



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 41 J / 301 538 7

(22) 06.04.87

(44) 24.08.88

(71) VEB Robotron Büromaschinenwerk „Ernst Thälmann“ Sömmerda, Weißenseer Straße 52, Sömmerda, 5230, DD

(72) Flechtner, Volker, Dr.-Ing., DD

(54) Hubvorrichtung für Farbbandkassetten

(55) Seriendrucker, Druckwagen, Farbbandkassette, Hubvorrichtung, Auflauframpen, Wagenbewegung
 (57) Die Erfindung bezieht sich auf Seriendrucker, z. B. Thermodrucker mit Thermoabschmelzbandkassetten, aber auch für andere Seriendrucker mit Mehrzonenfarbbandkassetten, z. B. für Mehrfarbendruck. Das Heben bzw. Senken der Kassette erfolgt dadurch, daß im Bereich der beiden Endpositionen der Bewegungsbahn des Druckwagens mindestens je eine Rampe angeordnet ist, die mit ihren Auflaufschrägen in die Bewegungsbahn der Kassette oder eines mit ihr fest verbundenen Schaltelements hineinragen, wobei die Auflaufschräge an der einen Endposition – vom Druckwagen aus gesehen – abwärts und die Auflaufschräge an der anderen Endposition aufwärts verläuft. Fig. 1

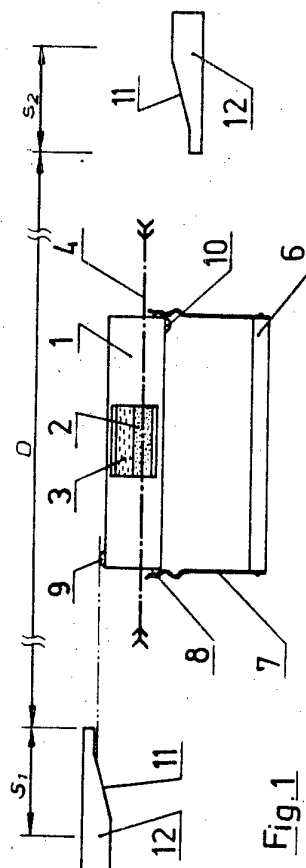


Fig. 1

Patentansprüche:

1. Hubvorrichtung für Farbbandkassetten, bei der das Verstellen der Kassette, die auf dem sich längs der Druckzeile bewegendem Druckwagen angeordnet ist, durch Auflaufen auf eine Rampe erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der beiden Endpositionen der Bewegungsbahn des Druckwagens (6) mindestens je eine Rampe (12, 13) angeordnet ist, die mit ihren Auflaufschrägen (11) in die Bewegungsbahn der Kassette (1) oder eines mit ihr fest verbundenen Schaltelementen (9, 10, 15) hineinragen, wobei die Auflaufschräge (11) an der einen Endposition — vom Druckwagen aus gesehen abwärts und die Auflaufschräge an der anderen Endposition aufwärts verläuft.
2. Hubvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich zwischen der Kassette (1) und dem Druckwagen (6) mindestens eine Rastkupplung (7, 8 bzw. 16, 17) mit wenigstens zwei Raststellungen befindet.
3. Hubvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rastkupplung aus mindestens einem am Druckwagen angeordneten Federerelement (7) besteht, das mit seinem Rastbereich in einen entsprechend gegengeformten Bereich (8) der Kassette (1) eingreift.
4. Hubvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Schaltelement auf und unter der Kassette (1) je eine Betätigungsnase (9 bzw. 10) angeordnet ist, die im Schaltbereich (S 1 bzw. S 2) des Druckwagens in Kontakt mit den jeweiligen Rampen (12, 13) gelangen.
5. Hubvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Schaltelement ein im Flächenschwerpunkt der Kassette (1) befestigter Betätigungswinkel (15) vorgesehen ist, der im Schaltbereich (S 1 bzw. S 2) des Druckwagens in Kontakt mit den jeweiligen Rampen (12, 13) gelangt.
6. Hubvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur parallelen Verschiebung der Kassette (1) auf dem Druckwagen (6) Geradführungselemente (14) angeordnet sind.
7. Hubvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Geradführungselemente (14) Ausnehmungen (17) aufweisen, in die am Kassettengehäuse befestigte Rastelemente (16) eingreifen.
8. Hubvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Übergänge der Schräge (11) zu den horizontalen Führungsbahnen der Rampe (12 bzw. 13) Rundungen (R) aufweisen.
9. Hubvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schrägen (11) der Rampen (12, 13) mehrstufig ausgeführt sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Hubvorrichtung für Farbbandkassetten. Die Vorrichtung ist anwendbar für das Heben und Senken von auf dem Druckschlitten angeordneten Farbbandkassetten, wobei die Farbbandkassette entweder verschwenkt oder als Ganzes in die verschiedenen Ebenen verschoben werden kann. Dabei kann sich die Notwendigkeit des Verschwenkens bzw. Verschiebens dadurch ergeben, daß das Farbband mindestens zwei Zonen übereinander aufweist oder daß die zwei Farbbandspulen bzw. -wickel axial übereinander angeordnet sind und vor der Druckstelle sich zwei vertikal übereinander angeordnete Farbbandabschnitte befinden (DD-PA B4J/299926.0).

