



(11)

EP 2 657 161 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.06.2014 Patentblatt 2014/23

(51) Int Cl.:
B65H 3/40 (2006.01) **B65H 3/54** (2006.01)
B65H 1/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12401068.7**

(22) Anmeldetag: **26.04.2012**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum automatischen Zuführen von einzelnen Blattstapeln aus einer Druckmaschine in eine Klebebindemaschine**

Method and device for feeding individual stacks of sheets from a printer into an adhesive band machine

Procédé et dispositif d'alimentation automatique de piles de feuilles individuelles provenant d'une presse dans une machine de reliure par collage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.2013 Patentblatt 2013/44

(73) Patentinhaber: **Hugo Beck Maschinenbau GmbH
& Co. KG
72581 Dettingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Heimann, Horst
73230 Kirchheim/Teck (DE)**

• **Reusch, Hartmut
72555 Metzingen (DE)**
• **Dilger, Ulrich
73257 Köngen (DE)**

(74) Vertreter: **Klocke, Peter
ABACUS
Patentanwälte
Lise-Meitner-Strasse 21
72202 Nagold (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 361 861 WO-A1-99/24340
FR-A1- 2 592 640**

EP 2 657 161 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum automatischen Zuführen von einzelnen losen Blattstapeln aus einer Druckmaschine in eine Klebebindemaschine, wobei die Blattstapel aus der Druckmaschine auf einem Stapel versetzt aufeinander liegen.

[0002] Durch den Einsatz von Digitaldruck eröffnet sich die Möglichkeit, individuelle Druckprodukte herzustellen. Hierdurch werden häufig nur relativ kleine Serien einer bestimmten Buchart und Buchdicke hergestellt, so dass dies bei der Automation hinsichtlich Flexibilität berücksichtigt werden muss. Nach dem Bedrucken der einzelnen Seiten eines jeweiligen Druckproduktes werden diese Seiten einer Klebebindemaschine zugeführt, wobei gewährleistet sein muss, dass dem jeweiligen Druck auch der jeweils gewünschte, möglicherweise noch individualisierte Einband zugeführt wird.

[0003] Es muss dafür gesorgt werden, dass die aus der Druckmaschine herauskommenden einzelnen Blattstapel mit entsprechend hoher Geschwindigkeit möglichst kontinuierlich der Klebebindemaschine zugeführt werden, wobei die einzelnen Blattstapel eine Höhe von 1,5 mm und darüber aufweisen können.

[0004] Eine gattungsgemäße Vorrichtung sowie ein zugeordnetes Verfahren ist aus der Offenlegungsschrift EP 2 361 861 A1 bekannt. Diese Schrift offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zum automatischen Zuführen von einzelnen losen Blattstapeln aus einer Druckmaschine in eine Klebebindemaschine, wobei die Blattstapel, die von der Druckmaschine auf einem Stapel versetzt aufeinanderliegend kommen, mittels einer horizontalen Transporteinrichtung, wobei immer die beiden oberen Blattstapel mittels entsprechend positionierbarer Lagengreifer an ihrem jeweiligen Überstand festgehalten werden und die jeweils oberste Lage in Richtung der Transporteinrichtung abgezogen wird. Der jeweilige Lagengreifer übergibt den jeweiligen Blattstapel an einen Abziehgriener, der den Blattstapel mit der Geschwindigkeit der Transporteinrichtung auf einer zur Klebebindemaschine führenden Transporteinrichtung ablegt. Durch die Abstimmung der einzelnen Bewegungen der Greifer und der Positionierung des jeweiligen oberen Stapels kann durch das Verfahren und die Vorrichtung ein kontinuierlicher Entstapelungsablauf erreicht werden mit der der jeweilige Blattstapel im Anschluss daran in der Klebebindemaschine weiterverarbeitet wird.

[0005] Ausgehend von dem vorstehend beschriebenen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung vorzuschlagen, mit der die aus einer Druckmaschine stammenden Blattstapel, die zueinander versetzt auf einem Stapel aufeinander liegen, automatisch einer Klebebindemaschine einzeln mit deutlich höherer Taktgeschwindigkeit und weniger Störungen sicher zum Binden zugeführt werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren und eine Vorrichtung mit den Merkmalen der

nebeneordneten Hauptansprüche gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den jeweiligen rückbezogenen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0007] Gemäß der Erfindung wird bei dem Verfahren in dem Merkmal A der obere Blattstapel in einer definierten Höhe und Nähe zu einem horizontalen fördernden Zuführeinrichtung angeordnet. Dies kann derart erfolgen, dass der Stapel stirnseitig oder auch seitlich der fördernden Zuführeinrichtung angeordnet wird.

[0008] Es ist vorteilhaft, den Stapel mit den darauf befindlichen Blattstapeln an der Stirnseite der Zuführeinrichtung anzuordnen, um die Zuführung in Transportrichtung zu erleichtern. Um den oberen Blattstapel definiert anzuordnen, kann der gesamte Stapel mit den darauf befindlichen losen Blattstapeln in der Höhe und bei Bedarf auch seitlich so positioniert werden, dass eine möglichst einfache Übergabe des oberen Blattstapels auf die weiterfördernde Zuführeinrichtung zur Klebebindemaschine möglich ist.

[0009] Nach der Positionierung des oberen Blattstapels wird im nächsten Merkmal B der obere Blattstapel an den darunter befindlichen Blattstapel in einem aufliegenden zentralen Bereich mittels mindestens eines in Abzugsrichtung vorderen ersten Niederhalters und zusätzlich mittels mindestens eines in Abzugsrichtung hinteren zweiten Niederhalters angepresst. Dabei werden der obere und der darunter befindliche zweitoberste Blattstapel in ihrer Lage und Ausrichtung unverrückbar fixiert.

[0010] Nach dem Betätigen des mindesten einen vorderen ersten und des mindesten einen hinteren zweiten Niederhalters wird im nächsten Schritt gemäß dem Merkmal C das oberste Blatt des darunter befindlichen versetzt zu dem oberen Blattstapel angeordneten zweitobersten Blattstapels an dem aus dem Stapel durch den quer zur Abzugsrichtung vorliegenden Versatz herausragenden seitlichen Überstand mittels mindestens zwei ersten oder zwei zweiten seitlichen Festhalter festgehalten, die in Abzugsrichtung neben dem Stapel, vorzugsweise horizontal verschiebbar, auf unterschiedlichen Seiten angeordnet sind. Als Festhalter können beispielsweise Saugeinrichtungen verwendet werden. Es wird abwechselnd jeweils derjenige Festhalter verwendet, der auf den zweitobersten Blattstapel am Überstand einwirken kann.

[0011] Anschließend wird entsprechend dem Merkmal D der obere Blattstapel an dem durch den Versatz herausragenden Überstand mittels eines ersten seitlichen Lagengreifers oder eines zweiten seitlichen Lagengreifers gegriffen, insbesondere geklemmt. Nach Lösen des mindesten einen vorderen ersten und hinteren zweiten Niederhalters von dem Stapel kann der obere Blattstapel von dem zweitobersten Blattstapel abgezogen werden, ohne diesen und die übrigen Blattstapel zu beeinflussen. Es wird abwechselnd jeweils derjenige Lagengreifer verwendet, der den oberen Blattstapel am Überstand greifen kann und der dem gerade aktiven Festhalter am Stapel gegenüber liegt. Für einen Abziehvorgang werden immer Lagengreifer und Festhalter gepaart verwendet, die auf

unterschiedlichen Seiten der Abstapeleinrichtung angeordnet sind.

[0012] Gemäß dem Merkmal E des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der obere Blattstapel durch Lösen des mindestens einen ersten und zweiten Niederhalters freigegeben und dann der obere Blattstapel in Abziehrichtung von dem Stapel mittels des jeweiligen den oberen Blattstapel haltenden Lagengreifers zuerst nur teilweise abgezogen, wobei die mindestens zwei seitlichen ersten Festhalter ein Verrutschen des unter dem oberen Blattstapel befindlichen Blattstapels sicher verhindern.

[0013] Nach dem teilweisen Abziehen des oberen Blattstapels von dem Stapel wird der zweitoberste Blattstapel gemäß Merkmal F des erfindungsgemäßen Verfahrens an den darunter befindlichen Blattstapel mittels des mindestens einen hinteren zweiten Niederhalters angepresst. Dies geschieht, sobald der obere Blattstapel unter dem mindestens einen hinteren zweiten Niederhalter hervorgezogen ist. Durch diese Maßnahme werden alle Blätter des zweitobersten Blattstapels gegeneinander und gegen den darunter liegenden nächsten Blattstapel gepresst, so dass eine Verschiebung ausgeschlossen ist. Der Schutz ist besonders wirksam, wenn zwei oder mehr hintere zweite Niederhalter verwendet werden, die einen möglichst großen Abstand zueinander aufweisen. Jetzt wird außerdem das obere Blatt des unter dem abziehenden oberen Blattstapels befindlichen zweitobersten Blattstapels freigegeben, indem die mindestens zwei ersten seitlichen Festhalter von dem zweitobersten Blattstapel entfernt werden. Dies geschieht auf jeden Fall erst dann, wenn der mindestens eine hintere zweite Niederhalter auf den zweitobersten Stapel einwirkt, d.h. diesen Blattstapel an die darunter befindlichen Blattstapel des Stapels anpresst, und zwar ohne dass der Abzug des oberen Blattstapels verzögert wird.

