



CH 682 063 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 682 063 A5

⑤① Int. Cl.⁵: B 41 J 19/96

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 2168/90

⑫② Anmeldungsdatum: 28.06.1990

⑫③ Priorität(en): 03.08.1989 DE 3925713

⑫④ Patent erteilt: 15.07.1993

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.07.1993

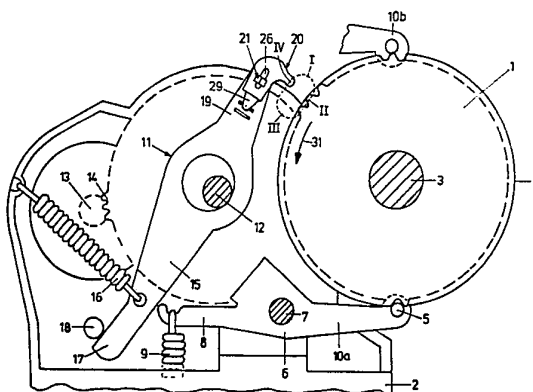
⑫⑦ Inhaber:
TA TRIUMPH-ADLER Aktiengesellschaft, Nürnberg
80 (DE)

⑫⑦② Erfinder:
Haftmann, Johannes, Schwabach (DE)

⑫⑦④ Vertreter:
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑤④ **Zeilenschaltvorrichtung für eine Schreibmaschine oder einen Drucker.**

⑤⑦ Bei einer Zeilenschaltvorrichtung für eine Schreibmaschine oder einen Drucker, bei der eine als Auflage des Schreibpapiers dienende Schreibwalze schrittweise durch eine Schaltklinke gedreht wird ist zur Erzielung eines Halbschritt-Transportes vorgesehen, dass die Greiferspitze (20) an der Schaltklinke (11) zwischen zwei durch Rastkräfte definierten Endlagen in eine Richtung etwa tangential zum Zahnrad (4) längsverschiebbar gelagert ist, wobei die Rasthaltekraft der Greiferspitze (20) kleiner ist als die Widerstandskraft, welche das Zahnrad (4) mit der Schreibwalze (1) dem Antrieb durch die Greiferspitze (20) während der tangentialen Transportphase entgegengesetzt, und wobei der Abstand der beiden Rast-Endlagen in Längsrichtung dem tangentialen Transportweg eines halben Transportschrittes entspricht.



CH 682 063 A5

Beschreibung

Die Erfindung richtet sich auf eine Zeilenschaltvorrichtung für eine Schreibmaschine oder einen Drucker, bei der eine als Auflage des Schreibpapiers dienende Schreibwalze schrittweise durch eine Schaltklinke gedreht wird, welche in Eingriff mit einem mit der Schreibwalze drehfest verbundenen Zahnrad steht und mit diesem zusammen ein Greiferschaltgetriebe bildet, wobei die Schaltklinke über einen Exzenter und einen Zeilenschaltmotor angetrieben wird, und mit wenigstens einer federbeaufschlagten Sperrklinke, welche in das Zahnrad zur Festlegung einer definierten Schreibstellung einrastet, sowie mit einer Einrichtung zur Erzielung einer gegenüber der normalen Schrittweite reduzierten Halbschritt-Transportbewegung, wobei die Greiferspitze der Schaltklinke eine geschlossene, längliche Bewegungsbahn beschreibt, wobei die Längsrichtung der Bewegungsbahn etwa tangential zu dem Zahnrad liegt und wobei in einer ersten Bewegungsphase längs eines im wesentlichen radialen Bahnabschnitts ein Eingriff der Greiferspitze in eine Zahnücke, während einer zweiten Bewegungsphase ein etwa tangentialer Transport, in einer dritten Bewegungsphase eine etwa radiale Herausbewegung und in einer vierten Phase eine etwa tangential Rückführbewegung erfolgt.

