(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 100 990**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift : **04.03.87**

(51) Int. Cl.⁴ : **B 65 B 69/00**

(21) Anmeldenummer : **83107578.3**

(22) Anmeldetag : **01.08.83**

(54) **Vorrichtung zum Entfernen einer Banderole von einem Blattbündel.**

(30) Priorität : **10.08.82 DE 3229765**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung : **22.02.84 Patentblatt 84/08**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **04.03.87 Patentblatt 87/10**

(84) Benannte Vertragsstaaten : **AT CH DE FR GB LI SE**

(56) Entgegenhaltungen :
FR-A- 2 416 182
GB-A- 2 076 355

(73) Patentinhaber : **GAO Gesellschaft für Automation und Organisation mbH**
Euckenstrasse 12
D-8000 München 70 (DE)

(72) Erfinder : **Mitzel, Wilhelm**
Johann-Hack-Ring 102
D-8011 Neu Keferloh (DE)
Erfinder : **Geier, Josef**
Dreyerstrasse 7
D-8000 München 21 (DE)
Erfinder : **Leuthold, Karl**
Heideckstrasse 16
D-8000 München 19 (DE)

(74) Vertreter : **Klunker, Hans-Friedrich, Dr. et al**
Patentanwälte Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch Winzererstrasse 106
D-8000 München 40 (DE)

EP 0 100 990 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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entfernen einer Banderole von einem aus im wesentlichen ebenen Blättern gebildeten Blattbündel mit einer Transporteinrichtung, welche das Blattbündel zu einer Entbanderolierstation transportiert, in der die Banderole mit einem Schneidelement einer Schneideinrichtung aufgetrennt und danach mittels einer Abzieheinrichtung vom Bündel entfernt wird.

Die maschinelle Entbanderolierung von Banknotenbündeln, wie sie beispielsweise bei vollautomatischen Banknoten-Sortiermaschinen Anwendung findet, ist beispielsweise aus der DE-A-31 18 113 und GB-A-2 076 355 bekannt.

Bei dem hier beschriebenen Verfahren zum Entfernen einer um ein Papierbündel herumgewickelten Banderole wird ein Endabschnitt des Papierblattbündels in einer Banderolen-Abnahmevorrichtung derart mechanisch verspannt, daß das Blattbündel gewölbt wird. Durch diese Wölbung hebt sich der über dem konkaven Abschnitt des gewölbten Blattbündels liegende Teil der Banderole vom Blattbündel ab. Der freiliegende Banderolenabschnitt kann daraufhin von einem entsprechend ausgebildeten Haken erfaßt und von dem Blattbündel abgezogen werden. In einer weiteren Ausführungsform des bekannten Verfahrens wird die Banderole an dem durch die Wölbung freigelegten Teil geschnitten und anschließend mit Hilfe eines Saugarms vom Bündel entfernt.

Bei dem in der DE-A-31 18 113 beschriebenen Verfahren ist zur Entbanderolierung in jedem Fall eine Wölbung des Blattbündels notwendig. Dazu sind zusätzliche Vorrichtungselemente bzw. Verfahrensschritte vorzusehen, die bezüglich der Konstruktion bzw. Fertigung und auch der Steuerung den Aufwand erhöhen. Das beschriebene Verfahren setzt weiterhin voraus, daß die Banderole innerhalb eines bestimmten Bereichs des Blattbündels angeordnet ist. Es ist zumindest dafür zu sorgen, daß die Banderole sich nicht im Bereich der zur Wölbung vorgesehenen Elemente befindet. Der Bediener der Sortiermaschine hat aufgrund dessen entsprechende Vorarbeit zu leisten. Ein kritischer Verfahrensschritt der beschriebenen Entbanderolierungs-Vorrichtung ist in der Freilegung eines Banderolenabschnitts durch die Bündelwölbung zu sehen. Dieser Vorgang ist schon dann problematisch, wenn beispielsweise aufgrund elektrostatischer Aufladungen die Banderole am Blattbündel haftet. Ebenso kritisch erscheint bei dem vorgeschlagenen Verfahren der einseitige Abzug der geschlossenen Banderole vom Bündel zu sein. Die Banderole kann dabei leicht verkanten bzw. sich einschnüren.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, eine Vorrichtung zur Entbanderolierung von Blattbündeln vorzuschlagen, die unabhängig von der Lage der Banderole auf dem Blattbündel eine sichere Entfernung der Banderole gewährleistet.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Hauptanspruchs gelöst.

Aus der FR-A-2 416 182 ist es zwar bekannt, zum automatischen Öffnen von Säcken mit Schüttgut zwei Kreiselmesser zu verwenden, welche die Säcke an drei Seiten aufschlitzen. Abgesehen davon, daß es sich dabei um ein dem Gebiet der Erfindung fernliegendes technisches Gebiet handelt, brauchte im bekannten Fall keine Rücksicht auf eine Verletzung oder Beschädigung des transportierten Gutes genommen zu werden, was jedoch gerade bei der Erfindung, die das Durchtrennen einer Banderole betrifft, von entscheidender Bedeutung ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich unter anderem dadurch aus, daß die Banderole unabhängig von ihrer Lage zum Bündel sicher aufgetrennt wird. Eine Ausrichtung der Banderole durch den Bediener einer Sortiermaschine vor der Entbanderolierung ist nicht notwendig.