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es sind viele Lösungen bekannt, die das Heben und Senken von Farbbandkassetten bewirken, vor allem mit komplizierten Hebelsystemen, Verriegelungsvorrichtungen und Nocken (z.B. EP 63720); mit Hubmagneten (DE-OS 3208605), mit Stellmotor und Kurvenscheibe (DE-OS 3108528) oder mit Schrittmotor, Gewindespindel und Mutter mit Mitnehmerzapfen (DE-OS 3426752). In einer anderen Lösung (DE-OS 3211649) werden die von zwei Elektromagneten erzeugten Eingangsbewegungen durch Stahlseile auf ein Hebelsystem übertragen, das sich auf dem Druckwagen befindet und die Farbbandkassette in vier mögliche Stellungen bringt. All diese Lösungen sind kompliziert in ihrem Aufbau, erfordern einen hohen Montageaufwand und bedürfen auch eigener Antriebe (Magnet, Stellmotor, Schrittmotor). Die im EP 8618 beschriebene Lösung nutzt als Antrieb für die Verstellung der Farbbandkassette die Bewegung des Druckwagens aus, indem eine Nase der Kassette auf eine schiefe Ebene aufläuft, die gestellfest am Ende der Wagenbewegung angeordnet ist. Die Arretierung der Kassette in der jeweiligen Lage wird durch einen Klinkenmechanismus bewirkt, dabei wird vor jeder Neuverstellung die Kassette in ihre niedrigste Position zurückgesetzt, auch wenn das Farbband nur um eine Zone verstellt werden muß. Dadurch ist auch diese Lösung teileaufwendig, einem erhöhten Verschleiß unterworfen und erhöht den Geräuschpegel. Außerdem ist die Verstellung der Farbbandkassette erst nach dem Rücklauf des Druckwagens möglich, so daß ein Drucken während der Rückwärtsbewegung des Wagens mit einer anderen Farbbandzone nicht möglich ist, und damit keine hohen Druckgeschwindigkeiten durch bidirektionales Drucken erreicht werden können.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der weiteren Verbesserung der Farbbandkassetten-Hubvorrichtungen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung war es, eine Farbbandkassetten-Hubvorrichtung zu schaffen, die mit wenigen Teilen und ohne eigenen Antrieb auskommt, keine bewegten Elemente für den Umschaltvorgang aufweist und auch eine günstige Variante für den Vorwärts- und Rückwärtsdruck darstellt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß im Bereich der beiden Endpositionen der Bewegungsbahn des Druckwagens mindestens je eine Rampe angeordnet ist, die mit ihren Aufwärtsschrägen in die Bewegungsbahn der Kassette oder eines mit ihr fest verbundenen Schaltelements hineinragen, wobei die Aufwärtsschräge an der einen Endposition — vom Druckwagen aus gesehen — abwärts und die Aufwärtsschräge an der anderen Endposition aufwärts verläuft.