[0014] Nach dem Lösen der seitlichen Festhalter von dem zweitobersten Blattstapel wird der obere Blattstapel gemäß dem Merkmal G vollständig von dem darunter liegenden Blattstapel abgezogen. Von dem Lagengreifer, der den oberen Blattstapel vorzugsweise an zwei Stellen sicher greift und vorzugsweise klemmt, wird der abgezogene Blattstapel auf die horizontal fördernde Zuführeinrichtung, beispielsweise ein Transportband, mit einem definierten Abstand zu dem vorangegangenen Blattstapel ablegt. Vorzugsweise transportiert der Lagengreifer den Blattstapel mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Zuführeinrichtung. Damit wird gewährleistet, dass der lose Blattstapel beim Auflegen auf die Transporteinrichtung nicht verrutscht. Nach dem Auflegen ist der Lagengreifer bereit, einen weiteren Blattstapel von dem Stapel der Druckmaschine zu übernehmen. Er wird dazu zurück in Richtung Stapel bewegt. Gleichzeitig werden die auf der Zuführeinrichtung liegenden Blattstapel der Klebebindemaschine zugeführt.

[0015] Gemäß dem Merkmal H des neu vorgeschlagenen Verfahrens werden die Verfahrensschritte mit den Merkmalen A bis F fortlaufend wiederholt, wobei das Festhalten des oberen Blattes des jeweils darunter be-

findlichen versetzt zu dem oberen Blattstapel angeordneten zweitobersten Blattstapels, an dem aus dem Stapel durch den Versatz herausragenden Überstand, abwechselnd mittels der ersten und zweiten seitlichen Festhalter und das Greifen des oberen Blattstapels an dem durch den Versatz herausragenden Überstand entsprechend mittels des ersten oder zweiten seitlichen Lagengreifers erfolgt. Dabei wird jeweils der linke erste Lagengreifer und der rechte erste Festhalter bzw. der rechte zweite Lagengreifer und der linke zweite Festhalter, die jeweils auf unterschiedlichen Längsseiten der Abstapelvorrichtung angeordnet sind, bei einem Abziehvorgang zusammen verwendet.

[0016] Indem die Festhalter sowie die Lagengreifer doppelt vorhanden sind und in Abzugsrichtung von dem Stapel jeweils links und rechts derart angeordnet sind, so dass ein simultaner Betrieb problemlos möglich ist, kann die Taktzeit erheblich reduziert werden. Während der eine Lagengreifer den abgezogenen Blattstapel zu der zu der Klebebindemaschine führenden Zuführeinrichtung bewegt, kann der andere Lagengreifer bereits den nächsten oberen Blattstapel von dem Stapel der Druckmaschine übernehmen. Dazu wird nach der Übergabe des Blattstapels an einen Lagengreifer gemäß Merkmal A der nächste Blattstapel, der nun der obere Blattstapel ist, wieder in definierter Höhe und Nähe der Zuführeinrichtung positioniert.

[0017] Vorzugsweise wird zum Greifen des oberen Blattstapels der jeweilige Lagengreifer mit einer jeweiligen Klemmschiene in den durch den Überstand zwischen dem oberen und einem darunter befindlichen übernächsten Blattstapel gebildeten Zwischenraum eingefahren. Davor wird nach dem Abziehen eines Blattstapels von dem Stapel durch den Lagengreifer, der Stapel zur Positionierung des oberen Blattstapels in definierter Höhe nach oben bewegt. Dadurch wird die Schnelligkeit des Abstapelns verbessert.

[0018] Vorteilhafterweise wird der Stapel deutlich vor dem Einfahren der jeweiligen Klemmschiene angehoben und in Position zu der jeweiligen einfahrenden Klemmschiene gebracht, während die Klemmschiene bereits auf den Stapel zu bewegt wird.

[0019] Bei einer begünstigten Variante des Verfahrens wird bei der Bewegung der Klemmschiene die untere Kante des oberen Blattstapels detektiert und der Stapel soweit angehoben, dass die Klemmschiene in den Zwischenraum zwischen dem oberen Blattstapel und den darunter lagegleich angeordneten übernächsten Blattstapel einfahren kann. Beim Einfahren in den Zwischenraum übt die Klemmschiene, die vorzugsweise an dem in den Spalt zuerst einfahrenden Ende keilförmig ausgebildet ist, auf den Überstand des oberen jeweiligen Blattstapels einen vertikal aufwärts gerichteten Druck aus, der den Überstand etwas anhebt und so den Zwischenraum nach oben vergrößert.

[0020] Bei einer Ausführungsform des Verfahrens wird bei der Bewegung der Klemmschiene die untere Kante des oberen Blattstapels detektiert und der Stapel bei-

spielsweise soweit angehoben, dass die Klemmschiene in den Zwischenraum einfahren kann, ohne die Blätter an dem Überstand zu beschädigen.

[0021] Der Versatz der einzelnen aufeinanderliegenden losen Blattstapel erfolgt üblicherweise nur in eine Richtung, so dass die Überstände der Blattstapel immer um 180 Grad zueinander angeordnet sind. Grundsätzlich ist es auch möglich, dass die Blattstapel so aufeinanderliegen, dass ein Versatz zu dem darunter befindlichen Blattstapel in zwei ebenen Richtungen (x, y) erfolgt. Abhängig von der Art der versetzten Stapelung kann der Abzug entweder quer oder längs zu dem Versatz durchgeführt werden. In den meisten Fällen werden die Blattstapel einen einfachen Versatz, d.h. in nur einer ebenen Richtung aufweisen. Hierdurch hat der Stapel mit den einzelnen Blattstapeln eine definierte Anlagekante in Richtung der horizontal fördernden Zuführeinrichtung. Gemäß dieser bevorzugten Ausbildung des Verfahrens werden die Blattstapel quer zum Versatz der Blattstapel zueinander abgezogen. Gemäß dieser vorteilhaften Ausgestaltung können durch die definierte Anlagekante und den Abzug quer zu dem Versatz auch leicht in die zur Anlagekante entgegengesetzte Richtung veränderliche Formate verarbeitet werden.

[0022] Das derart ablaufende Verfahren ermöglicht somit den gewünschten kontinuierlichen Ablauf bei hoher Taktgeschwindigkeit und ohne Verrutschen der einzelnen Blätter eines Blattstapels. Um eine ausreichende Schnelligkeit zu gewährleisten, wird der Stapel bereits für das Abziehen des nächsten oberen Blattstapels in Position gebracht, sobald der vorangegangene Blattstapel von dem Stapel gezogen wurde. Zusätzlich wird vorzugsweise das Greifen der oberen Blattstapel bereits durchgeführt, wenn der vorangegangene Blattstapel noch der Zuführeinrichtung zugeführt wird. Vorteilhafterweise erfolgt das Anpressen, das Festhalten und das Greifen pneumatisch und die dazu erforderlichen Einrichtungen werden mittels Servomotoren hin und her bewegt.

[0023] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum automatischen Zuführen von einzelnen losen Blattstapeln aus einer Druckmaschine in eine Klebebindemaschine umfasst

- mindestens einen in Abzugsrichtung vorderen ersten Niederhalter und mindestens einen in Abzugsrichtung hinteren zweiten Niederhalter im Bereich des Stapels an dem die Blattstapel aufeinander liegen, die unabhängig voneinander betätigbar sind;
- mindestens zwei in Abzugsrichtung linke erste Festhalter und mindestens zwei in Abzugsrichtung rechte zweite Festhalter im Bereich des Stapels, die zum Festhalten des obersten Blattes eines unter dem abzuziehenden oberen Blattstapel befindlichen zweiten Blattstapels im Bereich der jeweiligen in Abzugsrichtung seitlichen Überstände ausgebildet und zumindest zeitweise positioniert sind, wobei die

rechten und die linken Festhalter unabhängig voneinander betätigbar sind;

- jeweils einen in Abzugsrichtung links und rechts seitlich des Stapels angeordneten horizontal bewegbaren Lagengreifer, mit einer horizontal angeordneten Klemmschiene und einer darüber angeordneten Klemmeinrichtung zum Klemmen des dazwischen befindlichen Blattstapels an der Klemmschiene an seinem randseitigen Überstand;
- mindestens eine optische Detektiereinrichtung seitlich des Stapels, die mittels eines Lichtstrahls den Zwischenraum zwischen dem oberen und dem übernächsten darunter befindlichen Blattstapel detektiert und entsprechendes Signal zum entsprechenden Anheben des Stapels abgibt.