Um die Banderole zu schneiden, wird beispielsweise das Bündel oder Päckchen in der Klemmung eines Transportsystems derart an einer stationär in der Ebene des Transportsystems angeordneten Schneideinrichtung vorbeigeführt, daß deren Schneide in die Stoßkante, die an der Einrichtung anliegt, eintaucht. Während des Päckchentransports durchläuft die Schneide die gesamte Länge der Stoßkante und durchtrennt dabei die an irgendeiner Stelle quer zur Stoßkante laufende Banderole. Das Verfahren läßt sich mit vergleichsweise einfachen konstruktiven Elementen realisieren, unter anderem auch deshalb, weil keine vorbereitenden Maßnahmen, wie beispielsweise eine Päckchenwölbung, notwendig sind.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist auf der der Schneideinrichtung gegenüberliegenden Seite eine Abziehvorrichtung zur Entfernung der Banderole vorgesehen. Ein Haken dieser Vorrichtung taucht ähnlich wie die Schneide in die der Schneideinrichtung gegenüberliegende Stoßkante des Päckchens ein. Sobald der quer zur Stoßkante verlaufende Teil der Banderole im Bereich des Hakens ist, was ein geeigneter Sensor ermittelt, wird die bereits geschnittene Banderole erfaßt und quer zur Transportrichtung vom Päckchen abgezogen.

Weitere Vorteile sowie Weiterbildungen der Erfindung werden aus der nachfolgend beschriebenen Ausführungsform ersichtlich.

Dazu zeigen :

Figur 1 eine Seitenansicht einer Entbanderoliervorrichtung mit Schneid- und Abzieheinrichtung

Figuren 2, 3, 4 die Entbanderoliervorrichtung der Fig. 1 in der Aufsicht in drei Ablaufphasen

Figur 5 die Abzieheinrichtung

Figur 6 den Haken der Abzieheinrichtung im Belegpäckchen und

Figuren 7a, 7b die Schneideinrichtung.

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Entbanderoliervorrichtung in einer Seitenansicht sowie in der Aufsicht. Das mit einer Banderole 2 versehene Belegpäckchen 1 wird mit Hilfe eines Transportsystems, bestehend aus den in einer Montagewand 5 gelagerten Transportrollen 4a, 4b und den Transportriemen 3a, 3b, durch die Vorrichtung befördert. In der Fig. 2 sind die Transportrollen 4a mit den Transportriemen 3a der besseren Übersicht wegen nicht eingezeichnet.

In einer Aussparung 6 der Montagewand 5 ist die Banderolen-Schneideinrichtung 11 angeordnet. Sie besteht aus einem Kreiselmesser 7 mit der Schneide 7a, das auf einer Achse 8 eines Motors 9 befestigt ist. Die Aussparung 6 kann mit einer Staubschutzblende, die lediglich eine Durchführung für das Messer aufweist, verschlossen werden. Die vertikale Lage der Achse 8 bzw. des Motors zur Montagewand 5, die auch die Führungskante für das Päckchen darstellt, und die horizontale Lage sowie der Radius des Kreiselmessers 7 sind so gewählt, daß das Messer etwa 2 bis 6 mm mittig in die Stoßkante des an der Montagewand entlanggleitenden Päckchens eintaucht. Der Anstellwinkel, in dem die Banderole vom Messer durchtrennt wird, ist vom Radius des Messers sowie von der Eintauchtiefe des Messers abhängig. Der Winkel wird etwa zwischen 30 und 50° gewählt. Die Funktionsweise der Schneideinrichtung und damit verbundene konstruktive Merkmale werden weiter unten noch beschrieben.

Das zweite, in den Figuren gezeigte Element der Entbanderolierstation ist die Abzieheinrichtung 12. Sie ist, bezogen auf die Transportrichtung des Päckchens (Pfeil 28), hinter der Schneideinrichtung 11 und wie diese etwa in Höhe der Päckchentransportebene angeordnet. Ein Greifelement 40 der Abzieheinrichtung 12 ist mit einer Führungsstange 18 in einer Halterung 10 senkrecht zur Transportrichtung des Päckchens beweglich gelagert. Die Halterung 10 ist an der Montagewand 5 befestigt. Das Greifelement 40 kann beispielsweise mit Hilfe eines an der Halterung 10 befestigten Pneumatikzylinders 21 senkrecht zur Transportrichtung des Päckchens bewegt werden (Pfeil 22). Das Greifelement 40 ist nochmals in den Fig. 5 und 6 detailliert dargestellt. Es besteht aus einem an der Führungsstange 18 befestigten Haken 13, der an seinem freien Ende 13a eine keilförmige Spitze aufweist. Die Spitze des Hakens soll einerseits problemlos in das Päckchen entlang einer Stoßkante eindringen, andererseits aber in einem möglichst stumpfen Winkel auslaufen, damit die Spitze des Hakens im Päckchen mit dort gegebenenfalls vorhandenen Knickstellen einzelner Belege nicht in Berührung kommt. Wie die Fig. 6 zeigt, erzeugt die in einem stumpfen Winkel auslaufende Spitze des Hakens 13 im Päckchen 1 eine vergleichsweise lange, keilförmige Öffnung, wodurch Berührungen der Spitze mit einzelnen Belegen vermieden werden. Gegenüber dem freien Ende 13a des Hakens ist eine Klemmplatte 14 mit Stiften 16 in dem Greifelement 40 beweglich gelagert. Gegen die Kraft zweier Federn 17 kann die Klemmplatte 14 von einem Elektromagneten 19 angezogen werden. In der in Fig. 5 gezeigten Darstellung ist die Klemmplatte 14, angezogen durch den Elektromagneten, vom Haken 13 entfernt angeordnet, so daß sich zwischen dem Haken und der Klemmplatte ein Spalt ergibt, in den die Banderole 2 einläuft, während der Haken zwischen zwei Belegen entlang der Stoßkante durch das Päckchen gleitet. Wird die Erregung des Magneten 19 abgeschaltet, drückt die Klemmplatte 14 aufgrund der Federkraft gegen den Haken 13 und fixiert dabei die zwischen der Klemmplatte und dem Haken befindliche Banderole. Der Einlauf der Banderole in den Haken wird mit einer Reflexionslichtschranke 15 ermittelt. Die Lichtschranke ist derart auf der Klemmplatte 14 montiert, daß deren Licht von der metallisch glänzenden Oberfläche 20 des Hakens 13 gut reflektiert wird (siehe Fig. 6). Die in den Haken eingelaufene Banderole überdeckt die Oberfläche 20 und reduziert damit die reflektierte Lichtmenge.