Derartige Zeilenschaltvorrichtungen mit einer Möglichkeit zur Durchführung einer Halbschritt-Transportbewegung, um z.B. höher oder tiefer gesetzte Indizes schreiben zu können, sind in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt. Allerdings arbeiten die vorbekannten Vorrichtungen im wesentlichen mit einer elektronischen Ansteuerung des Zeilenschaltmotors und sind dementsprechend in der Konstruktion und Herstellung relativ aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zeilenschaltvorrichtung mit der Möglichkeit einer Halbschritt-Transportbewegung zu schaffen, welche sich einfach und kostengünstig realisieren lässt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Greiferspitze an der Schaltklinke zwischen zwei durch Rastkräfte definierten Endlagen in eine Richtung etwa tangential zum Zahnrad längsverschiebbar gelagert ist, wobei die Rasthalterkraft der Greiferspitze kleiner ist als die Widerstandskraft, welche das Zahnrad mit der Schreibwalze dem Antrieb durch die Greiferspitze während der tangentialen Transportphase entgegensetzt, und wobei der Abstand der beiden Rast-Endlagen in Längsrichtung dem tangentialen Transportweg eines halben Transportschrittes entspricht.

Der Kern der erfindungsgemässen Lösung liegt also darin, dass jeweils bei der Umkehr der Transportdrehrichtung, d.h. bei einer Umstellung der Greiferspitzen-Eingriffsbewegung von einer ziehenden zu einer schiebenden Bewegung bzw. umgekehrt, bei einem Eingriff zunächst eine Längsverschiebung der Greiferspitze erfolgt, weil der Verschiebewiderstand kleiner ist als die Beharrungskraft der Schreibwalze in der Stellung, die sie einnimmt. Diese Beharrungskraft wird wesentlich

durch die Haltekraft bzw. Federkraft der Sperrklinken bestimmt. Durch die Verschiebung der Greiferspitze beim Eingriff bei einer derartigen Umkehr der Transportbewegung wird der effektive tangential Transportweg, der in eine Dreh- und damit Vor-schubbewegung der Schreibwalze umgesetzt wird, um den Verschiebeweg der Greiferspitze vermindert. Wenn dementsprechend der zwischen zwei Endlagen mögliche Verschiebeweg der Greiferspitze genau der Transportbewegung eines Halbschrittes entspricht, ist es auf diese Weise möglich, durch eine Drehrichtungs-umkehr eine Halbschritt-Transportbewegung auszulösen. Bei jeder weiteren Transportbewegung in die gleiche Richtung nimmt die Greiferspitze eine Endlage ein und wird in Richtung von der jeweils anderen Endlage weg kraftbeaufschlagt, d.h. sie kann trotz des Transportwiderstandes der Schreibwalze nicht mehr ausweichen und nimmt diese in herkömmlicher Weise über die gesamte Eingriffsstrecke mit, so dass die Schreibwalze einen vollen Transportschritt ausführt. Durch zwei aufeinanderfolgende Transportrichtungsänderungen gelangen die Schreibwalze und die Greiferspitze wieder in die normale Vollschritt-Transportphase.

Dies bedeutet, dass z.B. zum Schreiben eines hochgesetzten Index lediglich von dem vorherigen Vorwärtstransport auf Rückwärtstransport umgeschaltet werden muss, wobei dann selbsttätig ein Halbschritt ausgeführt wird. Umgekehrt muss beim Schreiben eines tiefgesetzten Index zunächst ein voller Transportschritt in die ursprüngliche Transportrichtung vorgenommen werden, wobei man dann durch Vornahme eines weiteren, als Halbschritt ausgeführten Transportschrittes in die umgekehrte Transportrichtung eine um einen Halbschritt gegenüber der vorherigen Schreibzeile versetzte Position erreicht.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Greiferspitze über eine Nut bzw. Längsausnehmung und eine Führungseinrichtung längsverschiebbar ist. Die Nut kann z.B. längsverlaufend in der Greiferspitze ausgebildet sein und die Führungseinrichtung kann als geschlitzter Haltekopf realisiert werden, so dass die Greiferspitze mit der Nut aufgerastet werden kann und der Haltekopf im aufgerasteten Zustand dann die Nut übergreift.

Grundsätzlich ist es vorstellbar, dass man die Endlagen ausschliesslich durch die Enden des Führungsschlitzes definiert und die Rast- bzw. Haltekraft in den Endlagen durch eine definiert eingestellte Reibung erzeugt. Dies könnte z.B. mit Hilfe der Federschenkel des Rastkopfes erreicht werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird zur Erzielung von Endlagen mit ausgeprägten, definierten Rastkräften vorgesehen, dass die Greiferspitze eine über diese vorstehende Federzunge mit einem Rastvorsprung aufweist, welcher jeweils in eine von zwei die Endlagen definierenden Rastausnehmungen an der Schaltklinke einrastet. Dieser Rastvorsprung kann z.B. eine halbkugelförmige Konfiguration aufweisen, wobei die Ausnehmungen als zwei zueinander parallele, sich

senkrecht zum Verschiebeweg der Greiferspitze erstreckende Nuten ausgebildet sein können.

