

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr 696 704

KLASSE 42m GRUPPE 17

M 137104 IX b/42m

Der Erfinder hat beantragt, nicht genannt zu werden.

Mercedes Büromaschinen-Werke Akt.-Ges. in Benshausen, Post Zella-Mehlis, Thür.

Zehnerschaltung für Rechenmaschinen, Addiermaschinen und ähnliche Maschinen

Patentiert im Deutschen Reiche vom 7. Februar 1937 ab

Patenterteilung bekanntgemacht am 29. August 1940

Die Erfindung betrifft eine Zehnerschaltung für Rechenmaschinen, Addiermaschinen oder ähnliche Maschinen, bei welcher der Zehnerschaltvorgang durch ein an dem Zählwerkstriebglied begrenzt verschiebbar gelagertes Triebstück erfolgt und das Triebstück durch ein am Zählwerksglied schwenkbar angeordnetes Sperrglied in seiner Ruhelage gehalten wird.

Die bekannten derartigen Zehnerschaltvorrichtungen erforderten eine Reihe von Gliedern, die den Aufbau verwickelt machten und durch die der Zehnerschaltvorgang verzögert wurde.

Der Erfindung gemäß wird nun eine Verbesserung dieser bekannten Einrichtungen dadurch erhalten, daß die Zehnerschaltbewegung des Triebgliedes durch eine Feder erfolgt, die das Sperrglied in Wirklage hält. Hierdurch werden die für die Zehnerschaltung erforderlichen Mittel auf ganz wenige Glieder beschränkt, welche in ihrer Wirkung äußerst einfach sind und die eine sehr schnelle Vollendung des Zehnerschaltvorganges gestat-

ten. Vorteilhaft ist das Sperrglied als Winkelhebel ausgebildet, dessen einer Arm als Sperrarm für das Triebstück dient und dessen anderer Arm mit der annähernd parallel zum Sperrarm und der Verschiebewegung des Triebstückes laufenden und das Triebstück gegen den Sperrarm ziehenden Feder verbunden ist. Durch diese Ausbildung wird die Zehnerschaltbewegung des Triebstückes hervorru-
fende Feder durch das Außerwirklagebringen des Sperrgliedes gespannt, wodurch trotz schneller Bewegung des Triebstückes mit einer geringeren Vorspannung der Feder ausgekommen werden kann, so daß die Betätigung der einzelnen Teile erleichtert wird.

In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Einrichtung dargestellt.

Abb. 1 ist eine von links gesehene Seitenansicht der unmittelbar zur Zehnerschaltung gehörigen Teile.

Abb. 2 zeigt eine von links vorn gesehene schaubildliche Ansicht der Zehnerschaltung, wobei die einzelnen Glieder zwecks besserer

Übersichtlichkeit auseinandergezogen gezeichnet und einige Teile weggelassen wurden.

Abb. 3 ist eine von rechts vorn gesehene, die Abb. 2 ergänzende schaubildliche Ansicht.

5 Auf einer Achse 1 (Abb. 1, 2, 3), die im nicht gezeigten Maschinengestell befestigt ist, werden Antriebszahnstangen 2 geführt. Diese umgreifen mit ihrem kreisringstückförmigen Schlitz 3 die Achse 1. Das den Drucktypen-
10 Schlitz 4 tragende obere Ende wird mit seinem Schlitz 5 auf einer Rundstange 6 geführt, die ihrerseits vom nicht dargestellten Antrieb aus in Schlitten geführt wird, welche den Schlitten 3, 5 entsprechen, und die Antriebs-
15 zahnstangen 2 in ihre Ruhelage zurückbringt. Ein auf einer Platte 7 (Abb. 1) des Maschinengestells befestigter Federkamm 8 liegt mit seinem Λ -förmig gestalteten Zinken hinter der abgerundeten Nase 9 der Antriebszahn-
20 stangen 2 und hält diese in ihrer Ruhelage fest. Auf der linken Seite jeder Antriebszahnstange 2 ist eine Zehnerübertragungszahnstange 10 verschiebbar angeordnet. Im Bereiche derselben ist die Antriebszahnstange 2
25 unverzahnt ausgeführt, wobei die Kante 11 der Antriebszahnstange durch den Fußkreis ihrer Verzahnung gegeben ist.