Schneideinrichtung 11 und Abzieheinrichtung 12 bzw. Greifelement 40 sind derart zum Päckchentransport positioniert, daß sowohl das Messer 7 als auch das freie Ende 13a des Hakens 13 etwa mittig in die jeweiligen Stoßkanten eines Päckchens 1 eintauchen. Damit diese Bedingung auch bei Päckchen unterschiedlicher Dicke erfüllt ist, sind die Transportrollen 4a, 4b senkrecht zur Rollenachse in der Montagewand 5 federnd gelagert. Die symmetrisch gefederte Klemmung gewährleistet die mittige Führung unterschiedlich dicker Päckchen relativ zu den Vorrichtungselementen, wie Messer 7 und Haken 13. Sie gewährleisten außerdem, daß die Päckchen sicher gehalten werden, wenn die Banderole abgezogen wird. Die Abzieheinrichtung kann auch gegenüber der Schneideinrichtung vorgesehen werden, wenn letztere nicht stationär, sondern entlang der Stoßkante des Päckchens beweglich angeordnet ist.

Die Funktionsweise der Entbanderoliervorrichtung soll anhand der Fig. 1, 2, 3 und 4, die drei Phasen im Ablauf der Entbanderolierung zeigen, erläutert werden.

Das in der Klemmung der Riemen 3a, 3b gehaltene Päckchen 1 wird in Richtung des Pfeils 28 derart entlang der Montagewand 5 transportiert, daß das der Transportrichtung entgegengesetzt drehende Kreiselmesser 7 (Pfeil 29) in die an der Montagewand entlanggleitende Stoßkante des Päckchens eintaucht (Fig. 1 und 2). Sobald die Banderole 2 in den Wirkungsbereich der Schneide 7a des Kreiselmessers 7 kommt, wird sie zwangsläufig durchtrennt. Da das Messer zwischen zwei Belegen das Päckchen rotierend durchläuft, ist grundsätzlich die Möglichkeit gegeben, daß Belege, die Knickstellen, Falten oder Wellungen aufweisen, vom Messer beschädigt werden. Um dem zu begegnen, ist das Messer axial beweglich gelagert. Wie die Fig. 7a zeigt, wird das Messer zwischen zwei Federn 25 auf der Achse 8 mit Hilfe von Klemmringen 27 so gehalten, daß es axial angreifenden Kräften, vor allem

im Bereich der Schneide 7a, abhängig von der Federkraft nachgibt. Das Messer kann durch entsprechende Auswahl der Federn schwimmend gelagert werden, so daß es im Päckchen gegebenenfalls vorhandenen Falten oder ähnlichen Unebenheiten ausweicht. Beschädigungen einzelner Belege werden vermieden. Bezüglich radial angreifender Kräfte ist das Messer natürlich fixiert, was, wie in Fig. 7b gezeigt, beispielsweise durch die unrunde Formgebung der Achse 8 einfach realisierbar ist.

Wie erwähnt, ist dafür gesorgt, daß das Messer nur etwa 2 bis 6 mm in die Stoßkante eines Päckchens eintaucht. Damit wird der Wirkungsbereich des Messers zwischen den Belegen im Päckchen so gering wie möglich gehalten, falls bei extremer Deformation eines Belegs eine Beschädigung nicht ausgeschlossen werden kann. Damit das Messer die Banderole trotzdem sicher durchtrennt, dreht das Messer entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung der Banderole mit einem möglichst großen Anstellwinkel zur Banderole.

Es hat sich gezeigt, daß ein Anstellwinkel zwischen 30 und 50° ausreichend ist. Bei den gewählten Bedingungen wird die Banderole zunächst mit der Schneide von der Päckchenkante nach außen gedrückt und schließlich sicher durchtrennt. Bei umgekehrter Drehrichtung des Messers und zu geringem Anstellwinkel bestünde bei der geringen Eintauchtiefe die Gefahr, daß das Messer die Banderole in die Stoßkante des Päckchens hineindrückt und überläuft, ohne sie zu trennen.

Bei einer aus Papier bestehenden Banderole werden mit einem Kreiselmesser, wie es in den Figuren gezeigt ist, gute Ergebnisse erzielt. Im allgemeinen ist die Schneideinrichtung vor allem vom jeweils zu bearbeitenden Banderolenmaterial abhängig zu machen. So kann beispielsweise auch eine feststehende Klinge, ein entsprechend gezahntes oder profiliertes Kreiselmesser oder ein erhitzter Draht, beispielsweise für Kunststoffbanderolen, verwendet werden.

Die Fig. 3 zeigt die Ablaufphase, in der die Banderole 2 geschnitten und bereits auf der dem Messer 7 gegenüberliegenden Seite in den Haken 13 des Greifelements 40 eingelaufen ist. Die Reflexionslichtschranke 15 auf der Klemmplatte 14 erkennt den Einlauf der Banderole, woraufhin über eine geeignete, in der Figur nicht gezeigte Steuerung die Erregung des Elektromagneten abgeschaltet wird. Die Klemmplatte 14 wird aufgrund der Wirkung der Federn 17 gegen das freie Ende 13a des Hakens 13 gedrückt, so daß die Banderole 2 im Greifelement 40 fixiert ist. Da die Banderole bezogen auf die durchtrennte Stelle symmetrisch erfaßt wird, kann sie in der nachfolgenden Ablaufphase sicher von dem durch die Transportriemen 3a, 3b eingeklemmten Päckchen 1 abgezogen werden.

