

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 280 860 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **30.09.92**

(51) Int. Cl.⁵: **B65H 3/06, B65H 3/52**

(21) Anmeldenummer: **88100812.2**

(22) Anmeldetag: **20.01.88**

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

(54) **Ausgabevorrichtung für Blattmaterial.**

(30) Priorität: **03.03.87 DE 3706834**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.88 Patentblatt 88/36

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
30.09.92 Patentblatt 92/40

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 011 291
DE-A- 2 011 477
GB-A- 231 499
US-A- 3 462 058

(73) Patentinhaber: **Siemens Nixdorf Informations-
systeme Aktiengesellschaft**
Fürstenallee 7
W-4790 Paderborn(DE)

(72) Erfinder: **Weigel, Peter**
Beerengrund 19
W-4799 Borchten-Dörenhagen(DE)

(74) Vertreter: **Fuchs, Franz-Josef, Dr.-Ing. et al**
Postfach 22 13 17
W-8000 München 22(DE)

EP 0 280 860 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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 Ausgabevorrichtung für Blattmaterial, insbesondere Wertscheingeber, umfassend einen Speicherbehälter für einen Blattstapel und eine dem Speicherbehälter zugeordnete Abzugs- und Vereinzelungseinrichtung mit mindestens einer zur Anlage an dem Blattstapel bestimmten Abzugsrolle, einer Mehrzahl von mit axialem Abstand nebeneinander angeordneten Transportrollen und mit diesen zugeordneten Gegenlaufrollen, die gegenüber den Transportrollen radial verstellbar und axial derart versetzt sind, daß sie jeweils zwischen zwei benachbarte Transportrollen eintauchen können, wobei die auf zueinander parallelen Wellen angeordneten Rollen gleichsinnig antreibbar sind und wobei die Gegenlaufrollen und mindestens eine Transportrolle aus hartem Material bestehen, während die anderen Transportrollen aus einem elastisch nachgiebigen Material gefertigt sind.

Eine Vorrichtung der vorstehend genannten Art ist beispielsweise aus der DE-PS 28 50 185 bekannt. Bei Ausgabevorrichtungen dieser Art besteht ganz allgemein das Problem eine zuverlässige Vereinzelung der Blätter sicherzustellen. Dies bereitet im allgemeinen keine besonderen Schwierigkeiten, sofern man es mit einer vorgegebenen gleichbleibenden Blattqualität zu tun hat. Diese Voraussetzung ist jedoch beispielsweise beim Vereinzeln von Banknoten in zweierlei Hinsicht nicht gegeben. Zum einen unterscheiden sich die in den einzelnen Währungen verwendeten Papierqualitäten erheblich voneinander, zum anderen ändert sich die Qualität der Banknoten mit ihrem Gebrauch. Neue Banknoten sind im allgemeinen relativ glatt und steif, während sie mit zunehmendem Gebrauch eine rauhere Oberfläche bekommen und gleichzeitig flappiger werden. Ausgabevorrichtungen der eingangs genannten Art sollen jedoch ohne das Auswechseln von Rollen für alle Arten von Banknoten geeignet sein.

Insbesondere bei Blättern, die in Stapeln geschnitten wurden, tritt das Problem auf, daß die Blätter an ihren Schnittkanten zusammenhängen. Somit werden von den Abzugsrollen aus mehreren Blättern bestehende Pakete von dem Stapel in den zwischen Transportrollen und Gegenlaufrollen gebildeten Spalt gefördert. Bestehen die Transportrollen und/oder die Gegenlaufrollen ausschließlich aus weichem Material, so besteht die Gefahr, daß dieses Material ausweicht und das gesamte Bündel durch den Spalt hindurch gefördert wird. Zur Beseitigung dieser Schwierigkeit wurde in der DE-PS 28 50 185 (EP-A-11291) bereits vorgeschlagen, daß die Gegenlaufrollen und mindestens eine der Transportrollen aus einem harten Material mit einer Shore-Härte von 92 bis 95 bestehen sollen. Obwohl

diese Lösung gute Ergebnisse erbracht hat, gab es in Einzelfällen mit Banknoten oder Blättern bestimmter Qualität immer wieder Schwierigkeiten bei der Vereinzelung der Blätter.

