

REICHSPATENTAMT

PATENTSCHRIFT

№ 669 647

KLASSE 42^m GRUPPE 1542^m M 266. 30

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 8. Dezember 1938

Mercedes Büromaschinen-Werke Akt.-Ges. in Benshausen, Thür.

Rechenmaschine

Patentiert im Deutschen Reiche vom 29. November 1930 ab

Die Erfindung betrifft eine Rechenmaschine, bei welcher zwischen den der Auslösung von Maschinenvorgängen dienenden Bedienungsgliedern (Tasten) und die Maschinenvorgänge bewirkenden Gliedern (Kupplungen) ein allen diesen Gliedern gemeinsames Zwischenglied (Schwingwelle) angeordnet ist.

Bei diesen bekannten Maschinen ist zwischen den Tasten und den Gliedern für die Rechenvorrichtung ein gemeinsames Zwischenglied eingeschaltet. Durch dieses Glied wurde nur ein bestimmter Maschinenvorgang ausgelöst, so daß die hierdurch erhaltene Vereinfachung verhältnismäßig gering war. Durch vorliegende Erfindung sollen nun die bekannten Maschinen dadurch verbessert werden, daß eine einfachere, leichtere und gedrängtere Bauweise erzielt wird.

Zu diesem Zweck ist der Erfindung gemäß das gemeinsame Zwischenglied zwischen den Bedienungsgliedern und den die Vorgänge für die Rechenvorrichtung bewirkenden Gliedern und zwischen den Bedienungsgliedern und den Gliedern für die Schlittenschaltvorrichtung vorgesehen, wobei das Zwischenglied zwecks Wirksamachens der Glieder für die Rechenvorrichtung in die eine Endlage und für das Wirksamachens der Glieder für die Schlittenschaltvorrichtung in die andere Endlage bewegt wird.

Hierdurch wird eine einfache, gedrängte und leichte Bauweise ermöglicht. Ferner wird es durch diese Ausbildung ermöglicht, zwei

nebeneinander angeordnete Kupplungen zu verwenden und sie auf einfache Weise zu steuern und Kupplungsgetriebe und Räder der Rechenmaschine an einer Stelle zusammenzufassen, indem der Erfindung gemäß das Zwischenglied die zwei nebeneinander angeordneten Kupplungen schaltet, die unmittelbar an ihren einander abgewendeten Enden den das Schlittenschaltorgan tragenden Wendetrieb für die Schlittenschaltung und den Schalt- und Löschtrieb für das Resultat- und Umdrehungszählwerk betätigen, wobei der in Abhängigkeit vom Schaltwerktrieb angetriebene Zehnerschaltwellentrieb des Resultatzählwerkes und der das Umdrehungszählwerksschalt- und Zehnerschaltorgan unmittelbar antreibende Wendetrieb zwischen dem Schaltwerktrieb und dem Schlittenschaltwendetrieb angeordnet ist.

Hierdurch wird eine weitere Vereinfachung der Einrichtung erhalten.

In den Zeichnungen ist beispielsweise eine Ausführungsform der Erfindung für eine Mercedes-Euklid-Rechenmaschine, wie sie in den Patenten 209 817 und 233 003 beschrieben ist, dargestellt.

Abb. 1 zeigt eine schaubildliche Vorderansicht der Maschine, von der die Abdeckbleche des Zählwerksschlittens der Übersichtlichkeit halber entfernt sind.

Abb. 2 zeigt eine schaubildliche Vorderansicht der Maschine gemäß Abb. 1, jedoch mit aufgeklapptem Zählwerksschlitten.

Abb. 3 zeigt eine schaubildliche Rückansicht der Maschine mit abgenommener Abdeckplatte.

Abb. 4 zeigt eine Ansicht der Hauptantriebsachse mit der Schlittenschaltkupplung, der Schaltwerkskupplung und der Löschkupplung.

Abb. 4a zeigt eine der Abb. 4 ähnliche Ansicht mit dem Kupplungshebel für die Schlittenschalt- und Schaltwerkskupplung sowie dem Sperrhebel für den Kupplungshebel zur Löschkupplung.

Abb. 5 zeigt eine Seitenansicht der Abb. 4 in Pfeilrichtung *a* gesehen.

Abb. 5a zeigt die Ziehkeilkupplung für das Wendegetriebe der Zehnerschaltwelle des Umdrehungszählwerkes, wobei einzelne Teile der Übersicht halber schachtelartig auseinandergezogen dargestellt sind.

Abb. 5b zeigt eine Draufsicht auf das Wendegetriebe für die Zehnerschaltwelle des Umdrehungszählwerkes, wobei die Achsen der Räder der Übersichtlichkeit halber schachtelartig auseinandergezogen dargestellt sind.

Abb. 6 zeigt eine schaubildliche Ansicht der Hauptantriebsachse mit den drei Antriebskupplungen, und zwar in Pfeilrichtung *b* der Abb. 3 gesehen, mit schachtelartig auseinandergezogen gezeichneten Teilen.

Abb. 6a zeigt einen Schnitt längs der Linie III-III der Abb. 4 in Richtung des Pfeiles *a* gesehen.

Abb. 7 zeigt eine schaubildliche Ansicht mit schachtelartig auseinandergezogen gezeichneten Teilen der Ziehkeilkupplung für das Wendegetriebe der Zählwerksschlittenschaltung nebst Steuerteilen, und zwar in Pfeilrichtung *b* der Abb. 3 gesehen.

Abb. 7a zeigt eine Einzelheit zu Abb. 7 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *pl* der Abb. 7 gesehen.

Abb. 7b zeigt eine bestimmte Stellung der Schlittenschaltsc Scheibe in Ansicht, und zwar in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *pl* der Abb. 7 gesehen.

Abb. 8 zeigt eine Draufsicht der in Ruhelage befindlichen Zählwerksdrehkupplung zur Übertragung des im Schaltwerk eingestellten Wertes auf die Ziffernrollen des Resultatzählwerkes nebst Zehnerschaltwelle für dasselbe und Antriebsteilen der Zehnerschaltwelle.

Abb. 9 zeigt eine teilweise Seitenansicht gemäß Abb. 8.

Abb. 10 zeigt eine von rechts vorn der Maschine genommene schaubildliche Ansicht der von der Additions- und Subtraktionstaste gesteuerten Mechanismen nebst Motorkontakt und Antriebsmotor.

Abb. 10a zeigt eine schaubildliche Ansicht

einer Sonderstellung des Steuermechanismus für die Ziehkeilkupplung des Wendegetriebes zur Zehnerschaltwelle für das Umdrehungszählwerk.

Abb. 10b zeigt eine Einzelheit zu Abb. 10.

Abb. 11 zeigt eine schaubildliche Ansicht der von der Additions- bzw. Subtraktionstaste gesteuerten selbsttätigen Tastenlöschvorrichtung.

Abb. 12 zeigt eine schaubildliche Ansicht der Anordnung eines Teiles der Funktionstasten, und zwar von rechts vorn der Maschine aus gesehen.

Abb. 13 zeigt eine schaubildliche Ansicht der Anordnung der Plus- und Minusmultiplikationstaste sowie einen Teil des Proportionalzahnstangensystems, wobei die Teile der besseren Übersicht halber schachtelartig auseinandergezogen gezeichnet sind.

Abb. 14 zeigt in schaubildlicher Darstellung eine Einzelheit zu Abb. 12, und zwar die von der Divisions- und Korrekturtaste zur Ziehkeilkupplung des Wendegetriebes des Umdrehungszählwerkes führenden Steuerteile.

Abb. 15 zeigt eine von rechts vorn der Maschine genommene schaubildliche Ansicht der beim Divisionsvorgang mitwirkenden Steuerungsorgane.

Abb. 16 zeigt eine von rechts vorn der Maschine genommene Ansicht der Steuerungsorgane der Schlittenschaltvorrichtung.

Abb. 17 zeigt eine schaubildliche Ansicht der während eines Rechenganges wirkenden Tastensperrmechanismen, des Proportionalzahnstangensystems, der Zählwerkskupplung sowie die Anordnung der Zehnvorbereitungsschiebersperrschiene.

Abb. 18 zeigt eine schaubildliche Ansicht der Hauptsteuer- und Sperrwelle sowie der Sperr- und Löschmechanismen für die Divisionstaste.

Abb. 19 zeigt in schaubildlicher Darstellung eine Einzelheit zu Abb. 18.

Abb. 20 zeigt eine Vorderansicht der Zehnerschaltwelle für das Umdrehungszählwerk.

Abb. 20a zeigt die Abwicklung der Umdrehungszählwerkfläche der Zehnerschaltwelle gemäß Abb. 20.

Abb. 20b zeigt eine Draufsicht auf die Ziffernrollen des Umdrehungszählwerkes mit den umschichtig versetzten Zehnerschalt-nocken.

Abb. 21 zeigt eine Einzelheit der Abb. 20, jedoch in vergrößertem Maßstabe.

Abb. 22 zeigt einen Schnitt, und zwar längs der Linien *a-a*, *b-b* und *c-c* der Abb. 24 in Pfeilrichtung *x* gesehen.

Abb. 22a zeigt eine Seitenansicht einer Einzelheit der Abb. 22 in Richtung des Pfeiles *h* gesehen.

Abb. 22b zeigt eine Einzelheit zu Abb. 22.

Abb. 23 zeigt eine Seitenansicht der Abb. 22 in Richtung des Pfeiles *c* gesehen, und zwar nach Schnittlinie I-I.

Abb. 24 zeigt eine Seitenansicht gemäß Abb. 22 in Richtung des Pfeiles *c* gesehen, und zwar nach Schnittlinie II-II.

Die Abb. 25 und 26 zeigen in vergrößertem Maßstab zwei verschiedene Stellungen des Überschleuderungsgesperres für die Löschungseinrichtung des Umdrehungszählwerkes, und zwar Abb. 25 in der Ruhelage und Abb. 26 in der Wirklage.

Die Abb. 27 bis 30 zeigen verschiedene Stellungen des Steuerhebels für die Ziehkeilkupplung des Wendegetriebes zum Umdrehungszählwerk.

Die Mercedes-Euklid-Rechenmaschine besteht bekanntlich aus einem feststehenden Schaltwerk *A* (Abb. 1 und 2), einem an demselben entlang beweglichen Zählwerksschlitten *B*, einem Gestell *C* und einem Antriebsmotor *D* (Abb. 3).

Über dem Schaltwerk *A* ist die im Patent 450 414 eingehend beschriebene Tastatur *T* angeordnet.

Der Motor *D* ist auf der Rückseite der Maschine leicht auswechselbar befestigt. Die Umdrehungen des Motors werden über eine Schnecke 1 (Abb. 10) und ein Schneckenrad 2 auf eine Antriebsachse 3 (Abb. 4, 4a, 5 und 6) übertragen. Die Antriebsachse 3 wird hierbei in der in den Abb. 4, 5, 6 und 10 eingezeichneten Pfeilrichtung *d* gedreht.

Auf der rechten Seite der Maschine (Abb. 1, 2 und 10) befindet sich eine Additionstaste 4, eine Subtraktionstaste 5, eine Tastaturlösch-taste 6 (*L'*), eine Resultatzählwerk-lösch-taste 7 (*L''*) und eine Umdrehungszählwerk-lösch-taste 8 (*L'''*).

Auf der linken Seite der Maschine (Abb. 1, 2, 12, 13 und 14) befindet sich eine Korrekturtaste 9 (*C*), eine Plusmultiplikationstaste 10 (+), eine Minusmultiplikationstaste 11 (—), eine Divisionstaste 12 (*D*), eine Schlittenrechtsschalttaste 13 (→) und schließlich eine Schlittenlinksschalttaste 14 (←).

Um etwaige durch unsachgemäße Behandlung der Maschine hervorgerufene Störungen in den Antriebsorganen leichter beseitigen zu können, ist ein Drehknopf 16 auf der Achse 15 angeordnet. Dieser Drehknopf 16 kann durch eine Handkurbel ersetzt werden, um bei Motorstörungen oder beim Versagen der Stromzufuhr die Maschine von Hand betreiben zu können.

Die Achse 3 (Abb. 4 und 10) wird, wie schon erwähnt, von dem mit der Schnecke 1 in Eingriff stehenden Schneckenrad 2 im Sinne des Pfeiles *d* beeinflusst. Auf der Kupplungsachse 3 ist ein Nocken 17 (Abb. 4 und 10) undrehbar angeordnet, welcher auf einen

Arm 18 (Abb. 10) eines um eine Achse 19 schwenkbaren Kontakthebels 20 einwirkt, dessen Zweck weiter unten beschrieben ist. Der Arm 18 liegt in seiner Ruhelage auf einer konzentrischen Umfläche 17a des Nockens 17 auf.

Auf der Kupplungsachse 3 sind ferner ein Zahnrad 21 (Abb. 4, 4a und 6) und ein fest mit dem Zahnrad verbundenes Kupplungsgehäuse 22 für die Schlittenschaltkupplung drehbar angeordnet. Innerhalb des Kupplungsgehäuses ist ein Nocken 23 mit der Achse 3 verstiftet, der sich mit seiner Seite 24 gegen die Innenwand des Gehäuses 22 legt. Auf einem segmentartigen Ansatz 22a des Kupplungsgehäuses 22 ist mittels Schrauben 25 und 26 (Abb. 4) in den Punkten 27 und 27a (Abb. 6) ein Ring 28 befestigt, der mit einer genügend großen Bohrung 28a versehen ist, in welcher sich der auf der Achse 3 fest angeordnete Nocken 23 ohne weiteres drehen kann. Zwischen dem Kupplungsgehäuse 22 und dem Ring 28 ist in Löchern 29 und 30 eine Klinke 31 mittels eines Bolzens 31a schwenkbar angeordnet. Die Klinke 31 wird durch eine einerseits an einer Nase 31b (Abb. 6a) der Klinke 31 und andererseits an einem auf der Innenseite des Gehäuses 22 befestigten Bolzen 32 aufgehängte Feder 33 im Sinne des Pfeiles *d* beeinflusst. Eine Nase 31c der Klinke 31 stützt sich auf einer Fläche 34 (Abb. 4a, 6a und 10) eines Hebels 35 ab. An der Klinke 31 ist eine Nase 31e angeordnet. Um dieselbe mit der Nase 23b des Nockens 23 außer Eingriff zu halten, besitzt das Gehäuse 22 an seiner äußeren Umfläche eine Nut 22a (Abb. 6 und 6a), in welche eine durch eine Torsionsfeder 36 beeinflusste, um eine Achse 37 schwenkbare Klinke 38 einfällt, die das Kupplungsgehäuse 22 in Verbindung mit dem Kupplungshebel 35 in seiner in Abb. 6a ersichtlichen Ruhelage hält, in welcher die Kupplung 31, 23 geöffnet ist.

Ferner ist auf der Achse 3 noch das Kupplungsgehäuse 39 (Abb. 4 und 6) der Schaltwerkskupplung befestigt, das ebenfalls einen segmentartigen Ansatz 39' aufweist. Das Kupplungsgehäuse 39 ist mittels an ihm angearbeiteter Backen 39a und der beiden Schrauben 39b auf einer an einem Zahnrad 40 angearbeiteten Nabe 41 aufgeklemmt, wodurch das Kupplungsgehäuse 39 mit dem Zahnrad 40 in fester Verbindung steht und gemeinsam mit demselben auf der Kupplungsachse 3 drehbar ist. Auf dem segmentartigen Ansatz 39' des Kupplungsgehäuses 39 ist ein Ring 42 mittels Schrauben 42a und 42b (Abb. 4) in den Punkten 39c befestigt. Dieser Ring besitzt eine Bohrung 42c, welche groß gewählt ist, daß sich der Nocken 23 frei drehen kann, wobei er sich mit seiner Seite

23a gegen die Innenwand des Kupplungsgehäuses 39 legt. Zwischen dem Kupplungsgehäuse 39 und dem Ring 42 ist in einer Bohrung 43 desselben und einer nicht dargestellten Bohrung des Kupplungsgehäuses 39 eine Klinke 44 mittels eines Bolzens 44a schwenkbar angeordnet. Diese Klinke 44 wird durch eine an einer Nase 44b der Klinke 44 angreifende und an einem Bolzen 45 des Gehäuses 39 aufgehängte Feder 46 in Pfeilrichtung *d* beeinflusst. Eine Nase 44c der Klinke 44 stützt sich ebenfalls auf der Fläche 34 (Abb. 4a und 10) des Hebels 35 ab, während eine Nase 44d der Klinke 44 mit dem Nocken 23 in Eingriff zu kommen vermag. Um diese Nase 44d mit dem Nocken 23 außer Eingriff zu halten, ist in das Kupplungsgehäuse 39 eine Nut 47 eingearbeitet, in die eine um die Achse 37 schwenkbare Einfallklinge 48 eingreift, die durch eine Torsionsfeder 49 gegen das Kupplungsgehäuse 39 beeinflusst wird und so die Kupplung 44, 23 in gleicher Weise geöffnet hält wie die weiter oben beschriebene Kupplung 31, 23.

Das Stirnrad 40 steht mit einem Stirnrad 50 (Abb. 4 und 8) in Eingriff, an welchem ein Kegelrad 51 angearbeitet ist.

Die Kupplungsachse 3 ist in der Rückwand 53a (Abb. 4) und in einer Nabe 52 (Abb. 6) drehbar gelagert. Letztere ist auf geeignete Art und Weise mit dem am Maschinengestell befestigten Blech 53 verbunden.

An der Kupplungsachse 3 befindet sich noch eine dritte Kupplung, und zwar die Löschkupplung 54. Diese ist auf der Achse 3 drehbar angeordnet, während der Nocken 55, welcher im Gegensatz zu dem Nocken 23 nur so lang ist, daß er gerade zwischen das Kupplungsgehäuse 54 und eine Kupplungsscheibe 56 paßt, auf der Achse 3 befestigt ist. Die Deckscheibe 56 ist mittels Schrauben 56a und 56b (Abb. 4) in den Punkten 56c (Abb. 6) an dem Gehäuse 54 befestigt und mit einer Bohrung 56d versehen, in welche die Achse 3 so weit hineinragt, daß sie mit der dem Kupplungsgehäuse 54 abgekehrten Seite der Deckscheibe 56 abschließt. In dem Gehäuse 54 ist eine Kupplungsklinke 57 (Abb. 6) mittels eines Bolzens 57a zwischen dem Kupplungsgehäuse 54 und der Deckscheibe 56 in den Bohrungen 58 schwenkbar angeordnet und wird durch eine an der Nase 57c der Klinke 57 angreifende und an einem Bolzen 59 des Gehäuses 54 aufgehängte Feder 60 im Uhrzeigersinne beeinflusst. Eine Nase 57d (Abb. 6) der Klinke 57 vermag mit einem nicht dargestellten Kupplungshebel zusammenzuwirken. Dadurch wird die Nase 57e der Klinke 57 mit der Nase 55a des Nockens 55 außer Eingriff gehalten, sofern in die in dem Kupplungsgehäuse 54 eingearbeitete Nut

54a die an dem Hebel 64 drehbar angeordnete Rolle 65 eingreift, die das Kupplungsgehäuse 54 entgegen der Wirkung der Feder 60 so weit verschwenkt hält, daß eben die Kupplung 55a, 57e geöffnet gehalten wird. Der um die Achse 64a schwenkbar angeordnete Hebel 64 wird zu diesem Zweck von einer an ihm angreifenden Feder 66 im Sinne des Uhrzeigers beeinflusst. An der Deckscheibe 56 ist ein Bolzen 67 angearbeitet, an dem eine Löscheinrichtung des Resultat- und Umdrehungszählwerkes *R* und *U* betätigender Hebel 68 angreift.

Senkrecht über und parallel zur Kupplungsachse 3 (Abb. 4) ist die Schaltwerksantriebsachse 69 (Abb. 4 und 8) drehbar im Maschinengestell gelagert. Das auf der Achse 69 fest angeordnete Stirnrad 50 und das an ihm angearbeitete Kegelrad 51 sowie die Achse 69 selbst erhalten von dem Motor *D* über die Teile 1, 2, 3 (Abb. 10), die Schaltwerkskupplung 23, 44 (Abb. 6), Zahnrad 40, wie schon beschrieben, ihren Antrieb, und zwar drehen sie sich in der in Abb. 5 und 8 eingezeichneten Pfeilrichtung *e*. Auf der Achse 69 ist ferner eine Sperrscheibe 70 (Abb. 8 und 17) undrehbar angeordnet, in die eine Nut 70a eingearbeitet ist. In diese Nut 70a greift eine an einem Hebel 71 (Abb. 17) drehbar angeordnete Rolle 71a ein, deren Zweck später noch näher beschrieben werden soll.

Auf der Achse 69 ist ein als Scheibe ausgebildeter Kurbelarm 72 (Abb. 4, 5, 10 und 17) fest angeordnet. An dieser Scheibe ist ein Kurbelzapfen 73 angearbeitet, auf dem (Abb. 5) ein einstellbares Pleuellager angeordnet ist, welches aus einer mit einer beliebigen Anzahl von Nuten 74 versehenen Scheibe 75 besteht, an der seitlich ein Konus 76 angearbeitet ist, der als innerer Kugellagerlaufring dient. Die Scheibe 75 und der Konus 76 sind mit einer exzentrisch angeordneten, dem Durchmesser des Kurbelzapfens 73 entsprechenden Bohrung versehen. Auf dem scheibenartigen Kurbelarm 72 ist ein Stift 77 eingenietet, der in eine Nut 74 der Scheibe 75 eingreift und dadurch ein selbsttätiges Verdrehen des Kugellagerlagers 75, 76 verhindert. Zwischen dem konischen Teil 76 des Kugellagerlaufringes 75, 76 und der zylindrischen Innenlauffläche 78 des Pleuelstangenkopfes der Pleuelstange 79 sind die nicht zur Darstellung gebrachten Kugeln eingelegt. Diese werden durch eine Deckscheibe 80, die mittels einer Mutter 80a gegen die Stirnseite des Konus 76 gepreßt wird, am Herausfallen verhindert. Durch die Deckscheibe 80 wird auch der Pleuelstangenkopf der Pleuelstange 79 gleitbeweglich zwischen der Scheibe 80 und der Scheibe 75 geführt. Die Pleuelstange 79 steht mit dem im Patent

209 817 eingehend beschriebenen und dort mit 85 bezeichneten Proportionalhebel in Verbindung, der das in Abb. 18 teilweise dargestellte Zahnstangensystem antreibt.

5 Das auf der Achse 69 (Abb. 4, 5, 8) an dem Stirnrad 50 angearbeitete Kegelrad 51 steht mit einem auf der Zehnerschaltwelle 15 des Resultatzählwerkes *R* fest angeordneten Kegelrad 81 in Eingriff. Ferner ist auf dieser
10 Welle 15 links von dem Kegelrad 81 ein Stirnrad 82 fest angeordnet, welches mit einem weiter unten näher beschriebenen Stirnrad 84 in Eingriff steht, das mittels einer Buchse von dem Ziehkeil 83 (Abb. 5a) getragen wird.

Die Welle 15 trägt Exzenter 85 (Abb. 2 und 8), die auf in einem Balken 86 (Abb. 2 und 17) verschiebbar angeordnete Zehnerschaltwelle 87 des Resultatzählwerkes *R* einwirken. Auf der linken Seite der Zehnerschaltwelle 15 ist ein Stiftrad 88 (Abb. 8 und 9) fest angeordnet. Das Stiftrad 88 besteht aus zwei Scheiben 88a und 88b, zwischen denen Bolzen 89 und ein Sperrstück 90
20 eingesetzt sind. Die Bolzen 89 und die Sperrkurve 90 wirken auf ein zweiteiliges Malteserkreuz 91 ein, welches auf einer im Maschinengestell gelagerten Achse 92 drehbar gelagert ist. Mit dem Malteserkreuz 91 ist
30 ein Zahnrad 93 fest verbunden, welches mit einem auf einer Achse 94 drehbaren Zwischenrad 95 in Eingriff steht. Letzteres steht mit einem auf einem Zapfen 96 eines Rahmens 97 befestigten Zahnrad 98 in Eingriff. Der Rahmen 97 besteht aus zwei Endteilen, von
35 denen nur der linke Endteil 97a in Abb. 8 dargestellt ist. Der rechte Endteil 97a' ist in Abb. 17 angedeutet und ist ebenfalls mit einem Zapfen 96' versehen, der in einem am
40 Maschinengestell befestigten Teil 96'' gelagert ist. Die beiden Endteile sind durch Leisten 97b und 97c verbunden, zwischen welchen die Kupplungsräder 99 auf Zapfen drehbar gelagert sind. Längs des Rahmens 97 ist
45 eine nicht dargestellte Sperrschiene vorgesehen, die mit Zähnen in die Zahnlücken der Kupplungsräder 99 eingreift und auf diese Art und Weise ein Drehen derselben während ihrer Entkupplungslage mit den Zahn-
50 rädern 295c, 278c (Abb. 17) verhindert.

Das Stirnrad 82 (Abb. 8 und 5b) steht mit einem auf einer Ziehkeilbuchse 100 (Abb. 5a) lose drehbar angeordneten Zahnrad 84 in Eingriff. Ferner ist auf der Ziehkeilbuchse
55 100 noch ein zweites Zahnrad 101 lose drehbar angeordnet. Sowohl in dem Zahnrad 84 als auch in dem Zahnrad 101 ist je eine Nut 102, 102a (Abb. 5a) eingearbeitet, mit welchen der Ziehkeil 83 mit seinem in der Nut 100a der Ziehkeilbuchse 100 gleitenden Teil
60 105 wahlweise kuppelbar ist. Der Ziehkeil 83,

105 ist rechts in dem Bockchen 104 (Abb. 5a) drehbar gelagert, während die Lagerung an seinem linken Ende dadurch erreicht wird, daß ein Ansatz 100b (Abb. 5b) der Ziehkeilbuchse 100 in einem abgebrochen gezeichneten Lagerstück 104a drehbar gelagert ist.

Mittels eines Armes 106 (Abb. 2 und 5a) eines mittels eines Stiftes 107 am Maschinengestell schwenkbar angeordneten Winkelhebels 108, der in eine Ringnut 109 des Ziehkeils 83 eingreift, wird dieser axial verschoben, so daß der Teil 105 des Ziehkeils einmal in Wirklage zu dem Zahnrad 84 und einmal in Wirklage zu dem Zahnrad 101 zu
75 kommen vermag. Links neben dem Zahnrad 84 ist an der Ziehkeilbuchse 100 ein Zahnrad 110 angeordnet, welches mit einem auf der Zehnerschaltwelle 111 (Abb. 2 und 20) des Umdrehungszählwerkes fest angeordneten
80 Zahnrad 113 in Eingriff steht. Die Zehnerschaltwelle 111 ist links und rechts mittels Zapfen 112 (Abb. 20) drehbar im Maschinengestell gelagert und wird mittels eines in einem Bockchen 111a senkrecht verschiebbar
85 angeordneten, mit seiner Spitze in eine Rast 111b der Schaltwelle 111 eingreifenden Federstiftes 111c in ihrer Normallage gehalten. Mit dem Zahnrad 82 (Abb. 5b) steht ferner noch ein auf einer Achse 114 (Abb. 4)
90 lose drehbar angeordnetes Zahnrad 115 in Eingriff, welches mittels einer Muffe 116 in fester Verbindung mit einem in Abb. 5b dargestellten Zahnrad 117 steht. Letzteres steht wiederum mit dem bereits erwähnten Zahnrad
95 101 in Eingriff.

Auf der Schalt- und Zehnerschaltwelle 111 (Abb. 20 und 20a) sind Transportstücke 118 bis 118j angeordnet. Das am weitesten rechts befindliche Transportstück 118 wirkt
100 nicht unmittelbar als solches, sondern an dessen beiden Enden sind federbeeinflusste Schieber 120 und 121 vorgesehen, von welchen in seinen Einzelheiten im folgenden nur der Schieber 121 beschrieben werden soll, der
105 in Abb. 21 mit der im Schnitt gezeichneten Welle 111 in vergrößertem Maßstabe dargestellt ist. Dieser Schieber 121, welcher an seinem unteren Teil 121a zylindrisch ist, ist in einer Bohrung 122 der Welle 111 senkrecht verschiebbar angeordnet. Der Schieber
110 121 ist mit einem Fähnchen 121b versehen, das bei 121c eingekerbt ist und in einer Nut 123 vor dem Transportstück 118 liegt. Das Transportstück 118 wird durch das Fähnchen
115 121b verbreitert (Abb. 20a), so daß also die durch das Fähnchen 121b gebildete Schrägfläche 118d annähernd doppelt so breit ist als das Transportstück 118. In einer zweiten Bohrung 122a ist mittels eines kleinen Bügels
120 124 eine Feder 125 (Abb. 21) aufgehängt, die mit ihrem anderen Ende in einer Rast 126

eines Hebels 127 liegt. Dieser ist mit einem kleinen Zapfen 127a versehen, der in ein verhältnismäßig weites Loch 128 eingreift, so daß der Hebel 127 um den Zapfen 127a entgegen der Wirkung der Feder 125 Schwenkbewegungen ausführen kann. Der Hebel 127 liegt in einer Nut 128a der Welle 111 und greift mit seinem Ende 127b in eine Ausnehmung 121d des Schiebers 121 ein und hält diesen dadurch in seiner Normallage, die durch die Feder 125 und die Anlage des Hebels 127 auf dem Nutengrund 128b bedingt ist. Die Schrägkante 118A des Schiebers 121 ist so breit, daß sie das ihr jeweils gegenüberliegende Sternrad 129 für die Fortschaltung der Ziffernrollen 130 (Abb. 1, 20, 20b, 23 und 24) bei einer etwaigen Drehung der Welle 111 in Pfeilrichtung *j* (Abb. 20) um eine ganze Teilung bzw. eine ganze Einheit weiter zu drehen vermag. Bei der Drehung der Welle 111 in Pfeilrichtung *j* werden die Ziffernrollen 130 des Umdrehungszählwerkes *U* im additiven Sinne weitergeschaltet. Aus diesem Grunde sind alle diejenigen Schrägflächen der Transportstücke 118 bis 118d und 118h bis 118j in Abb. 20a mit dem Index *A* (Addition) versehen, während diejenigen Schrägflächen der Transportstücke 118 bis 118d und 118e bis 118g, welche bei der Drehung der Welle 111 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *j* die Ziffernrollen 130 im subtraktiven Sinne drehen, mit dem Index *S* (Subtraktion) bezeichnet sind.

Der Schieber 120 ist in seiner Konstruktion dem Schieber 121 völlig gleich. Bei der Drehung der Welle 111 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *j* wirkt der Schieber 120 in entgegengesetzter Richtung wie der Schieber 121 auf die Sternräder 129 ein, d. h. die Ziffernrollen 130 werden durch ihn im subtraktiven Sinne um eine Einheit gedreht.

Das rechte Sternrad 129a (Abb. 20b) schaltet nun bei jeder Umdrehung der Welle 111 die rechte Ziffernrolle 130 (Abb. 1, 20 und 20b) über das Zahnrad 131, welches mittels einer Muffe 132 (Abb. 24) mit dem Sternrad 129a in Verbindung steht und in das Zahnrad 133 eingreift, um eine Einheit weiter. Beim Übergang von 9 auf 0 bzw. von 0 auf 9 der rechten Ziffernrolle 130 wird auf bekannte Weise die Ziffernrolle 130a der nächsthöheren Stelle über die ebenfalls mit dem Sternrad 129a fest verbundene Schaltenase 134 um eine halbe Einheit weiter geschaltet, während die Weiterschaltung um die restliche halbe Einheit durch das jeweilige Transportstück 118a bis 118j in später noch näher beschriebener Weise bewirkt wird.

Da die Sternräder 129 mit den Ziffernrollen 130 in dem verschiebbaren Zählwerksschlitten *B*, die Welle 111 dagegen in dem

Maschinengestell gelagert ist, so wirken die Schieber 120 und 121 natürlich nur dann auf das am weitesten rechts liegende Sternrad 129a ein, wenn sich der Zählwerksschlitten *B* in seiner äußersten Linkslage, d. h. in seiner Ruhelage befindet, wie dies bei Addition und Subtraktion der Fall ist. Wird der Schlitten dagegen z. B. um eine Stelle nach rechts verschoben, so wirken die Schieber 120, 121 selbstverständlich mit dem zweiten Sternrad 129b (Abb. 20 und 20b) von rechts zusammen, wie denn die Schieber 120, 121 überhaupt mit jedem der Sternräder zusammenzuwirken vermögen.

Die Verschiebung des Zählwerksschlittens *B* ist nur in der Ruhelage der Welle 111, wie sie durch den Rastbolzen 111c (Abb. 20) bedingt wird, möglich. In dieser Lage der Welle 111 liegt die in Abb. 20a mit *r*₁ bezeichnete Linie den Sternrädern 129 gegenüber, so daß die Sternräder sich bei einer Verschiebung des Zählwerksschlittens ungehindert zwischen den Transportstücken hindurchbewegen können.

Das auf der Achse 3 (Abb. 4 und 6) lose drehbar angeordnete und mit dem Kupplungshäuse 22 der Schlittenschaltkupplung fest verbundene Zahnrad 21 steht mit einem auf einer Ziehkeilbuchse 135 lose drehbar angeordneten Zahnrad 136 (Abb. 4 und 7) in Eingriff. Ferner ist auf der Ziehkeilbuchse 135 noch ein zweites Zahnrad 137 lose drehbar angeordnet. In der Ziehkeilbuchse 135 ist eine Nut 135a, in dem Zahnrad 137 eine Nut 137a und in dem Zahnrad 136 eine Nut 136a eingearbeitet. In der Nut 135a gleitet eine Nase 138a eines axial in der Ziehkeilbuchse verschiebbaren Ziehkeils 138 und kann je nach seiner Lage in eine der Nuten 136a oder 137a eingreifen. Das Zahnrad 137 steht mit einem Zahnrad 139 (Abb. 4) in Eingriff, welches wiederum mit dem Zahnrad 21 in Eingriff steht. Die Räder 21, 139, 137 und 136 bilden also ein Wendegetriebe.

An der Ziehkeilbuchse 135 ist eine Scheibe 140 angearbeitet. An dieser sind zwei Bolzen 141 und 142 befestigt, die in Ausnehmungen 143 einer an der Rückseite des Zählwerksschlittens *B* angebrachten Schlittenschaltsschiene 144 (Abb. 22, 23 und 24) eingreifen. Gegen die beiden Bolzen 141 und 142 legt sich ein durch die Torsionsfeder 145 beeinflusster Hebel 146 (Abb. 7), der mittels einer Schraube 147 schwenkbar am Maschinengestell angeordnet ist und dessen Zweck später näher beschrieben werden soll. Der Ziehkeil 138, 138a besitzt an seinem nicht mit der Ziehkeilbuchse zusammenwirkenden Ende eine Ringnut 138b, in die ein U-förmig ausgebildeter, um die Punkte 148a und 148b schwenkbarer Hebel 148 mit seinem gabel-

förmigen Ende eingreift, welcher den Ziehkeil 138, 138a auf später noch näher zu beschreibende Weise in axialer Richtung verschiebt, wodurch die Ziehkeilbuchse 135 wahlweise mit dem Zahnrad 136 oder 137 kuppelbar ist. An dem Zahnrad 136 ist ein Exzenter 149 angearbeitet, dessen Exzenterstange 150 am unteren Ende U-förmig ausgebildet ist. In den beiden durch die U-förmige Ausbildung entstehenden Schenkeln 150a und 150b ist eine Achse 150c (Abb. 7 und 10) gelagert, um die ein eine Nabe 151 besitzender Hebel 152 schwenkbar angeordnet ist. An dem freien Ende des Hebels 152 ist derselbe mittels einer Nabe 152a mit einer Achse 153 fest verbunden. Die Achse 153 (Abb. 3) steht auf der linken Maschinenseite mittels eines auf ihr fest angeordneten Hebels 154 (Abb. 7) mit dem Divisionssteuerhebel 155 (Abb. 13) in gelenkiger Verbindung.

In dem Maschinengestell ist ein Führungsblech 156 (Abb. 1, 2) befestigt, in dessen nach oben gerichtetem Ende senkrecht verschiebbar der Additionstastenschieber 157 angeordnet ist. An diesem Schieber 157 ist die Additionstaste 4 mittels Schrauben 157a befestigt. Das nach unten gerichtete Ende des Tastenschiebers 157 (Abb. 10) ist gabelförmig ausgebildet und umgreift mit diesem gabelförmigen Teil eine am Maschinengestell angeordnete nicht dargestellte Schraube, die dem Tastenschieber 157 zur Führung dient. Der eine Hebelarm ist rechtwinklig umgebogen, so daß ein Ansatz 157b entsteht. An diesem Ende des Tastenschiebers 157 und an dem Führungsblech 156 greift eine Feder 158 an, durch welche der Tastenschieber 157 in seiner Ruhelage gehalten wird, die durch den Anschlag einer Fläche 157c eines an dem Tastenschieber 157 angearbeiteten Lappens 157d gegen die Unterkante des Führungsbleches 156 bedingt ist. An diesem Lappen 157d ist ein Bolzen 157e angenietet, der auf eine Fläche 159 (Abb. 10b) eines links neben dem Tastenschieber 157 angeordneten Umschalthebels 160 für die Zehnerschaltwelle 111 einwirkt. Der Umschalthebel 160 ist mittels eines Stiftes 160' an einem nach unten gerichteten, nicht dargestellten Lappen des Führungsbleches 156 drehbar gelagert.

An dem Umschalthebel 160 ist mittels einer Schraube 161 ein Hebel 162 angelenkt. Dieser ist an seinem anderen freien Ende mittels einer Schraube 162a mit einem auf einer Achse 163 fest angeordneten Hebel 164 gelenkig verbunden. Auf der Achse 163 ist an der rechten Außenseite der Maschine ein Steuerhebel 165 fest angeordnet, welcher mit zwei Ausnehmungen 165a und 165b versehen ist. In die Ausnehmung 165a greift normalerweise ein in einen Arm 166 eines gabel-

förmigen Hebels 167 eingienieteter Bolzen 168 ein, während mit der Ausnehmung 165b ein in einen Arm 169 eingienieteter Bolzen 170 des Hebels 167 einzugreifen vermag. Mittels einer an dem Hebel 167 angreifenden und an einem am Maschinengestell angeordneten Bolzen 171 (Abb. 1) aufgehängten Feder 172 wird der Hebel 167 in seiner in Abb. 10 dargestellten Ruhelage gehalten, die durch den Anschlag des Bolzens 168 gegen die obere Seite der Ausnehmung 165a bedingt ist.

An einer Verlängerung des Armes 166 des gabelförmig ausgebildeten Hebels 167 ist eine Verbindungsstange 173 mittels einer Schraube 173a angelenkt, welche wiederum mittels einer Schraube 174 in gelenkiger Verbindung mit einem auf einer Achse 175 fest angeordneten Hebel 176 steht. Auf das andere Ende der Achse 175 (Abb. 14) wirken die Korrekturtaste 9 und die Divisionstaste 12 in noch später näher zu erläuternder Weise ein. Das nach hinten gerichtete freie Ende des Hebels 167 ist an dem bereits erwähnten schwenkbaren Hebel 108 (Abb. 2 und 5a) angelenkt, der den Ziehkeil 83, 105 des Wendegetriebes für die Zehnerschaltwelle 111 des Umdrehungszählwerkes steuert.

