



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.09.2010 Patentblatt 2010/38

(51) Int Cl.:
B65H 29/66 (2006.01) **B65H 29/68** (2006.01)
B65H 29/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10405047.1**

(22) Anmeldetag: **10.03.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(71) Anmelder: **Ferag AG**
8340 Hinwil (CH)

(72) Erfinder: **Keller, Alex**
8640 Rapperswil (CH)

(74) Vertreter: **Frei Patent Attorneys**
Frei Patentanwaltsbüro AG
Postfach 1771
8032 Zürich (CH)

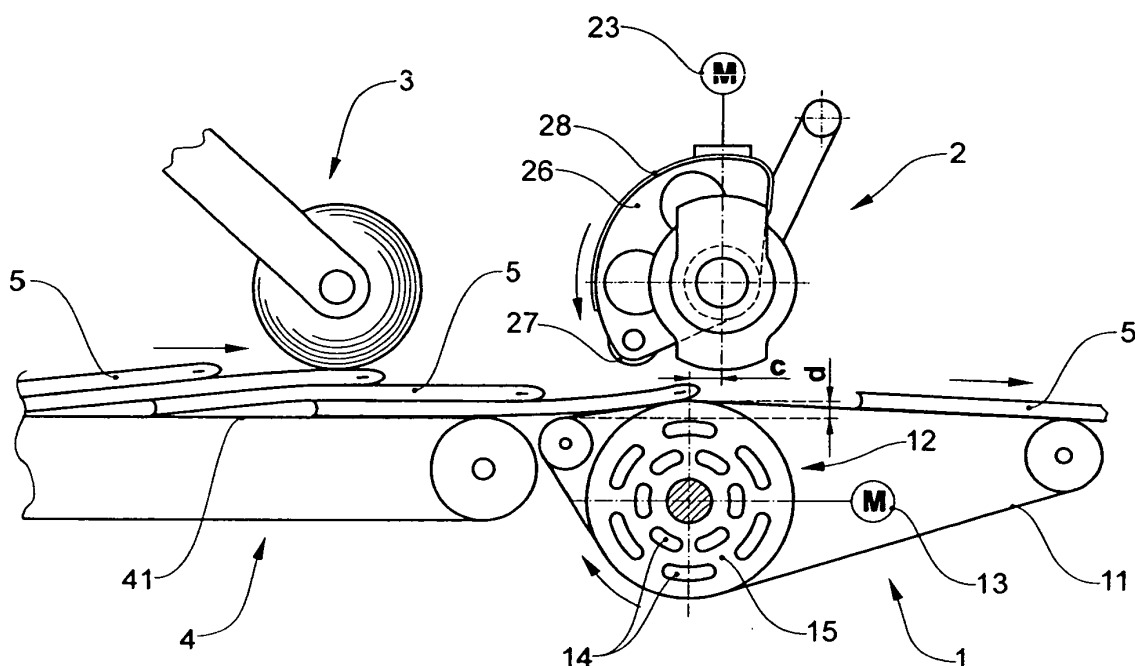
(30) Priorität: **16.03.2009 CH 3912009**

(54) **Fördereinheit und Verfahren zum Beschleunigen oder Abbremsen eines Stromes von geförderten flachen Gegenständen**

(57) Eine Fördereinheit (1) zum Beschleunigen oder Abbremsen eines Stromes von geförderten flachen Gegenständen (5) weist ein Fördermittel (11) zum Fördern der flachen Gegenstände (5) auf. Eine Andrückvorrichtung (2) ist zum Andrücken der flachen Gegenstände (5)

gegen die Fördereinheit (1) angeordnet. Dabei ist ein Stützelement (12) zum Stützen der flachen Gegenstände (5) gegen den Druck der Andrückvorrichtung (2) angeordnet, und ist das Stützelement (12) mindestens in einem Mantelbereich (15) in sich nachgiebig und elastisch.

Fig.1a



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Fördertechnik, und insbesondere auf eine Fördereinheit und ein Verfahren zum Beschleunigen oder Abbremsen eines Stromes von geförderten flachen Gegenständen gemäss dem Oberbegriff der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche.

STAND DER TECHNIK

[0002] Beim Fördern und Verarbeiten von flachen Gegenständen wie Druckprodukten, also beispielsweise Zeitungen, Zeitschriften, Broschüren etc., ist es beispielsweise erforderlich, einen Schuppenstrom von solchen Gegenständen in einzeln geförderte Gegenstände aufzulösen, oder einen Abstand zwischen einzeln geförderten Gegenständen zu vergrössern oder zu verkleinern.

[0003] Die flachen Gegenstände sind vorzugsweise einzelne Druckprodukte, können aber auch mit anderen Druckprodukten und weiteren flachen Gegenständen zu stapelförmigen Gruppen oder Kollektionen gestapelt vorliegen und gestapelt gefördert werden.

[0004] EP 1 456 106 beschreibt eine Vorrichtung, mittels welcher jeweils Gruppen von flachen Gegenständen aus einem Gruppenstrom abgezogen und daraus vereinzelt Gruppen gebildet werden. Dieses Abziehen und Vereinzeln der Gruppen geschieht mittels eines Segmentbeschleunigers oder Pressrädern, welche von oben auf die Gruppen drücken.

[0005] DE 297 24 262 U1 zeigt Beschleunigungsrollen, die zwischen Transportbändern an Druckprodukten angreifen. Die Rollen sind gummiert, also mit einer dünnen Gummischicht versehen.

[0006] US 3,044,767 zeigt ebenfalls Rollen mit elastischer Beschichtung (Fig. 4 und 5).

[0007] US 4,973,039 zeigt ein Stützelement unter einem Förderband, welches zum Abbremsen eines Produktstromes dient. Dabei ist eine Schaumstoffschicht (Fig. 5, Nr. 57) auf dem Stützrad (Nr. 34) angebracht.

[0008] US 4,823,689 betrifft eine Rolle im Fixierteil eines Kopiergerätes, mit einer elastischen Schicht, welche parallel zur Rollenachse verlaufende Hohlräume aufweist wodurch die Rolle in ihrem Durchmesser nachgiebig ist. Wird die Rolle mit einem dazwischen liegenden Blatt Papier gegen eine zweite, geheizte Rolle gedrückt, so soll ein längerer Bereich entlang des Umfanges der Rollen entstehen, in welchem die Rollen mit gleich bleibendem Druck gegeneinander drücken.

[0009] WO 2009/089431 A1 offenbart ein Gerät zum Zerknittern einer Papierbahn, wobei die Papierbahn in ihrer Breite zusammengestaucht wird. Einzelne Förderrollen sind ähnlich wie bei der vorgenannten US 4,823,689 gestaltet.

[0010] US 5,669,604 zeigt (Fig. 1) ein feststehendes, nicht rotierendes elastisches Element (30) unter einem Beschleunigungsband (10).

[0011] US 6,729,617 zeigt eine Vorrichtung mit elastischen Rädern zum Ausgleich von Abständen zwischen senkrecht stehend geförderten Postsendungen. Die Räder weisen bogenförmige elastische Abschnitte zwischen einer Nabe und einem äusseren Ring auf.

Mit zunehmender Fördergeschwindigkeit nehmen auch die Anforderungen an solche Fördereinheiten zu.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0012] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine Fördereinheit und ein Verfahren zum Beschleunigen oder Abbremsen eines Stromes von geförderten flachen Gegenständen der eingangs genannten Art zu schaffen, welche eine erhöhte Verarbeitungsgeschwindigkeit zulassen und/oder dabei die Qualität der geförderten Produkte weniger beeinträchtigen. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist, ein möglichst schlupfarmes Beschleunigen oder Abbremsen zu realisieren.

[0013] Diese Aufgabe lösen eine Fördereinheit und ein Verfahren zum Beschleunigen oder Abbremsen eines Stromes von geförderten flachen Gegenständen mit den Merkmalen der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche.