Dadurch wird ermöglicht, daß die Umschaltung in die andere Farbbandposition schon vor dem Rücklauf des Druckwagens erfolgen kann. Bei einer mehrstufigen Ausführung der Rampen wird außerdem ein mehrfarbiger Druck im bidirektionalen Druckverfahren ermöglicht und die Druckgeschwindigkeit damit wesentlich erhöht.

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung wird nachstehend näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- Fig. 1: die Frontansicht einer schwenkbaren Kassettenvorrichtung mit jeweils einer Aufwärts- und einer Abwärtsrampe,
- Fig. 2: eine Draufsicht auf die mit der Figur 1 beschriebenen Vorrichtung,
- Fig. 3: die Frontansicht einer hebbaren Kassettenvorrichtung,
- Fig. 4: eine Draufsicht auf die mit der Figur 3 beschriebenen Vorrichtung,
- Fig. 5: ein Schema, welches einen vorteilhaften Ablauf einer Farbbandschaltung für den Mehrfarbdruck demonstriert,
- Fig. 6a und 6b: den Betätigungsmechanismus der in Figur 3 und 4 dargestellten Vorrichtung in Eingriff mit der Rampe,
- Fig. 7: der Profilverlauf einer Rampe,
- Fig. 8: ein Ausführungsbeispiel für die Stellschaltung der Kassette.

Die Druckpraxis verwendet zwei Arten von Farbbandkassetten. Es ist erstens die gestellfeste Kassette bekannt, bei der sich ein Farbbandabschnitt entlang der gesamten Schreibzeile erstreckt. Die vorliegende Erfindung bezieht sich jedoch auf den zweiten Kassettentyp, der sich auf dem Druckwagen befindet und der während der Bewegung angetrieben wird, um dem Druckkopf in jeder Position einen frischen Farbbandabschnitt bereitzustellen.

Bei der Mehrzahl der einfarbig durchkennenden Geräte besteht in der Regel keine Notwendigkeit der Bewegung des Farbbandes senkrecht zu seiner Laufrichtung. Wenn jedoch das Farbband mehrere Druckzonen enthält, die streifenförmig nebeneinander liegen, wie es bei Mehrfarbenbändern der Fall ist, oder wenn das Farbband so geführt ist, daß durch Richtungsumkehr mehrere Farbbandabschnitte mit verschiedenen Laufrichtungen sich im Druckkopfbereich befinden — dies kann beim Thermotransferdruck vorteilhaft sein —, dann muß zumindest das Farbband im Druckbereich um einen gewissen Betrag senkrecht zu seiner Laufrichtung verschoben werden. Einfacher ist es in vielen Fällen, die gesamte Kassette zu verschwenken oder zu heben bzw. zu senken. Die Mitführung eines Betätigungsmechanismus auf dem Druckwagen ist aufwendig und technisch nachteilig.