Eine Ausgabevorrichtung der eingangs genannten Art ist ferner aus der GB-A-231 499 bekannt. Bei der dort beschriebenen Ausführungsform sind die Laufflächen der Transportrollen jeweils von einem Gummiband umschlungen oder mit einer Gummibeschichtung versehen. Dadurch wird zwar die Griffigkeit der Rollen erhöht, eine zuverlässige Vereinzelung der Blätter kann jedoch nicht sichergestellt werden.

Aus der US-A-462 058 ist eine Transportrolle zum Transport von Papier- und Büromaschinen bekannt, die aus einem harten Material besteht, und in ihrer Lauffläche eine Ringnut hat. In diese Ringnut ist ein Ring aus elastischem Material eingesetzt, der über die Lauffläche oder Umfangsfläche der Rolle radial übersteht. Ein Zusammenwirken der Transportrolle mit einer Gegenlaufrolle und das Problem der Vereinzelung von Blättern sind in dieser Schrift nicht angesprochen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ausgabevorrichtung der eingangs genannten Art weiter zu verbessern, so daß auch bei extrem unterschiedlichen Papierqualitäten eine zuverlässige Vereinzelung der Blätter gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Bei der bekannten Lösung erfolgt die Förderung der in den Walzenspalt eintretenden Blätter vor allem durch die aus einem elastischen nachgiebigen Material bestehenden Transportrollen. Gerade diese Rollen haben jedoch die Tendenz, dem für die Vereinzelung erforderlichen Gegendruck der Gegenlaufrollen auszuweichen, sodaß es bei Blättern oder Banknoten bestimmter Papierqualität immer wieder dazu kommt, daß sich ein Pack von mehreren Blättern gleichzeitig durch den Walzenspalt schlängelt. Diese Möglichkeit wird durch die erfindungsgemäße Lösung beseitigt, da bei ihr das einen hohen Reibungskoeffizienten und damit einen hohen Mitnahmeeffekt besitzende weiche Material unmittelbar in der Oberfläche der harten Transportrollen angeordnet ist. Versucht ein Bündel von Blättern in den Walzenspalt zwischen Transportrollen und Gegenlaufrollen einzudringen, so wird das weiche Material zwar geringfügig komprimiert, jedoch verhindert dann das nicht ausweichende harte Material der Transportrollen das Eindringen eines mehrere Blätter umfassenden Paketes in den Walzenspalt, wobei jedoch gleichzeitig auch die Mitnahmwirkung des weichen Materials erhalten bleibt. Dadurch wird eine zuverlässige Trennung von auch relativ fest aneinander haftenden Blättern erreicht und sichergestellt, daß nur ein

Blatt durch den Walzenspalt in den weiteren Transportweg für die Blätter gegeben wird. Um eine möglichst gleichmässige Vereinzelungswirkung über die gesamte axiale Länge des Walzenspalt zu erreichen, kann es zweckmässig sein, daß weiche und harte Transportrollen in alternierender Reihenfolge axial nebeneinander angeordnet sind. Aus fertigungstechnischen Gründen ist es jedoch zweckmässig und ohne Nachteile möglich, mehrere Transportrollen gleicher Beschaffenheit gruppenweise zusammenzufassen und die Gruppen weicher Transportrollen und die Gruppen harter Transportrollen in alternierender Reihenfolge axial nebeneinander anzuordnen.

Die Höhe des radialen Überstandes des ringförmigen Streifens über die Oberfläche der harten Transportrollen wird in gewissem Maße von der Art des verwendeten weichen Materials abhängen. Als zweckmässig hat sich jedoch ein radialer Überstand von ca. 0,1 bis 0,2 mm erwiesen. Gegenüber dem harten Material der Transportrollen, das eine Shore-Härte von mindestens 92 bis 95 besitzt, sollte das elastisch deformierbare Material der ringförmigen Streifen eine Shore-Härte von ca. 75 besitzen. Ein geeignetes Material ist beispielsweise ein unter dem Warenzeichen Vulkollan vertriebenes Polyurethan-Elastomer.