An dem Lappen 157d (Abb. 10) des Tastenschiebers 157 ist ferner ein Bolzen 177 angeordnet, der auf die Fläche 178 eines rechts neben dem Tastenschieber 157 liegenden, um einen in seine Bohrung 179 eingreifenden Lagerzapfen im Sinne des Uhrzeigers schwenkbaren Hebels 180 einwirkt. Mittels der einerseits an der Rast 180a angreifenden und andererseits an einem am Maschinengestell nicht dargestellten angeordneten Bolzen aufgehängten Feder 181 wird der Hebel 180 in seiner in Abb. 10 dargestellten Normallage gehalten, die durch den Anschlag seiner Fläche 178 gegen den Bolzen 177 bedingt ist. Auf das nach hinten gerichtete Ende des Hebels 180 wirkt die an dem als Scheibe ausgebildeten Kurbelarm 72 angelenkte Pleuelstange 79 ein, die bei der Drehung der Kurbelscheibe 72 den Hebel 180 quer zu seiner eigentlichen Schwingebene so weit verschwenkt, daß er mit dem Stift 177 des Tastenschiebers 157 außer Eingriff gelangt. Zu diesem Zweck ist die Lagerbohrung 179 des Hebels 180 zum Durchmesser des nicht zur Darstellung gelangten Lagerzapfens so groß gewählt, daß der Hebel 180 eine solche Seitwärtsbewegung auszuführen vermag. Die Zugrichtung der Feder 181 ist so gewählt, daß der Hebel 180 mit seiner Horizontalkante 178 normalerweise mit der Unterseite des Stiftes 177 in Fühlung gehalten wird. An dem nach unten gerichteten Ende des Hebels 180 ist mittels einer Schraube 182 eine Verbindungsstange 183 angelenkt. An dem nach hinten gerichteten Teil der Verbin-

dungsstange 183 ist ein um 90° nach oben
 umgebogener Lappen 183a vorgesehen, der
 mit einem Langloch 183b versehen ist. Durch
 dieses Langloch 183b ragt eine an einem Arm
 184 eines auf einer Achse 185 fest angeord-
 neten Bügels 186 befestigte Schraube 187, die
 für gewöhnlich zu dem Langloch 183b die in
 Abb. 10 dargestellte Mittellage einnimmt.
 Durch den Schraubenbolzen 186a ist an dem
 Arm 186b des Bügels 186 ein Hebel 188 an-
 gelenkt, der mit einer Ausnehmung 188a ver-
 sehen ist, die normalerweise einem nicht dar-
 gestellten Kupplungshebel der Löschkupplung
 56 gegenüberliegt. Der Arm 186b des Bü-
 gels 186 steht mit dem um den Punkt 189
 schwenkbar am Maschinengestell angeordne-
 ten Hebel 35 durch den Schraubenbolzen 186a
 in gelenkiger Verbindung, um welchen zwi-
 schen dem Arm 186b des Bügels 186 und dem
 Hebel 35 ein Distanzröhrchen 186d angeordnet
 ist. Ein in dem Arm 186b des Bügels 186
 eingienieteter Bolzen 186c legt sich gegen
 einen um die Achse 153 schwenkbar angeord-
 neten Arm 190 eines Bügels 190-191-192
 (Abb. 10). Eine an einem Bolzen 190a an-
 greifende Feder 190b beeinflusst den Bügel
 190-191-192 so, daß er sich mit dem Arm
 190 stets gegen den Bolzen 186c des Bügels
 186 legt. Der Arm 192 des Bügels 190-191-192
 greift in eine Ringnut 193 eines auf der
 Achse 19 axial verschiebbaren Kontakthebels
 18-20 ein, an dem ein Hartgummibolzen
 194 befestigt ist, der das Schließen und
 Öffnen eines später beschriebenen Motorkon-
 taktes bewirkt.

Auf der Achse 185 (Abb. 18) sind ferner
 noch zwei Sperrhebel 185a und 185b fest an-
 geordnet, die später näher beschrieben wer-
 den. Ein auf der Achse 185 undrehbar an-
 geordneter Hebel 185c (Abb. 10) greift mit
 einem in ihm eingienieteten Bolzen 183d zwi-
 schen zwei unter Federzug 209d stehende
 Hebel 209 und 209' ein, durch welche die
 Mittellage der Achse 185 bedingt ist. Der
 fest auf der Achse 185 angeordnete Hebel
 185e (Abb. 18) ragt mit einem an ihm an-
 gearbeiteten Bolzen 185f in eine Ausnehmung
 210 einer Verbindungsstange 210a hinein. Der
 ferner auf der Achse 185 fest angeordnete
 Hebel 185g steht mittels einer Stiftschlitz-
 verbindung 185h, 185i mit einer um eine
 Achse 214 schwenkbaren Schiene 185k in Ver-
 bindung.

Die bei jeder Umdrehung der Hauptan-
 triebsachse 3 selbsttätig in Wirkung tretende
 Tastenlöschschieberanordnung besteht aus folgenden
 Teilen:

Der an dem Hebel 180 (Abb. 10) befestigte
 Lappen 195 (Abb. 11) wirkt auf einen Lap-
 pen 196 einer Verbindungsstange 197. Diese
 ist mittels einer Schraube 198 an einem am

Maschinengestell um den Punkt 199 schwenk-
 bar angeordneten Hebel 200 angelenkt. An
 dem freien Ende des Hebels 200 ist ein Lap-
 pen 200a angebogen, auf den eine Nase 201
 einer auf der Achse 15 fest angeordneten Mit-
 nehmerscheibe 202 wirkt. An einem Bolzen
 197a der Verbindungsstange 197 greift eine
 Feder 203 an, die an ihrem anderen Ende an
 einem Bolzen 171 aufgehängt ist. Der an der
 Verbindungsstange 197 angewinkelte Lappen
 196 wirkt auf einen Arm 204 der um die
 Achse 175 schwenkbar angeordneten Tasten-
 löschschiene 205 ein (Abb. 11). Ferner wirkt
 der Lappen 196 der Verbindungsstange 197
 mit einem mittels einer Bohrung 206 (Abb. 11)
 schwenkbar angeordneten Winkelhebel 207
 zusammen. An einer Nase 207a des Hebels
 207 greift eine Feder 208 an, die auf der
 anderen Seite an einem am Maschinengestell
 angearbeiteten Bolzen 208a aufgehängt ist
 und die den Hebel 207 so beeinflusst, daß er
 sich stets gegen einen am Maschinengestell
 angearbeiteten Bolzen 207b anlegt.

Auf der Achse 163 (Abb. 13) ist ein Hebel
 211 fest angeordnet, welcher in eine auf einem
 Bolzen 212 befestigte Ringnutmuffe 212a ein-
 greift. Dieser Bolzen 212, der in zwei am
 Maschinengestell angebogenen Lappen 212b
 und 212c gelagert ist, dient zur Einstellung
 des Proportionalzahnstangensystems auf Ad-
 dition bzw. Subtraktion. Bei der Addition
 wird dieser Bolzen 212 mit der Zahnstange
 212A und bei der Subtraktion mit der Zahn-
 stange 212S gekuppelt. Auf der Achse 163
 ist ferner ein Hebel 213 fest angeordnet
 (Abb. 13 und 15). Dieser Hebel ist mit einer
 Verbindungsstange 213a gelenkig verbunden.
 Letztere steht wiederum mit einer auf einer
 Achse 214 schwenkbar angeordneten Um-
 schaltklappe 214a in gelenkiger Verbindung.

Um einen im Zählwerksschlitten B befestig-
 ten Zapfen 215 (Abb. 15) ist ein zweiar-
 miger Hebel 215a schwenkbar gelagert, der mit
 seinem unteren gabelartigen Ende die Um-
 schaltklappe 214a umfaßt. Mit seinem oberen
 ebenfalls gegabelten Ende umfaßt er einen
 senkrechten Lappen einer Kapazitätsschalt-
 klappe 216a, welche auf einer im Schlitten B
 befestigten Achse 216 schwenk- und verschieb-
 bar angeordnet ist. An der Schaltklappe 216a
 ist eine Nase 216b und eine Kante 216b' an-
 gewinkelt, die in später näher beschriebener
 Weise mit einer Nase 216c des Zehnerschalt-
 schiebers 87' zusammenwirken. Das gebogene
 Ende 216c der Schaltklappe 216 legt sich auf
 einen umgebogenen Lappen 217 (Abb. 18)
 eines Schiebers 217a, der mittels nicht dar-
 gestellter Schrauben, die durch Langlöcher
 217b des Schiebers 217 ragen, an der Rück-
 wand des Schlittens B senkrecht verschiebbar
 angeordnet ist. Mittels einer einerseits an

einem Bolzen 217c des Schlittens *B* aufgehängt und andererseits an einem Bolzen 217d des Schiebers 217 angreifenden Feder 217e werden der Schieber 217 und die Schaltklappe

- 5 216a in ihrer Ruhelage gehalten, die durch die Anlage des nach unten umgebogenen Endes 216c der Schaltklappe 216a gegen den an der Rückwand des Schlittens *B* angearbeiteten Bolzen 217f (Abb. 15) bedingt ist.
- 10 An dem nach oben gerichteten Teil des in dem Führungsblech 156 (Abb. 1) senkrecht verschiebbar angeordneten Subtraktionshebels 218 (Abb. 10) ist mittels einer Schraube 218a die Taste 5 befestigt. Das nach unten ge-
- 15 richtete Ende des Tastenhebels 218 ist gabelförmig ausgebildet und umgreift mit diesem gabelförmigen Teil eine im Maschinengestell befestigte nicht dargestellte Schraube, die dem Tastenhebel 218 zur Führung dient.
- 20 Eine Feder 218b, welche an einem rechtwinklig umgebogenen Teil 218c des Armes 218d angreift und andererseits an dem Führungsblech 156 aufgehängt ist, hält den Tastenhebel 218 in seiner Normallage, die
- 25 durch den Anschlag einer Fläche 218e eines an dem Tastenhebel angearbeiteten Lappens 218f an der Unterkante des Führungsbleches 156 bedingt ist. Links an diesem Lappen 218f ist ein Bolzen 218g vorgesehen, der auf
- 30 die Fläche 160b (Abb. 10b) des Umschalthebels 160 für die Schaltwelle III (Abb. 2 und 20) des Umdrehungszählwerkes wirkt. Rechts an dem Lappen 218f des Tastenhebels 218 ist ferner ein Bolzen 218h vorge-
- 35 sehen, der auf die Kante 178 des mittels des Loches 179 schwenkbar angeordneten Hebels 180 einwirkt.

- Auf der linken Seite der Maschine ist der Divisionstastenhebel 219 (Abb. 12) um eine
- 40 Achse 220 schwenkbar gelagert. An seinem nach oben gerichteten Schenkel 219a, welcher in einem nicht dargestellten Führungsblech geführt wird, ist die Taste 12 befestigt. An dem nach unten gerichteten Schenkel 219b ist
- 45 eine Verbindungsstange 221 angelenkt. Mittels einer an einem Bolzen 219c des Divisionstastenschenkels 219b angreifenden nicht dargestellten Feder wird der Tastenhebel 219 in seiner in Abb. 12 dargestellten Ruhelage
- 50 gehalten. An der Verbindungsstange 221 ist ein Lappen 221a (Abb. 18) angewinkelt, gegen den sich ein Arm 221f eines mittels Bohrungen 221b schwenkbar angeordneten Bügels 221f-221d-221i legt, der in dieser
- 55 Lage durch eine einerseits an einem Bolzen 221e des Armes 221f angreifende und andererseits an einem Bolzen 221g der Verbindungsstange 221 aufgehängte Feder 221h gehalten wird. Der nach hinten gerichtete
- 60 Schenkel 221i (Abb. 16 und 18) des Bügels 221d wirkt auf später noch näher zu be-

schreibende Teile. Die Verbindungsstange 221 steht mit dem um den Punkt 221j schwenkbaren Hebel 222 in gelenkiger Verbindung.

65 An einem rechtwinklig umgebogenen Lappen 222a (Abb. 18) des Hebels 222 ist eine Sperrnase 222b angearbeitet. Der Hebel 222 wird beim Niederdrücken der Divisionstaste 12 im Sinne des Uhrzeigers verschwenkt und

70 wirkt hierbei mit seinem rechtwinklig umgebogenen Lappen 222a auf eine Nase 223 (Abb. 19) eines mittels der Löcher 224 auf der drehbar gelagerten Achse 214 drehbaren Bügels 225 ein. Der Bügel 225 ist in Abb. 18

75 der Übersichtlichkeit halber mit den mit ihm zusammenwirkenden Teilen links herausgezeichnet. In Wirklichkeit nimmt er jedoch die in Abb. 19 dargestellte Lage zur Stange 222 ein. Ferner sei jetzt schon bemerkt, daß

80 die aus Abb. 18 ersichtlichen, später beschriebenen Teile 257 und 210a in Wirklichkeit ihren Platz zwischen den Hebeln 238 und 222i haben, während der Hebel 245 dicht links neben dem Hebel 221i liegt, wie dies in

85 Abb. 16 dargestellt ist. An dem Arm 225a ist eine Nase 225b angearbeitet, die über die Schiene 185k (Abb. 19) greift. Ferner ist an dem Arm 225a des Bügels 225 (Abb. 18 und 19) noch ein Bügel 225c angebogen, der mit

90 seinem Arm 225d auf der Achse 214 drehbar angeordnet ist. Der Bügel 225-225c wird durch eine um die Achse 214 gewickelte Drahtfeder 225e mit seiner Nase 223 mit dem umgebogenen Lappen 222a des Hebels 222

95 in Fühlung gehalten, und zwar dadurch, daß sich die Feder 225e mit ihrem einen Schenkel 225f unter den Arm 225d des Bügels 225-225c und mit ihrem anderen Schenkel 225g (Abb. 3) gegen die Rückwand des

100 Rechenmaschinengehäuses legt. Über den Arm 225d und den gemeinsamen Arm 225a des Bügels 225c und des Bügels 225 greift ein an einem Schieber 226 angearbeiteter Stift 226a. Der Schieber 226 ist an seinem oberen

105 Ende als Griff 226' ausgebildet und mittels der Langlöcher 226b am Maschinengestell senkrecht verschiebbar angeordnet. Mittels einer Feder 226c, die einerseits an einem Bolzen 226d des Schiebers 226 angreift und

110 andererseits an dem Bolzen 226e des Maschinengestells aufgehängt ist, wird der Schieber 226 so beeinflusst, daß er sich mit den Flächen 226f der Langlöcher 226b gegen nicht dargestellte Schrauben anlegt, wobei ein

115 kleiner Spielraum zwischen dem Stift 226a und den Armen 225d und 225a bleibt.

An dem Arm 222c des Hebels 222 ist mittels einer Schraube 222d eine Verbindungsstange 227 angelenkt, die an ihrem anderen

120 Ende mit dem um den Punkt 227e schwenkbar am Maschinengestell angeordneten Hebel

227f gelenkig verbunden ist. Auf dieser Verbindungsstange 227 sind zwei Hebel 209 und 209' mittels der Stifte 209a und 209a' schwenkbar angeordnet, deren umgewinkelte Lappen 209b und 209b' um das Verbindungsstück 227 greifen. An Nasen 209c und 209c' der Hebel 209 und 209' greift eine Feder 209d an, die die beiden Hebel 209 und 209' so beeinflusst, daß dieselben sich mit ihren Lappen 209b und 209b' gegen das Verbindungsstück 227 legen. Zwischen die beiden Hebel 209 und 209' greift, wie weiter oben erwähnt, der Zapfen 185d des Hebels 185c ein (Abb. 10).

15 An dem Divisionstastenhebel 219 (Abb. 12) ist mittels eines Stiftes 219d eine Stange 228 angelenkt, die wiederum mittels einer Schraube 228a mit der Stange 155 gelenkig verbunden ist, welche ihrerseits wieder mit dem auf der drehbar gelagerten Achse 153 (Abb. 7) befestigten Hebel 154 verbunden ist.

Die Verbindungsstange 155 ist mit einer Ausnehmung 229 (Abb. 12 und 13) versehen. Eine an der Stange 155 angearbeitete Nase 230 greift über eine an einem Hebel 231 angearbeitete Nase 231a, sofern sich das Exzenter 149 (Abb. 7) des Zahnrades 136 in der in Abb. 7 dargestellten Lage befindet, in welcher die Stange 150 ihre obere Endlage einnimmt und demzufolge über die Teile 152, 153 und 154 die Stange 155 so weit nach vorn geschoben ist, daß der an ihr befestigte Lappen 230, wie in Abb. 13 gezeigt, über der Nase 231a liegt. Der die Nase 231a tragende Hebel 231 ist mittels eines Stiftes 231' an dem Schlittenrechtsschalttastenhebel 232 angelenkt und wird von einer an ihm angreifenden und am Maschinengestell aufgehängten Feder 231b (Abb. 13) so beeinflusst, daß er sich gegen eine später beschriebene Achse 236 legt, so daß also der Lappen 230 bei der Horizontalverschiebung der Stange 155 frei über die Nase 231a gleiten kann und, sofern der Lappen 230 nicht über dieser liegt, er bei der Verschwenkung der Stange 155 durch Niederdrücken der Divisionstaste 12 mit seiner Kante 230' (Abb. 13) an der Kante 231a' der Nase 231a vorbeigeht.

Der Korrekturtastenschieber 233 (Abb. 12 und 14) ist in dem nicht dargestellten Führungsblech und mittels des Langloches 233a senkrecht verschiebbar angeordnet. An dem nach oben gerichteten Teil des Schiebers 233 ist die Taste 9 befestigt. Eine einerseits an einer Nase 233b des Schiebers 233 angreifende und andererseits an dem Führungsblech aufgehängte nicht dargestellte Feder hält den Schieber 233 in seiner Normallage, die durch die Anlage der Rundung 233c des Langloches 233 gegen eine durch das Langloch ragende nicht dargestellte Schraube bedingt ist. Mit-

tels einer in dem Schieber 233 eingearbeiteten Ausnehmung 233d wird derselbe im gedrückten Zustande gehalten, wobei das Führungsblech 156 in diese Ausnehmung 233d tritt. Der untere, zu einer Spitze 233e ausgearbeitete Teil des Schiebers 233 wirkt auf einen auf der Achse 175 fest angeordneten Finger 234. Ein mit dem Finger 234 mittels einer Muffe 234a in fester Verbindung stehender Hebel 234b wirkt mit einem Bolzen 234c der Verbindungsstange 221 des Divisions-tastenhebels 219 zusammen.

Der Schlittenrechtsschalttastenhebel 232 (Abb. 12) ist in einem nicht dargestellten Rahmen geführt und mittels Löcher 232a eines U-förmig ausgebildeten Bügels 232b um die Achse 220 schwenkbar angeordnet. An dem nach oben gerichteten Arm des Hebels 232 ist die Taste 13 befestigt, und an dem nach unten gerichteten Arm 232c ist eine Verbindungsstange 235 (Abb. 18) angelenkt. An einem Bolzen 232d (Abb. 12) des Hebels 232 greift eine nicht dargestellte Feder an, die an ihrem anderen Ende am Maschinengestell aufgehängt ist. Diese hält den Hebel 232 in seiner Ruhelage, die durch den Anschlag des Armes 232c des Hebels 232 an eine auf der Achse 236 fest angeordnete nicht dargestellte Muffe bedingt ist.

Das freie Ende der Verbindungsstange 235 (Abb. 16 und 18) ist mit einem Winkelhebel 238 gelenkig verbunden, der um eine durch ein Loch 237 greifende Achse schwenkbar angeordnet ist. Eine an dem Winkelhebel 238 angearbeitete Nase 238a wirkt auf den auf der Achse 185 fest angeordneten Hebel 185b (Abb. 18) ein. Der Arm 238b (Abb. 16) des Winkelhebels 238 wirkt auf einen Arm 239a (Abb. 3 und 16) eines um eine Schraube 239b schwenkbaren Hebels 239 ein. Ein Bolzen 239c des Hebels 239 ragt in ein Maul 240a eines mittels einer Schraube 240b schwenkbar angeordneten Winkelhebels 240. Der Arm 240c des Winkelhebels 240 wirkt auf später noch näher zu beschreibender Weise einmal mit einem an der Rückseite des Schlittens B angebrachten Anschlag 241 (Abb. 2 und 3) und einmal mit einem Teil 242 des Schlittens B (Abb. 3 und 16) zusammen. Um eine am Maschinengestell angebrachte Schraube 240d (Abb. 3 und 16) ist eine Torsionsfeder 240e gelegt, die auf einem am Maschinengestell angearbeiteten Bolzen 240f aufliegt und sich andererseits gegen den Bolzen 239c des Hebels 239 legt und so das Kniegelenk 240, 239 entweder in seiner unteren oder oberen durchgeknickten Lage hält. Der am Maschinengestell befestigte Teil 240g dient lediglich dazu, die Feder 240e zu führen. Ferner ist ein Steuerhebel 241a für den Schlittenlinks- und -rechtsgang vorgesehen,

der mit einem Langloch 241 *a'* versehen ist, durch welches die Schraube 239 *b* ragt. Auf die umgewinkelten Lappen 241 *b* und 241 *b'* des Steuerhebels 241 *a* legt sich der um die Schraube 239 *b* schwenkbare Hebel 239 (Abb. 3).

Mittels einer einerseits an dem Bolzen 241 *c* des Steuerhebels 241 *a* und andererseits an der Nase 239 *c'* des Hebels 239 angreifenden Feder 241 *d* wird der Steuerhebel 241 *a* so beeinflusst, daß er sich mit seinen Lappen 241 *b*, 241 *b'* stets gegen den Hebel 239 legt. Das nach unten gerichtete Ende des Steuerhebels 241 *a* (Abb. 16) steht mittels einer Verbindungsstange 242 *a* in gelenkiger Verbindung mit dem bereits erwähnten um die Punkte 148 *a* und 148 *b* schwenkbaren Hebel 148 (Abb. 16 und 7), der den Ziehkeil 138, 138 *a* für das Wendegetriebe 135 bis 137 der Schlittenschaltung steuert.

Neben dem Schlittenrechtsschalttastenhebel 232 (Abb. 12) ist auf der linken Seite der Maschine ferner der Schlittenlinksschalttastenhebel 243 angeordnet, der in einem nicht dargestellten Rahmen geführt und mittels einer Bohrung 243 *a* schwenkbar auf der Achse angeordnet ist. An dem nach oben gerichteten freien Ende ist die Taste 14 und an dem nach unten gerichteten Ende eine Verbindungsstange 244 mittels einer Schraube 243 *b* angelenkt. Eine an dem Bolzen 243 *c* des Hebels 243 angreifende und im Maschinengestell aufgehängte nicht dargestellte Feder hält den Tastenhebel 243 in seiner Normal-lage. Die Verbindungsstange 244 steht wiederum mit einem Winkelhebel 245 (Abb. 16 und 18) in gelenkiger Verbindung, der mittels einer durch seine Bohrung 245 *a* dringenden Achse (Abb. 18) schwenkbar ist. Der Winkelhebel 245 greift mit seinem Arm 245 *b* (Abb. 3 und 16) über die um die Schraube 239 *b* schwenkbare Stange 239 und mit der Nase 245 *c* (Abb. 16 und 18) über den auf der Achse 185 fest angeordneten Hebel 185 *a*. Der Plusmultiplikationstastenschieber 246 (Abb. 12 und 13) ist in einem nicht dargestellten Führungsblech senkrecht verschiebbar angeordnet. An seinem nach oben gerichteten freien Ende ist die Taste 10 fest angeordnet. Ein an dem Schieber 246 eingekieteter Bolzen 246 *a* wirkt auf eine Fläche 247 *a* eines Umschalthebels 247 ein. Dieser steht mit einem Hebel 248 mittels des Teiles 248 *a* in fester Verbindung. An dem Hebel 248 ist ein Winkelstück 248 *b* angearbeitet, dessen längeres freies Ende mit einem Maul 248 *c* versehen ist, welches den Bolzen 248 *f* des auf der schwenkbaren Achse 163 fest angeordneten Hebels 248 *g* umfaßt. Die so eine Brücke bildenden Teile 247, 248 *a*, 248 und 248 *b* sind um eine Achse 248 *d* drehbar an-

geordnet. In Abb. 13 ist die Brücke 247-248 *a*-248-248 *b* mit der Plus- und Minusmultiplikationstaste 10 und 11 der Übersichtlichkeit halber nach links herausgezeichnet. In Wirklichkeit liegen diese Teile weiter rechts, und zwar so, daß die Brücke 248 *a* die Achse 212 überbrückt. Das Niedergehen des Tastenschiebers 246 wird durch das Auftreffen der Kante 246 *c'* desselben auf die Achse 248 *d* begrenzt. An dem nach unten gerichteten freien Ende des Hebels 248 *g* ist ein Bolzen 248 *h* angearbeitet, der in die Ausnehmung 229 der von der Divisionstaste gesteuerten, bereits erwähnten Verbindungsstange 155 hineinragt. An dem unteren Ende des Plusmultiplikationstastenschiebers 246 ist mittels einer Schraube 246 *b* ein mittels der Löcher 249 *a* auf der Achse 236 (Abb. 12) drehbar angeordnetes U-förmig ausgebildetes Teil 249 angelenkt. Mittels einer nicht dargestellten Feder, die einerseits an einem in den Teil 249 eingekieteten Stift 249 *b* angreift und andererseits an dem Führungsblech aufgehängt ist, wird der Plusmultiplikationsschieber 246 in seiner oberen Lage gehalten, die durch die Anlage des Armes 246 *c* des Schiebers 246 an dem Führungsblech bedingt ist. Der nach unten ragende und rechtwinklig umgebogene Schenkel 249 *c* des Teiles 249 ist mit einem bogenförmigen Langloch 249 *d* versehen, in welches ein Bolzen 250 (Abb. 12) der Verbindungsstange 210 *a* (Abb. 16 und 18) hineinragt. Mittels einer Feder 251 wird die Verbindungsstange 210 *a* stets nach oben und in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *n* beeinflusst, wobei ihre Ruhelage durch Anlage der Kante 252 der Ausnehmung 210 an den Vierkantstift 185 *f* des auf der Achse 185 befestigten Hebels 185 *e* bedingt ist.

An der Verbindungsstange 210 *a* (Abb. 18) ist ein Schieber 253 mittels Schrauben 253 *a*, die durch Langlöcher 253 *b* des Schiebers 253 ragen, verschiebbar angeordnet. Eine an einem Bolzen 254 der Verbindungsstange 210 *a* angreifende und an einem Bolzen 253 *c* des Schiebers 253 aufgehängte Feder 255 beeinflusst den Schieber 253 so, daß er stets die in Abb. 18 dargestellte Lage einnimmt. Der Schieber 253 ist ferner mit einer Ausnehmung versehen, deren Kante 253 *d* auf später noch näher beschriebener Weise auf den Vierkantstift 185 *f* einzuwirken vermag. Ein an der Verbindungsstange 210 *a* nach oben gebogenes Ende 256 wirkt mit einem rechtwinklig und seitlich angebogenen Lappen 257 *a* eines Schiebers 257 zusammen (Abb. 3 und 18), der mittels Langlöcher 257 *b* senkrecht verschiebbar an der Rückseite des Maschinen-gestells angeordnet ist. Das nach oben gerichtete Ende des Schiebers 257 ist so weit umgebogen, daß es sich gegen die Unterseite

der Schiene 185 *k* legen kann. Mittels einer an einem Bolzen 257 *c* des Schiebers 257 angreifenden und am Maschinengestell aufgehängten Feder 257 *f* wird der Schieber 257 so 5 beeinflusst, daß er sich gegen die Schiene 185 *k* legt.

Der Minusmultiplikationstastenschieber 258 (Abb. 12 und 13) ist neben dem Plusmultiplikationstastenschieber 246 senkrecht verschiebbar angeordnet. An seinem oberen Ende ist die Taste 11 befestigt. Der Tastenschieber 258 besitzt einen nach hinten gerichteten Arm 258 *a*, der mit einer Ausnehmung 258 *b* versehen ist, die sich bei gedrückter Taste gegen 15 die Achse 248 *d* legt. An dem Arm 258 *a* ist ein Bolzen 258 *c* eingienietet, der auf die Fläche 247 *b* des Umschalthebels 247 wirkt. An dem nach unten gerichteten freien Ende des Minusmultiplikationstastenschiebers 258 ist 20 mittels einer Schraube 258 *d* ein um die Achse 236 mittels der Löcher 258 *e* schwenkbar angeordneter U-förmig ausgebildeter Bügel 258 *f* angelenkt. An dem mit dem Minusmultiplikationstastenschieber 258 in Verbindung stehenden Schenkel 258 *g* des Bügels 258 *f* ist ein 25 Stift 258 *h* eingienietet, an dem eine nicht dargestellte Feder angreift, welche den Bügel 258 *f* und den Minusmultiplikationstastenschieber 258 in seiner oberen Lage hält, die 30 durch den Anschlag der Kante 258 *i* des Armes 258 *a* des Tastenschiebers 258 gegen das nicht dargestellte Führungsblech bedingt ist. Der nach unten ragende und rechtwinklig umgebogene Arm 258 *j* des Bügels 258 *f* ist mit 35 einem bogenförmigen Langloch 258 *k* versehen, in welches ebenfalls der bereits erwähnte Bolzen 250 der Verbindungsstange 210 *a* hineinragt (Abb. 12).

In Nuten 274 *a* (Abb. 22) eines Kammes 40 274, der an der Löschiene 275 des Resultatzählwerkes *R* (Abb. 1) befestigt ist, greift ein hier nicht dargestellter Teil eines Hebels ein, der mit einem Antriebsmechanismus in Verbindung steht.

45 Die Löschiene 275 ist in Nuten 276 *a* (Abb. 22 *a*) von Böckchen 276 verschiebbar gelagert, welche an der Rückwand *Bl* des Schlittens *B* angebracht sind. Ferner ist die Löschiene 275 noch in einer an der Rückwand *Bl* des Schlittens *B* (Abb. 22 und 23) 50 mittels einer Schraube 275 *a* angebrachten Ringnutmuffe 275 *b* gelagert. Mittels einer an einem Stift 274 *b* des Kammes 274 angreifenden Feder 274 *c*, die an ihrem anderen Ende 55 in der Seitenwand des Schlittens *B* aufgehängt ist, wird die Löschiene 275 in der in Abb. 22 ersichtlichen Ruhelage gehalten. Die Zähne 275 *c* der Löschiene 275 stehen mit drehbar auf Achsen 287 angeordneten Zahn- 60 rädern 276 *x* in Eingriff. Letztere wirken auf bekannte Weise, falls die Ziffernrollen 277 des

Resultatzählwerkes *R* nicht auf Null stehen und die Löschiene 275 betätigt wird, auf 65 Zahnräder 278 ein, die auf der Ziffernrollenachse 279 fest angeordnet sind, auf welcher ebenfalls die Ziffernrollen 277 und die Zahnräder 278 *a*, 278 *b* und 278 *c* fest angeordnet sind. Befinden sich die Ziffernrollen 277 auf Null, so stehen die auf der Ziffernrollenachse 70 279 befestigten Zahnräder 278 mit ihrer durch die Fortnahme eines Zahnes entstandenen breiten Zahnücke 278' (Abb. 22), der ebenfalls durch die Fortnahme eines Zahnes in halber Zahnbreite des Zahnrades 276 *x* entstandenen Zahnücke 276' gegenüber. Dadurch 75 wird bekanntlich erreicht, daß sich die Räder 278 frei drehen können, ohne die Räder 276 *x* zu beeinflussen, und daß ebenso beim Drehen der Räder 276 *x* die Räder 278 unbeeinflusst bleiben, sobald die Ziffernrollen 277 auf Null 80 stehen, in welchem Falle sich die Zahnücken 276' und 278', wie in Abb. 22 gezeigt, gegenüberliegen.

Stehen die Ziffernrollen 277 des Resultatzählwerkes *R* dagegen nicht auf Null und 85 wird die Nullstellschiene 275 in Pfeilrichtung 275 *x* verschoben, so werden die Räder 278 und demzufolge die Ziffernrollenachsen 279 von den Zahnrädern 276 *x* in Pfeilrichtung 278 *x* gedreht (Abb. 22 und 23). Ein Übers- 90 schleudern der Ziffernrollenachsen 279 bzw. der Ziffernrollen 277 in Pfeilrichtung 278 *x* über Null hinaus wird hierbei durch Anschlagen der üblichen Zehnerschaltnase 278 *d* gegen eine Nase 298 *e* des Zehnerzubereitungs- 95 schiebers 298 (Abb. 23 und 24) verhindert.

Die Verhinderung des Übersschleuderns ist besonders bei einer kraftangetriebenen Löschorrichtung von Wichtigkeit.

In Nuten 284 *a* einer am Zählwerk *B* ange- 100 ordneten Löschiene 284 vermag ein nicht dargestellter Teil eines Hebels, der mit einem Antriebsmechanismus in Verbindung steht, einzugreifen.

Diese Löschiene 284 ist zu diesem Zweck 105 in Nuten 284 *b* (Abb. 22 *a*) der beiden Böckchen 276 verschiebbar gelagert und wird von unten durch mittels Schrauben 285 *a* angeordnete Teile 285 gehalten. Eine Feder 285 *b*, die einerseits an einem Bolzen 285 *c* der Löschiene 284 angreift und andererseits an 110 einem Bolzen 285 *d* des linken Böckchens 276 aufgehängt ist, hält die Löschiene 284 in ihrer Normallage, die durch den Anschlag der Fläche 284 *d* der Löschiene 284 an den an 115 dem linken Böckchen 276 angebrachten Teil 285 bedingt ist. Die Zähne 284 *e* der Löschiene 284 stehen mit zwölfzähligen Zahnrädern 286 (Abb. 25 und 26) in Eingriff, an welchen zur Bildung einer großen Zahnücke 120 286 *a* ein Zahn herausgebrochen ist.

Diese Zahnräder 286 können mit den auf

den Achsen 287 drehbar angeordneten zehnzähligen Rädern 288 in Eingriff kommen, an welchen ebenfalls durch Herausnahme eines Zahnes eine große Zahnücke 288*a* gebildet ist. An den Rädern 288 sind Nocken 288*b* befestigt, die sich in halbrunden Ausnehmungen 286*b* der Naben 286*c* der Räder 286 frei zu bewegen vermögen, sofern diese ihre in Abb. 25 dargestellte Normallage einnehmen. Mit den Rädern 288 sind durch Naben 288*c* (Abb. 24) die bereits erwähnten Räder 131 fest verbunden, die ihrerseits mit den Rädern 133 in Eingriff stehen, welche lose auf den Ziffernrollenachsen 279 drehbar sind und mit den Rädern 133*a* und den Ziffernrollen 130 des Umdrehungszählwerkes *U* ein Ganzes bilden. Mit den Rädern 131 sind ferner die Zehnerschaltnocken 134 und über die Muffen 132 die Sternräder 129 fest verbunden, so daß sich auch die Teile 129, 132, 134, 131, 288*c*, 288 und 288*b* stets gemeinsam drehen.

Werden diese Teile von den Sternrädern 129 aus gedreht, so vermögen sich die Zahnräder 288 samt den Nocken 288*b* in jeder Richtung zu drehen, ohne die Nullstellräder 286 zu beeinflussen.

Wird andererseits die Nullstellschiene 284 aus der Lage nach Abb. 25 in die Lage nach Abb. 26 verschoben und befinden sich die Zahnücken 288*a* den Nullstellrädern 286 gegenüber, was stets der Fall ist, wenn die Ziffernrollen 130 des Umdrehungszählwerkes *U* auf Null stehen, so vermögen sich auch die Nullstellräder 286 zu drehen, ohne die Räder 288 zu beeinflussen.

Stehen die Ziffernrollen 130 des Umdrehungszählwerkes *U* dagegen nicht auf Null und wird die Nullstellschiene 284 aus der Lage gemäß Abb. 25 in die Lage gemäß Abb. 26 verschoben, so drehen sich die Räder 288 so lange, bis ihre Zahnücke 288*a* den Rädern 286 gegenübersteht.

Es wurde erwähnt, daß die Zahnräder 286 zwölf Zähne und die Zahnräder 288 zehn Zähne haben. Dies hat den Zweck, ein Überschleudern der Ziffernrollen 130 des Umdrehungszählwerkes auf folgende Weise zu vermeiden:

Der Hub der Nullstellschiene 284 ist nur so groß bemessen, daß sie die Räder 286 nur um zehn Zähne in die Lage nach Abb. 26 zu drehen vermag. Bei dieser Verschiebung der Nullstellschiene 284 drehen sich die Räder 288 stets in Pfeilrichtung 288*d*, wodurch, sobald ihre Zahnücken 288*a* den Rädern 286 gemäß Abb. 26 gegenüber gekommen sind, eine Überschleuderung der Räder 288 in Pfeilrichtung 288*d* erfolgen könnte. Dies wird jedoch durch Anschlag der an den Rädern 288 befestigten Nocken 288*b* gegen die Naben 286*c* der Räder 286, wie in Abb. 26 gezeigt,

verhindert. Dieses Überschleuderungsgesperre ist in Verbindung mit der kraftangetriebenen Nullstellvorrichtung sehr wichtig.

Nunmehr soll die Tastensperreinrichtung für die Tastatur *T* und die Sperrung der Zehnervorbereitungsschieber näher beschrieben werden.

In die Ausnehmung 70*a* (Abb. 17) der auf der bereits erwähnten Achse 69 befestigten Sperrscheibe 70 ragt eine Rolle 71*a* hinein, die an dem um die ebenfalls bereits erwähnte Achse schwenkbar angeordneten Hebel 71 drehbar angeordnet ist. Mittels einer an dem Hebel 71 angreifenden Feder 290 wird die an dem Hebel 71 angeordnete Rolle 71*a* stets in der Ausnehmung 70*a* gehalten. Das nach unten gerichtete freie Ende des Hebels 71 steht mittels einer Stiftschlitzverbindung 291, 292 mit einem Hebel 293 in gelenkiger Verbindung. Diese Verbindungsstange 293 ist an einer Sperrschiene 295 angelenkt, die um die durch Löcher 294 greifende Achse 175 schwenkbar angeordnet ist. Diese Sperrschiene legt sich mit dem umgewinkelten Rand 295*a* gegen die Fortsätze 263*a* der bereits erwähnten Tastensperrschienen 263.

Eine an dem U-förmig ausgebildeten Teil 71*b* des Hebels 71 angearbeitete Nase 296 legt sich von unten gegen eine rechtwinklig umgebogene Sperrschiene 297 für die Zehnervorbereitungsschieber 298 des Resultatzählwerkes *R*. Durch die Sperrschiene 297, die sich mit ihren Vorsprüngen 297*a* vor Nasen 298*a* der Vorbereitungsschieber 298 legt, werden diese in ihrer auf die Zehnerschieber 87 unwirksamen Lage gehalten. Die Sperrschiene 297 ist an drei Parallelhebeln 297*b* (einer ist nur gezeichnet) angelenkt, die um einen Zapfen 297*c* schwenkbar angeordnet sind. Die Sperrschiene 297 wird mittels zweier Schrauben 297*d* (eine ist nur gezeichnet), die durch Schräglänglöcher 297*e* der Sperrschiene 297 ragen, seitlich geführt. Die Anordnung der Zehnervorbereitungsschieber 298 und der Zehnerschieber 87 ist in dem Patent 569 761 eingehend beschrieben. Die Sperrung der Zehnervorbereitungsschieber 298 durch die Sperrschiene 297 dient zum Verhindern des Überdrehens der Ziffernrollen 130 (Abb. 23 und 24) des Resultatzählwerkes *R* beim Einstellen derselben durch die Wirtel *W* von 9 auf 0 oder von 0 auf 9, da bei der Sperrung der Zehnervorbereitungsschieber 298 deren Nasen 298*e* sich in den Weg der Nasen 278*d* der Zahnräder 278*c* stellen. Wäre diese Vorsorge nicht getroffen, so könnten bereits bei der Einstellung der Ziffernrollen 130 mittels der Wirtel *W* unbeabsichtigt Zehnerübertragungen vorbereitet werden, wodurch Rechenfehler entstanden.

Wird die Sperrscheibe 70 (Abb. 17) ge-

dreht (sie dreht sich stets in Pfeilrichtung *e*), so schwenkt der Hebel 71 im entgegengesetzten Uhrzeigersinne aus, wodurch über die Stange 293 die Sperrklinke 295 im gleichen Sinne verschwenkt wird und durch Anliegen gegen die Fortsätze 263 *a* die Tastensperrschienen 263 sperrt, so daß also während eines Rechenvorganges das Einstellen von Werttasten nicht möglich ist.

Der Längsschlitz 292 hat lediglich den Zweck des Hubausgleichs. Dieser ist erforderlich, da die Sperrklappe 295 in ihrer Ruhelage an den sogenannten Zählwerksachsen 295 *b* anliegt und so der Hub von der Sperrkante 295 *a* der Sperrklappe 295 bis zu den Ansätzen 263 *a* der Tastensperrschienen 263 gezwungenermaßen kleiner ist als die Ausschwenkbewegung des unteren Endes des Hebels 71.

Weiter wird beim Verschwenken des Hebels 71 im entgegengesetzten Uhrzeigersinne durch dessen Nase 296 die Sperrschiene 297 angehoben, wodurch diese nach rechts verschoben wird und so während eines Rechenvorganges die Zehnervorbereitungsschieber 298 freigibt.

Der aus Isoliermaterial bestehende Bolzen 194 (Abb. 10) des Motorkontaktschalthebels 18-20 wirkt auf die an dem Winkelstück 299 angearbeitete Kontaktfeder 299 *a*. An dem freien Ende dieser Feder ist ein Kontaktstift 299 *b* angearbeitet, der mit einem an einem Winkelstück 300 angearbeiteten Kontaktstift 300 *a* zusammenwirkt. Ferner ist an dem freien Ende der Kontaktfeder 299 *a* noch ein gabelförmig ausgebildeter Teil 299 *c* angearbeitet, in dessen Gabel ein Lappen 300 *b* des Winkelstückes 300 hineinragt, wodurch die Kontaktfeder geführt wird.

Die Wirkungsweise der einzelnen Mechanismen für die verschiedenen Rechnungsarten soll nun näher beschrieben werden.