Die vorliegende Erfindung geht davon aus, daß eine Farbbandzonenschaltung erst nach dem Druck einer kompletten Druckzeile erfolgen muß. Dies ist in der Regel bei Mehrfarbendruckern der Fall, die in Farbauszügen nacheinander die Farbanteile Gelb, Magenta und Zyan und gegebenenfalls auch noch Schwarz drucken. Dafür sind bei stehendem Aufzeichnungsträger drei bzw. vier Druckkopfläufe mit jeweiligen Farbbandzonenschaltungen nötig. Ebenso ist beim bidirektionalen Thermotransferdruck die Positionierung eines zweiten sich entgegen der Wagenlaufrichtung bewegenden Farbbandabschnittes erst nach der Umkehrung der Druckrichtung oder nach Farbandrachtschaltung nötig. Und dies geschieht im Regelfall an den Grenzen der Druckzeile. Erfindungsgemäß sind gestellfeste Einrichtungen vorgesehen, die sich außerhalb des Druckbereiches der Zeile befinden, mit deren Hilfe eine Farbbandschaltung vorgenommen werden kann. Diese Einrichtungen sind durch den Druckwagen erreichbar, wenn dieser über den Druckbereich der Zeile hinausgeführt wird. Diese Verhältnisse zeigt die Figur 1. Der Druckbereich, in dem keine Farbbandzonenschaltung erfolgt, ist mit D gekennzeichnet. Zum Wechsel der Farbbandzone überläuft der Druckwagen den Druckbereich D und gelangt in den benachbarten Bereich S1 bzw. S2, in welchem Einrichtungen auf dem bewegten Druckwagen mit den gestellfesten Einrichtungen in mechanischen Schaltkontakt treten können. Dabei ist die eine gestellfeste Einrichtung so gestaltet, daß sie eine Aufwärtsbewegung des Farbbandes bewirken kann, während die zweite Einrichtung ein Absenken des Farbbandes erzielt. Diese zwei gestellfesten Einrichtungen sind als Rampen ausgeführt, auf welche Betätigungselemente der Farbbandkassette auflaufen und dadurch die Kassette in eine andere Stellung gebracht wird.

In den Figuren 1 und 2 ist ein Ausführungsbeispiel einer verschwenkbaren Kassette schematisch dargestellt. Figur 1 zeigt die Vorderansicht einer Kassette 1, bei der im Druckbereich das Farbband frei liegt und in diesem Beispiel zwei Farbbandzonen 2, 3 aufweist. Die feste Druckebene, in der sich hinter dem Farbband ein hier nicht näher dargestellter Druckkopf (z.B. ein Thermospaltendruckkopf) befindet, ist durch die Strichpunktlinie 4 mit den Doppelwinkeln gekennzeichnet. In diese Druckebene muß bei Farbbandzonenschaltung eine jede Farbbandzone 2, 3 durch Auf- oder Abwärtsbewegung gebracht werden können. Zur Führung der Schwenkbewegung der Farbbandkassette 1 sind entsprechend Figur 2 Lagerzapfen 5 vorgesehen, die in nicht gezeigte Lagerbohrungen des Druckwagens 6 eingreifen und eine Schwenkung ermöglichen. Zur Sicherung der Schwenkposition können Rastkupplungen vorgesehen werden, z.B. entsprechend geformte Blattfederelemente 7, die in Verbindung mit Rastnasen 8 an der Kassette 1 eine Rastung in den gewünschten Stellungen der Kassette ermöglichen. Diese eingenommene Stellung wird dann so lange beibehalten, bis eine Verschwenkung in eine andere Rastposition erfolgt.

