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

(11) **EP 1 530 545 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.06.2010 Patentblatt 2010/25

(21) Anmeldenummer: **03740113.0**

(22) Anmeldetag: **01.07.2003**

(51) Int Cl.:
B65H 31/06 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2003/002186

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/018338 (04.03.2004 Gazette 2004/10)

(54) **EINRICHTUNG ZUM STAPELN FLACHER SENDUNGEN IN EINE STAPELAUFNAHME**

DEVICE FOR STACKING FLAT ITEMS TO BE POSTED IN A STACK RECEIVING INSTALLATION

DISPOSITIF POUR EMPILER DES ENVOIS PLATS DANS UNE INSTALLATION DE RECEPTION D'EMPILAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT

(30) Priorität: **13.08.2002 DE 10236952**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.05.2005 Patentblatt 2005/20

(73) Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
- **OEXLE, Dietmar**
  78224 Singen (DE)
- **SKRDLANT, Rolf-Peter**
  78467 Konstanz (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 507 662
WO-A-97/18152
DE-A- 19 547 292
US-A- 4 509 739
US-A- 5 253 859

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 05, 31. Mai 1996 (1996-05-31) & JP 08 002780 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD), 9. Januar 1996 (1996-01-09)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 530 545 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Stapeln flacher Sendungen in eine Stapelaufnahme nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Sendungen unterschiedlichen Formates sollen alle exakt auf zwei Kanten ausgerichtet werden.

[0003] Für jede einzustapelnde Sendung ist die Kraft des Stapels gegen die Stapelrolle (Stapeldruck) optimal einzustellen, so dass jede Sendung bis zur Anschlagwand gelangt und ihre Vorder- und Unterkante genau in einer Linie zu den bereits eingestapelten Sendungen ausgerichtet sind. Die Stellgröße für die Regelung des Stapeldrucks an der Stapelrolle ist der Vorschub der verfahrbaren Stapelstütze, mit der auch ein Unterflurband gekoppelt sein kann.

[0004] Durch das Einstapeln einer Sendung steigt der Stapeldruck an und kann durch das Wegfahren des Stapels von der Stapelrolle bzw. durch den Vorschub des Unterflurbandes mit der Stapelstütze wieder reduziert bzw. optimal eingestellt werden.

[0005] Um den Stapeldruck zu regeln, ist es notwendig, diesen zu messen.

[0006] Nach dem Stand der Technik, z. B. der US-A-4509739, EP-A-0507662 oder WO97/18152 A, befinden sich an der Stapelwand im umliegenden Bereich der Stapelrolle ein oder mehrere Krafterfassungs- oder Kraftmesseinrichtungen. So wird in der DE 195 47 292 A1 ein Zwischenstapler beschrieben, bei dem zur Stapeldruckmessung in der Nähe der Stapelrolle ein oder mehrere angefederte Hebel angeordnet sind, auf die der Sendungsstapel drückt. Die Hebel betätigen Schalter, die Schaltsignale für den Antrieb der Stapelstütze mit dem Unterflurband abgeben. Sobald ein bestimmter Mindestdruck auf den oder die Hebel wirkt, wird ein Signal zum Verfahren des Unterflurbandes und der Stapelstütze von der Stapelrolle weg ausgelöst. Wird ein bestimmter Mindestdruck unterschritten, verbleibt das Unterflurband mit der Stapelstütze in der nun eingenommenen Position.

[0007] Für das optimale Einstapeln einer Sendung ist in erster Linie die Kraft zwischen dem Stapel und der Stapelrolle ("Stapeldruck") maßgebend, weil von diesem direkt die Höhe der Reibung zwischen der Sendung und der Stapelrolle (bzw. dem Stapelriemen) abhängig ist und weil die den Transport der Sendung bewirkende Kraft über die Stapelrolle (bzw. den Stapelriemen) auf die Sendung ausgeübt wird.

[0008] Die vorbekannte Lösung ermöglicht jedoch nur eine Messung des Druckes zwischen dem Stapel und einem oder mehreren Anlagepunkten des Stapels (Hebel) an der Stapelwand im umliegenden Bereich der Stapelrolle (also an den Kraftmesseinrichtungen, die nur einen Kraftnebenschluss zu dem funktionsrelevanten Kraftfluss über die Stapelrolle darstellen). Somit ist eine direkte Messung des Stapeldruckes nicht möglich, sondern nur eine grobe Abschätzung des Stapeldruckes über den gemessenen Kraftnebenschluss.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung zum Stapeln flacher Gegenstände zu schaffen, bei denen der zu regelnde Stapeldruck genauer gemessen wird.