Die Fig. 4 zeigt schließlich die Ablaufphase der Entbanderolierung, in der die Banderole 2, bereits vom Päckchen 1 entfernt, einem weiterführenden, lediglich schematisch dargestellten Transportsystem zugeführt worden ist. Das Banderolen-Transportsystem besteht aus zwei in Deckung liegenden und über die Rollen 30, 31 geführten Flachriemen 32, 33. Die Flachriemen 32, 33 können im Bereich der Abziehvorrichtung 12 senkrecht zur Zeichenebene voneinander wegbewegt werden, so daß die Banderole 2 durch das Greifelement 40 der Abzieheinrichtung 12 zwischen die Flachriemen 32, 33 gezogen werden kann. Sobald sich die Banderole zwischen den Flachriemen befindet, wird sie durch die Zusammenführung der Flachriemen eingeklemmt und kann, nachdem die Klemmung im Greifelement 40 durch die Erregung des Elektromagneten 19 wieder aufgehoben worden ist, in Richtung des Pfeils 34 zu weiterverarbeitenden Stationen transportiert werden.

Das Banderolen-Transportsystem ist parallel zum Päckchen-Transportsystem und in dessen Ebene angeordnet. Dies ermöglicht es, daß die vom Päckchen abgezogene Banderole in definierter Lage zu weiterverarbeitenden Stationen transportiert werden kann. Die Banderole wird so erfaßt, daß deren Ränder beidseitig des Banderolen-Transportsystems frei zugängig bleiben, um den Transport der Banderole beispielsweise mit entsprechenden Sensoren überwachen zu können.

Der nicht geschnittene und aus dem freien Ende 13a des Hakens 13 auslaufende Teil der Banderole kann je nach Material der Banderole und Dicke des Päckchens mehr oder weniger stark in Form einer Schlaufe aufgewölbt sein. Um die daraus sich gegebenenfalls ergebenden Störungen bei der Entfernung der Banderole auszuschalten, wird der aufgewölbte Teil der Banderolen, unmittelbar nachdem er den Haken verlassen hat, glattgestrichen. Dazu ist, wie in der Fig. 4 strichliert angedeutet, die Walze 31 entsprechend verlängert und mit einem elastischen Belag 35 versehen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entfernen einer Banderole (2) von einem aus im wesentlichen ebenen Blättern gebildeten Blattbündel (1) mit einer Transporteinrichtung (3a, 3b, 4a, 4b), welche das Blattbündel (1) zu einer Entbanderolierstation transportiert, in der die Banderole mit einem Schneidelement (7) einer Schneideinrichtung (11) aufgetrennt und danach mittels einer Abzieheinrichtung (12) vom Bündel entfernt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidelement (7) parallel zu der Ebene der Blätter des transportierten Blattbündels angeordnet ist, und daß das Schneidelement (7), in die in Transportrichtung verlaufende Stoßkante des Bündels eintauchend, über die gesamte Länge des Bündels schneidet und dabei die Banderole in ihrem quer über diese Stoßkante verlaufenden Abschnitt (2) durchtrennt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidelement (7) ein Kreiselmesser ist, dessen Drehsinn der Relativbe-

wegung zwischen Schneideinrichtung (11) und Bündel (1) entgegengerichtet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kreiselmesser axial verschiebbar gelagert ist, so daß es gegebenenfalls im Bündel vorhandene Unebenheiten ausweichen kann.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kreiselmesser etwa 2 bis 6 mm in die Stoßkante eintaucht und der Anstellwinkel zur Banderole etwa 30 bis 50° beträgt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidelement eine feststehende Klinge oder ein Hitzdraht ist und das Bündel am Schneidelement vorbeitransportiert wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abzieheinrichtung (12) ein Greifelement (40) aufweist, das die Banderole (2) an der Stoßkante des Bündels (1) erfaßt, welche der Stoßkante, in die das Schneidelement (7) eintaucht, gegenüberliegt und daß das Greifelement die Banderole quer zur Transportrichtung (28) des Bündels von diesem abzieht.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Greifelement einen Haken (13) aufweist, dessen freies, spitz zulaufendes Ende in die Stoßkante des Bündels (1) eintaucht und die Banderole (2) hintergreift.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitze (13a) des Hakens (13) stumpf keilförmig ausgebildet ist, so daß sie mit im Blattbündel vorhandenen Unebenheiten nicht in Berührung kommt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Haken (13) zwischen einer Stellung, in welcher er in die Stoßkante des Bündels (1) eintaucht, und einer Stellung, in welcher er sich außerhalb des Bündels befindet, bewegbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß dem Haken (13) gegenüberliegend eine Klemmplatte (14) angeordnet ist, die zwischen einer Stellung, in welcher sie einen Abstand vom freien Ende des Hakens aufweist, und einer Stellung, in welcher sie sich an den Haken anlegt, bewegbar ist, und daß die Klemmplatte (14) zusammen mit dem Haken (13) von dem Bündel (1) abziehbar ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch einen Sensor, der die Lage der Banderole (1) am Bündel feststellt und dessen Signal die Betätigung des Greifelements auslöst.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch eine Lichtschranke (15) als Sensor zwischen dem in das Bündel eintauchenden freien Hakenende und einem außerhalb des Bündels angeordneten Sender-Empfängerelement.

13. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abzieheinrichtung, bezogen auf die Transportrichtung des Bündels, nach der Schneideinrichtung angeordnet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bündel-Transportsystem quer zur Transportrichtung einander gegenüberliegende Rollen (4a, 4b) aufweist, die senkrecht zur Transportrichtung federnd gelagert sind.

15. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß parallel zur Transportrichtung des Bündels und in dessen Ebene ein Banderolen-Transportsystem (30, 31, 32, 33) vorgesehen ist, in das die vom Bündel abgezogene Banderole übergeben und vor ihrem Weitertransport glattgestrichen wird.