Um ein definiertes Rastmoment für die Schreibwalze sowohl in den normalen Vollschrüppositionen als auch in den dazwischenliegenden Halbschrüppositionen zu erreichen, sind vorzugsweise wenigstens zwei Sperrklinken vorgesehen, welche um eine halbe Zahnbreite des Zahnrads derart versetzt sind, dass in den stabilen Endlagen stets eine Sperrklinke mit ihrer Spitze in einen Zahnzwischenraum eingreift und eine Sperrklinke mit ihrer Spitze auf einer Zahnschnecke liegt.

Die beiden Sperrklinken können günstigerweise so realisiert werden, dass sie auf einem gemeinsamen Trageteil angeordnet und jeweils durch Blattfederteile gebildet sind, welche an dem Zahnrad von einander etwa gegenüberliegenden Seiten angreifen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemässe Zeilenschaltvorrichtung zur Veranschaulichung der wesentlichsten Bauteile, und

Fig. 2a und 2b das Vorderende der Schaltklinke mit der längsverschiebbaren Greiferspitze in jeweils einer Endlage.

In Fig. 1 ist eine Schreibwalze 1 dargestellt, welche um eine an einem Maschinengestell 2 gelagerte Welle 3 drehbar gelagert ist. Auf der Welle sitzt auch, aussen an die Schreibwalze anschliessend, ein Zahnrad 4. In das Zahnrad 4 greift die Spitze 5 einer Sperrklinke 6 ein, welche um eine gehäuseseitig befestigte Welle 7 schwenkbar gelagert ist, und deren rückwärtiger Hebelarmabschnitt 8 durch eine maschinengestellseitig befestigte Schraubenfeder 9 beaufschlagt wird, so dass der jeweils vordere Hebelarm 10a bzw. 10b mit der Spitze 5 gegen das Zahnrad 4 gedrückt wird. In Fig. 1 ist zum Zweck einer schematischen Erläuterung lediglich eine derartige Sperrklinke 10a voll eingezeichnet und die andere Sperrklinke 10b nur angedeutet. Im Rahmen der erfindungsgemässen Ausgestaltung ist diese zweite Sperrklinke 10b derart vorgesehen, dass sie eine Spitze aufweist, die gegenüber der ersten Sperrklinke 10a um eine halbe Zahnteilung t des Zahnrads 4 versetzt ist, d.h. an einer Zahnschnecke anliegt, wenn die Spitze 5 der Sperrklinke 10 in eine Zahnfläche eingreift.

Weiterhin ist zum Antrieb des Zahnrads 4 und damit der Schreibwalze 1 eine Schaltklinke 11 vorgesehen, welche um eine exzentrische Welle 12 schwenkbar angetrieben gelagert ist. Der Antrieb erfolgt über einen Zeilenschaltmotor 13 und ein auf der Welle 12 sitzendes Zahnrad 14.

An dem hinteren Hebelabschnitt 15 der Schaltklinke 11 greift eine am Maschinengestell 2 befestigte Schrauben-Zugfeder 16 an, welche das Ende 17 des Hebelarmabschnitts 15 gegen einen an dem Maschinengestell 2 befestigten Anschlag 18 drückt.

An dem vorderen Hebelarmabschnitt 19 der Schaltklinke 11 ist eine in Fig. 2 näher dargestellte Greiferspitze 20 angeordnet. Die Greiferspitze 20

ist auf die Schaltklinke 11 aufgerastet. Die Schaltklinke 11 weist insoweit einen Führungsansatz 21 mit zwei Schenkeln 22, 23 auf, welche an ihren Enden verdickte Halteabschnitte 24, 25 aufweisen. Die beiden Schenkel 22, 23 sind elastisch zusammen-drückbar, so dass dann die Greiferspitze 20 mittels ihres Längsschlitzes 26 aufrastbar ist und die Abschnitte 24, 25 nach Durchsetzen des Schlitzes 26 sich aufweiten und die Greiferspitze 20 längs des Schlitzes 26 längsverschiebbar festlegen.