Die harten Transportrollen können aus Metall bestehen und eine Umfangsnut aufweisen, in die der ringförmige Streifen eingelegt ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, welche in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Teilseitenansicht eines Vereinzelungsmoduls mit einem Speicherbehälter für einen Blattstapel und den wesentlichen Elementen einer Abzugseinrichtung,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Abzugseinrichtung in Richtung des Pfeiles A in Figur 1 und
- Fig. 3 einen Schnitt längs Linie III-III in Figur 2.

In Figur 1 erkennt man einen allgemein mit 10 bezeichneten Vereinzelungsmodul, der aus einem quaderförmigen Rahmen besteht, in den eine einen Blattstapel 12 enthaltende Kassette 14 eingeschoben ist. In diesem Zustand ist eine Klappe 16 der Kassette 14 geöffnet, sodaß Abzugsrollen 18 einer Abzugseinrichtung des Vereinzelungsmoduls 10 an dem vordersten Blatt des in der Kassette 14 enthaltenen Stapels 12 anliegen. Der Stapel 12 wird durch eine nicht dargestellte Vorrichtung in Richtung auf die Abzugsrollen 18 vorgespannt, sodaß die Blätter des Stapels 12 ständig mit einer gewissen Vorspannung an den Abzugsrollen 18 anliegen.

Die Abzugsrollen 18 sind auf einer Welle 20 angeordnet, die über eine nicht dargestellte Antriebsvorrichtung 10 in Richtung des Pfeiles B antreibbar ist.

Die Abzugsrollen 18 fördern das jeweils an ihnen anliegende Blatt des Stapels 12 oder gegebenenfalls auch mehrere aneinander haftende Blätter in Richtung auf einen Walzenspalt zwischen Transportrollen 22 und Gegenlaufrollen 24, die auf zu der Welle 20 parallelen Wellen 26 bzw. 28 angeordnet sind und gleichsinnig mit den Abzugsrollen 18 im Gegenuhrzeigersinn antreibbar sind. Die Transportrollen 22 haben die Aufgabe, das an ihnen anliegende Blatt durch den Walzenspalt in der Figur 1 nach oben zu fördern, während die Gegenlaufrollen 24 verhindern sollen, daß mehr als ein Blatt durch den Walzenspalt zwischen den Transportrollen 22 und den Gegenlaufrollen 24 hindurchtritt. Die Gegenlaufrollen 24 können entweder mit den Transportrollen oder aber mit den Abzugsrollen 18 in Antriebsverbindung stehen.

Wie die Fig. 2 zeigt, sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Transportrollen 22 in drei Gruppen zusammengefaßt, wobei die Transportrollen 22 jeder Gruppe einstückig miteinander verbunden sind. Ebenso sind die Gegenlaufrollen 24 in drei Gruppen von einstückig miteinander verbundenen Rollen zusammengefaßt. Dabei sind die Gegenlaufrollen 24 gegenüber den Transportrollen 22 derart axial versetzt, daß sie jeweils gegenüber den Zwischenräumen zwischen den Transportrollen 22 liegen. Die Welle der Gegenlaufrollen 24 ist in Schwingen 30 gelagert, sodaß die Gegenlaufrollen 24 in die Zwischenräume zwischen den Transportrollen 22 eintauchen können, wie dies durch die strichpunktierten Linien angedeutet ist. In die Zwischenräume zwischen den Transportrollen 22 greifen ferner jeweils die Finger 32 eines Führungsbleches 34, das mit einer Welle 36 schwenkbar in den Seitenwänden 38 des Vereinzelungsmoduls 10 gelagert ist.

