

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
27.07.83

⑤① Int. Cl.³: **B 41 J 11/70**

②① Anmeldenummer: **80101205.5**

②② Anmeldetag: **10.03.80**

⑤④ **Nadeldrucker mit Abschneidevorrichtung.**

③① Priorität: **02.04.79 CH 3043/79**

⑦③ Patentinhaber: **AUTELCA AG, Worbstrasse 187,
CH-3073 Gümligen (CH)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.10.80 Patentblatt 80/21

⑦② Erfinder: **Siegenthaler, Fritz, Twären-Neuhaus,
CH-3556 Trub (CH)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.07.83 Patentblatt 83/30

⑦④ Vertreter: **Keller, Hartmut et al, Postfach 12,
CH-3000 Bern 7 (CH)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-A-2 420 841
FR-A-2 373 397
US-A-3 951 252

EP 0 017 014 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Nadeldrucker mit Abschneidevorrichtung

Die Erfindung betrifft einen Nadeldrucker der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Ein aus der FR-A-2 373 397 bekannter Nadeldrucker dieser Art hat eine Messerrolle, die aus einem Kreismesser mit einem koaxialen, eine Rolle bildenden Ansatz besteht und am Nadelkopf in eine Ruhestellung und in eine Arbeitsstellung bewegbar angeordnet ist. Zum Abschneiden des Aufzeichnungsträgers wird die Messerrolle durch eine eigene, mehrteilige Betätigungseinrichtung am Nadelkopf in ihre Arbeitsstellung, in der die Rolle an den Aufzeichnungsträger und das Kreismesser an die zum Aufzeichnungsträger senkrechte Fläche des Gegenmessers gedrückt ist, bewegt, und der Nadelkopf wird wie zum Drucken in Zeilenrichtung verschoben. Dabei rollt die Rolle auf dem Aufzeichnungsträger und dreht das an der Gegenmesserfläche gleitende Kreismesser. Die Messerrolle ist hierzu am freien Ende eines Armes eines zweiarmigen Hebels gelagert, der um eine zur Messerrollenachse parallele Achse schwenkbar und in Richtung dieser Achse verschiebbar gelagert und in seiner Schwenkrichtung durch eine erste Feder sowie in der Verschieberichtung durch eine zweite Feder belastet ist, um die Messerrolle in Arbeitsstellung an den Aufzeichnungsträger und an die Gegenmesserfläche zu drücken. Um den Hebel mit der Messerrolle an einem Ende des Verschiebeweges des Nadelkopfes aus der Arbeitsstellung in die Ruhestellung zu bewegen, ist an dem Ende des Weges, den ein Ende der Hebelachse bei der Nadelkopfverschiebung zurücklegt, eine erste Rolle so angeordnet, daß sie die Achse des Hebels gegen die Wirkung der zweiten Feder verschiebt, wenn das Achsenende auf diese Rolle läuft, und an dem Ende des Weges, den die Messerrolle bei dieser Nadelkopfverschiebung zurücklegt, ist eine zweite Rolle so angeordnet, daß sie die Messerrolle gegen die Wirkung der ersten Feder über die Aufzeichnungsträgerebene hebt, wenn die Messerrolle auf diese zweite Rolle läuft. In dieser Ruhestellung wird der Hebel durch eine federbelastete Klinke gehalten, die mit dem anderen Arm des zweiarmigen Hebels sowohl in dessen Schwenkrichtung als auch in dessen Verschieberichtung zusammenwirkt und gleichfalls am Nadelkopf gelagert sowie durch einen am Nadelkopf befestigten Elektromagneten auslösbar ist. Wird der Elektromagnet erregt, während die erste Rolle die Hebelachse in ihrer gegen die Wirkung der zweiten Feder verschobenen Stellung und die zweite Rolle das Rollenmesser in seiner gegen die Wirkung der ersten Feder gehobenen Stellung hält, bewegen die Federn den Hebel mit dem Rollenmesser in die Arbeitslage, wenn der Nadelkopf zurück verschoben wird.

Der durch Verschieben des Nadelkopfes angetriebene, aus vom Nadelkopf getragenen

Teilen (zusätzlich zur Schwenkbarkeit axial verschiebbarer Hebel, Klinke, Rückholfedern, Elektromagnet) und ortsfesten Teilen (Rollen) bestehende Mechanismus, durch den die Messerrolle aus einer Ruhe- in eine Arbeitsstellung und umgekehrt bewegt wird, ist konstruktiv aufwendig. Er vergrößert das von der für einen genauen Druckvorgang notwendigerweise präzisen Nadelkopfführung zu führende Gewicht und die vom Verschiebeantrieb des Nadelkopfes anzutreibende träge Masse, die für eine hohe Druckgeschwindigkeit schnell beschleunigt und verzögert werden sollte. Der Verschiebeantrieb muß beim Abschneidevorgang nicht nur die Schneidarbeit leisten, sondern auch die durch das Andrücken der Messerrolle an den Aufzeichnungsträger in der Nadelkopfführung auftretende Reibung und zum Bewegen der Messerrolle aus der Ruhelage in die Arbeitslage und umgekehrt die Kraft der beiden Federn überwinden, wobei die Nadelkopfführung den Nadelkopf gegen die entsprechenden Reaktionskräfte abstützen muß, wodurch die Reibung in der Nadelkopfführung zunimmt.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, einen Nadeldrucker mit einer Abschneidevorrichtung zu schaffen, die konstruktiv einfacher ist und sowohl die Nadelkopfführung als auch den Verschiebeantrieb für den Nadelkopf weniger belastet.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, daß zum Antrieb der Abschneidevorrichtung nur die am Nadelkopf gelagerte Rolle dient, und daß der Nadelkopf zum Übergang vom Druck- zum Abschneidevorgang und umgekehrt keinen Mechanismus betätigt, sondern jeweils so weit geschoben wird, daß die Rolle bis über das freie Ende des Kurvenhebels hinaus bzw. bis an dieses Hebelende bewegt wird. Dabei kann die Steigung des Kurvenabschnitts am Hebel klein gewählt werden, so daß die Messerklinge mit einer Kraft vorgeschoben wird, die größer als die vom Verschiebeantrieb auf die Rolle ausgeübte Schubkraft ist. Insgesamt zeichnet sich der Nadeldrucker durch eine leicht antreibbare Abschneidevorrichtung einfacher Konstruktion mit geringem Gewicht und entsprechend geringer Störanfälligkeit und hoher Lebensdauer aus.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels mit im Zusammenhang mit der Erfindung wesentliche Teile darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Rückansicht des Inneren des Nadeldruckers (Ansicht in Blickrichtung I in Fig. 2),

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 bis 6 je eine der Fig. 1 entsprechende, weiter vereinfachte Ansicht in vier verschiedenen Betriebszuständen.

