



PATENTSCHRIFT

1 179 741

Internat. Kl.: G 06 c

Deutsche Kl.: 42 m - 21

Nummer: 1 179 741

Aktenzeichen: C 16504 IX c / 42 m

Anmeldetag: 19. März 1958

Auslegetag: 15. Oktober 1964

Ausgabetag: 10. Juni 1965

Patentschrift stimmt mit der Auslegeschrift überein

1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Einstellwerk an Zehntasten-Rechenmaschinen mit Stellstiftschlitten und drehbaren Stellstiftabführgliedern, deren Zahnsegmente mit Zahnrädern kämmen können, die auf Zifferntrommeln tragenden Zählwerkswellen befestigt sind.

Bei solchen Einstellwerken ist es üblich, zur Richtungsumkehr der Drehrichtung der Zifferntrommeln bei Umstellung von Addition und Subtraktion Doppelkegelräder oder U-förmige, flache Zahnglieder zu verwenden und die eine oder die andere Seite dieser Kegelräder oder Zahnglieder mit der Verzahnung der Zifferntrommeln in Eingriff zu bringen. Die Hälfte der Doppelkegelräder bzw. die eine Seite der U-förmigen, flachen Zahnglieder muß immer, ohne eine Arbeit verrichten zu können, mitbewegt werden, so daß das Massenträgheitsmoment größer ist als dies für den Antrieb der Zifferntrommeln erforderlich wäre.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, diese bei der Übertragung der eingetasteten Werte auf die Zifferntrommeln auftretenden Massenträgheitsmomente herabzusetzen, um dadurch die mögliche Arbeitsgeschwindigkeit der Maschine zu erhöhen. Dabei ist wichtig, daß die mögliche Arbeitsgeschwindigkeit im wesentlichen von der für die genannte Übertragung erforderlichen Zeit bestimmt wird, weil die Kürze dieser Zeit dafür maßgebend ist, ob bei schneller Betätigung Fehler eintreten können oder nicht.

Erfindungsgemäß wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, daß die Zahnräder des eingangs beschriebenen Einstellwerkes als axial verschiebbare Plankegelräder ausgebildet und in einer Brücke eines querverschiebbaren Zählwerkrahmens gelagert sind, derart, daß durch die vom Maschinenantrieb verursachten und durch die Stellung einer Subtraktions-taste gesteuerten Verschiebewegungen der Plankegelräder die Zahnsegmente zum Addieren mit der einen und zum Subtrahieren mit der gegenüberliegenden Seite der Plankegelräder in Eingriff gebracht werden können.

Auf diese Weise kann vollkommen die Verwendung von Übertragungsteilen vermieden werden, die bei der Übertragungsbewegung leer mitlaufen müssen, so daß die Trägheitsmomente entsprechend herabgesetzt werden können. Dafür ist zwar eine Verschiebewegung des ganzen Zählwerkes in Kauf zu nehmen, diese Verschiebewegung ist aber für die Arbeitsgeschwindigkeit der Maschine ohne Bedeutung, da sie bei der Betätigung der Maschine, also nicht zwischen aufeinanderfolgenden Betätigungen, stattfindet.

Einstellwerk an Zehntasten-Rechenmaschinen

Patentiert für:

Henning Gunnar Carlsen,
Erling Adolf Carlsen, Kopenhagen-Gentofte

Vertreter:

Dipl.-Ing. C. Stoepel, Patentanwalt,
Landau (Pfalz), Am Schützenhof

Als Erfinder benannt:

Henning Gunnar Carlsen,
Erling Adolf Carlsen, Kopenhagen-Gentofte

Beanspruchte Priorität:

Dänemark vom 21. März 1957 (1031)

2

Es ist bekannt, um an Stelle von Kegelrädern billige Stirnräder verwenden zu können, ein Stirnrad mit einem Plankegelrad zusammenarbeiten zu lassen, wodurch das Stirnrad für irgendwelche Zwecke verschiebbar angeordnet sein kann. Diese Anordnung eignet sich aber nicht für den vorliegenden Zweck, weil ein Stirnrad nicht unmittelbar geeignet ist, wahlweise von der einen oder der anderen Seite her in ein Plankegelrad einzugreifen, ferner ist grundsätzlich auch die Eingriffsgeschwindigkeit zwischen einem Stirnrad und einem Plankegelrad kleiner, als sie beim Eingreifen der radialen Zähne eines Zahnsegmentes und einer diesen Zähnen angepaßten Verzahnung eines Plankegelrades erreicht werden kann.