[0010] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 6 gelöst.

[0011] Der Stapeldruck wird direkt an der Stapelrolle annähernd senkrecht zur Richtung der auf die Stapelrolle wirkenden resultierenden Riemenkraft über eine Auslenkung der Stapelrolle gemessen. Dazu ist die auslenkbare Stapelrollenlagerung über ein Verbindungselement zur Kraftübertragung mit dem Kraftaufnehmer der Kraftmesseinrichtung zur Messung des Stapeldruckes senkrecht zur resultierenden Riemenkraft verbunden.

[0012] Dadurch erfolgt keine Verfälschung des an der Stapelrolle wirkenden Stapeldruckes durch Kraftnebenschlüsse.

Weil die Stapelrolle neben dem Stapeldruck auch die resultierende Riemenkraft aufzunehmen hat, muss der relativ kleine Stapeldruck von der großen resultierenden Riemenkraft, die nicht konstant ist und sonst das Messergebnis verfälschen würde, getrennt werden. Dies erfolgt dadurch, dass von dem Stapeldruck nur der Teil gemessen wird, der annähernd senkrecht zur resultierenden Riemenkraft steht, so dass die Kraftrichtungen vektoriell entkoppelt sind.

[0013] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargestellt.

[0014] So ist es vorteilhaft, als Kraftaufnehmer in der Kraftmesseinrichtung einen Biegebalken mit Dehnungsmessstreifen vorzusehen, dessen Verformung annähernd senkrecht zur resultierenden Riemenkraft als Maß für den Stapeldruck dient. Bei diesem Messprinzip mit minimalem Messweg werden Störkräfte durch messwegbedingte Verschiebungen der Kraftrichtung weitgehend vermieden.

[0015] Vorteilhaft ist es auch, wenn die Stapelrolle nur annähernd senkrecht zur Richtung der resultierenden Riemenkraft auslenkbar ist.

[0016] Um etwaige geometrische Ungenauigkeiten bzw. die daraus resultierenden Spannungen auszugleichen und keine Querkräfte auf die Kraftmesseinrichtung zu übertragen, erfolgt die Kraftübertragung von der Stapelrolle auf den Biegebalken der Kraftmesseinrichtung vorteilhaft über ein Verbindungselement, das in Kraftübertragungsrichtung annähernd senkrecht zur resultierenden Riemenkraft steif und senkrecht dazu biegeweich ausgeführt ist.

[0017] Vorteilhaft ist es auch, die Kraftmesseinrichtung justierbar auf einem Schlitten anzubringen, um montage- oder toleranzbedingte Vorspannungen auszugleichen.

[0018] Das Auslenken der Stapelrolle wird vorteilhaft erreicht, indem das Stapelrollenlager auf einer beweglichen Schwinge befestigt ist.

[0019] Damit durch das Abheben des Stapelriemens von einer in Transportrichtung vor der Stapelrolle befindlichen Umlenkrolle für den anderen Stapelriemen infolge einer Sendung die Richtung der resultierenden Riemen-

kraft nicht verändert wird, wodurch kurzzeitig Störkräfte erzeugt werden, ist es vorteilhaft, die Messung des Stapeldruckes durchzuführen, wenn sich noch keine Folgesendung zwischen Stapelriemen und Umlenkrolle befindet. Ist dies nicht möglich, so kann die veränderte Richtung der resultierenden Riemenkraft abhängig von der Dicke der Folgesendung rechnerisch bei der Kraftmessung berücksichtigt werden.

[0020] Anschließend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0021] Dabei zeigen

FIG 1 eine Draufsicht auf die Stapeleinrichtung;

FIG 2 eine perspektivische Darstellung der Stapelrolle mit Kraftmesseinrichtung schräg von unten;

FIG 3 eine perspektivische Darstellung der Stapelrolle mit Kraftmesseinrichtung schräg von oben.