An der Schaltklinke sind zwei zueinander parallele Nuten 27, 28 ausgebildet. Am rückwärtigen Ende der Greiferspitze 20 ist ein Ansatz 29 vorgesehen, an dessen in Fig. 2 nicht sichtbarer Innenseite ein nur gestrichelt eingezeichneter halbkugelförmiger Rastansatz 30 vorgesehen ist, der in die Nuten 27, 28 einrastbar ist. Der Ansatz 29 kann z.B. einstückig aus Kunststoff gespritzt sein. Aufgrund der Dimensionierung des Schlitzes 26 kann die Greiferspitze 20 unter Überwindung der durch die Federkraft des Ansatzes 29 definierten Rastkraft längsverschoben werden, wobei die Greiferspitze von der in Fig. 2a dargestellten Endlage in die in Fig. 2b dargestellte andere Endlage bzw. umgekehrt gelangt.

Wie in Fig. 1 gestrichelt eingezeichnet, beschreibt die Greiferspitze 20 eine geschlossene, in etwa elliptische Bewegungsbahn. In einer ersten Bewegungsphase etwa radial zur Schreibwalze 1 bzw. zum Zahnrad 4 greift die Greiferspitze in eine Zahnfläche ein, in einer nachfolgenden zweiten Transportphase etwa tangential zu dem Zahnrad 4 wird das Zahnrad mitgenommen, in einer dritten Bewegungsphase in etwa radialer Richtung wird die Greiferspitze 20 in Ausserengriffposition gebracht und in einer vierten, etwa tangentialen Bewegungsphase wieder zurückgeführt. Bei einer umgekehrten Antriebsrichtung wird die vorstehende Bewegungsbahn in umgekehrter Richtung durchlaufen, wobei dann die Kraftübertragung auf das Zahnrad 4 statt mittels einer Zugsbewegung über eine Schubbewegung erfolgt.

Die Arbeitsweise bei der Durchführung von Halbschritten ist wie folgt:

Geht man aus von einer Endposition der Greiferspitze 20, wie sie in Fig. 2a dargestellt ist, d.h. die Greiferspitze befindet sich in ihrer vorderen, ausgefahrenen Endlage und greift in das Zahnrad 4 so ein, dass eine Zugsbewegung, d.h. eine Transportbewegung in Richtung des Pfeils 31 durchgeführt wird, dann wirkt bei dieser Zugsbewegung die Widerstandskraft des Zahnrads gegen eine Fortbewegung in Richtung nach aussen. Diese Kraft wird voll aufgenommen und bei Beibehaltung dieser Drehrichtung des Zeilenschaltmotors 13 erfolgt eine Zeilenfortschaltung mit ganzen Schritten in herkömmlicher Weise.

Erfolgt nun eine Drehrichtungsumkehr, so greift die Greiferspitze 20 über die Bewegungsphase III in das Zahnrad 4 ein und übt eine Schubwirkung entgegen der Richtung des Pfeils 31 aus. Wenn nun wiederum der Bewegungswiderstand des Zahnrads 4 auf die Greiferspitze 20 einwirkt, wird die Greiferspitze aufgrund der geringeren Rastkraft von der in Fig. 2a eingezeichneten Position in die Position

gemäss Fig. 2b gebracht, d.h. der halbkugelförmige Rastansatz 30 kommt von der Nut 28 in die Nut 27 zu liegen. Die beiden Nuten weisen einen Abstand auf, welcher der Hälfte der Teilung t des Zahnrades 4 entspricht.

Dies hat zur Folge, dass in der Bewegungsphase II, in welcher die Greiferspitze 20 mit dem Zahnrad 4 in Schub-Eingriff steht, zunächst ein durch das Verschieben der Greiferspitze 20 aufgefangener Leerhub um $t/2$ erfolgt und dass erst nach Erreichen der Endlage, d.h. wenn der Rastvorsprung 30 in die Nut 27 einrastet, die Drehwiderstandskraft der Schreibwalze 1 überwunden wird und eine Transport-Schubbewegung um einen Halbschritt stattfindet.

Wenn nun der Antrieb der Schaltklinke 11 weiterhin in die gleiche Richtung erfolgt, dann beginnt die nächste Schubbewegung aus einer stabilen Endlage heraus, d.h. die Greiferspitze 20 kann nicht mehr nach innen ausweichen und es erfolgt dementsprechend wieder ein voller Transportschritt.