Um die genannte Querverschiebung auf einfache Weise durchzuführen, wird weiterhin erfindungsgemäß vorgeschlagen, für die Axialverschiebung der Plankegelräder Greifer vorzusehen, die auf einer im Rahmen gelagerten Greiferwelle befestigt sind und die bei der vom Maschinenantrieb bewirkten Verschwenkung der Greiferwelle die Plankegelräder an entsprechenden Kopfteilen mitnehmen.

Um mit Sicherheit unwillkürliche Drehbewegungen der Plankegelräder, während diese mit den Zahnsegmenten nicht im Eingriff stehen, vermeiden zu können, wird schließlich vorgeschlagen, vor dem Kopfteil eines jeden Plankegelrades Zähne vorzusehen, in die jeder Greifer kurz vor und während der Verschiebung des zugeordneten Plankegelrades sperrend eingreift.

Die Erfindung soll im folgenden an Hand der Zeichnungen näher beschrieben werden. Es zeigt

Fig. 1 einen Horizontalschnitt durch die Maschine,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Maschine.

Eine Anzahl von Zahnsegmenten 68 (Fig. 2) ist nebeneinander auf einer Achse 69 drehbar gelagert, die sich zwischen Seitenwänden des Maschinenhauptrahmens erstreckt. Jedes Zahnsegment hat eine eigene Nabe 70 und ist mit einem Abtastarm 71 versehen, der sich bis in den Bereich von Stiften 26 eines Stellstiftschlittens 16 erstreckt. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, sind die Arme 71 derart gekröpft, daß ihre freien Enden in viel kleinerem gegenseitigem Abstand — entsprechend dem gegenseitigen Abstand der Stiftkolonnen des Schlittens — als die Zahnsegmente selbst liegen.

Auf der Achse 69 (Fig. 2) ist ferner bügelartig eine Treibstange 72 gelagert, die sich oberhalb aller Zahnsegmente 68 erstreckt. Eine Zugfeder 75 verbindet einen Lappen 76 jedes Zahnsegmentes 68 mit der Treibstange 72 und ist dadurch bestrebt, das Zahnsegment im Uhrzeigersinne in Fig. 2 zu verschwenken. Eine Schenkelfeder 77, 78 ist auf der Rückseite jedes Zahnsegmentes 68 angeordnet. Der untere Schenkel 77 dieser Feder ist mit dem Zahnsegment 68 fest verbunden, während der obere Schenkel 78, welcher durch einen die Nabe 70 des Zahnsegmentes 68 umgreifenden Zwischenteil mit dem unteren Schenkel 77 verbunden ist, nachgiebig einen Lappen 79 des Zahnsegmentes untergreift, so daß dieser Schenkel in Richtung nach der Mitte des Zahnsegmentes nachgeben kann. Die Schenkelfeder 77, 78 steht unter einer Vorspannung, die bestrebt ist, ihre Schenkel auseinanderzuspreizen, und dieses Spreizen ist durch den Eingriff des Schenkels 78 in den Lappen 79 begrenzt. Die Spannungen der beiden Federn 75 und 77, 78 sind so gewählt, daß, wenn die Zahnsegmente sich selbst überlassen werden, die Feder 75 jedes Zahnsegment 68 in einer Lage hält, in der der Schenkel 78 der Feder 77, 78 an einer Querstange 74 des Treibstangenbügels 72 anliegt, und zwar mit einer Kraft, die nicht genügt, um den Schenkel 78 zum Nachgeben zu bringen.