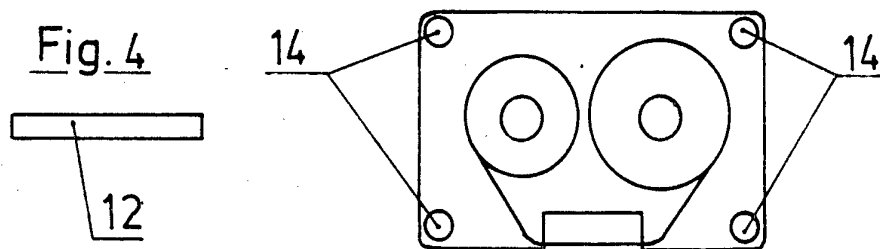
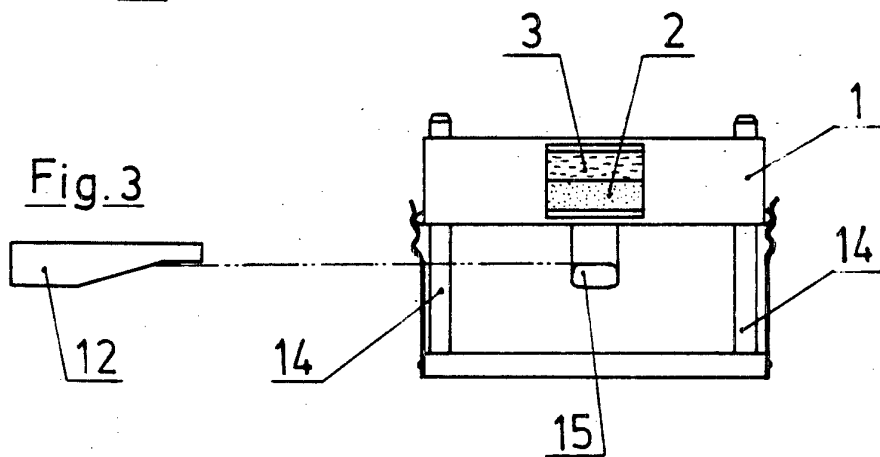
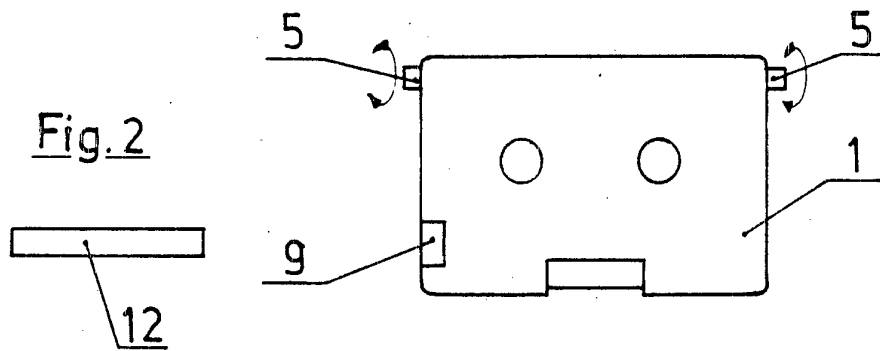
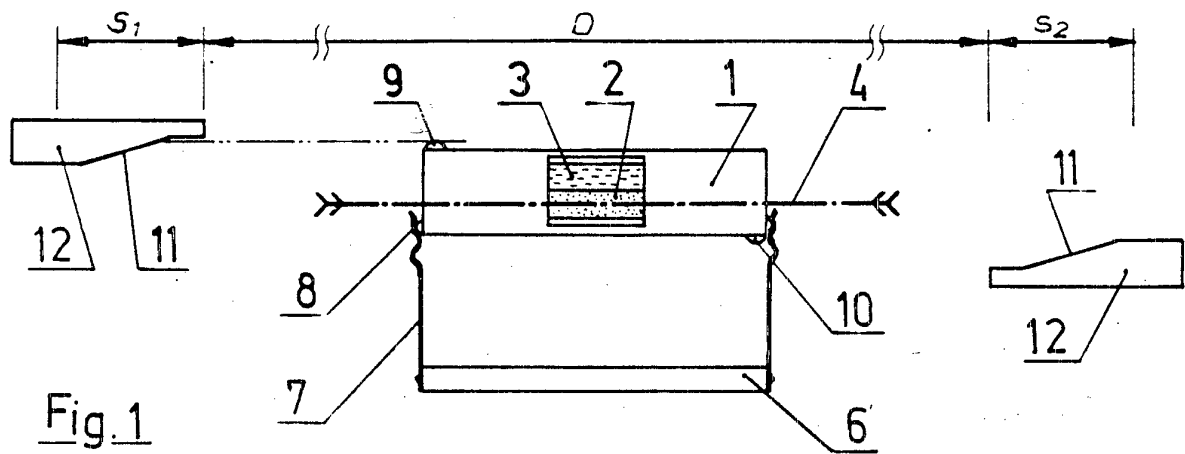
In der entsprechend der Figur 1 dargestellten Schwenkposition ist die untere Farbbandzone 2 in Druckposition. Zum Umschalten läuft der Druckwagen 6 mit der Kassette 1 in Linksrichtung über den Druckbereich D hinaus und gelangt in den Schaltbereich S1. Eine obere Betätigungs-nase 9 der Kassette 1 kommt auf der mit der Strichpunktlinie gekennzeichneten Bahn in Kontakt mit der Schräge 11 der Abwärts-Rampe 12. Beim Weiterfahren des Druckwagens wird die Kassette nach unten verschwenkt und die obere Farbbandzone 3 kommt in die Rastposition. Diese Farbbandstellung wird so lange beibehalten, bis der Druckwagen 6 zum Zweck der Farbbandumschaltung in den rechten Schaltbereich S2 gefahren wird und hier über die untere Betätigungs-nase 10 und die Aufwärts-Rampe 13 eine Rückschaltung erfolgt.