In den Zeichnungen ist der Nadelkopf 1 mit

Ausnahme der an ihm auf einer abgewinkelten Achse 2 gelagerten Rolle 3, die zur Abschneidevorrichtung gehört, in dünneren Linien als die anderen Teile und in Fig. 3 bis 6 nur im Umriß dargestellt. Das nicht dargestellte Papierband wird von der ebenfalls nicht dargestellten Vorratsrolle durch einen Einführschlitz 4 und zwischen zwei Förderwalzen 5, die von einem Motor 6 angetrieben sind, auf einen Druckbalken 7 geführt, an dem das ortsfeste Gegenmesser 8 der Abschneidevorrichtung gebildet ist. Der Druckbalken 7 begrenzt zusammen mit einem darüber angeordneten Balken 9 einen Führungsschlitz für das bedruckte Papier.

Der Nadelkopf 1 ist oben an einer Führungsleiste 11 gleitend und unten mittels Führungsrollen 12 und 13 an einer Rundstange 14 parallel zur Richtung der zu druckenden Zeilen verschiebbar geführt. Die Führungsleiste 11 und die Rundstange 14 sind ebenso wie der Druckbalken 7 mit einem Ende an der in Fig. 1 linken Seitenwand 15 und mit dem anderen Ende an einer rechten Zwischenwand 16 befestigt. Die unteren Führungsrollen 12 sind Profilrollen auf fest mit dem Nadelkopf 1 verbundenen Achsen. Die Achsen der oberen Führungsrollen 13 sind an den gabelförmig geschlitzten Enden einer in ihrer Mitte am Nadelkopf 1 befestigten Blattfeder 17 gelagert und zur sicheren Führung des Nadelkopfes 1 mit einer dessen Schwerkraft überschreitenden Federkraft an die Rundstange 14 gedrückt.

Zum Verschieben des Nadelkopfes 1 dient ein Seiltrieb. Dessen strichpunktiert dargestelltes, dehnungsfestes Seil 18 läuft von einem an der Seitenwand 15 befestigten Seilende über eine Umfangshälfte einer Rille einer am Nadelkopf 1 gelagerten Doppelrillen-Seilscheibe 19, eine an der Seitenwand 15 gelagerte Seilscheibe 20 und eine in einer Aussparung der Zwischenwand 16 gelagerte Seilscheibe 21 zu einer Treibscheibe 22, die eine Schraubenrille hat, zwischen der Zwischenwand 16 und einer rechten Seitenwand 23 angeordnet und von einem reversierbaren Schrittmotor 24 angetrieben ist. Von der Treibscheibe 22 läuft das Seil 18 weiter über eine in einer zweiten Aussparung der Zwischenwand 16 angeordnete Seilscheibe 25 und über die andere Umfangshälfte der anderen Rille der Doppelrillen-Seilscheibe 19 zur Zwischenwand 16, an der das andere Seilende befestigt ist.

Wenn der Motor 24 mit der Treibscheibe 22 das Seil 18 in Richtung der in Fig. 1 eingetragenen Pfeile antreibt, wird der Nadelkopf 1 in Zeilenschreibrichtung, d. i. in Fig. 1 und 3 bis 6 von rechts nach links gezogen, wobei die Doppelrillen-Seilscheibe 19 in Richtung des in Fig. 1 eingetragenen Pfeiles rotiert. Wird das Seil 18 (nach Umkehr der Drehrichtung des Motors 24) in der entgegengesetzten Richtung angetrieben, wobei auch die Drehrichtung der Doppelrillen-Seilscheibe 19 umkehrt, so wird der Nadelkopf 1 in Fig. 1 und 3 bis 6 von links nach rechts gezogen.

Die in Fig. 1 bis 5 in ihrer Ruhestellung und in

Fig. 6 (in einer Stellung 27c) kurz vor dem Ende ihres Abschneidhubes dargestellte Messerklinge 27 ist am Gegenmesser 8 und am Balken 9 gleitend geführt. Eine Andruckrolle 28 auf einer Achse 29 hält die Messerklinge 27 am Gegenmesser 8 und Balken 9, ein Stift 30 und eine Rolle 31 (Fig. 1) führen die Messerklinge 27 seitlich.

Die Schneide 33 der Messerklinge 27 verläuft stumpfwinklig V-förmig, symmetrisch zur Mittelsenkrechten der Schneide 34 des Gegenmessers 8. Da die Schneiden 33 und 34 somit nicht parallel, sondern in einem spitzen Winkel zueinander verlaufen, wird jeweils an zwei kleinen Stellen geschnitten, so daß eine kleine Vorschubkraft für die Messerklinge 27 ausreicht. Der symmetrische Verlauf der Schneide 33 bewirkt, daß die Reaktionskraft beim Abschneidvorgang entgegengesetzt parallel zur Vorschubrichtung der Messerklinge 27 wirkt, also praktisch keine die seitliche Führung (Stift 30, Rolle 31 und den im folgenden noch erwähnten Bolzen 38 und die Rolle 39) belastende Komponente hat, so daß keine aufwendige Führung nötig und trotzdem die Gleitreibung vernachlässigbar ist.