[0024] Vorzugsweise weist die optische Detektiereinrichtung dabei einen Lichtleiter auf, aus dem gebündeltes Licht austritt.

[0025] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum automatischen Zuführen von einzelnen losen Blattstapeln aus der Druckmaschine in die Klebebindemaschine, wobei die Blattstapel aus der Druckmaschine auf einem Stapel versetzt aufeinander liegen und einander gegenüberliegende Überstände bilden, weist außerdem entsprechend dem Stand der Technik einen in vertikaler Richtung verfahrbaren Stapelträger an einer Stirnseite der horizontal fördernden Zuführeinrichtung auf.

[0026] Die Festhalter sowie die optische Detektiereinrichtung können ortsfest oder in Abzugsrichtung der Blattstapel verfahrbar ausgebildet sein.

[0027] Mit dem erfindungsgemäß ausgestalteten Verfahren sowie der Vorrichtung ist es möglich, einzelne Blattstapel bis hinab zu einer Dicke von 1,5 mm, die versetzt aufeinanderliegend von einer Druckmaschine auf einem Stapel bereitgestellt werden, von diesem herunterzunehmen und auf die horizontale Zuführeinrichtung zu bringen, die dann die einzelnen Blattstapel kontinuierlich zu einer Klebebindemaschine weitertransportiert. Das Verfahren erlaubt eine hohe Taktzahl bis zu 7500 Takten pro Stunde und mehr, wobei die Besonderheit darin besteht, dass die Blattstapel zueinander versetzt sind und unterschiedlich dick sein können. Je nach Anwendungsfall können die einzelnen Blattstapel in der Dicke von oben nach unten abnehmen oder zunehmen, wobei die Kenntnis über die ungefähre Dicke des jeweiligen Blattstapels für das Verfahren von Vorteil ist. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, dass Blattstapel unterschiedlicher Dicke im Stapel verteilt verarbeitet werden können.

[0028] Ein Vorteil des vorgeschlagenen Verfahrens bzw. der entsprechenden Vorrichtung gegenüber dem Stand der Technik ist die deutlich höhere Geschwindigkeit, mit der der jeweils obere Blattstapel der horizontal fördernden Zuführeinrichtung zur Klebebindemaschine zugeführt wird. Damit kann die Klebebindemaschine mit

der größtmöglichen Geschwindigkeit arbeiten, ohne auf Blattstapel von der Abstapelvorrichtung warten zu müssen. Weiterer Vorteil ist, dass die Abstapelvorrichtung weitaus weniger stör anfällig ist als beim Stand der Technik, da zumindest die drei oberen Blattstapel durch die Kombination der Niederhalter mit den Festhaltern wesentlich besser für das Greifen und Abziehen von dem Stapel fixiert werden.

[0029] Im Nachfolgenden werden anhand der Figuren 1 bis 6 die verschiedenen Ablaufschritte beim Abstapeln von einzelnen Blattstapeln dargestellt, nachdem diese in einem Stapel von der Druckmaschine zur Verfügung gestellt wurden. Die Figuren zeigen in perspektivischer Ansicht schematisch einen Stapel mit versetzt angeordneten Blattstapeln und einer horizontal fördernden Zuführeinrichtung in den jeweiligen, nachfolgend näher erläuterten Ablaufpositionen. Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung des Ausführungsbeispiels der Erfindung in Verbindung mit den Ansprüchen und den beigefügten Zeichnungen. Die einzelnen Merkmale der Erfindung können für sich allein oder zu mehreren bei unterschiedlichen Ausführungsformen der Erfindung verwirklicht sein.

[0030] Die Figuren 1 bis 7 zeigen eine Abstapelvorrichtung 1 mit einem Stapel 3 aus versetzt zueinander angeordneten Blattstapeln 4 auf einem Stapelheber 2. In der Beschreibung und in den Ansprüchen werden die jeweiligen Bezugsziffern ohne zusätzliche Buchstaben verwendet, wenn sie allgemein die einzelnen bezeichneten Gegenstände betreffen. Die Blattstapel 4 sind versetzt zueinander angeordnet, so dass sie in Richtung einer horizontal fördernden Zuführeinrichtung 5 in Form eines Transportbandes eine gemeinsame Anschlagkante haben und der Versatz in diesem Ausführungsbeispiel nur in einer ebenen Richtung gegeben ist. Grundsätzlich ist es auch möglich, dass ein Versatz in zwei ebenen Richtung nach dem gleichen Prinzip abgearbeitet werden kann. Der Abzug des jeweiligen oberen Blattstapels 4 erfolgt in einer Abzugsrichtung quer zum Versatz der einzelnen Blattstapel 4 zueinander. Der Stapel 3 ist in dem Ausführungsbeispiel an der Stirnseite des Transportbandes 5 angeordnet.

[0031] Die Blattstapel 4 des Stapels 3 sind für die nachfolgende Beschreibung mit 4a bis 4e bezeichnet, wobei der Blattstapel 4e bereits auf dem Transportband 5 befindliche Blattstapel 4 bezeichnet. In den Figuren 1 bis 6 sind bereits auf dem Transportband 5 befindliche Blattstapel 4e nicht dargestellt. Der Stapelheber 2 ist in der Lage, sich in vertikaler Richtung zu bewegen, um den jeweiligen oberen Blattstapel 4a in eine definierte Position relativ zu dem Transportband 5 zu bringen. Die definierte Höhe wird mit Hilfe optischer Detektiereinrichtungen 7 eingestellt, die nur in der Figur 1 symbolisch dargestellt sind. Dabei wird eine untere Kante 6 des oberen Blattstapels 4a detektiert. Der Stapelheber 2 ist in den Figuren schematisch dargestellt. Durch die Verfahrbarkeit in der Höhe wird in dem Ausführungsbeispiel der Stapel 3 so bewegt, dass der jeweils obere Blattstapel

4a mit der Unterkante 6 auf der Transportbandebene oder mit einem geringfügigen Versatz zur Höhe der Transporteinrichtung von maximal 0,5 mm darüber angeordnet wird, um beim Abziehen des jeweils oberen Blattstapels 4a möglichst wenig Höhendifferenz zu haben.

[0032] Des Weiteren weist die Abstapelvorrichtung 1 zwei Lagengreifer 8, 9 auf, die in Abzugsrichtung links und rechts des Stapels 3 angeordnet sind. Die Lagengreifer 8, 9 sind zum Abziehen des jeweils oberen Stapels 4a von dem Stapel 3 vorgesehen und sind vom Stapel 3 bis über das Transportband 5 bewegbar. Sie stapeln sequentiell in abwechselnder Folge Blattstapel 4a von dem Stapel 3 ab und übergeben diese an das Transportband 5. Durch in den Figuren nicht dargestellte Sensoren auf beiden Seiten des Stapels 3 kann der Versatz der Blattstapel 4a - 4d und die jeweiligen Überstände 10 detektiert und zur Steuerung des ersten linken Lagengreifers 8 und des zweiten rechten Lagengreifers 9 mittels der ebenfalls nicht dargestellten Steuereinrichtung verwendet werden.

[0033] Die Figuren zeigen weiterhin zwei in Abzugsrichtung vordere erste Niederhalter 11 und zwei in Abzugsrichtung hintere zweite Niederhalter 12, die in einem zentralen Bereich 13 des Stapels 3 angeordnet sind, in dem die Blattstapel 4 aufeinander liegen. Die ersten und zweiten Niederhalter 11, 12 sind unabhängig voneinander aufwärts und abwärts bewegbar und pressen bei Betätigung die Blattstapel 4 aneinander und gegen den Stapelheber 2. Außerdem sind in Abzugsrichtung an dem Stapel 3 rechts erste Festhalter 14 und links zweite Festhalter 15 oberhalb der Überstände 10 der Blattstapel 4 angeordnet, die vorzugsweise in und entgegen der Abzugsrichtung verfahrbar sind. Die ersten und zweiten Festhalter 14, 15 sind unabhängig voneinander steuerbar, den Überständen 10 der Blattstapel 4 zugeordnet und können zumindest das oberste Blatt des jeweiligen zweitoberen Blattstapels 4b, der sich direkt unterhalb dem abziehenden Blattstapel 4a befindet, von oben her unverrückbar festhalten, indem sie dieses beispielsweise mit Unterdruck festsaugen.

[0034] Die Lagengreifer 8, 9 und die Festhalter 14, 15 sind vorzugsweise zu einer linken und einer rechten Einheit zusammengefasst, die jeweils zwischen dem Stapel 3 und dem Transportband 5 sowie entlang dem Transportband 5 verfahrbar sind und den jeweils abgezogenen Blattstapel 4a nach Erreichen der Transportbandgeschwindigkeit auf dem Transportband 5 ablegen. Die beiden Einheiten arbeiten zeitversetzt zueinander in sequentieller Folge. Der Antrieb dieser Lagengreifer 8, 9 bzw. der verfahrbaren Festhalter 14, 15 sowie des Stapelhebers 2 erfolgt mittels nicht dargestellter Servomotoren. Die Niederhalter 11, 12 dienen dazu, um vor und bei dem Greifen des oberen Stapels 4a durch den jeweiligen Lagengreifer 8, 9 auf den jeweiligen oberen Blattstapel 4a bzw. den darunter angeordneten zweitoberen Stapel 4b zu drücken und diese damit zu fixieren. Die seitlichen Festhalter 14, 15 fixieren den zweitoberen Stapel 4b, wenn die Niederhalter 11, 12 sich, nach dem

Klemmen des oberen Blattstapels 4 mittels eines Lagengreifers 8, 9, zum Abziehen des oberen Blattstapels 4a von dem Blattstapel 4b von dem Stapel 3 entfernen.