[0014] Die **Fördereinheit** zum Beschleunigen oder Abbremsen eines Stromes von geförderten flachen Gegenständen ist also zum Fördern der flachen Gegenstände ausgebildet, und es ist eine Andrückvorrichtung zum Andrücken der flachen Gegenstände gegen die Fördereinheit angeordnet. Dabei ist ein Stützelement zum Stützen der flachen Gegenstände gegen den Druck der Andrückvorrichtung angeordnet, und ist das Stützelement mindestens in einem Mantelbereich in sich nachgiebig und elastisch.

[0015] Die Andrückvorrichtung drückt somit die flachen Gegenstände in einem Andruckbereich des Förderbandes gegen das Förderband. Dabei werden die flachen Gegenstände niedergehalten, eingeklemmt und beschleunigt. Das Stützelement ist zum Stützen des Förderbandes respektive der flachen Gegenstände im genannten Andruckbereich angeordnet. Durch die Nachgiebigkeit des Stützelementes ergibt sich eine verbesserte Beschleunigung respektive Verzögerung der geförderten Gegenstände, wobei die Gegenstände schonend exakt beschleunigt respektive abgebremst werden.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Stützelement eine Drehachse auf, um welche das Stützelement gedreht wird, und ist ein Andrückelement der Andrückvorrichtung um eine Achse drehbar angeordnet,

wobei die Achse des Andrückelementes, bezüglich der Drehachse des Stützelementes in Förderrichtung verschoben ist. Die Achse der Andrückvorrichtung ist dabei, in Förderrichtung gesehen, *nach* der Drehachse des Stützelementes angeordnet. Es hat sich gezeigt, dass sich durch diesen Versatz der Achsen ein sanfteres Beschleunigen der geförderten Gegenstände ergibt, indem die geförderten Gegenstände erst gegen das Stützelement (oder ein das Stützelement umschlingendes Fördermittel) stossen, und erst anschliessend gegen die Andrückvorrichtung stossen. Vorzugsweise beträgt ein Versatz, um welchen die Achse des Andrückelementes bezüglich der Drehachse des Stützelementes in Förderrichtung verschoben ist, zwischen Null und 50 mm oder 60 mm, insbesondere mehr als 10 mm, vorzugsweise mehr als 25 mm oder 50 mm. Der optimale Versatz ist abhängig vom Durchmesser des Stützelementes, für grössere Durchmesser ist auch ein grösserer Versatz zu wählen. Beispielsweise kann ein Versatz um rund 50 mm für einen Durchmesser von 200 mm vorgesehen sein.

[0017] Vorzugsweise ist dabei das Stützelement um einen Höhenversatz bezüglich einer Referenzposition in Richtung der Andrückvorrichtung verschoben, wobei die Referenzposition einer Position des Stützelementes entspricht, in welcher eine geradlinige Fortsetzung einer Auflage der Zufördervorrichtung tangential zum Stützelement verläuft. Das Zusammenwirken dieses Höhenversatzes des Stützelementes mit dem Versatz der Achsen von Stützelement und Andrückvorrichtung führt dazu, dass die geförderten flachen Gegenstände zuerst gegen das Stützelement oder ein das Stützelement umschlingendes Fördermittel stossen und erst anschliessend gegen die Andrückvorrichtung stossen. Daraus resultiert eine ruhigere Arbeitsweise der Vorrichtung.

[0018] Der Mantelbereich ist ein Bereich des Stützelementes welcher, radial betrachtet, im äusseren Bereich des Stützelementes liegt. Vorzugsweise ist das Stützelement eine um eine Drehachse oder Welle drehbar angeordnete Stützrolle. Der Mantelbereich ist dann beispielsweise aus einer kreiszylindrischen Rolle gebildet, welche ein Loch zur Aufnahme der Welle aufweist. Vorzugsweise ist das Stützelement im Mantelbereich einstückig aus einem elastischen Material gefertigt. Es kann aber auch mehrere Schichten mit unterschiedlichen Materialien und/oder Materialeigenschaften aufweisen. Es kann ferner makroskopische Aussparungen aufweisen, welche eine Kompression des Stützelementes erleichtern, wobei die Aussparungen vorzugsweise parallel zu einer Drehachse des Stützelementes verlaufen.

[0019] Durch eine oder mehrere der vorgenannten Eigenschaften ist es möglich, dass das Stützelement komprimiert wird und umgekehrt wieder in seine Ursprungsform zurückkehrt, und dabei nur eine vergleichsweise kleine Masse bewegt werden muss. Durch die so reduzierte Trägheit im Mantelbereich des Stützelementes ist auch bei sehr kurzen Taktzeiten und entsprechend schnellen Bewegungen und Bewegungsänderungen eine schonende Förderung und Beschleunigung respektive Abbremsung der flachen Gegenstände möglich. Auch sind vergleichsweise dicke Gegenstände oder Stapel von Gegenständen gut beschleunigbar. Ein weiterer Vorteil ist, dass Gegenstände oder Stapel von Gegenständen unterschiedlicher Dicke gefördert werden können, beispielsweise von einem Zehntelmillimeter bis zu zehn Millimetern, ohne dass die Anlage neu auf die Dicke eingestellt werden muss. Dadurch verringert sich die Umrüstzeit beim Wechsel der Produktion. Ferner läuft die Vorrichtung auch bei hohen Förderraten oder Fördergeschwindigkeiten ruhiger als herkömmliche Anlagen.

[0020] In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ist

- die Fördereinheit angetrieben und die Andrückvorrichtung nicht angetrieben; oder
- die Fördereinheit nicht angetrieben und die Andrückvorrichtung angetrieben; oder
- sowohl die Fördereinheit als auch die Andrückvorrichtung angetrieben.

[0021] Es kann also die Fördereinheit und/oder die Andrückvorrichtung aktiv durch einen eigenen Antrieb angetrieben sein. Wenn beispielsweise die Andrückvorrichtung ein Segmentbeschleuniger ist, sind notwendigerweise beide angetrieben. Wenn die Andrückvorrichtung eine kontinuierlich laufende Andrückrolle, gegebenenfalls mit einem Andrückband aufweist, so können nur die Fördereinheit oder nur die Andrückvorrichtung, oder aber auch beide angetrieben sein. Verlaufen die Fördereinheit mit einem Förderband und die Andrückvorrichtung mit einem Andrückband nach dem Stützelement miteinander in einem Bogen, so ist zweckmässigerweise lediglich dasjenige Band angetrieben, welches einen konvexen Verlauf aufweist, also an der Innenseite des Bogens verläuft.

[0022] Das Stützelement kann eine einzelne Rolle sein oder aus mehreren nebeneinander liegenden Rollenabschnitten bestehen. Diese wiederum können an derselben Welle und miteinander oder unabhängig angetrieben sein, oder können frei auf derselben Achse drehen. Es ist auch denkbar, dass einzelne Rollenabschnitte angetrieben und andere mitlaufend sind.

[0023] Die Andrückvorrichtung weist beispielsweise einen Segmentbeschleuniger, eine von einem Andrückband umschlungene Andrückrolle, oder eine Andrückrolle ohne Andrückband auf.

[0024] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Stützelement derart angeordnet, dass die flachen Gegenstände, wenn sie durch die

[0025] Andrückvorrichtung gegen das Stützelement gedrückt werden, im wesentlichen geradeaus verlaufen, also nicht gebogen oder geknickt sind. Anders gesagt würden also, wenn das Stützelement nicht nachgiebig wäre, die flachen Gegenstände um das Stützelement herum gebogen werden. Die Nachgiebigkeit des Stützelementes führt im Zusam-

menwirken mit der Andrückvorrichtung dazu, dass dies nicht geschieht. Die Elemente Fördereinheit, Andrückvorrichtung und eine Zufördervorrichtung sind also so zueinander angeordnet, dass die geförderten Gegenstände einem stetigen, im wesentlichen linearen Verlauf folgen.