[0022] Wie FIG 1 zu entnehmen, werden die Sendungen nacheinander und eingeklemmt zwischen Stapelriemen 1,2 in stehender Position in Richtung Stapelrolle 4 transportiert. Damit das Einstapeln erfolgen kann, wird der zum Stapel gerichtete Stapelriemen 2 vor der Stapeleinrichtung über eine Umlenkrolle 3 umgelenkt, wogegen der andere Stapelriemen 1 erst über die Stapelrolle 4 umgelenkt wird. Die Sendungen werden aufgrund ihrer kinetischen Energie und durch Reibungskräfte an dem Stapelriemen 1 entlang zur Stapelrolle 4 an die dort befindliche Stapelstütze 11, wenn noch keine Sendung eingestapelt wurde, oder gegen die zuletzt eingestapelte Sendung des Stapels in einem spitzen Winkel α geleitet und dann zwischen der Stapelstütze 11 und einer dazu parallelen Stapelwand 7, aus der die Stapelrolle 4 etwas hervorsteht, gehalten. Der Stapeldruck, der zwischen der obersten Sendung des Stapels und der Stapelrolle 4 herrscht, muss dabei so groß sein, dass jede Sendung sicher zwischen der Einstapelrolle 4 und der Stapelstütze 11 bzw. der obersten Sendung des Stapels bis zum Anschlag der Anschlagwand 8 gelangt, an dem die kinetische Energie der Sendung abgebaut wird. Damit nach dem Einstapeln einer Sendung der Stapeldruck nicht zu hoch wird, muss die Stapelstütze 11 und die Stapelunterlage in Form eines Unterflurbandes 9 von der Stapelstelle weg bewegt werden.

Dies geschieht, indem das angetriebene Unterflurband 9 und die mit ihm gekoppelte Stapelstütze 11 in Abhängigkeit vom gemessenen Stapeldruck über eine nicht dargestellte Regeleinrichtung entsprechend verfahren wird. Die Kopplung erfolgt über schlitzförmige Aussparungen 12 im Unterflurband 9 und die so geformte Stapelstütze 11, dass sie sich in einer der Aussparungen 12 verankern kann. Da die Stapelstütze 9 auf einer an der Anschlagwand 8 befindlichen Achse 10 nach oben schwenkbar ist, kann beim Entladen nach dem Hochschwenken der Stapelstütze 11 der Stapel herausgeschoben werden. Dann wird die Stapelstütze 11 auf der Achse 10 bis zur Stapelrolle 4 zurückgeschoben und wieder heruntergeschwenkt und in der entsprechenden Aussparung 12 des Unterflurbandes 9 verankert. Danach erfolgt ein neuer Stapelzyklus. Die Stapeldruckmessung erfolgt direkt an der auslenkbaren Stapelrolle 4. Da auf die Stapelrolle 4 auch die starke resultierende Riemenkraft F_R wirkt, muss der im Verhältnis dazu kleine Stapeldruck F_S von der Riemenkraft F_R an der Stapelrolle 4 entkoppelt werden. Dies gelingt, indem von dem Stapeldruck F_S nur die zur Richtung der resultierenden Riemenkraft F_R annähernd senkrechte Komponente F_{SS} gemessen wird. Somit sind die beiden Kraftrichtungen vektoriell unabhängig voneinander.

[0023] Um dies zu gewährleisten, wird die Stapelrolle 4 so gelagert, dass eine minimale Auslenkung annähernd senkrecht zur Resultierenden der Riemenkraft F_R (also in Richtung von F_{SS}) mit minimaler Kraft erfolgen kann. Dazu wird die Stapelrolle 4 auf einer beweglichen Schwinge 14 mit minimierter Reibung schwenkbar gelagert. Eine Lagerung der Stapelrolle 4 auf einem in dieser Richtung leicht verformbaren Element ist prinzipiell auch möglich. In Richtung der möglichen Auslenkung erfolgt die Messung der Kraftkomponente F_{SS} durch eine Kraftmesseinrichtung, die formschlüssig mit der Schwinge 14 der Stapelrolle 4 verbunden ist.

[0024] Die Übertragung der Kraftkomponente F_{SS} auf die Kraftmesseinrichtung erfolgt durch ein Verbindungselement 5, welches um die beiden senkrecht zur Kraftmessrichtung stehenden Achsen besonders biegeweich ausgeführt ist, um etwaige geometrische Ungenauigkeiten bzw. die daraus resultierenden Spannungen auszugleichen und keine Querkräfte auf die Kraftmesseinrichtung zu übertragen. In Kraftübertragungsrichtung ist das Verbindungselement 5 möglichst steif ausgeführt.