Die Messerklinge 27 ist durch ein Distanzstück 36 fest mit einem Führungslappen 37 verbunden, der an der Leiste 11 gleitend durch einen Bolzen 38, der einen über den Führungslappen 37 greifenden Kopf hat, und eine Rolle 39 geführt ist. An einem Ansatz 40 der Leiste 11 sind der Bolzen 38 befestigt und die Rolle 39 gelagert.

Die Messerklinge 27 bildet einen Kurventräger für eine aus drei Abschnitten 41, 42, 43 bestehende Kurve eines ebenen Schubkurvengetriebes, dessen Antriebsglied die Rolle 3 ist. Der erste Kurvenabschnitt 41 verläuft an der Rückseite der Messerklinge (Messerklingenrücken) rechtwinklig zur Vorschubrichtung der Messerklinge, d. h. parallel zur Führung (11, 14) des Nadelkopfes 1 von einer Stelle, die dem Anfang der zu druckenden Zeilen zugeordnet ist, d. h. von der Stelle, an der sich die Rolle 3 in der in Fig. 1 ausgezogen dargestellten Ruhestellung des Nadelkopfes 1 befindet, bis wenig über die Stelle hinaus, an der sich die Rolle 3 am Ende der Zeilen befindet, an welcher der Nadelkopf und die Rolle in Fig. 1 und 4 mit 1a und 3a bezeichnet sind.

Der zweite Kurvenabschnitt 42 verläuft im wesentlichen spitzwinklig zum ersten Kurvenabschnitt 41 und ist an der diesem abgewandten Seite eines Kurvenhebels 44 gebildet. Der Kurvenhebel 44 ist am Führungslappen 37 um einen Zapfen 45 schwenkbar gelagert und liegt mit seinem freien Ende unter der Wirkung einer Zugfeder 46 an der Stelle des ersten Kurvenabschnitts 41 an, an welcher sich die Rolle 3 in ihrer erwähnten Stellung 3a befindet, wobei er mit einer Weichenzunge vergleichbar ist. Der Abstand des schwenkbar gelagerten Endes des Kurvenhebels 44 vom ersten Kurvenabschnitt 41 ist so groß, daß die Rolle 3 zwischen dem ersten Kurvenabschnitt 41 und dem Hebel 44 (in Fig. 1 von rechts nach links, vgl. Fig. 4) hindurch laufen

kann. Der größte Abstand des zweiten Kurvenabschnitts 42 vom ersten 41 ist gleich dem Hub der Messerklinge 27, der wenig größer als der Abstand des Scheitels 47 von den Enden der stumpfwinklig V-förmig verlaufenden Schneide 33 ist.

Der dritte Kurvenabschnitt 43 ist an dem ersten Kurvenabschnitt 41 zugewandten Rand eines Armes 48 gebildet, der einstückig mit der Messerklinge 27 ausgeführt ist. Der dritte Kurvenabschnitt 43 geht von einem Halbkreisbogen am Anfang des ersten Kurvenabschnitts 41 aus und verläuft zuerst kurz parallel in einem den Durchmesser der Rolle 3 wenig überschreitenden Abstand vom ersten Kurvenabschnitt 41, wodurch eine die Rolle 3 in der Ruhestellung des Nadelkopfes 1 aufnehmende Nische 49 (Fig. 1 und 4 bis 6) gebildet ist, dann spitzwinklig zum ersten Kurvenabschnitt 41 und übergreift schließlich das schwenkbar gelagerte Ende des Kurvenhebels 44 in einem Abstand, der wenig größer als der Durchmesser der Rolle 3 ist.

Der Zapfen 45 befindet sich über einer Stelle des ersten Kurvenabschnitts 41, die von dessen in Fig. 1 rechten Anfang (Nische 49) einen kleineren Abstand hat als vom in dieser Figur linken Ende des ersten Kurvenabschnitts 41. Dementsprechend ist der Kurvensteigungswinkel des zweiten Kurvenabschnitts 42 kleiner als der des dritten Kurvenabschnitts 43.

Zwei Zugfedern 51 sind mit einem Ende an der Achse 29 der Andruckrolle 28 und mit dem anderen Ende an der Messerklinge 27 befestigt und halten diese kraftschlüssig mit dem ersten bzw. zweiten Kurvenabschnitt 41 bzw. 42 an der Rolle 3, wie im Zusammenhang mit der Wirkungsweise des Nadeldruckers noch näher erläutert wird.

Die Messerklinge 27 hat beiderseits der Bahn, an welcher die Andruckrolle 28 auf ihr läuft, zwei trapezförmige Aussparungen 52 zur Herabsetzung ihrer Masse, damit eine kleine Beschleunigerkraft für den Vorschub der Messerklinge 27 genügt und Erschütterungen nur möglichst geringe Kräfte auf die Messerklinge 27 ausüben.

In der Ruhestellung des Nadelkopfes 1 befindet sich die an diesem gelagerte Rolle 3 in der Nische 49 der Messerklinge 27 (Fig. 1 und 3). Dabei ist die Messerklinge 27 in ihrer Ruhestellung fixiert. Zum zeilenweisen Drucken läuft der Nadelkopf 1 jeweils aus seiner Ruhestellung 1 in die Stellung 1a (Fig. 1 und 4) und zurück. Dabei läuft die Rolle 3 bis in ihre Stellung 3a und zurück auf dem ersten Kurvenabschnitt 41. Die Messerklinge 27 bleibt stehen. Der Kurvenhebel 44 ist in der Stellung 3a der Rolle angehoben (Stellung 44a) und kehrt in seine Ruhestellung zurück, während die Rolle 3 auf dem Kurvenabschnitt 41 aus der Stellung 3a in ihre Ruhestellung zurückläuft, in der sie mit 3 bezeichnet ist.