Claims

1. An apparatus for removing a band (2) from a bundle of sheets (1) formed of substantially flat sheets, comprising a transport means (3a, 3b, 4a, 4b) which transports the bundle of sheets (1) to a debanding unit in which the band is severed by a cutting element (7) of a cutting means (11) and then removed from the bundle by means of a removing means (12), characterized in that the cutting element (7) is disposed parallel to the plane of the sheets of the bundle of sheets being transported, and in that the cutting element (7), dipping into the abutting edge of the bundle which extends in the direction of transport, cuts along the entire length of the bundle, thereby severing the band in its portion (2) extending transversely across this abutting edge.

2. The apparatus according to claim 1, characterized in that the cutting element (7) is a rotary blade whose direction of rotation is opposite to the relative movement between the cutting means (11) and the bundle (1).

3. The apparatus according to claim 2, characterized in that the rotary blade is mounted so as to be axially displaceable so that it can yield to any uneven areas present in the bundle.

4. The apparatus according to claim 3, characterized in that the rotary blade dips about 2 to 6 mm into the abutting edge and the angle of attack to the band is about 30 to 50°.

5. The apparatus according to claim 1, characterized in that the cutting element is a stationary blade or a hot wire and the bundle is transported past the cutting element.

6. The apparatus according to claim 1, characterized in that the removing means (12) has a grasping element (40) which grasps the band (2) at the abutting edge of the bundle (1) which is opposite the abutting edge into which the cutting element (7) dips, and in that the grasping element removes the band from the bundle transversely to the direction of transport (28) of the bundle.

7. The apparatus according to claim 6, characterized in that the grasping element has a hook (13) whose free pointed end dips into the abutting edge of the bundle (1) and engages begind the band (2).

8. The apparatus according to claim 7, characterized in that the tip (13a) of the hook (13) has a blunt wedge shape so that it does not come in contact with uneven areas present in the bundle

of sheets.

9. The apparatus according to claim 7, characterized in that the hook (13) can be moved between a position in which it dips into the abutting edge of the bundle (1) and a position in which it is located outside the bundle.

10. The apparatus according to claim 9, characterized in that a clamping plate (14) is disposed opposite the hook (13), said plate being movable between a position in which it is spaced from the free end of the hook and a position in which it lies against the hook, and in that the clamping plate (14) can be removed from the bundle (1) together with the hook (13).

11. The apparatus according to claim 6, characterized by a sensor which detects the position of the band (1) on the bundle and whose signal triggers the activation of the grasping element.

12. The apparatus according to claim 11, characterized by a light barrier (15) as the sensor between the free end of the hook which dips into the bundle and a transceiver element disposed outside the bundle.

13. The apparatus according to claim 6, characterized in that the removing means is disposed after the cutting means, relative to the direction of transport of the bundle.

14. The apparatus according to claim 1, characterized in that the bundle transporting system has rollers (4a, 4b) located opposite each other transversely to the direction of transport which are resiliently mounted perpendicular to the direction of transport.

15. The apparatus according to claim 6, characterized in that a band transporting system (30, 31, 32, 33) is provided parallel to the direction of transport of the bundle and on the plane thereof, the band removed from the bundle being fed to said system and flattened out before being transported further.

Revendications

1. Dispositif pour enlever une bande (2) d'une liasse (1) formée de feuilles sensiblement planes, comportant un dispositif de transport (3a, 3b, 4a, 4b) qui avance la liasse de feuilles (1) vers un poste d'enlèvement de bande où ladite bande est sectionnée par un élément coupant (7) d'un dispositif de coupe (11) pour être ensuite retirée de la liasse par un dispositif d'enlèvement (12), caractérisé en ce que l'élément coupant (7) est disposé parallèlement au plan des feuilles de la liasse avancée et en ce que l'élément coupant (7), tout en plongeant dans la tranche de la liasse orientée selon la direction d'avance, coupe sur toute la longueur de la liasse en sectionnant la bande dans son segment (2) disposé transversalement par rapport à ladite tranche.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément coupant (7) est un couteau circulaire rotatif dont le sens de rotation est opposé au mouvement relatif du dispositif de coupe (11) par rapport à la liasse (1).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le couteau circulaire rotatif est monté à rotation de manière axialement mobile, de façon telle qu'il puisse s'effacer devant des aspérités éventuellement présentes dans la liasse.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le couteau circulaire rotatif plonge dans la tranche à une profondeur d'environ 2 à 6 mm et en ce que son angle d'attaque par rapport à la bande est compris entre environ 30° et 50°.

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément coupant est constitué par une lame fixe ou par un fil chauffé et en ce que la liasse est avancée devant l'élément coupant.

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'enlèvement (12) comporte un organe de préhension (40) qui saisit la bande (2) à la tranche de la liasse (1) qui est opposée à la tranche dans laquelle plonge l'élément coupant (7), et en ce que l'organe de préhension retire la bande de la liasse transversalement par rapport à la direction d'avance (28) de celle-ci.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'organe de préhension comporte un crochet (13) dont l'extrémité pointue plonge dans la tranche de la liasse (1) pour accrocher la bande (2).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la pointe (13a) du crochet (13) présente une forme de coin tronqué, de sorte qu'elle n'entre pas en contact avec des aspérités existantes dans la liasse de feuilles.

9. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le crochet (13) est mobile entre une position dans laquelle il plonge dans la tranche de la liasse (1) et une position dans laquelle il se trouve en dehors de ladite liasse.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'une plaque de serrage (14) est disposée en face du crochet (13) et mobile entre une position dans laquelle elle est éloignée de l'extrémité libre du crochet et une position dans laquelle elle est en contact avec le crochet, et en ce que la plaque de serrage (14) est susceptible d'être retirée, ensemble avec le crochet (13), de la liasse (1).

11. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte un détecteur qui détecte la position de la bande (2) sur la liasse, le signal dudit détecteur déclenchant l'actionnement de l'organe de préhension.