Die Zehnerübertragungszahnstange 10 umgreift mit ihrem gegabelten Ende 14 den
30 Ansatz 12 (Abb. 2) eines Nietes 13, der in der Antriebszahnstange 2 vorgesehen ist. An ihrem unteren Ende umfaßt die Zehnerübertragungszahnstange 10 mit ihrem geschlossenen Schlitz 15 den Ansatz 16 eines ebenfalls
35 in der Antriebszahnstange 2 befestigten Nietes 17. An seinem Ende 18 ist der Schlitz 15 kreisförmig erweitert, so daß die Zehnerübertragungszahnstange durch Verschiebung in ihre unterste Endlage über den Kopf des
40 Nietes 17 hinweg leicht abgehoben werden kann. Unterhalb des Schlitzes 15 ist die Zehnerübertragungszahnstange 10 zu einem Lappen 20 erweitert, auf dessen Kante 21 die Fläche 22 (Abb. 1, 3) einer noch zu beschrei-
45 benden Klappe 23 einwirken kann. An dem zu einem Haken 19 erweiterten Lappen 20 der Zehnerübertragungszahnstange 10 ist eine Feder 24 aufgehängt, die mit ihrem freien Ende von dem mit einer Kerbe 25 versehenen
50 Teile 26 eines Sperrgliedes 27 gehalten wird. Dem Zuge der Feder 24 folgend, liegt die Zehnerübertragungszahnstange 10 mit ihrer Stufe 28 an der Kante 29 des Sperrgliedes 27 an. Von der gleichen Feder beeinflusst, dreht
55 sich das Sperrglied 27 in Pfeilrichtung a und legt sich mit der inneren Fläche seines rechtwinklig abgebogenen Lappens 30 an die Kante 31 der Antriebszahnstange 2 an. Eine an dem Lappen 30 angeordnete Nase K (Abb. 2) um-
60 greift mit ihrer Kante 32 mit leichtem Spiel einen von der Antriebszahnstange 2 ausgehen-

den Ansatz 33. Auf diese Weise wird ein seitliches Abweichen des mit einem Niet 34 auf der linken Seite der Antriebszahnstange 2 drehbar befestigten Sperrgliedes 27 verhin-
65 dert. Ein weiterer vom Sperrglied 27 im rechten Winkel abgebogener Lappen 35 geht unter der Antriebszahnstange 2 hinweg und liegt rechts von diesem mit seiner inneren Fläche an der den Schlitten 3, 5 entsprechend gekrümmten Kante 36 (Abb. 2) eines Zehnerschalthebels 37 an. Dieser ist auf einer im Maschinengestell befestigten Achse 38 lose drehbar gelagert und wird in einem der
70 Schlitten 39 (Abb. 1) eines Führungskammes 40 geführt. Unter der Einwirkung der Feder 24 legt sich der Zehnerschalthebel 37 mit seiner Stufe 41 gegen die Achse 1. Dabei treten die Nasen 42, 43 des an der rechten Seitenfläche der Antriebszahnstange 2 mit leichtem
80 Spiel anliegenden Zehnerschalthebels 37 in ihre durch den Kopfkreis der Verzahnung der Antriebszahnstange 2 gegebene oberste Stellung. In dieser Lage des Zehnerschalthebels können die die Zehnerschaltung ein-
85 leitenden Zähne 44, 45 (Abb. 2) der Zählwerkszahnräder 46, 47 auf die Nasen 42, 43 einwirken (Subtraktion und Addition).

Die eingangs erwähnte Klappe 23 (Abb. 1, 3) ist mit ihren beiden Schenkeln 48, 49 auf
90 einer im Maschinengestell gelagerten Achse 50 lose drehbar angeordnet. Der frei nach oben vorstehende und leicht nach vorn abgebogene Quersteg 51 der Klappe 23 ist auf deren linken Seite über den Schenkel 48 hin-
95 aus verlängert und kurz vor seinem Ende mit einem H-förmigen Einschnitt 52 (Abb. 3) versehen, in dem eine Stange 53 geführt wird. Dabei umgreift ein Schlitz S den durch den Einschnitt 52 gebildeten Steg 55. Ein in dem
100 hinteren Ende der Stange 53 vorgesehener Schlitz 54 umfaßt den Ansatz eines Nietes N (Abb. 1, 3). Dieser Niet ist an dem nach vorn und nach unten weisenden Arm 56 einer Trieb-
105 scheibe 57 befestigt, die gemeinsam mit ihrer Nabe auf der Antriebsachse 58 fest angeordnet ist. Das Ende 59 (Abb. 1) einer auf der Achse 50 sitzenden Torsionsfeder 60 liegt an einem Steg 61 (Abb. 3) der Klappe 23 an, während das freie Ende 62 der Feder 60 an
110 dem Arm eines nicht gezeigten, sich in seiner Lage nur wenig verändernden Hebels anlegt. Dem Einflusse der Torsionsfeder 60 folgend, hat die Klappe 23 das Bestreben, sich in Pfeilrichtung d zu drehen.

115 Auf der Antriebsachse 58 (Abb. 3) sitzt des weiteren eine Nockenscheibe 63. Diese ist auf der Antriebsachse mittels eines Stiftes 64 befestigt, der durch diese und die Nabe der Nockenscheibe 63 hindurchgeht. Die
120 Kante 65 (Abb. 3) der Kurvenscheibe 63 vermag von unten her auf einen Lappen 67