Wenn das Papierband abgeschnitten werden soll, wird der Nadelkopf 1 nach dem Drucken der letzten Zeile über die Stellung 1a hinaus bis in die Stellung 1b (Fig. 1 und 5) verschoben, in welcher die Rolle sich in der Stellung 3b befindet.

Nachdem durch Antrieb der Förderwalzen 5 das Papierband soweit gefördert wurde, daß sich die zu zerschneidende Stelle an den Schneiden 33 und 34 (Fig. 2) befindet, wird der Nadelkopf 1 aus der Stellung 1b in die Ruhestellung 1 zurückgezogen. Dabei läuft die Rolle aus der Stellung 3b zuerst auf dem zweiten Kurvenabschnitt 42, wobei sie die Messerklinge 27 nach unten schiebt. Dies ist aus Fig. 6 ersichtlich, welche den Nadelkopf und die Rolle in der Betriebsstellung 1c bzw. 3c kurz vor dem Ende des Abschneidhubes der Messerklinge 27c zeigt. Nach dem Ende des Abschneidhubes verläßt die Rolle 3 den zweiten Kurvenabschnitt 42, und die Messerklinge 27 wird durch die Federn 51 und/oder, indem die Rolle 3 am dritten Kurvenabschnitt 43 läuft, in ihre Ruhelage zurückgeführt.

Wie ersichtlich sind die Federn 51 nicht unbedingt nötig, weil der dritte Kurvenabschnitt 43 die Rückführung der Messerklinge 27 in ihre Ruhestellung zuverlässig bewirkt. Die Gleitreibung der Führung der Messerklinge 27 und des Führungslappens 37 genügt, wenn keine Erschütterungen auftreten, um die Messerklinge 27 in ihrer Ruhestellung zu halten, wenn der Nadelkopf aus seiner Ruhestellung 1 in seine Stellung 1a und zurück oder in die Stellung 1b läuft. Jedenfalls kann die Spannung der Federn 51 so klein sein, daß sie gegenüber der zum Überwinden des beim Abschneiden auftretenden Widerstandes erforderlichen Kraft vernachlässigbar ist. Auch für die Feder 46 genügt eine sehr kleine Spannung, so daß die zum Abheben des Kurvenhebels 44 in seine in Fig. 1 und 4 dargestellte Stellung 44a erforderliche Vorschubkraft der Rolle 3 vernachlässigbar ist.

Die Kraft, mit welcher die auf dem zweiten Kurvenabschnitt 42 laufende Rolle 3 zum Vorschub der Messerklinge 27 verschoben werden muß, ist wegen der Neigung des zweiten Kurvenabschnitts 42 viel kleiner als der für den Abschneidvorgang von der Messerklinge 27 zu überwindende Widerstand, und dieser ist durch den abgewinkelten Verlauf der Schneide 33 der Messerklinge 27 klein gehalten. Vernachlässigbar ist auch die Kraft, welche die auf dem dritten Kurvenabschnitt 43 laufende Rolle 3 zur Rückführung der Messerklinge in ihre Ausgangslage aufwenden muß, denn auch dieser Kurvenabschnitt 43 ist geneigt; es muß nur die Gleitreibung der Messerklinge 27 und des Lappens 37 überwunden werden, und gegebenenfalls helfen die Federn 51 nach. Entsprechend dem kleineren Kurvensteigungswinkel des zweiten Kurvenabschnitts 42 und dem größeren Kurvensteigungswinkel des dritten Kurvenabschnitts 43 ist das Verhältnis der an der Rolle 3 aufzuwendenden Vorschubkraft für den zum Verschieben der Messerklinge 27 zu überwindenden Widerstand beim Messerklingenvorschub, bei dem die Rolle (3c in Fig. 6) auf dem zweiten Kurvenabschnitt 42 läuft und die Scherfestigkeit des Papiers überwinden muß, kleiner und beim Messerklingengrückzug, bei dem die Rolle 3 auf dem dritten

Kurvenabschnitt 43 läuft und noch der geringe Reibungswiderstand der Führungen der Messerklinge 27 überwunden werden muß, größer. Damit wird die Kraft des Motors 24 für den Messerklingenantrieb optimal ausgenutzt. Die beim Abschneidevorgang auf den Nadelkopf 1 wirkende Reaktionskraft erhöht dessen Führungswiderstand nicht, weil sie von den Führungsrollen 12 aufgenommen wird.

Aus diesen Gründen genügt beim vorliegenden Nadeldrucker ein in üblicher Weise nur zum Verschieben des Nadelkopfes 1 bemessener Antriebsmotor 24 — wie sich gezeigt hat — zum zusätzlichen Antrieb der beschriebenen Abschneidevorrichtung. Dabei ist zu bedenken, daß dieser Motor 24 bei einem schnell arbeitenden Nadeldrucker auch zur Überwindung der Massenträgheit des Nadelkopfes am Anfang dessen Vorschub- und Rückzugbewegung bemessen sein muß, und daß die Rolle 3 erst nach dem Anfang der Rückzugbewegung des Nadelkopfes 1 auf den geneigten zweiten Kurvenabschnitt 42 läuft, wobei der Motor 24 den Nadelkopf nicht mehr zu beschleunigen braucht und somit Kraftreserve zum Verschieben der Rolle 3 beim Abschneidevorgang hat.

Der vorliegende Nadeldrucker benötigt auch keine besondere Steuervorrichtung für den Vorschub und Rückzug der Messerklinge 27. Durch eine nicht aufwendige Ergänzung der Steuerschaltung für den Schrittmotor 24 der Nadelkopfverschiebevorrichtung kann erreicht werden, daß dieser Motor nach dem letzten Zeilenvorschub des Nadelkopfes 1 um einige Schritte weiter dreht, woraufhin die Messerklinge 27 beim nachfolgenden Rückzug des Nadelkopfes 1 ohne weiteres vorgeschoben und auch wieder zurückgezogen wird.

Damit ist ein Nadeldrucker geschaffen, der einfach ist und ein geringes Gewicht sowie kleine Abmessungen hat.