Erst dann, wenn eine erneute Richtungsumkehr stattfindet und die Greiferspitze 20 nun über die Bewegungsphase I eingreift und längs der Bewegungsphase II eine tangential Transportbewegung in Richtung des Pfeils 31 ausführen will, wird aufgrund der kleineren Rastkraft der Greiferspitze 20 gegenüber der Drehwiderstandskraft der Walze 1 die Greiferspitze 20 zunächst von der in Fig. 2b eingezeichneten Position in die in Fig. 2a eingezeichnete Position gebracht, bis wiederum eine stabile Endlage erreicht ist. Dies bedeutet, dass die effektive Transportbewegung wiederum um ein der halben Teilung entsprechendes Stück vermindert wird, so dass auch in diesem Fall zunächst wieder nur ein Halbschritt ausgeführt wird. Alle weiteren Antriebsbewegungen in der gleichen Drehrichtung werden wieder voll übertragen.

Die beiden Sperrklinken bzw. deren Hebelarme 10a und 10b sind um eine halbe Teilung in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt, so dass eine die Sperrklinke in eine Zahnücke eingreift, während die andere Sperrklinke auf einer Zahnschnecke zu liegen kommt. Die beiden Sperrklinken können als Blattfeder ausgebildet und an einer gemeinsamen Halterung mit einem entsprechenden Versatz angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Zeilenschaltvorrichtung für eine Schreibmaschine oder einen Drucker, bei der eine als Auflage des Schreibpapiers dienende Schreibwalze schrittweise durch eine Schaltklinke gedreht wird, welche in Eingriff mit einem mit der Schreibwalze drehfest verbundenen Zahnrad steht und mit diesem zusammen ein Greiferschaltgetriebe bildet, wobei die Schaltklinke über einen Exzenter und einen Zeilenschaltmotor angetrieben wird, und mit wenigstens einer federbeaufschlagten Sperrklinke, welche in das Zahnrad zur Festlegung einer definierten Schreibstellung einrastet, sowie mit einer Einrichtung zur Erzielung einer gegenüber der normalen Schrittweite reduzierten Halbschritt-Transportbewegung, wobei die Greiferspitze der Schaltklinke ei-

ne geschlossene, längliche Bewegungsbahn beschreibt, wobei die Längsrichtung der Bewegungsbahn etwa tangential zu dem Zahnrad liegt und wobei in einer ersten Bewegungsphase (I) längs eines im wesentlichen radialen Bahnabschnitts ein Eingriff der Greiferspitze in eine Zahnücke, während einer zweiten Bewegungsphase (II) ein etwa tangentialer Transport, in einer dritten Bewegungsphase (III) eine etwa radiale Herausbewegung und in einer vierten Phase eine etwa tangential Rückföhrbewegung erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass die Greiferspitze (20) an der Schaltklinke (11) zwischen zwei durch Rastkräfte definierten Endlagen in eine Richtung etwa tangential zum Zahnrad (4) längsverschiebbar gelagert ist, wobei die Rasthaltekraft der Greiferspitze (20) kleiner ist als die Widerstandskraft, welche das Zahnrad (4) mit der Schreibwalze (1) dem Antrieb durch die Greiferspitze (20) während der tangentialen Transportphase entgegengesetzt, und wobei der Abstand der beiden Rast-Endlagen in Längsrichtung dem tangentialen Transportweg eines halben Transportschrittes (t) entspricht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Greiferspitze (20) über eine Nut bzw. Längsausnehmung (26) und eine Führungseinrichtung (21) längsverschiebbar gelagert ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Greiferspitze (20) eine vorstehende Federzunge (29) mit einem Rastvorsprung (30) aufweist, welcher jeweils in eine von zwei die Endlagen definierenden Rastausnehmungen (27, 28) an der Schaltklinke (11) einrastet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Sperrklinken (10a, 10b) vorgesehen sind, welche um eine halbe Zahnweite ($t/2$) des Zahnrads (4) derart versetzt sind, dass in den stabilen Endlagen stets eine Sperrklinke (10a bzw. 10b) mit ihrer Spitze in einen Zahnzwischenraum eingreift, und eine andere Sperrklinke 10b bzw. 10a mit ihrer Spitze auf einer Zahnschnecke liegt.