einzuwirken, der von einem Hebel 68 im rechten Winkel abgebogen ist. Der Hebel 68 liegt mit seiner Flanke 69 an der Innenfläche der nicht gezeichneten Mittelwand des Maschinen-
 5 gestells an, umgreift mit seinem Längsschlitz 70 einen in der Mittelwand eingienieteten Bolzen 71 und wird durch eine Federscheibe gegen Herabfallen gesichert. Der Lappen 67 ist nach hinten zu seitlich erweitert und mit
 10 Kerben 73 versehen. In diese greift eine Feder 74 ein, die mit ihrem freien Ende von einem ebenfalls in der Mittelwand des Maschinengestells befestigten Bolzen 75 gehalten wird. Dem Zuge der Feder folgend, legt sich
 15 der Hebel 68 mit der Rundkante 72 seines Schlitzes 70 an dem Bolzen 71 an. Das untere Teil des Hebels 68 ist gegabelt. Der längere von den so gebildeten Zinken 76, 77 ist — in Pfeilrichtung *h* gesehen — nach rechts recht-
 20 winklig abgebogen. Auf die Kante 78 der Zinke 76 können die Stufen 79, 80 der von den Summen- oder Zwischensummenzugtasten betätigten Schieber 81, 82 einwirken. Die Zinke 77 ist — in Pfeilrichtung *h* gesehen —
 25 nach links im rechten Winkel abgebogen und wird von dem offenen, im unteren Teil eines Hebels 83 vorgesehenen Schlitz 84 umfaßt. Der Hebel 83 ist bügelförmig gestaltet und auf der Antriebsachse 58 mit seinen
 30 Schenkeln 85, 86 lose drehbeweglich gelagert, wobei deren Außenflächen mit geringem Spiel zwischen der Nockenscheibe 63 und der Trieb-
 scheibe 57 anliegen. Der Schenkel 86 des Hebels 83 ist nach oben zu über den Dreh-
 35 punkt hinaus verlängert und trägt an seinem Ende einen Bolzen 87. Dieser greift in den Langschlitz 88 eines bügelartig ausgebildeten Hebels 89 ein, der auf einer im Maschinengestell vorgesehenen Achse 90 lose drehbar
 40 gelagert ist. Auf dem vorderen Ende des Hebels 89 ist ein Bolzen 91 eingienietet, der in dem Kurvenschlitz 92 der das Zählwerk bei Summen- und Zwischensummenzug antreibenden Zahnstange 93 hineinragt.
 45 In dem unteren Teil des zum Hebel 83 gehörenden Schenkels 86 ist ein Bolzen 94 befestigt. Dieser greift in den Kurvenschlitz 95 des Schenkels 96 eines Bügels 97 ein, der mit seinen Schenkeln 96, 98 lose drehbar, aber un-
 50 verschiebbar auf der Achse 50 sitzt. Dabei liegt die innere Fläche des Schenkels 96 an der Außenfläche des Schenkels 49 der Klappe 23 an, die auf der anderen Seite durch einen nicht gezeigten Hebel begrenzt wird.

Wirkungsweise der Zehnerschaltvorrichtung

Ist in das nicht dargestellte Einstellwerk ein Wert eingetastet worden, so wird die
 60 an der Welle 58 befestigte nicht dargestellte Kurbel der Maschine in Pfeilrichtung *b*

(Abb. 1, 3) nach vorn gezogen. Dabei werden gleich zu Beginn dieser Bewegung das Zählwerk und die Stellräder mit der Zehner-
 65 übertragungszahnstange 10 und der Antriebs-
 zahnstange 2 in Eingriff gebracht. Die sich mit der Antriebsachse 58 ebenfalls in Pfeil-
 richtung *b* drehende Triebsscheibe 57 entfernt sich mit dem Ansatz ihres Nietes *N* von der
 70 Rundkante 101 des zur Stange 53 gehörigen
 Schlitzes 54. Unter der Einwirkung der Torsionsfeder 60 dreht sich alsdann die Klappe
 23 in Pfeilrichtung *d* und verschiebt, da ihr
 75 Steg 55 an der Kante 102 des Schlitzes *S* an-
 liegt, die Stange 53 so lange, bis sich der Steg
 61 der Schaltklappe 23 an einer Anschlag-
 fläche 103 des linken in der Abb. 1 angedeu-
 teten Seitenteiles 104 der Maschine anlegt.
 Währenddessen entfernt sich die Fläche 22
 80 der Klappe 23 von der Kante 21 der Zehner-
 übertragungszahnstange 10 und tritt aus der
 Bewegungsbahn derselben. Die sich weiter-
 drehende Triebsscheibe 57 nimmt die Stange
 53 noch ein Stück mit, so daß die Kante 108
 85 des Schlitzes *S* an dem Steg 55 leicht zur
 Anlage kommt.

Nunmehr werden die Antriebszahnstangen 2
 (Abb. 1, 2) von den Stellrädern des Einstell-
 werkes den diesen zugeteiltem Wert entspre-
 90 chend in Pfeilrichtung *c* bewegt. Sobald als-
 dann in dem Schaufenster 99 (Abb. 2) der
 Maschinenverkleidung ein Wechsel des Zif-
 fernrades 100 von »Neun« auf »Null« bei
 Addition oder von »Null« auf »Neun« bei
 95 Subtraktion erfolgt, drückt der die Zehner-
 schaltung einleitende Zahn 45 oder 44 des
 Zählwerkzahnrades 47 oder 46 auf die Nase
 43 oder 42 des Zehnerschalthebels 37. Der
 Zehnerschalthebel 37 dreht sich dann, mit sei-
 100 ner Kante 36 an der inneren Fläche eines
 Lappens 35 des Sperrgliedes 27 anliegend, ent-
 gegen dem Zuge der Feder 24 in Pfeilrich-
 tung *e*. Das sich entgegen der Richtung des
 Pfeiles *a* mitdrehende Sperrglied 27 entfernt
 sich nun mit seiner Kante 29 (Abb. 1, 2) von
 105 der Stufe 28 der Zehnerübertragungszahn-
 stange 10 und gibt diese frei. Hierauf springt
 die Zehnerübertragungszahnstange 10, dem
 Zuge der Feder 24 folgend, in Pfeilrichtung *c*
 um eine Zahnteilung nach vorn und dreht das
 110 Zahnrad 47 oder 46 der nächsthöheren Stelle
 um die Zahleneinheit »Eins« vor- oder rück-
 wärts.