Patentansprüche

1. Nadeldrucker mit einem in Zeilenrichtung hin und her verschiebbar geführten (11–14, 17) und mit einem Verschiebeantrieb (18–22, 24, 25) verbundenen Nadelkopf (1) und mit einer Abschneidevorrichtung (27–31, 33, 34, 36–49, 51, 52) mit einem durch Verschiebung des Nadelkopfes (1) zur Ausführung seiner Schneidbewegung antreibbaren Messer (27), dem ein ortsfestes Gegenmesser (8) zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine sich über die Schnittlänge erstreckende, in einer ortsfesten Führung (8, 9, 28–31, 38–40) senkrecht zur Ebene des Aufzeichnungsträgers verschiebbar geführte Messerklinge (27) an ihrer von der Messerklingenschneide (33) abgewandten Messerrückseite mit einem Kurventräger mit einer ebenen, in der Messerebene verlaufenden Kurve (41–43) versehen ist, längs der eine am Nadelkopf (1) ortsfest gelagerte Rolle (3) bewegbar ist, und daß die Kurve einen ersten,

geraden, an der Messerrückseite (27) gebildeten, zur Nadelkopfführung (11, 14) parallelen Kurvenabschnitt (41) und einen zu diesem (41) im wesentlichen spitzwinklig verlaufenden, zweiten Kurvenabschnitt (42) aufweist, der an einem auf der der Messerklingenschneide (33) abgewandten Seite des ersten Kurvenabschnittes (41) angeordneten Kurvenhebel (44) gebildet ist, dessen eines Ende an der Messerklinge (27) drehbar gelagert (bei 45) ist und einen den Durchmesser der Rolle (3) überschreitenden Abstand vom ersten Kurvenabschnitt (41) hat, und dessen freies Ende wie eine Weichenzunge unter Federvorspannung an dem Ende des ersten Kurvenabschnittes (41) anliegt, das dem Zeilenende zugeordnet ist, und daß der Nadelkopf am Ende seiner dem Drucken jeweils einer Zeile zugeordneten Vorschubstrecke in einer Stellung (1a) ist, in der die Rolle (3a) höchstens um ihren Radius über das freie Ende des Kurvenhebels (44a) hinausragt, und daß zur Auslösung des Abschneidevorgangs eine Verlängerung dieser Vorschubstrecke vorgesehen ist, an deren Ende der Nadelkopf in einer Stellung (1b) ist, in der die Rolle (3b) über das freie Ende des Kurvenhebels (44) hinaus bewegt ist, so daß sie beim Zurückbewegen des Nadelkopfes (1) in seine Ruhestellung auf dem zweiten Kurvenabschnitt (42) entlanglaufend an das dem Zeilenanfang zugeordnete Ende des ersten Kurvenabschnittes (41) zurückkehrt.

2. Nadeldrucker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (Zapfen 45) des Kurvenhebels (44) von dem Ende des ersten Kurvenabschnittes (41), das dem Zeilenende zugeordnet ist, einen größeren Abstand hat als vom Anfang des ersten Kurvenabschnittes (41), der dem Zeilenanfang zugeordnet ist.

3. Nadeldrucker nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine in Rückzugrichtung der Messerklinge (27) auf den Kurventräger (27, 44, 48) wirkende Feder (51) die Kurvenabschnitte (41, 42) kraftschlüssig an der am Nadelkopf (1) gelagerten Rolle (3) hält.

4. Nadeldrucker nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneide (33) der Messerklinge (27) stumpfwinklig V-förmig symmetrisch zur Mittelsenkrechten der Schneide (34) des ortsfesten Gegenmessers (8) verläuft.

5. Nadeldrucker nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß vom dem Zeilenanfang zugeordneten Anfang des ersten Kurvenabschnittes (41) ein dritter Kurvenabschnitt (43) ausgeht, der im wesentlichen spitzwinklig zum ersten Kurvenabschnitt (41) verläuft und an der diesem zugewandten Seite eines starr mit der Messerklinge (27) verbundenen Armes (48) gebildet ist, der das drehbar gelagerte Ende des Kurvenhebels (44) in einem Abstand übergreift, der um eine Toleranz größer als der Durchmesser der Rolle (3) ist.

6. Nadeldrucker nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Zeilenanfang zugeordneten Teile des ersten und des dritten

Kurvenabschnitts (41 und 43) eine die Rolle (3) in der Ruhestellung des Nadelkopfes (1) zwischen sich aufnehmende Nische (49) bilden.

7. Nadeldrucker nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Nadelkopf (1) an einer Führungsstange (14) mittels einander gegenüberliegender Führungsrollen (12, 13) geführt ist, von denen die der Schneide (34) des Gegenmessers (8) zugewandten Rollen (12) zur Aufnahme der Reaktionskraft beim Abschneidvorgang an fest mit dem Nadelkopf (1) verbundenen Achsen gelagert und die anderen Rollen (13) zur sicheren Führung des Nadelkopfes (1) federnd (Blattfeder 17) an die Führungsstange (14) gedrückt sind.