Addition

Zwecks Ausführung einer Addition wird, wie bekannt, zunächst der Summand auf der Tastatur *T* (Abb. 1 und 2) eingestellt, wodurch die im Patent 450 414 mit *R* bis *R*⁵ (Abb. 18) bezeichneten Einstellräder mit den einzelnen Stellenwerten des Summanden entsprechenden Zahnstangen des Proportionalzahnstangensystems in Eingriff gebracht werden. Sodann wird die Additionstaste 4 (Abb. 1, 2 und 10) niedergedrückt.

Beim Niederdrücken der Additionstaste 4 (Abb. 10) wirkt der in den Lappen 157 *d* eingelenkte Bolzen 157 *e* auf die Fläche 159 des Umschalthebels 160 ein und verschwenkt diesen im umgekehrten Sinne des Uhrzeigers, wobei der Bolzen 157 *e* in die Ausnehmung 160 *a* (Abb. 10 *b*) des Umschalthebels 160 tritt. Hierbei verschwenkt die an dem Umschalthebel 160 mittels einer Schraube 161 ange-

lenkte Verbindungsstange 162 den auf der Achse 163 fest angeordneten Hebel 164 und dreht dadurch die Achse 163 im Sinne des Uhrzeigers. Der gleichfalls auf der Achse 163 fest angeordnete Steuerhebel 165 wird dabei ebenfalls im Sinne des Uhrzeigers in die in Abb. 27 dargestellte Lage verschwenkt, wobei die Rast 165 *c* der Ausnehmung 165 *a* auf den am Arm 166 angearbeiteten Bolzen 168 einwirkt. Hierbei bewegen sich der Bolzen 170 des Armes 169 und die Seite 165 *f* (Abb. 27) der Ausnehmung 165 *b* aufeinander zu. Die Ausnehmung 165 *b* ist dabei natürlich so groß gehalten, daß sich der Bolzen 170 und die Kante 165 *f* hierbei gegenseitig nicht hindern. Der Steuerhebel 165 verschiebt nun durch seine Schwenkbewegung im Uhrzeigersinne den Hebel 167 in Richtung des Pfeiles *b* (Abb. 1 und 10). Dieser verschwenkt wiederum den Winkelhebel 108 (Abb. 2 und 5 *a*) im umgekehrten Sinne des Uhrzeigers um die Schraube 107, wobei dessen Arm 106, der in die Ringnut 109 eingreift, den Ziehkeil 83, 105 so weit nach rechts verschiebt, daß dessen Nase 105 in die Nut 102 *a* des Zahnrades 101 tritt und dieses somit mit dem mit der Ziehkeilbuchse 100 fest verbundenen Zahnrad 110 kuppelt, während das Zahnrad 84 hierbei wirkungslos auf der Ziehkeilbuchse 100 zu laufen vermag. Das Wendegetriebe für das Umdrehungszählwerk ist also somit auf Addition geschaltet.

Bei der Verschwenkung der Achse 163 im Uhrzeigersinne ist aber auch über den Hebel 211 (Abb. 13) der Kupplungsstift 212 in Pfeilrichtung 212' verschoben worden, wodurch die Zahnstange 212 *A* blockiert wird und somit das Proportionalzahnstangensystem auf additives Arbeiten gemäß Abb. 13 eingestellt ist.

Unmittelbar nach erfolgter Kupplung des Zahnrades 101 mit der Ziehkeilbuchse 100 und nach Kupplung der Zahnstange 212 *A* durch den Stift 212 wirkt beim Niederdrücken der Additionstaste (Abb. 10) der an dem Arm 157 *d* eingelenkte Bolzen 177 auf die Kante 178 des Hebels 180 ein und verschwenkt denselben entgegen der Wirkung der Feder 181 im Uhrzeigersinne, wobei die an dem Hebel 180 angelenkte Stange 183 mit der Fläche 183 *c* des Langloches 183 *b* auf die an dem Arm 184 des Bügels 184-186-186 *b* befestigte Schraube 187 einwirkt und diesen und die fest mit dem Arm 186 *b* verbundene Achse 185 entgegen der Wirkung der Feder 209 *d* (die über die Teile 185 *d*, 185 *c* wirkt) im Sinne des Pfeiles *r* verschwenkt. Hierbei wird der um den Punkt 189 schwenkbare und mittels des Distanzstückes 186 *d* an den Arm 186 *b* angelenkte Kupplungshebel 35 gleichfalls in Pfeilrichtung *r* verschwenkt (Abb. 4 *a* und 10) und

gibt die Nase 44 *c* der Kupplung 39 frei. Dadurch wird die Kupplungsklinke 44 (Abb. 6) unter der Wirkung ihrer Feder 46 mit ihrer Nase 44 *d* in Eingriff mit dem Zahn 23 *b* der

5 auf der Antriebsachse 3 befestigten Kupplungsnocke 23 gebracht.

Der Bolzen 186 *c* (Abb. 10) des Armes 186 *b* wirkt bei dessen Verschwenkung in Pfeilrichtung *r* auf den Arm 190 des Bügels 190-191-192 ein und verschwenkt diesen entgegen der Wirkung der am Bolzen 190 *a* angreifenden Feder 190 *b* in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *r* um die Achse 153. Dadurch verschiebt der Arm 192 des Bügels 190-191-192, der mit seinem freien Ende in die Ringnut 193 des auf der Achse 19 schwenkbaren und axial verschiebbaren Kontakthebels 18-20 greift, diesen in Richtung des Pfeiles *i*, wobei der an dem Hebel 20 befestigte Arm 18, der normalerweise durch die Federwirkung der Kontaktfeder 299 *a* gegen die konzentrische Umfläche 17 *a* der Nocke 17 zum Anliegen gebracht wird, von dieser abgelenkt. Der Kontakthebel 20 kann nunmehr im umgekehrten Sinne des Uhrzeigers ausschwenken, wodurch unter der Federwirkung der Kontaktfeder 299 *a* der Kontakt 299 *b* und 300 *a* geschlossen wird. Hierdurch beginnt der Motor *D* zu laufen und dreht die Achse 3 von der auf der Motorachse sitzenden Schnecke 1 über das Schneckenrad 2 in Pfeilrichtung *d*.

Der auf der Achse 3 fest angeordnete Nocken 23 (Abb. 6) wirkt nunmehr mit seiner Nase 23 *b* auf die vorher mit ihr in Eingriff gebrachte Nase 44 *d* der Klinke 44 ein. Da die letztere infolge der Wirkung der Feder 46 mit der Nocke 23 in Eingriff gehalten wird, so nimmt die Nocke 23 die Klinke 44 und somit auch das Kupplungsgehäuse 39, in welchem die Klinke 44 mittels der beiden Zapfen 44 *a* (in der Abb. 6 ist nur der linke ersichtlich) gelagert ist, in Pfeilrichtung *d* mit. Demzufolge wird auch das Zahnrad 40, welches mit der Kupplung 39 mittels der Schrauben 45 39 *b* und der an dem Zahnrad 40 angearbeiteten Nabe 41 in fester Verbindung steht, im Sinne des Pfeiles *d* gedreht.

Das Stirnrad 50 (Abb. 4, 5 und 8), welches mit dem Zahnrad 40 in Eingriff steht, wird hierbei in Richtung des Pfeiles *e* gedreht. Da das an dem Stirnrad 50 angearbeitete Kegelrad 51 mit dem Kegelrad 81 in Eingriff steht, so wird dieses in Richtung des Pfeiles *h* gedreht. An dieser Umdrehung nimmt gleichfalls das auf der Achse 15 fest angeordnete Stirnrad 82 teil. Dieses überträgt die drehende Bewegung über das Zahnrad 115 (Abb. 4 und 5 *b*) und über das mit letzterem mittels der Muffe 116 in fester Verbindung stehende Zahnrad 117 auf das Zahnrad 101, welches, wie vorher erwähnt, beim Niederdrücken der

Additionstaste 4 durch den Ziehkeil 83, 105 mit der Ziehkeilbuchse 100 gekuppelt wurde, so daß sich demzufolge auch das mit dieser fest verbundene Zahnrad 110 in Pfeilrichtung *h* 65 dreht. Da dieses sich wiederum mit dem auf der Zehnerschaltwelle 111 befestigten Zahnrad 113 (Abb. 2 und 20) in Eingriff befindet, so wird die Zehnerschaltwelle 111 des Umdrehungszählwerkes in Pfeilrichtung *j* gedreht. 70 Hierbei wirkt die Schrägfläche 118 *A* des Schaltfährchens 121 (Abb. 20 *a*) auf den Zahn 129 *y* des im Zählwerksschlitten *B* (Abb. 2) am weitesten rechts gelagerten Sternrades 129 *a* (Abb. 20 *b*) ein und dreht dieses in Pfeilrichtung *j*¹ (Abb. 20) in die Lage des Zahnes 129 *x*, also um eine volle Teilung. Unmittelbar nach dieser Drehbewegung tritt das Transportstück 118 in die ihm nun gegenüberliegende Zahn- 80 lücke des Sternrades 129 *a* ein, wodurch dieses gegen weitere Drehung gesichert wird. Durch diese Drehbewegung des Sternrades 129 *a* um eine Teilung wird das mit dem Sternrad in fester Beziehung stehende Zahnrad 131 (Abb. 20 *b* und 24) ebenfalls in Pfeilrichtung *j*¹ 85 gedreht, und da dieses mit dem an der Ziffernrolle 130 des Umdrehungszählwerkes *U* befestigten Zahnrad 133 in Eingriff steht, so wird dieses und somit die Ziffernrolle 130 in Pfeilrichtung *j*², d. h. im additiven Sinne, um 90 eine ganze Einheit gedreht. Zu Ende der Drehung der Welle 111 wird das hierbei im Wege stehende Subtraktionsfährchen 120 durch Einwirkung des bereits geschalteten Zahnes 129 *y*, der nunmehr die Stellung des 95 Zahnes 129 *x* einnimmt, auf die der Kerbe 121 *c* (Abb. 21) entsprechende Kerbe 120 *c* des Fährchens 120 entgegen der Wirkung seiner Feder zurückgedrückt. Eine Drehung des Sternrades 129 kann dabei infolge der 100 durch die Kerbe 120 *c* und das Transportstück 118 gegebenen zwangsläufigen Führung des bereits geschalteten Sternrades 129 *a* nicht erfolgen.

Wenn nun die am weitesten rechts befindliche Ziffernrolle 130 des Umdrehungszählwerkes auf den Wert 9 angelangt ist, so muß beim Übergang derselben von 9 auf 0 eine Zehnerübertragung auf die links daneben befindliche Ziffernrolle 130 *a* erfolgen. Dies geschieht in folgender Weise: 110

Beim Übergang von 9 auf 0 der am weitesten rechts befindlichen Ziffernrolle 130 wirkt eine auf der Muffe 132 (Abb. 20 *b*, 23 und 24) befestigte Schaltnase 134 auf ein Zahnrad 133 *a*, 115 welches mit der nächsthöheren Ziffernrolle 130 *a* fest verbunden ist. Die Ziffernrolle 130 *a* wird hierbei jedoch nur um eine halbe Einheit gedreht und ebenso das mit der Ziffernrolle 130 *a* fest verbundene Zahnrad 133 *b*. Da 120 dieses in Eingriff mit dem Zahnrad 131 *a* steht, welches mit dem zur nächsthöheren

Stelle gehörenden Sternrad 129 *b* fest verbunden ist, so wird natürlich auch dieses um eine halbe Einheit gedreht. In dieser auf Halbeilung eingestellten Lage wird das Sternrad 129 *b* durch Eingriff einer Doppelzahnklinke 129 *s* (Abb. 22 *b*) in die Zahnücke des Zahnrades 131 *a* gehalten. Bei dieser Umdrehung des Sternrades 129 *b* um eine halbe Einheit kommt der Zapfen 129 *c* (Abb. 20) desselben in die Umlaufbahn der Schrägfläche 118 *aA* des Transportstückes 118 *a*, wodurch bei der Drehung der Zehnerschaltwelle 111 das Sternrad 129 *b* sowie die Ziffernrolle 130 *a* um die noch fehlende halbe Einheit weitergeschaltet werden. In gleicher Weise erfolgt natürlich auch die Zehnerübertragung auf jede nächsthöhere Ziffernrolle.

Nachdem somit der Antrieb des Umdrehungszählwerkes *U* beim Niederdrücken der Additionstaste 4 beschrieben ist, soll nunmehr der Antrieb des in dem Patent 209817 eingehend beschriebenen proportional bewegten Zahnstangensystems kurz erläutert werden.

Wie weiter oben erwähnt, dreht sich beim Niederdrücken der Additionstaste 4 die Achse 69 (Abb. 4, 8, 10 und 17) in Pfeilrichtung *e*, wodurch über die auf der Achse 69 befestigte Kurbelscheibe 72 und die an dieser angelenkten Pleuelstange 79 der in dem Patent 209817 mit 85 bezeichnete, hier nicht dargestellte Proportionalhebel ausgeschwungen wird, welcher das in Abb. 17 angedeutete Proportionalzahnstangensystem bewegt.

Die Bewegungen dieser Zahnstangen werden dann durch die mittels der Werttasten *T* über die Zahnstangen eingestellten Räder *R*¹ bis *R*⁵ auf die Achsen 295 *b* (Abb. 17) übertragen, wodurch sich auch die auf diesen Achsen befestigten Räder 295 *c* entsprechend dem eingestellten Wert vor- und zurückdrehen. Um jedoch nur die Vorwärtsdrehung auf die Zahnräder 278 *c* der Ziffernrollenachsen 279 und damit auf die Ziffernrollen 277 des Resultatzählwerkes *R* wirksam zu machen, ist zwischen den Rädern 295 *c* und den Rädern 278 *c* eine Kupplung eingeschaltet, deren Wirkungsweise nachfolgend kurz erläutert werden soll.

Auf der linken Seite der Maschine ist auf der Achse 15 (Abb. 8 und 9) das Stiftenrad 88 fest angeordnet, welches entsprechend der Drehung der Achse 15 ebenfalls in Pfeilrichtung *h* gedreht wird. Das Stiftenrad 88 dreht nun das Malteserkreuz 91 mittels der Stifte 89 in Pfeilrichtung *h'* so weit, bis die Sperrkurve 90 des Stiftenrades 88 auf die Sperrkurve 91 *a* des Malteserkreuzes 91 wirkt. An deren Drehung nehmen auch das an dem Malteserkreuz 91 angearbeitete Zahnrad 93, das mit letzterem in Eingriff stehende Zahnrad 95

und das mit dem Zahnrad 95 in Eingriff stehende Zahnrad 98 teil. Hierbei wird der mit dem Zahnrad 98 fest verbundene, die Kupplungsräder 99 tragende Rahmen 97 in Richtung des Pfeiles *h* gedreht, wobei die Kupplungsräder 99 mit den Antriebszahnradern 295 *c* (Abb. 17) und den Schaltwerkszahnradern 278 *c* in Eingriff kommen. Nachdem diese Antriebsverbindung hergestellt ist, übertragen die Zahnstangen über die Achsen 295 *b*, Räder 295 *c*, Kupplungsräder 99 und Räder 278 *c* den eingetasteten Betrag auf die Ziffernrollen 277 des Resultatzählwerkes *R*.

Die auf der Achse 15 (Abb. 8) befestigten, spiralförmig angeordneten Exzenter 85 (Abb. 2) bewirken die Zehnerübertragung im Resultatzählwerk, die in dem Patent 569761 eingehend beschrieben ist. Die Exzenter 85 sind dort mit 24 bezeichnet.

Beim Niederdrücken der Additionstaste 4 wirkt die auf der Achse 69 (Abb. 17) fest angeordnete Sperrscheibe 70 bei ihrer Umdrehung auf die Rolle 71 *a* ein, wodurch der Hebel 71 entgegen der Wirkung der Feder 290 im umgekehrten Sinne des Uhrzeigers verschwenkt wird und hierbei nach Durchlaufen des Längsschlitzes 292 die Verbindungsstange 293 mitnimmt. Letztere verschwenkt hierdurch die an ihr angelenkte Sperrschiene 295 im umgekehrten Sinne des Uhrzeigers und legt sich mit dem umgewinkelten Teil 295 *a* gegen die Fortsätze 263 *a* der Tastensperrschienen, wodurch es, wie bereits erwähnt, unmöglich ist, eine Taste *T* während des Rechnvorganges zu drücken. Beim Ausschwenken des Hebels 71 im entgegengesetzten Uhrzeigersinn wirkt auch die Nase 296 desselben auf die Sperrschiene 297 für die Zehnervorbereitungsschieber 298 ein und verschiebt sie nach rechts, wobei sie die Nasen 298 *a* der Zehnervorbereitungsschieber 298 freigibt.

Wie bereits beschrieben, wird der Hebel 180 (Abb. 10) beim Drücken der Taste 4 entgegen der Wirkung seiner Feder 181 im Sinne des Uhrzeigers verschwenkt. Da durch seine Verschwenkung über die Stange 183 die Schaltwerkskupplung 39 (Abb. 4 *a*) und der Motorkontakt 299 *b*, 300 *a* (Abb. 10) geschlossen werden, so würden diese Teile natürlich so lange geschlossen bleiben, wie die Taste 4 niedergedrückt gehalten wird, was zur Folge hätte, daß der Summand unbeabsichtigt mehrmals auf das Zählwerk übertragen wird. Um dies zu vermeiden, ist Vorsorge getroffen, daß auch beim Niedergedrückthalten der Taste 4 die Maschine nur eine Umdrehung macht. Zu diesem Zweck ist der Hebel 180, wie bereits erwähnt, mittels seiner Bohrung 179 so gelagert, daß er etwa nach einer halben Umdrehung der Kurbelscheibe 72 von der

Pleuelstange 79, wie dies in Abb. 10 gezeigt ist, nach rechts (von vorn der Maschine aus betrachtet) gestoßen wird, und zwar so weit, daß er hierbei seitlich des Bolzens

5 177 des Tastenhebels 157 unter der Wirkung seiner Feder 181 und unter dem Zug der über die Teile 185 *d*-185 *c*-185-186 *b*-186-184 und 187 auf die Stange 183 wirkenden Feder 209 *d* in seine Normallage zurückkehrt, wobei die Stange 183 ebenfalls nach hinten gezogen wird. Demzufolge wird der auf der Achse 185 befestigte Bügel 186 *b*-186-184 nunmehr im entgegengesetzten Sinne des Pfeiles *r* verschwenkt, wodurch auch der mit

10 ihm über das Distanzstück 186 *d* in Verbindung stehende Kupplungshebel 35 wieder in die Bahn der Nase 44 *c* der Kupplungsklinke 44 geschwenkt wird, so daß diese beim Auftreffen mit ihrer Nase 44 *c* auf den Kupplungshebel 35 die Kupplung nach einer Umdrehung öffnet.

Da bei der Verschwenkung des Bügels 186 *b*-186-184 (Abb. 10) im entgegengesetzten Sinne des Pfeiles *r* der an ihm befestigte

25 Stift 186 *c* den Bügel 190-191-192 freigibt, so vermag auch dieser unter der Wirkung seiner Feder 190 *b* in Pfeilrichtung *r* um die Achse 153 auszuschwenken. Demzufolge verschiebt der Arm 192 des Bügels 190-191-192 den

30 Kontakthebel 18-20 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *i*, wodurch dessen Hebel 18 im geeigneten Moment bei 17' auf die Kurve 17 *b* aufgleitet. Sobald dies erfolgt ist, verschwenkt die Kurve 17 *b* den Hebel 18 und

35 damit den Kontakthebel 20 im Uhrzeigersinn, wodurch mittels dessen Isolierrolle 194 die Kontaktfeder 299 *a* zusammengedrückt und der Kontakt 299 *b*, 300 *a* geöffnet wird, so daß auch der Motor *D* wieder zur Ruhe kommt.

40 Hat die Kurve 17 *b* den Hebel 18 völlig ausgeschwenkt, so gleitet er unter der Wirkung der Feder 190 *b* wieder auf die konzentrische Umfläche 17 *a* des Hubnockens 17 auf, wobei sich der Hebel 190 des Bügels 190-191-192 wieder an den Bolzen 186 *c* des Hebels 186 anlegt.

Beim Freigeben der Additionstaste 4 gleitet der Hebel 180 (Abb. 10) unter dem gleichzeitig seitwärts wirkenden Federzug der

50 Feder 181 wieder unter den Stift 177 des Tastenschieberschaftes 157.

Da beim Freigeben der Taste 4 der Stift 157 *e* wieder aus der Öffnung 160 *a* des Umschalthebels 160 heraustritt, so wird auch das mit ihm verbundene Gestänge 162, 164, 163, 165 wieder freigegeben, welches durch die senkrecht zur Stange 167 angreifende Feder 172 in seiner in Abb. 10 dargestellten Freigabelage verbleibt, in welcher sich der Ziehkeil 83 (Abb. 5 *a*) in seiner rechten, das Zahnrad 101 kuppelnden Lage befindet und in die-

ser verbleibt, bis eine entgegengesetzte Umschaltung erfolgt.

Die Löscheinrichtung für die eingestellten Tasten wirkt in folgender Weise:

65 Beim Niederdrücken der Additionstaste 4 wirkt der an dem Winkelhebel 180 (Abb. 11) angearbeitete Lappen 195 auf einen Lappen 196 des Hebels 197 ein. Bei dem hierdurch erfolgenden Verschwenken des Hebels 197

70 gleitet der Lappen 196 auf der Kante des Hebels 204 entlang. Die mit dem Hebel 204 verbundene Auslöseschiene 205 schlägt jedoch an die Fortsätze 263 *a* der Tastensperrschienen 263 an, wodurch, da die an den Tastensperrschienen angreifenden Federn 263 *b*

75 (Abb. 11) zusammen stärker sind als die an dem Hebel 197 angreifende Feder 203, der Hebel 197 entgegen der Wirkung der Feder 203 in Pfeilrichtung *k* verschoben wird. Bei

80 diesem Abwärtsgleiten verschwenkt der Lappen 196 den Sperrhebel 207 im Sinne des Uhrzeigers entgegen der Wirkung der Feder 208. Ist der Lappen 196 unterhalb des Schenkels 207 *c* des Sperrhebels 207 angekommen,

85 so wird der Hebel 207 von der Feder 208 im entgegengesetzten Uhrzeigersinne verschwenkt und legt sich über die Nase 196, wodurch der Hebel 197 in seiner in Abb. 11 in punktierten Linien angedeuteten Lage gehalten wird,

90 selbst wenn der Lappen 195 des Hebels 180 die Nase 196 freigibt. Durch die Bewegung des Hebels 197 in Pfeilrichtung *k* ist auch der an ihm angelenkte Hebel 200 in die in

95 punktierten Linien angegebene Lage verschwenkt worden, so daß sich seine Nase 200 *a* in der Bahn der Nase 201 der in Pfeilrichtung *h* rotierenden Nockenscheibe 202 befindet, wobei die Nase 201 zur Zeit des Niederdrückens der Taste 4 etwas in Pfeil-

100 richtung *h* gegenüber der Rast 200 *a* des Hebels 200 vorgeeilt erscheint.

Gegen Ende der Umdrehung der Nockenscheibe 202, d. h. in dem Zeitpunkt, in welchem also die Rolle 71 *a* (Abb. 17) wieder in

105 die Ausnehmung 70 *a* der Sperrscheibe 70 eintritt, wird der an dem Hebel 197 (Abb. 11) angelenkte Hebel 200 von der Nase 201 der Nockenscheibe 202 im umgekehrten Uhrzeigersinne beeinflusst, wodurch die Stange

110 197 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *k* mitgenommen wird. Da der Sperrhebel 207 mit seiner Fläche 207 *c* die Nase 196 des Hebels 197 nicht nach oben ausweichen läßt, weil der eine Schenkel des Sperrhebels 207

115 sich gegen den Bolzen 207 *b* legt, so wird der Arm 204 durch die Nase 196 im Sinne des Uhrzeigers verschwenkt und somit auch die Tastenlöschiene 205, die ihrerseits auf die Fortsätze 263 *a* der Tastensperrschienen 263

120 einwirkt und diese entgegen der Wirkung ihrer Federn 263 *b* verschiebt, wodurch die

eingestellten Tasten nach einer Umdrehung der Schaltwerkskupplung 39 freigegeben werden.

Sobald sich dann die Nase 196 an dem Ende 207c des Sperrhebels 207 vorbeibewegt hat, wird die Stange 197 durch ihre Feder 203 in die in Abb. 11 in ausgezogenen Linien dargestellte Normallage zurückgezogen.

Nachdem somit auf den beim Niederdrücken der Additionstaste 4 vor sich gehenden Bewegungsvorgang eingegangen ist, sollen nunmehr im folgenden die hierbei stattfindenden Sperrungen anderer Teile beschrieben werden.

Zunächst sei erwähnt, daß beim Niederdrücken der Additionstaste 4 ein Niederdrücken der Subtraktionstaste 5 (Abb. 10) nicht möglich ist, da sich der Stift 218g des Subtraktionstastenschiebers 218 auf der Nase 159a des durch die Additionstaste 4 im entgegengesetzten Uhrzeigersinne verschwenkt gehaltenen Umschalthebels 160 abstützt.

Wird die Additionstaste 4 niedergedrückt, so wird, wie bereits erwähnt, der Hebel 165 im Uhrzeigersinne verschwenkt, wodurch über dessen Rast 165c und den Stift 168 die Steuerstange 167 für das Umdrehungszählwerk in Pfeilrichtung b bewegt wurde und der an ihr angelenkte Hebel 173 lediglich um seinen Anlenkpunkt 174 verschwenkt wird, was auf den auf der Achse 175 befestigten Hebel 176 ohne Einfluß bleibt. Ferner wurde erwähnt, daß sich der in der Steuerstange 167 befestigte Stift 170 dabei an die Kante 165f (Abb. 27) des Hebels 165 legt.

Wird nun bei gedrückter Additionstaste 4 versucht, die Divisionstaste 12 niederzudrücken, so wird die an dem Divisionstastenhebel 219 (Abb. 14) angelenkte Stange 221 nach vorn gezogen, wobei der an derselben eingelenkte Stift 234c den auf der Achse 175 befestigten Hebel 234b im Uhrzeigersinne zu verschwenken versucht, was jedoch nicht möglich ist, da dieses Verschwenken über die Teile 175, 176 (Abb. 10), 173, 167 durch Anlage des Stiftes 170 an der Kante 165f des Hebels 165 verhindert wird, der seinerseits wieder über die Teile 163, 164, 162 durch Einwirkung des Stiftes 157e des Additionstastenschafes 157 auf den Umschalthebel 160 an einer Drehung verhindert wird.

Im übrigen sei bemerkt, daß, selbst wenn der Stift 170 eine Verschiebung der Stange 167 zuließe, eine solche doch nicht stattfinden kann, weil eine Verschiebung des Ziehkeils 83, 105 während der stets gegenläufigen Umdrehung der Räder 84 und 101 nicht möglich ist, da die Ziehkeilnuten 102 und 102a nur in der Ruhelage der Räder 84 und 101 in Flucht liegen.

Ein versehentliches Niederdrücken der Divi-

sionstaste 12 wird also durch diese Sperreinstellung bei gedrückter Additionstaste 4 vermieden.

Es wurde soeben erwähnt, daß beim Niederdrücken der Additionstaste 4 der Hebel 165 (Abb. 10) im Uhrzeigersinne ausschwenkt und daß sich hierbei der Zapfen 168 des Steuerhebels 167 für das Umdrehungszählwerk in der Rast 165c des Hebels 165 befindet. Bei der Verschwenkung dieses Hebels im Uhrzeigersinne wird der an dem Steuerhebel 167 angelenkte Hebel 173 lediglich um die Schraube 174 des auf der Achse 175 befestigten Hebels 176 verschwenkt, ohne irgendeinen Einfluß auszuüben.

Wird aber bei niedergedrückt gehaltener Additionstaste 4 versucht, die Korrekturtaste 9 (Abb. 14) niederzudrücken, so wirkt der Fortsatz 233e des Tastenschafes 233 auf den auf der Achse 175 befestigten Hebel 234 ein, der die Achse 175 im Uhrzeigersinne zu verschwenken sucht, was jedoch nicht möglich ist, da diese Verschwenkung über die Teile 176 (Abb. 10), 173, 167 durch Anlage des Stiftes 170 an der Kante 165f des Hebels 165 verhindert wird, der seinerseits wieder über die Teile 163, 164, 162 durch Einwirkung des Stiftes 157e des Additionstastenschafes 157 auf den Umschalthebel 160 an einer Drehung verhindert wird.

Es ist somit bei gedrückter Additionstaste 4 und versehentlichem Niederdrücken der Korrekturtaste 9 nicht möglich, das Umdrehungszählwerk anders, als durch die Additionstaste bestimmt, umzuschalten.

Das Drücken der beiden Schlittenschaltasten 13 und 14 ist während des Niederdrückens der Additionstaste 4 nicht möglich, dagegen aber wohl, wenn der durch das Niederdrücken der Additionstaste 4 ausgelöste Rechenvorgang erfolgt ist und die Additionstaste 4 unbeabsichtigt in niedergedrückter Stellung gehalten wird.

Die Sperrung wird wie folgt bewirkt:

Es wurde erwähnt, daß beim Niederdrücken der Additionstaste 4 (Abb. 10) deren Stift 177 den Hebel 180 niederdrückt, wodurch die Stange 183 nach vorn gezogen wird und über die Stiftschlitzverbindung 187, 183b den Bügel 184-186-186b und damit die Achse 185 in Pfeilrichtung r verschwenkt, wodurch die auf der Achse 185 (Abb. 18) befestigten Hebel 185a und 185b sich unter die Nasen 245c und 238a der Winkelhebel 245 und 238 legen.

Wird also beim Niederdrücken der Additionstaste 4 versehentlich eine der Schlittenschaltasten 13 oder 14 gedrückt, so ist ein Niederdrücken derselben nicht möglich, da z. B. beim Drücken der Schlittenschaltaste 13 (Abb. 12) der dadurch über die Stange 235 (Abb. 18) beeinflusste Winkelhebel 238 durch

Aufliegen seiner Nase 238*a* auf dem Hebel 185*b* nicht auszuschwenken vermag. Ebenso vermag natürlich der beim Drücken der Schlittenschalttaste 14 (Abb. 12) über die Stange 244 (Abb. 18) beeinflusste Hebel 245 nicht auszuschwenken, da auch er sich mit seiner Nase 245*c* auf den Hebel 185*a* auflegt.

Bleibt die Additionstaste 4 nach vollendetem Rechenvorgang unbeabsichtigt niedergedrückt, so lassen sich trotzdem die Schlittenschalttasten 13 und 14 niederdrücken, was sehr wünschenswert ist, da dadurch sofort eine Schlittenschaltung möglich ist, ohne durch das unbeabsichtigt zu lange Niederdrückthalten der Additionstaste 4 Zeit zu verlieren.

Dieser Vorgang wird wie folgt ermöglicht:

Es wurde erwähnt, daß der Hebel 180 (Abb. 10) durch die Bewegung der Pleuelstange 79 mit dem an dem Additionstastenschieber 157 befindlichen Stift 177 außer Eingriff gebracht wird.

Infolgedessen kehren unter der Wirkung der Feder 209*d* (Abb. 18) über die Teile 209, 185*d*, 185*c* die Achse 185 und der Bügel 186*b*-186-184 in ihre in Abb. 10 dargestellte Mittellage zurück, wodurch auch, wie erwähnt, die Schaltwerkskupplung 39 (Abb. 4*a*) und der Kontakt 299*b*, 300*a* geöffnet werden.

Wird nun bei gedrückt gehaltener Additionstaste 4 eine der Schlittenschalttasten 13 oder 14 (Abb. 12) gedrückt, so vermögen diese über ihre Hebel 235 oder 244 (Abb. 18) die Winkelhebel 238 oder 245 zu verschwenken, die ihrerseits über die Hebel 185*b* oder 185*a* die Achse 185 entgegen der Wirkung der Feder 209*d* in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *r* verschwenken, wodurch auch der Bügel 186*b*-186-184 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *r* verschwenkt, was er infolge des Längsschlitzes 183*b* ungehindert kann. Dadurch wird natürlich nunmehr auch über den Distanzbolzen 186*d* der Kupplungshebel 35 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *r* verschwenkt, wodurch die Schlittenschaltkupplung 22 geschlossen wird. Der Kontakt 299*b*, 300*a* wird dabei durch Einwirkung des Schraubenkopfes des Distanzbolzens 186*d* auf den Lappen 190*c* des Bügels 190-191-192 geschlossen.

Auf die Wirkungsweise der eigentlichen Schlittenschaltmechanismen soll weiter unten eingegangen werden. Hier sollte nur festgestellt werden, in welcher Weise die Schlittenschalttasten 13, 14 bei gedrückt gehaltener Additionstaste 4 betätigt werden können.

An der nicht dargestellten Schraube des Distanzbolzens 186*d* ist der im Gestell in nicht dargestellter Weise geführte Sperrhebel 188 für die Löschkupplung 54 angelenkt.

Beim Drücken der Additionstaste 4 (Abb. 10) schwenkt nun der Bügel 184-186-186*b* in Pfeilrichtung *r* und beim Drücken einer Schlittenschalttaste 13 oder 14 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *r* aus. Diese Bewegungen macht der Sperrhebel 188 mit. Da der Sperrhebel in seiner Normallage mit seiner Ausnahme 188*a* dem nicht dargestellten Kupplungshebel der Löschkupplung 54 gegenüberliegt, so legt er sich beim Verschwenken des Bügels 184-186-186*b* in Pfeilrichtung *r* mit seiner Kante 188*b* und bei der Verschwenkung des Bügels 184-186-186*b* in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *r* mit seiner Kante 188*c* vor den nicht dargestellten Kupplungshebel der Löschkupplung, so daß eine Betätigung derselben beim Betätigen der Additionstaste 4, der Schlittenschalttasten 13 und 14 und, wie später beschrieben, auch beim Drücken der Subtraktionstaste 5, der Divisionstaste 12 und der Plus- und Minusmultiplikationstasten 10 und 11 unmöglich ist. Das Niederdrücken der Löschstasten 7 und 8 ist hierbei ebenfalls nicht möglich, da sich der Hebel 188 vor den nicht dargestellten Kupplungshebel legt.

Wie bereits beschrieben, wird die Achse 163 (Abb. 13) und der Hebel 248*g* beim Drücken der Additionstaste 4 im Sinne des Uhrzeigers verschwenkt. Der an ihm angeordnete, in den Gabelhebel 248*b* eingreifende Bolzen 248*f* verschwenkt dabei über die Brücke 248*a* den Umschalthebel 247 im umgekehrten Sinne des Uhrzeigers. Wird nun versehentlich die Minusmultiplikationstaste 11 gedrückt, so kann diese nicht zur Wirkung kommen, da durch den Anschlag des Stiftes 258*c* des Lappens 258*a* auf der Fläche 247*b* des Umschalthebels 247 ein solches Niederdrücken der Minusmultiplikationstaste 11 verhindert wird.

Hierbei kann natürlich die Plusmultiplikationstaste 10 ohne weiteres gedrückt werden, da beim Niederdrücken derselben deren Stift 246*a* (Abb. 13) in die Ausnahme 247*c* des Umschalthebels 247 einzutreten vermag und die Plusmultiplikationstaste 10 die Maschine in demselben Sinne beeinflusst wie die Additionstaste 4 und über das Gestänge 249 (Abb. 13), 249*c*, 210*a* (Abb. 18), 185*e*, 185-186*b*-186 (Abb. 10), 186*d* und 35 die Schaltwerkskupplung 39 lediglich für mehrere Umdrehungen geschlossen gehalten wird. Die Längsschlitz 258*k* und 249*d* (Abb. 13) in den Bügeln der Plus- und Minusmultiplikationstaste sind dabei zu dem Zwecke vorgesehen, um ein Verschwenken der Achse 185 in Pfeilrichtung *r* beim Drücken der Additionstaste 4 zu ermöglichen, in welchem Falle der Arm 185*e* die Stange 210*a* (Abb. 12) in den Längsschlitz 258*k* und 249*d* ohne irgendwelchen Einfluß nach vorn schiebt.

Subtraktion

Die Vorgänge bei der Subtraktion sind im wesentlichen die gleichen wie die bei der Addition. Sie unterscheiden sich von der Addition nur dadurch, daß beim Drücken der Subtraktionstaste 5 (Abb. 10) der Bolzen 218g auf die Fläche 159a des Umschalthebels 160 wirkt und diesen im Sinne des Uhrzeigers verschwenkt, wobei der Bolzen 218g in die Nut 160b des Umschalthebels 160 zu liegen kommt. Die an dem Umschalthebel 160 angelenkte Verbindungsstange 162 verschwenkt hierbei den auf der Achse 163 fest angeordneten Hebel 164 im umgekehrten Sinne des Uhrzeigers. Der auf der Achse 163 angeordnete Steuerhebel 165 wirkt nun mit der Rast 165c auf den am Arm 166 der Stange 167 angearbeiteten Bolzen 168 ein, wobei der Bolzen 170 des Armes 169 und die Fläche 165e der Ausnehmung 165 sich aufeinander zu bewegen und in Fühlung miteinander kommen (Abb. 28). Hierbei wird die Verbindungsstange 167 entgegen der Pfeilrichtung *b* verschoben, der Winkelhebel 108 (Abb. 2 und 5a) im Sinne des Uhrzeigers in die Lage nach Abb. 5a gedreht und dadurch über die Ringnut 109 der Ziehkeil 83, 105 nunmehr mittels der Ziehkeilbuchse 100 mit dem Zahnrad 84 (Abb. 5, 5a) gekuppelt, während das Zahnrad 101 wirkungslos auf der Ziehkeilbuchse 100 des Zahnrades 110 läuft. Das auf der Achse 15 sitzende Stirnrad 82 überträgt nun die drehende Bewegung unmittelbar über das Zahnrad 84 auf das Zahnrad 110 und schließlich auf das Zahnrad 113 und die Nockenwelle 111, während die Zahnräder 115, 117 und 101 leer mitlaufen. Hierdurch wird die Nockenwelle 111 (Abb. 20) entgegen der Pfeilrichtung *j*, d. h. im entgegengesetzten Sinne wie bei Addition gedreht, wodurch das Umdrehungszählwerk *U* in subtraktivem Sinne arbeitet.

Bei dieser Drehung der Welle 111 wirkt nun die Schrägfläche 118S des Schaltfährchens 120 (Abb. 20a) auf den Zahn 129x des im Zählwerksschlitten *B* (Abb. 2) am weitesten rechts gelagerten Sternrades 129a ein und dreht dieses in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *j*¹ um eine ganze Teilung (Abb. 20). Hierdurch wird das mit dem Sternrad 129a in fester Beziehung stehende Zahnrad 131 (Abb. 20 und 20b) ebenfalls in umgekehrter Richtung des Pfeiles *j*¹ gedreht, und da dieses mit dem an der Ziffernrolle 130 des Umdrehungszählwerkes *U* befestigten Zahnrad 133 in Eingriff steht, so wird dieses und damit die Ziffernrolle 130 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *j*², d. h. im subtraktiven Sinne um eine ganze Einheit gedreht. Das hierbei zum Schluß der Volldre-

hung der Welle 111 im Wege stehende Additionsfährchen 121 wird durch Einwirkung des dann die Stellung des Zahnes 129y einnehmenden Zahnes 129x des Sternrades 129a auf die Kerbe 121c des Fährchens 121 entgegen der Wirkung seiner Feder 125 zurückgedrückt. Eine Drehung des Sternrades 129a kann dabei infolge der durch die Kerbe 121c und das Transportstück 118 gegebenen zwangsläufigen Führung des Sternrades 129a nicht erfolgen.

Da die Zehnerübertragung im Umdrehungszählwerk unter der Überschrift Addition eingehend beschrieben worden ist, dürfte sich ein nochmaliges Eingehen auf dieselbe an dieser Stelle erübrigen. Es sei hier nur erwähnt, daß bei Subtraktion die mit dem Index *S* bezeichneten Schrägflächen der Transportstücke 118a bis 118h wirken, wie denn überhaupt alle Drehbewegungen im umgekehrten Sinne wie bei Addition erfolgen.

Der auf der Achse 163 (Abb. 13) angeordnete Hebel 211 wird gleichfalls im umgekehrten Sinne des Uhrzeigers beeinflusst und verschiebt dadurch den Bolzen 212 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles 212', wodurch der Bolzen 212 die Zahnstange 212S kuppelt, so daß das Proportionalzahnstangensystem auf die durch das Patent 209817 bekannte Weise für subtraktives Arbeiten eingestellt wird. Demzufolge wird dann im Resultatzählwerk *R* durch Addition der Komplementzahl des Subtrahenden der Subtraktionsvorgang bewirkt.