Kurz bevor die Kurbel ihre vordere End-
 lage erreicht, findet die Zehnerschaltung ihren
 115 Abschluß, worauf der Abdruck des einge-
 tasteten Wertes erfolgt.

Bei Beginn des Rückwärtsganges der Kur-
 bel springt das Zählwerk aus seiner Ein-
 120 griffsstellung in die Mittellage zurück. Der
 sich jetzt entgegen der Pfeilrichtung *b* dre-
 hende Arm 56 der Triebsscheibe 57 (Abb. 1, 3)

bewegt jetzt den Ansatz seines Nietes *N* in dem Schlitz 54 der Stange 53 entlang, bis sich der Ansatz an der Rundkante 101 des Schlitzes 54 anlegt. Darauf wird die Stange 53 in Pfeilrichtung *g* mitgenommen, wobei sich die Kante 102 ihres Schlitzes *S* an dem Steg 55 der Klappe 23 anlegt und diese entgegen der Drehrichtung *d* schwenkt. Dabei legt sich die Fläche 22 der Klappe 23 gegen die Kante 21 der Zehnerübertragungszahnstange 10 und verschiebt diese so weit in entgegengesetzter Pfeilrichtung *c*, daß sich das Sperrglied 27 unter der Einwirkung der Feder 24 mit der Innenfläche seines Lappens 30 wieder an der Kante der Antriebszahnstange 2 anlegen kann. Der Lappen 35 des Sperrgliedes 27 bringt hierbei, mit seiner inneren Fläche an der Kante 36 des Zehnerschalthebels 37 anliegend, diesen in seine Ausgangslage zurück. Alsdann hat die Kurbel wieder ihre Ruhestellung erreicht, so daß ein neuer Wert eingetastet oder die Summe oder Zwischensumme gezogen werden kann.

Bei dem Zuge einer Summe oder Zwischensumme muß ein Überschleudern des hierbei zum Eingriff kommenden, auf die Stellung »Null« zurückführenden Zahnrades 46 verhindert werden. Zu diesem Zwecke wird der Zehnerschalthebel 37 gesperrt. Dies geschieht auf folgende Weise:

Wird die nicht dargestellte Summen- oder Zwischensummenzugtaste gedrückt, so bewegt sich der mit ihnen verbundene Schieber 81 bzw. 82 (Abb. 3) in Pfeilrichtung *h*. Dabei stößt deren Kante 79 bzw. 80 auf die Kante 78 der Zinke 76 des Hebels 68, der sich dann in Pfeilrichtung *i* dreht. Hierbei nimmt die in den Schlitz 84 des Hebels 83 hineinragende Zinke 77 des Hebels 68 den Hebel 83 im gleichen Drehsinne mit. Der am Schenkel 86 des Hebels 83 befestigte Niet 87 gleitet im Schlitz 88 des Hebels 89 und schwenkt diesen im Uhrzeigersinne. Der in den Schlitz 92 der Zahnstange 93 eingreifende Bolzen 91 des Hebels 89 hebt sie um die als untere Führung dienende Achse 1 drehend in Pfeilrichtung *k* so weit an, daß sie mit dem nicht gezeichneten Löschzahnrad des Zählwerkes in Eingriff kommt. Im Verlaufe dieses Vorganges gleitet der Bolzen 94 in dem Kurvenschlitz 95 des zum Bügel 97 gehörenden Schenkels 96 entlang. Hierdurch wird der Bügel 97 in Pfeilrichtung *m* gedreht und legt sich mit seiner Kante 106 (Abb. 1, 3) gegen die Stufe 107 des Zehnerschalthebels 37, so daß dieser nicht in Pfeilrichtung *e* gedreht werden kann und ein Überschleudern des Zählwerkes unterbunden wird.