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist mindestens ein Rollenabschnitt, oder allgemein mindestens ein Stützelement, nicht von einem Förderband umschlungen. Dieses Stützelement drückt also direkt gegen die flachen Gegenstände. Im entspannten Zustand ragt ein solches Stützelement über ein daneben verlaufendes Förderband hervor, beim Andrücken eines Gegenstands durch die Andrückvorrichtung wird der Gegenstand gegen das Förderband gedrückt und dabei das daneben liegende Stützelement in einem entsprechenden Sektor komprimiert. Förderband und Stützelement können mit derselben Geschwindigkeit oder mit unterschiedlichen Drehgeschwindigkeiten angetrieben sein.

[0027] Vorzugsweise ist die Fördereinheit Teil einer Zuführung für eine Weiterverarbeitungsanlage zum Sammeln, Einstecken, Zusammentragen, Schneiden oder Folieren von Druckprodukten. Solche Anlagen arbeiten mit Stückzahlen von beispielsweise 5'000, 20'000 oder 40'000 Exemplaren pro Stunde.

[0028] Im **Verfahren** zum Beschleunigen oder Abbremsen eines Stromes von geförderten flachen Gegenständen werden die flachen Gegenstände zugeführt und dann mittels einer Andrückvorrichtung gegen eine Fördereinheit gedrückt und dabei beschleunigt respektive abgebremst. Dabei werden die flachen Gegenstände mittels eines in sich nachgiebigen und elastischen Stützelementes gegen den Druck der Andrückvorrichtung gestützt. Es können die flachen Gegenstände direkt in Berührung mit dem Stützelement sein, oder aber indirekt über ein zwischen den Gegenständen und dem Stützelement verlaufendes Fördermittel wie beispielsweise ein Förderband gestützt sein. Die flachen Gegenstände werden mit einer ersten Geschwindigkeit, welche von Null verschieden ist, zugeführt und auf eine zweite Geschwindigkeit, welche von der ersten verschieden ist beschleunigt respektive abgebremst.

[0029] Die flachen Gegenstände können mittels der Zufördervorrichtung sowohl einzeln als auch als Stapel oder Kollektion zugeführt werden. Dabei können die Gegenstände respektive Kollektionen bereits vereinzelt sein, so dass durch die Fördereinheit der Abstand zwischen den flachen Gegenständen respektive den Kollektionen verkleinert oder vergrößert wird. Sie können aber, wiederum einzeln oder als Kollektion in einem Schuppenstrom (d.h. als geschuppter Strom oder als geschuppter Stapelstrom) zugeführt werden, wobei die vorlaufenden Kanten im Schuppenstrom obeliegend oder unteliegend sein können. Durch die Fördereinheit können somit die flachen Gegenstände oder Kollektionen jeweils aus dem Schuppenstrom gezogen und vereinzelt werden.

[0030] Weitere bevorzugte Ausführungsformen gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor. Dabei sind Merkmale der Verfahrensansprüche sinngemäss mit den Vorrichtungsansprüchen kombinierbar und umgekehrt.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0031] Im folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, welche in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

Figur 1a-1b und 2 eine Fördereinheit mit einem Segmentbeschleuniger in unterschiedlichen Betriebszuständen;
Figur 3-4 Fördereinheiten mit einer Andrückvorrichtung mit einem umlaufenden Andrückband; und
Figur 5a-5c eine weitere Fördereinheit in unterschiedlichen Betriebszuständen

[0032] Die in den Zeichnungen verwendeten Bezugszeichen und deren Bedeutung sind in der Bezugszeichenliste zusammengefasst aufgelistet. Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0033] **Figur 1a-1b und 2** zeigen eine Fördereinheit mit einem Segmentbeschleuniger in unterschiedlichen Betriebszuständen: eine Fördereinheit 1 ist zur Übernahme von flachen Gegenständen 5 von einer Zufördervorrichtung 4 angeordnet. Die Zufördervorrichtung 4 fördert die flachen Gegenstände 5 mit beispielsweise einem Zuförder-Förderband 41 zu, wobei die flachen Gegenstände 5 mittels einer Niederhalterolle 3 gegen das Zuförder-Förderband 41 gehalten werden. Die Fördereinheit 1 weist ein umlaufendes Förderband 11 auf, welches eine als Stützelement wirkende Stützrolle 12 mindestens stellenweise umschlingt. Die Stützrolle 12 ist durch einen Stützrollenantrieb 13 angetrieben. Der Förder-einheit 1 ist eine Andrückvorrichtung 2 bezüglich der Bahn der zu fördernden flachen Gegenstände 5 gegenüber liegend angeordnet.

[0034] Hier, wie auch für die anderen Ausführungsformen der Erfindung, gilt das Folgende betreffend das Stützelement respektive die Stützrolle 12: Die Stützrolle 12 ist in einem Mantelbereich 15 aus einem elastischen Material gefertigt, insbesondere aus einem geschlossenporigem Schaumstoff aus einem Elastomer, beispielsweise aus Kunststoff oder Gummi. Ein offenporiger Schaumstoff ist auch denkbar. Die Stützrolle 12 weist im Mantelbereich 15 vorzugsweise jeweils mehrere makroskopische Aussparungen 14 auf, wobei vorzugsweise die Aussparungen 14 parallel zu einer Drehachse

des Stützelementes 12 verlaufen. Jeweils eine Gruppe von Aussparungen 14 weist im wesentlichen denselben Querschnitt auf. Mehrere Aussparungen 14 einer Gruppe sind, eine Reihe entlang des Umfangs der Rolle bildend, im selben Abstand zur Drehachse der Stützrolle 12 gleichmässig um den Umfang der Stützrolle 12 verteilt. Vorzugsweise liegen mindestens zwei Reihen von Aussparungen 14 mit jeweils unterschiedlichen Abständen zur Drehachse vor. Es sind bei grösseren Durchmessern der Stützrolle 12 auch drei oder vier oder mehr Reihen möglich.

[0035] Das elastische Material weist vorzugsweise eine Shorehärte zwischen 20 Shore und 50 Shore aufweist, vorzugsweise zwischen 30 Shore und 40 Shore, insbesondere mindestens annähernd 35 Shore. Dabei wird die Shore-A Härteskala verwendet.

[0036] Das Stützelement weist beispielsweise einen Durchmesser zwischen 60 mm und 200 mm, vorzugsweise zwischen 100 mm und 150 mm auf. Bei grösseren Durchmessern ergibt sich ein besseres Einlaufverhalten der geförderten Gegenstände 5 in die Fördereinheit 1.

[0037] In allen gezeigten Ausführungsformen der Erfindung ist eine Drehachse der Andrückvorrichtung 2 (also eine Drehachse eines Andrücksegmentes 26 oder einer Andrückrolle 22) bezüglich der Drehachse der Stützrolle 12 um eine Distanz **c** versetzt. Die Achse der Andrückvorrichtung 2 ist also in Förderrichtung gesehen nach der Drehachse der Stützrolle 12 angeordnet.

[0038] In den **Figuren 1a, 1b, 2** sowie auch **5a-5c** ist die Andrückvorrichtung 2 ein Segmentbeschleuniger. Dieser weist ein drehendes Andrücksegment 26 zum Andrücken und Beschleunigen der flachen Gegenstände 5 auf. Das Andrücksegment 26 wiederum weist in einem vorlaufenden Bereich eine frei drehbare Rolle 27 auf, welche bezüglich des Andrücksegmentes 26 frei drehbar ist und dadurch zunächst an den flachen Gegenständen abrollt und diese andrückt, bevor ein weiterer Bereich des Andrücksegmentes gegen den jeweiligen flachen Gegenstand 5 drückt. Damit wird der flache Gegenstand 5 niedergehalten und komprimiert, aber ohne dass auf ihn eine Kraft in Förderrichtung ausgeübt wird. Ungepresste Druckprodukte mit lose ineinander liegenden Teilen werden somit nicht auseinandergezogen, sondern zuerst komprimiert und dann als Ganzes beschleunigt oder verzögert: Erst nachdem der flache Gegenstand 5 bereits durch das Förderband 11 ein Stück weit gebremst respektive beschleunigt ist, tritt dieser weitere Bereich in Kontakt mit dem nun komprimierten flachen Gegenstand 5, und wird der komprimierte flache Gegenstand 5 weiter abgebremst respektive beschleunigt. Der weitere Bereich ist vorzugsweise mit einem Haftbelag 28 versehen, also einer Beschichtung oder einer Lage aus Material mit hohem Reibungskoeffizienten, wie beispielsweise Gummi, einem etwas weichen Kunststoff, Riemenmaterial oder einem Gewebe-Kunststoff-Verbundmaterial.