Beim Niederdrücken der Subtraktionstaste 5 wirken die einzelnen Sperrungen wie folgt:

Während eines Subtraktionsvorganges ist das Niederdrücken der Divisionstaste 12 (Abb. 14), unabhängig davon, ob sich der Zählwerksschlitten *B* in einer Additions- oder Subtraktionsdekade befindet, aus folgenden Gründen nicht möglich: Ist nämlich die Subtraktionstaste 5 niedergedrückt, so befindet sich der Teil 105 des Ziehkeils 83, 105 mit dem Zahnrad 84 in Eingriff. Da sich nun während der Drehung der Räder 84 und 101 die Nuten 102 und 102a derselben nicht gegenüberliegen, so ist eine Verschiebung des Ziehkeils 83, 105, die beim Niederdrücken der Divisionstaste 12 hervorgerufen werden würde, unmöglich.

Beim Niederdrücken der Divisionstaste 12 wird über den an der Stange 221 befestigten Bolzen 234c (Abb. 14) der Hebel 234b verschwenkt und dadurch die Achse 175 im Uhrzeigersinne verdreht, wodurch auch der auf der Achse 175 befestigte Hebel 176 (Abb. 10) im Uhrzeigersinne verschwenkt wird. Hierbei drückt die an diesem Hebel angelenkte Verbindungsstange 173 die Stange 167 nach unten, wodurch der an dieser befestigte Stift

168 mit der Rast 165c außer Eingriff zu gelangen versucht.

Da aber der Steuerhebel 165 über die Teile 163, 164, 162 und 160 durch die niedergedrückt gehaltene Subtraktionstaste 5 in seiner im entgegengesetzten Uhrzeigersinne verschwenkten Lage gehalten wird und die Stange 167 infolge der Unverschiebbarkeit des Ziehkeils 83, 105 in ihrer Längsrichtung unverschiebbar ist, so legt sich der Stift 170 derselben an die Kante 165e des Hebels 165, wodurch also ein Ausschwenken der Achse 175 im Uhrzeigersinne und damit ein Niederdrücken der Divisionstaste unmöglich ist.

Ist jedoch der Subtraktionsvorgang beendet und wird die Subtraktionstaste 5, die ebenso wie die Additionstaste 4 nur einen Rechenvorgang auslöst, niedergedrückt gehalten, so läßt sich natürlich ohne weiteres die Divisionstaste 12 niederdrücken, da zu dieser Zeit die Ziehkeilnuten der Zahnräder 84 und 101 in einer Flucht liegen.

Die Sperrung der Schlittenschalttasten 13 und 14 ist genau dieselbe wie beim Niederdrücken der Additionstaste 4, so daß sich ein nochmaliges Eingehen auf diese Sperrung an dieser Stelle erübrigt.

Während des infolge Niederdrückens der Subtraktionstaste 5 ausgelösten Subtraktionsvorganges läßt sich aus denselben Gründen, wie bei der Divisionstaste beschrieben, die Korrekturtaste 9 (Abb. 14) nicht niederdrücken, da ihr Tastenschaft 233 und 233e auf den ebenfalls auf der Achse 175 befestigten Hebel 234 einwirkt, durch dessen Verschwenken dieselben Teile 175, 176 (Abb. 10), 173, 167 und 108 (Abb. 5a), 106, 83, 105 wie beim Drücken der Divisionstaste 12 beeinflußt werden würden.

Das Niederdrücken der Plusmultiplikationstaste 10 (Abb. 13) ist während des Niederdrückens und Niedergedrückthaltens der Subtraktionstaste 5 nicht möglich, da dadurch, daß der an dem Subtraktionstastenschieber 218 (Abb. 10) angeordnete Stift 218g in der Rast 160b des Umschalthebels 160 liegt, die Achse 163 über die Teile 162, 164 im entgegengesetzten Uhrzeigersinne verschwenkt gehalten wird. Demzufolge wird auch durch den auf der Achse 163 befestigten Hebel 248g (Abb. 13), dessen Stift 248f in die Gabel 248b eingreift, über die mit dieser verbundenen Brücke 248a der Umschalthebel 247 im Uhrzeigersinne verschwenkt gehalten, so daß sich beim Versuch des Niederdrückens der Plusmultiplikationstaste 10 der Stift 246a derselben auf der Kante 247a des Umschalthebels 247 abstützt, wodurch ein Niederdrücken der Plusmultiplikationstaste 10 nicht möglich ist.

Die Minusmultiplikationstaste 11 läßt sich dagegen ohne weiteres niederdrücken. Da ihr

Stift 258c in die Lücke des Umschalthebels 247 einzutreten vermag und das Niederdrücken der Minusmultiplikationstaste 11 dieselben Vorgänge auslöst wie die Subtraktionstaste 5, so ist eine Sperrung nicht erforderlich.

Natürlich kann beim Niederdrücken der Subtraktionstaste 5 die Additionstaste 4 ebenfalls nicht niedergedrückt werden, da sich deren Stift 157e (Abb. 10) beim Versuch des Niederdrückens auf der Fläche 159 des Umschalthebels 160 abstützt.

Ein Niederdrücken der Lösch Tasten 7 und 8 ist ebenfalls nicht möglich, da sich genau wie beim Niederdrücken der Additionstaste 4 der Hebel 188 (Abb. 10) gegen den nicht dargestellten Löschkupplungshebel legt und diesen sperrt.

Schlittenschaltung rechts

Wird die Schlittenschalttaste 13 (Abb. 12) gedrückt, so schwenkt der dazugehörige Tastenhebel 232 um die Achse 220 entgegen der Wirkung der am Bolzen 232d angreifenden nicht dargestellten Feder im Sinne des Uhrzeigers aus, wobei die an seinem Arm 232c angelenkte Verbindungsstange 235 in Pfeilrichtung *n* mitgenommen wird. Hierbei wird der Winkelhebel 238 (Abb. 16 und 18) um den Punkt 237 im Uhrzeigersinne verschwenkt. Dieser Hebel wirkt mit seiner Nase 238a auf die Nase des auf der Achse 185 fest angeordneten Hebels 185b ein und verschwenkt diese im umgekehrten Sinne des Pfeiles *r* (Abb. 18). Der auf der Achse 185 fest angeordnete Hebel 186b-186 (Abb. 10) nimmt entgegen der Wirkung der Feder 209d, die das Bestreben hat, den auf dem Hebel 227 (Abb. 18) schwenkbar angeordneten Hebel 209' und den auf der Achse 185 fest angeordneten Hebel 185c in der in Abb. 10 gezeichneten Grundstellung zu halten, an dieser Verschwenkung im umgekehrten Sinne des Pfeiles *r* teil. Diese Verschwenkung vermag der Bügel 186b-186 ohne Mitnahme der Stange 183 auszuführen, da die an dem Bügel 186b-186 befestigte Schraube 187 in ihrer Ruhelage zu dem Schlitz 183b die aus Abb. 10 und 18 ersichtliche Mittellage einnimmt. Hierbei wird der um den Punkt 189 schwenkbare und mittels des Distanzstückes 186d angelenkte Kupplungshebel 35 gleichfalls im umgekehrten Sinne des Pfeiles *r* (Abb. 10 und 4a) verschwenkt und gibt die Nase 31c der Schlittenschaltkupplung 22 frei.

Infolgedessen wird durch die Wirkung der an der Klinke 31 angreifenden Feder 33 die Nase 31e der Klinke in die Umlaufbahn des Nockens 23 der Hauptantriebsachse 3 gebracht, so daß bei der Umdrehung der Achse 3

die Kupplung 22 an dieser Drehung teilnimmt. Die Drehung der Achse 3 erfolgt durch den Motor nach Schließung des Kontaktes 299b, 300a (Abb. 10). Bei der Verschwenkung des Bügels 186-186b in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles r wirkt der in der Abb. 10 nicht dargestellte, nach links herausragende Schraubenkopf des Distanzbolzens 186d auf den Lappen 190c des um die Achse 153 schwenkbaren Bügels 190-191-192 ein und verschwenkt diesen entgegen der Wirkung der Feder 190b im entgegengesetzten Uhrzeigersinne. Hierbei verschiebt der Arm 192 des Bügels 190-191-192 den Kontakthebel 18-20 in Pfeilrichtung i , wodurch dessen Arm 18, wie bei der Addition erwähnt, auf die Nabe der Nocke 17 herabfällt, so daß die Kontaktfeder 299a den Kontakt 299b, 300a schließt. Infolgedessen treibt dann der Motor über das Schneckengetriebe 1, 2 die Achse 3 an. Da nun, wie weiter oben erwähnt, die Schlittenschaltkupplung 31, 23 geschlossen ist, so wird das an dem Kupplungsgehäuse 22 fest angeordnete Zahnrad 21 (Abb. 6), welches mit dem Zahnrad 136 (Abb. 4) in Eingriff steht, in Richtung des in Abb. 7 eingetragenen Pfeiles e in Umdrehung versetzt.

Um nun diese Drehung auf die den Schlitten schaltende Stiftscheibe 140 (Abb. 7) zu übertragen, wird das Zahnrad 136 in ähnlicher Weise wie das Wendegetriebe des Umdrehungszählwerkes beim Niederdrücken der Schlittenschalttaste 13 durch eine Ziehkeilkupplung gekuppelt.

Bei der durch das Niederdrücken der Schlittenschrittaste 13 bewirkten Verschwenkung des Winkelhebels 238 (Abb. 16 und 18) wird durch dessen Einwirkung auf den Arm 239a (Abb. 3 und 16) des Hebels 239, sofern er sich nicht bereits in der in Abb. 3 dargestellten Lage befindet, der Hebel 239 um die Schraube 239b in Richtung des Pfeiles o verschwenkt. Der Arm 239a wirkt wiederum auf die Nase 241b des Steuerhebels 241a und verschwenkt diesen ebenfalls in Pfeilrichtung o um die Schraube 239b. Der Steuerhebel 241a wird von der einerseits an der Nase 239c' (Abb. 3) des Hebels 239 und andererseits an dem Bolzen 241c des Steuerhebels 241a angreifenden Feder 241d so beeinflusst, daß die Nasen 241b und 241b' des Steuerhebels 241a sich gegen den Arm 239a und 239d des Hebels 239 legen. Die an dem Steuerhebel 241a angelenkte Verbindungsstange 242a (Abb. 3 und 16) wird bei der Verschwenkung des Steuerhebels 241a in Pfeilrichtung o mit nach links genommen (von vorn der Maschine aus betrachtet) und verschwenkt den an ihr angelenkten, um die Punkte 148a und 148b (Abb. 7) drehbaren Hebel 148 in Richtung des Pfeiles p . Hierbei

wird der Ziehkeil 138, 138a in Pfeilrichtung P_1 verschoben, wodurch die Ziehkeilbuchse 135 mit dem Zahnrad 136 gekuppelt wird. Da sich dieses nun in der in Abb. 7 eingezeichneten Pfeilrichtung e dreht, so wird natürlich auch über den Ziehkeil 138, 138a die Ziehkeilbuchse 135 und die an ihr befestigte Stiftscheibe 140 in derselben Richtung gedreht.

Hierbei sei noch bemerkt, daß die Übersetzung zwischen den Zahnrädern 21 und 136 so gewählt ist, daß das Zahnrad 136 bei einer Umdrehung des Zahnrades 21 nur eine halbe Umdrehung macht. Demzufolge macht natürlich auch die Stiftscheibe 140 bei jeder Umdrehung des Zahnrades 21 nur eine halbe Umdrehung.

Das mit dem Zahnrad 21 über das Zwischenrad 139 (Abb. 4) in Eingriff stehende Zahnrad 137 dreht sich dabei in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles e (Abb. 7) leer mit. Die Bolzen 141 und 142 der Scheibe 140 greifen in die Ausnehmungen 143 (Abb. 22) der Schlittenschalttschiene 144 ein, wodurch der Schlitten B in Richtung des Pfeiles c ruckweise nach rechts geführt wird. Diese ruckweise Bewegung hat den Zweck, leichter die Wagenschritte verfolgen zu können. Wie diese ruckweise Bewegung zustande kommt, zeigt schematisch die Abb. 7a, in welcher die Stiftscheibe in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles P_1 der Abb. 7 gesehen gedacht ist.

Hierbei legt der Bolzen 141 der Scheibe 140 den Weg y zurück, was eine halbe Umdrehung der Scheibe 140 ausmacht und wobei der Wagen B um einen Schritt bzw. eine Dezimalstelle weiter geführt wird. Wird nun beispielsweise der Weg y , den der Mittelpunkt des Bolzens 141 zurücklegt, in vier gleiche Teile geteilt, wobei $AB = BC = CD = DE$ ist, und werden die Punkte B , C und D auf eine Gerade projiziert, so ist ohne weiteres ersichtlich, daß der Schlitten B bei der ersten Viertelumdrehung des Bolzens 141 den Weg a , bei der zweiten den Weg b , bei der dritten den Weg c und bei der vierten den Weg d zurücklegt. Hierbei ist der Weg $a = d$ und der Weg $b = c$, was klar erkennen läßt, daß der Schlitten bei der ersten und vierten Viertelumdrehung bei gleicher Umdrehungsgeschwindigkeit der Scheibe 140 einen kleineren Weg zurücklegt als bei der zweiten und dritten Viertelumdrehung der Scheibe 140.

Wird also die Schlittenschrittaste 13 dauernd niedergedrückt gehalten, so reihen sich abwechselnd nacheinander die kurzen Strecken d und a und die langen Strecken b und c aneinander, was dem Auge die ruckweise Bewegung des Schlittens erscheinen läßt.

Die Einwirkung des unter der verhältnismäßig starken Drahtfederwirkung stehenden

Hebels 146 (Abb. 7) auf die Stifte 141, 142 hat dabei folgende Zwecke:

Da sich die Hauptantriebsachse 3 (Abb. 6) in Pfeilrichtung *d* und das Zahnrad 136 und die Stiftscheibe 140 in Pfeilrichtung *e* drehen, so ist zur Aushebung der Kupplungsklinke 31 bzw. zur Öffnung der Kupplung 31, 23 infolge der hohen Massenbewegung des Zählwerksschlittens eine verhältnismäßig hohe Kraft erforderlich, wodurch unter Umständen die zuverlässige Öffnung der Kupplung in Frage gestellt werden könnte. Um die Öffnung der Kupplung 31, 23 in dem entsprechenden Moment zu erleichtern, ist der Federhebel 146 vorgesehen, welcher in dem Moment, in welchem die Stiftscheibe 140 die aus Abb. 7b ersichtliche Lage einnimmt, in Pfeilrichtung *e* auf die Stiftscheibe 140 wirksam wird und so über die Teile 136, 21 (Abb. 6), 22 der Klinke 31 gegenüber dem sich in Pfeilrichtung *d* drehenden Nocken 23 eine geringe Voreilung in Pfeilrichtung *d* gibt, so daß das Ausheben der Klinke 31 durch den beim Freigeben der Schlittenschrittaste 13 in seine Ruhelage zurückkehrenden Kupplungshebel 35 ohne Schwierigkeiten vor sich geht. Ferner hat aber der Federhebel 146 noch den Zweck, die richtige Lage der Stiftscheibe 140 zu sichern, d. h. etwaige Überschleuderungen zu vermeiden.

Die Schlittenschaltbewegung nach rechts setzt sich natürlich so lange fort, wie die Schlittenschaltaste 13 niedergedrückt gehalten wird. Es muß aber Vorsorge getroffen werden, daß beim Einlaufen des Zählwerksschlittens in seine rechte Endlage die Schlittenschaltkupplung 31, 23 selbsttätig geöffnet wird. Dies geschieht auf folgende Weise:

Wie erwähnt, wird beim Niederdrücken der Schlittenschrittaste 13 der Hebel 239 in die in Abb. 3 ersichtliche Lage ausgeschwenkt. Dadurch verschwenkt dieser natürlich über die Gabelstiftverbindung 239c, 240a den Winkelhebel 240 in die in Abb. 3 dargestellte Lage. Es sei hierbei erwähnt, daß bei niedergedrückt gehaltener Schlittenschaltaste 13 der Arm 238b des Hebels 238 (Abb. 3) auf dem Hebel 239 aufliegt und sich dann der Arm 240c des Winkelhebels 240 in der Bahn des Anschlages 242 des Zählwerksschlittens *B* befindet. Bewegt sich also der Schlitten *B* bei niedergedrückt gehaltener Schlittenschaltaste 13 in Pfeilrichtung *c* (Abb. 3), so wird beim Einlaufen des Zählwerksschlittens in seine Rechtslage (in Abb. 3 Linkslage) der Winkelhebel 240 von dem Anschlag 242 in Pfeilrichtung *o*₁ verschwenkt, wobei der Hebel 239 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *o* um die Schraube 239b verschwenkt wird. Durch diese Schwenkbewegung des Hebels 239 wird der Arm 238b des Winkel-

hebels 238 (Abb. 16 und 18) angehoben, wodurch dieser im entgegengesetzten Uhrzeigersinne um seinen Drehpunkt 237 verschwenkt wird. Demzufolge wird die an dem Winkelhebel 238 angelenkte Stange 235 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *n* (Abb. 12) verschoben, wodurch der an der Stange 235 angelenkte Tastenhebel 232 ebenfalls im entgegengesetzten Uhrzeigersinne um die Achse 232a verschwenkt und die Schlittenschaltaste 13 entgegen der Druckeinwirkung des Bedienenden hochgedrückt wird.

Da dieses Hochdrücken zwangsläufig erfolgt, wird auch über den Steuerhebel 241a (Abb. 3) die Stange 242a in Abb. 3 nach links verschoben. Demzufolge wird der Bügel 148 (Abb. 7) in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *p* verschwenkt, wodurch auch der Ziehkeil 138, 138a in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *p*₁ verschoben wird. Da aber zu diesem Zeitpunkt die sich in entgegengesetzten Richtungen drehenden Zahnräder 136, 137 noch nicht wieder ihre Ruhelage eingenommen haben, so würden ohne Vorkehrung besonderer Mittel Klemmungen entstehen, weil der Teil 138a des Ziehkeils 138, 138a noch nicht in die Nut 137a des Zahnrades 137 eintreten kann. Zu diesem Zweck ist die Verbindung zwischen dem Hebel 239 (Abb. 3) und dem Steuerhebel 241a mittels der Feder 241d nachgiebig ausgebildet. Wird also der Hebel 239 beim Einlaufen des Schlittens in seine äußerste Rechtslage in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *o* verschwenkt, so entsteht zunächst zwischen dem Lappen 241b des Steuerhebels 241a und dem Hebel 239 Spiel, das dann, sobald die Zahnräder 136 und 137 ihre Ruhelage eingenommen haben, sofort durch die Feder 241d aufgeholt wird, die über die Teile 242a und 148 den Ziehkeil 138, 138a so verschiebt, daß der Teil 138a mit der Nut 137a des Zahnrades 137 in Eingriff kommt. Auf diese Weise wird das Wendegetriebe 136, 137 am Ende der Schlittenrechtsbewegung vorbereitend auf Schlittenlinkslauf umgeschaltet. Durch die Verschwenkung des Winkelhebels 238 (Abb. 18) im entgegengesetzten Uhrzeigersinne gibt auch die Nase 238a desselben den Hebel 185b frei, wodurch unter der Wirkung der über den Hebel 209' auf den Zapfen 185d des Hebels 185c einwirkenden Feder 209d die Achse 185 in Pfeilrichtung *r* verschwenkt wird. Demzufolge wird natürlich auch der auf dieser befestigte Bügel 186b-186 (Abb. 10) in Pfeilrichtung *r* verschwenkt und mit ihm auch der Kupplungshebel 35, der hierbei wieder in die Bahn der Nase 31c (Abb. 4a) der Kupplungsklinke 31 (Abb. 6) gelangt, wodurch die Schlittenschaltkupplung 31, 23 geöffnet wird und der Zählwerksschlitten zum Stillstand kommt.

Bei der Verschwenkung des Bügels 186*b*-186 in Pfeilrichtung *r* gibt der Kopf des Distanzbolzens 186*d* auch den Lappen 190*c* des Bügels 190-191-192 frei, so daß dieser
 5 unter der Wirkung der Feder 190*r* ebenfalls in Pfeilrichtung *r* um die Achse 153 ausschwenkt. Infolgedessen verschiebt der Arm 192 des Bügels 190-191-192 den Kontakthebel 18-20 in entgegengesetzter Richtung des
 10 Pfeiles *i*, wodurch der Hebel 18 durch die Kurve 17*b* wieder auf die konzentrische Umfläche 17*a* des Nockenteiles 17 aufläuft, wobei die Kontaktfeder 299*a* durch den Bolzen 194 zusammengedrückt und der Kontakt 299*b*,
 15 300*a* geöffnet wird und somit der Motor zum Stillstand gebracht wird.

Wird die Schlittenschalttaste 13 angeschlagen und sofort wieder freigegeben, so bleiben die Hebel 240, 239 in ihrer in Abb. 3
 20 dargestellten durchgeknickten Lage stehen, während die übrigen Bewegungen wie oben beschrieben vor sich gehen. Demzufolge wird dann nur eine Umdrehung der Schlittenschaltkupplung 31, 23 ausgelöst, und demgemäß macht die Stiftscheibe 140 nur eine
 25 halbe Umdrehung, wodurch der Zählwerksschlitten *B* in die nächste Dezimalstelle einrückt. Will man den Zählwerksschlitten *B* um mehrere Dezimalstellen verrücken, so muß eben die Schlittenschalttaste 13 so* lange
 30 niedergedrückt gehalten werden, bis sich der Zählwerksschlitten in der richtigen Stelle befindet.

Beim Niederdrücken der Schlittenschritt-
 35 taste 13 werden folgende Sperren wirksam:

Es wurde erwähnt, daß beim Niederdrücken der Schlittenschrittaste 13 die Achse 185 (Abb. 18 und 10) in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *r* verschwenkt wird. Da-
 40 durch wird über den ebenfalls in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *r* verschwenkten Bügel 186-186*b* der Sperrhebel 188 (Abb. 10) so verschoben, daß sich dessen Kante 188*c* vor den nicht dargestellten Kupp-
 45 lingshebel der Löschkupplung 56 legt, wodurch, genau wie bei Addition und Subtraktion beschrieben, eine Betätigung derselben unmöglich ist und demzufolge die Löschasten 7 und 8 nicht niedergedrückt werden können.

Da die Achse 185 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *r* verschwenkt gehalten wird, in welchem Falle also die an dem von der Achse 185 verschwenkten Bügel 186*b*-186 befestigte Schraube 187 (Abb. 10) an dem
 55 Schlitzende 183*c* der Stange 183 anliegt, so kann diese Stange beim Versuch des Niederdrückens der Additionstaste 4 oder der Subtraktionstaste 5, die beide auf den an der Stange 183 angelenkten Winkelhebel 180
 09 einwirken, nicht nach vorn verschoben werden, so daß also ein Niederdrücken der

Additionstaste 4 oder Subtraktionstaste 5 bei gedrückt gehaltener Schlittenschalttaste 13 nicht möglich ist.

Das Niederdrücken der Schlittenlinksschalt-
 65 taste 14 ist deshalb nicht möglich, weil bei gedrückt gehaltener Schlittenrechtsschalttaste 13 der zu dieser gehörige Winkelhebel 238 mit seinem Schenkel 238*b* den Hebel 239 in der in Abb. 3 dargestellten durchgeknickten
 70 Lage hält, in welcher dessen Arm 239*d* unter dem Arm 245*b* des Winkelhebels 245 (Abb. 3) der Schlittenlinksschalttaste 14 liegt, so daß dieser nicht im Uhrzeigersinne ausschwenken kann und demzufolge ein Nieder-
 75 drücken der Schlittenlinksschalttaste 14 (Abb. 12), die normalerweise über den Tastenhebel 243 und die Stange 244 ein solches Ausschwenken bewirkt, nicht erfolgen kann.

Ein Niederdrücken der Divisionstaste 12
 80 ist möglich, eine Wirkung kann aber aus folgenden Gründen nicht ausgelöst werden: Wie erwähnt, wird bei niedergedrückt gehaltener Schlittenrechtsschalttaste 13 die Achse 185
 85 (Abb. 18) in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *r* verschwenkt gehalten. Wird nun die Divisionstaste 12 (Abb. 12) niedergedrückt, so wird der Divisionstastenhebel 219 im Uhrzeigersinne verschwenkt und die an
 90 diesem angelenkte Stange 221 in Pfeilrichtung *n* bewegt, die ihrerseits den an ihr angelenkten Hebel 222 (Abb. 18) um den Punkt 221*j* im Uhrzeigersinne verschwenkt. Demzufolge nimmt der an dem Hebel 222 ange-
 95 ordnete Arm 222*c* den an demselben angelenkten Hebel 227 und den Hebel 209 mit, der seinerseits die Feder 209*d* spannt, da ja der Hebel 209' durch den Stift 185*d* des Hebels 185*c* der in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *r* durch die niedergedrückte
 100 Schlittenschalttaste 13 verschwenkt gehaltenen Achse 185 ein Nachgeben nicht gestattet. Der Hebel 209' wippt hierbei lediglich etwas um den Zapfen 185*d* des Hebels 185*c* unter
 105 gleichzeitiger Verschwenkung um seinen Anlenkpunkt 209*a*'. Ein Ausschwenken der Achse 185 in Pfeilrichtung *r*, wie dies zum Schließen der Schaltwerkskupplung 39 erforderlich wäre, kann also nicht stattfinden.

Bei diesem Niederdrücken der Divisions-
 110 taste 12 sucht die zwischen der Stange 221 (Abb. 18) und dem Hebelarm 221*f* eingehängte Feder 221*h* den Winkelhebel 221*f*-221*d*-221*i* um die Punkte 221*b* im Uhrzeigersinne zu verschwenken, was ebenfalls
 115 nicht möglich ist, da sich der Arm 221*i* (Abb. 3) auf dem Ende 239*d* des Hebels 239 abstützt. Es wird also hierdurch lediglich die Feder 221*h* gespannt. Diese Einrichtung dient später beschriebenen Zwecken.

Das Niederdrücken der Korrekturtaste 9 ist möglich. Dies ist auch ohne Einfluß, da

durch das Niederdrücken der Korrekturtaste 9 (Abb. 14) über den Hebel 234 lediglich die Achse 175 im Uhrzeigersinne verschwenkt wird und die mit dieser Achse verbundenen 5 Teile 176 (Abb. 10), 173 usw. ohne jeden Einfluß auf den Schlittenschaltvorgang sind.

Das Niederdrücken der Plus- und Minusmultiplikationstaste 10 und 11 ist möglich; es ist aber auf folgende Weise dafür gesorgt, 10 daß sie bei niedergedrückt gehaltener Schlittenschalttaste 13 eine Wirkung nicht auslösen können: Hierbei sei wieder ins Gedächtnis zurückgerufen, daß die Achse 185 (Abb. 18) bei niedergedrückter Schlittenrechtsschalttaste 15 13 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *r* verschwenkt erscheint. Demzufolge liegt dann der an dem Hebel 185 *e* befestigte Vierkantstift 185 *f* an der Kante 253 *d* des Schiebers 253 an. Werden also die Plus- oder 20 Minusmultiplikationstaste 10 oder 11 niedergedrückt, so nehmen die Schlitze 249 *d* (Abb. 12 und 13) und 258 *h* die Stange 210 *a* in Pfeilrichtung *n* mit. Da aber die Kante 253 *d* (Abb. 18) des Schiebers 253 bereits an 25 dem Vierkantstift 185 *f* anliegt, so vermag sich die Stange 210 *a* infolge der durch die Feder 255 vorhandenen elastischen Verbindung zwischen der Stange 210 *a* und dem Schieber 253 ungehindert in Pfeilrichtung *n* 30 zu bewegen, ohne irgendwelchen Einfluß auszuüben.

Wie erwähnt, führt das Zahnrad 136 (Abb. 7) bei jedem Wagenschritt eine halbe Umdrehung aus und damit auch das an demselben angearbeitete Exzenter 149. Es wird 35 also während einer Umdrehung des Zahnrades 136 der auf dem Exzenter 149 angeordnete Hebel 150 einmal auf und ab bewegt und demzufolge die mit ihm über den Hebel 152 verbundene Achse 153 einmal in Pfeilrichtung 40 153' und einmal in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles 153' verdreht. Die an dem auf der Achse 153 fest angeordneten Hebel 154 angelenkte Verbindungsstange 155 (Abb. 45 13) kommt hierbei einmal mit der Schräge 229 *a* und einmal mit der Schräge 229 *b* der Ausnehmung 229 in Wirklage zu dem Bolzen 248 *h* (Abb. 13) des Hebels 248 *g*, wobei der an der Stange 155 angebogene Lappen 230 50 dann über die Nase 231 *a* des Hebels 231 geschoben wird, wenn die Schräge 229 *a* auf den Stift 248 *h* des Hebels 248 *g* einwirkt. Diese Einrichtung dient der Division und soll später bei der Erläuterung des Divisionsvor- 55 ganges näher auf dieselbe eingegangen werden.

Schlittenschaltung links

Beim Drücken der Schlittenlinksschalttaste 14 (Abb. 12) wird der Tastenhebel 243 um 60 die Achse 220 entgegen der am Bolzen 243 *c* angreifenden nicht dargestellten Feder im

Sinne des Uhrzeigers beeinflußt, wobei die an dem freien, nach unten gerichteten Arm des Tastenhebels 243 angelenkte Verbindungs- 65 stange 244 in Pfeilrichtung *n* mitgenommen wird. Der an der Verbindungsstange 244 (Abb. 18) angelenkte Winkelhebel 245 wird hierbei um den Punkt 245 *a* im Sinne des Uhrzeigers verschwenkt und wirkt mit seiner Nase 245 *c* auf den Lappen 185 *x* des auf der 70 Achse 185 fest angeordneten Hebels 185 *a*. Hierbei werden über die bereits bei der Schlittenrechtsschaltung beschriebenen Mechanismen 185, 186 *b*-186 (Abb. 10), 190 *c*, 190, 191, 192, 193, 20, 194 wieder der Kontakt 75 299 *b*, 300 *a* und über die Teile 186 *d*, 35 die Schlittenschaltkupplung 22 (Abb. 6) geschlossen, wodurch sich das an dieser befestigte Zahnrad 21 in Pfeilrichtung *d* und das mit diesem in Eingriff stehende Zahnrad 80 136 (Abb. 7) in Pfeilrichtung *e* dreht.

Der Winkelhebel 245 (Abb. 16 und 3) wirkt ferner mit seinem Arm 245 *b* auf den Arm 239 *d* des Hebels 239, sofern dieser die in Abb. 3 dargestellte Lage einnimmt, was 85 natürlich nur in der äußersten Linksstellung oder in einer Zwischenstellung des Zählwerksschlittens *B* der Fall ist. Bei der Einwirkung des Armes 245 *b* des Winkelhebels 245 auf den Arm 239 *d* des Hebels 239 läßt sich dieser 90 natürlich nur dann in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *o* verschwenken, wenn sich der Zählwerksschlitten *B* in einer Zwischenlage befindet. Befindet er sich bereits in seiner Linkslage, so ist eine Verschwenkung 95 des Hebels 239 infolge Anliegens des mit ihm in Verbindung stehenden Winkelhebels 240-240 *c* an dem Schlittenanschlag 241 (Abb. 3) nicht möglich. Bei der Verschwenkung des Hebels 239 in entgegengesetzter Richtung des 100 Pfeiles *o* wirkt der Arm 239 *d* auf die Nase 241 *b'* des Steuerhebels 241 *a* ein und verschwenkt ihn gleichfalls in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *o*. Die an dem Steuer- 105 hebel 241 *a* angelenkte Stange 242 *a* wird bei dieser Verschwenkung nach rechts verschoben (in Abb. 3 gesehen nach links), wobei diese den Hebel 148 entgegen der Pfeilrichtung *p* (Abb. 7) um die Punkte 148 *a* und 148 *b* ver- 110 schwenkt. Das gabelförmig ausgebildete Ende des Hebels 148, welches in die Ringnut 138 *b* des Bolzens 138 eingreift, verschiebt dabei den Ziehkeil 138, 138 *a* so weit in ent- 115 gegengesetzter Richtung des Pfeiles *P*₁, daß der Teil 138 *a* in die Nut 137 *a* des Zahnrades 137 eingreift und dieses somit mit der Zieh- keilbuchse 135 und demzufolge mit der 120 Stiftscheibe 140 gekuppelt wird.

Das Zahnrad 21 (Abb. 4), welches außer mit dem Zahnrad 136 mit dem Zwischenzahn- 120 rad 139 in Eingriff steht, dreht nun das Zahnrad 137 und somit die mit ihm gekuppelte

- Ziehkeilbuchse 135 und Scheibe 140 in umgekehrter Richtung des Pfeiles *e* (Abb. 7), wodurch mittels der Bolzen 141 und 142 der Schlitten *B* nach links verschoben wird, was ebenfalls, wie bei der Schlittenrechtsschalt-
 5 tasten 13, ruckweise erfolgt. Dabei wird das Zahnrad 136 in Pfeilrichtung *e* leer mitgedreht, wobei natürlich auch der Hebel 150 (Abb. 7) auf und ab bewegt wird.
- 10 Läuft der Zählwerksschlitten *B* nun in seine äußerste Linkslage ein, so wirkt der Schlittenanschlag 241 auf den Arm 240 *c* des Winkelhebels 240, 240 *c* ein und verschwenkt ihn und den Hebel 239 in die in Abb. 3 dargestellte Lage. Infolgedessen hebt der Arm
 15 239 *d* des Hebels 239 den Arm 245 *b* des Winkelhebels 245 (Abb. 18) an und verschwenkt ihn (in Abb. 18 gesehen) entgegengesetzt der Drehrichtung des Uhrzeigers, wodurch über
 20 die an ihm angelenkte Stange 244 die Schlittenlinksschalttaste 14 (Abb. 12) hochgedrückt wird. Hierbei entsteht zunächst wieder aus denselben Gründen, wie bei der Schlittenrechtsschalttaste 13 beschrieben, zwischen dem
 25 Ende 239 *d* des Hebels 239 und dem Lappen 241 *b'* des Steuerhebels 241 *a* Spiel, welches, nachdem die Zahnräder 136 und 137 wieder ihre Ruhelage eingenommen haben, durch die Feder 241 *d* aufgehoben wird, wodurch über
 30 die Teile 242 *a* und 148 der Ziehkeil 138, 138 *a* in Pfeilrichtung *P*₁ (Abb. 7) so weit verschoben wird, daß sein Teil 138 *a* das Zahnrad 136 mit der Ziehkeilbuchse 135 kuppelt, wodurch
 35 also selbsttätig das Wendegetriebe 137, 136 auf Schlittenrechtsbewegung umgeschaltet ist.
- Das Öffnen der Schlittenschaltkupplung 22 und des Kontaktes 299 *b*, 300 *a* erfolgt genau so, wie es bei der Betätigung der Schlittenrechtsschalttaste 13 beschrieben ist.
- 40 Ebenso sind die Sperrungen genau dieselben, wie bei der Schlittenrechtsschalttaste 13 beschrieben, nur mit dem Unterschied, daß bei niedergedrückter Schlittenlinksschalttaste 14 die Sperrung der Schlittenrechtsschalttaste
 45 13 durch Auflegen des Armes 238 *b* (Abb. 3) des Winkelhebels 238 auf den Arm 239 *a* des Hebels 239 erfolgt.

Division

- 50 Bei Division wird am besten zunächst die Schlittenrechtsschalttaste 13 niedergedrückt und der Schlitten *B* in seine äußerste Rechtslage gebracht, worauf der Dividend mit seiner höchsten Stelle vorteilhaft in der höchsten
 55 Stelle des Resultatwerkes *R* (Abb. 1) eingestellt wird. Hierauf wird der Divisor in der Tastatur *T* eingestellt, und zwar so, daß sich seine höchste Stelle unter der höchsten Stelle des Dividenden befindet. Auf diese Weise
 60 kann bekanntlich der größtmögliche Divisor zum Dividenden eingestellt werden.

Es ist natürlich nicht erforderlich, den Dividenden unbedingt ganz links oder den Divisor mit seiner höchsten Stelle unter der höchsten Stelle des Dividenden einzustellen. 65

Vorläufig sei jedoch angenommen, daß der Dividend und der Divisor unter obigen Voraussetzungen eingestellt sind, und weiter sei für das Nachfolgende ins Gedächtnis zurückgerufen, daß bei der Mercedes-Euklid-Rechen-
 70 maschine der Subtraktions- oder Divisionsvorgang durch Addition der Komplementzahl des Subtrahenden oder Divisors erfolgt.

Hierbei sei der Einfachheit halber auf das in dem Patent 287 770 angegebene Divisions-
 75 beispiel

$$390\ 625 : 625$$

verwiesen.

Befindet sich also der Zählwerksschlitten *B* in seiner äußersten Rechtslage und sind der
 80 Dividend 390 625 und der Divisor 625, wie eben angegeben, eingestellt, so wird die Divisionstaste 12 niedergedrückt. Hierbei spielt sich folgender Vorgang ab:

Der Tastenhebel 219 (Abb. 12) wird hierbei
 85 entgegen der am Bolzen 219 *c* angreifenden nicht dargestellten Feder im Sinne des Uhrzeigers verschwenkt und die an dem freien Ende des Hebels 219 angelenkte Verbindungs-
 90 stange 221 (Abb. 18) in Pfeilrichtung *n* verschoben, wobei der an der Stange 221 angearbeitete Bolzen 234 *c* (Abb. 14) auch den Hebel 234 *b* verschwenkt und die hierdurch mit ihm fest verbundene Achse 175 im Sinne
 95 des Uhrzeigers verdreht. Der auf der Achse 175 fest angeordnete Hebel 176 (Abb. 10) nimmt an dieser Verschwenkung teil, und da dieser mittels der Stange 173 mit dem Steuer-
 100 hebel 167 in Verbindung steht, so wird dieser entgegen der Wirkung der an ihm angreifenden Feder 172 aus der Lage nach Abb. 10
 bzw. 27 in die Lage nach Abb. 10 *a* bzw. 30 gebracht. Diese Stellung nach Abb. 10 *a* bzw. 30 wird auf folgende Weise erreicht:

Beim Niederdrücken der Divisionstaste 12
 105 (Abb. 12) wird über den am Tastenhebel 219 *a* derselben angelenkten Hebel 228 die Stange 155 mit niedergedrückt. Steht nun gemäß Abb. 10 der Kupplungsstift 212 in seiner in
 110 Abb. 13 dargestellten Additionslage, in welcher er also die Zahnstange 212 *A* des Zahnstangensystems gesperrt hält, so erscheint die Achse 163 über die Teile 212 *a*,
 211 im Uhrzeigersinne verschwenkt und demzufolge auch der auf dieser befestigte Hebel
 115 248 *g*, wobei der an diesem befindliche Stift 248 *h* in der Bewegungsbahn der Schrägfläche 229 *b* der Ausnehmung 229 liegt. Beim Niederdrücken der Divisionstaste 12 wird also
 120 die Schrägfläche 229 *b* auf den Stift 248 *h* einwirken, wodurch der Hebel 248 *g* und damit die Achse 163 und der Hebel 211 im ent-

gegengesetzten Uhrzeigersinne verschwenkt werden und demzufolge der Kupplungsstift 212 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles 212' verschoben wird, wodurch nunmehr die Zahnstange 212 *A* freigegeben und die Zahnstange 212 *S* blockiert wird, so daß das Proportionalzahnstangensystem auf subtraktives Arbeiten eingestellt ist, wobei die so erreichte Kupplungslage durch Eintreten des Stiftes 248 *h* in die Rast 229 *c* der Ausnehmung 229 der Stange 155 gesichert wird. Mit der Verschwenkung der Achse 163 im entgegengesetzten Uhrzeigersinne ist auch der auf dieser befestigte Steuerhebel 165 (Abb. 10) verschwenkt worden. Andererseits wird aber, wie weiter oben erwähnt, der Steuerhebel 167 abwärts gedrückt, so daß also zunächst lediglich die Schrägkante 165 *e* des Hebels 165 und der Stift 170 der Steuerstange 167 aufeinander zu bewegt werden. Sobald nun die Kante 165 *e* und der Stift 170 miteinander in Fühlung gekommen sind, ist auch der Stift 248 *h* (Abb. 13) des Hebels 248 *g* in die Rast 229 *c* der Stange 155 eingetreten, wodurch eine weitere Drehung der Achse 163 und damit des Hebels 165 (Abb. 10) im entgegengesetzten Uhrzeigersinne verhindert wird, während der Steuerhebel 167 weiter abwärts gedrückt wird. Demzufolge gleitet der Stift 170 dieses Hebels auf der Kante 165 *e* des Steuerhebels 165 entlang, wodurch der Hebel 167 in Pfeilrichtung *b* verschoben wird und über den an ihm angelenkten Winkelhebel 106, 108 (Abb. 5 a und 2) den Ziehkeil 83, 105 nach rechts verschiebt, so daß das Zahnrad 101 mit der Ziehkeilbuchse 100 gekuppelt wird und demzufolge die Umdrehungszählwerkswelle 111 (Abb. 20) in Pfeilrichtung *j*, also additiv angetrieben wird, wodurch das Umdrehungszählwerk *U* addiert wird. Der Ziehkeil 83, 105 wird dabei in seiner Lage durch Eintreten des Stiftes 170 der Stange 167 in die Rast 165 *b'* des Hebels 165 gesichert, wie dies in Abb. 10 a und 30 gezeigt ist.