Die beiden äußeren Gruppen von Transportrollen 22 der in der Fig. 2 dargestellten 3 Rollengruppen bestehen jeweils aus Metall, beispielsweise Aluminium und sind mit einer umlaufenden Ringnut 40 versehen, die schmaler als die jeweilige Umfangsfläche 42 der Transportrollen 22 ist (Fig. 3). In die Ringnut 40 ist jeweils ein ringförmiger Streifen 44 aus einem elastisch deformierbaren Material, wie beispielsweise einem Polyurethan-Elastomer eingebettet, wobei dieser Streifen in unbelastetem Zustand etwa 0,1 bis 0,2 mm über die Umfangsfläche 42 der jeweiligen Transportrolle 22 radial übersteht. Dieses Material mit einer Shore-Härte von etwa 75 hat einen hohen Reibungskoeffizienten und sorgt somit für einen aktiven Transport der Blätter, die in den Spalt zwischen den Transportrollen 22 und den Gegenlaufrollen 24 eintreten.

Die mittlere Gruppe von Transportrollen be-

steht aus einem elastisch nachgiebigen, vorzugsweise eine zellige oder porige Oberfläche aufweisenden Material, z.B. aus zelligem Polyurethan mit einer Materialdichte von 0,75 g/cm³.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwar die Transportrollen jeder Rollengruppe einstückig miteinander ausgebildet, sodaß sie eine Transportwalze mit kammartigen Profil bilden. Jede dieser Walzen könnte aber auch aus einzelnen Transportrollen mit Zwischenringen oder aus abgestuften einzelnen Transportrollen zusammengesetzt sein.

Wird der Abzugsmodul in Betrieb genommen, so wird der Abstand zwischen den Transportrollen 22 und den Gegenlaufrollen 24, d.h. die Breite des Walzenspaltes entsprechend der Stärke und Qualität der abzuziehenden Blätter eingestellt. Die Einstellung erfolgt durch ein Verschwenken der in den Schwingen 30 gelagerten Welle 28 der Gegenlaufrolle 24. Ein hierfür geeigneter Verstellmechanismus ist in der DE-PS 28 50 185 beschrieben. Die Einstellung des Walzenspaltes erfolgt so, daß nur ein Blatt auf einmal hindurchtreten kann. Wird ein Pack von mehreren zusammenhängenden Blättern von den Abzugsrollen 18 in Richtung auf den Walzenspalt zwischen den Transportrollen 22 und den Gegenlaufrollen 24 gefördert, so wird nur das den Transportrollen 22 zugewandte Blatt des Packs erfaßt und durch den Walzenspalt gefördert, während die übrigen Blätter von den Gegenlaufrollen 24 zurückgehalten werden. Bei dem Versuch des Packs in den Walzenspalt einzutreten, entsteht ein gewisser radialer Druck auf die Transportrollen 22, unter dem die aus dem elastischen nachgiebigen Material bestehenden mittleren Transportrollen radial ausweichen, nicht dagegen die aus Metall bestehenden äußeren Transportrollen. Weisen die harten Transportrollen eine durchgehend harte, glatte Umfangsfläche auf, so besteht in diesem Falle die Möglichkeit, daß zwar der gleichzeitige Durchtritt von mehreren Blättern durch den Walzenspalt verhindert wird, daß aber auch die von den Transportrollen auf das ihnen zugewandte Blatt ausgeübte Reibungskräfte nicht ausreichen die Haftreibung zwischen den aneinander liegenden Blättern zu überwinden und dieses einzelne Blatt durch den Walzenspalt zu fördern, da die von den aus weichem Material bestehenden Transportrollen auf die Blätter ausgeübten Mitnahmekräfte wegen der Nachgiebigkeit des Materials begrenzt sind.

Diese Schwierigkeit wird durch die eingelegten Streifen 44 in den harten Transportrollen 22 beseitigt. Durch diese Streifen können die Transportrollen 22 gerade in den Bereichen des Walzenspaltes hohe Reibungskräfte auf die durchlaufenden Blätter ausüben, in denen wegen der Unnachgiebigkeit des Rollenmaterials das jeweils durchlaufende Blatt fest gegen die Rollen angedrückt wird. Wie man aus der Figur 2 erkennt, wird ein durchlaufendes

Blatt von den jeweils zwischen zwei Transportrollen 22 eintauchenden Gegenlaufrollen 24 förmlich um die Umfangsflächen der Transportrollen 22 gespannt, sodaß ein zuverlässiger Reibschluß zwischen den Streifen 44 und dem zu fördernden Blatt entsteht. Die Tatsache, daß auf diese Weise hohe Förderkräfte auf das zu fördernde Blatt übertragen werden können, erlaubt es wiederum den Walzenspalt relativ eng einzustellen, sodaß auch bei schwierig zu handhabendem Blattmaterial eine Vereinzelung sichergestellt wird.