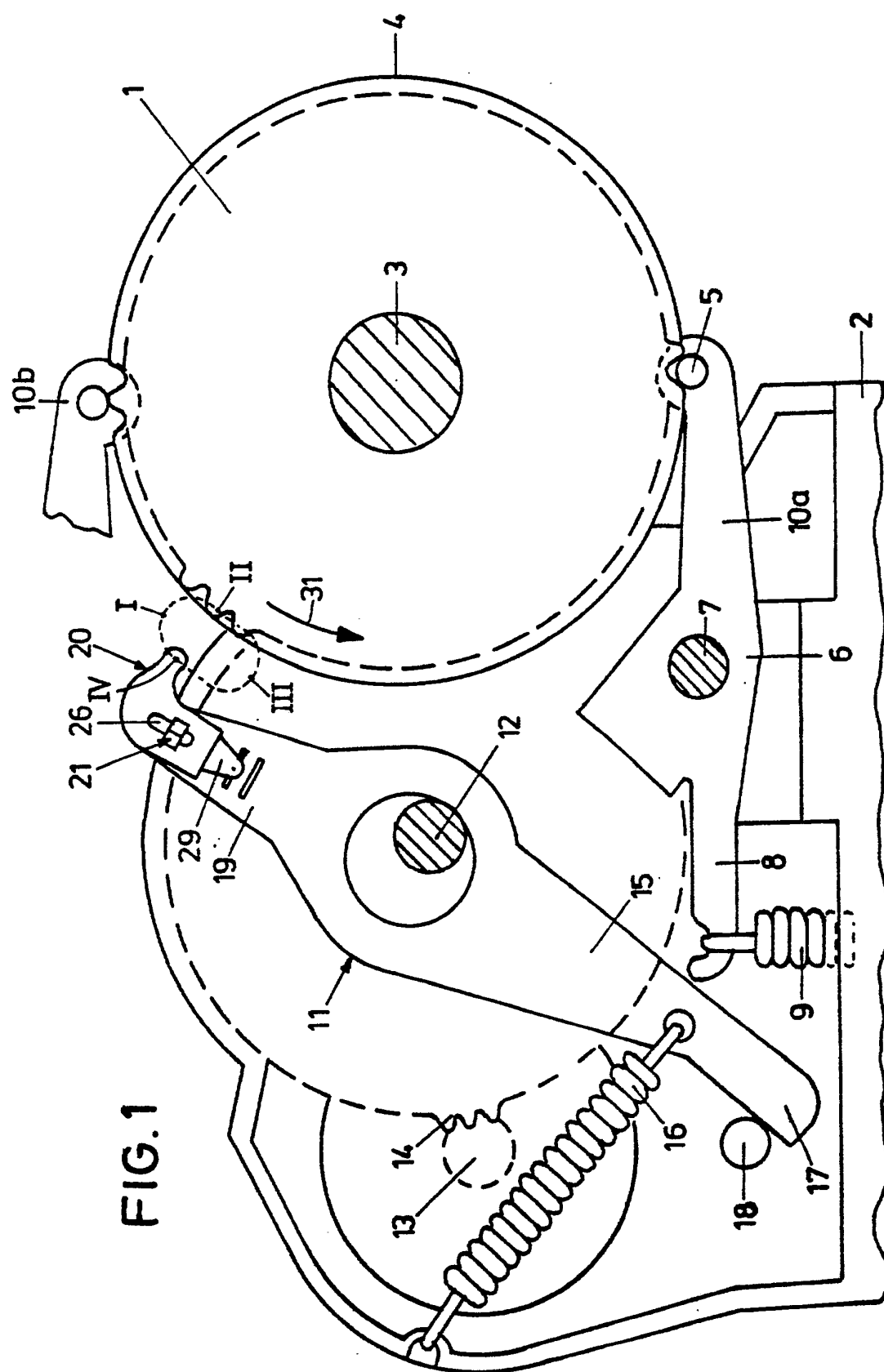
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Sperrklinken (10a, 10b) auf einem gemeinsamen Trageteil angeordnet und jeweils durch ein Blattfederteil gebildet sind, welche an dem Zahnrad (4) von einander etwa gegenüberliegenden Seiten angreifen.