Bei dem Verdrehen der Achse 163 (Abb. 10 und 15) im entgegengesetzten Uhrzeigersinne ist der auf dieser befestigte Hebel 213 mit verschwenkt worden, wodurch über die an diesem angelenkte Stange 213 *a* die Umschaltklappe 214 *a* in Pfeilrichtung 214 *a'* um die Achse 214 in die in Abb. 15 dargestellte Lage verschwenkt wird. Da die Umschaltklappe von dem Hebel 215 *a* umfaßt wird, so wird dieser in Pfeilrichtung 215 *a'* um seine Achse 215 verschwenkt, wodurch die mit seinem anderen Ende umfaßte Kapazitätsschaltklappe 216 *a* auf ihrer Achse 216 in Pfeilrichtung 216 *a'* verschoben wird, so daß die an ihr angeordnete Nase 216 *b* in der Bahn der Nase 216 *e* des links neben der höchsten Ziffern-

rolle des Resultatzählwerkes *R* befindlichen Zehnerschaltchiebers 87' liegt.

Beim Einlaufen des Zählwerksschlittens *B* in die rechte Endlage wurde das Wendegetriebe 136, 137 der Schlittenschaltung selbsttätig so eingestellt, daß der Ziehkeil 138, 138 *a* mit dem Zahnrad 137 gekuppelt ist, so daß also bei einem Schließen der Schlittenschaltkupplung 22 stets ein Linksschritt des Schlittens erfolgt.

Somit sind im wesentlichen alle Einstellungen für den Divisionsvorgang getroffen, und es bleibt nunmehr nur noch übrig, diese Einstellungen durch Sperrung der Divisionstaste 12 in ihrer niedergedrückten Lage zu sichern und den Motorkontakt und die Schaltwerkskupplung zu schließen. Das geschieht auf folgende Weise:

Beim Niederdrücken der Divisionstaste 12 (Abb. 12) wird die Stange 221 in Pfeilrichtung *n* (Abb. 18) verschoben, wodurch der an dieser angelenkte Hebel 222 im Uhrzeigersinne um seinen Drehpunkt 221 *j* verschwenkt wird. Bei dieser Verschwenkung gleitet die Nase 222 *a* des Hebels 222 über die Nase 223 (Abb. 19) des Bügels 225, 225 *c* hinweg und fällt dann hinter dieser ein, wobei die auf den Bügel 225, 225 *c* einwirkende Torsionsfeder 225 *e* diesen so hält, daß er sich mit seiner Nase 223 von unten gegen die Nase 222 *b* des Hebels 222 legt, wodurch die Divisionstaste 12 in ihrer niedergedrückten Lage gesperrt wird. Bei der Bewegung der Stange 221 in Pfeilrichtung *n* ist auch über die Feder 221 *h* der Bügel 221 *f*-221 *d*-221 *i* mitbewegt worden, was jedoch in diesem Falle ohne Einfluß ist. Der Zweck dieses Bügels soll später erläutert werden.

Durch die Verschwenkung des Hebels 222 im Uhrzeigersinne sind nun über den an dessen Arm 222 *c* befestigten Hebel 227 und den Hebel 209' (Abb. 10) mittels seines Zapfens 185 *d* der Hebel 185 *c* und damit die Achse 185 in Pfeilrichtung *r* verschwenkt worden, da die Feder 209 *d* so straff ist, daß sie der Kraft, die zur Verschwenkung erforderlich ist, widersteht. Durch die Verschwenkung der Achse 185 in Pfeilrichtung *r* (Abb. 18) ist auch der auf dieser befestigte Hebel 185 *g* mit verschwenkt worden, der seinerseits über die Stiftschlitzverbindung 185 *h*, 185 *i* die mit dem Hebel 185 *j* fest verbundene Klappe 185 *k* im umgekehrten Uhrzeigersinne etwas um die Achse 214 verschwenkt, was an und für sich unwesentlich ist, da zwischen der Klappe 185 *k* und dem Schieber 217 *a* so viel Spiel ist, daß er eine solche Verschwenkung der Klappe 185 *k* zuläßt, während andererseits der Schieber 217 *a* so viel Hub hat, daß er die Klappe 185 *k* auf jeden Fall bei seinem Niedergang im Uhrzeigersinne zu verschwenken vermag.

Bei dem Verdrehen der Achse 185 (Abb. 10) in Pfeilrichtung *r* ist ferner wieder der Bügel 186 *b*-186 und der mit diesem durch den Distanzbolzen 186 *d* verbundene Kupplungshebel 35 in Pfeilrichtung *r* verschwenkt worden, wodurch dieser die Nase 44 *c* (Abb. 4 a) der Kupplungsklinke 44 der Schaltwerkskupplung 39 freigibt, so daß die Nase 44 *d* (Abb. 6) der Klinke 44 in Eingriff mit dem Nocken 23 kommt und demzufolge die Kupplung 39 und das mit ihr verbundene Zahnrad 40 bei der Drehung der Welle 3 in Pfeilrichtung *d* mitgedreht werden. Die Drehung derselben erfolgt wiederum dadurch, daß bei der Verschwenkung des Hebels 186 *b*-186 (Abb. 10) in Pfeilrichtung *r* dessen Stift 186 *c* auf den Bügel 190-191-192 einwirkt und diesen im entgegengesetzten Uhrzeigersinne verschwenkt, wodurch der Arm 192 desselben den Kontakthebel 20-18 in Pfeilrichtung *i* verschiebt, so daß der Kontakt 299 *b*, 300 *a* in bereits erwähnter Weise geschlossen wird. Demzufolge erhält der Motor nunmehr Strom, wodurch über die Schnecke 1 und das Schneckenrad 2 die Achse 3 gedreht wird. Da nun die Schaltwerkskupplung 39 geschlossen ist, wird, wie bereits unter den Überschriften Addition und Subtraktion erwähnt, durch das mit der Schaltwerkskupplung 39 (Abb. 4) verbundene Zahnrad 40 und das mit diesem in Eingriff stehende Zahnrad 50 die Schaltwerksachse 69 (Abb. 17) und über die Kurbelscheibe 72 und die Pleuelstange 79 das auf Subtraktion eingestellte Proportionalzahnstangensystem angetrieben, wodurch nunmehr der Divisor 625 vom Dividenten 390 625 abgezogen wird. Dabei werden zu Beginn der Umdrehung der Achse 69 durch den Hebel 71 die Sperrschiene 297 für die Zehnerschaltchieber 87 freigegeben und durch die Schiene 293 die Tastensperrschienen 263 gesperrt, und am Ende der ersten Umdrehung zeigt das Umdrehungszählwerk *U* in der höchsten Stelle eine 1 an.

Da bei diesem gewählten Beispiel bei der ersten Subtraktion des Divisors die Ziffernrolle der höchsten Stelle des Resultatwerkes *R* keine Zehnerübertragung veranlaßt und die Nase 216 *e* (Abb. 15) des Zehnerschaltchiebers 87' der Nase 216 *b* der Kapazitätsschaltklappe 216 *a* gegenüberliegt, so wird beim Anheben des Zehnerschaltchiebers 87' durch sein zugeordnetes Exzenter 85 (Abb. 8) der Zehnerschaltwelle 15 die Kapazitätsschaltklappe 216 *a* (Abb. 15) um die Achse 216 im entgegengesetzten Uhrzeigersinne verschwenkt. Hierbei drückt der Lappen 216 *d* derselben den Schieber 217 *a* (Abb. 18) entgegen der Wirkung seiner Feder 217 *e* abwärts und verschwenkt dabei die Klappe 185 *k* im Uhrzeigersinne um die Achse 214. Hierdurch wird über den mit der Klappe 185 *k* fest ver-

bundenen Arm 185 *j* und die Stiftschlitzverbindung 185 *i*, 185 *h* der Hebel 185 *g* und damit die Achse 185 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *r* verschwenkt, was ohne weiteres möglich ist, da der hierbei mit seinem Zapfen 185 *d* auf dem Hebel 209' aufliegende Hebel 185 *c* infolge der nachgiebigen Verbindung durch die Feder 209 *d* eine solche Ausschwenkbewegung der Achse 185 nicht hindert. Durch die Ausschwenkung der Achse 185 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *r* wird nun ebenfalls der Hebel 186 *b*, 186 (Abb. 10) und über den Distanzbolzen 186 *d* der Kupplungshebel 35 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *r* verschwenkt, und zwar so weit, daß der Kupplungshebel 35 (Abb. 4a) sich vor die Nase 44 *c* der Klinke 44 der Schaltwerkskupplung 39 legt und dabei die Nase 31 *c* der Klinke 31 der Schlittenschaltkupplung 22 freigibt. Obgleich somit die Klinke 31 freigegeben ist, so ist die Schließung der Schlittenschaltkupplung 22 doch nicht eher möglich, bis die Schaltwerkskupplung 39 ihre Umdrehung vollendet hat, da eine Mitnahme der freigegebenen Klinke 31 der Schlittenschaltkupplung 22 eben nur dann möglich ist, wenn der Zahn 23 *b* (Abb. 6) des Mitnehmernockens 23 seine aus Abb. 6 ersichtliche Wirklage zur Klinke 31 eingenommen hat.

Sobald dies also der Fall ist, ist die Schlittenschaltkupplung 22 geschlossen, wodurch nun über die Räder 21 (Abb. 4), 139, 137 in der unter der Überschrift Schlittenschaltung links beschriebenen Weise der Zählwerkschlitten *B* nach links geführt wird. Obgleich bei der Verschwenkung des Bügels 186 *b*-186 (Abb. 10) im entgegengesetzten Sinne des Pfeiles *r* der an dem Arm 186 *b* angebrachte Stift 186 *c* den Arm 190 des den Kontakthebel 20-18 betätigenden Bügels 190-191-192 freigibt, so wird dieser doch dadurch sofort wieder in seine Wirklage gebracht, indem der aus Abb. 10 nicht sichtbare Schraubenkopf des Distanzbolzens 186 *d* auf den Lappen 190 *c* des Bügels 190-191-192 einwirkt und ihn so verschwenkt hält, daß der Motorkontakt 299 *b*, 300 *a* geschlossen bleibt. In dieser Lage werden die Teile zunächst kurze Zeit durch den Zehnerschaltchieber 87' gehalten.

Sobald der Zehnerschaltchieber 87' durch sein zugehöriges Exzenter 85 (Abb. 8) freigegeben ist, kommt die gespannte Feder 209 *d* (Abb. 10) wieder zur Wirkung, die nunmehr über den Hebel 209' und den Zapfen 185 *d* den Hebel 185 *c* und damit die Achse 185 wieder in Pfeilrichtung *r* zu verschwenken sucht, was jedoch nicht sofort möglich ist, da sich hierbei der Kupplungshebel 35 (Abb. 4a) seitlich gegen die Nase 31 *c* der freigegebenen Klinke 31 der Schlittenschaltkupplung 22 legt. So-

bald aber diese geschlossen ist, d. h. sobald sie sich in Pfeilrichtung *d* (Abb. 4a) dreht, bewegt sich die Nase 31 *c* ihrer Klinke 31 an dem Kupplungshebel 35 vorbei und gibt ihn frei, wodurch nunmehr die eben erwähnte Verschwenkung desselben in Pfeilrichtung *r* unter der Wirkung der Feder 209 *d* stattfinden kann, an welcher Verschwenkung natürlich auch der mit ihm verbundene Hebel 186 *b*-186 teilnimmt. Demzufolge gelangt der Kupplungshebel 35 bereits in die Bahn der Nase 31 *c* der Klinke 31 der Schlittenschaltkupplung 22, bevor diese eine Umdrehung vollenden konnte, und da hierbei der Kupplungshebel 35 in seine ursprüngliche Lage einschwenkt, so gibt er dabei gleichzeitig die Nase 44 *c* der Klinke 44 frei, wodurch also die Schaltwerkskupplung 39 zur Schließung wieder vorbereitet ist, wobei jedoch die Schließung selbst aus denselben Gründen, wie weiter oben bei der Schlittenschaltkupplung angegeben, nicht eher stattfinden kann, bis die Schlittenschaltkupplung 22 ihre Umdrehung vollendet hat bzw. ihre Öffnung erfolgt ist.

Bei der Verschwenkung des Kupplungshebels 35 und des Hebels 186 *b*-186 in Pfeilrichtung *r* wird natürlich der den Kontakt hebel 18-20 in Wirklage haltende Bügel 190-191-192 durch den Stift 186 *c* des Hebels 186 *b*-186 so verschwenkt gehalten, daß von einer Unterbrechung des Kontaktes 299 *b*, 300 *a* kaum die Rede sein kann.

Da die Schlittenschaltkupplung 22 nach dem Vorhergesagten also nur eine Umdrehung ausführen kann, so konnte auch der Zählwerkschlitten *B* nur um einen Schritt nach links wandern. Während dieses Schlittenschrittes ist das an dem ebenfalls von dem Zahnrad 21 (Abb. 4) gedrehten Zahnrad 136 (Abb. 7) befindliche Exzenter 149 aus seiner unteren Lage in die aus Abb. 7 ersichtliche obere Lage gedreht worden. Demzufolge hat sich der Arm 150 nach oben bewegt und hat über den an ihm angelenkten Arm 152 die Achse 153 und den Arm 154 in Pfeilrichtung 153' verschwenkt.

Dadurch wird die Stange 155 in Pfeilrichtung *n* bewegt (Abb. 7 und 13), und da der Stift 248 *h* des Hebels 248 *g* mit der Rast 229 *c* der Ausnehmung 229 der Stange 155 in Eingriff steht, so werden der Hebel 248 *g* (Abb. 13) verschwenkt und damit die Achse 163 im Uhrzeigersinne verdreht, wodurch der auf der Achse 163 befestigte Hebel 211 den Kupplungsstift 212 in Pfeilrichtung 212' verschiebt. Demzufolge wird nun die Zahnstange 212 *S* freigegeben und die Zahnstange 212 *A* blockiert, wodurch das Proportionalzahnstangensystem auf additives Arbeiten eingestellt wird.

Beim Verdrehen der Achse 163 im Uhr-

zeigersinne ist auch über den auf derselben befestigten Hebel 213 (Abb. 15) die Stange 213 *a* nach vorn bewegt worden, wodurch die an dieser angelenkte Klappe 214 *a* in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles 214 *a'* verschwenkt wird. Der die Klappe 214 *a* umfassende Hebel 215 *a* wird demzufolge im umgekehrten Sinne des Pfeiles 215 *a'* verschwenkt. Durch den Hebel 215 *a* wird die Kapazitätsschaltklappe 216 *a* in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles 216 *a'* verschoben, so daß nunmehr die Nase 216 *b* dieser Klappe mit der Nase 216 *e* des Zehnerschaltchiebers 87' außer Eingriff kommt, während die Kante 216 *b*₁ in eine vorbereitende Wirklage zur Nase 216 *e* des Zehnerschaltchiebers 87' gelangt. Die Wirklage ist deshalb eine vorbereitende, weil, wie in Abb. 15 dargestellt ist, die Kante 216 *b*₁ der Kapazitätsschaltklappe 216 *a* zur Nase 216 *b* derselben nach links um einen bestimmten Betrag zurückgesetzt ist. Die Kante 216 *b*₁ kann also von der Nase 216 *e* des Zehnerschaltchiebers 87' nur erfaßt werden, wenn dieser in bekannter Weise durch einen Zehnerübertragungsvorgang nach links ausgeschwenkt wird.

Bei dem Verdrehen der Achse 163 im Uhrzeigersinne wird ferner das Wendegetriebe 101, 84 (Abb. 5a und 5b) des Umdrehungszählwerkes wie folgt umgeschaltet: Die Drehbewegung der Achse 163 im Uhrzeigersinne macht auch der Steuerhebel 165 (Abb. 10a) mit und nimmt demzufolge die Lage nach Abb. 29 ein. Da sich hierbei der Stift 170 des Hebels 167 in der Rast 165 *b'* des Steuerhebels 165 befindet, so wird die Stange 167 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *b* verschoben, wodurch der an dieser angelenkte Winkelhebel 108, 106 (Abb. 5a) im Uhrzeigersinne verschwenkt und demzufolge der Ziehkeil 83, 105 nach links in die in Abb. 5a gezeichnete Lage verschoben wird, so daß nunmehr das Zahnrad 84 mit der Ziehkeilbuchse 100 gekuppelt wird, wodurch die Umdrehungszählwerksschaltwelle 111 (Abb. 20 und 20a) in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *j* angetrieben wird. Es werden also jetzt die Subtraktionschaltflächen 118 *S*, 118 *a S* usw. zur Wirkung kommen.

Alle diese Umschaltungen, also die Einstellung des Proportionalzahnstangensystems von subtraktivem auf additives Arbeiten, die Verschiebung der Kapazitätsschaltklappe 216 *a*, die Umstellung des Umdrehungszählwerkes von Addition auf Subtraktion, erfolgen während des Schlittenschrittes, und zwar durch das Exzenter 149 (Abb. 7) des Zahnrades 136.

Ebenso ist bereits zu Beginn des Schlittenschrittes die Vorbereitung zum Schließen der Schaltwerkskupplung 39 erfolgt, die nunmehr, nachdem alle diese Schaltungen stattgefunden

haben und nachdem die Schlittenschaltkupplung 22 durch Auftreffen der Nase 31 *c* der Klinke 31 auf den Kupplungshebel 35 geöffnet worden ist, geschlossen wird.

5 Es wird also nun wieder das Proportionalzahnstangensystem angetrieben, und da es während des Schlittenschrittes auf Addition geschaltet wurde, so wird nun zufolge des angegebenen Divisionsbeispiels der Divisor viermal addiert, während im Umdrehungszählwerk eine 4 subtrahiert wird.

Da nach diesen vier Additionen bzw. Umdrehungen an der Ziffernrolle der höchsten Stelle des Resultatzählwerkes *R* eine Zehnerübertragung erfolgt, so wird der in Abb. 15 dargestellte besondere Zehnerschaltchieber 87' nach links ausgeschwenkt, und da er in dieser Lage von dem zugeordneten Exzenter 85 (Abb. 8) hochgedrückt wird, so wirkt seine Nase 216 *e* auf die Kante 216 *b*₁ der Kapazitätsschaltklappe 216 *a* ein und verschwenkt dieselbe im entgegengesetzten Uhrzeigersinne, wodurch über die Teile 217 *a* (Abb. 18), 185 *k*, 185 *j*, 185 *g*, 185, 186 *b*, 35 wieder die Schaltwerkskupplung 39 geöffnet und die Schlittenschaltkupplung 22 geschlossen wird. Während des hierdurch erfolgenden Schlittenschrittes wird wieder die Schaltwerkskupplung 39 zur Schließung vorbereitet und am Ende des Schlittenschrittes geschlossen.

Ebenso wird natürlich während des Schlittenschrittes durch das sich aus der in Abb. 7 dargestellten Lage nach unten verdrehende Exzenter 149 das Proportionalzahnstangensystem auf Subtraktion und das Umdrehungszählwerk auf Addition umgeschaltet und die Kapazitätsschaltklappe 216 *a* wieder in die in Abb. 15 dargestellte Lage verschoben, in welcher die Nase 216 *b* derselben der Nase 216 *e* des Zehnerschaltchiebers 87' gegenüberliegt, der nun so lange auf die Kapazitätsschaltklappe 216 *a* unwirksam bleibt, wie Zehnerschaltungen erfolgen. Sobald keine Zehnerschaltung erfolgt, geht er wieder ohne linksseitliche Verschwenkung hoch und verschwenkt dann die Kapazitätsschaltklappe 216 *a*, die nun das Wechselspiel der Kupplungen einleitet.

Dieses Wechselspiel setzt sich so lange fort, bis der Zählwerksschlitten *B* in seiner äußersten Links- oder Ruhelage angelangt ist.

50 In dieser Stellung wird wiederum die Kapazitätsschaltklappe 216 *a* (Abb. 15) im entgegengesetzten Uhrzeigersinne verschwenkt. Da sich aber in dieser Stellung der im Schlitten *B* befindliche Schieber 217 *a* nicht mehr über der die Schlittenschaltkupplung 22 betätigenden Klappe 185 *k*, sondern über dem Teil 225 *c* (Abb. 18 und 19) des Bügels 225 *d*, 225 *c*, 225 befindet, so drückt er nun diesen entgegen der Wirkung der diese Teile beeinflussenden Feder 225 *e* nieder. Dadurch gibt

die Nase 223 dieses Bügels die Nase 222 *a* des Hebels 222 frei, wodurch dieser unter der Wirkung der nicht zur Darstellung gelangten, an dem Zapfen 219 *c* (Abb. 12) des Divisions- 65 tastenhebels 219 angreifenden Feder über die Stange 221 (Abb. 18) im umgekehrten Uhrzeigersinne verschwenkt wird, wobei die Divisionstaste 12 in ihre Normallage hochspringt und demzufolge alle Mechanismen ihre 70 Ruhelage wieder einnehmen und somit der Divisionsvorgang beendet ist.

Um den Divisionsvorgang an irgendeiner beliebigen Stelle beenden zu können, ist der Schieber 226 (Abb. 18) vorgesehen, der ebenfalls durch Druckeinwirkung auf das Griffstück 226' mit seinem Stift 226 *a* den Bügel 225 *c*, 225 niederdrückt und dadurch den Hebel 222 freigibt. 75

Bei der Verschiebung der Stange 155 (Abb. 13) in Pfeilrichtung *n* kommt deren Lappen 230 stets über den Lappen 231 *a* des an dem Schlittenrechtsschalttastenhebel 232 (Abb. 12) angelenkten Hebels 231 zu liegen. Diese Verschiebung der Stange 155 findet stets dann statt, wenn sich der Zählwerksschlitten *B* in einer Additionsdekade befindet, d. h. wenn das Proportionalzahnstangensystem durch das Exzenter 149 (Abb. 7) auf Addition geschaltet ist, in welchem Falle das Exzenter 149 die 85 in Abb. 7 dargestellte Lage einnimmt. 90

Diese Einrichtung hat folgenden Zweck:

Würde in dem Falle, in welchem sich das Exzenter 149 in seiner in Abb. 7 dargestellten Lage befindet, die Divisionstaste 12 niedergedrückt, so würde die Division mit einer Addition beginnen, was natürlich falsch ist. Um dies zu verhindern, wird der Zählwerksschlitten *B* in diesem Falle durch die oben erwähnte Einrichtung auf folgende Weise 100 selbsttätig in die nächsthöhere Subtraktionslage geführt:

Angenommen, der Zählwerksschlitten *B* befindet sich in einer seiner Zwischenlagen, und zwar in einer Additionsdekade, und die Hebel 105 240 und 239 befänden sich in der in Abb. 3 dargestellten Lage, in welcher der Ziehkeil 138, 138 *a* (Abb. 7) über die Teile 241 *a* (Abb. 3), 242 *a* und 148 so geschaltet ist, daß er das Zahnrad 136 mit der Ziehkeilbuchse 110 135 kuppelt, welches den Zählwerksschlitten *B* nach rechts schaltet.

Wird nun die Divisionstaste 12 (Abb. 12) niedergedrückt, so nimmt der an der Stange 155 angeordnete Lappen 230 mittels des unter ihm liegenden Lappens 231 *a* des Hebels 231 diesen mit nach abwärts, und da dieser mittels des Stiftes 231' an dem Tastenhebel 232 der Schlittenrechtsschalttaste 13 angelenkt ist, so wird dieser um die Achse 220 verschwenkt, 120 wodurch die an ihm angelenkte Stange 235 (Abb. 18) in Pfeilrichtung *n* bewegt und der

Winkelhebel 238 im Uhrzeigersinne verschwenkt wird. Gleichzeitig wird auch durch den Divisionstastenhebel 219 (Abb. 12) selbst die Stange 221 (Abb. 18) in Pfeilrichtung *n* bewegt, wodurch über die Feder 221*h* auch der Bügel 221*f*, 221*d* und 221*i* im Uhrzeigersinne verschwenkt wird. Infolgedessen wirkt zunächst der Arm 221*i* des Bügels 221*f*-221*d*-221*i* auf den Arm 239*d* (Abb. 3) des Hebels 239 ein und verschwenkt ihn im Uhrzeigersinne. Hierbei findet ein Schließen einer Kupplung nicht statt, da zwischen der Nase 238*a* (Abb. 18) und dem Lappen des Hebels 185*b* so viel toter Gang besteht, daß eine solche Schwenkbewegung des Hebels 239 (Abb. 3) möglich ist, ohne eine Kupplung einzurücken. Sobald nun der Hebel 239 durch die Einwirkung des Armes 221*i* seine Horizontallage eingenommen hat, wirkt auch der Arm 238*b* des Winkelhebels 238 auf ihn ein. Da die Verbindung zwischen dem Winkelhebel 238 (Abb. 18) und dem Divisionstastenhebel 219 (Abb. 12) unnachgiebig und die Verbindung zwischen der Stange 221 (Abb. 18) und dem Bügel 221*f*-221*d*-221*i* infolge der Feder 221*h* nachgiebig ist, so verschwenkt der Arm 238*b* unter Spannung der Feder 221*h* den Hebel 239 wieder in die in Abb. 3 gezeichnete Lage, durch welche also über die Teile 241*a*, 242*a* und 148 der Ziehkeil 138, 138*a* das Rechtsschaltrad 136 mit der Ziehkeilbuchse 135 gekuppelt gehalten wird. Unmittelbar hierauf konnte aber auch die Nase 238*a* (Abb. 18) des Winkelhebels 238 auf den Hebel 185*b* wirksam werden und so in erwähnter Weise über die Achse 185 die Schlittenschaltkupplung 22 und den Motorkontakt 299*b*, 300*a* schließen, so daß nun der Zählwerksschlitten *B* nach rechts wandert.

Die Schaltwerkskupplung 39 kann hierbei zunächst nicht wirksam werden, weil die Verbindung von dem Schlittenrechtsschaltstastenhebel 232 (Abb. 12) über die Stange 235 (Abb. 18), Winkelhebel 238, Hebel 185*b* und Welle 185 eine zwangsläufige ist, während die Verbindung zwischen den durch die Divisionstaste 12 (Abb. 12) über die Stange 221 (Abb. 18) verschwenkten Hebeln 222, 227, 209 und den Teilen 209', 185*d*, 185*c* und Welle 185 infolge der Zwischenschaltung der Feder 209*d* eine kraftschlüssige ist. Es kann also zunächst ein Verdrehen der Welle 185, wie sie zum Schließen der Schaltwerkskupplung 39 erforderlich ist, nicht stattfinden.

Während der so eingeleiteten Schlittenrechtsschaltung wird nun, da sich der Schlitten *B* dabei in eine Subtraktionsdekade begibt, das Exzenter 149 aus der in Abb. 7 ersichtlichen Lage um 180° gedreht. Es findet also über die mit ihm verbundenen Teile 150, 152, 153 und 154 eine Verschiebung der Stange

155 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *n* statt, wodurch der an dieser angearbeitete Lappen 230 (Abb. 12) den Lappen 231*a* des Hebels 231 freigibt, so daß die Schlittenrechtsschalttaste 13 unter der Wirkung ihrer nicht zur Darstellung gelangten Feder hochspringen kann.

Da sich die Stange 155 (Abb. 13) in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *n* bewegt und ihre Rast 229*c* in Eingriff mit dem Stift 248*h* des Hebels 248*g* steht, so stellt dieser durch seine Verschwenkung im entgegengesetzten Uhrzeigersinne einerseits über die Teile 163, 211, 212*a* und 212 das Proportionalzahnstangensystem auf subtraktives Arbeiten und andererseits über die Teile 163, 165, 167, 108 (Abb. 5a), 106 das Umdrehungszählwerk *U* auf additives Arbeiten ein, wie dies für den Beginn der Ausführung einer Division erforderlich ist.

Nun muß aber auch dafür gesorgt werden, daß das Wendegetriebe 136, 137 (Abb. 7) für die Schlittenschaltung, welches ja bisher auf Schlittenrechtsschaltung eingestellt war, auf Schlittenlinksschaltung umgestellt wird und die Schlittenschaltkupplung 22 geöffnet und die Schaltwerkskupplung 39 geschlossen wird. Dies geschieht auf folgende Weise:

Durch die Freigabe der Schlittenrechtsschalttaste 13 (Abb. 12) durch den Lappen 230 der Stange 155 konnte die Schlittenrechtsschalttaste in ihre Ruhelage hochspringen, wodurch die an ihrem Tastenhebel 232 angelenkte Stange 235 (Abb. 18) in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *n* bewegt und so der Winkelhebel 238 im entgegengesetzten Uhrzeigersinne ausgeschwenkt wurde. Hierdurch gibt sein Arm 238*b* (Abb. 3) den Hebel 239 frei, und nun kann der Arm 221*i* des unter der Wirkung der gespannten Feder 221*h* (Abb. 18) (die Divisionstaste ist ja in ihrer niedergedrückten Lage gesperrt) stehenden Bügels 221*f*-221*d*-221*i* auf den Hebelarm 239*d* (Abb. 3) des Hebels 239 wirksam werden und verschwenkt ihn im entgegengesetzten Sinne des Pfeiles *o*, wodurch über die Teile 241*a*, 242*a* und 148 (Abb. 7) der Ziehkeil 138, 138*a* in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *P*₁ verschoben und so das Linksschaltrad 137 mit der Ziehkeilbuchse 135 gekuppelt wird.

Bei der Verschwenkung des Winkelhebels 238 (Abb. 18) im umgekehrten Uhrzeigersinne wurde aber auch durch die Nase 238*a* desselben der Hebel 185*b* freigegeben, so daß nunmehr die gespannte Feder 209*d* zur Wirkung kommen kann und über den Hebel 209', Zapfen 185*d* und Hebel 185*c* die Welle 185 in Pfeilrichtung *r* verdreht, wodurch über den Hebel 186*b* (Abb. 10) und Distanzstück 186*d* der Kupplungshebel 35 (Abb. 4a) in Pfeil-

richtung r verschwenkt wird. Infolgedessen wird nunmehr die Nase 44 c der Kupplungsklinke 44 für die Schaltwerkskupplung 39 freigegeben, während sich der Kupplungshebel 35 in die Umlaufbahn der Nase 31 c der Klinke 31 für die Schlittenschaltkupplung 22 legt, wobei die Schließung der Schaltwerkskupplung 39 aus den früher erwähnten Gründen erst dann erfolgt, wenn die Schlittenschaltkupplung 22 geöffnet ist.

Sobald dies erfolgt ist, setzt der eigentliche Divisionsvorgang in genau derselben Weise ein, wie weiter oben beschrieben.

Nunmehr sollen im nachfolgenden die Sperrungen, die beim Niederdrücken der Divisionstaste 12 stattfinden, näher erläutert werden.

Befindet sich der Zählwerksschlitten B in einer Subtraktionsstelle, so werden mittels der Rast 229 c (Abb. 13) der Stange 155 der Hebel 248 g und die Welle 163 zwangsläufig so gehalten, daß auch der Kupplungsstift 212 zwangsläufig die Stange 212 S blockiert. Ein Niederdrücken der Additionstaste 4 ist also nicht möglich, da die im entgegengesetzten Uhrzeigersinne verschwenkt gehaltene Achse 163 (Abb. 10) über die Teile 164, 162, 160 so wirkt, daß der an dem Tastenschaft 157 eingienietete Stift 157 e durch die Nase 159 des Teiles 160 Widerstand findet.

Aus denselben Gründen ist ein Niederdrücken der Plusmultiplikationstaste 10 (Abb. 13) nicht möglich, da durch die im entgegengesetzten Uhrzeigersinne verschwenkt gehaltene Achse 163 über die Teile 248 g , 248 f , 248 b , 248 a und 247 so wirkt, daß der an dem Tastenschaft der Plusmultiplikationstaste 10 eingienietete Stift 246 a durch die Nase 247 a des Teiles 247 Widerstand findet.

Ein Niederdrücken der Subtraktionstaste 5 und der Minusmultiplikationstaste 11 ist dagegen möglich. Dies schadet aber auch nicht, da in einer Subtraktionsdekade sowieso das Schaltwerk auf Subtraktion eingestellt und die Schaltwerkskupplung 39 durch Verschwenkthalten der Achse 185 (Abb. 10 und 18) im Uhrzeigersinne geschlossen ist. Es liegt also in diesem Falle die Schraube 187 an dem vorderen Schlitzende des Schlitzes 183 b der Stange 183 an, so daß beim Niederdrücken der Subtraktionstaste 5 durch Einwirkung des Stiftes 218 h derselben auf den Winkelhebel 180 die Stange 183 lediglich leer nach vorn geschoben wird. Dasselbe ist der Fall beim Niederdrücken der Minusmultiplikationstaste 11. Beim Niederdrücken der Divisionstaste wurde nämlich durch die Verschwenkung der Achse 185 in Pfeilrichtung r durch den Stift 185 f des auf ihr angeordneten Hebels 185 e die Stange 210 a etwas in Pfeilrichtung n verschoben, wodurch auch deren

Stift 250 (Abb. 12) sich aus seiner Mittellage in den Schlitz 258 k und 249 d etwas nach vorn bewegt hat. Wird nun die Minusmultiplikationstaste 11 niedergedrückt, so geht sie zunächst infolge ihres Schlitzes 258 k überhaupt leer, und beim weiteren Niederdrücken wird die Stange 210 a mitgenommen, wobei zwischen dem Stift 185 f (Abb. 18) und der Kante 253 d noch etwas Spiel bleibt. Es wird also keine Wirkung ausgelöst.

Befindet sich der Zählwerksschlitten B in einer Additionsdekade, so ist natürlich ein Niederdrücken der Subtraktionstaste 5 und der Negativmultiplikationstaste 11 nicht möglich, während das Niederdrücken der Additionstaste 4 und der Plusmultiplikationstaste 10 keine Wirkung auslöst.

Befindet sich der Zählwerksschlitten B in einer Additionsdekade, so wird der Hebel 248 g (Abb. 13) durch die Rast 229 c der Stange 155 und den Stift 248 h zwangsläufig in Pfeilrichtung n verschwenkt gehalten, wodurch über die Teile 163, 211 und 212 a der Kupplungsstift 212 in seiner Additionslage gehalten wird, in welcher er die Zahnstange 212 A blockiert. Weiter wird einerseits über die Teile 248 g , 248 f , 248 b und 248 a der Teil 247 im umgekehrten Uhrzeigersinne verschwenkt gehalten, und andererseits wird über die Teile 163 (Abb. 10), 164, 162 der Teil 160 ebenfalls im umgekehrten Uhrzeigersinne verschwenkt gehalten. Infolgedessen ist ein Niederdrücken der Subtraktionstaste 5 und der Negativmultiplikationstaste 11 in einer Additionsdekade des Zählwerksschlittens B bei niedergedrückter Divisionstaste 12 nicht möglich.

Ferner werden beim Niederdrücken der Additionstaste 4 und der Plusmultiplikationstaste 10 in einer Additionsdekade des Zählwerksschlittens B bei niedergedrückter Divisionstaste 12 keine Wirkungen ausgelöst, sondern lediglich die Stangen 183 (Abb. 10) und 210 a (Abb. 18) leer bewegt.

Das Niederdrücken der Schlittenlinksschaltstaste 14 als auch der Schlittenrechtsschaltstaste 13 ist sowohl in einer Additions- als auch in einer Subtraktionsdekade möglich, um beim Abbrechen des Divisionsvorganges den Zählwerksschlitten B sofort in irgendeine andere Dekade einfahren zu können.

Bei gedrückter Divisionstaste 12 erscheint bekanntlich die Achse 185 (Abb. 18), solange Additions- oder Subtraktionsvorgänge in einer Dekade des Zählwerksschlittens B vorgenommen werden, in Pfeilrichtung r verdreht, wodurch auch der Kupplungshebel 35 in dieser Richtung verschwenkt erscheint und sonach die Schaltwerkskupplung 39 arbeitet.

Es ist jedoch hierbei möglich, die Achse 185 durch die von der Schlittenrechtsschalt-

- taste 13 bzw. Schlittenlinksschalttaste 14 betätigten Winkelhebel 238 bzw. 245 im entgegengesetzten Sinne des Pfeiles *r* zu verschwenken, wodurch bekanntlich infolge Verschwenkens des Kupplungshebels 35 (Abb. 4a) in derselben Richtung die Schaltwerkskupplung 39 geöffnet und die Schlittenschaltkupplung 22 geschlossen wird und demzufolge der Schlittenrechts- bzw. Schlittenlinkslauf einsetzt.
- 10 Eine Betätigung der beiden Lösch Tasten 7 und 8 ist aus den früher bereits erwähnten Gründen nicht möglich, da der mit dem Kupplungshebel 35 verbundene Hebel 188 durch seine Kanten 188*b*, 188*c* eine Betätigung des
- 15 nicht dargestellten Kupplungshebels der Löschkupplung verhindert.

Plusmultiplikation

- Die Wirkungsweise der Mechanismen bei der Plusmultiplikation soll an Hand des nachfolgenden Beispiels erläutert werden.

- Angenommen, es wäre 25×25 auszurechnen. Zunächst wird der Multiplikand 25 rechts in der Tastatur *T* eingestellt. Hierauf wird der Schlitten *B* mittels der Schlittenrechtschalttaste 13 in erwähnter Weise um eine Stelle nach rechts gebracht und nun die Plusmultiplikationstaste 10 für zwei Umdrehungen gedrückt gehalten. Hierbei werden folgende
- 30 Mechanismen betätigt:

- Zunächst wird der an dem Tastenhebel 246 (Abb. 12 und 13) angelenkte U-förmig ausgebildete Hebel 249 (Abb. 13) entgegen der Wirkung der am Bolzen 249*b* angreifenden nicht dargestellten Feder im Sinne des Uhrzeigers beeinflusst, wobei der in das Langloch 249*d* des Hebels 249 ragende Bolzen 250 der Stange 210*a* (Abb. 18) diese in Richtung des Pfeiles *n* beeinflusst. Hierbei wird der Schieber 253 mittels der Feder 255 gleichfalls in Richtung des Pfeiles *n* mitgenommen. Die Fläche 253*d* des Schiebers 253 wirkt dabei auf den Bolzen 185*f* des auf der Achse 185 fest angeordneten Hebels 185*e* ein und verdreht die Achse 185 in Pfeilrichtung *r*. Hierdurch wird auch der Hebel 186*b*-186 (Abb. 10) und mittels des Distanzbolzens 186*d* der Kupplungshebel 35 verschwenkt, wodurch die Nase 44*c* (Abb. 4a) der Kupplungsklinke 44 der Schaltwerkskupplung 39 freigegeben und demzufolge dieselbe geschlossen wird. Über die Teile 186*b* (Abb. 10), 186*c*, 190-191-192 wird wiederum der Kontakthebel 18-20 in Pfeilrichtung *i* verschoben, wodurch der Kontakt 299*b*, 300*a* geschlossen wird. Hierdurch läuft der Motor *D* an und betätigt über die geschlossene Schaltwerkskupplung 39 das Proportionalzahnstangensystem, wobei natürlich die Kupplung 39 so lange geschlossen bleibt, wie die Plusmultiplikationstaste 10 in niedergedrückter Lage gehalten wird.

Während des Niederdrückens der Plusmultiplikationstaste 10 konnte der in den Tastenhebel 246 (Abb. 13) eingienietete Bolzen 246*a* auf den Umschalthebel 247 einwirken und ihn im umgekehrten Sinne des Uhrzeigers verschwenken, wobei sich der Stift 246*a* in die Rast 247*c* des Hebels 247 legt. Dieser verschwenkt wiederum über die Teile 248*a*, 248*b* und 248*f* den Hebel 248*g* im Sinne des Uhrzeigers in die in Abb. 13 gezeichnete Lage. Da an dieser Verschwenkung auch die Achse 163 teilnimmt, so wird über den Hebel 211 der Bolzen 212 mit der Zahnstange 212*A* gekuppelt, so daß die Zahnstangen im additiven Sinne arbeiten. Der gleichfalls auf der Achse 163 fest angeordnete Hebel 213 verschwenkt über die Stange 213*a* (Abb. 15) die Klappe 214*a* in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles 214*a'* und stellt über den Hebel 215*a* die Kapazitätsschaltklappe 216*a* so ein, daß die Kante 216*b*₁ derselben der Nase 216*e* des Zehnerschaltchiebers 216*f* gegenüberliegt. Der ferner auf der Achse 163 fest angeordnete Steuerhebel 165 kuppelt über die Teile 167, 108 (Abb. 5a), 116 das Zahnrad 101 mittels des Ziehkeils 83, 105 mit der Ziehkeilbuchse 100, welche über das mit dieser fest verbundene Zahnrad 110 die Schaltwelle 111 (Abb. 20) im additiven Sinne, also in Pfeilrichtung *j* dreht. Es ist also somit zwecks Ausrechnung des obigen Beispiels zunächst nur erforderlich, die Plusmultiplikationstaste 10 so lange niedergedrückt zu halten, bis in der Zehnerstelle des Umdrehungszählwerkes *U* eine 2 erscheint, wodurch der Multiplikand zweimal in das Resultatzählwerk *R* übertragen wird, so daß dasselbe den Betrag 500 anzeigt.