Patentansprüche

1. Ausgabevorrichtung für Blattmaterial, insbesondere Wertscheingeber, umfassend einen Speicherbehälter (14) für einen Blattstapel (12) und eine dem Speicherbehälter (14) zugeordnete Abzugs- und Vereinzelungseinrichtung mit mindestens einer zur Anlage an dem Blattstapel (12) bestimmten Abzugsrolle (18), einer Mehrzahl von mit axialem Abstand nebeneinander angeordneten Transportrollen (22) und mit diesen zugeordneten Gegenlaufrollen (24), die gegenüber den Transportrollen (22) radial verstellbar und axial derart versetzt sind, daß sie jeweils zwischen zwei benachbarte Transportrollen (22) eintauchen können, wobei die auf zueinander parallelen Wellen (20, 26, 28) angeordneten Rollen (18, 22, 24) gleichsinnig antreibbar sind und wobei die Gegenlaufrollen (24) und mindestens eine Transportrolle (22) aus hartem Material bestehen, während die anderen Transportrollen (22) aus einem elastisch nachgiebigen Material gefertigt sind, dadurch **gekennzeichnet**, daß in die Umfangsfläche (42) der aus hartem Material bestehenden Transportrolle (22) ein aus einem elastisch verformbaren Material bestehender ringförmiger Streifen (44) eingebettet ist, dessen axiale Breite geringer als die axiale Breite der Umfangsfläche (42) der Transportrolle (22) ist und der im unbelasteten Zustand radial über die Umfangsfläche (42) vorsteht, und daß zum Verhindern des gleichzeitigen Transports mehrerer Blätter durch den Walzenspalt dessen Breite so eingestellt und die Härte des elastischen Materials so bemessen ist, daß der ringförmige Streifen (44) durch ein in den Walzenspalt gefördertes Bündel von Blättern radial bis auf die Umfangsfläche (42) der Transportrolle (22) zusammendrückbar ist.
2. Ausgabevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß weiche und harte Transportrollen (22) in alternierender Reihenfolge axial nebeneinander angeordnet sind.

3. Ausgabevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß mehrere Transportrollen (22) gleicher Beschaffenheit gruppenweise zusammengefaßt sind und daß Gruppen weicher Transportrollen (22) und Gruppen harter Transportrollen (22) in alternierender Reihenfolge axial nebeneinander angeordnet sind. 5
4. Ausgabevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der radiale Überstand der ringförmigen Streifen (44) ca. 0,1 bis 0,2 mm beträgt. 10
5. Ausgabevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß das elastisch deformierbare Material des ringförmigen Streifens (44) eine Shore-Härte von ca. 75 besitzt. 15
6. Ausgabevorrichtung nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß der ringförmige Streifen (44) aus einem Polyurethan-Elastomer besteht. 20
7. Ausgabevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die harte Transportrolle (22) aus Metall besteht und eine Umfangsnut (40) aufweist, in die der ringförmige Streifen (44) eingelegt ist. 25

Claims

1. Sheet-delivering device, in particular a cash dispenser, comprising a storage container (14) for a pile of sheets (12) and a drawing-off and individually separating means which is assigned to the storage container (14) and has at least one draw-off roller (18), intended to bear against the pile of sheets (12), a plurality of transport rollers (22), arranged next to one another at axial intervals, and having counter rollers (24), which are assigned to the said transport rollers (22) and adjustable radially with respect to them and are offset axially in such a way that they can in each case enter between two neighbouring transport rollers (22), the rollers (18, 22, 24) arranged on mutually parallel shafts (20, 26, 28) being able to be driven in the same sense and the counter running rollers (24) and at least one transport roller (22) consisting of hard material, whereas the other transport rollers (22) are made from an elastically compliant material, characterised in that in the circumferential surface (42) of the transport roller (22) consisting of hard material there is embedded an annular strip (44) which consists of an elastically deformable material, the axial width of which is less than the axial width of the circumferential surface (42) of the 30 35 40 45 50 55

transport roller (22) and which projects in the unloaded state radially beyond the circumferential surface (42), and in that, to prevent the simultaneous transport of more than one sheet through the roll nip, the width of the latter is set in such a way that the hardness of the elastic material is selected such that the annular strip (44) can be compressed radially as far as the circumferential surface (42) of the transport roller (22) by a bundle of sheets conveyed into the roll nip.