[0035] Figur 1 zeigt das Transportband 5 ohne bereits übergebene Blattstapel 4e, die auf dem Transportband 5 mittels den Lagengreifern 8, 9 abgelegt wurden. Der erste Lagengreifer 8 befindet sich über dem Transportband 5, der zweite Lagengreifer 9 unmittelbar vor dem Stapel 3. Die zwei mit dem ersten Lagengreifer 8 verbundenen zweiten Festhalter 15 befindet sich über dem Stapel 3, die beiden mit dem anderen Lagengreifer 9 verbundenen Festhalter 14 sind hinter dem Stapel 3 positioniert. Der Lagengreifer 9 ist geöffnet und bewegt sich in horizontaler Richtung in Richtung des Stapels 3. Zum Klemmen des jeweiligen oberen Blattstapels 4a weisen die beiden Lagengreifer 8, 9 jeweils eine Klemmschiene 17 und zwei steuerbare Klemmhalter 16 auf. Die Klemmhalter 16 sind bei dem geöffneten Lagengreifer 8 von der Klemmschiene 17 beabstandet, so dass der dadurch gebildete Freiraum den Überstand des oberen Blattstapels 4a aufnehmen kann. Die Klemmschiene 17 des Lagengreifers 8 ist auf der Höhe des Zwischenraums 18 zwischen den Überständen 10 des oberen Blattstapels 4a und des direkt unterhalb des zweitoberen Blattstapels 4b befindlichen Blattstapels 4c angeordnet, so dass der Lagengreifer 8 mit der Klemmschiene 17 in den Zwischenraum 18 entgegen der Abzugsrichtung der Blattstapel 4 einfahren kann.

[0036] In dieser Position pressen die vorderen ersten Niederhalter 11 und die hinteren zweiten Niederhalter 12 den aktuell oberen Blattstapel 4a gleichzeitig.

[0037] In der Figur 2 ist die Klemmschiene 17 des rechten Lagengreifers 9 vollständig in den Zwischenraum 18 zwischen dem oberen Blattstapel 4a und dem drittoberen Blattstapel 4c eingefahren.

[0038] In Figur 3 sind die Festhalter 15 des linken Lagengreifers 8 auf den Überstand 10 des unter dem oberen Blattstapel 4a angeordneten Blattstapels 4b aufgesetzt. Sie fixieren zumindest das oberste Blatt des Blattstapels 4b gegen unbeabsichtigtes Verschieben beim Abziehen des oberen Blattstapels 4a. Der rechte Lagengreifer 9 ist in Greifposition für den oberen Blattstapel 4a, d.h. die Klemmschiene 17 ist vollständig in den Zwischenraum 18 eingefahren. Die Klemmhalter 16 zum Klemmen des Blattstapels 4a sind aktiviert. Der Lagengreifer 9 hält den oberen Blattstapel 4a an dem in Abzugsrichtung linken Überstand 10, wobei dieser zwischen den beiden Klemmhaltern 16 und der Klemmschiene 17 eingeklemmt ist. Die Niederhalter 11, 12 sind entsprechend der Figur 1 positioniert und pressen den Stapel 3 im zentralen Bereich 13. Die Festhalter 14 des rechten Lagengreifers 9 sind mit Abstand zu dem Überstand 10 des oberen Blattstapels 4a hinter dem Stapel 3 angeordnet und in dieser Stellung ohne Funktion.

[0039] In Figur 4 ist die Stellung und der Zustand der Lagengreifer 8, 9 unverändert. Die zwei Festhalter 15 des linken Lagengreifers 8 sind noch abgesenkt und wirken auf den zweitoberen Blattstapel 4b ein. Sie halten

das oberste Blatt des zweitoberen Stapels 4b mittels Saugkraft fest. Die vorderen und hinteren Niederhalter 11, 12 sind von dem Stapel 3 nach oben weggefahren und somit ohne Funktion. Damit ist der obere Blattstapel 4a freigegeben, so dass der Lagengreifer 9 den oberen Blattstapel 4a von dem direkt darunter befindlichen Stapel 4b abziehen kann.

[0040] In der Figur 5 hat der Lagengreifer 9 den oberen Blattstapel 4a bereits teilweise von dem Stapel 3 abgezogen. Der obere Blattstapel 4a befindet sich nicht mehr unter den zwei hinteren Niederhaltern 12. In dieser Stellung des Lagengreifers 9 sind die beiden vorderen Niederhalter 11 ohne Funktion. Die beiden hinteren Niederhalter 12 sind auf den zweitoberen Blattstapel 4b abgesenkt und pressen diesen Blattstapel 4b gegen den darunter angeordneten Blattstapel 4c. Damit fixieren die in Abzugsrichtung hinteren Niederhalter 12 nicht nur das oberste Blatt, sondern auch die darunter liegenden Blätter des Blattstapels 4b zusätzlich. Der obere Blattstapel 4a kann somit ohne Beeinflussung des zweitoberen Blattstapels 4b von dem Stapel 3 vollständig abgezogen werden. Während sich der rechte Lagengreifer 9 mit dem gegriffenen Blattstapel 4a in Richtung des Transportbandes 5 bewegt, wird der andere linke Lagengreifer 8, der spiegelbildlich zu dem Lagengreifer 9 ausgebildet und an der Abstapelvorrichtung 1 angeordnet ist, in Richtung des Stapels 3 bewegt.

[0041] Die Figur 6 zeigt den obersten Blattstapel 4a vollständig abgezogen von dem Stapel 3. Der rechte Lagengreifer 9 befindet sich direkt über dem Transportband 5, der linke Lagengreifer 8 direkt vor dem Stapel 3. Die Festhalter 14, 15 sind nicht aktiv und befinden sich oberhalb des Stapels 3. Der rechte Lagengreifer 9, der sich über dem Transportband 5 befindet, kann jetzt nach unten bewegt werden, um den Blattstapel 4a an das Transportband 5 zu übergeben (in der Zeichnung nicht dargestellt). Der Stapel 3 muss jetzt nur noch mittels des Stapelhebers 2 soweit angehoben werden, dass die Klemmschiene 17 des linken Lagengreifers 8 in den Zwischenraum 18 zwischen dem oberen Blattstapel 4a (vorher 4b) und dem drittoberen Blattstapel 4c (vorher 4d) einfahren kann. Die beiden vorderen Niederhalter 11 sind bereits wieder auf den Blattstapel 4b, jetzt oberer Blattstapel, abgesenkt.

[0042] Der weitere Ablauf zum Abziehen des oberen Blattstapels 4a von dem Blattstapel 4b (vorher 4c) erfolgt sinngemäß entsprechend den vorstehend beschriebenen Schritten, wobei nun anstelle des rechten Lagengreifers 9 der linke Lagengreifer 8 und statt der linken Festhalter 15 jetzt die rechten Festhalter 14 benutzt werden. Diese wechselweise Verwendung erfolgt fortlaufend mit jedem Takt der Abstapelung.

[0043] In der Figur 7 ist der Blattstapel 4a aus Figur 6 auf dem Transportband 5 als Blattstapel 4e abgelegt. Der Stapel 3 weist jetzt einen oberen Blattstapel 4a, vormals 4b, auf, dessen Überstand 10 sich auf der Seite des linken Lagengreifers 8 befindet. In diesem Fall stapelt der Lagengreifer 8 anstelle des Lagengreifers 9 den

oberen Blattstapel 4a von dem Stapel 3 ab und übergibt diesen an das Transportband 5. Das Abziehen des Blattstapels 4a erfolgt mit den in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Schritten, wobei jedoch der rechte Lagengreifer 9 mit seinen Festhaltern 14 den zweitoberen Blattstapel 4b zeitweise festhält, während der linke Lagegreifer 8 mittels der Klemmschiene 17 und der Klemmhalter 16 den Blattstapel 4a von dem Blattstapel 4b abzieht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum automatischen Zuführen von einzelnen losen Blattstapeln (4) aus einer Druckmaschine in eine Klebebindemaschine, wobei die Blattstapel (4) aus der Druckmaschine auf einem Stapel (3) senkrecht zu der Abzugsrichtung seitlich versetzt aufeinander liegen, der jeweils obere Blattstapel (4a) in definierter Höhe und Nähe zu einer horizontal fördernden Zuführeinrichtung (5) angeordnet, der obere Blattstapel (4a) mittels eines Greifers gegriffen, von dem Stapel (3) in Abzugsrichtung abgezogen und auf der Zuführeinrichtung (5) mit definiertem Abstand zu einem voranlaufenden Blattstapel (4e) abgelegt und dort weitertransportiert wird, **gekennzeichnet durch**