Zur Kraftmessung wird ein Messprinzip mit minimalem Messweg, z.B. mittels Biegebalken 6 mit Dehnungsmessstreifen, eingesetzt, um Störkräfte durch die messwegbedingte Verschiebung der Krafteinrichtung zu minimieren. Das Verbindungselement 5 ist, wie in den FIG 2 und 3 gut zu erkennen, mit Schraubverbindungen an dem Biegebalken 6 und an einem Befestigungselement der drehbar gelagerten Schwinge 14 befestigt. Auf der Schwinge 14 befindet sich auch die Lagerung 13 der Stapelrolle 4.

[0025] Um montage- und toleranzbedingte Vorspannungen der Kraftmesseinrichtung in Messrichtung auszugleichen, ist der Biegebalken 6 auf einem in Messrichtung justierbaren, feststellbaren Schlitten 15 befestigt.

[0026] Je nachdem, wie groß der Winkel β zwischen der resultierenden Riemenkraft F_R und der Stapelwand 7 ist, ändert sich die Kraftkomponente F_{SS}. Bei einem Winkel β von etwa $\leq 30°$ ist sie noch ausreichend groß, um aussagekräftige Messergebnisse zu erzielen. Wird die Kraftmessrichtung nicht in Bewegungsrichtung der Stapelrolle 4, sondern mehr in Richtung des zu messenden Stapeldruckes F_S angeordnet, geht $\cos\beta$ gegen 1

und somit F_{SS} gegen F_S. Allerdings stimmt die Bewegungsrichtung der Stapelrolle 4 bei minimaler Auslenkung nicht mehr mit der Kraftmessrichtung überein, wodurch mit wachsendem Messweg Verspannungen bzw. Störkräfte entstehen können. Diese können durch das Verbindungselement 5 zum großen Teil kompensiert werden. Dennoch wird die Kraftmessung annähernd in Bewegungsrichtung der Stapelrolle 4 durchgeführt, weil hierbei die vektorielle Trennung von F_R und F_S sicher gewährleistet ist und beispielsweise Schwankungen der resultierenden Riemenkraft F_R durch unterschiedliche Riemenspannung nahezu keine Störkräfte in Kraftmessrichtung verursachen.

[0027] Es ist vorteilhaft, die Messung des Stapeldruckes F_S zu einem Zeitpunkt auszuführen, wenn sich keine Folgesendung zwischen Stapelriemen 1 und der Umlenkrolle 3 befindet, weil durch das Abheben des Stapelriemens 1 von der Umlenkrolle 3 (je nach Dicke der Folgesendung) die Richtung der resultierenden Riemenkraft F_R leicht beeinflusst wird und somit kurzzeitig Störkräfte auf die Kraftmesseinrichtung wirken.

[0028] Um den Stapelriemen 1 ohne größeren Aufwand und ohne Werkzeug wechseln zu können, ist die Schwinge 14 unterhalb der Stapelrolle 4 (zwischen Stapelrolle und Brieflaufplatte) angebracht, um den Stapelriemen 1 nicht einzusperren.