2. Delivering device according to Claim 1, characterised in that soft and hard transport rollers (22) are arranged axially next to one another in alternating sequence.
3. Delivering device according to Claim 1, characterised in that a plurality of transport rollers (22) of the same composition are combined in groups and that groups of soft transport rollers (22) and groups of hard transport rollers (22) are arranged axially next to one another in alternating sequence.
4. Delivering device according to one of Claims 1 to 3, characterised in that the radial projection of the annular strips (44) is about 0.1 to 0.2 mm.
5. Delivering device according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the elastically deformable material of the annular strip (44) has a Shore hardness of about 75.
6. Delivering device according to Claim 5, characterised in that the annular strip (44) consists of a polyurethane elastomer.
7. Delivering device according to one of Claims 1 to 6, characterised in that the hard transport roller (22) consists of metal and has a circumferential groove (40) into which the annular strip (44) is inserted.

Revendications

1. Dispositif pour délivrer un matériau en forme de feuilles, notamment un distributeur de billets, comportant un bac de stockage (14) pour une pile de feuilles (12), et un dispositif d'extrusion et de séparation associé au bac de stockage (14) et comportant au moins un rouleau d'extrusion (18) destiné à s'appliquer contre la pile de feuilles (12), une multiplicité de galets d'entraînement (22) disposés à une distance axiale les uns à côté des autres, et des galets antagonistes associés à ces galets

- et qui sont déplaçables radialement par rapport aux galets d'entraînement (22) et sont décalés axialement de telle sorte qu'ils peuvent pénétrer respectivement entre deux galets d'entraînement voisins (22), les galets (18,22,24) disposés sur des arbres parallèles (20,26,28) pouvant être entraînés dans le même sens, et les galets antagonistes (24) et au moins un galet d'entraînement (22) étant réalisés en un matériau dur tandis que les autres galets d'entraînement (22) sont réalisés en un matériau élastiquement flexible, caractérisé par le fait que dans la surface périphérique (42) des galets d'entraînement (22), réalisée en un matériau dur est insérée une bande annulaire (44), qui est réalisée en un matériau élastiquement déformable et dont la largeur axiale est inférieure à la largeur axiale de la surface périphérique (42) du galet d'entraînement (22) et fait saillie radialement, à l'état non chargé, par rapport à la surface périphérique (42), et que pour empêcher l'entraînement simultané de plusieurs feuilles dans la fente entre galets, on règle la largeur de cette fente et on choisit la dureté du matériau élastique de manière que la bande annulaire (44) puisse être comprimée radialement par un ensemble de feuilles, entraînées dans la fente entre galets, jusqu'à la surface périphérique (42) du galet d'entraînement (22).
2. Dispositif de délivrance suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que des galets d'entraînement mous et durs (22) sont disposés axialement les uns à côté des autres selon une succession alternée.
3. Dispositif de délivrance suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que plusieurs galets d'entraînement (22) possédant un même état de surface sont réunis par groupes et que des groupes de galets d'entraînement mous (22) et des groupes de galets d'entraînement durs (22) sont disposés axialement les uns à côté des autres suivant une succession alternée.
4. Dispositif de délivrance suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que débordement radial de la bande annulaire (44) est compris entre environ 0,1 et 0,2 mm.
5. Dispositif de délivrance suivant la revendication 1 à 4, caractérisé par le fait que le matériau déformable élastiquement de la bande annulaire (44) possède une dureté Shore égale à environ 75.
6. Dispositif de délivrance suivant la revendication 5, caractérisé par le fait que la bande annulaire (44) est réalisée en un élastomère à base de polyuréthane.
7. Dispositif de délivrance suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le galet d'entraînement dur (22) est formé d'un métal et possède une gorge périphérique (40), dans laquelle est insérée la bande annulaire (44).