Durch die Umdrehung der Schaltwerksachse 69 (Abb. 17) werden natürlich auch, wie bei der Addition erwähnt, durch den Hebel 71 die Zehner Vorbereitungsschieber 298 entsperrt und über die Teile 293 und 295 die Tastensperrschienen 263 gesperrt.

Nun wird die Schlittenlinksschalttaste 14 gedrückt, wobei auf beschriebene Weise der Schlitten *B* um eine Stelle nach links gerückt wird. Es ist nun wieder die Plusmultiplikationstaste 10 so lange gedrückt zu halten, bis das Umdrehungszählwerk *U* in der Einerstelle fünf Umdrehungen anzeigt. Im Resultatzählwerk *R* erscheint nun das Produkt 625. Bemerkt sei noch, daß beim Niederdrücken der Plusmultiplikationstaste 10 die Tastatur *T* nicht automatisch gelöscht wird, da die in Abb. 11 dargestellte Löschvorrichtung nur beim Niederdrücken der Additions- und Subtraktionstaste 4 und 5 zur Wirkung kommt. Der in der Tastatur *T* eingestellte Multiplikand ist also durch Niederdrücken der Lösch-

120 taste 6 (Abb. 1) zu löschen, wodurch über die Teile 260*d*, 261*a*, 262 und 263*a* die Tasten-

sperrschienen 263 nach hinten bewegt und die Tasten freigegeben werden.

- Es wurde weiter oben erwähnt, daß beim Niederdrücken der Plusmultiplikationstaste 10 die Kapazitätsschaltklappe 216*a* (Abb. 15) so eingestellt wird, daß die Kante 216*b*₁ derselben der Nase 216*e* des Zehnerschaltchiebers 87' gegenüberliegt. Dies hat folgenden Zweck:
- Wird nämlich die Kapazität überschritten, so schwenkt, wie bei der Division erwähnt, der Zehnerschaltchieber 87' während seines Hochgehens linksseitlich aus, so daß seine Nase 216*e* die Kante 216*b*₁ der Kapazitätsschaltklappe 216*a* trifft. Dadurch wird dieselbe verschwenkt und löst, wie bei der Division erläutert, über die Teile 217*a* (Abb. 18), 185*k*, 185*j*, 185*g*, 185, 186*b* usw. je nach Einstellung des Schlittenschaltwendegetriebes 136, 137 einen Schlittenrechts- oder -linkschritt aus, wodurch dem Bedienenden angezeigt wird, daß eine Kapazitätsüberschreitung stattgefunden hat. Daß nur ein Schlittenschritt ausgelöst wird und dann die Maschine überhaupt stillsteht, wird dadurch erreicht, daß beim Niederdrücken der Klappe 185*k* (Abb. 18) durch den Schieber 217*a* auch der Schieber 257 von der Klappe 185*k* niedergedrückt wird, dessen Lappen 257*a* hierbei auf die beim Niederdrücken der Plusmultiplikationstaste 10 in seine Bahn gekommene Nase 256 einwirkt, wodurch die Stange 210*a* entgegen der Wirkung ihrer Feder 251 nach unten gedrückt wird. Hierbei gibt die Nase 253*d* des an der Stange 210*a* befindlichen Schiebers 253 den Stift 185*f* des Hebels 185*e* frei, wodurch die Achse 185 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *r* durch Einwirkung der Feder 209*d* über den Hebel 209 auf den Zapfen 185*d* des Hebels 185*c* verdreht wird und demzufolge die Schaltwerkskupplung 39 geöffnet wird.

- Der Vorgang des Auslösens eines Schlittenschrittes bei Kapazitätsüberschreitung tritt auch beim Niederdrücken der Additionstaste 4 in Erscheinung, wobei jedoch der Lappen 257*a* des Schiebers 257 auf die Stange 210*a* ohne Wirkung bleibt, was auch zulässig ist, da die Additionstaste 4 auf jeden Fall nur eine Umdrehung der Schaltwerkskupplung 39 zuläßt.

Beim Niederdrücken der Plusmultiplikationstaste treten folgende Sperrungen ein:

- Die Minusmultiplikationstaste 11 und die Subtraktionstaste 5 sind gegen Niederdrücken gesperrt, da die Hebel 160 (Abb. 10) und 247 (Abb. 13) hierbei im entgegengesetzten Uhrzeigersinne verschwenkt erscheinen und demzufolge durch ihre Nasen 159*a* (Abb. 10*b*) und 247*b* (Abb. 13) ein Niederdrücken der erwähnten Tasten verhindern. Ebenso ist ein

Niederdrücken der Lösch Tasten 7 und 8 (Abb. 1) nicht möglich, da ein solches Niederdrücken durch den von dem Hebel 188 (Abb. 10) gesperrten nicht dargestellten Kupplungshebel verhindert wird.

Ein Niederdrücken der Korrekturtaste 9 (Abb. 14) ist deshalb nicht möglich, weil sie bei ihrem Niederdrücken die Achse 175 über den Hebel 234 im Uhrzeigersinne verschwenkt. Dies ist jedoch nicht möglich, da sie über die Teile 176 (Abb. 10), 173, 166, 168, 165, 167 durch Abstützung des Stiftes 170 auf der Kante 165*f* daran gehindert wird (Abb. 27).

Wird während des Niedergedrückthalts der Plusmultiplikationstaste 10 eine der Schlittenschrittasten 13 oder 14 niedergedrückt, so wird durch das Niederdrücken die Schaltwerkskupplung 39 geöffnet; ein Schließen der Schlittenschaltkupplung 22 ist aber aus folgendem Grunde nicht möglich:

Durch das Niederdrücken der Plusmultiplikationstaste 10 wird die Kupplungswelle 185 (Abb. 18) über die Stange 210*a* und den an dieser befindlichen Schieber 253 in Pfeilrichtung *r* gedreht gehalten. Wird nun eine der Schlittenschrittasten 13 oder 14 (Abb. 12) niedergedrückt, so versuchen die mit ihnen über die Stangen 235 und 244 verbundenen Winkelhebel 238 oder 245 mit ihren Nasen 238*a* oder 245*c* die Kupplungswelle 185 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles *r* zu verdrehen, was infolge der zwischen der Stange 210*a* und dem Schieber 253 eingehängten Feder 255 nur so weit ermöglicht wird, bis die Enden 253*b*' der Schlitzes 253*b* des Schiebers 253 an den Schrauben 253*a* anstoßen. Ist dies der Fall, so befindet sich die Kupplungswelle 185 in ihrer Ruhelage, in welcher der Kupplungshebel 35 die aus Abb. 4*a* ersichtliche Stellung einnimmt, in welcher beide Kupplungen geöffnet sind. Ein weiteres Verschwenken der Kupplungswelle 185 (Abb. 18) durch die Winkelhebel 238 oder 245 ist dann nicht mehr möglich, da ein Nachgeben des Schiebers 253 nicht mehr möglich ist.

Ein Niederdrücken der Divisionstaste 12 ist ebenfalls nicht möglich, und zwar deshalb nicht, weil bei ihrem Niederdrücken (Abb. 14) der an der Stange 221 befindliche Stift 234*c* auf den auf der Achse 175 befestigten Hebel 234*b* einwirkt, der aber nicht verschwenkt werden kann, da die Achse 175 von der niedergedrückten Plusmultiplikationstaste 10 aus über die Teile 247 (Abb. 13), 248*a*, 248*b*, 248*f*, 248*g*, 163 (Abb. 10), 165, 165*f*, 170, 167, 173, 176, insbesondere durch Zusammenwirken des Stiftes 170 mit der Schräge 165*f* an einem solchen Verdrehen gehindert wird.

Minusmultiplikation

Bei der Minusmultiplikation sind die Rechenvorgänge genau die gleichen wie bei der Plusmultiplikation, nur mit dem Unterschied, daß sowohl das Schaltwerk als auch das Umdrehungszählwerk negativ arbeiten. An Hand eines Beispiels soll dieser Rechen-
 5 vorgang kurz erläutert werden. Von dem in dem vorigen Beispiel erhaltenen Resultat 625 soll nun mittels der Minusmultiplikations-
 10 taste 11 das Produkt 3×18 abgezogen werden. Nachdem die Tastatur *T*, wie weiter oben beschrieben, durch Niederdrücken der
 15 Taste 6 gelöscht ist, wird in derselben der Wert 18 rechts eingestellt und nun die Minusmultiplikationstaste 11 gedrückt, wobei sich folgende Vorgänge abspielen:

Der Bolzen 258*c* (Abb. 13), welcher an dem Lappen 258*a* des Tastenhebels 258 der Minusmultiplikationstaste angearbeitet ist, wirkt auf die Fläche 247*b* des Umschalthebels 247, welcher im Sinne des Uhrzeigers ausschwenkt. Der an dem Bügel 248*a* angearbeitete Arm 248*b* wirkt hierbei auf den in das Maul 248*c* ragenden Bolzen 248*f* des Hebels 248*g*, wobei dieser im umgekehrten Sinne des Uhrzeigers gedreht wird. Der auf der Achse 163 fest angeordnete Steuerhebel 165 (Abb. 10)
 30 nimmt hieran teil, wodurch in bereits beschriebener Weise über die Teile 167, 108 (Abb. 5*a*), 109 und über die Teile 83 und 105 das Zahnrad 84 mittels der Ziehkeilbuchse 100 mit dem Zahnrad 110 gekuppelt wird. Das
 35 mit dem Zahnrad 110 in Eingriff stehende Zahnrad 113 (Abb. 2 und 20) dreht die Schaltwelle 111 hierbei in negativem Sinne.

Der ferner auf der Achse 163 (Abb. 13) fest angeordnete Hebel 211 kuppelt bei der Verdrehung der Achse 163 im entgegengesetzten Uhrzeigersinne den Bolzen 212 mit der Zahnstange 212*S*, wodurch das Proportionalzahnstangensystem auf Subtraktion umgeschaltet wird.

Der an der Verschwenkung der Achse 163 teilnehmende Hebel 213 wird hierbei ebenfalls im umgekehrten Uhrzeigersinne verschwenkt, wodurch über die Stange 213*a* die Klappe 214*a* (Abb. 15) in Pfeilrichtung 214*a'* in die in
 50 Abb. 16 dargestellte Lage verschwenkt wird.

Infolgedessen wird auch über den Hebel 215*a* die Kapazitätsschaltklappe 216*a* in die in Abb. 15 dargestellte Lage verschoben, in welcher deren Nase 216*b* der Nase 216*e* des
 55 Zehnerschaltchiebers 87' gegenüberliegt.

Nachdem diese Einstellungen beim Niederdrücken der Minusmultiplikationstaste 11 vollendet sind, wird beim weiteren Niederdrücken derselben der an dem Tastenhebel 258
 60 (Abb. 13) angelenkte U-förmig ausgebildete Hebel 258*g* im Uhrzeigersinne entgegen der

am Bolzen 258*h* angreifenden nicht dargestellten Feder verschwenkt, wobei die Stange 210*a* (Abb. 12), welche mittels des Bolzens 250 in das Langloch 258*k* des Hebels 258*j*
 65 ragt, mit nach vorn gezogen wird. Hierbei wird wie bei der Plusmultiplikationstaste 13 über die Teile 255 (Abb. 18), 253, 253*d*, 185*f*, 185*e*, 185, 186*b* (Abb. 10), 186*d* und 35 die
 70 Schaltwerkskupplung 39 geschlossen und über die Teile 186*b*, 186*c*, 190-191-192, 193, 18, 20 der Kontakt 299*b*, 300*a* geschlossen, und die Maschine beginnt zu rechnen, und zwar so lange, bis die Taste 11 freigegeben wird,
 75 was nach drei Umdrehungen zu erfolgen hat. Im Resultatzählwerk *R* steht nunmehr der Wert 571, während das Umdrehungszählwerk *U* $25 - 3 = 22$ Umdrehungen anzeigt.

Es wurde erwähnt, daß die Kapazitätsschaltklappe 216*a* beim Niederdrücken der
 80 Minusmultiplikationstaste 11 die in Abb. 15 dargestellte Lage einnimmt. Da nun die Subtraktion bei der vorliegenden Maschine durch Addition der Komplementzahl des Subtrahenden erfolgt, so werden so lange Zehnerüber-
 85 tragungen stattfinden, wie das Resultatwerk die Nullstellung nicht unterschritten hat. Demzufolge wird auch der Zehnerschaltchieber 87' solange bei seinem jedesmaligen Hochgehen linksseitlich ausschwenken, und
 90 seine Nase 216*e* wird an der Nase 216*b* der Schaltklappe 216*a* vorbeigehen. Unterschreitet aber das Resultatzählwerk die Nullstellung, so findet in der höchsten Stelle keine Zehnerübertragung statt, und demzufolge schwenkt
 95 dann auch der Zehnerschaltchieber 87' nicht linksseitlich aus. Er wird also bei seinem Hochgehen die Schaltklappe 216*a* im umgekehrten Uhrzeigersinne verschwenken, wodurch diese wiederum den Schieber 217*a*
 100 (Abb. 18) abwärts bewegt, der über die Teile 185*k*, 185*j*, 185*g*, 185, 186 (Abb. 10), 186*d* und 35 die Schlittenschaltkupplung 22 schließt und so je nach Einstellung des Schlittenschaltwendegetriebes 136, 137 einen Schlitten-
 105 rechts- oder -linksschritt auslöst, wodurch dem Bedienenden angezeigt wird, daß die Nullstellung unterschritten wurde. Hierbei wird wiederum genau wie bei der Plusmultiplikationstaste 10 durch die Klappe 185*k*
 110 (Abb. 18) auch der Schieber 257 niedergedrückt, wodurch dessen Lappen 257*a* auf die beim Niederdrücken der Minusmultiplikationstaste 11 in seine Bahn gekommene Nase 256 einwirkt und die Stange 210*a* ent-
 115 gegen der Wirkung ihrer Feder 251 nach unten drückt. Es gibt also die Nase 253*d* des an der Stange 210*a* befindlichen Schiebers 253 wieder den Stift 185*f* des Hebels 185*e* frei, wodurch die Achse 185 in entgegen-
 120 gesetzter Richtung des Pfeiles *r* durch Einwirkung der gespannten Feder 209*d* über den

Hebel 209 auf den Zapfen 185*d* des Hebels 185*c* ausschwenken kann und demzufolge die Schaltwerkskupplung 39 geöffnet wird.

Dieser Vorgang des Auslösens eines Schlittenschrittes bei Unterschreitung der Nullstellung tritt auch beim Niederdrücken der Subtraktionstaste 5 in Erscheinung, wobei der Lappen 257*a* (Abb. 18) des Schiebers 257 auf die Stange 210*a* natürlich ohne Wirkung bleibt, was auch zulässig ist, da die Subtraktionstaste 5 sowieso nur eine Umdrehung der Schaltwerkskupplung 39 zuläßt.

Beim Niederdrücken der Minusmultiplikationstaste 11 treten im wesentlichen dieselben Sperrungen ein wie beim Niederdrücken der Plusmultiplikationstaste 10.

Die Plusmultiplikationstaste 10 und die Additionstaste 4 sind gegen Niederdrücken gesperrt, da die Hebel 160 (Abb. 10) und 247 (Abb. 13) hierbei im Uhrzeigersinne verschwenkt erscheinen und demzufolge durch ihre Nase 159 (Abb. 10*b*) und 247*a* (Abb. 13) ein Niederdrücken der erwähnten Tasten verhindern.

Ein Niederdrücken der Korrekturtaste 9 (Abb. 14) ist wiederum deshalb nicht möglich, weil sie bei ihrem Niederdrücken die Achse 175 über den Hebel 234 im Uhrzeigersinne zu verschwenken sucht, was dieser nicht möglich ist, da sie über die Teile 176 (Abb. 10), 173, 166, 168, 165, 167 durch Abstützung des Stiftes 170 auf der Kante 165*e* (Abb. 28) daran gehindert wird.

Da das Schließen der Schaltwerkskupplung 39 beim Niederdrücken der Minusmultiplikationstaste 11 genau wie beim Niederdrücken der Plusmultiplikationstaste 10 über die Stange 210*a* (Abb. 12 und 18) erfolgt, so wird beim Versuch des Niederdrückens einer der Schlittenschrittasten 13 oder 14 auf dieselbe Weise, wie bei der Plusmultiplikationstaste 10 erwähnt, die Schaltwerkskupplung 39 geöffnet, während ein Schließen der Schlittenschaltkupplung 22 nicht möglich ist.

Ebenso ist das Niederdrücken der Divisionstaste 12 und der Löschasten 7 und 8 aus denselben Gründen, wie bei der Plusmultiplikationstaste 10 erwähnt, nicht möglich.

Korrekturtaste

Die Korrekturtaste 9 (Abb. 14) beeinflusst die Stellung des Steuerhebels 167 (Abb. 10) bzw. der Zapfen 168 und 170 desselben zum Hebel 165.

Der Hebel 165 ist in seinen verschiedenen Lagen zu den Zapfen 168 und 170 des das Wendegetriebe 84, 101 (Abb. 5*a*) des Umdrehungszählwerkes steuernden Steuerhebels 167 in den Abb. 27 bis 30 schematisch dargestellt.

Beim Niederdrücken der Additionstaste 4

bzw. der Plusmultiplikationstaste 10 wird der Hebel 165 über die Teile 160 (Abb. 10), 162, 164, 163 bzw. 247 (Abb. 13), 248*a*, 248*b*, 248*f*, 248*g* und 163 im Uhrzeigersinne verschwenkt, wodurch er die in Abb. 27 dargestellte Rechtslage einnimmt, derzufolge über den Stift 168 und die Steuerstange 167 das Wendegetriebe 84, 101 für das Umdrehungszählwerk so eingestellt wird, daß dieses additiv arbeitet. Das Resultatzählwerk *R'* arbeitet hierbei ebenfalls additiv.

Wird jedoch die Subtraktionstaste 5 bzw. die Minusmultiplikationstaste 11 niedergedrückt, so wird der Hebel 165 durch dieselben Teile wie beim Niederdrücken der Additionstaste 4 bzw. Plusmultiplikationstaste 10 im entgegengesetzten Uhrzeigersinne in die in Abb. 28 dargestellte Linkslage verschwenkt, wodurch über den Stift 168 und die Steuerstange 167 das Wendegetriebe 84, 101 für das Umdrehungszählwerk so eingestellt wird, daß dieses subtraktiv arbeitet. Das Resultatzählwerk *R* arbeitet hierbei ebenfalls subtraktiv.

Wird nun vor dem Niederdrücken dieser Tasten die Korrekturtaste 9 (Abb. 14) niedergedrückt und diese durch eine kleine Nachvorschnenkung mittels Eingreifens ihrer Rast 233*d* in das nicht zur Darstellung gelangte Führungsblech in ihrer niedergedrückten Lage gehalten, so werden durch ihr unteres Ende 233*e* der Hebel 234 verschwenkt und damit die Achse 175 im Uhrzeigersinne verdreht gehalten. Demzufolge wird über den auf der Achse 175 befestigten Hebel 176 und den an diesem angelenkten Hebel 173 der Steuerhebel 167 nach unten gedrückt, so daß der Stift 168 mit der Rast 165*c* (Abb. 10*a*) des Hebels 165 außer Eingriff und der Stift 170 mit der Rast 165*b'* in Eingriff kommt, wobei der Hebel 165, wenn er z. B. seine in Abb. 28 dargestellte Linkslage einnimmt, in seine in Abb. 29 dargestellte Rechtslage dadurch verschwenkt wird, daß der Stift 170 auf die Schrägkante 165*e* einwirkt. Diese Verschwenkung im Uhrzeigersinne macht auch die mit dem Hebel 165 verbundene Achse 163 (Abb. 13) mit, wodurch über den Hebel 211 der in diesem Falle mit der Zahnstange 212*S* gekuppelte Stift 212 mit der Zahnstange 212*A* gekuppelt wird, wobei sich die Hebel 247 bzw. 160 über die Teile 163 (Abb. 13), 248*g*, 248*f*, 248*b*, 248*a* bzw. 163 (Abb. 10), 164, 162 in die in Abb. 13 bzw. 10 dargestellte Lage einstellen.

Eine Verschiebung der Steuerstange 167 in ihrer Längsrichtung findet also hierbei nicht statt. Das Wendegetriebe 84, 101 des Umdrehungszählwerkes verharret daher bei der Stellung der Teile gemäß Abb. 29 in demselben Zustand wie bei der Stellung der Teile gemäß Abb. 28.

Wird nun die Additionstaste 4 bzw. die Plusmultiplikationstaste 10 niedergedrückt, so können dieselben über die Teile 160 (Abb. 10), 162, 164 und 163 bzw. 247 (Abb. 13), 248a, 248b, 248f, 248g und 163 keine Verschwenkung des Hebels 165 mehr hervorrufen, so daß also nunmehr das Umdrehungszählwerk bei Stellung der Teile gemäß Abb. 29 subtraktiv arbeitet, während das Proportionalzahnstangensystem und damit das Resultatzählwerk *R* additiv arbeiten.

Wird nun die Subtraktionstaste 5 oder die Minusmultiplikationstaste 11 niedergedrückt, so wird über die Teile 160 (Abb. 10), 162, 164 und 163 bzw. 247, 248a, 248b, 248f, 248g und 163 einerseits mittels des Hebels 211 der Kupplungsstift 212 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles 212' verschoben, wodurch die Zahnstange 212S gekuppelt wird, während andererseits der Hebel 165 in die in Abb. 30 dargestellte Linkslage verschwenkt wird, wodurch über die Rast 165b' und den Stift 170 die Steuerstange 167 in Pfeilrichtung *b* (Abb. 10) verschoben und demzufolge das Wendegetriebe 84, 101 für das Umdrehungszählwerk so eingestellt wird, daß dieses addiert, während das Resultatwerk *R* subtrahiert.

Da beim Niederdrücken der Divisionstaste 12 (Abb. 14) einerseits der an der Stange 221 eingienietete Stift 234c die Achse 175 in demselben Sinne verschwenkt wie beim Niederdrücken der Korrekturtaste 9 und andererseits die Kante 229b (Abb. 13) der Ausnehmung 229 der mit dem Divisionstastenhebel 219 (Abb. 12) durch den Lenker 228 verbundenen Stange 155 auf den Stift 248h des Hebels 248g einwirkt, so wird der Hebel 165 die Lage nach Abb. 30 einnehmen, in welcher also das Umdrehungszählwerk addiert, während das Resultatzählwerk *R* infolge der Verschwenkung des Hebels 245 Achse 163 und Hebel 211 subtrahiert.

Befindet sich der Zählwerksschlitten *B* in einer Additionsstelle, so nimmt der Hebel 165 die in Abb. 29 dargestellte Stellung ein, in welcher, wie aus dem unter der Überschrift Division Gesagten hervorgeht, das Resultatwerk *R* addiert, während das Umdrehungszählwerk *U* subtrahiert.

Bei niedergedrückter Korrekturtaste 9 lassen sich also alle anderen Tasten niederdrücken.

Die gegenseitigen Einstellungsmöglichkeiten von Resultatzählwerk *R* und Umdrehungszählwerk *U* seien der Übersichtlichkeit halber nachfolgend kurz zusammengestellt:

a. bei nicht gedrückter Korrekturtaste:

Abb. 27: Resultatzählwerk addiert, Umdrehungszählwerk addiert,

Abb. 28: Resultatzählwerk subtrahiert, Umdrehungszählwerk subtrahiert;

b. bei gedrückter Korrekturtaste bzw. bei gedrückter Divisionstaste:

Abb. 29: Resultatzählwerk addiert, Umdrehungszählwerk subtrahiert,

Abb. 30: Resultatzählwerk subtrahiert, Umdrehungszählwerk addiert.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Rechenmaschine, bei welcher zwischen den der Auslösung von Maschinenvorgängen dienenden Bedienungsgliedern (Tasten) und die Maschinenvorgänge bewirkenden Gliedern (Kupplung) ein allen diesen Gliedern gemeinsames Zwischenglied (Schwingwelle) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das gemeinsame Zwischenglied zwischen den Bedienungsgliedern und den die Vorgänge für die Rechenvorrichtung bewirkenden Gliedern (Kupplung) und zwischen den Bedienungsgliedern und den Gliedern (Kupplung) für die Schlittenschaltvorrichtung vorgesehen ist und daß das Zwischenglied zwecks Wirksammachens der Glieder für die Rechenvorrichtung in die eine Endlage und für das Wirksammachen der Glieder für die Schlittenschaltvorrichtung in die andere Endlage bewegt wird.

2. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenglied (185) zwei nebeneinander angeordnete Kupplungen (39, 22) schaltet, die unmittelbar an ihren einander abgewendeten Enden den das Schlittenschaltorgan tragenden Wendetrieb (136, 137) für die Schlittenschaltung und den Schalt- und Löschtrieb für das Resultat- und Umdrehungszählwerk betätigen, wobei der in Abhängigkeit vom Schaltwerktrieb angetriebene Zehnerschaltwellentrieb des Resultatzählwerkes und der das Umdrehungszählwerksschalt- und Zehnerschaltorgan unmittelbar antreibende Wendetrieb zwischen dem Schaltwerktrieb und dem Schlittenschaltwendetrieb angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die beiden Kupplungen (39, 22) steuernde Schwingwelle (185) einen beiden Kupplungen gemeinsamen Kupplungshebel (35) trägt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungshebel (35) für die Schaltwerks- und Schlittenschaltkupplung (39 und 22) über ein Gestänge (186d, 186b, 185, 185c, 185d) durch eine nachgiebige Haltevorrichtung (209, 209d, 209f) in einer die beiden Kupplungen in geöffnetem Zustande haltenden Mittellage gesichert wird,

aus welcher er in entgegengesetzten Richtungen so weit ausschwenkbar ist, daß er jeweils nur eine der Kupplungen schließt.

5 5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß durch den Kupplungshebel (35) der Schaltwerks- und Schlittenschaltkupplung (39, 22) ein Sperrhebel (188) steuerbar ist, der derart angeordnet und ausgebildet ist, daß er
10 den Kupplungshebel (63) für die Löschkupplung (54) in der Mittellage des Kupplungshebels (35) freigibt und ihn sperrt, sobald der Kupplungshebel (35) eine seiner beiden Endlagen einnimmt.

15 6. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Wendegetriebe (136, 137) für die Schlittenschaltung über ein Gestänge (148, 242a) mittels Kraftschlusses (241d) mit einem Universalumsteuerglied (239, 241a) in
20 Verbindung steht, welches einerseits durch die Schlittenrechtsschalttaste (13), die Schlittenlinksschalttaste (14) und die Divisionstaste (12) und andererseits durch
25 die Schlittenbewegung steuerbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Universalumsteuerglied (239, 241a) aus einem T-förmigen Hebel (239a, 239d, 241a) besteht, dessen Mittelarm (241a) verschieb- und schwenkbar an seinen
30 schwenkbar angeordneten Querarmen (239a, 239d) gelagert ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Mittelarm (241a) durch eine in seiner Längsachse vorgesehene Stiftschlitzverbindung verschieb- und schwenkbar
35 gelagert ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Mittelarm (241a) zu beiden Seiten der Stiftschlitzverbindung mit sich an den Querarm (239a, 239d) anlegenden Anschlüssen (241b, 241b') versehen ist,
40 durch welche er mittels des in seiner Längsachse wirkenden Kraftschlusses (241d) in seiner Mittellage gehalten wird, aus welcher er nach entgegengesetzten Richtungen ausschwenkbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das vorzugsweise parallelachsige zur Hauptkupplungsachse (3) angeordnete Wendegetriebe (136, 137) für die Schlittenschaltung durch eine Ziehkeilkupplung (135, 135a, 138, 138a) steuerbar ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 6 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die bekannten diametral gegenüberliegenden, in eine Nutenschiene (144) des Zählwerks-
60

schlittens (B) eingreifenden Schaltstifte (141, 142) an der Ziehkeilbuchse (135) angeordnet sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Universalumsteuerglied (239, 241a) ein Arm (240) eines Winkelhebels (240, 240c) angelenkt ist, dessen anderer Arm (240c) in der Bewegungsbahn von zwei am Zählwerksschlitten (B) angeordneten, in dessen beiden Endlagen wirksam werdenden Anschlüssen (241, 242) liegt.
70

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Universalumsteuerglied (239, 241a) durch die Schlittenrechtsschalttaste (13) über Gestänge (235, 238) in die eine und durch die Schlittenlinksschalttaste (14) und die Divisionstaste (2) über Gestänge (243, 244, 245 und 219, 221, 221f-221d-221i) in die andere Endlage umsteuerbar ist.
80

14. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß die auf das Universalumsteuerglied (239, 241a) einwirkenden Teile (238 und 245) des Gestänges mit Einrichtungen versehen sind (Nasen 238a, 245c), mittels deren sie auf das Zwischenglied (185, 186b-186-184, 186d) des Kupplungshebels (35) einwirken.
90

15. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenglied (185, 186b-186-184, 186d) des Kupplungshebels (35) ein den Motorkontakt (299b, 300a) überwachendes Organ (190-191-192) steuert.
95

16. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil (186b) des Zwischengliedes (185, 186b-186-184, 186d) für den Kupplungshebel (35) und das den Motorkontakt (299b, 300a) überwachende Organ (190-191-192) derart zueinander angeordnet und ausgebildet sind, daß letzteres beim Ausschwenken des Kupplungshebels (35) bzw. des Zwischengliedes (185, 186b-186-184, 186d) in entgegengesetzten Richtungen stets nur in einer Richtung ausgeschwenkt wird.
100

17. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß die von den Schlittenschalttasten (13, 14) beeinflussten Steuerteile (238, 245) derart zu dem Universalumsteuerglied (239, 241a) des Schlittenschaltwendegetriebes und dem Zwischenglied (185, 186b-186-184, 186d) des Kupplungshebels (35) angeordnet sind, daß zunächst das Universalumsteuerglied (239, 241a) und dann das Zwischenglied (185, 186b-186-184, 186d) betätigt wird.
110

18. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß beim Einlaufen des Zählwerksschlittens (B) in eine seiner Endlagen über den Steuerhebel (240 c, 240) und das Universalumstueglied (239, 241 a) die niedergedrückte Schlittenschalttaste (13 bzw. 14) zwangsläufig in ihre Ruhelage gebracht und das Schlittenschaltwendegetriebe (136, 137) selbsttätig auf die der bisherigen Schlittenschaltbewegung entgegengesetzt gerichtete Schlittenschaltbewegung umgesteuert wird.

19. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einem auf das Universalumstueglied (239, 241 a) einwirkenden Steuerteil (221 f-221 d-221 i) und der Divisionstaste (12) ein Kraftspeicher (Feder 221 h) eingeschaltet ist, dessen Einwirkung auf das Zwischenglied (185, 186 b-186-184, 186 d) des Kupplungshebels (35) beim Einlaufen des Schlittens in eine Subtraktionsdekade freigegeben wird.

20. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Divisionstaste (12) und dem Schlittenschaltwendegetriebe (136, 137) ein die Rechnungsart des Schaltwerkes steuerndes Übertragungsglied (155) angeordnet ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Übertragungsglied (155) einerseits durch einen Lenker (228) an dem Divisionstastenhebel (219) angelenkt ist und bei dessen Niederdrücken verschwenkt wird, während es andererseits über eine Kurbel (154-153-152) mit einem an einem Zahnrad (136) des Schlittenschaltwendegetriebes befestigten Exzenter (149) in Antriebsverbindung steht, der das Zwischenglied (155) dekadenweise abwechselnd in seiner Längsrichtung in die eine oder andere Endlage verschiebt.

22. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 20 und 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Übertragungsglied (155) in seiner einen, einer Additionsdekade des Divisionsvorganges entsprechenden Endlage einen Mitnehmer (230) in die Bahn eines an dem Schlittenrechtsschalttastenhebel (232) angelenkten Zuggliedes (231 a, 231) bringt, während es in seiner anderen, einer Subtraktionsdekade entsprechenden Endlage den Mitnehmer (230) aus der Bahn des Zuggliedes (231 a, 231) bewegt.

23. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Übertragungsglied (155) mit einer im wesentlichen V-förmigen Steueröffnung (229) für das die Rechenart des Schalt-

werkes steuernde Organ (248 h, 248 g, 163, 211, 212) versehen ist.

24. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 20 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß im Scheitelpunkt der V-förmigen Steueröffnung (229) eine Rast (229 c) vorgesehen ist, in welche das das Schaltwerk steuernde Organ (248 h, 248 g, 163, 211, 212) beim Niederdrücken der Divisions-taste (12) eintritt und dieses je nach der Stellung des die Endlagen des Zwischen-gliedes (155) bestimmenden Exzenter (149) entweder auf Addition oder Sub-traktion schaltet.

25. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 20 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß das die Rechenart des Schaltwerkes steuernde Exzenter (149) derart angeordnet ist, daß es das Schaltwerk in der äußersten Rechtslage des Zählwerksschlittens (B) beim Niederdrücken der Divisions-taste (12) auf Subtraktion (Subtraktions-dekade) schaltet, während es bei der einem Schlittenschritt entsprechenden Drehung um 180° das Schaltwerk auf Addition (Additionsdekade) schaltet.

26. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 19 und 20, dadurch gekennzeichnet, daß beim Niederdrücken der Divisionstaste (12) in einer Additionsdekade des Zählwerksschlittens (B) derselbe selbsttätig in die nächsthöhere Subtraktionsdekade geführt wird, indem das Übertragungsglied (155) über den Mitnehmer (230) und das Zug-glied (231) die Schlittenrechtsschalttaste (13) selbsttätig mit niederdrückt, wodurch zufolge der zwischen der Divisions-taste (12) und dem das Universalum-stueglied (239, 241 a) des Schlitten-schaltwendegetriebes beeinflussenden Glied (221 f-221 d-221 i) vorgesehenen nach-giebigigen Verbindung (221 h) zunächst das von der Schlittenrechtsschalttaste (13) zwangsläufig gesteuerte Organ (238) auf das Universalumstueglied (239, 241 a) und das Zwischenglied (185, 186 b-186-184, 186 d) des Kupplungshebels (35) wirksam wird.

27. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß beim Niederdrücken der Divisionstaste (12) die das Zwischenglied (185, 186 b-186-184, 186 d) des Kupplungshebels (35) in seiner Mit-tellage haltende nachgiebige Haltevor-richtung (209 d, 209') in eine die Schalt-werkskupplung (39) schließende Vorberei-tungsstellung übergeführt wird.

28. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 19, dadurch gekennzeichnet, daß bei Voll- endung der Einfahrbewegung des Zähl- werksschlittens (B) in die Subtraktions-

dekade die zwischen der Divisionstaste (12) und der Schlittenrechtsschalttaste (13) bestehende Antriebsverbindung (230, 231) durch das Exzenter (149) selbsttätig aufgehoben wird.

29. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schaltklappe (216a) vorgesehen ist, die auf ein rechts von der am weitesten links befindlichen Dekadenstelle sämtlichen Dekadenstellen zugeordnetes Schaltglied (185k) einwirkt, das seinerseits über eine Hebelverbindung (185j, 185g) das Zwischenglied (185, 186-186b-184, 186d) des Kupplungshebels (35) aus der die Schaltwerkskupplung (39) geschlossen haltenden Endlage in die die Schlittenschaltkupplung (22) schließende Endlage verschwenkt.

30. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltklappe (216a) von dem die Rechenart des Schaltwerkes steuernden Organ (163, 211) über ein sämtlichen Dekadenstellen gemeinsames Steuerglied (214a) in zwei Endlagen verschiebbar angeordnet ist.

31. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 29 und 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltklappe (216a) derart angeordnet und ausgebildet ist, daß sie in ihrer einen Endlage (Subtraktionseinstellung des Schaltwerkes) nur dann vom Zehnerschaltsschieber (87') der höchsten Ziffernrolle des Resultatzählwerkes (R) verschwenkt wird, wenn diese keine Zehnerübertragung bewirkt, während sie in ihrer anderen Endlage (Additionseinstellung des Schaltwerkes) nur dann verschwenkt wird, wenn eine Zehnerübertragung erfolgt.

32. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 29 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkbewegung der Schaltklappe (216a) in der am weitesten links befindlichen Dekadenstelle das die Divisions-taste (12) in ihrer niedergedrückten Lage haltende Sperrglied (223-225-225c) im freigebenden Sinne beeinflusst.

33. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 32, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrglied (223-225-225c) mittels einer Taste (226') von Hand im freigebenden Sinne beeinflussbar ist.

34. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 29 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerglied (214a), das Schaltglied (185k) und das Sperrglied (223-225-225c) auf einer gemeinsamen Achse (214) angeordnet sind.

35. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das die Plus-

und Minusmultiplikationstaste (10 und 11) mit dem Zwischenglied (185, 186b-186-184, 186d) verbindende Gestänge zwei in Kraftschluß (Feder 255) gehaltene Teile (210a und 253) besitzt, so daß bei Einwirkung einer Schlittenschalttaste (13, 14) auf das Gestänge das Zwischenglied (185) unter Spannen der Feder (255) auf Schlittenschaltung umgeschaltet wird.

36. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 35, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Steuerteil (210a) und dem Schaltglied (185k) ein Verbindungsglied (257) vorgesehen ist und daß der Steuerteil (210a) derart ausgebildet und angeordnet ist, daß bei niedergedrückt gehaltener Plus- oder Minusmultiplikationstaste (10 oder 11) die auf das Schaltglied (185k) einwirkende Schaltklappe (216a) die zwischen dem Steuerteil (210a) und dem Zwischenglied (185, 186b-186-184, 186d) bestehende Antriebsverbindung (185f, 253d) löst.

37. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Plus- und Minusmultiplikationstaste (10 und 11) auf ein gemeinsames, von diesen Tasten in entgegengesetzten Richtungen verschwenkbares Glied (247, 248a, 248b) einwirken und daß dieses Glied mit dem die Rechenart des Schaltwerkes steuernden Glied (163) verbunden ist.

38. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem die Rechenart des Schaltwerkes steuernden Glied (163) ein weiteres die Rechenart des Umdrehungszählwerkes (U) steuerndes Glied (165) in vorteilhaft fester Verbindung steht.

39. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 38, dadurch gekennzeichnet, daß das die Rechenart des Umdrehungszählwerkes (U) steuernde Glied gleichzeitig als Zwischenglied dient und aus einem doppelarmigen Hebel (165) besteht, dessen Arme mit je einer V-förmigen Ausnehmung (165a, 165b) versehen sind, deren mit Rasten (165b', 165c) versehene Scheitelpunkte einander abgewendet sind.

40. Vorrichtung nach Anspruch 1, 38 und 39, dadurch gekennzeichnet, daß in die V-förmigen Ausnehmungen (165a, 165b) Stifte (168, 170) eines gabelartigen Steuerteiles (167) eingreifen, von welchen der eine (168) normalerweise mit der einen Rast (165c) in Eingriff gehalten wird.

41. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 38 bis 40, dadurch gekennzeichnet, daß für die Umsteuerung des Umdrehungszählwerkes der Steuerteil (167) über

einen Winkelhebel (108, 106) den Ziehkeil (83, 105) eines Wendegetriebes (84, 101) des Antriebsgliedes (111) für das Umdrehungszählwerk (U) betätigt.

5 42. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Wendegetriebe (84, 101) seinen Antrieb von der Zehnerschaltwelle (15) des Resultatzählwerkes (R) erhält, die ihrerseits durch
10 ein zwischen ihr und der Schaltwerkskupplung (39) angeordnetes Zwischenrad (50) angetrieben wird, welches die Schaltwerksachse (69) des Kurbelantriebs (72, 79) für das Proportionalzahnstangensystem antreibt.

15 43. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 42, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Gabelarm (166) des das Wendegetriebe (84, 101) des Umdrehungszählwerkes (U) steuernden Teiles (167) mittels
20 eines Zwischengliedes (173) an dem Kurbelarm (176) einer Kurbelwelle (175) angelenkt ist, deren andere Kurbelarme (234b und 234) von der Divisionstaste (12) und der Korrekturtaste (9) beeinflussbar
25 sind.

44. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 42 und 43, dadurch gekennzeichnet, daß der
30 Steuerteil (167) und die Kurbelarme (176, 234b, 234) derart zueinander angeordnet sind, daß beim Niederdrücken der Divisionstaste (12) oder der Korrekturtaste (9) der eine Stift (168) des Steuerteiles (167) mit seiner Rast (165c) außer Eingriff
35 und der andere Stift (170) mit seiner Rast (165b') in Eingriff gebracht wird, wodurch bei gleicher Verschwenkung des Universalgliedes (165) das Wendegetriebe (84, 101) im entgegengesetzten Sinne um-
40 gesteuert wird.

45. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 38 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß das die Rechenart des Schaltwerkes steuernde Glied (163) mit einem doppelarmigen Hebel (160) in Verbindung steht, dessen
45 einer Arm (159) von der Additionstaste (4) und dessen anderer Arm (159a) von der Subtraktionstaste (5) beeinflussbar ist.

46. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet, daß die Verbin- 50 dung (187, 183b) zwischen einem der Additions- und Subtraktionstaste (4, 5) zugeordneten Hebel (180) und dem Zwischenglied (185, 186-186b-184, 186d) der-
55 art ausgebildet und angeordnet ist, daß während des Niederdrückens der Additions- oder Subtraktionstaste (4 oder 5) die Schlittenschalttasten (13, 14) gesperrt sind, und umgekehrt.

47. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 60 und 46, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (180) bei seiner von der Additions- oder Subtraktionstaste (4 oder 5) bewirkten Verschwenkung ein Getriebe (197, 200) für die Löschung der Tastatur in
65 Wirklage zu einer vorzugsweise auf der Zehnerschaltwelle (15) des Resultatzählwerkes angeordneten, mittelbar von dem Zwischenglied (185, 186b-186-184, 186d) aus gesteuerten Nockenscheibe (202) bringt. 70

48. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 47, dadurch gekennzeichnet, daß der Löschmechanismus (197, 200) durch eine
75 besondere Sperrvorrichtung (207) in seiner Wirklage gesperrt und diese Sperrung selbsttätig durch den von der Nockenscheibe (202) bewirkten Löschvorgang aufgehoben wird.

49. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 47 und 48, dadurch gekennzeichnet, daß 80 auf der von dem Zwischenglied aus gesteuerten Schaltwerkswelle (69) für die Rechenart eine Hubscheibe (70) angeordnet ist, die einen vorzugsweise doppelarmigen Hebel (71, 296) beeinflusst, der
85 mit seinem einen Arm (296) die Sperrschiene (297) für die Zehnervorbereitungsschieber (298) und mit seinem anderen Arm (71) die Sperrschiene (295) der Tastensperrschienen (263) steuert, und
90 zwar derart, daß in der Ruhelage der Hubscheibe (70) die Zehnervorbereitungsschieber (298) gesperrt und die Tastensperrschienen (263) entsperrt sind und
95 umgekehrt während eines Rechenvorganges die Zehnervorbereitungsschieber (298) entsperrt und die Tastensperrschienen (263) gesperrt sind.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

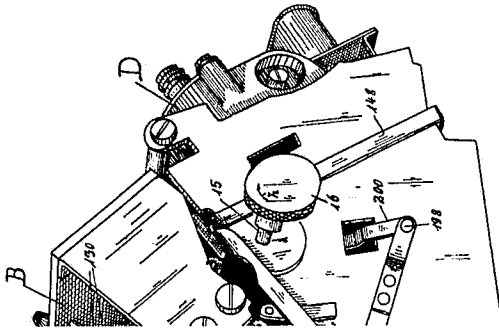


Abb. 3

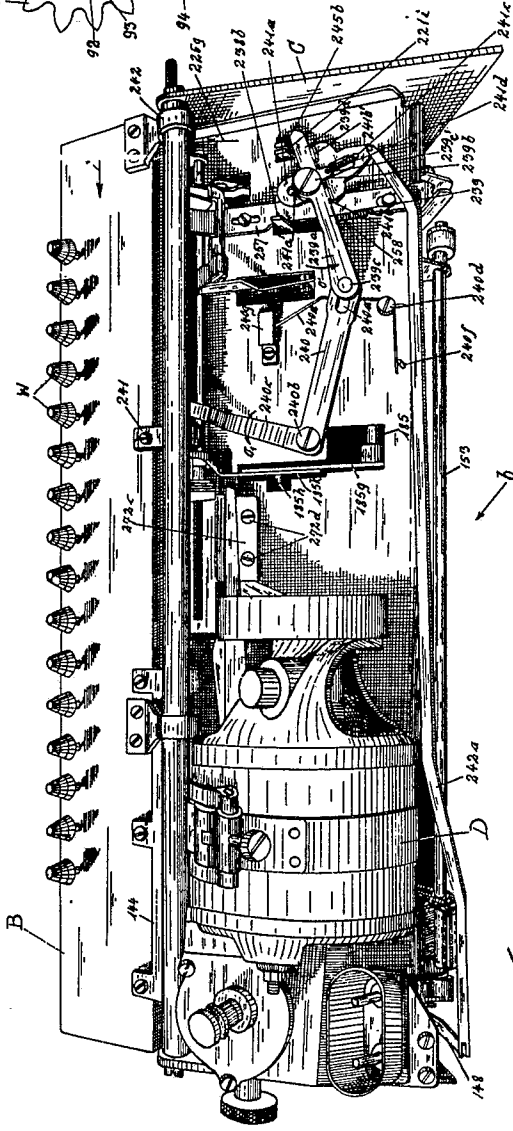


Abb. 9

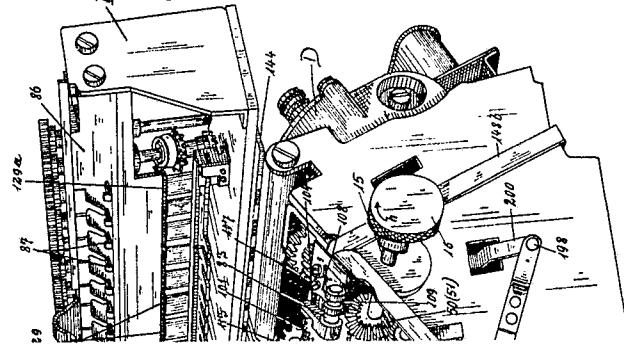
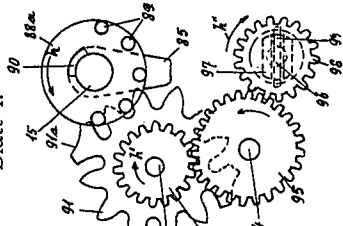


Abb. 4

Abb. 5

Abb. 8

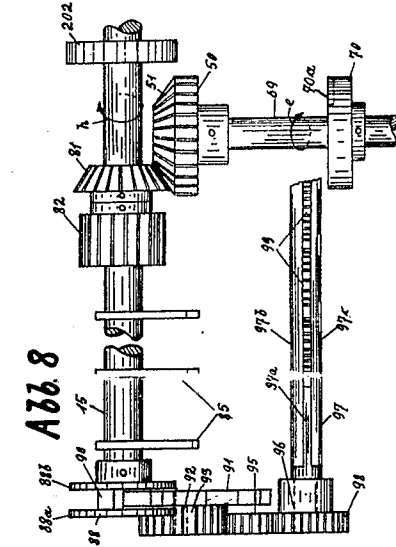


Abb. 4a

Abb. 5a

Abb. 8a

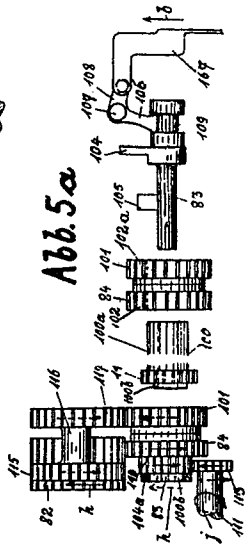


Abb. 1

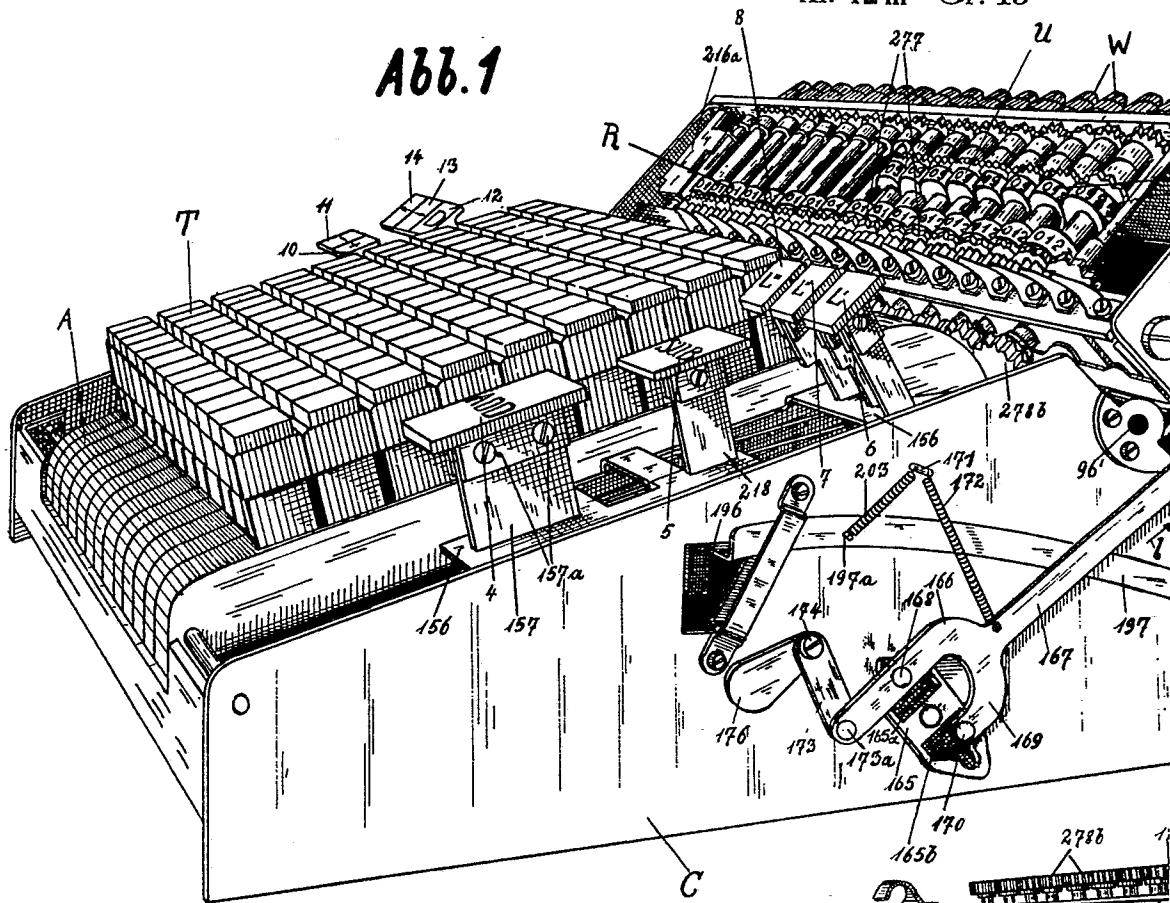


Abb. 2

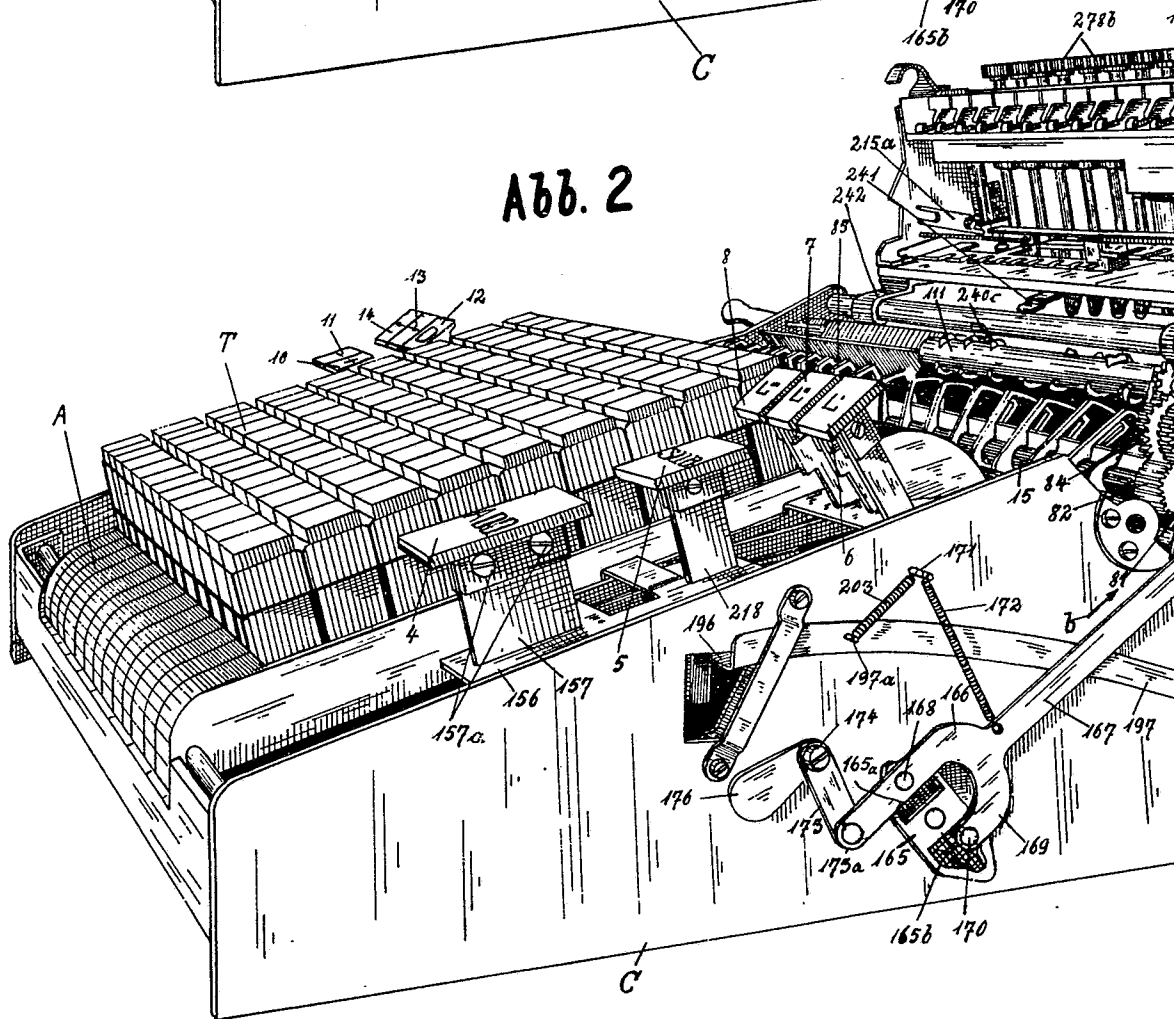


Abb. 3

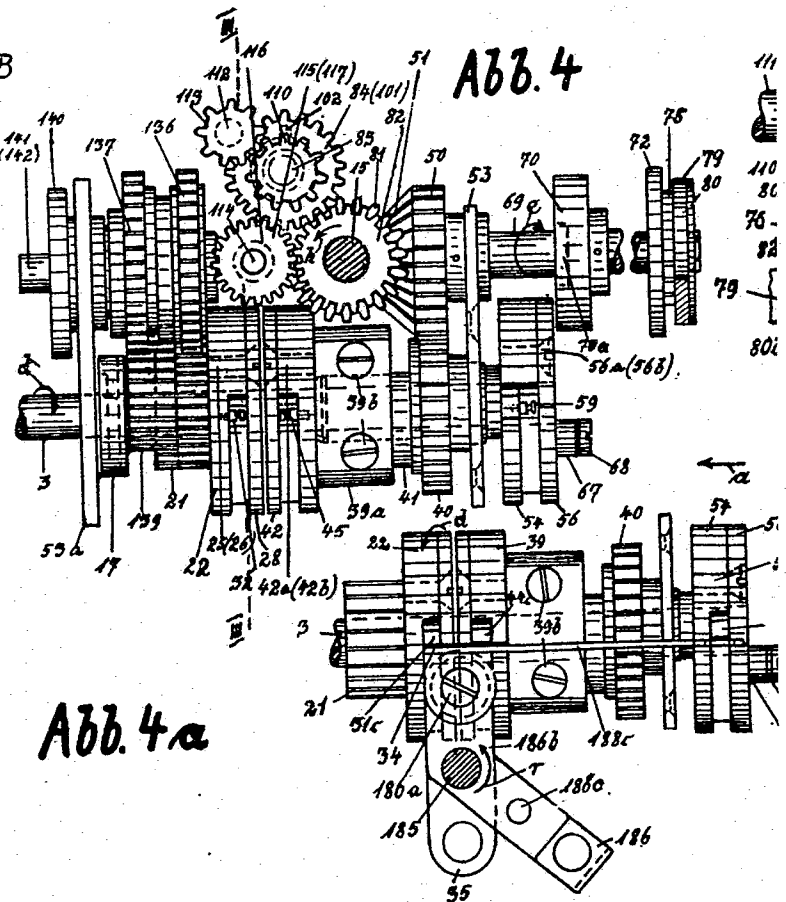
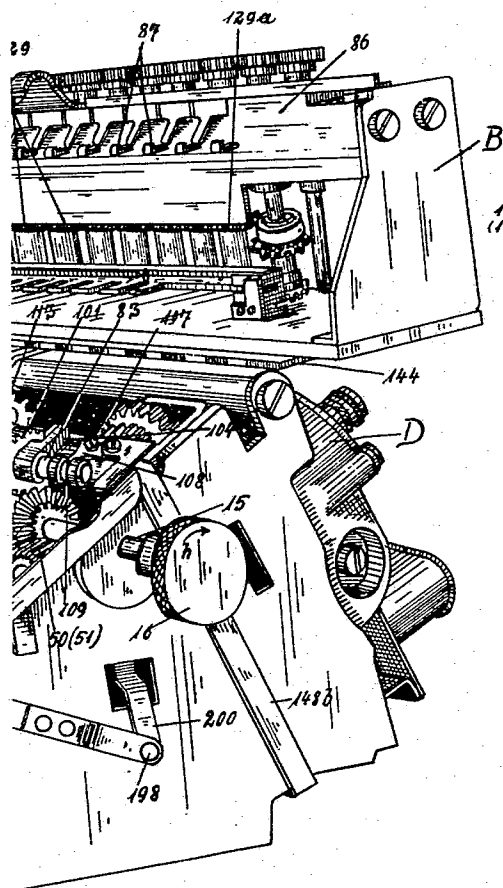
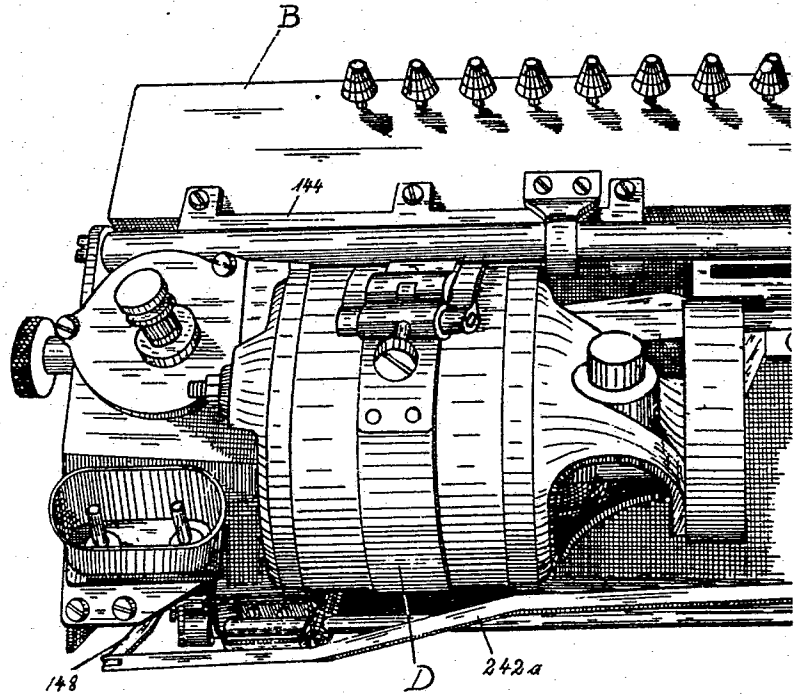
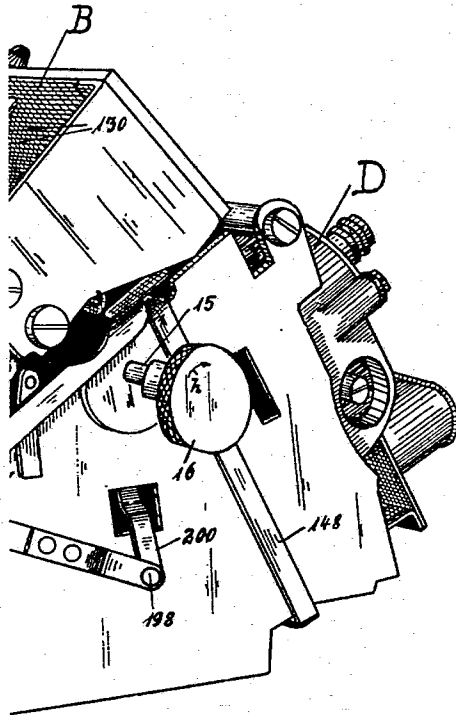


Abb. 4a

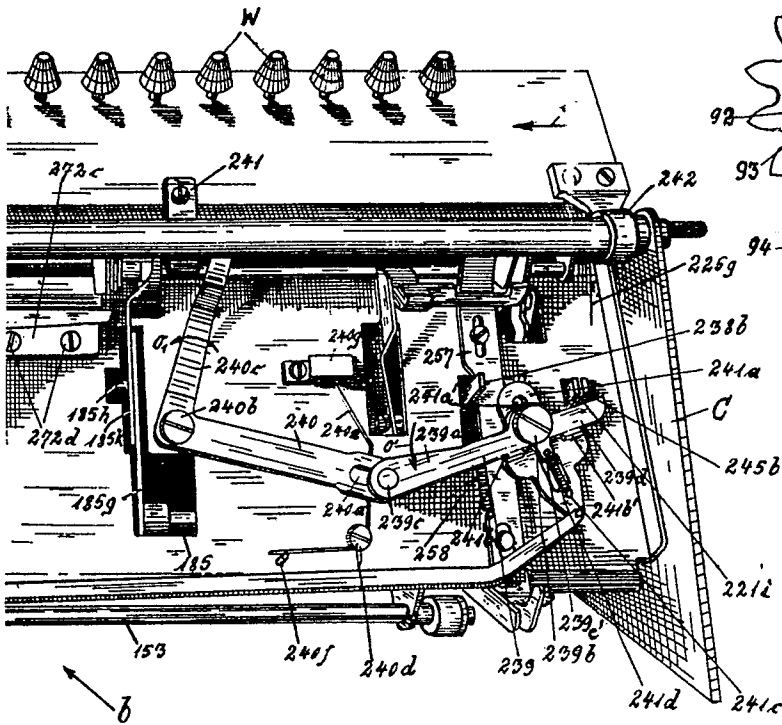


Abb. 9

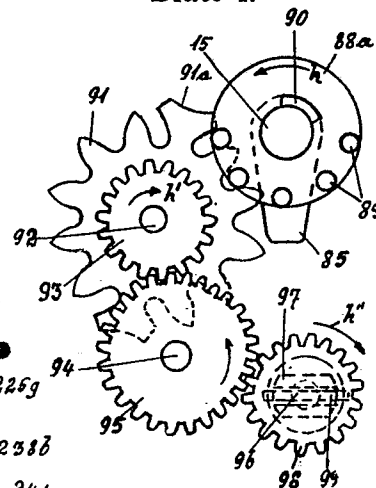


Abb. 8

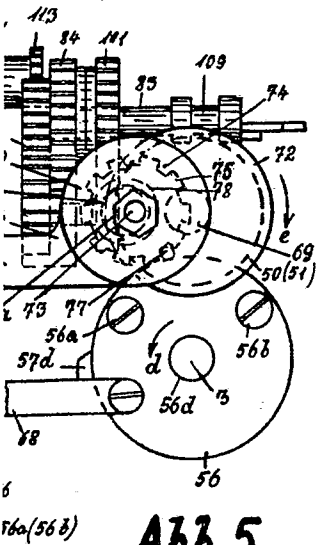


Abb. 5

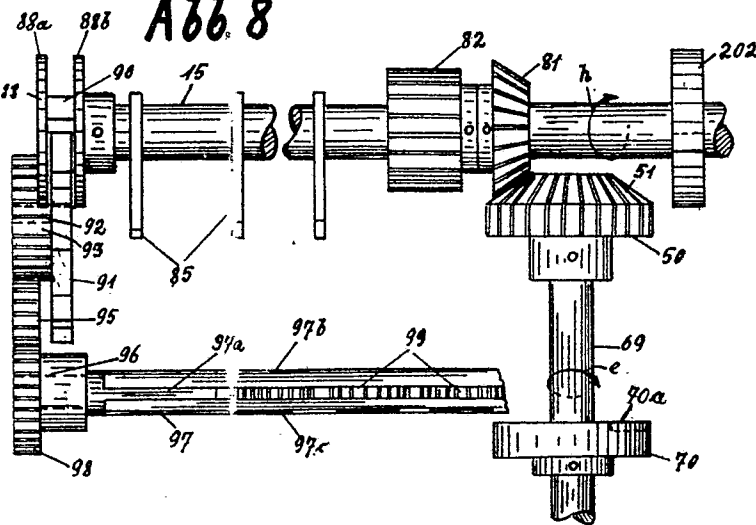
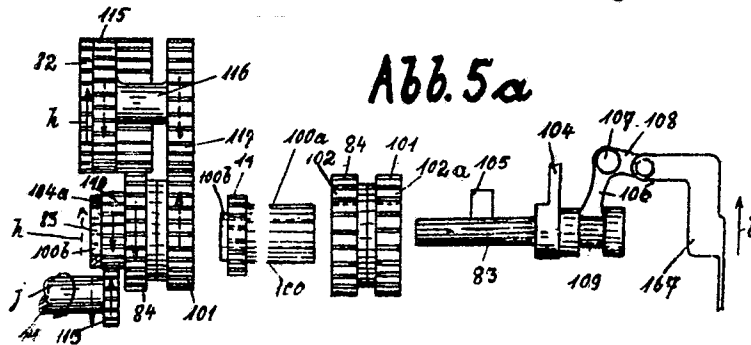
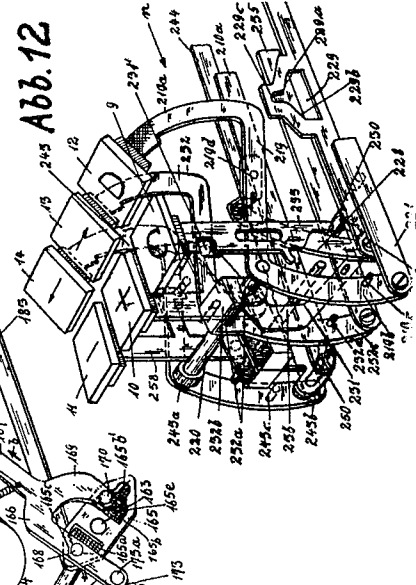
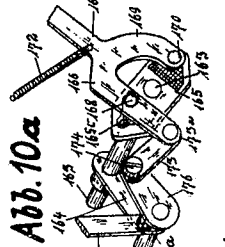
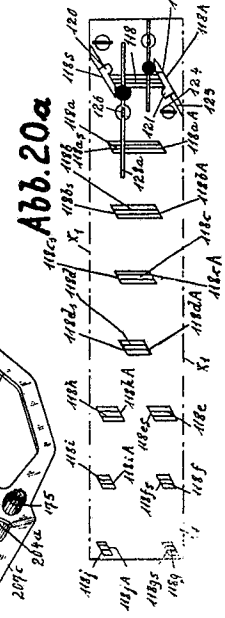
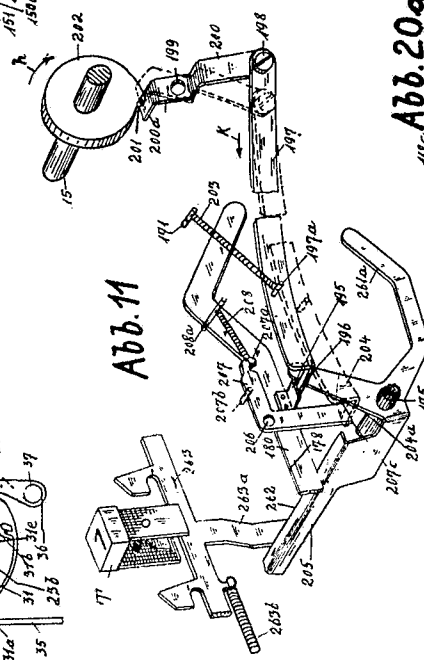
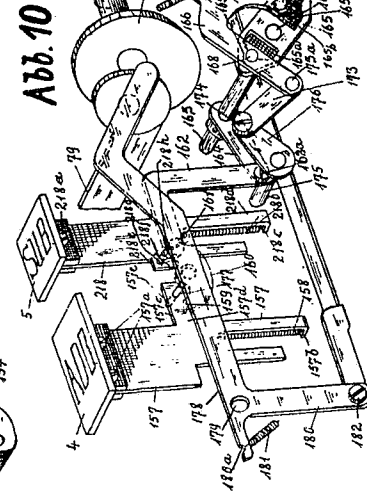
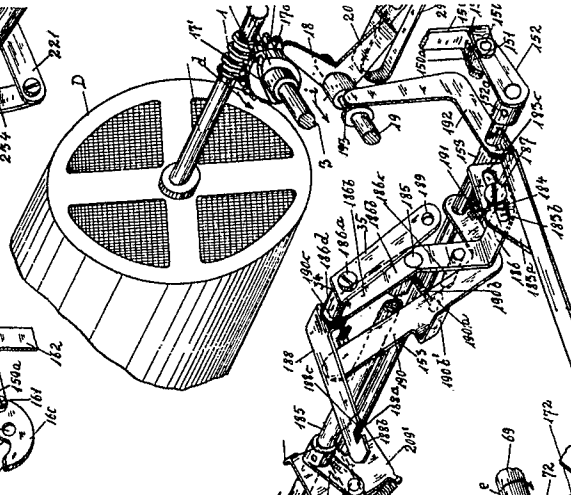
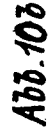
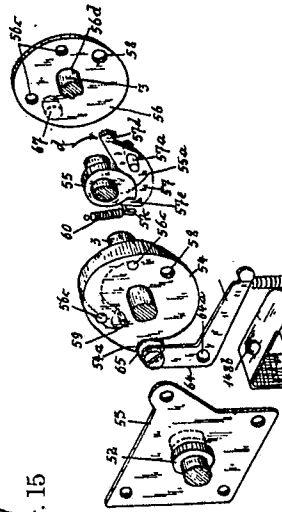
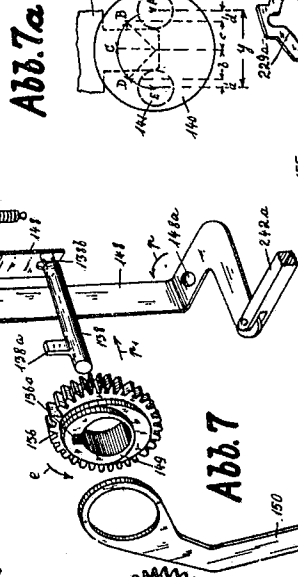
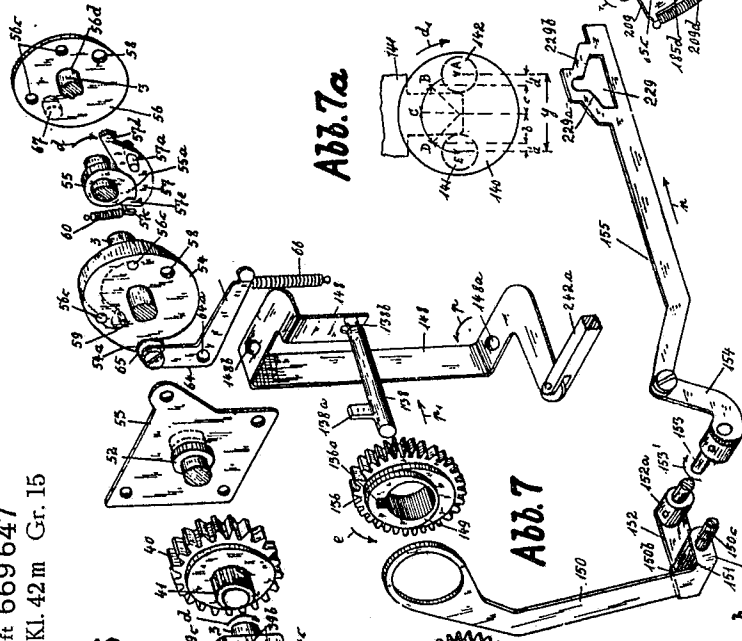
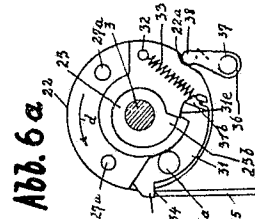
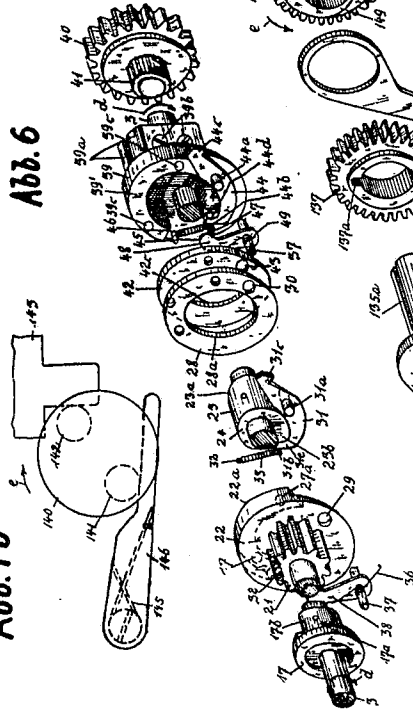
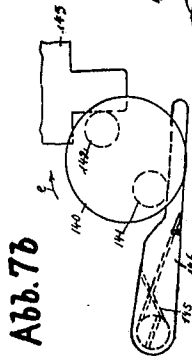


Abb. 5a



Abb. 5b





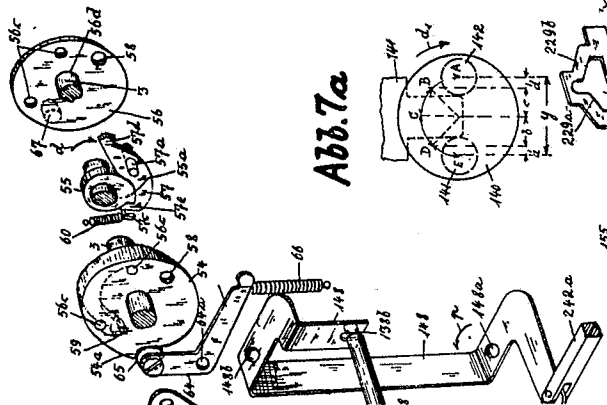


Abb. 10b

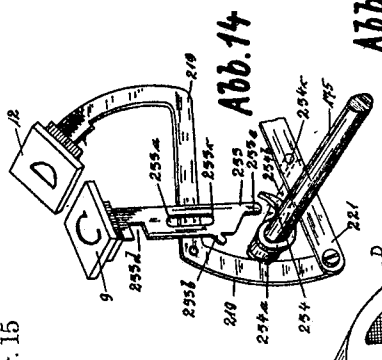
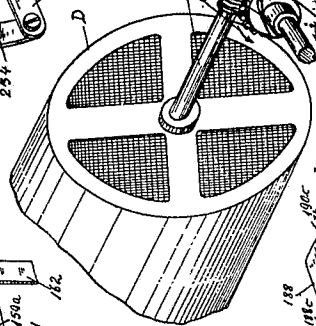


Abb. 15

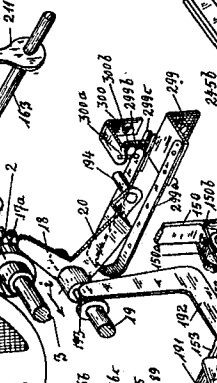
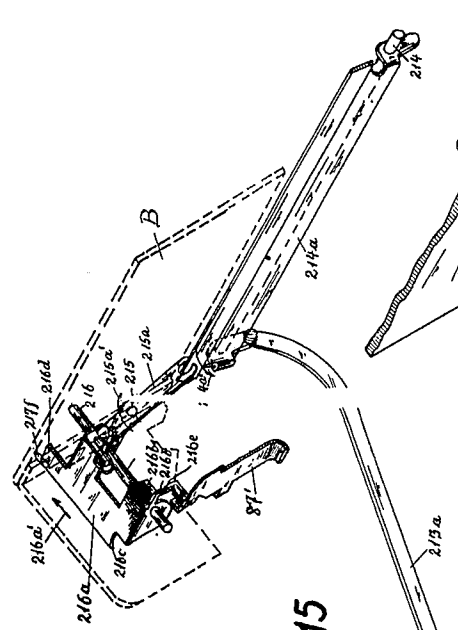


Abb. 10

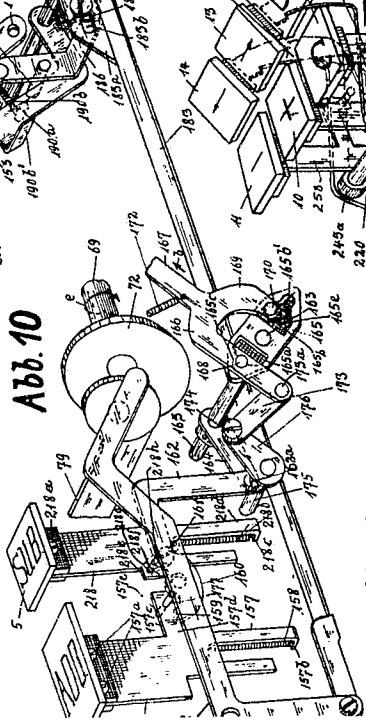


Abb. 12

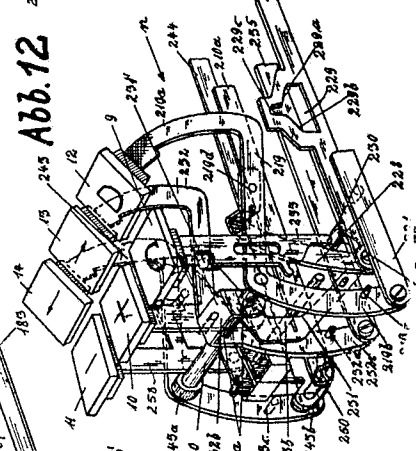


Abb. 10a

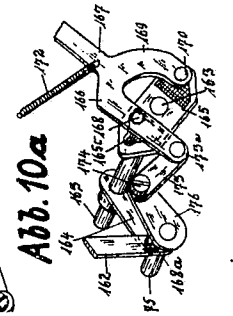


Abb. 7b

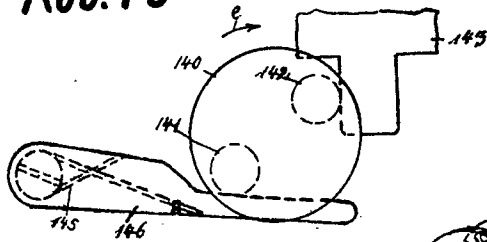


Abb. 6

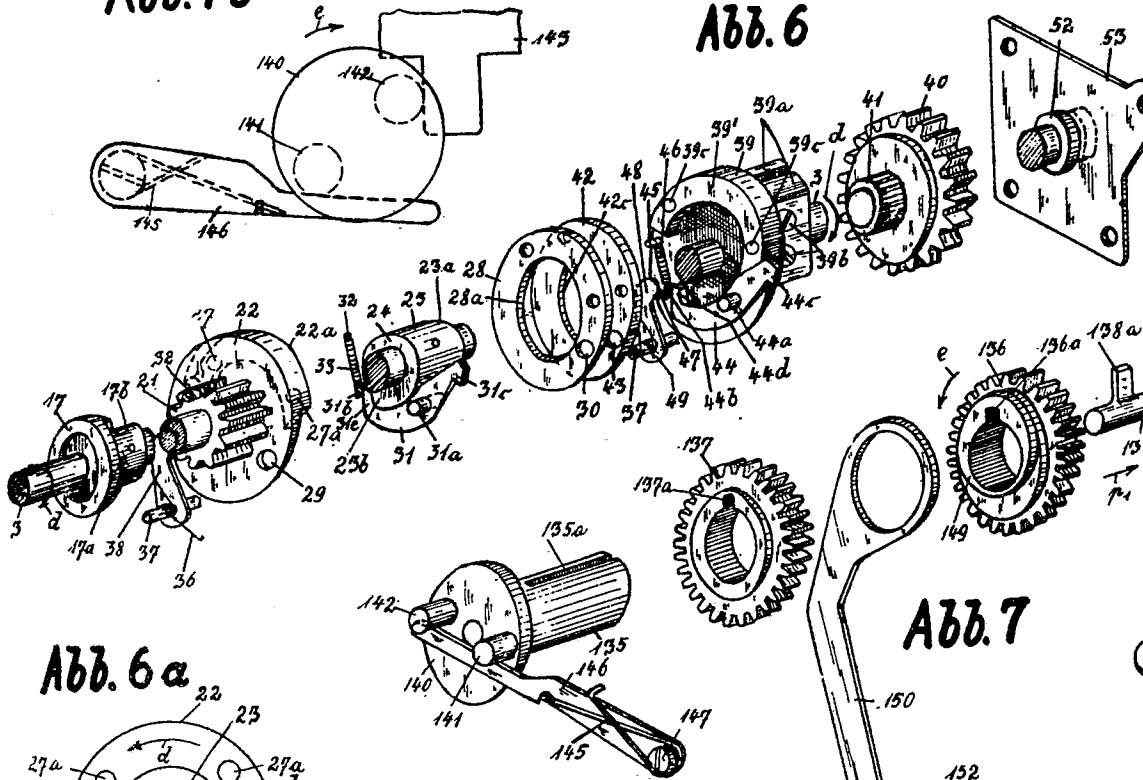


Abb. 6a

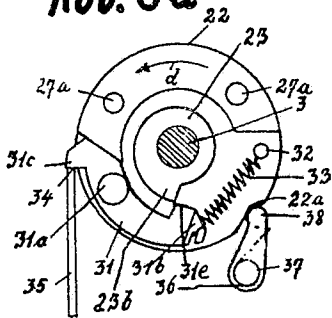
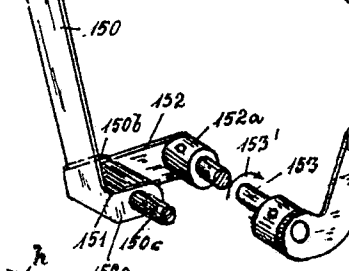