[0039] In der **Figur 1a** ist ein Höhenversatz **d** eingezeichnet: Dieser Höhenversatz **d** ist bezüglich einer Referenzposition der Stützrolle 12 zu verstehen: Die Referenzposition ist gleich der Position der Stützrolle 12 (respektive ihrer Drehachse), in welcher die zugeführten und nicht angedrückten flachen Gegenstände 5 tangential an die Stützrolle 12 heran zugeführt würden. Mit anderen Worten verläuft in der Referenzposition eine geradlinige Fortsetzung einer Auflage der Zufördervorrichtung 4 tangential zur Stützrolle 12. Auf der Auflage werden die flachen Gegenstände 5 in der Zufördervorrichtung 4 transportiert. Die Auflage ist beispielsweise das Zuförder-Förderband 41. Bezüglich dieser Referenzposition ist die Stützrolle 12 um den Höhenversatz **d** angehoben, respektive zur Andrückvorrichtung 2 hin verschoben. Der Höhenversatz **d** beträgt beispielsweise Null bis 20 mm, vorzugsweise rund 10 mm oder mehr.

[0040] Im Betrieb der Vorrichtung drückt die Andrückvorrichtung 2 die flachen Gegenstände 5 gegen die Stützrolle 12, so dass diese zumindest annähernd wieder um den Höhenversatz **d** komprimiert wird. Damit erhalten die flachen Gegenstände 5 einen geradlinigen Verlauf und werden nicht gebogen oder geknickt.

[0041] Die Stützrolle 12 ist vorzugsweise so montiert, dass der Höhenversatz **d** einstellbar ist. Kleinere Ungenauigkeiten in der Höhenpositionierung der Stützrolle 12 werden durch die Elastizität der Stützrolle 12 aufgefangen.

[0042] Zwischen Fördereinheit 1 und Andrückvorrichtung 2 bildet sich, nach Massgabe ihres Abstandes, ein Klemmspalt, durch den die flachen Gegenstände 5 gefördert werden. Dieser Klemmspalt ist an die Dicke der geförderten flachen Gegenstände 5 respektive der Kollektionen 51 anzupassen. Die Höhe des Klemmspaltes ist kleiner als diese Dicke. Die Stützrolle 12 wird um die Differenz zwischen der Klemmspalthöhe und dieser Dicke komprimiert.

[0043] Die obigen Ausführungen betreffend Höhenversatz und Klemmspalt gelten auch für die anderen Ausführungsformen der Erfindung, wie sie im Folgenden beschrieben werden.

Figur 1a zeigt die Vorrichtung beim Auflösen eines Schuppenstromes zu einem Strom von Einzelprodukten in einem Zustand, in welchem einer der flachen Gegenstände 5 einerseits noch in einem mittels der Zufördervorrichtung 4 zugeführten Schuppenstrom liegt, und andererseits schon mit einer vorlaufenden Kante im Andrückbereich liegt. Das Andrücksegment 26 steht kurz vor dem Eingriff.

Figur 1b zeigt die Situation mit dem Andrücksegment 26 im Eingriff, wobei der flache Gegenstand 5 ein Stück weit aus dem Schuppenstrom herausgezogen ist. Der flache Gegenstand 5 ist zwischen dem Andrücksegment 26 und der Fördereinheit 1 eingeklemmt und wird bezüglich des Schuppenstromes beschleunigt und vereinzelt. Die Fördereinheit 1 weist dazu also eine höhere Fördergeschwindigkeit als die Zufördervorrichtung 4 auf. Das Segment kann, nach Massgabe der zur Verfügung stehenden Beschleunigungs- respektive Verzögerungsstrecke, einen

kleineren oder grösseren Segmentwinkel aufweisen.

Figur 2 zeigt dieselbe Vorrichtung wie die **Figuren 1a** und **1b**, jedoch beim Auflösen eines Schuppenstromes mit einer umgekehrten Schuppenlage, also mit untenliegender Vorlaufkante.

Figur 3-4 zeigen Fördereinheiten mit einer Andrückvorrichtung mit einem umlaufenden Andrückband. Beispielhaft sind hier Stapel oder Kollektionen 51 von flachen Gegenständen 5 gezeichnet. Anstelle des Segmentbeschleunigers weist die Andrückvorrichtung 2 hier eine Andrückrolle 22 und ein zum Teil um die Andrückrolle 22 und ferner um Umlenkrollen 24 umlaufendes Andrückband 21 auf (In einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Andrückvorrichtung 2 kein Andrückband 21 sondern nur die Andrückrolle 22 auf). Die Andrückrolle 22 drückt das Andrückband 21 im Andrückbereich gegen das Förderband 11 und/oder die geförderten flachen Gegenstände 5 oder Kollektionen 51, und dadurch auch gegen die Stützrolle 12. In einem in Förderrichtung nach dem Andrückbereich angeordneten Förderabschnitt 6 sind die flachen Gegenstände 5 oder Kollektionen 51 zwischen Förderband 11 und Andrückband 21 gehalten oder eingeklemmt, und gefördert. Die Stützrolle 12 ist durch einen Stützrollenantrieb 13 angetrieben, die Andrückrolle 22 durch einen Andrückrollenantrieb 23. Es kann aber auch nur einer der beiden Antriebe 13, 23 vorliegen.

Figur 3 zeigt zudem anstelle einer Vereinzelung die Vergrößerung eines Produkteabstandes **a** (vor dem Beschleunigen, in der Zufördervorrichtung 4) zu einem Produkteabstand **b** in der Fördereinheit 1. Dazu ist die Fördergeschwindigkeit von Fördereinheit 1 und Andrückvorrichtung 2 grösser als in der Zufördervorrichtung 4. Zur Verringerung des Produkteabstandes wäre dies umgekehrt.

Figur 4 zeigt, in einer ähnlichen Vorrichtung wie **Figur 3**, das Vereinzeln eines Schuppenstromes. Als weiterer Unterschied ist hier das Andrückband 21 mittels einer Antriebsrolle 25 angetrieben, die wiederum durch einen Antriebsrollenantrieb 23 angetrieben ist. Die Antriebsrolle 25 ist zur besseren Kraftübertragung über einen möglichst grossen Winkel vom Andrückband 21 umschlungen. Ferner verläuft das Andrückband 21 in einer konvexen Kurve nach oben, und verläuft gegenüberliegend das Förderband 11 in einer konkaven Kurve, so dass die flachen Gegenstände 5 dazwischen gefördert werden. Das Förderband 11 ist dabei vorzugsweise nicht angetrieben. Diese Anordnung ist besonders geeignet zur Vereinzelung und Zuführung von Druckprodukten zu Vorrichtungen zum Sammeln, Einstecken, Zusammentragen, Schneiden oder Folieren und dergleichen.