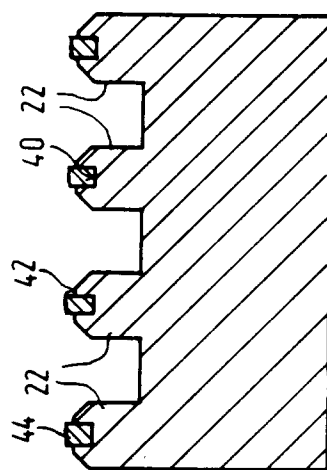
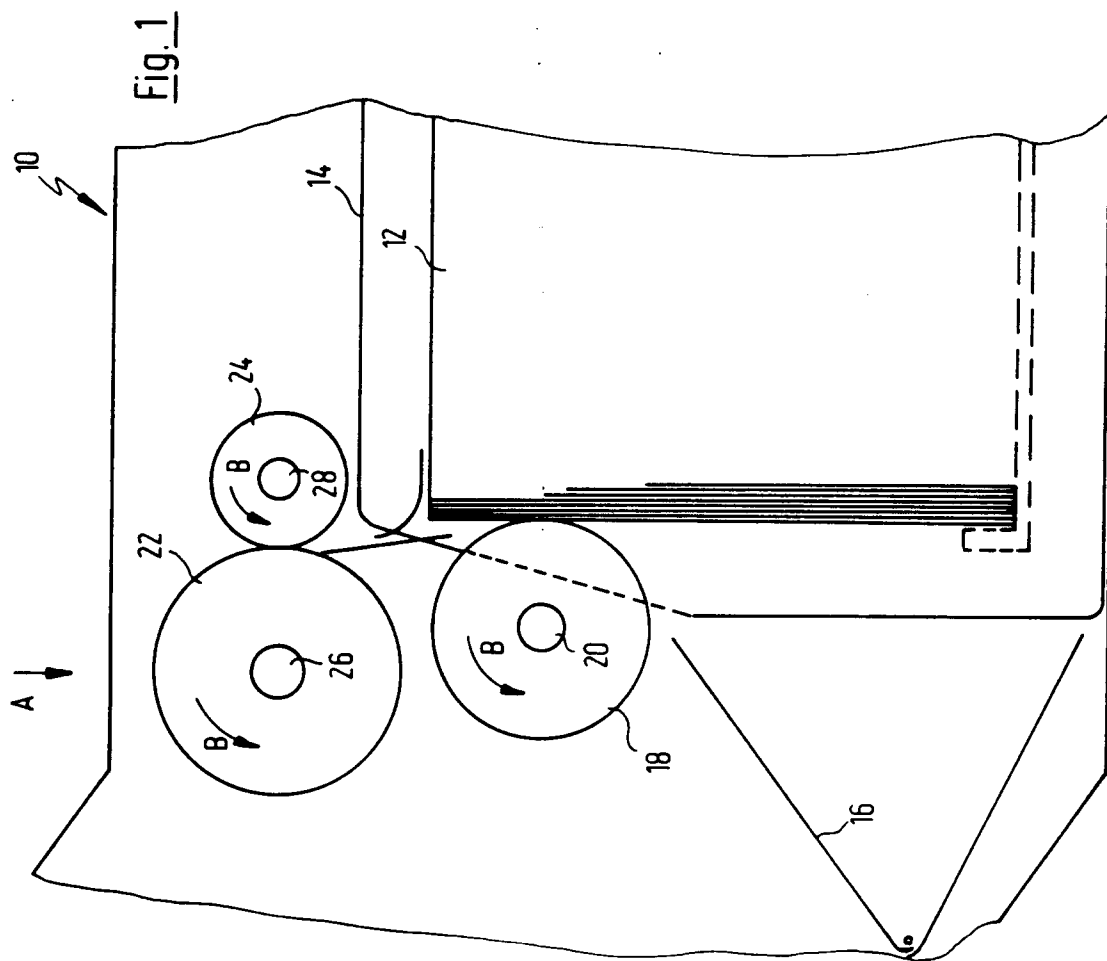