A Anordnen des oberen Blattstapels (4a) in definierter Höhe und Nähe zu einer horizontal fördernden Zuführeinrichtung (5);

B Anpressen des oberen Blattstapels (4a) an den darunter befindlichen Blattstapel (4b), in einem aufliegenden zentralen Bereich (13), mittels mindestens eines in Abzugsrichtung vorderen ersten Niederhalters (11) und zusätzlich mittels mindestens eines in Abzugsrichtung hinteren zweiten Niederhalters (12);

C Festhalten des oberen Blattes (16) des darunter befindlichen versetzt zu dem oberen Blattstapel (4a) angeordneten zweitoberen Blattstapels (4b) an dem aus dem Stapel (3) **durch** den Versatz herausragenden quer zu der Abzugsrichtung seitlichen Überstand (10) mittels mindestens zwei ersten seitlichen Festhaltern (14) oder mittels mindestens zwei zweiten seitlichen Festhaltern (15), die an der in Abzugsrichtung rechten bzw. linken Seite der Abstapelvorrichtung (1) für den Stapel (3) angeordnet sind, wobei jeweils derjenige Festhalter (14, 15) verwendet wird, der auf den zweitoberen Blattstapel (4b) am Überstand (10) einwirken kann;

D Greifen des oberen Blattstapels (4a) an dem **durch** den Versatz herausragenden Überstand (10) mittels eines ersten seitlichen Lagengreifers (8) oder eines zweiten seitlichen Lagengreifers (9), wobei die Lagengreifer (8, 9) an der in Abzugsrichtung linken bzw. rechten Seite des Stapels (3) bzw. der Zuführeinrichtung (5) längs-

verfahrbar angeordnet sind und wobei jeweils derjenige Lagengreifer (8, 9) verwendet wird, der den oberen Blattstapel (4a) am Überstand (10) greifen kann und der dem gerade aktiven Festhalter (14, 15) auf der anderen Seite des Stapels (3) gegenüber liegt;

E Freigeben des oberen Blattstapels (4a) **durch** Lösen des mindestens einen ersten und zweiten Niederhalters (11, 12), teilweises Abziehen des oberen Blattstapels (4a) in Abziehrichtung von dem Stapel (3) mittels des den jeweiligen, den oberen Blattstapel (4a) haltenden Lagengreifers (8, 9);

F Anpressen des zweitoberen Blattstapels (4b) an den darunter befindlichen Blattstapel (4c) mittels des mindestens einen hinteren zweiten Niederhalters (12), sobald der obere Blattstapel (4a) unter dem mindestens einen hinteren zweiten Niederhalter (12) hervorgezogen ist, und Freigeben des oberen Blattes (16) des darunter befindlichen zweitoberen Blattstapels (4b) an dem herausragenden Überstand (10) **durch** die ersten bzw. zweiten seitlichen Festhalter (14, 15), nachdem der mindestens einen hintere zweite Niederhalter (12) den zweitoberen Blattstapel (4b) an den darunter befindlichen Blattstapel (4c) anpresst;

G Vollständiges Abziehen des oberen Blattstapels (4a) von dem darunter befindlichen Blattstapel (4b) in Abzugsrichtung und Ablage auf der horizontal fördernden Zuführeinrichtung (5); und

H Wiederholen der Merkmale A bis G, wobei das Festhalten des oberen Blattes (16) des jeweils darunter befindlichen versetzt zu dem oberen Blattstapel (4a) angeordneten zweitoberen Blattstapels (4b) an dem aus dem Stapel (3) **durch** den Versatz seitlich herausragenden Überstand (10), abwechselnd mittels des ersten und zweiten seitlichen Festhalters (14, 15), und das Greifen des oberen Blattstapels (4a) an dem **durch** den Versatz herausragenden Überstand (10) entsprechend mittels des ersten oder zweiten seitlichen Lagengreifers (8, 9) erfolgt, wobei jeweils der linke erste Lagengreifer (8) und der rechte erste Festhalter (14) bzw. der rechte zweite Lagengreifer (9) und der linke zweite Festhalter (15), die auf unterschiedlichen Längsseiten der Abstapelvorrichtung (1) angeordnet sind, bei einem Abziehvorgang verwendet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Greifen des oberen Blattstapels (4a) der jeweilige Lagengreifer (8, 9) mit einer jeweiligen Klemmschiene (17) in den durch die Überstände (10) zwischen dem oberen und einem darunter befindlichen übernächsten Blattstapel (4a, 4c) gebil-

deten Zwischenraum (18) eingefahren wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stapel (3) vor dem Einfahren der jeweiligen Klemmschiene (17) angehoben und in Position zu der jeweiligen einfahrenden Klemmschiene (17) gebracht wird, wenn bereits die Klemmschiene (17) auf den Stapel (3) zu bewegt wird. 5
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Bewegung der Klemmschiene (17) die untere Kante (6) des oberen Blattstapels (4a) detektiert und der Stapel (3) soweit angehoben wird, dass die Klemmschiene (17) in den Zwischenraum (18) einfahren kann. 10
5. Vorrichtung zum automatischen Zuführen von einzelnen losen Blattstapeln (4) aus einer Druckmaschine in eine Klebebindemaschine, wobei die Blattstapel (4) aus der Druckmaschine auf einem Stapel (3) seitlich versetzt aufeinander liegen und einander gegenüberliegende Überstände bilden, mit 20
 - einem in vertikaler Richtung verfahrbaren Stapelträger (2), an einer Stirnseite einer horizontalen fördernden Zuführeinrichtung (5); 25
 - Detektiereinrichtungen (7) zum Erfassen des Zwischenraums (18) zwischen den Blattstapel (4a, 4c) im Bereich der Überstände (10);
 - mit mindestens einem Niederhalter (11, 12) für den jeweiligen Blattstapel (4a, 4b, 4c); 30
 - mindestens einem Lagengreifer (8, 9) zum Greifen des jeweiligen oberen Blattstapels (4a) an dem jeweiligen aus dem Stapel (3) durch den Versatz herausragenden Überstand (10) und zum Bewegen des jeweiligen oberen Blattstapels (4a) in Richtung der Zuführeinrichtung (5); 35
 - mindestens eine optische Detektiereinrichtung (7) seitlich des Stapels (3), die mittels eines Lichtstrahls den Zwischenraum (18) zwischen dem oberen und dem übernächsten darunter befindlichen Blattstapel (4a, 4c) detektiert und ein entsprechendes Signal zum entsprechenden Anheben des Stapels (3) abgibt. 40

gekennzeichnet durch, 45

 - mindestens einen in Abzugsrichtung vorderen ersten Niederhalter (11) und mindestens einen in Abzugsrichtung hinteren zweiten Niederhalter (12) im dem zentralen Bereich des Stapels (3), an dem die Blattstapel (4, 4a, 4b, 4c, 4d) aufeinander liegen, wobei die ersten und zweiten Niederhalter (11, 12) unabhängig voneinander betätigbar sind; 50
 - mindestens zwei in Abzugsrichtung linke erste Festhalter (15) und mindestens zwei in Abzugsrichtung rechte zweite Festhalter (14) im Bereich des Stapels (3), die zum Festhalten des obersten Blattes (16) eines unter dem abzuge-

henden oberen Blattstapel (4a) befindlichen zweitoberen Blattstapels (4b) im Bereich der jeweiligen in Abzugsrichtung seitlichen Überstände (10) zumindest zeitweise positioniert und abhängig voneinander betätigbar sind;

- jeweils einen in Anzugsrichtung links und rechts seitlich des Stapels (3) angeordneten horizontal bewegbaren Lagengreifer (8, 9), mit jeweils einer horizontal angeordneten Klemmschiene (17) und einer darüber angeordneten Klemmeinrichtung (16) zum Klemmen des dazwischen befindlichen Blattstapels (4a) an der Klemmschiene (17) an seinem Überstand (10);

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Detektiereinrichtung (7) einen Lichtleiter aufweist, aus dem gebündeltes Licht austritt. 20

Claims

1. Method for the automatic supply of individual loose sheet stacks (4) from a printing machine into a binding machine, wherein the sheet stacks (4) from the printing machine lie one on top of the other, offset laterally, in a stack (3), perpendicular to the direction of removal, the respective upper sheet stack (4a) is arranged at a defined height and distance to a horizontally conveying supply device (5), the upper sheet stack (4a) is gripped by means of a gripper, is removed from the stack (3) in the direction of removal and is deposited on the supply device (5) at a defined distance to a preceding sheet stack (4e) and is transported onwards there, **characterised by** 35

A arranging the upper sheet stack (4a) at a defined height and distance to a horizontally conveying supply device (5);