Kurz vor dem Ende der dann erfolgenden Kurbelvorwärtsbewegung legt sich beim Summenzug die Kante 65 der Kurvenscheibe 63

gegen die Fläche 66 des Hebels 68 und hebt diesen in Pfeilrichtung *n* an. Hierbei entfernt sich der Hebel 68 mit der Rundkante 72 seines Schlitzes 70 von dem Bolzen 71 so weit, daß die Kante 78 der Zinke 76 des Hebels 68 aus dem Bereiche der Kante 79 bzw. 80 des Schiebers 81 bzw. 82 tritt. Der Hebel 68 dreht sich alsdann, dem Zuge seiner Feder 74 folgend, entgegen der Pfeilrichtung *i*, wobei die Zinke 76 auf der Kante 107^a des Schiebers 81 entlang gleitet. Die Zahnstange 93 tritt alsdann über die durch die Teile 68, 77, 84, 83, 87, 88, 89, 91, 92 gebildete Gelenkkette hinweg in ihre Nichteingriffslage zurück. Des weiteren nimmt auch der Bügel 97 seine Ausgangsstellung wieder ein und gibt die Zehnerschalthebel 37 frei.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Zehnerschaltung für Rechenmaschinen, Addiermaschinen oder ähnliche Maschinen, bei welcher der Zehnerschaltvorgang durch ein an dem Zählwerkstriebglied begrenzt verschiebbar gelagertes Triebstück erfolgt und das Triebstück durch ein am Zählwerksglied schwenkbar angeordnetes Sperrglied in seiner Ruhelage gehalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Zehnerschaltbewegung des Triebgliedes (2) durch eine Feder (24) erfolgt, die das Sperrglied (27) in Wirklage hält.

2. Zehnerschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrglied als Winkelhebel ausgebildet ist, dessen einer Arm als Sperrarm für das Triebstück dient und dessen anderer Arm mit der annähernd parallel zum Sperrarm und zur Verschiebewegung des Triebstückes laufenden und das Triebstück gegen den Sperrarm ziehenden Feder (24) verbunden ist.

3. Zehnerschaltvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperrarm des Winkelhebels (27) mit einem unabhängig vom Zählwerkstriebglied (2) schwenkbar gelagerten, mit zwei im Bereich der Schaltenasen des Additions- (47) bzw. Subtraktionszahnradatzes (46) liegenden Nasen (43 bzw. 42) versehenen Hebel (37) zusammenwirkt und denselben in Wirklage zum Zählwerk (46, 47, 100) hält.

4. Zehnerschaltvorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Triebstücke (10) durch einen unmittelbar auf sie einwirkenden, vom Antrieb (58) steuerbaren Schwenkbügel (23) in ihre Ruhelage zurückgeführt werden.

5. Zehnerschaltvorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

5 daß die mit ihren Nasen (42, 43) in den Bereich der Zählglieder (46, 47) ragenden Hebel (37) durch einen in Abhängigkeit vom Summen- bzw. Zwischensummenzugsteuerglied (81, 82) steuerbaren Schwenkbügel (97) in ihrer Wirklage sperrbar sind.

6. Zehnerschaltvorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen dem Summen- bzw. Zwischensummenzugsteuerglied (81, 82) und dem Schwenkbügel (97) bestehende Antriebsverbindung (68) in Abhängigkeit vom Antrieb (58, 63) lösbar ist. 10