Eine Anzahl in Längsrichtung der Maschine verlaufender Zählwerkswellen 83 ist in einer einen Teil eines Rahmens 80 bildenden Brücke 83a drehbar und verschiebbar gelagert. An ihrem hinteren Ende trägt jede Welle 83 eine zylindrische Zahntrommel 84, die an ihrer hinteren Stirnfläche mit einer Plankegelradverzahnung 85 versehen ist, die mit den Zähnen des zugehörigen Zahnsegmentes 68 kämmen kann. Wegen der seitlichen Verschiebbarkeit der Rahmenbrücke 83a kann dieser Eingriff entweder mit der einen oder aber mit der anderen Seite jeder Plankegelradverzahnung 85 stattfinden. Unter der Einwirkung einer Feder 86 wird jede Welle 83, wenn sie sich selbst überlassen wird, eine solche Lage annehmen, daß die Plankegelradverzahnung 85 der Trommel 84 mit den Zähnen des zugehörigen Zahnsegmentes 68 eingreifen.

Von dieser Lage können die Wellen 83 mittels Greifer 88 zurückgezogen werden, die auf einer quer zur Maschine verlaufenden, um einen gewissen Winkel drehbaren und zusammen mit dem Rahmen 80 seitlich verschiebbaren Greiferwelle 89 befestigt sind. Hierzu kann jeder Greifer von der Hinterseite mit einem Kopfteil 90 in Eingriff gebracht werden,

werden, und ferner kann jeder Greifer mit in dem zwischen der Verzahnung 85 und dem Kopfteil 90 befindlichen Teil jeder Trommel 84 gebildeten Zähnen 91 in Eingriff und außer Eingriff gebracht werden.

Am vorderen Ende jeder Welle 83 sitzt eine Resultatwerkszifferntrommel 92, auf deren Mantelfläche die Ziffern 0, 1, 2 ... 9 gedruckt sind.

Am Anfang des Abwärtshubes eines Maschinenbetätigungshebels wird die Greiferwelle 89 derart gedreht, daß die Greifer 88 die Wellen 83 zurückziehen, so daß der Eingriff der Plankegelradverzahnungen 85 der Trommeln 84 mit den Zahnsegmenten 68 gelöst wird. Gleichzeitig greifen die Greifer in die Zähne 91 der Trommeln 84, so daß diese Trommeln gegen Drehung gesperrt werden.

Im weiteren Verlauf des Abwärtshubes des Betätigungshebels wird der Treibbügel 72, 74 um die Achse 69 im Uhrzeigersinne verschwenkt. Die Feder 75 jedes Zahnsegmentes 68 führt dieses in der genannten Drehbewegung mit, bis der Abtastarm 71 auf den Stift 26 auftrifft, der in derjenigen Stiftkolonne vorgeschoben wurde, die in der Ebene des Endes des in Frage stehenden Abtastarmes 71 liegt. Auf diese Weise wird das Zahnsegment jeder Dekade um einen der in die in Frage stehende Dekade des Zählwerkes einzurechnenden Ziffer entsprechenden Winkel verschwenkt.

Am Anfang des Aufwärtshubes des Betätigungshebels wird die Greiferwelle 89 in der entgegengesetzten Richtung gedreht, so daß die Greifer 88 ein Verschieben der Wellen 83 in Richtung nach den Zahnsegmenten 68 erlauben, wodurch unter dem Druck der Federn 86 die Plankegelradverzahnung 85 der Trommeln 84 in Eingriff mit den Zahnsegmenten 68 gebracht wird, während die Greifer 88 gleichzeitig aus dem Eingriff mit den Zähnen 91 der Trommeln 84 zurückgezogen werden. Diese Eingriffsverhältnisse werden bis zum Ende des Aufwärtshubes des Betätigungshebels beibehalten.