Diese Schwenkbewegung erfordert eine gewisse Richtungsflexibilität des Drehantriebes. Bei einer höheren Farbbandzonenzahl oder einer technisch bedingten Starrheit des Drehantriebes für die Kassette ist eine lineare Hubbewegung in Antriebsachsrichtung, also senkrecht zur Bandlaufrichtung vorteilhafter. Eine nach diesem Bewegungsprinzip arbeitende Einrichtung wird in Figur 3 und Figur 4 vorgestellt. Hier ist die Kassette 1 verschiebbar auf mehreren Geradführungselementen 14 gelagert und sie enthält vorzugsweise im Flächenschwerpunkt einen Betätigungswinkel 15 unterhalb des Kassettenbodens, der in Schaltkontakt mit der Abwärts-Rampe 12 und der Aufwärts-Rampe 13 gelangen kann.

In 2 Phasen wird in den Figuren 6a und 6b gezeigt, wie dieser Betätigungswinkel 15 beim Auflaufen auf die Abwärts-Rampe 12 verschoben wird und damit die gesamte Kassette betätigt. Um nichtakzeptierbare Stöße und Schwingungen beim Auflaufen auf die Schräge 11 der Rampen 12, 13 zu vermeiden, können Ein- und Auslaufbereiche vorgesehen werden, so daß die Beschleunigungskräfte, die beim Schieben auf die Kassette wirken, minimiert werden. Im einfachsten Fall werden Rundungen R (Figur 7) im Ein- bzw. Auslaufbereich angebracht.

Eine Rastung in den Schwenkpositionen kann mit Blattfederelementen 7 und Rastnasen 8 entsprechend der Schwenkvariante erfolgen oder unter Einbeziehung der druckwagenfesten Geradführungselemente 14 realisiert werden. Die Figur 8 demonstriert in einem Beispiel, wie ein Rastelement 16 (z.B. eine Formfeder) innerhalb der Kassette in Ausnehmungen 17 an den Geradführungselementen 14 eingreifen kann, um die Rastwirkung zu erzeugen.

Es ist ein erfindungsgemäßes Merkmal, daß die eine der beiden Schaltrampen 12 die Abwärtsbewegung der Kassette 1 realisiert, während die andere Schaltrampe 13 für die Aufwärtsbewegung verantwortlich ist. Wenn mehr als zwei Farbbandzonen 2, 3 zu schalten sind, dann können die Rampen mehrstufig ausgelegt sein, um mehr als zwei Positionen zu erreichen. Für n Farbbandzonen sind jeweils n-1 Rampenstufungen vorzusehen. Einen Schaltablauf für ein Vier-Zonen-Farbband mit den Druckfarben Gelb, Magenta, Zyan und Schwarz, mit dem in gleichbleibender Folge diese 4 Farben gedruckt werden können, demonstriert in einem Ausführungsbeispiel die Figur 5. Das Bewegungsschema ermöglicht die Bewegung des Farbbandes entsprechend dem erfindungsgemäßen Merkmal in 4 Stufen.