Claims

1. A needle printer having a needle head (1) which is guided (11—14, 17) so as to be displaceable to and fro in the line direction and which is connected to a shifting drive (18—22, 24, 25), and having a cutting device (27—31, 33, 34, 36—49, 51, 52) with a knife (27) which can be driven by displacement of the needle head (1) to carry out its cutting motion and with which a fixed counterknife (8) is associated, characterised in that a knife blade (27), which extends over the length of the cut and which is guided in a fixed guide (8, 9, 28—31, 38—40) so as to be displaceable perpendicularly to the plane of the print carrier is provided, on its knife back averted from the knife-blade cutting edge (33), with a cam carrier having a flat cam (41—43) which extends in the plane of the knife and along which a roller (3), mounted fixedly on the needle head (1), is movable, and in that the cam comprises a first straight cam portion (41) which is formed on the knife back (27) and which is parallel to the needle-head guide (11, 14), and has a second cam portion (42) which extends substantially at an acute angle to this (41) and which is formed on a cam lever (44) which is arranged on the side, averted from the knife-blade cutting edge (33), of the first cam portion (41) and the one end of which is mounted for rotation (at 45) on the knife blade (27) and is at a distance from the first cam portion (41) which exceeds the diameter of the roller (3), and the free end of which butts like a switch-points tongue under spring bias against the end of the first cam portion (41) and which is associated with the line end, and in that the needle head is, at the end of its feed path associated with the printing of each line, in a position (1a) in which the roller (3a) projects at the most by its radius beyond the free end of the cam lever (44a), and in that provided for triggering the cutting operation is an extension of this feed path, at the end of which the needle head is in a position (1b) in which the roller (3b) is moved beyond the free end of the cam lever (44), so that it returns, upon moving back of the needle head (1) to its rest position, by running along on the second cam portion (42) to the end,

associated with the line start, of the first cam portion (41).

2. A needle printer according to claim 1, characterised in that the axis of rotation (journal 45) of the cam lever (44) is at a greater distance from the end of the first cam portion (41) which is associated with the line end than from the start of the first cam portion (41) which is associated with the line start.

3. A needle printer according to claim 1 or 2, characterised in that at least one spring (51), acting on the cam carrier (27, 44, 48) in the withdrawal direction of the knife blade (27), holds the cam portions (41, 42) in a force-locking manner against the roller (3) which is mounted on the needle head (1).

4. A needle printer according to one of claims 1 to 3, characterised in that the cutting edge (33) of the knife blade (27) extends at an obtuse angle, in a V-shaped manner, symmetrically to the central perpendicular line of the cutting edge (34) of the fixed counterknife (8).

5. A needle printer according to one of claims 1 to 4, characterised in that emanating from the start, associated with the line start, of the first cam portion (41) is a third cam portion (43) which extends substantially at an acute angle to the first cam portion (41) and is formed on the side, turned to this, of an arm (48) which is connected rigidly to the knife blade (27) and which engages over the rotatably-mounted end of the cam lever (44) at a distance which is greater by a tolerance than the diameter of the roller (3).

6. A needle printer according to claim 5, characterised in that the parts, associated with the line start, of the first and third cam portions (41 and 44) form a niche (49) which receives therebetween the roller (3) in the rest position of the needle head (1).

7. A needle printer according to one of claims 1 to 6, characterised in that the needle head (1) is guided on a guide rod (14) by means of guide rollers (12, 13) lying opposite each other, of which the rollers (12) facing the cutting edge (34) of the counterknife (8) are, for absorption of the reaction force upon the cutting operation, mounted on axes connected securely to the needle head (1) and the other rollers (13) are, for the reliable guidance of the needle head (1), pressed resiliently (leaf spring 17) against the guide rod (14).

Revendications

1. Imprimante à aiguilles comportant une tête à aiguilles (1) guidée (11—14, 17) en coulissement alternatif suivant la direction des lignes et liée à un dispositif d'entraînement en coulissement (18—22, 24, 25), et un dispositif de coupe (27—31, 33, 34, 36—39, 51, 52) avec un couteau (27) pouvant être actionné par le coulissement de la tête à aiguilles (1) pour l'exécution de son mouvement de coupe, couteau auquel est associé un contre-couteau (8) fixe, caractérisée

en ce qu'une lame de couteau (27) s'étendant sur la longueur de coupe et guidée coulissante perpendiculairement au plan du support du tracé dans un guidage fixe (8, 9, 28—31, 38—40), est munie sur son bord arrière de lame éloigné du tranchant (33) de la lame d'un support de came comportant une came (41—43) s'étendant dans le plan du couteau, came le long de laquelle un galet (3) monté fixe sur la tête à aiguilles (1) est mobile, et en ce que la came comporte une première section de came (41) rectiligne, agencée sur le bord arrière du couteau (27), parallèle aux guidages (11, 14) de la tête à aiguilles, et une seconde section de came (42) s'étendant par rapport à cette section (41) essentiellement en formant un angle aigu, laquelle seconde section est formée sur un levier de came (44) disposé sur le côté de la première section de came (41) éloigné du tranchant de la lame de couteau (33), levier dont une extrémité est montée rotative (en 45) sur la lame de couteau (27) et est située à une distance de la première section de came (41), supérieure au diamètre du galet (3), et dont l'extrémité libre appuie, comme une lame d'aiguillage sous précontrainte élastique, contre l'extrémité de la première section de came (41), qui est associée à l'extrémité d'une ligne, et en ce que la tête à aiguilles à la fin de sa course d'avance associée à l'impression de chaque ligne, se trouve dans une position (1a) pour laquelle le galet (3a) fait saillie tout au plus de son rayon au-delà de l'extrémité libre du levier de came (44a) et en ce que pour déclencher le processus de coupe, un prolongement de cette course d'avance est prévu, à la fin duquel la tête à aiguilles se trouve dans une position (1b) pour laquelle le galet (3b) se déplace au-delà de l'extrémité libre du levier de came (44), de telle sorte que lors du retour de la tête à aiguilles (1) dans sa position de repos, le galet revient à l'extrémité de la première section de came (41), associée au début de la ligne, en se déplaçant le long de la seconde section de came (42).

2. Imprimante à aiguilles selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'axe de rotation (tourillon 45) du levier de came (44) est situé à une distance de l'extrémité de la première section de came (41), qui est associée à la fin d'une ligne, plus grande que la distance entre cet

axe de rotation et le début de la première section de came (41) qui est associé au début d'une ligne.

3. Imprimante à aiguilles selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait qu'au moins un ressort (51) agissant sur le support de came (27, 44, 48) dans le sens du retrait de la lame de couteau (27) maintient les sections de came (41, 42) en appui contre le galet (3) monté sur la tête à aiguilles (1).