Auf diese Weise wird die ganze Zahl, die ursprünglich in die Stiftkolonnen des Schlittens 16 eingestellt war, jetzt auf den Zifferntrommeln 92 des Resultatwerkes registriert.

Wenn nach der Löschung des Stellstiftschlittens eine neue Zahl in die Stiftkolonnen des Schlittens eingestellt und der Betätigungshebel anschließend betätigt wird, werden die beschriebenen Vorgänge wiederholt, wodurch die neue Zahl zu der schon auf den Trommeln 92 registrierten Zahl addiert wird. Eine an sich bekannte Zehnerübertragungseinrichtung erlaubt im Falle eines Zehnerüberganges dem Zahnsegment der nächsthöheren Stelle unter Einwirkung der Schenkelfeder 77, 78 und Überwindung der Kraft der schwächeren Feder 75, sich über seine normale »0«-Lage hinauszudrehen.

Die Zahnsegmente, die sich auf diese Weise über ihre normale »0«-Lage hinausbewegt haben, verbleiben in der eingenommenen Lage, bis die Zahnsegmente am Anfang des nächstfolgenden Abwärtshubes des Betätigungshebels außer Eingriff mit den Trommeln 84 gebracht worden sind.

Wenn eine Subtraktionstaste entweder vor oder nach dem Einstellen der Zahl in den Stellstiftschlitten 16 gedrückt wird, wird beim nachfolgenden Abwärtshub des Betätigungshebels, nachdem die Trommeln 84 unmittelbar am Anfang des Abwärtshubes außer Eingriff mit den Zahnsegmenten 68 gebracht worden

sind, der Rahmen 80 mit den Greifern 88 von rechts nach links (Fig. 1) verschoben.

Wenn die Wellen 83 (Fig. 2) im Aufwärtshub der Betätigungshebel aufs neue in Richtung nach den Zahnsegmenten 68 verschoben werden, werden die Plankegelradverzahnungen 85 der Trommeln 84 deshalb von der anderen Seite her in Eingriff mit den Zahnsegmenten gebracht, so daß die Trommeln 84 und damit auch die Resultattrommeln 92 beim Rückgang der Zahnsegmente in ihre »0«-Lage in umgekehrter Richtung gedreht werden, was bedeutet, daß anstatt einer Addition eine Subtraktion stattfindet.

Bei der Subtraktion findet die Zehnerübertragung in der gleichen Weise wie bei der Addition statt.

Während des nächstfolgenden Abwärtshubes des Betätigungshebels werden die Plankegelradverzahnungen 85 der Trommeln 84 außer Eingriff mit den Zahnsegmenten 68 gebracht und die Rahmenbrücke 83a mit den Greifern 88 von links nach rechts (Fig. 1) verschoben, so daß die Maschine beim Aufwärtshub des Betätigungshebels für eine Addition bereit ist.

Patentansprüche:

1. Einstellwerk an Zehntasten-Rechenmaschinen mit Stellstiftschlitten und drehbaren Stellstiftabführgliedern, deren Zahnsegmente mit Zahnrädern kämmen können, die auf Zifferntrommeln tragenden Zählwerkswellen befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnräder als axial verschiebbare Plankegelräder (84) ausgebildet und in einer Brücke (83a) eines quer-

verschiebbaren Zählwerkrahmens (80) gelagert sind, derart, daß durch die vom Maschinenantrieb verursachten und durch die Stellung einer Subtraktionstaste gesteuerten Verschiebewegungen der Plankegelräder (84) die Zahnsegmente (68) zum Addieren mit der einen und zum Subtrahieren mit der gegenüberliegenden Seite der Plankegelräder (84) in Eingriff bringbar sind.

2. Einstellwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Axialverschiebung der Plankegelräder (84) mittels Greifer (88) erfolgt, die auf einer im Rahmen (80) gelagerten Greiferwelle (89) befestigt sind und die bei der vom Maschinenantrieb bewirkten Verschwenkung der Greiferwelle (89) die Plankegelräder (84) an Kopfteilen (90) mitnehmen.