Figur 5a-5c zeigen eine weitere Fördereinheit in unterschiedlichen Betriebszuständen. Die Fördereinheit 1 weist mindestens eine Stützrolle 12 auf, die nicht von einem Förderband 11 umschlungen ist. Stattdessen sind zwei oder mehr seitlich nebeneinander verlaufende Förderbandabschnitte 11', 11'' neben der mindestens einen Stützrolle 12 angeordnet (**Figur 5c**). Wenn die Andrückvorrichtung 2 mit dem Andrücksegment 26 nicht im Eingriff ist, und kein flacher Gegenstand 5 im Andrückbereich liegt (**Figur 5a** und linke Seite von **Figur 5c**), so ragt die Stützrolle 12 um eine Überhöhung über die Förderbandabschnitte 11', 11'' hinaus. Die Überhöhung entspricht auch dem anhand der Figur 1 eingeführten Höhenversatz **d** und weist auch entsprechende Werte auf. Wenn die Andrückvorrichtung 2 mit dem Andrücksegment 26 im Eingriff ist, und ein flacher Gegenstand 5 im Andrückbereich liegt (**Figur 5b** und rechte Seite von **Figur 5c**), so wird der Gegenstand 5 gegen das die Förderbandabschnitte 11', 11'' gedrückt und dabei das daneben liegende Stützelement 12 in einem entsprechenden Sektor komprimiert. Es können natürlich noch mehrere Stützrollen und dazwischen weitere Förderbänder vorliegen. Vorzugsweise sind die Stützrollen 12 und Förderbänder respektive Förderbandabschnitte 11', 11'' auf der gleichen Achse oder Welle und gemeinsam angetrieben gelagert. Sie können aber auch separat angetrieben und/oder mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten auf derselben Achse drehbar gelagert sein. Dadurch ist, je nach den Dimensionen von Stützrollen 12 und Förderband 11, eine stufenweise Beschleunigung der geförderten Gegenstände möglich.

[0044] Zusammengefasst zeigen also die **Figuren 1 bis 4** eine erste Variante der Erfindung (Variante A), in welcher die Andrückvorrichtung 2 (gegebenenfalls mit einem dazwischen liegenden flachen Gegenstand 5) durch ein Förderband 11 hindurch gegen die Stützrolle 12 drückt. **Figuren 5a bis 5c** zeigen eine zweite Variante (Variante B), in welcher die Andrückvorrichtung 2 (gegebenenfalls mit einem dazwischen liegenden flachen Gegenstand 5) direkt gegen die Stützrolle 12 drückt.

- In Variante A läuft also das Förderband 11 um die Stützrolle 12, und wird bei der Kompression der Stützrolle 12 mittels der Andrückvorrichtung 2 das Förderband 11 mitbewegt.
- In Variante B verlaufen das Förderband 11 oder die Förderbandabschnitte 11', 11'' neben der oder den Stützrollen 12. Die Stützrollen 12 weisen im Vergleich mit den Förderbandabschnitten 11', 11'' die Überhöhung auf, um welche die Stützrolle 12 beim Durchfördern der flachen Gegenstände 5 komprimiert wird.

[0045] Sowohl mit Variante A wie auch mit Variante B kann die Andrückvorrichtung 2 einen Segmentbeschleuniger, oder eine Andrückrolle 22 ohne Andrückband 21, oder eine Andrückrolle 22 mit Andrückband 21 aufweisen.

BEZUGSZEICHENLISTE

5	1	Fördereinheit	25	Antriebsrolle
	11	Förderband	26	Andrücksegment
	12	Stützelement, Stützrolle	27	frei drehbare Rolle
	13	Stützrollenantrieb	28	Haftbelag
10	14	Aussparungen	29	Antriebsrollenantrieb
	15	Mantelbereich	3	Niederhalterolle
	2	Andrückvorrichtung	4	Zufördervorrichtung
	21	Andrückband	41	Zuförder-Förderband
	22	Andrückrolle	5	flache Gegenstände
15	23	Andrückrollenantrieb	51	Kollektion
	24	Umlenkrolle	6	Förderabschnitt

Patentansprüche

1. Fördereinheit (1) zum Beschleunigen oder Abbremsen eines Stromes von geförderten flachen Gegenständen (5), wobei die Fördereinheit (1) zum Fördern der flachen Gegenstände (5) ausgebildet ist und eine Andrückvorrichtung (2) zum Andrücken der flachen Gegenstände (5) gegen die Fördereinheit (1) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Stützelement (12) zum Stützen der flachen Gegenstände (5) gegen den Druck der Andrückvorrichtung (2) angeordnet ist, und wobei das Stützelement (12) mindestens in einem Mantelbereich (15) in sich nachgiebig und elastisch ist.
2. Fördereinheit (1) gemäss Anspruch 1, wobei das Stützelement (12) eine Drehachse aufweist, ein Andrückelement (22, 26) der Andrückvorrichtung (2) um eine Achse des Andrückelementes (22, 26) drehbar angeordnet ist, und die Achse des Andrückelementes (22, 26) bezüglich der Drehachse des Stützelementes (12) in Förderrichtung verschoben ist, also die Achse des Andrückelementes (22, 26), in Förderrichtung gesehen, *nach* der Drehachse des Stützelementes (12) angeordnet ist.
3. Fördereinheit (1) gemäss Anspruch 2, wobei ein Versatz, um welchen die Achse des Andrückelementes (22, 26) bezüglich der Drehachse des Stützelementes (12) in Förderrichtung verschoben ist, mehr als 10 mm beträgt, vorzugsweise mehr als 25 mm oder 50 mm.
4. Fördereinheit (1) gemäss einem der bisherigen Ansprüche, wobei das Stützelement (12) um einen Höhenversatz (d) bezüglich einer Referenzposition in Richtung der Andrückvorrichtung (2) verschoben ist, wobei die Referenzposition einer Position des Stützelementes (12) entspricht, in welcher eine geradlinige Fortsetzung einer Auflage der Zufördervorrichtung (4) tangential zum Stützelement (12) verläuft.
5. Fördereinheit (1) gemäss Anspruch 4, wobei der Höhenversatz zwischen 0 mm und 20 mm, vorzugsweise zwischen 5 mm und 15 mm beträgt.
6. Fördereinheit (1) gemäss einem der bisherigen Ansprüche, wobei die Andrückvorrichtung (2) ein drehbares Andrücksegment (26) zum Andrücken der flachen Gegenstände (5) aufweist, und das Andrücksegment (26) in einem vorlaufenden Bereich eine frei drehbare Rolle (27) aufweist, welche an den flachen Gegenständen (5) abrollt und diese andrückt, bevor ein weiterer Bereich des Andrücksegmentes (26) gegen den jeweiligen flachen Gegenstand (5) drückt.
7. Fördereinheit (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einer Andrückvorrichtung (2), wobei die Andrückvorrichtung (2) eine Andrückrolle (22) und ein umlaufendes Andrückband (21) aufweist, die Andrückrolle (22) das Andrückband (21) in einem Andrückbereich gegen das Förderband (11) und/oder die geförderten flachen Gegenstände (5) drückt, und in einem in Förderrichtung nach dem Andrückbereich angeordneten Förderabschnitt (6) die flachen Gegenstände (5) zwischen Förderband (11) und Andrückband (21) förderbar sind.