4. Imprimante à aiguilles selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que le tranchant (33) de la lame de couteau (27) se développe suivant une forme en V à angle obtusymétriquement par rapport à la médiane du tranchant (34) du contre-couteau fixe (8).

5. Imprimante à aiguilles selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait qu'une troisième section de came (43) part du début de la première section de came (41) associé à un début de ligne, laquelle troisième section se développe essentiellement suivant un angle aigu par rapport à la première section de came (41) et est prévue sur le bord, tourné vers cette première section, d'un bras (48) lié rigidement à la lame de couteau (27), lequel bras s'étend au-dessus de l'extrémité montée pivotante du levier de came (44) à une distance supérieure, de la tolérance, au diamètre du galet (3).

6. Imprimante à aiguilles selon la revendication 5, caractérisée par le fait que les parties associées au début de ligne de la première et de la troisième sections de came (41 et 43) forment une niche (49) recevant le galet (3) dans la position de repos de la tête à aiguilles (1).

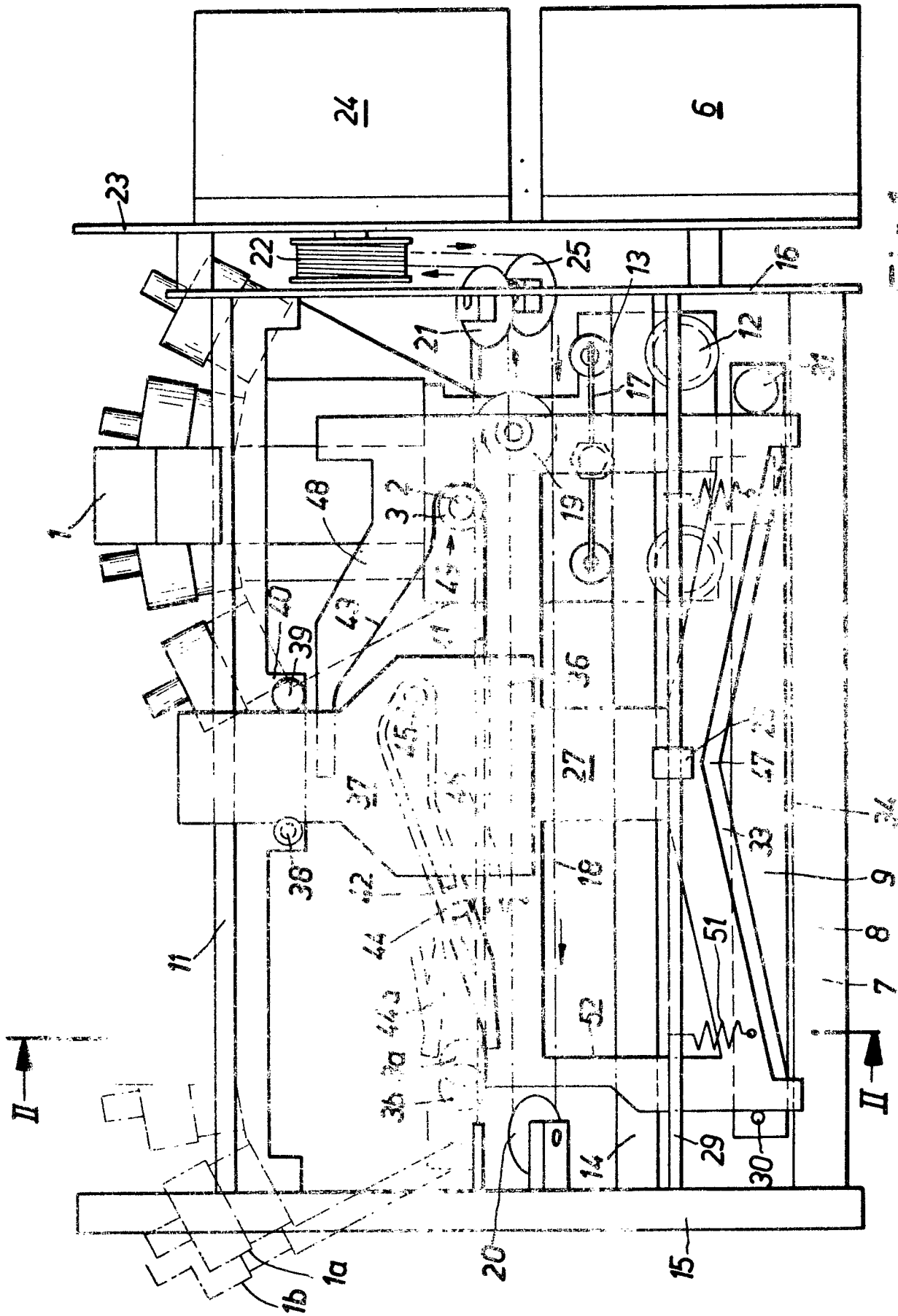
7. Imprimante à aiguilles selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait que la tête à aiguilles (1) est guidée sur une tige de guidage (14) au moyen de rouleaux de guidage (12, 13) disposés face à face, rouleaux dont ceux (12) situés du côté du tranchant (34) du contre-couteau (8) sont montés sur des axes fixés sur la tête à aiguilles (1) pour encaisser les forces de réaction lors du processus de coupe et les autres rouleaux (13) sont appuyés élastiquement (ressort à lame 17) contre la tige de guidage (14) en vue d'un guidage sûr de la tête à aiguilles (1).