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 3

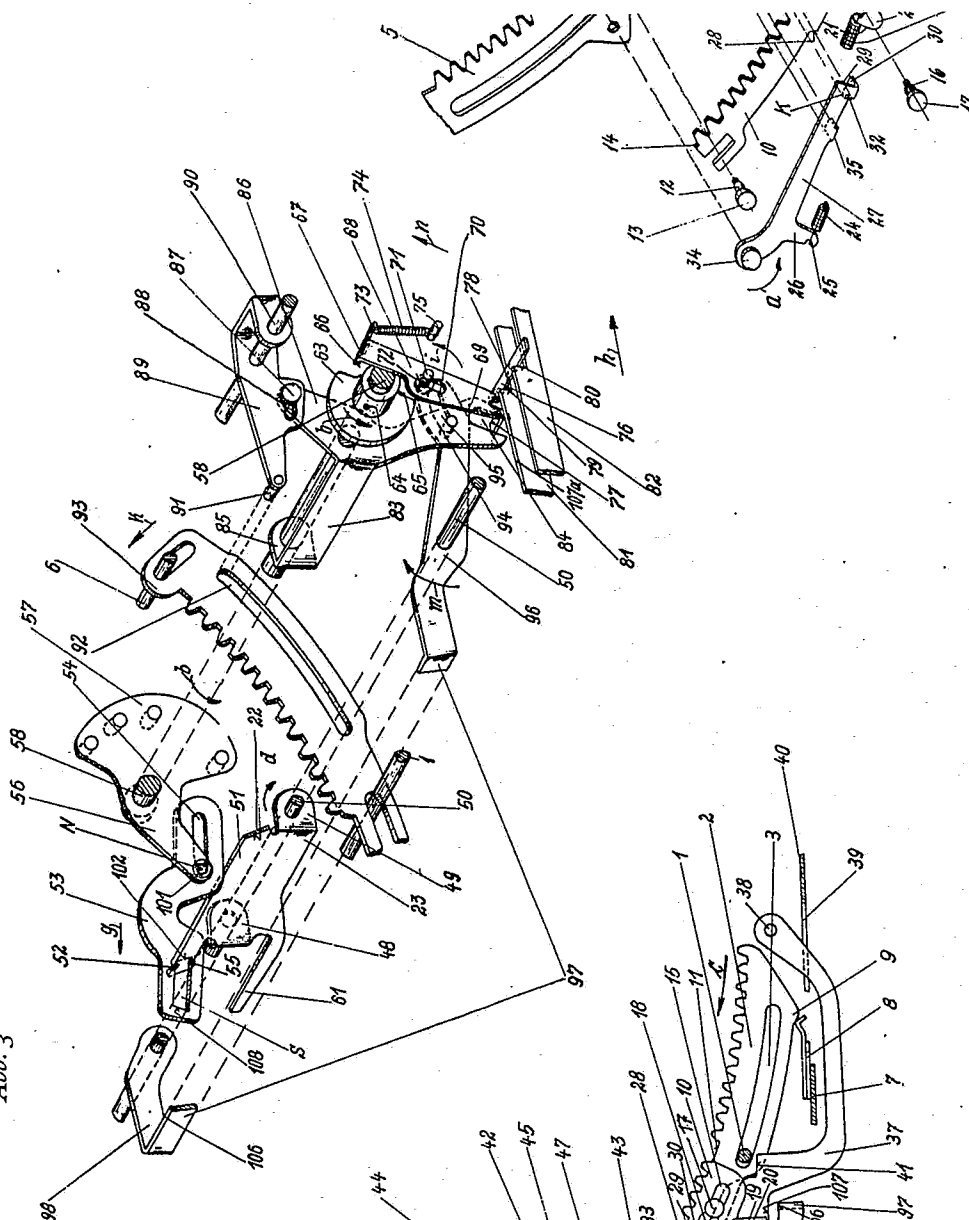
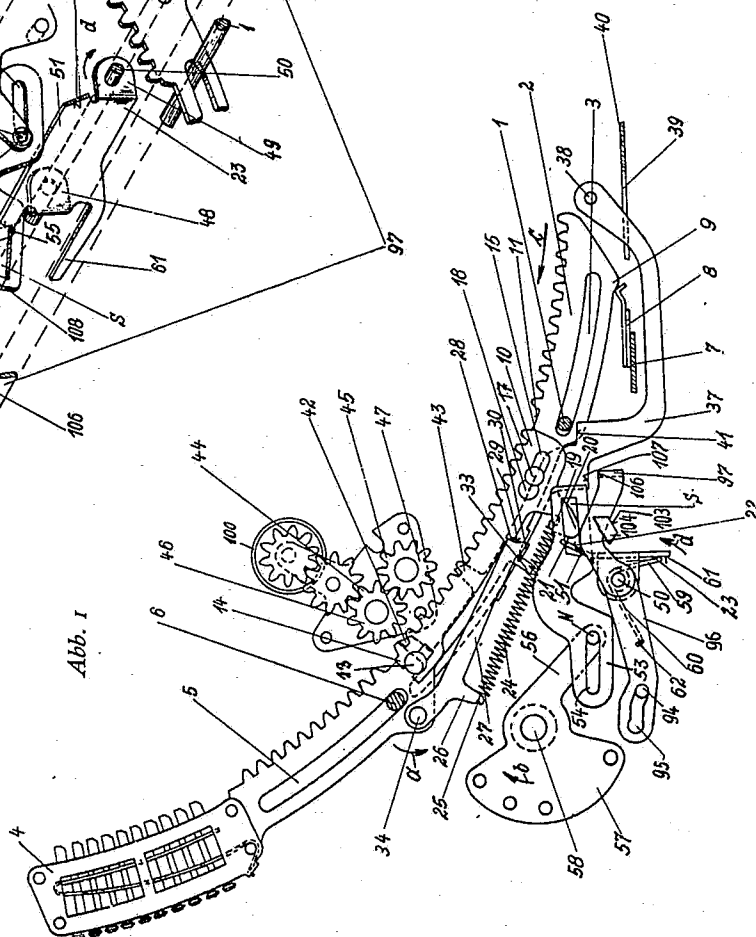