[0029] Damit die Stapelwand 7 beim Riemenwechsel nicht demontiert werden muss, ist diese mit einer klappbaren Tür versehen, die ein Entnehmen des Stapelriemens 1 nach oben ermöglicht.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Stapeln flacher Sendungen in eine Stapelaufnahme in einer stehenden Position auf einem in Stapelrichtung verfahrbaren Unterflurband (9), ausgerichtet an einer Anschlagwand (8), mit einer mit dem Unterflurband (9) gekoppelten Stapelstütze (11) und einer dazu parallelen Stapelwand (7) an der Einstapelstelle, mit Stapelriemen (1,2) eines Deckbandsystems und einer am Eingang der Stapelaufnahme in der Nähe der Anschlagwand (8) befindlichen und aus der Stapelwand (7) herausragenden Stapelrolle (4), über die einer der Stapelriemen (1) umgelenkt wird, zum Zuführen der Sendungen nacheinander und Einstapeln, wobei die Sendungen unter einem spitzen Winkel zur Längsrichtung der Stapelstütze (11) auf diese oder die letzte schon eingestapelte Sendung bis zur Anschlagwand (8) geleitet werden, mit einer Krafterfassungseinrichtung für den Stapeldruck an der Einstapelstelle, die an eine mit dem Antrieb des Unterflurbandes (9) verbundene Einrichtung zur Regelung des Stapeldrucks angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stapelrolle (4) auf einer beweglichen Schwinge (14) annähernd senkrecht zur resultierenden Riemenkraft (F_R) minimal auslenkbar gelagert ist und die Stapelrollenlagerung über ein Verbindungselement (5) mit einem Kraftaufnehmer einer Kraftmesseinrichtung verbunden ist zur Messung derjenigen Kraftkomponente (F_{SS}) des Stapeldruckes (F_S), die senkrecht zur resultierenden Riemenkraft (F_R) auf die Stapelrolle (4) wirkt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Kraftaufnehmer in der Kraftmesseinrichtung ein Biegebalken (6) mit Dehnungsmessstreifen vorgesehen ist, dessen Durchbiegung annähernd senkrecht zur resultierenden Riemenkraft auf die Stapelrolle (4) als Maß für den Stapeldruck dient.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerung (13) der auslenkbaren Stapelrolle (4) über ein Verbindungselement (5) mit dem Biegebalken (6) der Kraftmesseinrichtung gekoppelt ist, wobei das Verbindungselement (5) in Kraftübertragungsrichtung annähernd senkrecht zur resultierenden Riemenkraft auf die Stapelrolle (4) steif und senkrecht dazu biegeweich ausgeführt ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftmesseinrichtung justierbar angeordnet ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerung (13) auf der beweglichen Schwinge (14) befestigt ist, die mit dem Verbindungselement (5) verbunden ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stapeldruck nur gemessen wird, wenn sich noch keine Folgesendung zwischen Stapelriemen (1) und einer in Transportrichtung vor der Stapelrolle (4) befindlichen Umlenkrolle (3) für den anderen Stapelriemen (2) befindet.

Claims

1. Device for stacking flat items of mail in a stack holder in an upright position on one underfloor belt (9) which can be moved in the stacking direction, aligned on a stop wall (8), having a stack support (11) which is coupled to the underfloor belt (9) and a stacking wall (7) parallel thereto at the stacking point, having stacking belts (1, 2) of a covering belt system and a stacking roller (4) which is located at the entry to the stack holder in the vicinity of the stop wall (8) and protrudes from the stack wall (7), over which one of the stacking belts (1) is deflected, in order to supply and stack the items of mail, the items of mail being led at an acute angle to the longitudinal direction of the stack support (11) on the latter or the last item of mail already stacked as far as the stop wall (8),

having a force measuring device for the stacking pressure at the stacking point, which is connected to a device, connected to the drive of the underfloor belt (9), for controlling the stacking pressure, **characterized in that** the stacking roller (4) is mounted on a movable swinging arm (14) such that it can be deflected minimally approximately perpendicular to the resultant belt force (F_R), and the stacking roller mounting is connected via a connecting element (5) to a force sensor of a force measuring device for measuring that force component (F_{SS}) of the stacking pressure (F_S) which acts on the stacking roller (4) perpendicular to the resultant belt force (F_R).

2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the force sensor provided in the force measuring device is a bending beam (6) having strain gages, whose deflection approximately perpendicular to the resultant belt force on the stacking roller (4) is used as a measure of the stacking pressure.

3. Device according to Claim 1, **characterized in that** the mounting (13) of the deflectable stacking roller (4) is coupled by a connecting element (5) to the bending beam (6) of the force measuring device, the connecting element (5) being designed to be stiff in the force transmission direction approximately perpendicular to the resultant belt force on the stacking roller (4) and compliant at right angles thereto.

4. Device according to Claim 1, **characterized in that** the force measuring device is arranged to be adjustable.

5. Device according to Claim 1, **characterized in that** the mounting (13) is fixed to the movable swinging arm (14), which is connected to the connecting element (5).

6. Device according to Claim 1, **characterized in that** the stacking pressure is measured only when there is as yet no following item of mail between stacking belt (1) and a deflection roller (3) for the other stacking belt (2), located upstream of the stacking roller (4) in the transport direction.