Abb. 7



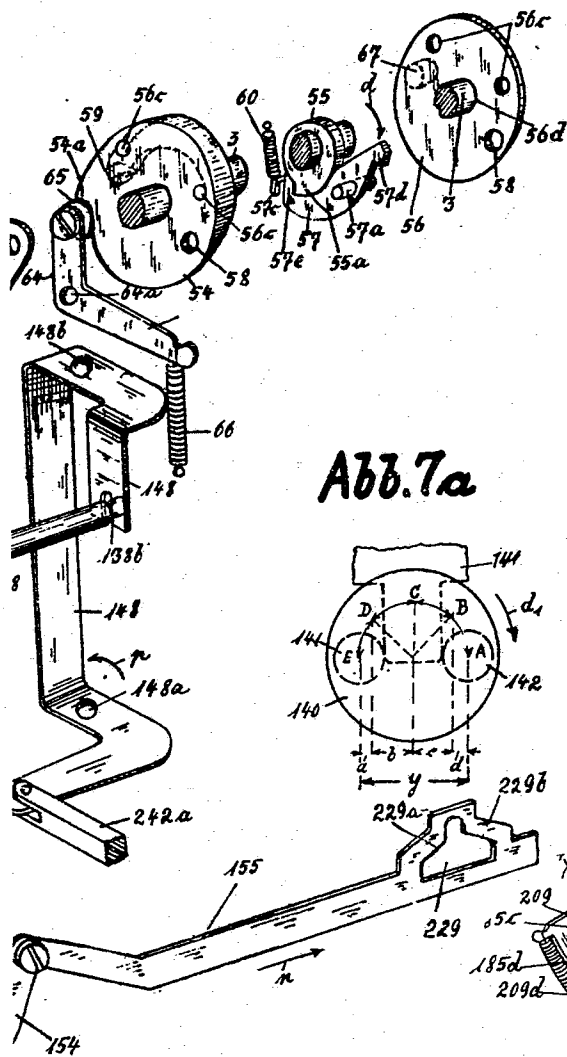


Abb. 7a

Abb. 10b

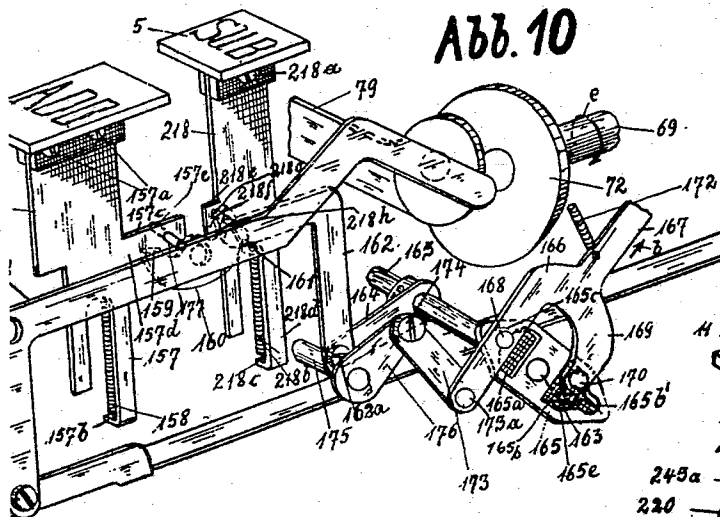
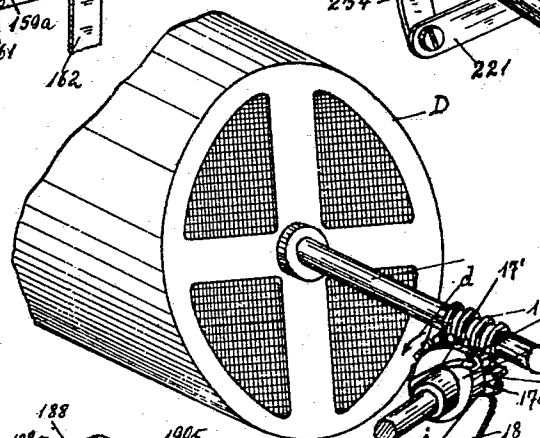
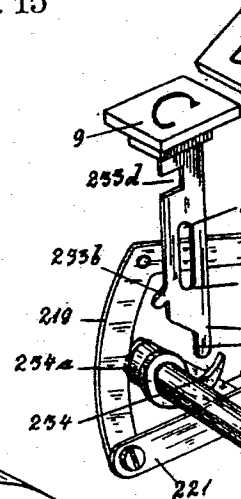
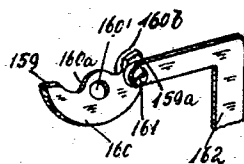


Abb. 10

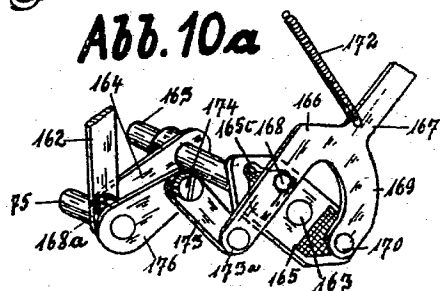


Abb. 10a

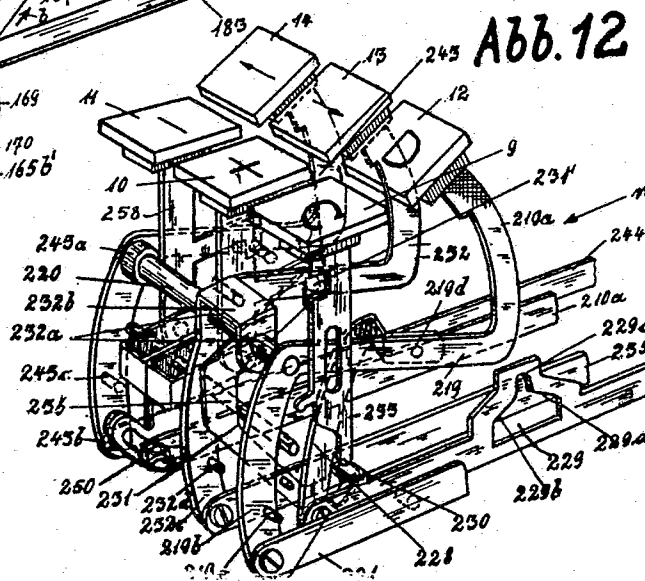


Abb. 12

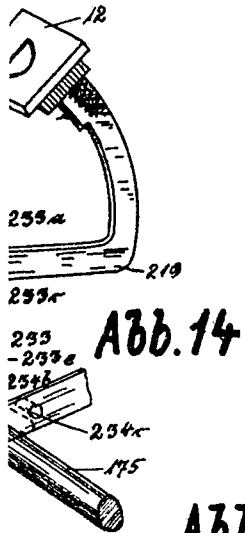


Abb. 14

Abb. 15

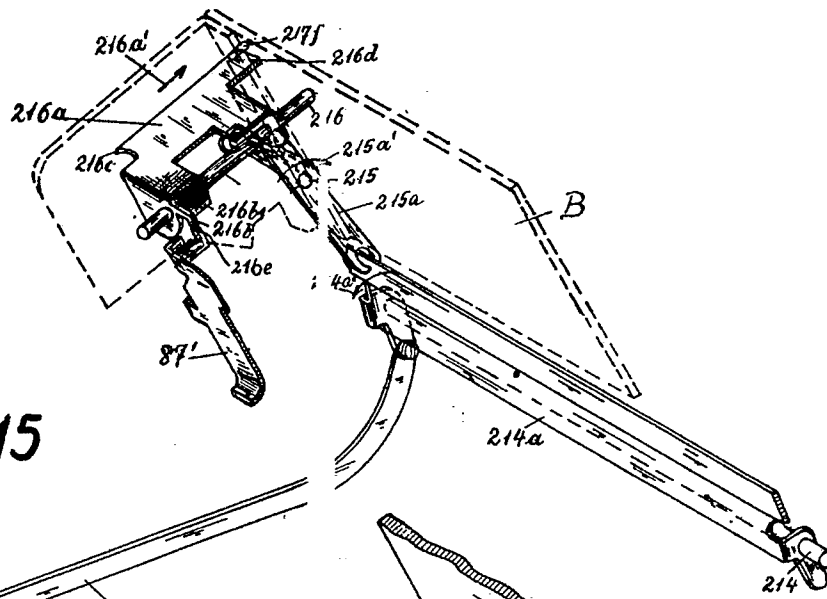
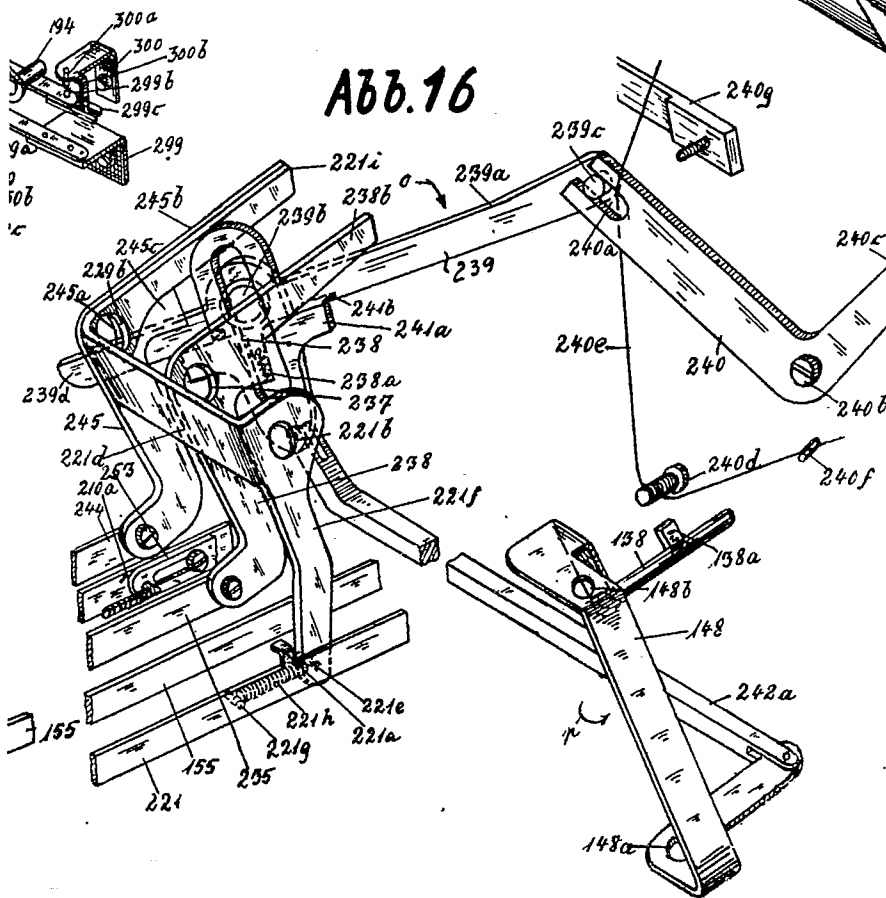
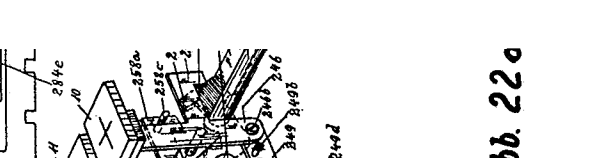
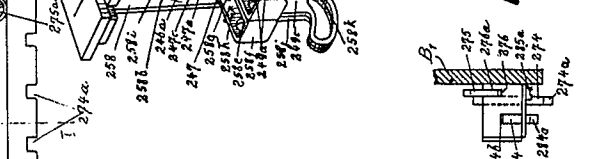
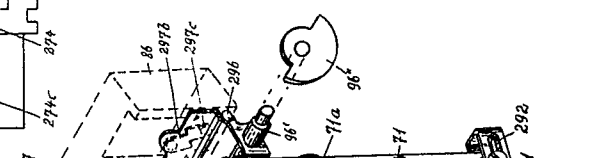
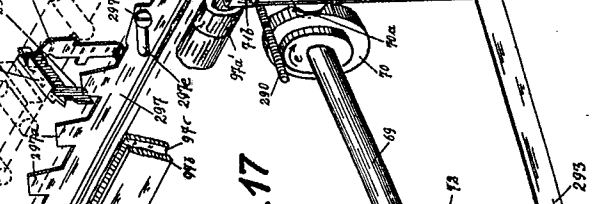
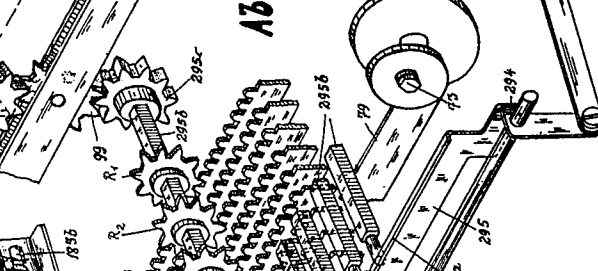
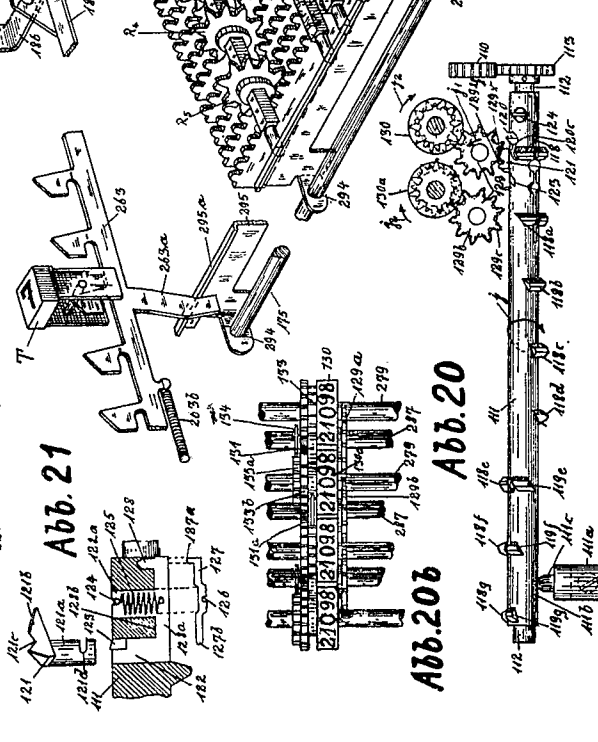
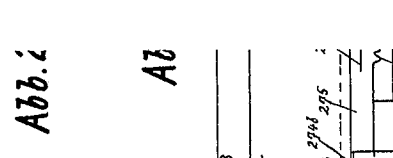
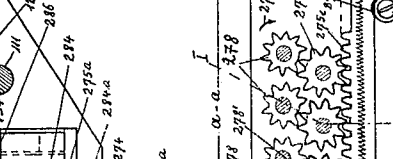
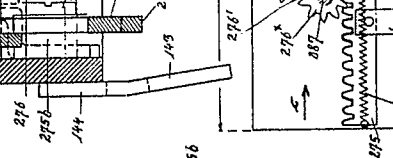
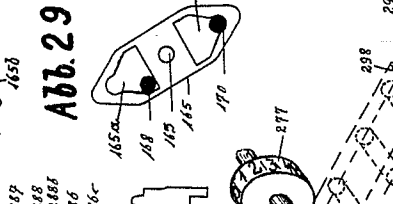
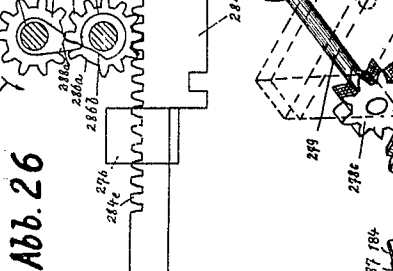
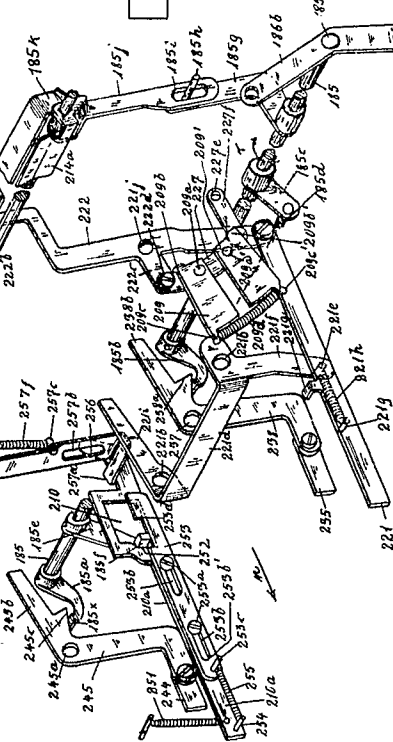
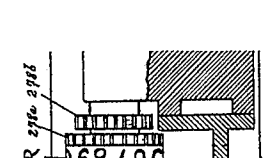
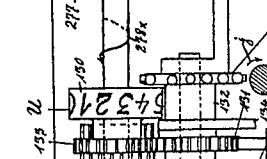
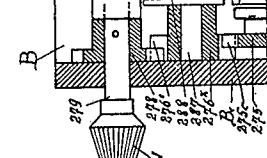
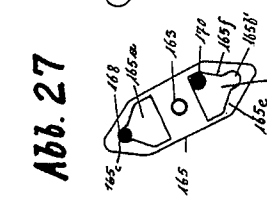
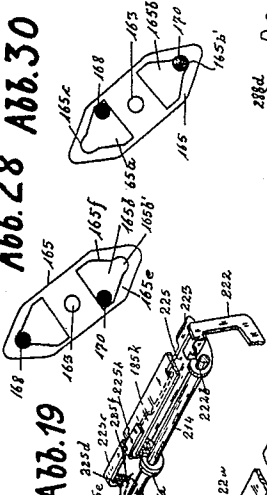
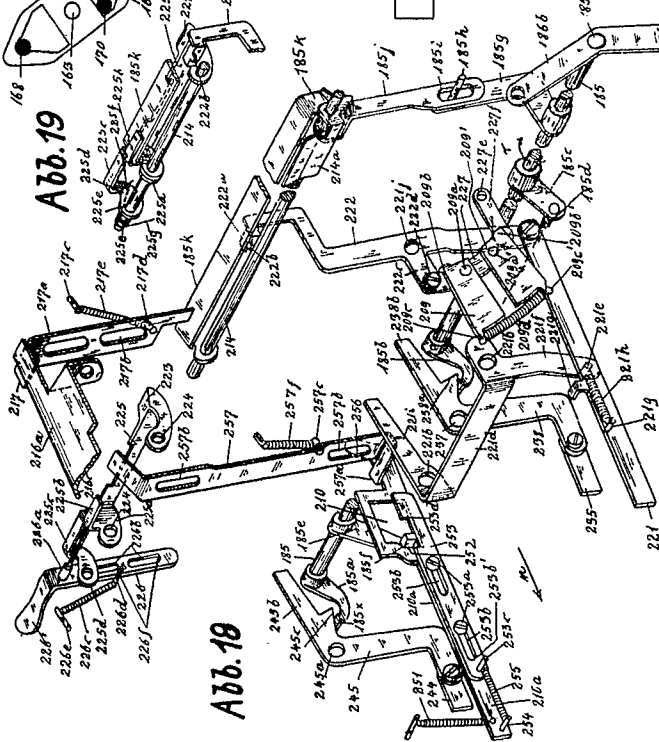


Abb. 16





2.8 Abb. 30

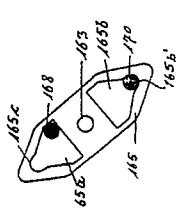
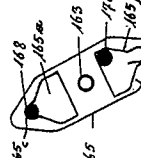


Abb. 27



2.6

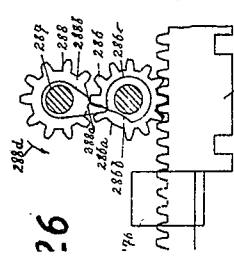


Abb. 29

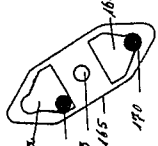


Abb. 23

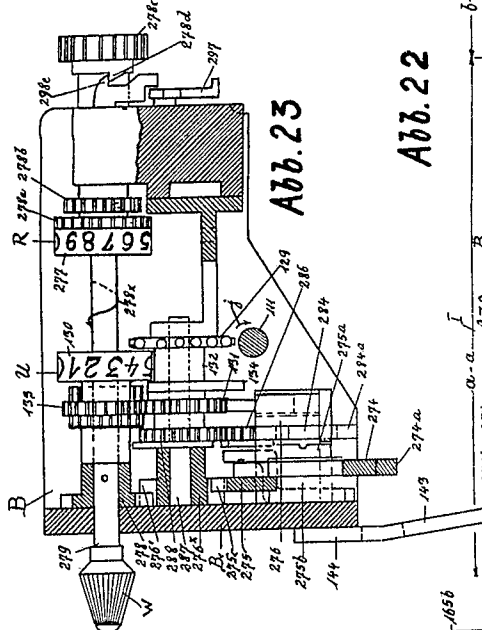


Abb. 24

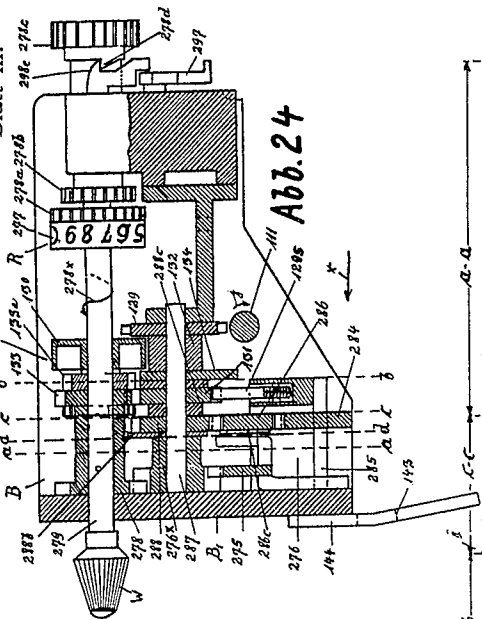


Abb. 22

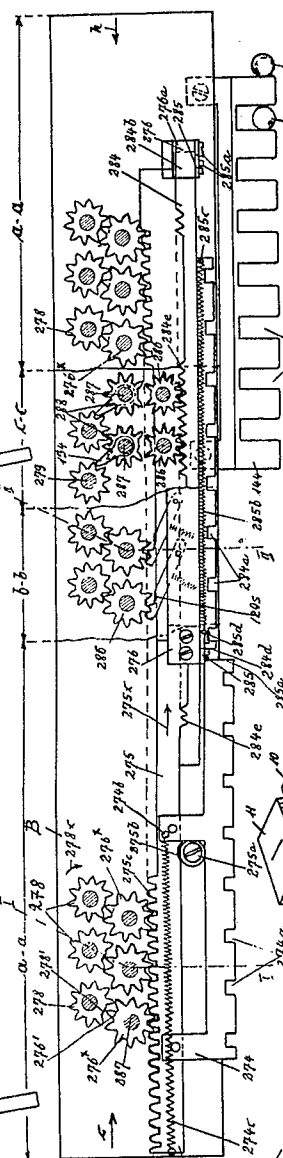


Abb. 13

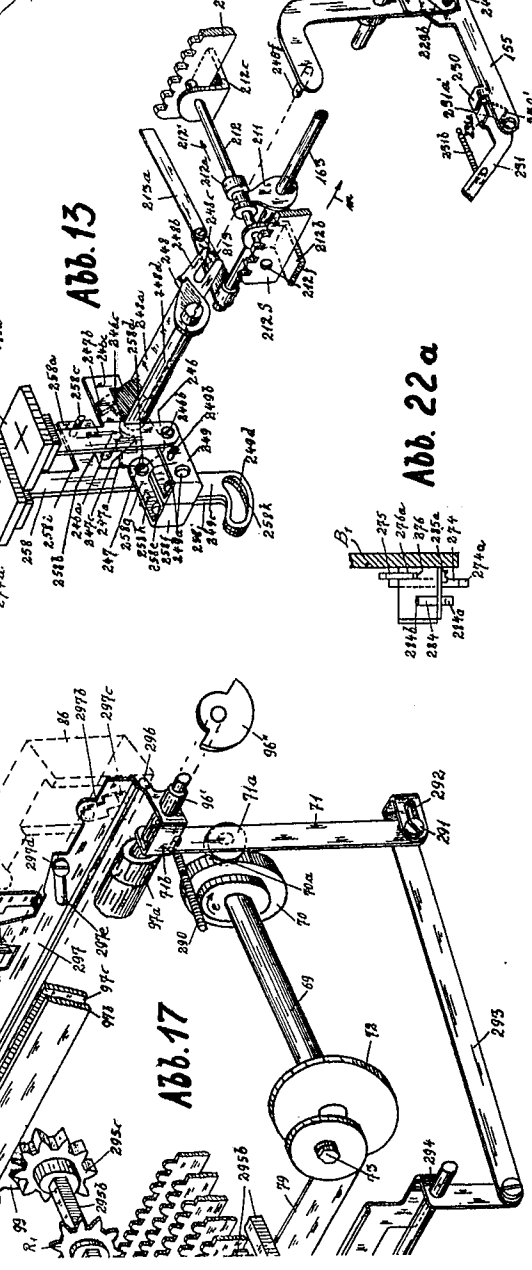


Abb. 17

Abb. 25

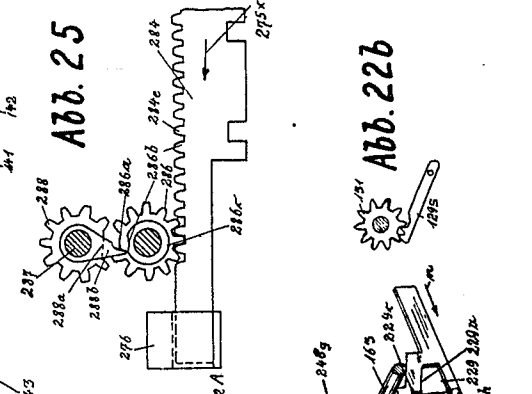


Abb. 22a

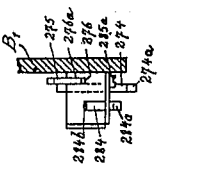
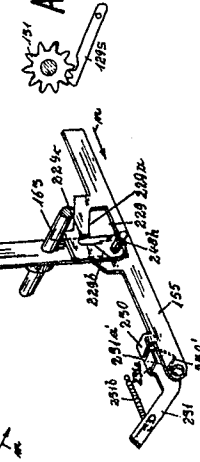
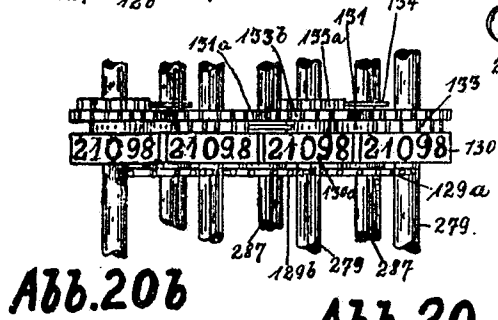
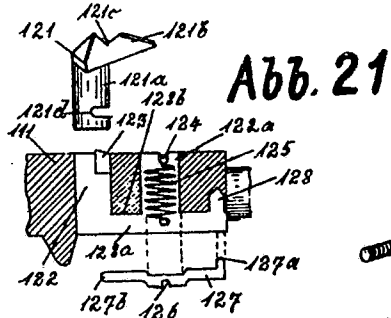
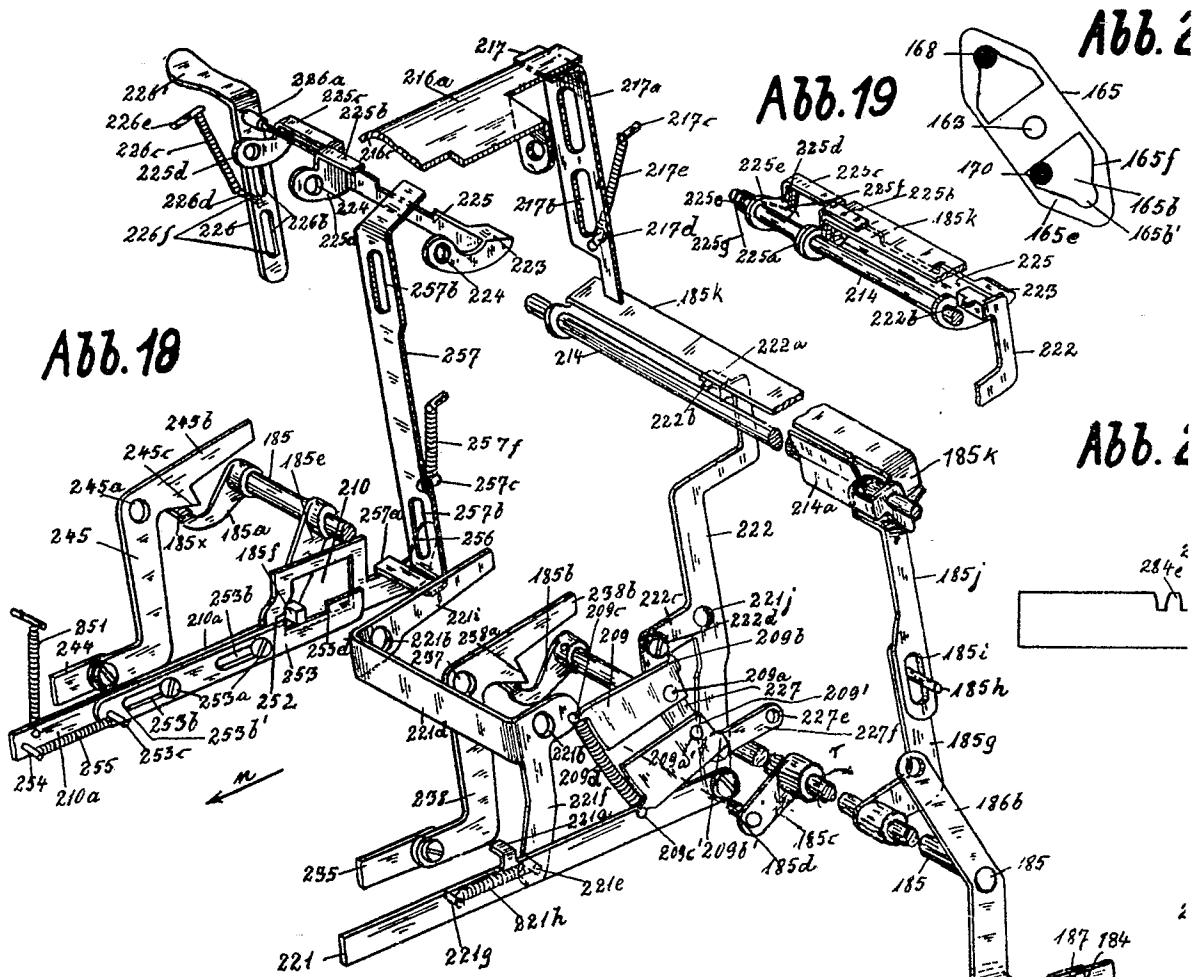


Abb. 22b





28 Abb. 30

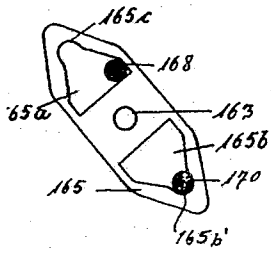
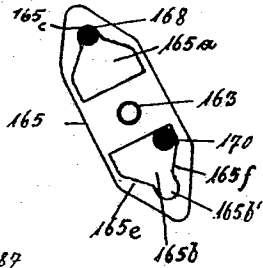


Abb. 27



26

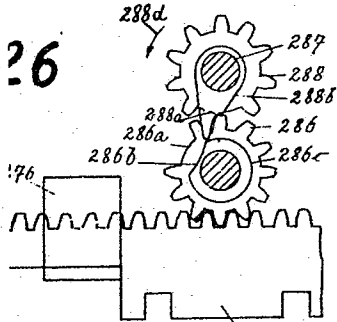


Abb. 29

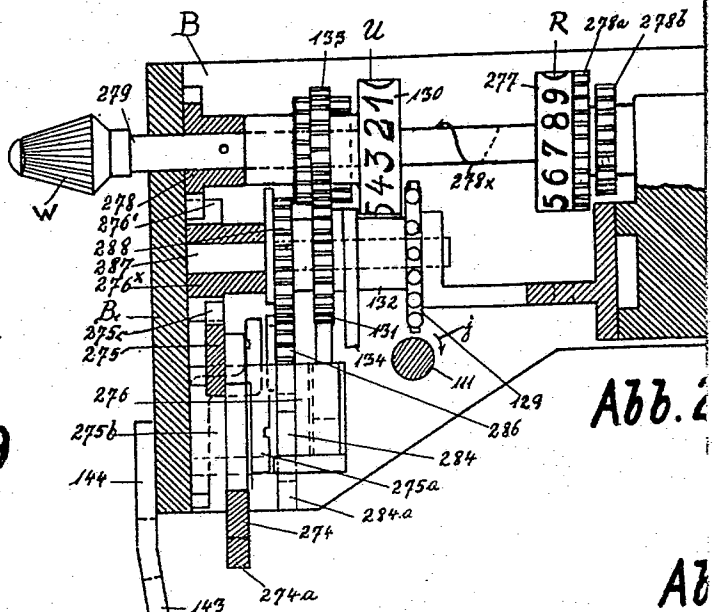
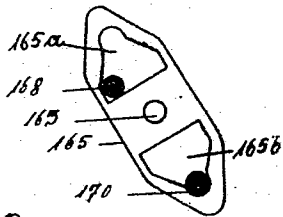


Abb. 2

A7

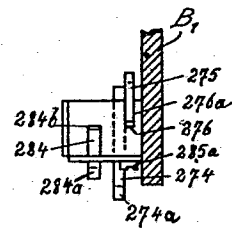
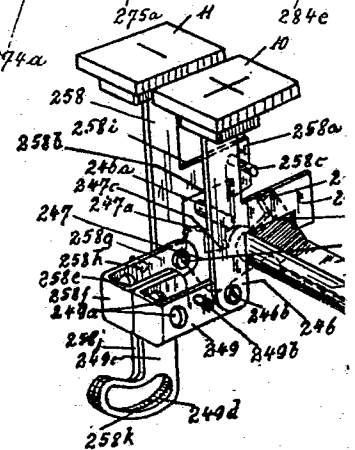
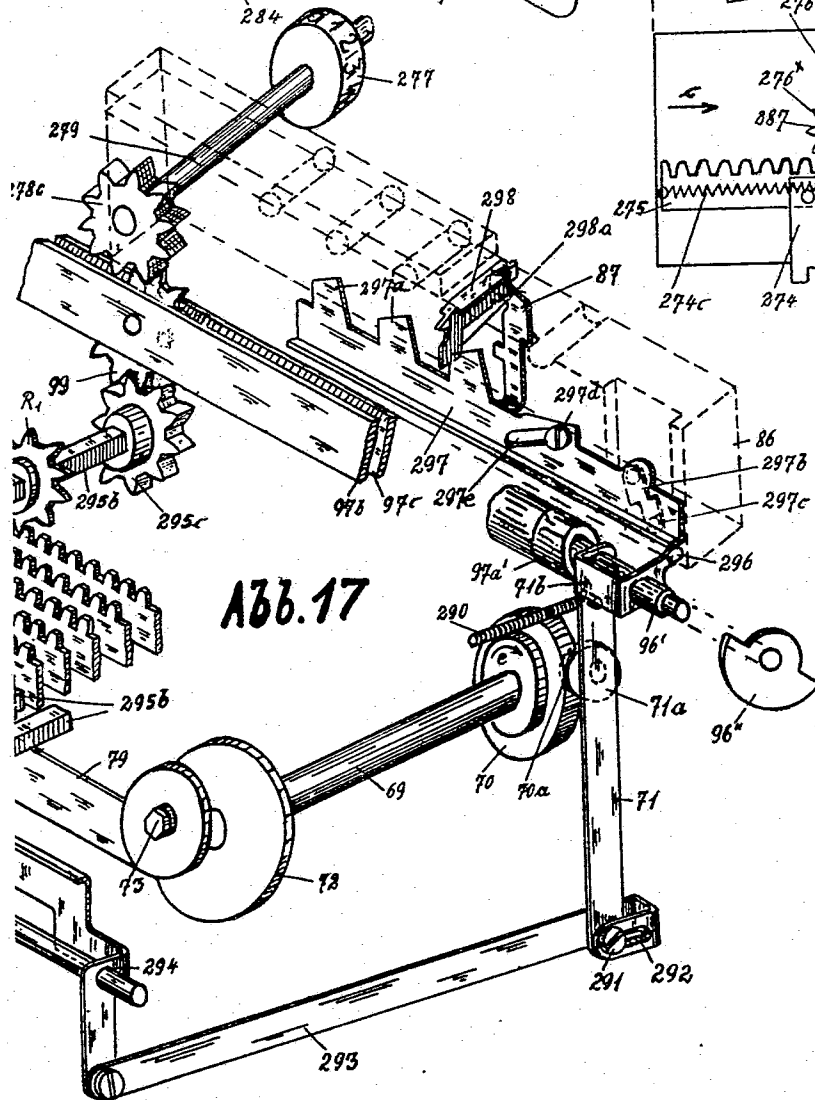
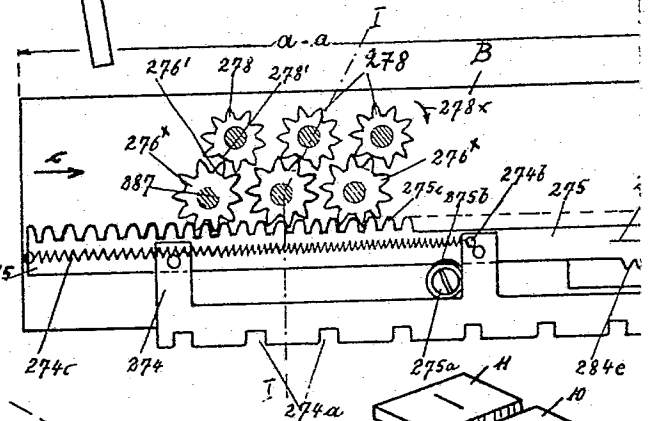


Abb. 22a