Abb. 1



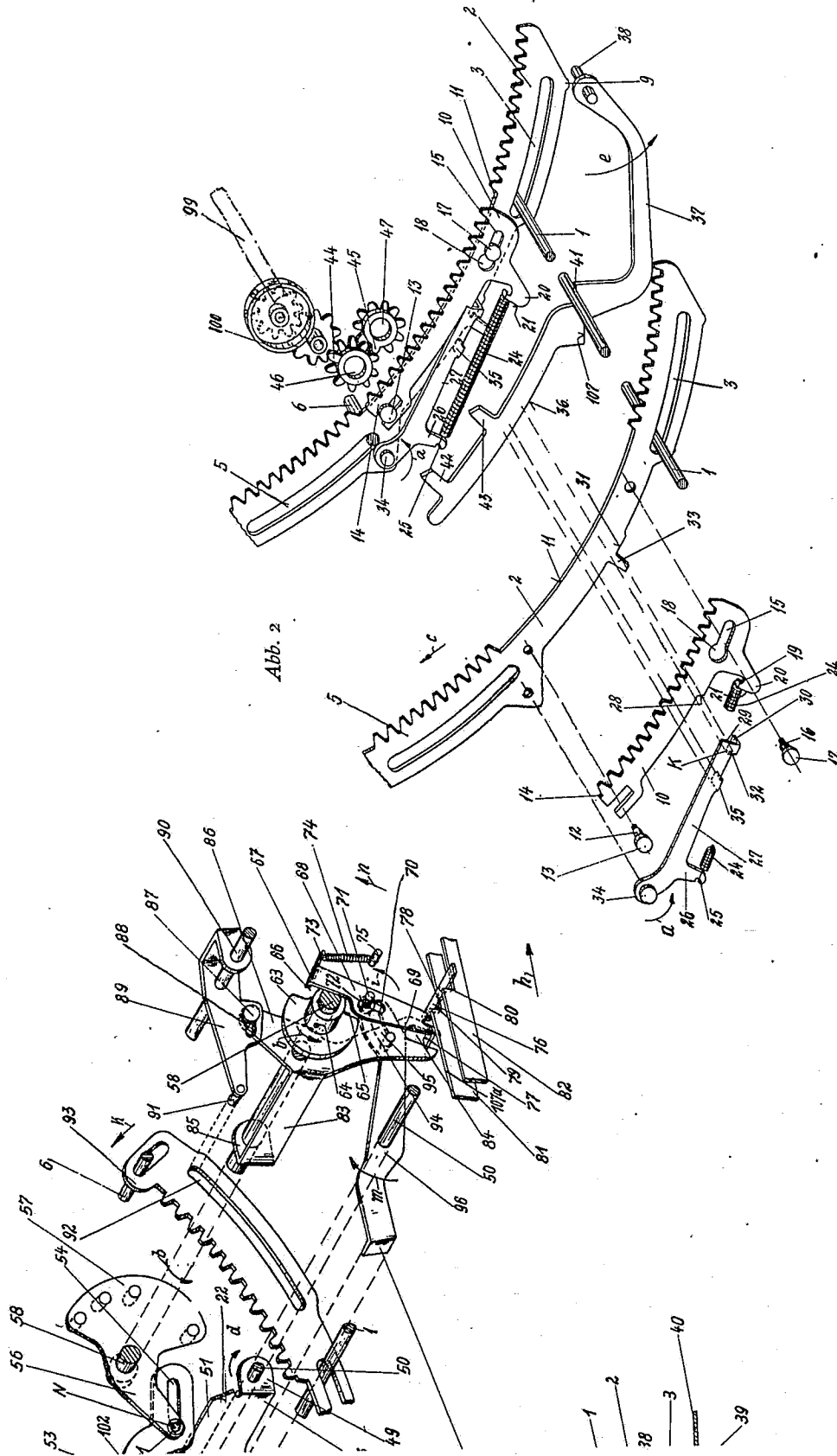
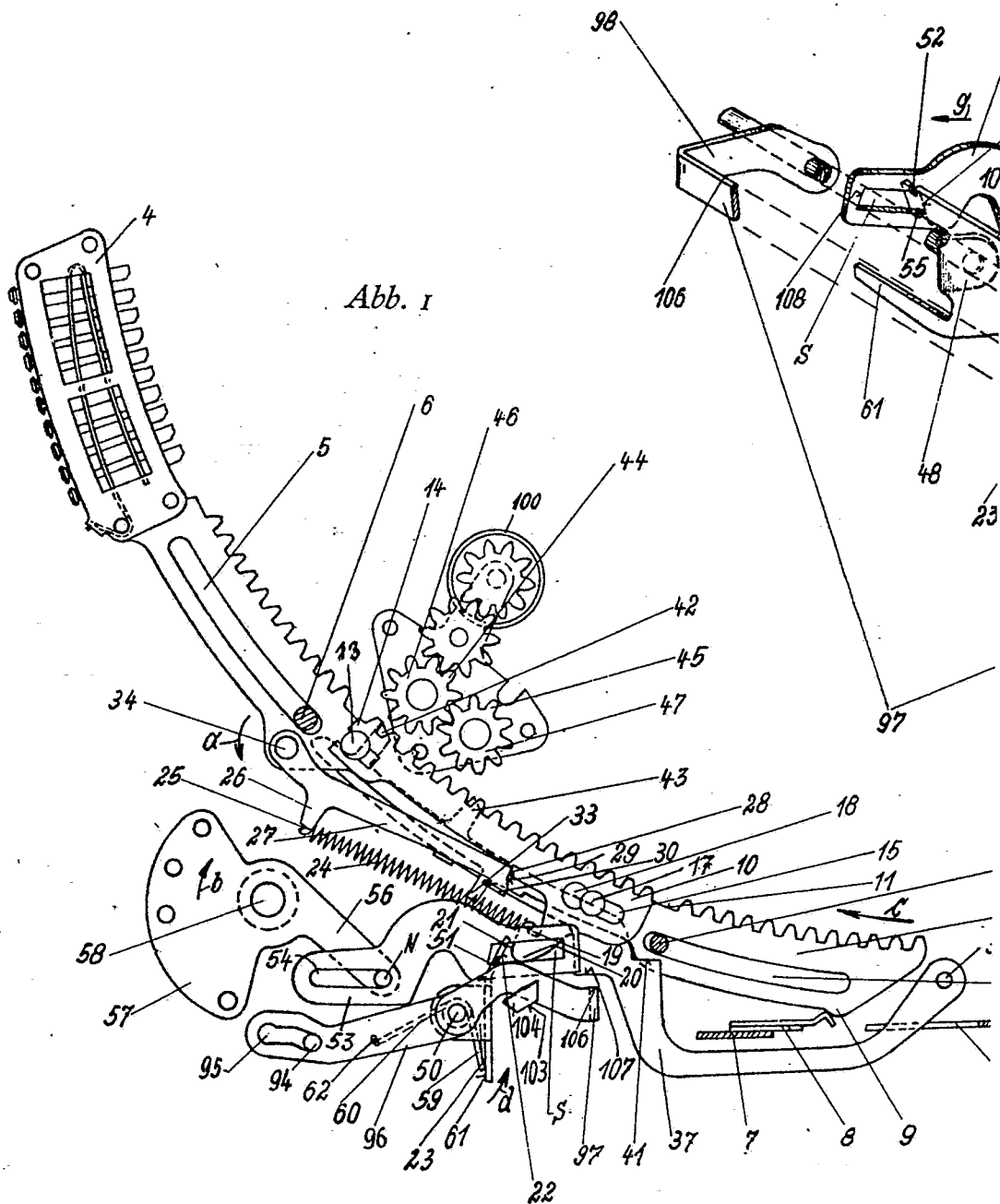