Revendications

1. Dispositif d'empilage d'envois plats dans une installation de réception d'empilage en une position debout sur une bande (9) au sol pouvant se déplacer dans la direction d'empilage, dirigée sur une paroi (8) de butée, ayant un appui (11) d'empilage couplé à la bande (9) au sol et une paroi (7) d'empilage qui lui est parallèle à l'endroit d'entrée d'empilage, comprenant des courroies (1, 2) d'empilage d'un système de bande de recouvrement et un rouleau (4) d'empilage se trouvant à l'entrée de l'installation de réception d'empilage à proximité de la paroi (8) de butée et dépassant de la paroi (7) d'empilage, rouleau par lequel l'une des courroies (1) d'empilage est renvoyée, pour acheminer les envois l'un après l'autre et les empiler en entrée, les envois étant guidés suivant un angle aigu par rapport à la direction longitudinale de l'appui (11) d'empilage sur celui-ci ou sur l'envoi entré en empilage le dernier jusqu'à la paroi (8) de butée, comprenant un dispositif de détection de force pour la pression d'empilage à l'endroit d'entrée d'empilage, qui est raccordé, pour la régulation de la pression d'empilage, à un dispositif relié à l'entraînement de la bande (9) au sol, **caractérisé en ce que** le rouleau (4) d'empilage est monté de manière à pouvoir être dévié au minimum sur un levier oscillant (14) mobile à peu près perpendiculairement à la résultante (F_R) de force de courroie et le montage du rouleau d'empilage est relié par un élément (5) de liaison à un capteur de force d'un dispositif de mesure de force pour la mesure de la composante (F_{SS}) de force de la pression (F_S) d'empilage, qui agit perpendiculairement à la résultante (F_R) de force de courroie sur le rouleau (4) d'empilage.

2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**il est prévu comme capteurs de force dans le dispositif de mesure de force une poutre (6) de flexion ayant des extensomètres dont la flexion sensiblement perpendiculairement à la résultante de force de courroie sur le rouleau (4) d'empilage sert de mesure pour la pression d'empilage.

3. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le montage (13) du rouleau (4) d'empilage pouvant être dévié est couplé par un élément (5) de liaison à la poutre (6) de flexion du dispositif de mesure de force, l'élément (5) de liaison du dispositif de transmission de force étant réalisé de manière rigide à peu près perpendiculairement à la résultante de force de courroie sur le rouleau (4) d'empilage et de manière flexible perpendiculairement à cela.

4. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de mesure de force est réglable.

5. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le montage (13) est fixé sur le levier oscillant (14) mobile qui est relié à l'élément (5) de liaison.

6. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pression d'empilage n'est mesurée que s'il n'y a pas encore d'envoi suivant entre les courroies (1) d'empilage et un rouleau (3) de renvois entre des courroies (1) d'empilage et un rouleau (4) de renvoi d'autres courroies (2) d'empilage, se

trouvant en amont du rouleau (4) d'empilage dans le sens de transport.