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le détecteur est constitué par une barrière photo-électrique (15) entre l'extrémité libre du crochet qui plonge dans la liasse et un élément émetteur-récepteur disposé au-dehors de la liasse.

13. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le dispositif d'enlèvement est placé en aval du dispositif de coupe, en référence à la direction d'avance de la liasse.

14. Dispositif selon la revendication 1, caracté-

risé en ce que le dispositif transporteur de liasses comporte des rouleaux opposés disposés transversalement par rapport à la direction d'avance et montés à rotation élastiquement et perpendiculairement à la direction d'avance.

15. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte un système transporteur de bandes (30, 31, 32, 33) parallèle à la direction d'avance de la liasse et dans le même plan que celle-ci, la bande enlevée de la liasse étant transférée à ce système et lissée avant son transport subséquent.

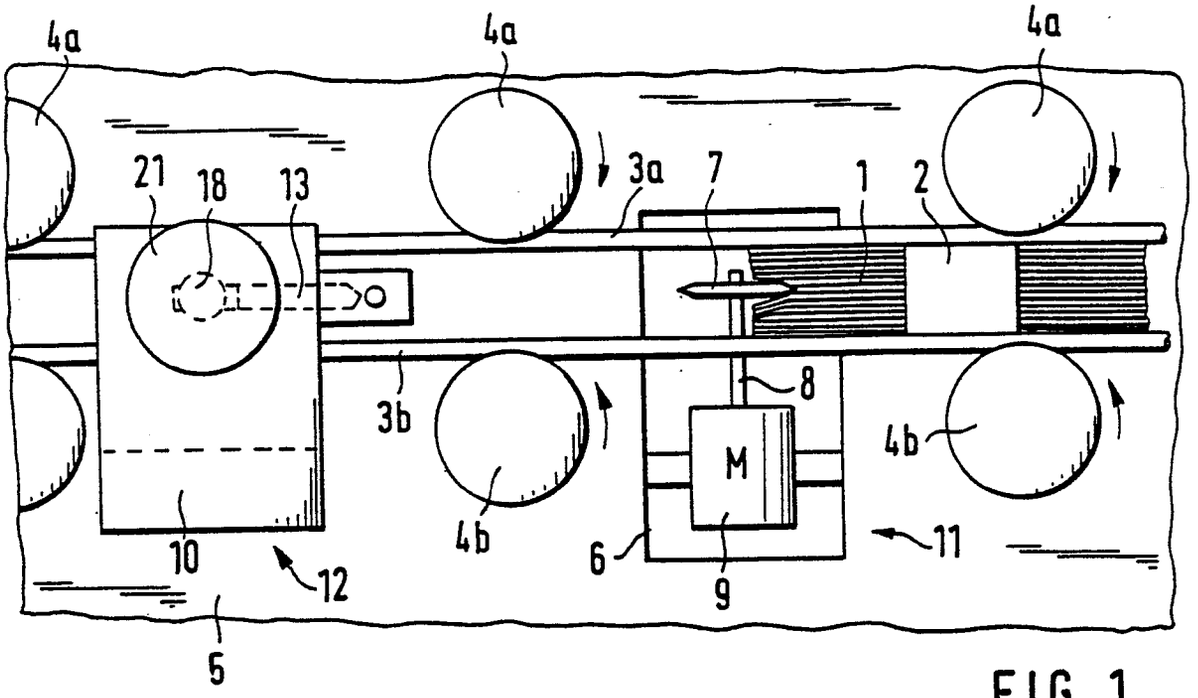

4a
4a
4a
21
18
13
3a
7
1
2
3b
8
M
4b
4b
10
12
6
9
11
5

FIG. 1

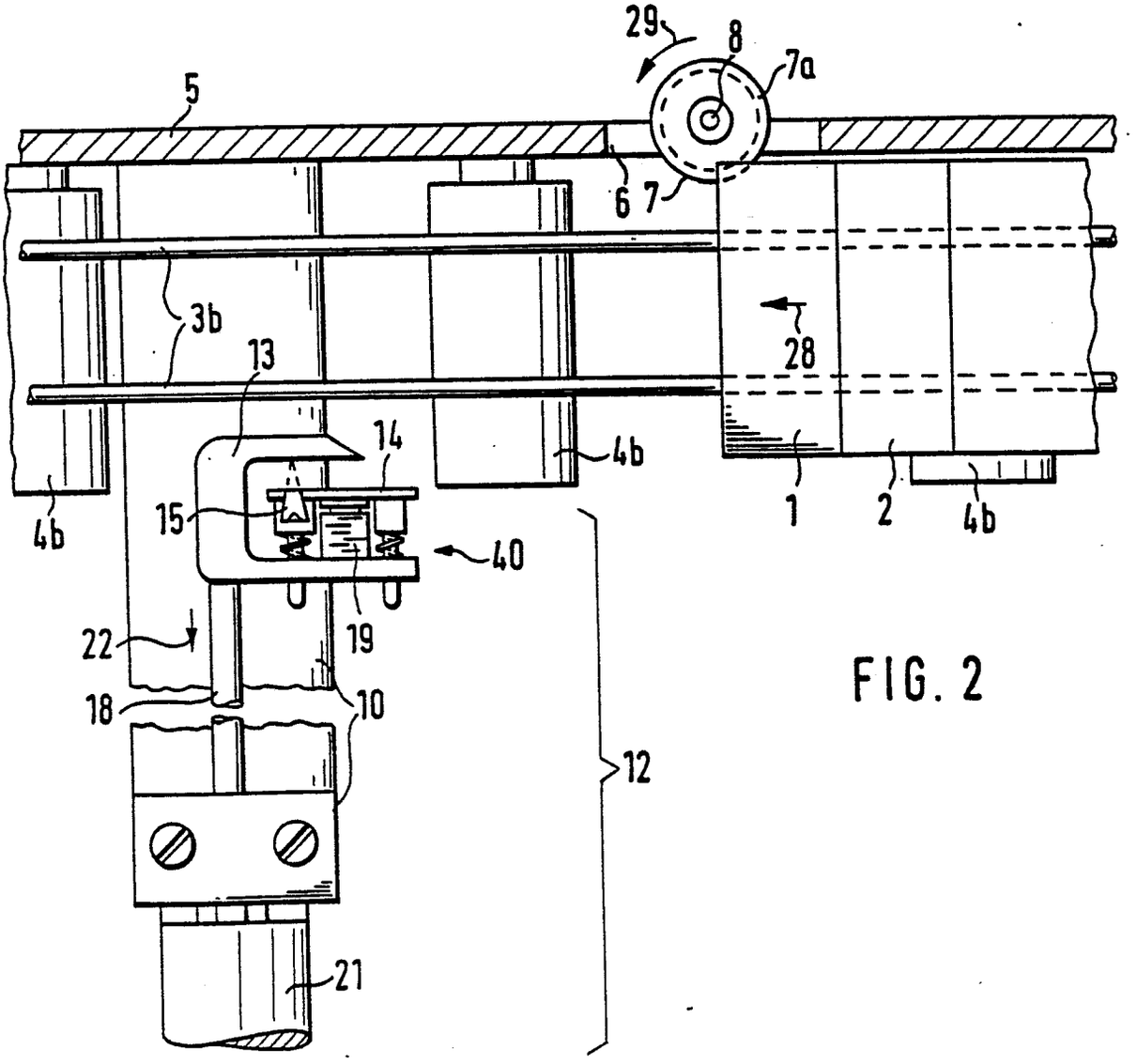

29
8
7a
5
6
7
3b
28
13
14
4b
4b
15
40
1
2
4b
22
19
18
10
12
21

FIG. 2

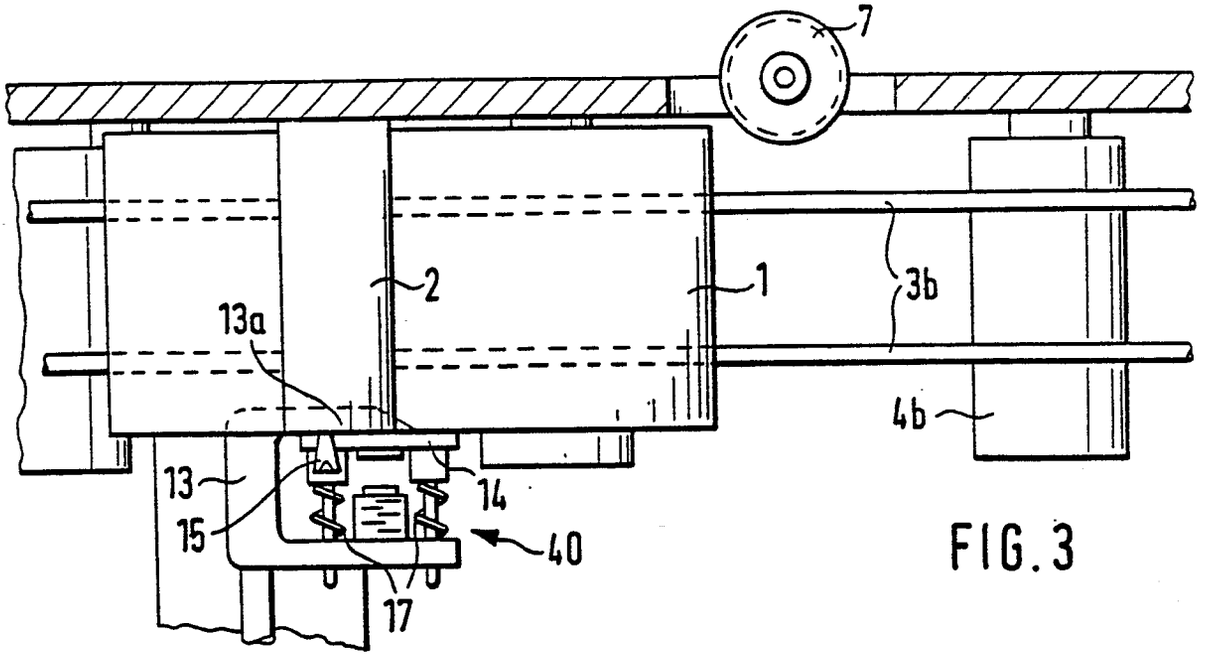


FIG.3

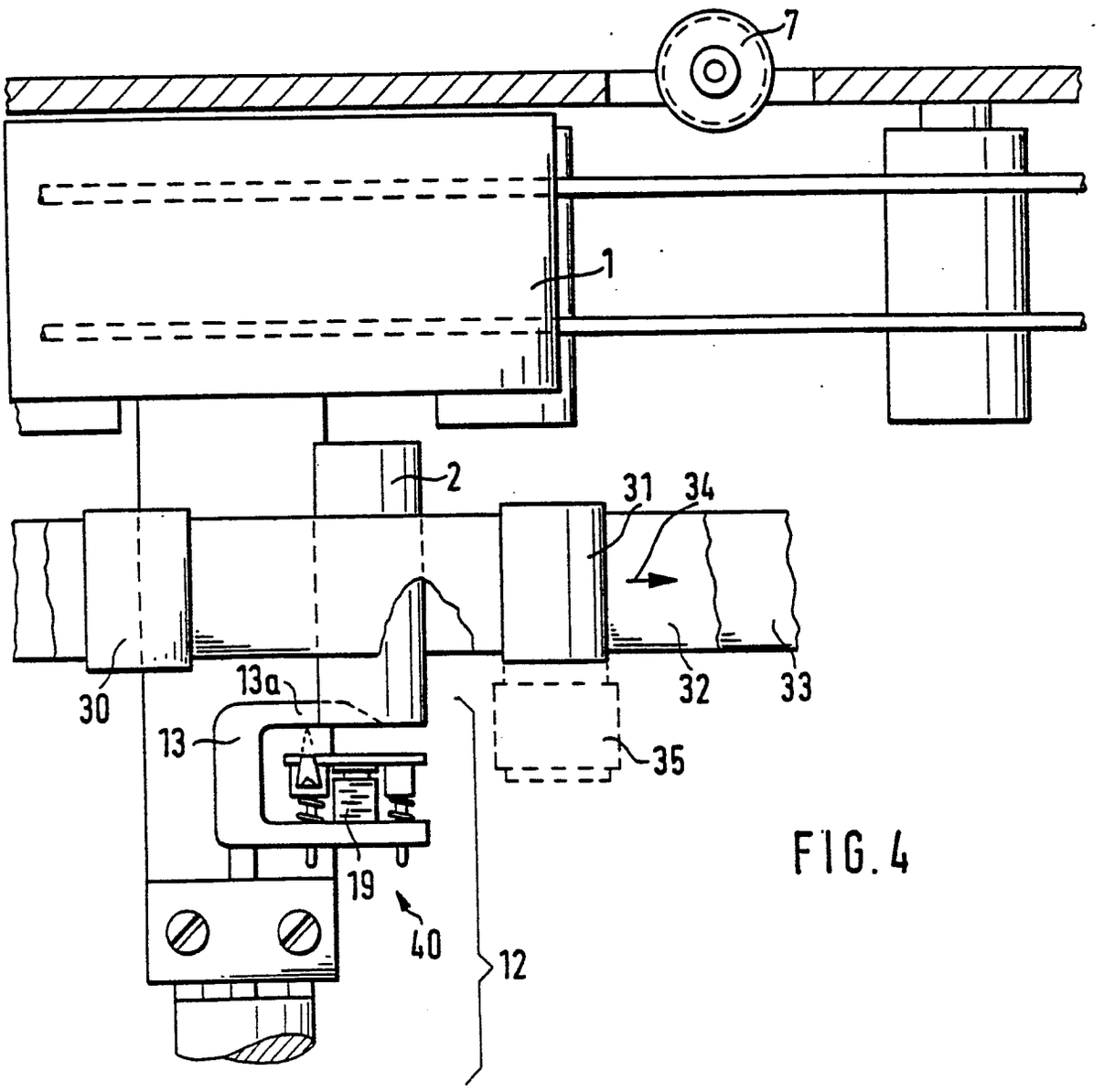


FIG.4

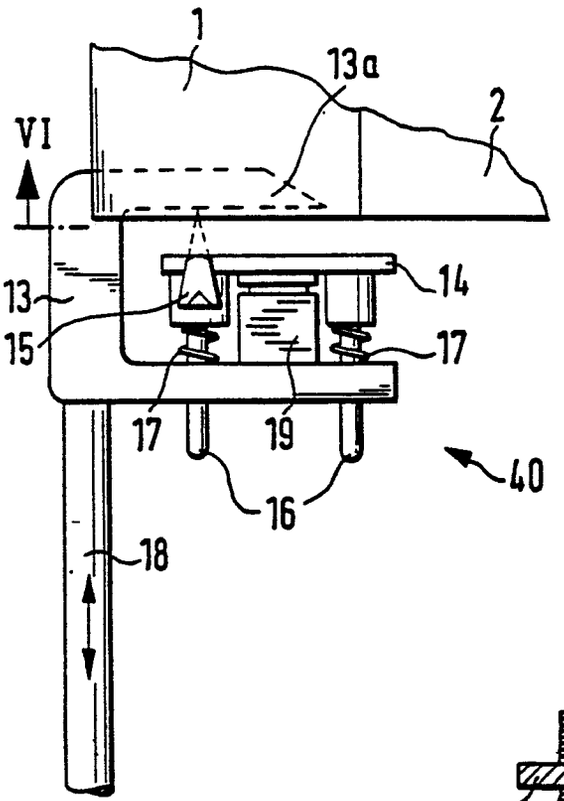


FIG.5

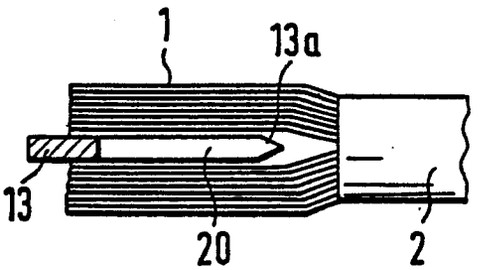


FIG.6

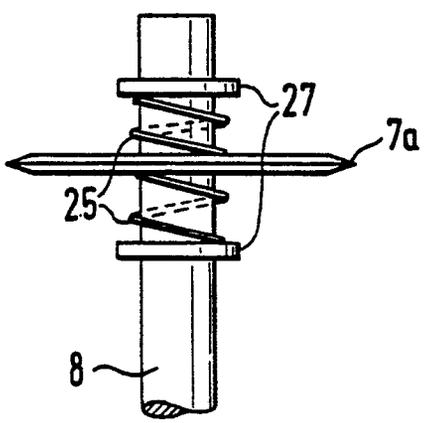


FIG.7a

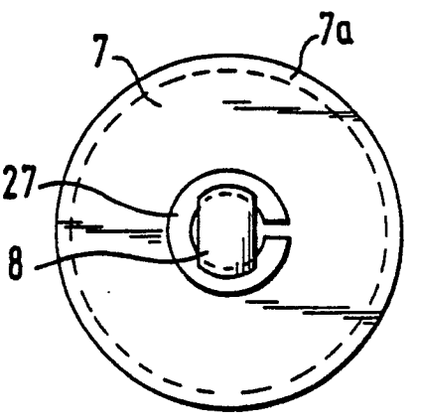


FIG.7b