B pressing the upper sheet stack (4a) onto the sheet stack (4b) situated thereunder, in a supporting central region (13), by means of at least one first front hold-down (11) in the direction of removal and additionally by means of at least one second rear hold-down (12) in the direction of removal;

C holding the upper sheet (16) of the second uppermost sheet stack (4b), arranged underneath and in an offset manner to the upper sheet stack (4a), on the lateral protrusion (10) that projects from the stack (3) due to the offset, transverse to the direction of removal, by means of at least two first lateral holders (14) or by means of at least two second lateral holders (15), which are arranged on the right or left side of the de-stacking device (1) for the stack (3) in the direction of removal, wherein the respective holder (14, 15) is used which can act on the sec-

ond uppermost sheet stack (4b) at the protrusion (10);

D gripping the upper sheet stack (4a) on the protrusion (10) that projects due to the offset by means of a first lateral layer gripper (8) or a second lateral layer gripper (9), wherein the layer grippers (8, 9) are arranged to be moveable in the longitudinal direction on the left or right side of the stack (3) or the supply device (5) in the direction of removal, and wherein the respective layer gripper (8, 9) is used which can grip the upper sheet stack (4a) at the protrusion (10) and which lies opposite the currently active holder (14, 15) on the other side of the stack (3);

E releasing the upper sheet stack (4a) by releasing the at least one first and second hold-down (11, 12); partially removing of the upper sheet stack (4a) from the stack (3) in the direction of removal by means of layer gripper (8, 9) that holds the respective upper sheet stack (4a);

F pressing the second uppermost sheet stack (4b) onto the sheet stack (4c) situated thereunder by means of the at least one second rear hold-down (12), as soon as the upper sheet stack (4a) is pulled forward under the at least one second rear hold-down (12), and releasing the upper sheet (16) of the second uppermost sheet stack (4b) situated thereunder at the projecting protrusion (10) using the first or second lateral holder (14, 15) after the at least one second rear hold-down (12) presses the second uppermost sheet stack (4b) onto the sheet stack (4c) situated thereunder;

G Completely removing the upper sheet stack (4a) from the sheet stack (4b) situated thereunder in the direction of removal and depositing it onto the horizontally conveying supply device (5); and

H repeating features A to G, wherein the holding of the upper sheet (16) of the respective second uppermost sheet stack (4b), arranged underneath and in a displaced manner to the upper sheet stack (4a), at the protrusion (10) projecting laterally from the stack (3) due to the offset, occurs alternately by means of the first and second lateral holders (14, 15), and the gripping of the upper sheet stack (4a) at the protrusion (10) projecting due to the offset, occurs correspondingly by means of the first or second lateral layer gripper (8, 9), wherein the first left layer gripper (8) and the first right holder (14) or the second right layer gripper (9) and the second left holder (15), which are arranged on different longitudinal sides of the de-stacking device (1) are used respectively in the removal procedure.

2. Method according to claim 1, **characterised in that** to grip the upper sheet stack (4a), the respective

layer gripper (8, 9) with a respective clamping rail (17) is inserted into the intermediate space (18) formed by the protrusions (10) between the upper sheet stack and a sheet stack situated thereunder (4a, 4c).

3. Method according to claim 2, **characterised in that** the stack (3) is lifted before the insertion of the respective clamping rails (17) and is brought into position towards the respective inserting clamping rails (17), if the clamping rails (17) are already able to be moved towards the stack (3).

4. Method according to claim 3, **characterised in that**, during the moving of the clamping rails (17), the lower edge (6) of the upper sheet stack (4a) is detected and the stack (3) is lifted so far that the clamping rails (17) can be inserted into the intermediate space (18).

5. Device for the automatic supply of individual loose sheet stacks (4) from a printing machine into a binding machine, wherein the sheet stacks (4) from the printing machine lie one on top of the other, offset laterally, in a stack (3) and form protrusions opposite one another, having

- a stack carrier (2) that is able to move in the vertical direction on a front side of a horizontally conveying supply device (5);

- detection devices (7) for the detection of the intermediate space (18) between the sheet stacks (4a, 4c) in the region of the protrusions (10);

- at least one hold-down (11, 12) for the respective sheet stack (4a, 4b, 4c);

- at least one layer gripper (8, 9) to grip the respective upper sheet stack (4a) on the respective protrusion (10) projecting from the stack (3) due to the offset and for moving the respective upper sheet stack (4a) in the direction of the supply device (5);

- at least one optical detection device (7) lateral to the stack (3), which detects the intermediate space (18) between the upper and the next uppermost sheet stack situated thereunder (4a, 4c) and emits a corresponding signal for the corresponding lifting of the stack (3);

characterised by,

- at least one first front hold-down (11) in the direction of removal and at least one second rear hold-down (12) in the direction of removal in the central region of the stack (3), on which the sheet stacks (4, 4a, 4b, 4c, 4d) lie one on top of the other, wherein the first and second hold-downs (11, 12) are able to be actuated independently of one another;

- at least two first left holders (15) in the direction

of removal and at least two second right holders (14) in the direction of removal in the region of the stack (3), which are positioned to hold the upper sheet (16) of a second uppermost sheet stack (4b), situated underneath the upper sheet stack (4a) to be removed, in the region of the respective lateral protrusions (10) in the direction of removal at least temporarily and are able to be actuated independently of one another;

- a horizontally movable layer gripper (8, 9) arranged respectively to the left and right and laterally to the stack (3) in the direction of removal, having a respective horizontally arranged clamping rail (17) and a clamping device (16) arranged thereover to clamp the sheet stack (4a) situated therebetween on the clamping rails (17) at its protrusion (10);

6. Device according to claim 5, **characterised in that** the optical detection device (7) has a light conductor, from which emanates focused light.

Revendications

1. Procédé de délivrance automatique, à une machine de reliage par encollage, de piles individuelles (4) de feuilles à l'état non relié en provenance d'une machine d'impression, lesdites piles (4) de feuilles, provenant de ladite machine d'impression, reposant les unes sur les autres avec décalage latéral sur un empilement (3), perpendiculairement à la direction d'enlèvement, la pile (4a) de feuilles, respectivement supérieure, étant située à une hauteur et à une proximité bien définies par rapport à un dispositif d'amenée (5) à convoyage horizontal, ladite pile supérieure (4a) de feuilles étant saisie au moyen d'un organe de préhension, extraite dudit empilement (3) dans ladite direction d'enlèvement, puis déposée, avec espacement bien défini par rapport à une pile (4e) de feuilles défilant en tête, sur ledit dispositif d'amenée (5) sur lequel son acheminement se poursuit, **caractérisé par**

A un positionnement de la pile supérieure (4a) de feuilles à une hauteur et à une proximité bien définies par rapport au dispositif d'amenée (5) à convoyage horizontal ;

B une mise en applique de ladite pile supérieure (4a) de feuilles sur la pile (4b) de feuilles occupant une position sous-jacente, dans une région centrale (13) reposant à plat, à l'aide d'au moins un premier abaisseur (11) placé à l'avant dans la direction d'enlèvement et, additionnellement, à l'aide d'au moins un second abaisseur (12) placé à l'arrière dans ladite direction d'enlèvement ;

C un blocage à demeure de la feuille supérieure

de la pile (4b) de feuilles occupant la seconde position haute sous-jacente et agencée avec décalage par rapport à la pile supérieure (4a) de feuilles, dans la zone en débord (10) faisant saillie au-delà de l'empilement (3) par suite du décalage et occupant un emplacement latéral transversalement par rapport à la direction d'enlèvement, à l'aide d'au moins deux premières pièces latérales d'assujettissement (14) ou à l'aide d'au moins deux secondes pièces latérales d'assujettissement (15) installées sur le côté du dispositif d'empilage (1), dédié audit empilement (3), qui est respectivement situé à droite et à gauche dans ladite direction d'enlèvement, sachant qu'il est respectivement fait usage de la pièce d'assujettissement (14, 15) qui est apte à agir sur ladite pile (4b) de feuilles occupant la seconde position haute dans ladite zone en débord (10) ;

D une saisie de la pile supérieure (4a) de feuilles, dans la zone en débord (10) faisant saillie par suite du décalage, au moyen d'un premier préleveur latéral de couches (8) ou d'un second préleveur latéral de couches (9), lesdits préleveurs de couches (8, 9) étant installés avec faculté de déplacement longitudinal sur le côté considéré de l'empilement (3), ou du dispositif d'amenée (5), qui est respectivement situé à gauche et à droite dans la direction d'enlèvement, sachant qu'il est respectivement fait usage du préleveur de couches (8, 9) qui est apte à saisir ladite pile supérieure (4a) de feuilles dans ladite zone en débord (10), et se trouve en vis-à-vis de la pièce d'assujettissement (14, 15) précisément en action sur l'autre côté dudit empilement (3) ;

E une libération de la pile supérieure (4a) de feuilles, par desserrage des premier et second abaisseurs (11, 12) à présence minimale et par extraction partielle de ladite pile supérieure (4a) de feuilles hors de l'empilement (3), dans la direction d'enlèvement, au moyen du préleveur de couches (8, 9) respectif qui retient ladite pile supérieure (4a) de feuilles ;