Abb. 3



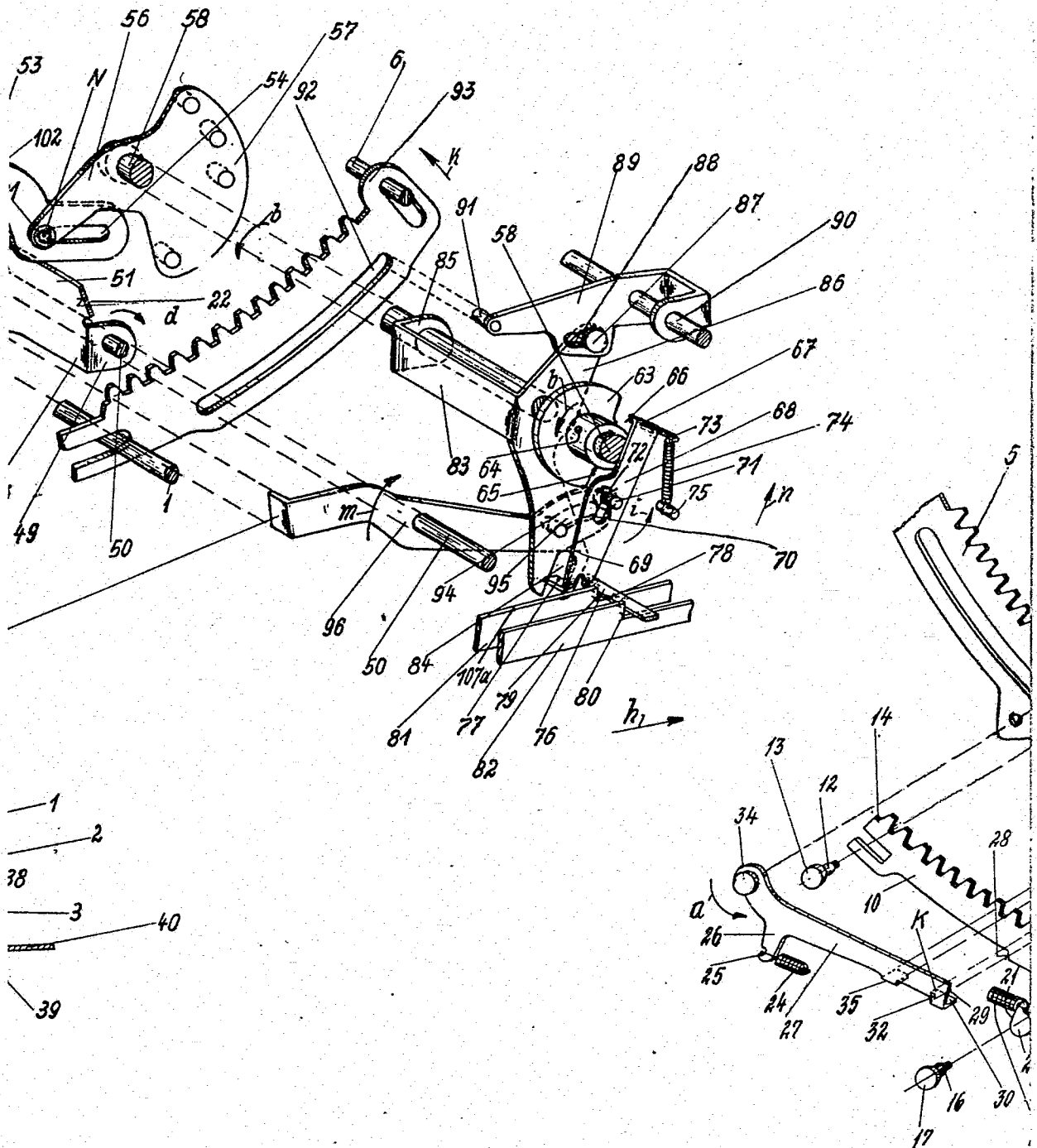


Abb. 2