8. Fördereinheit (1) gemäss einem der bisherigen Ansprüche, wobei das Stützelement (12) im Mantelbereich (15) einstückig aus einem elastischen Material gefertigt ist, vorzugsweise aus einem Elastomer, und das Stützelement (12) makroskopische Aussparungen (14) aufweist, welche eine Kompression des Stützelementes (12) erleichtern, wobei vorzugsweise die Aussparungen (14) parallel zu einer Drehachse des Stützelementes (12) verlaufen.
9. Fördereinheit (1) gemäss Anspruch 8, wobei das elastische Material eine Shorehärte zwischen 20 Shore und 50 Shore aufweist, vorzugsweise zwischen 30 Shore und 40 Shore, bei Messung gemäss Shore-A-Konvention.
10. Fördereinheit (1) gemäss einem der Ansprüche 8 bis 9, wobei das elastische Material einen geschlossenporigen Schaumstoff bildet.
11. Fördereinheit (1) gemäss einem der bisherigen Ansprüche, wobei das Stützelement (12) einen Durchmesser zwischen 60 mm und 200 mm, vorzugsweise zwischen 100 mm und 150 mm aufweist.
12. Fördereinheit (1) gemäss einem der bisherigen Ansprüche, wobei mindestens ein Stützelement (12) vorliegt, welches nicht von einem Förderband (11) umschlungen ist, und somit die flachen Gegenstände (5) mittels der Andrückvorrichtung (2) direkt gegen das Stützelement (12) andrückbar sind.
13. Fördereinheit (1) gemäss einem der bisherigen Ansprüche, wobei die Fördereinheit (1) Teil einer Zuführvorrichtung zum Sammeln, Einstecken, Zusammentragen, Schneiden oder Folieren von Druckprodukten ist.
14. Verfahren zum Beschleunigen oder Abbremsen eines Stromes von geförderten flachen Gegenständen (5), in welchem die flachen Gegenstände (5) mittels einer Andrückvorrichtung (2) gegen eine Fördereinheit (1) gedrückt und dabei beschleunigt respektive abgebremst werden,
dadurch gekennzeichnet, dass die flachen Gegenstände (5) mittels eines in sich nachgiebigen und elastischen Stützelementes (12) gegen den Druck der Andrückvorrichtung (2) gestützt werden.
15. Verfahren gemäss Anspruch 14, wobei die flachen Gegenstände (5) zuerst gegen das Stützelement (12) oder ein das Stützelement (12) umschlingendes Fördermittel (11) stossen und erst anschliessend gegen die Andrückvorrichtung (2) stossen.