55

60

65

7



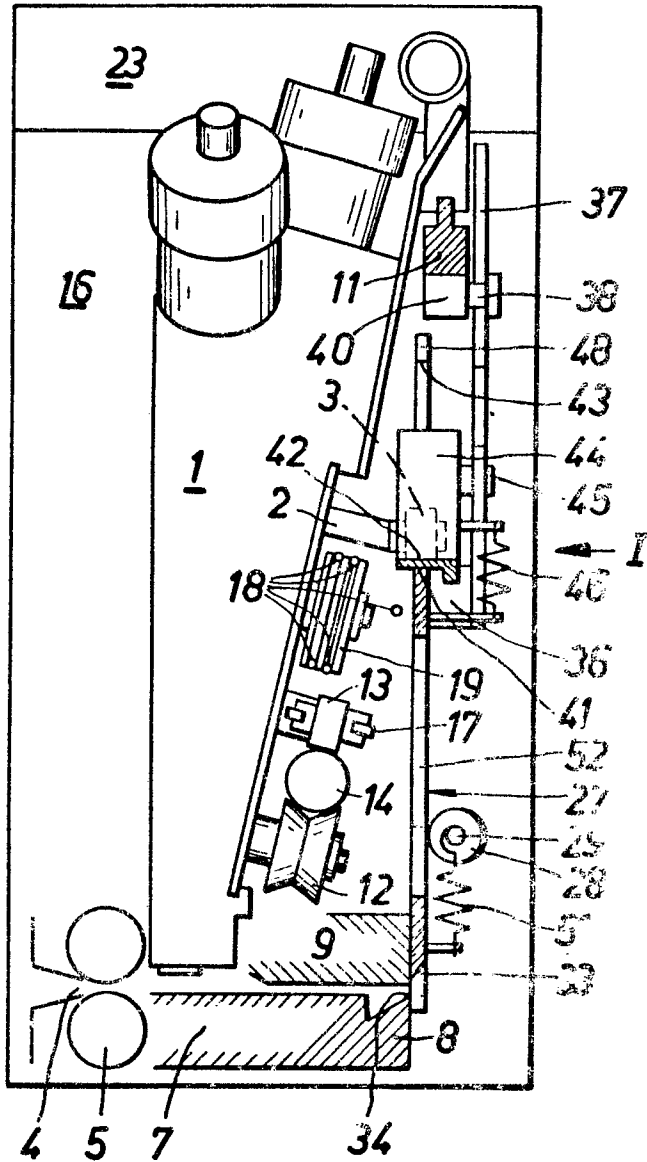


Fig. 2

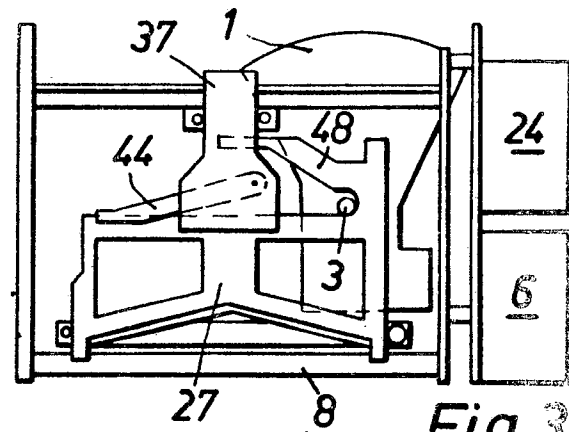


Fig. 3

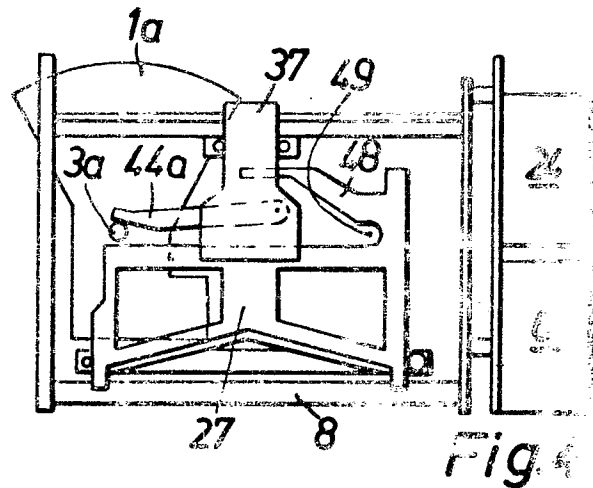


Fig. 4

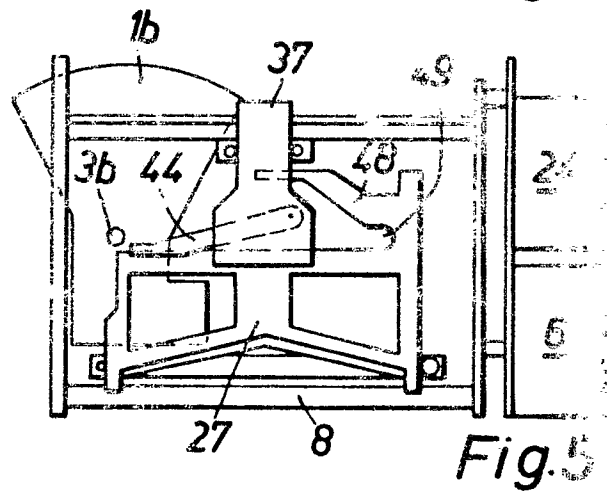


Fig. 5

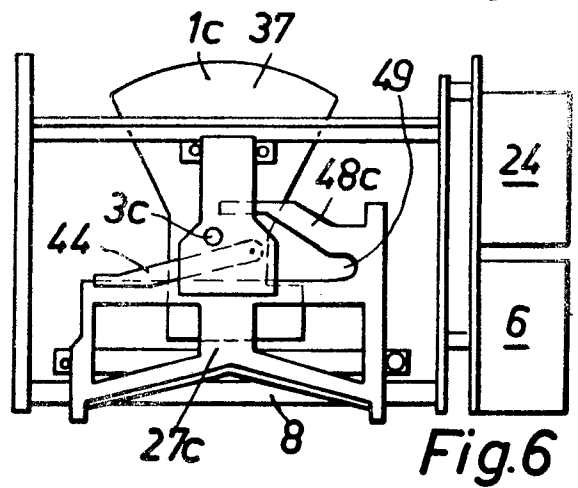


Fig. 6