3. Einstellwerk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Kopfteil (90) eines jeden Plankegelrades (84) Zähne (91) vorgesehen sind, in die jeder Greifer (88) kurz vor und während der Verschiebung des zugeordneten Plankegelrades (84) sperrend eingreift.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 361 896, 364 240, 371 084, 606 990, 657 991, 736 626, 863 853; deutsche Auslegeschrift Nr. 1 001 836; schweizerische Patentschriften Nr. 286 554, 299 414; USA.-Patentschriften Nr. 1 225 654, 2 667 304; »Bauelemente der Feinmechanik« von Richter und v. Voss, VDI-Verlag, Berlin, 1929, S. 402, Abb. 1487.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

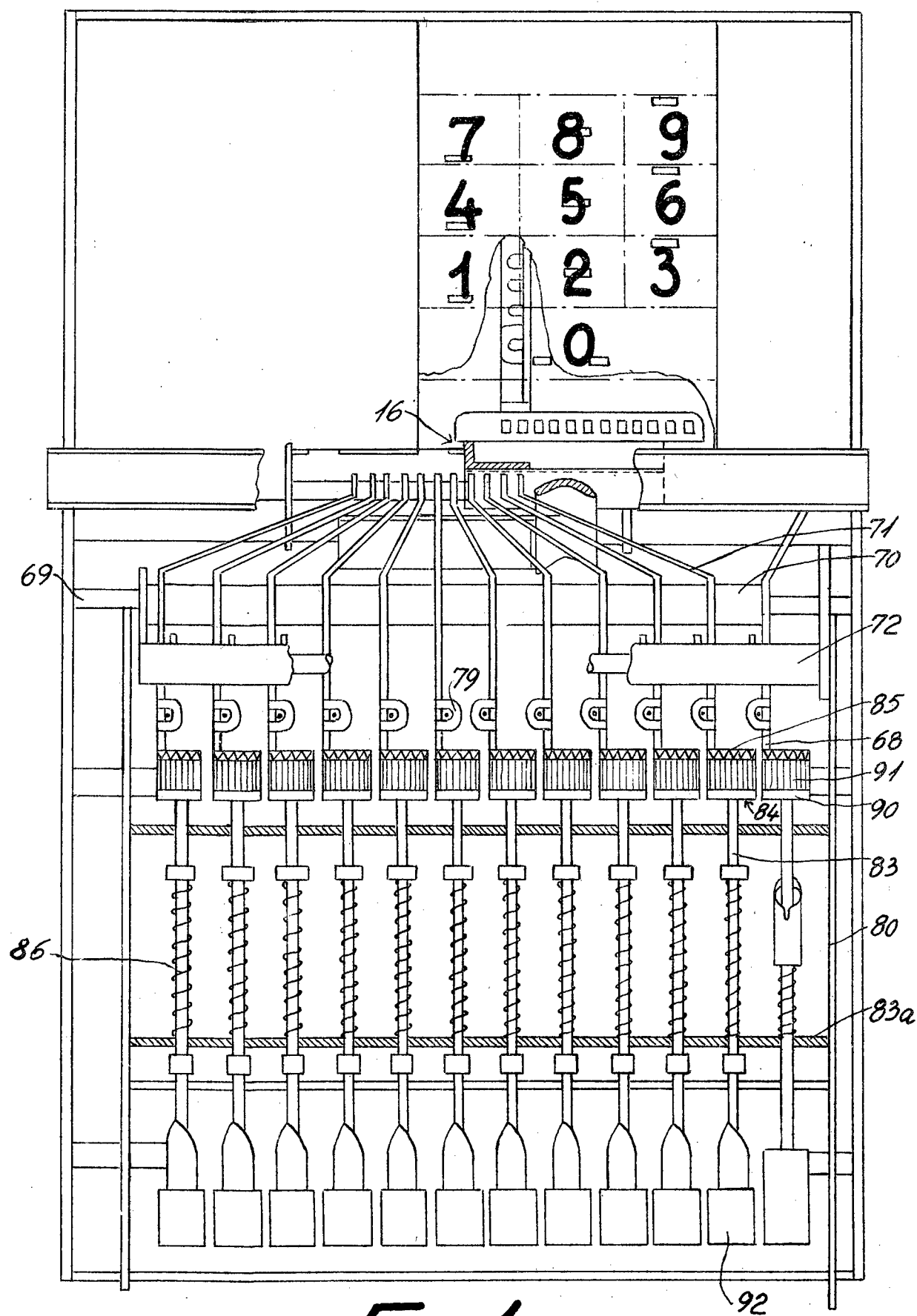


Fig. 1

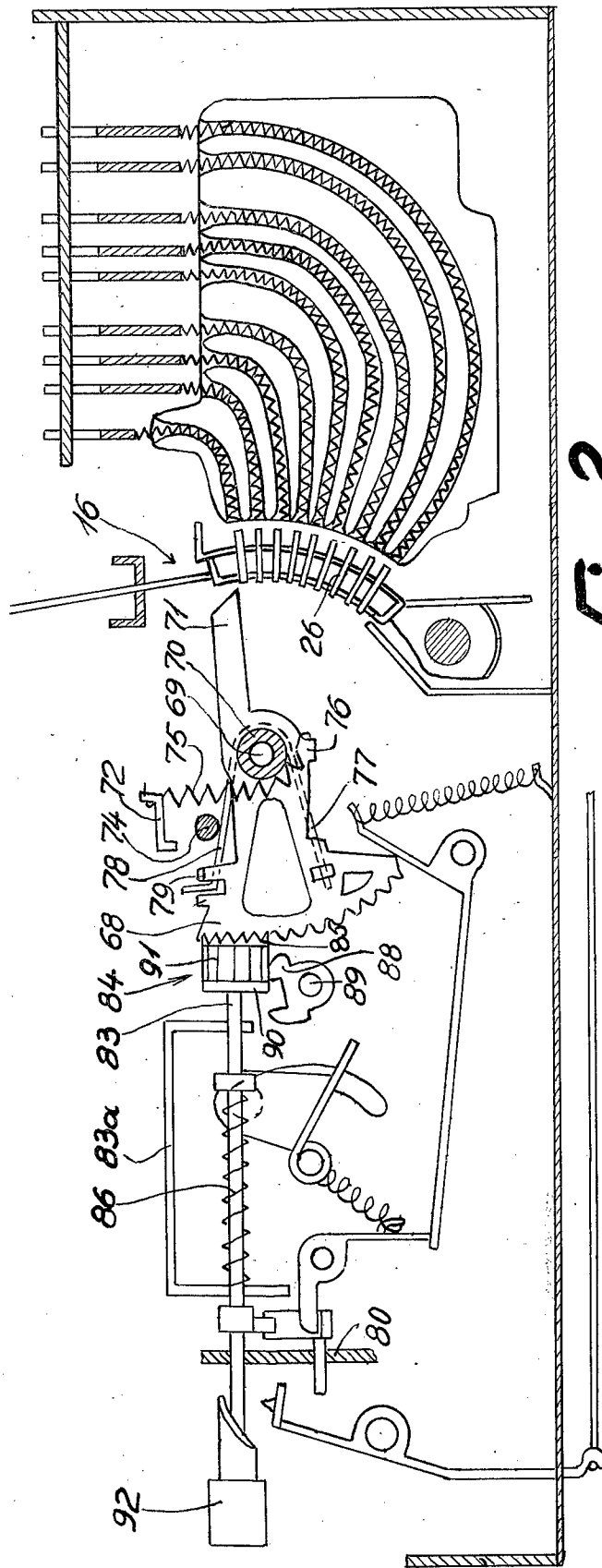


Fig. 2