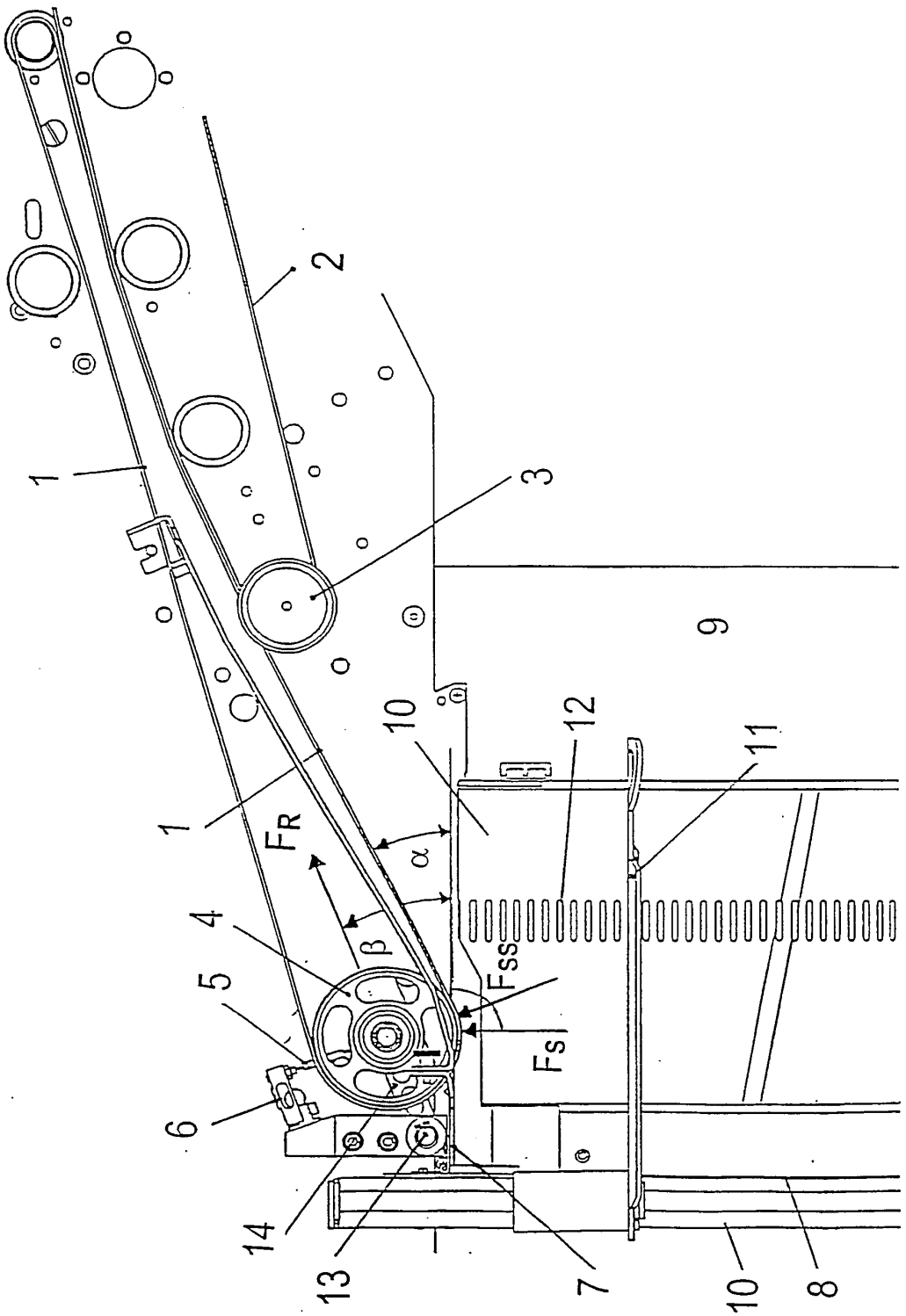


FIG 1

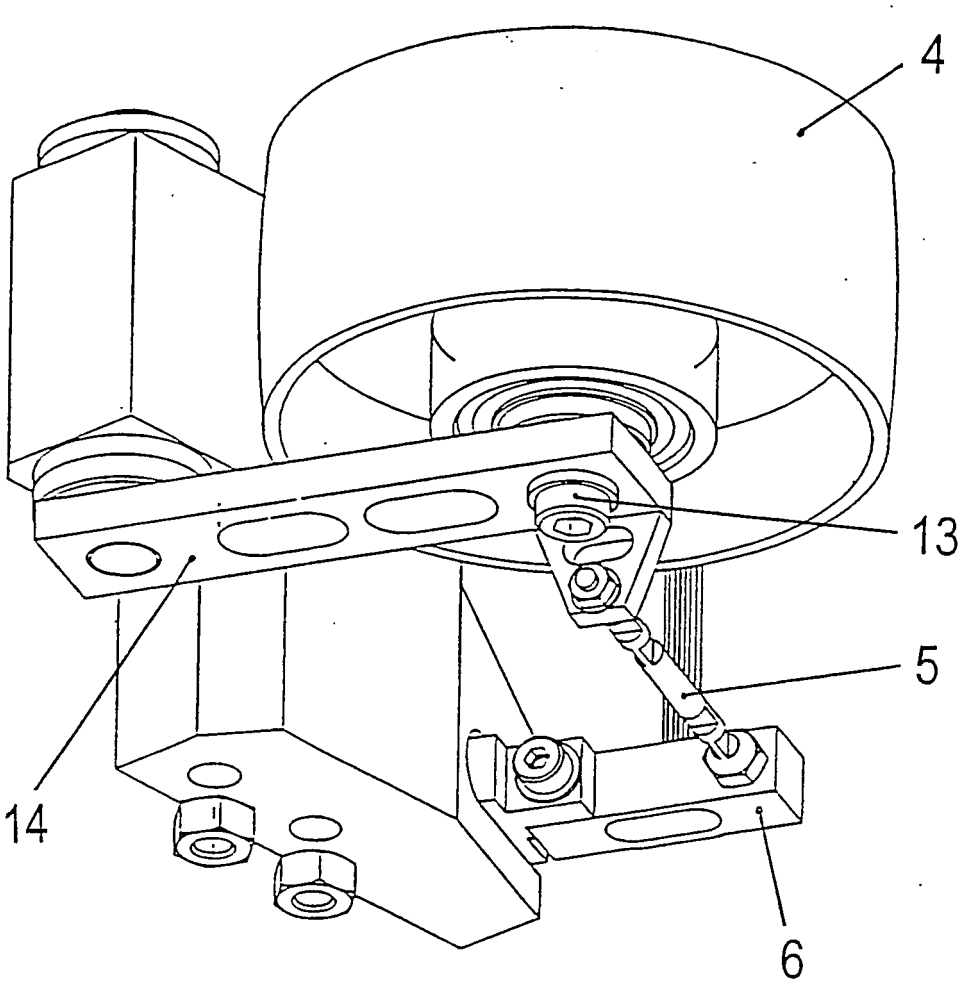


FIG 2

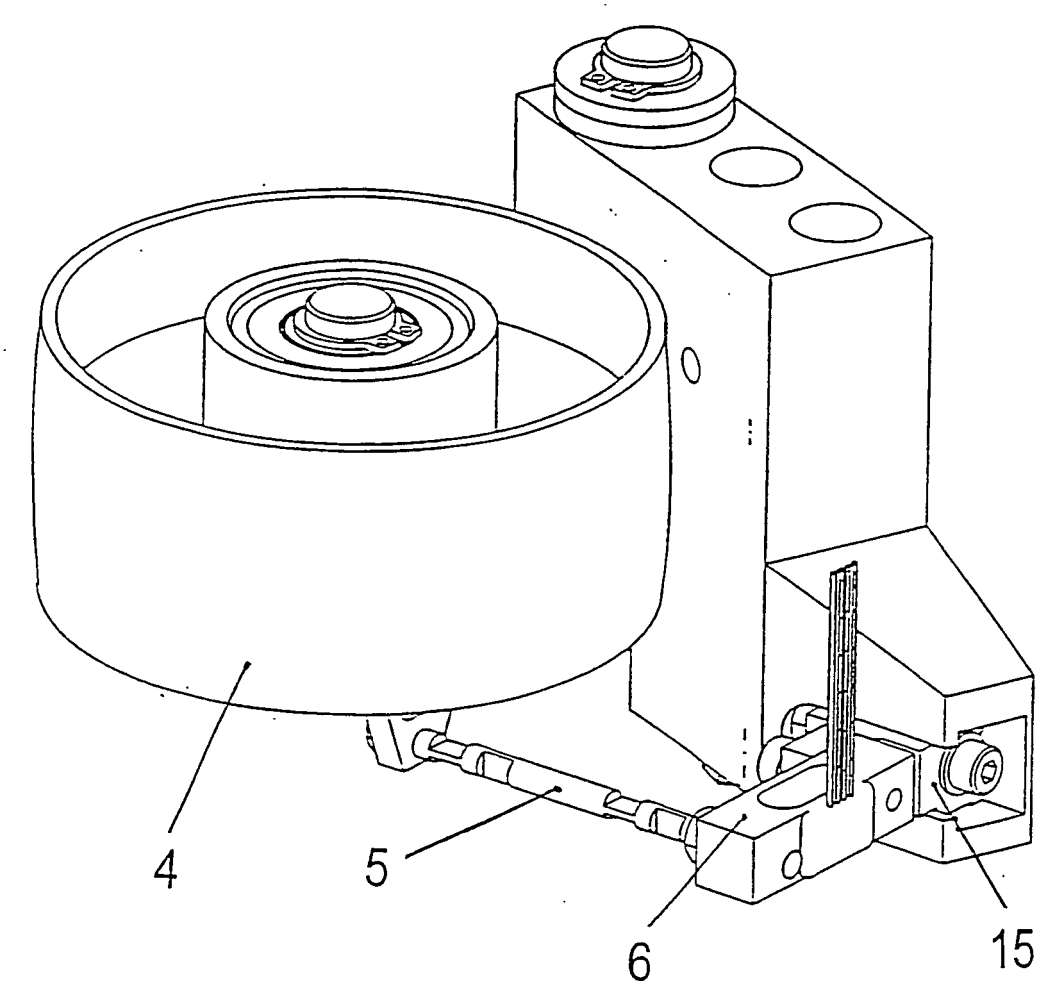


FIG 3

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

- US 4509739 A **[0006]**
- EP 0507662 A **[0006]**
- WO 9718152 A **[0006]**
- DE 19547292 A1 **[0006]**