Fig.1a

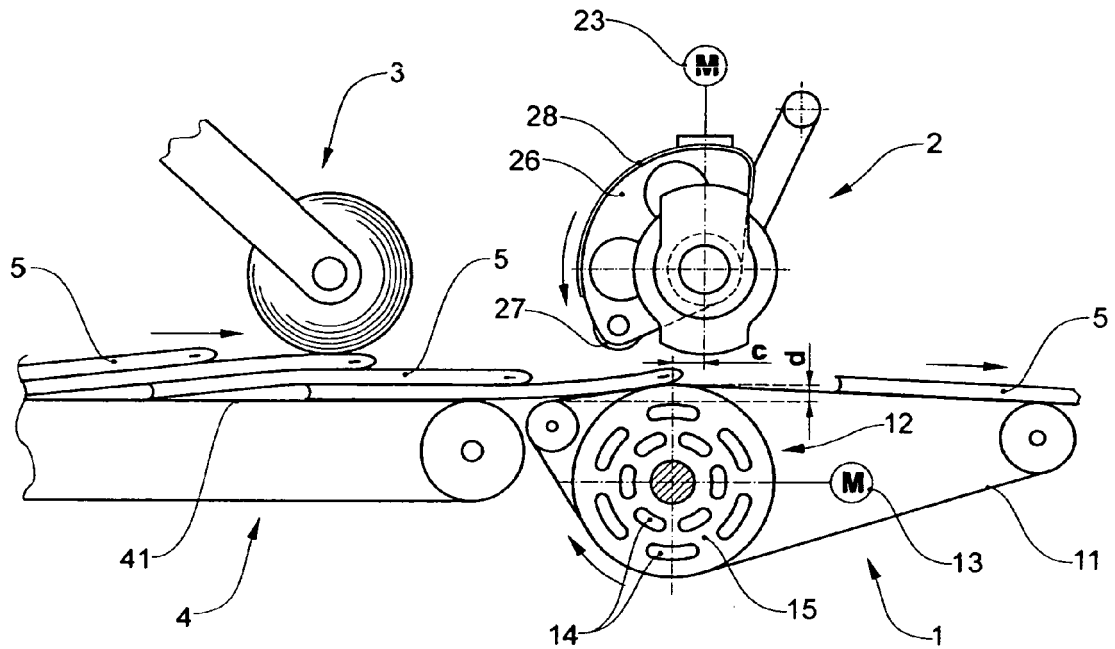


Fig.1b

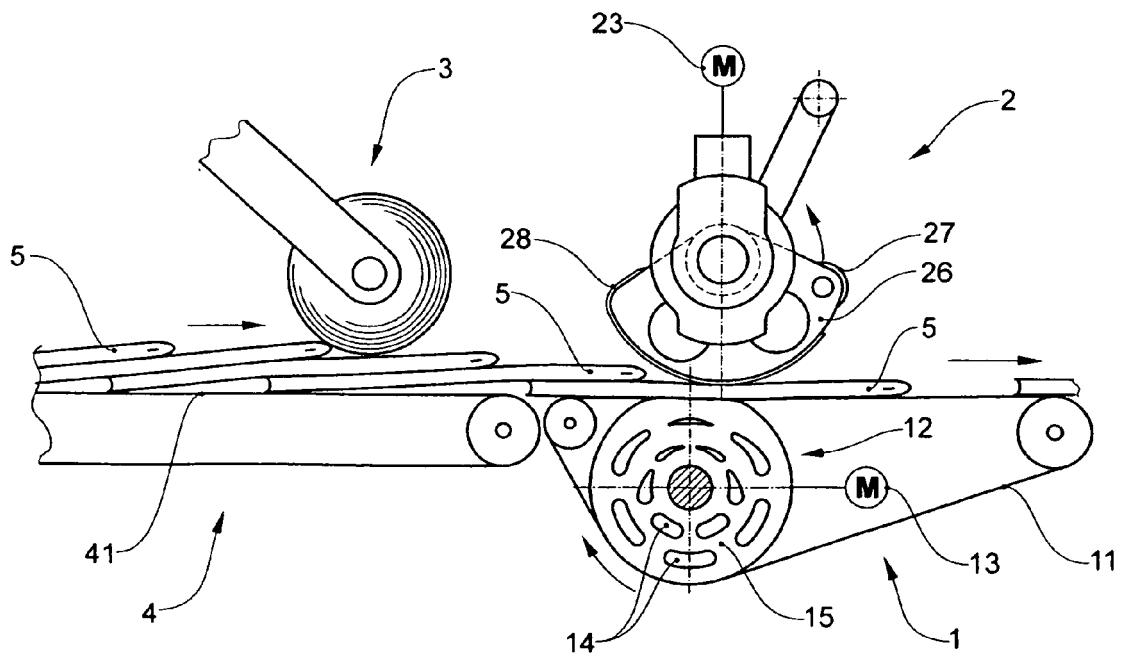


Fig.2

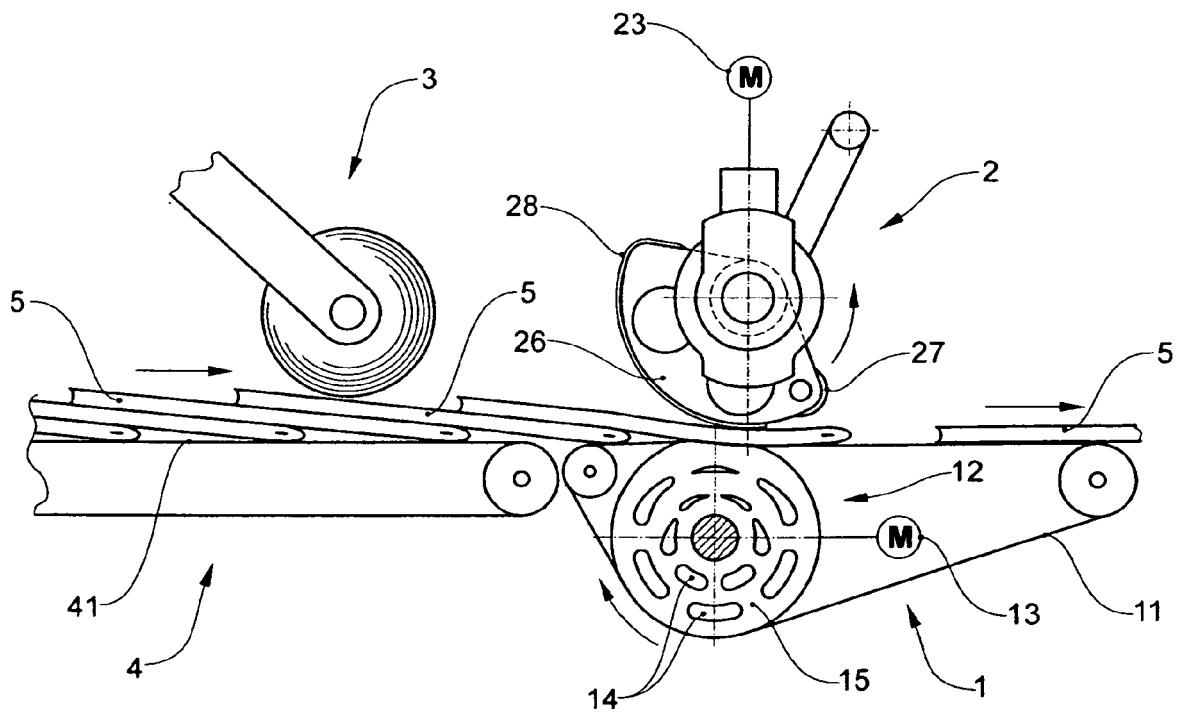


Fig.3

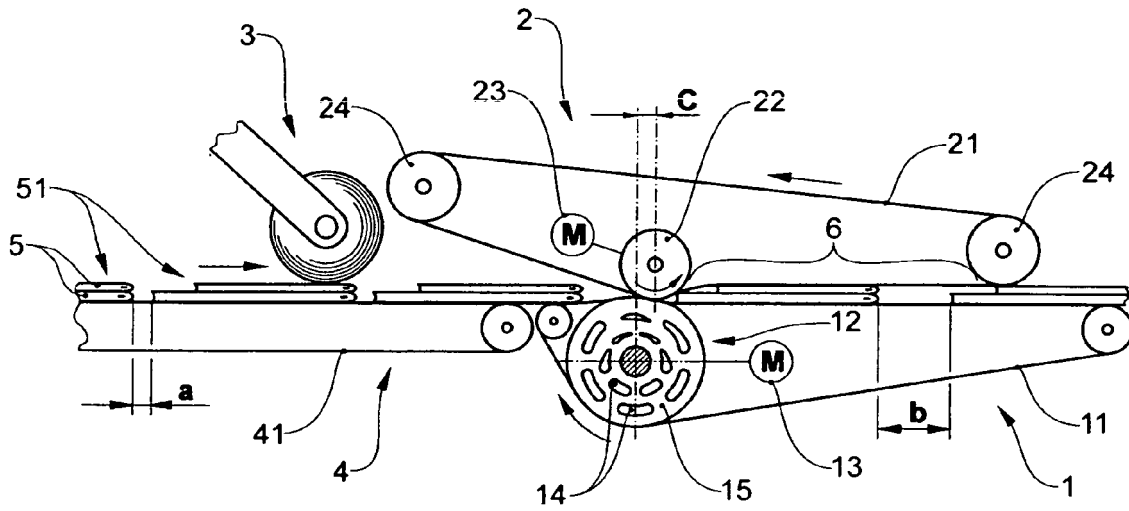


Fig.4

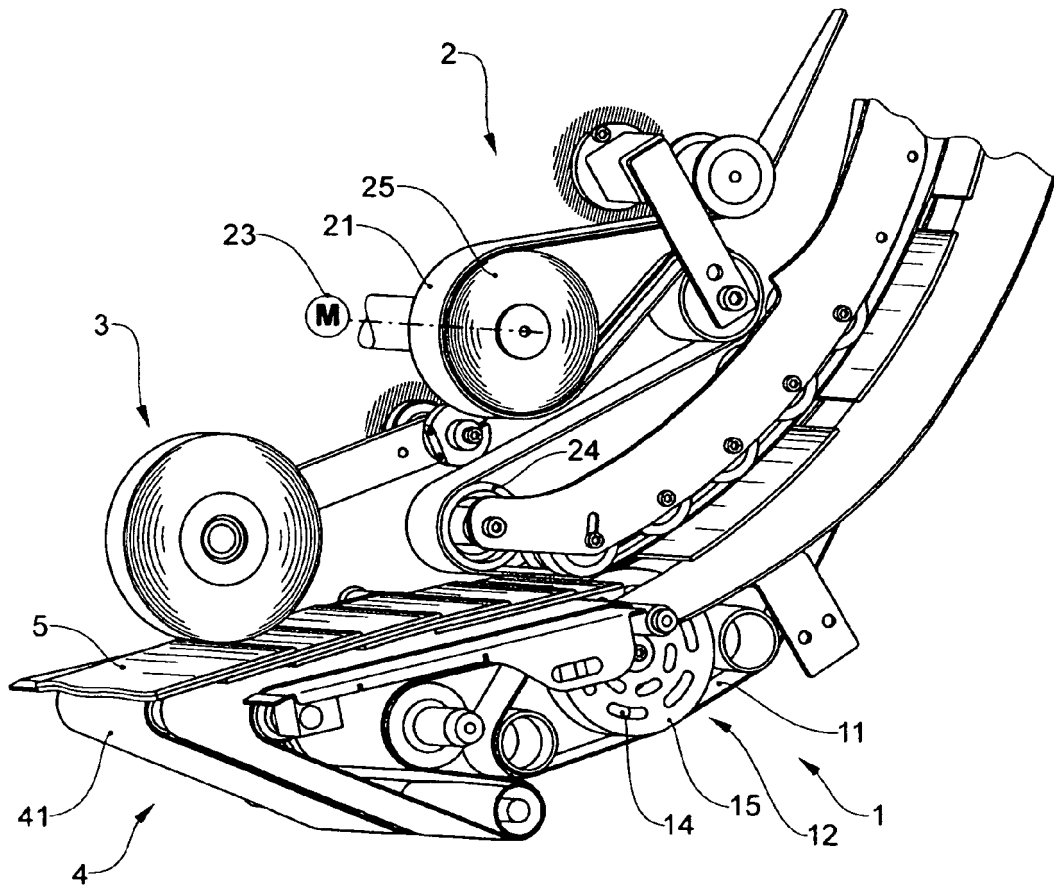


Fig.5a

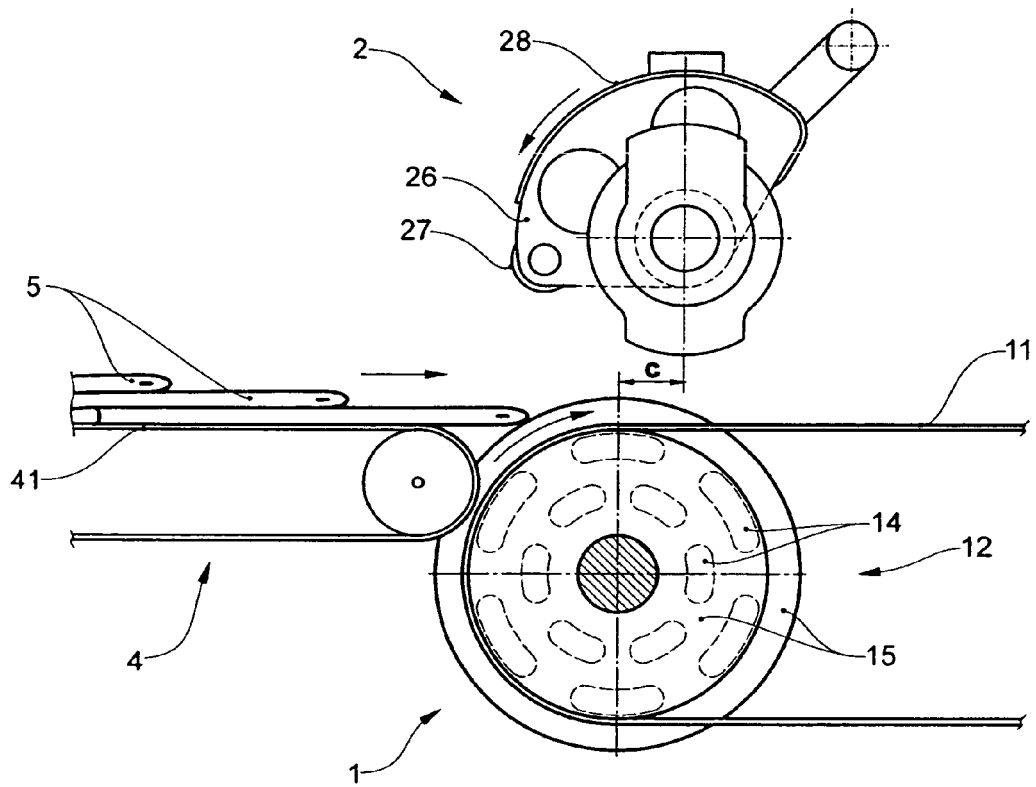


Fig.5b