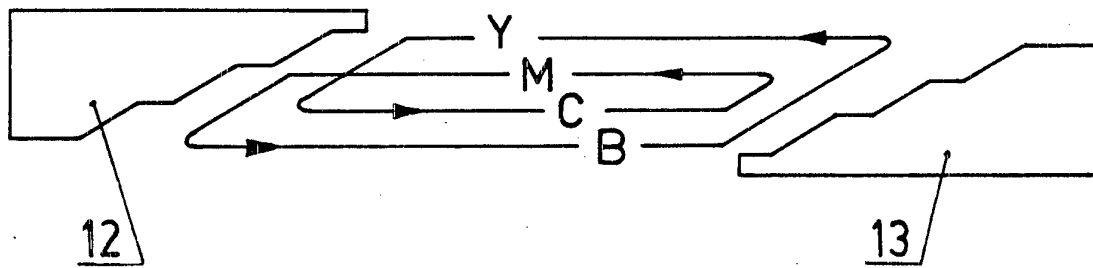


Fig. 5.

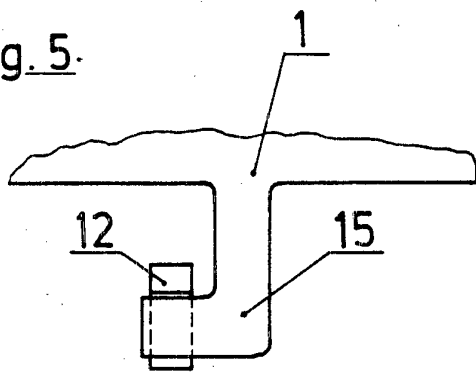


Fig. 6a

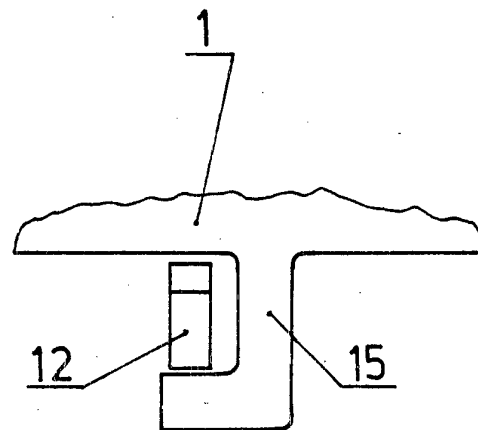


Fig. 6b

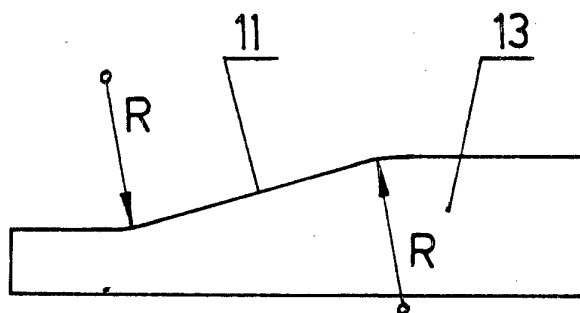


Fig. 7

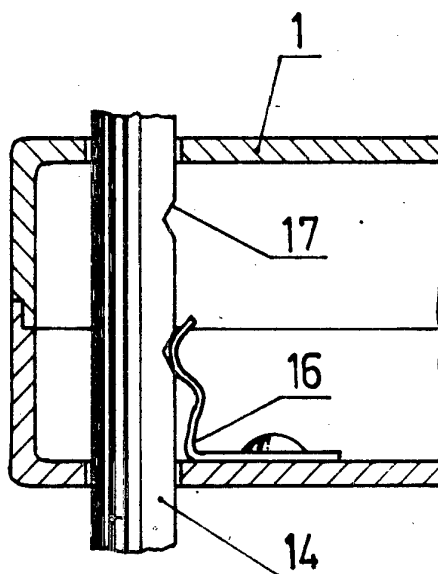


Fig. 8