F une mise en applique de la pile (4b) de feuilles occupant la seconde position haute, sur la pile (4c) de feuilles occupant une position sous-jacente, au moyen du second abaisseur postérieur (12) à présence minimale, aussitôt que la pile supérieure (4a) de feuilles est amenée sous ledit second abaisseur postérieur (12) à présence minimale, puis un dégagement de la feuille supérieure de la pile (4b) de feuilles occupant la seconde position haute sous-jacente dans la zone en débord (10), par l'intermédiaire des premières et secondes pièces latérales d'assujettissement (14, 15) respectives, après que ledit second abaisseur postérieur (12) à présence minimale a plaqué ladite pile (4b) de feuilles,

occupant la seconde position haute, contre ladite pile (4c) de feuilles occupant une position sous-jacente ;

G une extraction intégrale de la pile supérieure (4a) de feuilles hors de la pile (4b) de feuilles occupant une position sous-jacente, dans la direction d'enlèvement, puis un dépôt sur le dispositif d'amenée (5) à convoyage horizontal ; et H réitération des caractéristiques A à G, le blocage à demeure de la feuille supérieure de la pile (4b) de feuilles occupant respectivement la seconde position haute sous-jacente et agencée avec décalage par rapport à la pile supérieure (4a) de feuilles, dans la zone en débord (10) faisant latéralement saillie au-delà de l'empilement (3) par suite du décalage, étant alors effectué en alternance au moyen des première et seconde pièces latérales d'assujettissement (14, 15), et la saisie de ladite pile supérieure (4a) de feuilles dans ladite zone en débord (10) faisant saillie par suite du décalage étant effectuée, de façon correspondante, au moyen du premier ou du second préleveur latéral de couches (8, 9), sachant qu'il est respectivement fait usage, lors d'un processus d'enlèvement, du premier préleveur de couches (8) situé à gauche et de la première pièce d'assujettissement (14) située à droite, ou du second préleveur de couches (9) situé à droite et de la seconde pièce d'assujettissement (15) située à gauche, lesquels sont implantés sur différents côtés longitudinaux du dispositif d'empilage (1).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que**, pour saisir la pile supérieure (4a) de feuilles, le préleveur de couches (8, 9) considéré est inséré, par un rail respectif de coincement (17), dans l'espace interstitiel (18) formé par les zones en débord (10) entre ladite pile supérieure (4a) de feuilles et une pile (4c) de feuilles sous-jacente, occupant la seconde position successive.
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** l'empilement (3) est soulevée préalablement à l'insertion du rail de coincement (17) considéré et est positionné, vis-à-vis du rail de coincement (17) respectif accomplissant un mouvement de pénétration, alors même que ledit rail de coincement (17) est mû en direction dudit empilement (3).
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que**, lors du mouvement du rail de coincement (17), l'arête inférieure (6) de la pile supérieure (4a) de feuilles est détectée et l'empilement (3) est soulevé d'une course propre à autoriser la pénétration dudit rail de coincement (17) dans l'espace interstitiel (18).

5. Dispositif de délivrance automatique, à une machine de reliage par encollage, de piles individuelles (4) de feuilles à l'état non relié en provenance d'une machine d'impression, lesdites piles (4) de feuilles, provenant de ladite machine d'impression, reposant les unes sur les autres sur un empilement (3), avec décalage latéral, et formant des zones en débord opposées les unes aux autres, comprenant

- un support (2) de piles, déplaçable dans le sens vertical à une face extrême d'un dispositif d'amenée (5) à convoyage horizontal ;
- des dispositifs de détection (7) conçus pour repérer l'espace interstitiel (18) entre les piles (4a, 4c) de feuilles, dans la région desdites zones en débord (10) ;
- au moins un abaisseur (11, 12) affecté à la pile (4a, 4b, 4c) de feuilles considérée ;
- au moins un préleveur de couches (8, 9) conçu pour saisir la pile supérieure (4a) de feuilles respective, dans la zone respective en débord (10) faisant saillie au-delà de l'empilement (3) par suite du décalage, et pour mouvoir ladite pile supérieure (4a) de feuilles respective dans la direction dudit dispositif d'amenée (5) ;
- au moins un dispositif de détection optique (7) implanté latéralement sur ledit empilement (3), qui détecte, au moyen d'un rayon lumineux, l'espace interstitiel (18) entre ladite pile supérieure (4a) de feuilles et la pile (4c) de feuilles sous-jacente, occupant la seconde position successive, puis émet un signal correspondant en vue du soulèvement correspondant dudit empilement (3),

caractérisé par

- au moins un premier abaisseur (11) placé à l'avant dans la direction d'enlèvement et moins un second abaisseur (12) placé à l'arrière dans ladite direction d'enlèvement, dans la région centrale de l'empilement (3) dans laquelle les piles (4, 4a, 4b, 4c, 4d) de feuilles reposent les unes sur les autres, les premiers et seconds abaisseurs (11, 12) pouvant être actionnés indépendamment les uns des autres ;
- au moins deux premières pièces d'assujettissement (15) situées à gauche dans la direction d'enlèvement et au moins deux secondes pièces d'assujettissement (14) situées à droite dans ladite direction d'enlèvement, dans la région dudit empilement (3), qui sont positionnées au moins par intermittence et peuvent être actionnées de manière interdépendante, en vue du blocage à demeure de la feuille supérieure extrême d'une pile (4b) de feuilles occupant la seconde position haute et sous-jacente à la

pile supérieure (4a) de feuilles dévolue à l'enlèvement, dans la région des zones respectives en débord (10) qui occupent des emplacements latéraux dans ladite direction d'enlèvement ; 5

- un préleveur de couches (8, 9) respectif, mobile dans le sens horizontal, installé latéralement sur ledit empilement (3) à gauche et à droite dans la direction d'enlèvement, et respectivement muni d'un rail de 10
coincement (17) agencé horizontalement, et d'un système de coincement (16) qui occupe une position sus-jacente en vue de coincer la pile intercalaire (4a) de feuilles 15
contre ledit rail de coincement (17), dans sa zone en débord (10).

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** le dispositif de détection optique (7) présente un guide de lumière dont sort une lumière en faisceaux. 20