50

55

60

65



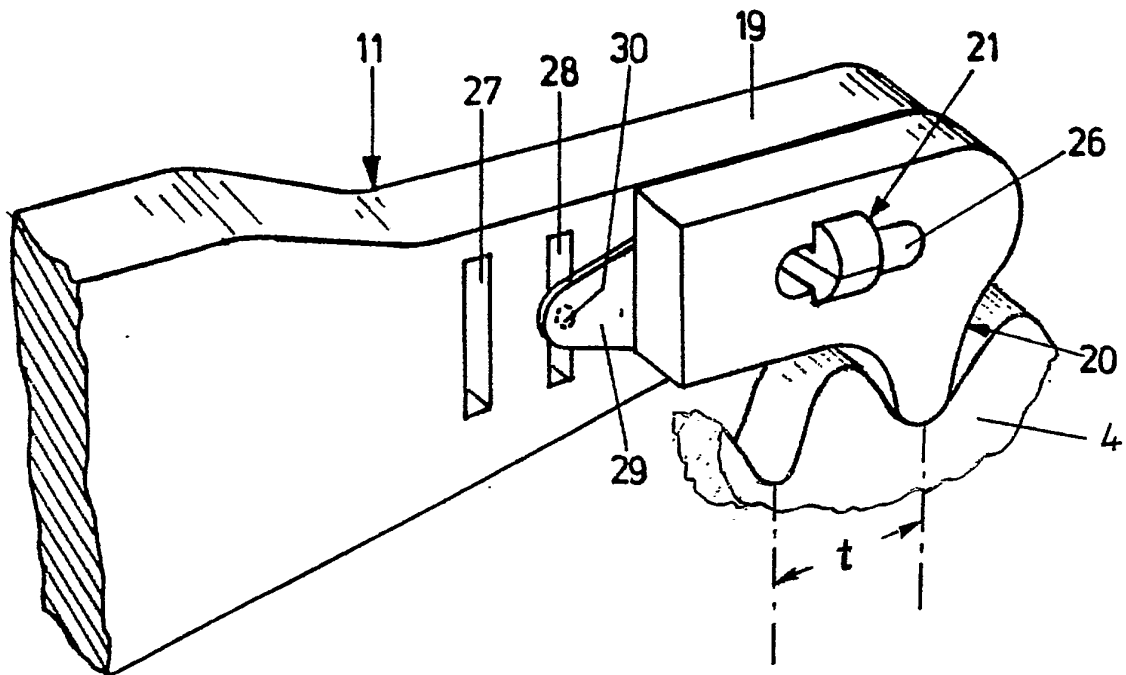


FIG. 2a

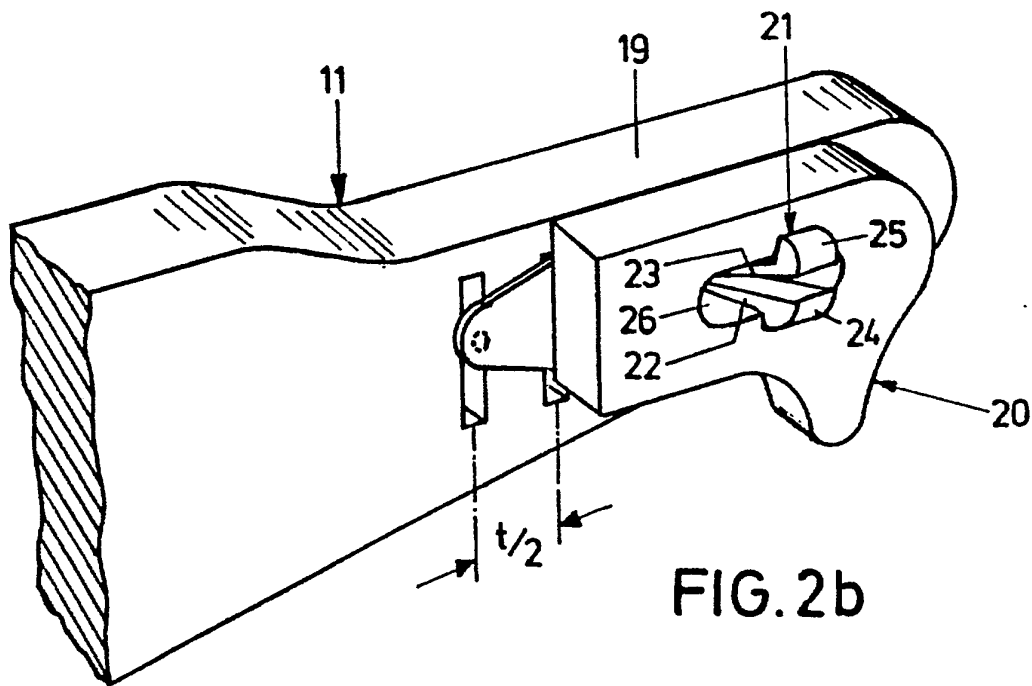


FIG. 2b