Fig. 3

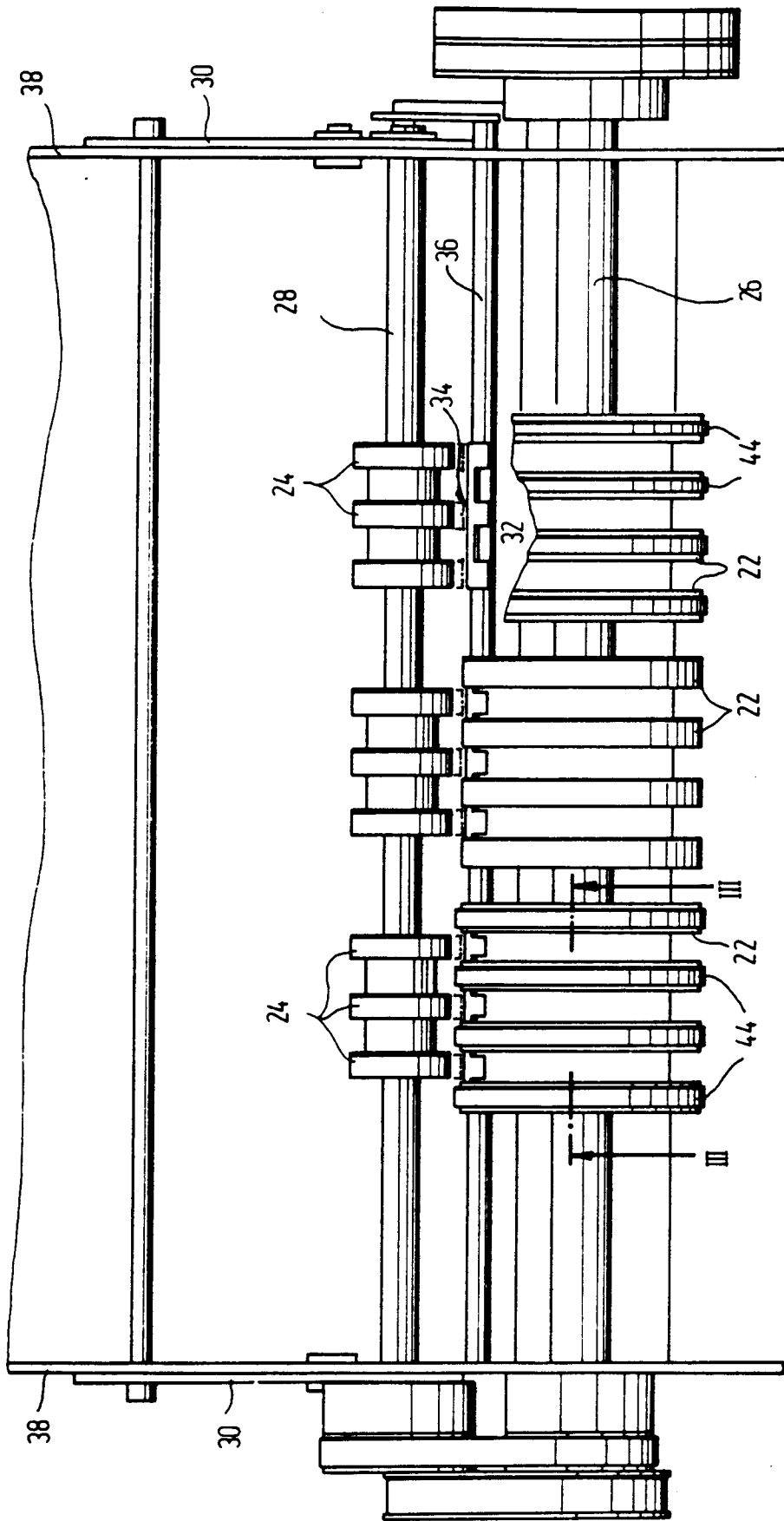


Fig. 2