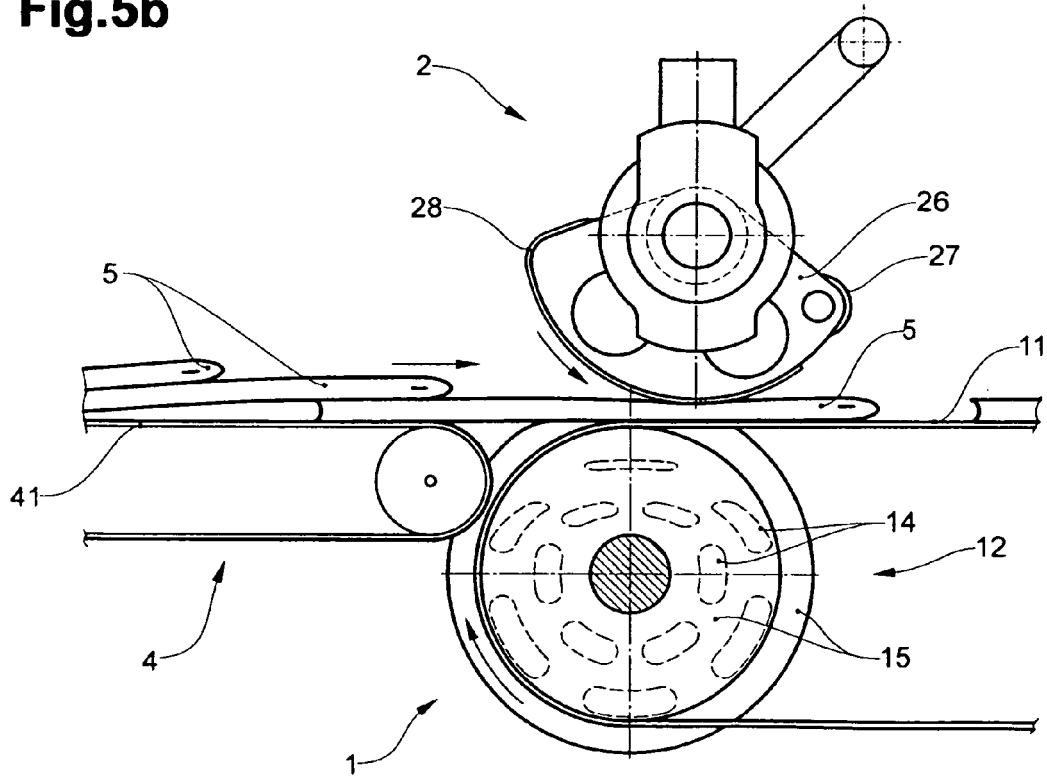
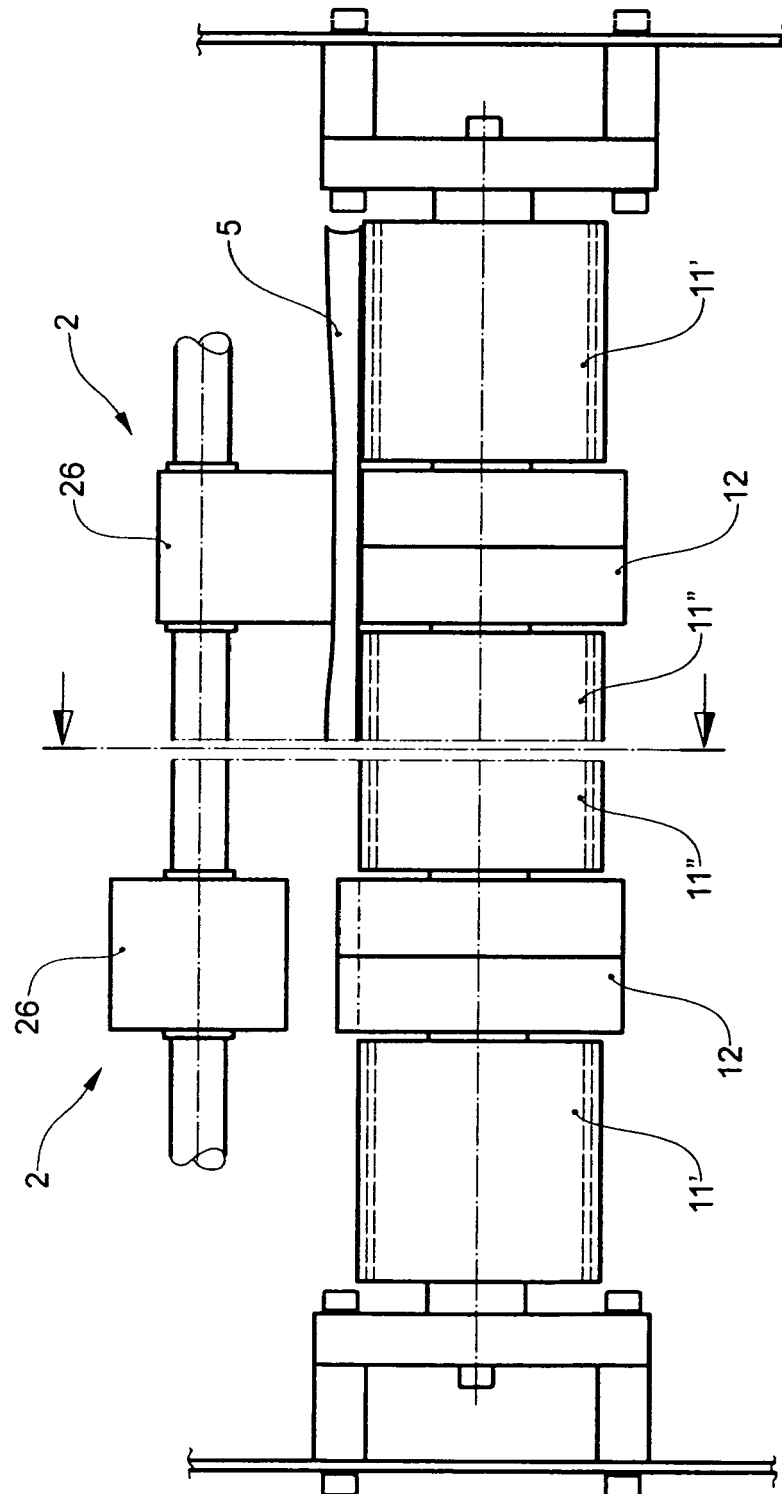


Fig.5c



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1456106 A [0004]
- DE 29724262 U1 [0005]
- US 3044767 A [0006]
- US 4973039 A [0007]
- US 4823689 A [0008] [0009]
- WO 2009089431 A1 [0009]
- US 5669604 A [0010]
- US 6729617 B [0011]