25

30

35

40

45

50

55

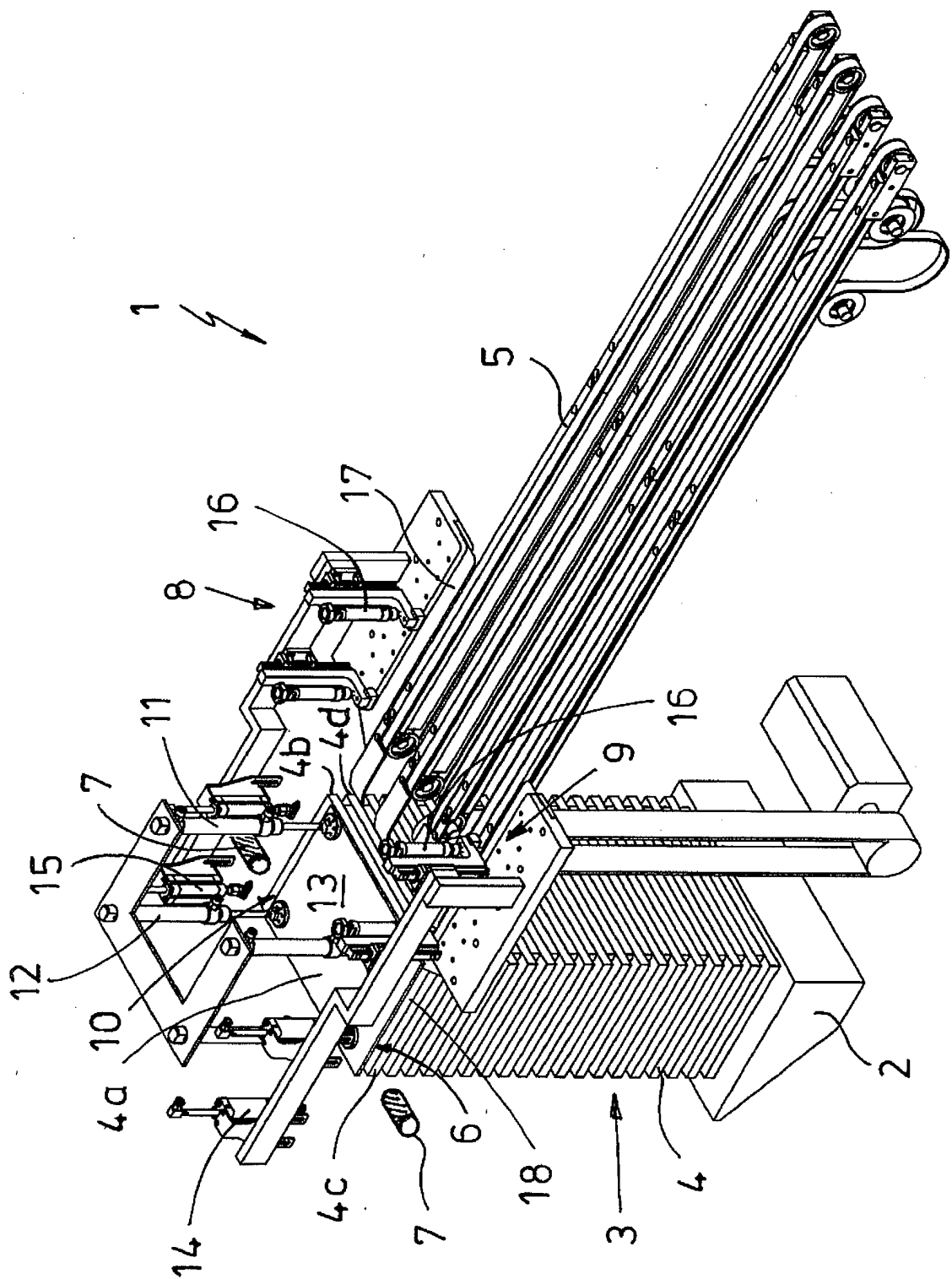


Fig. 1

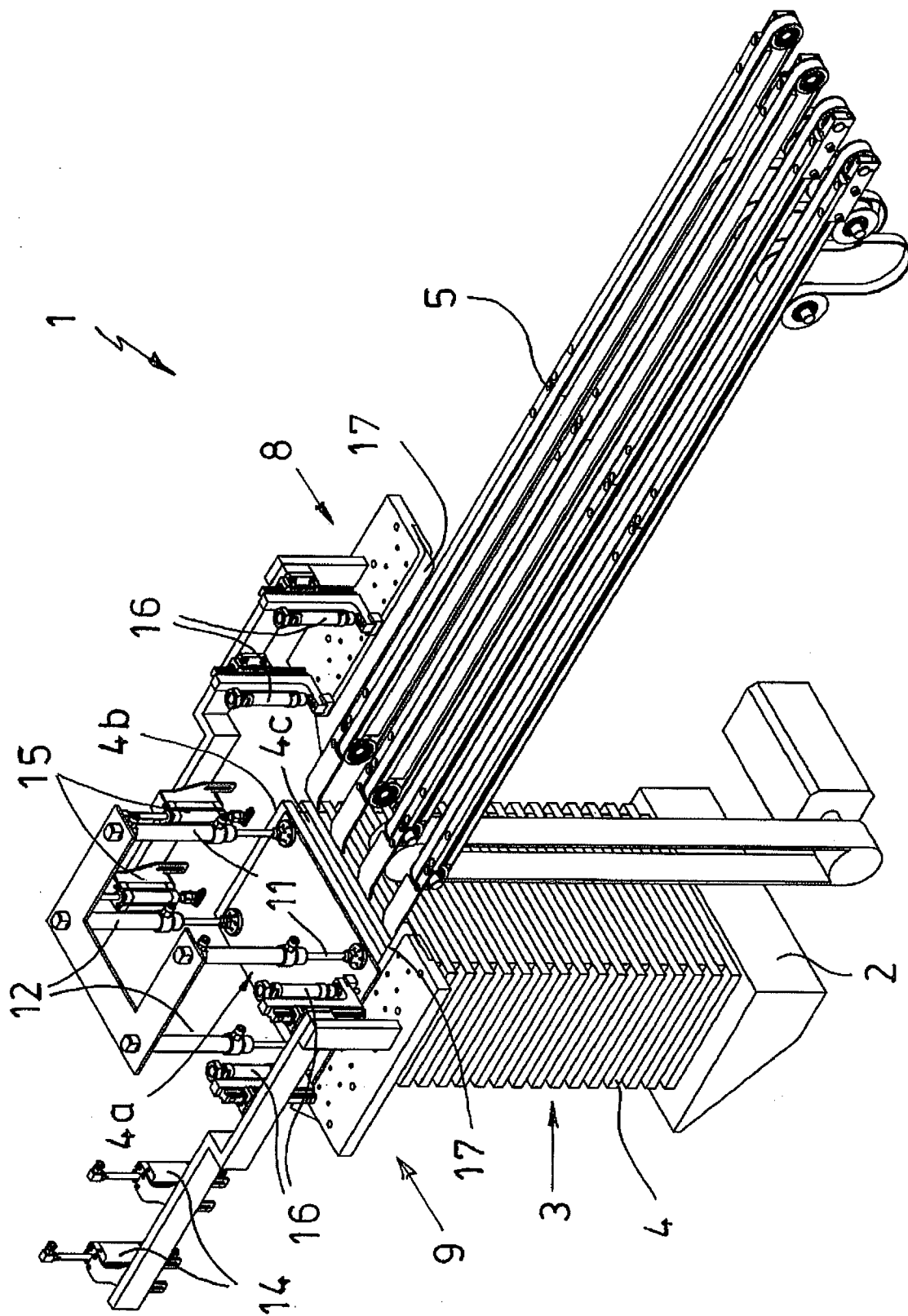


Fig. 2

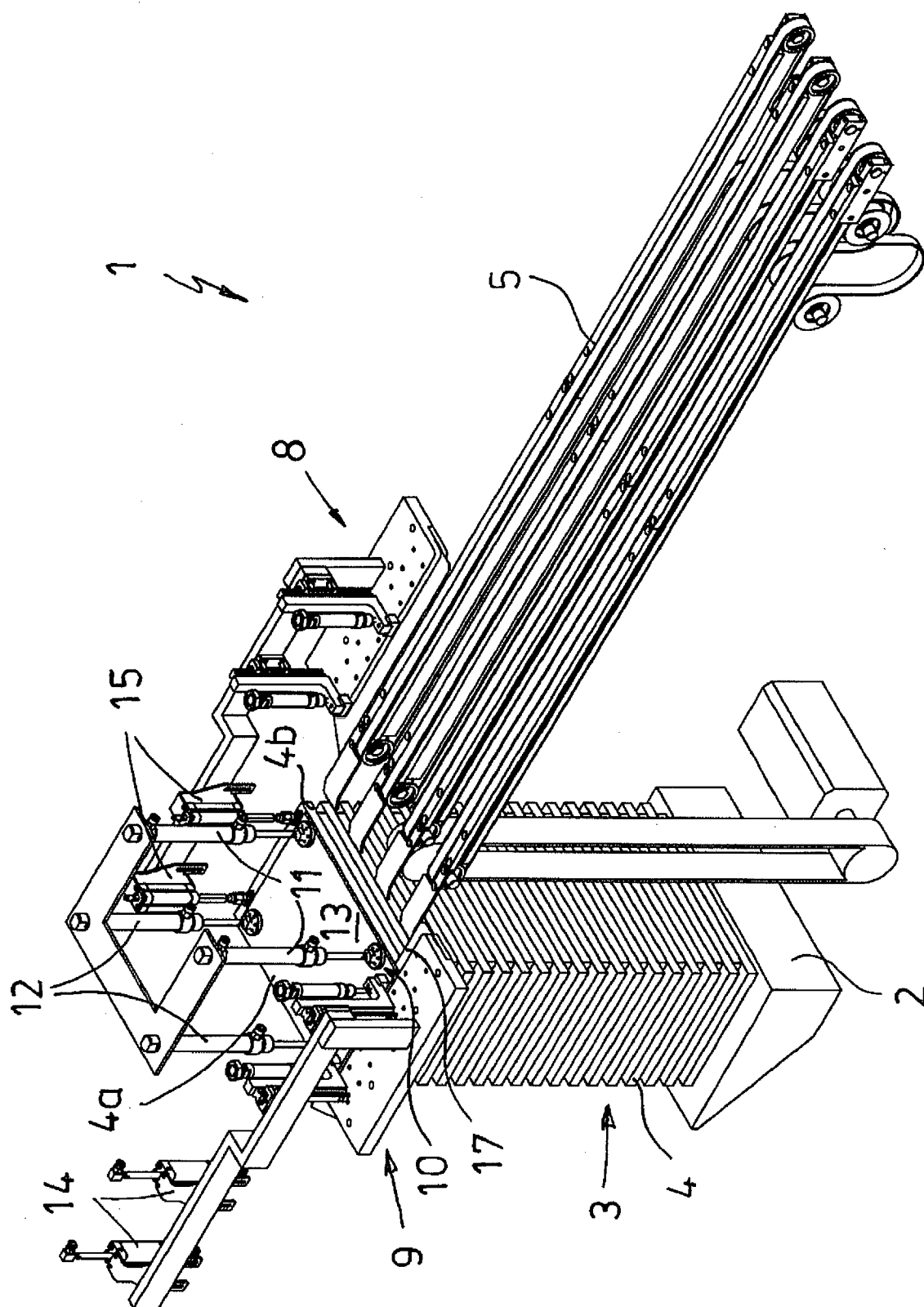


Fig. 3

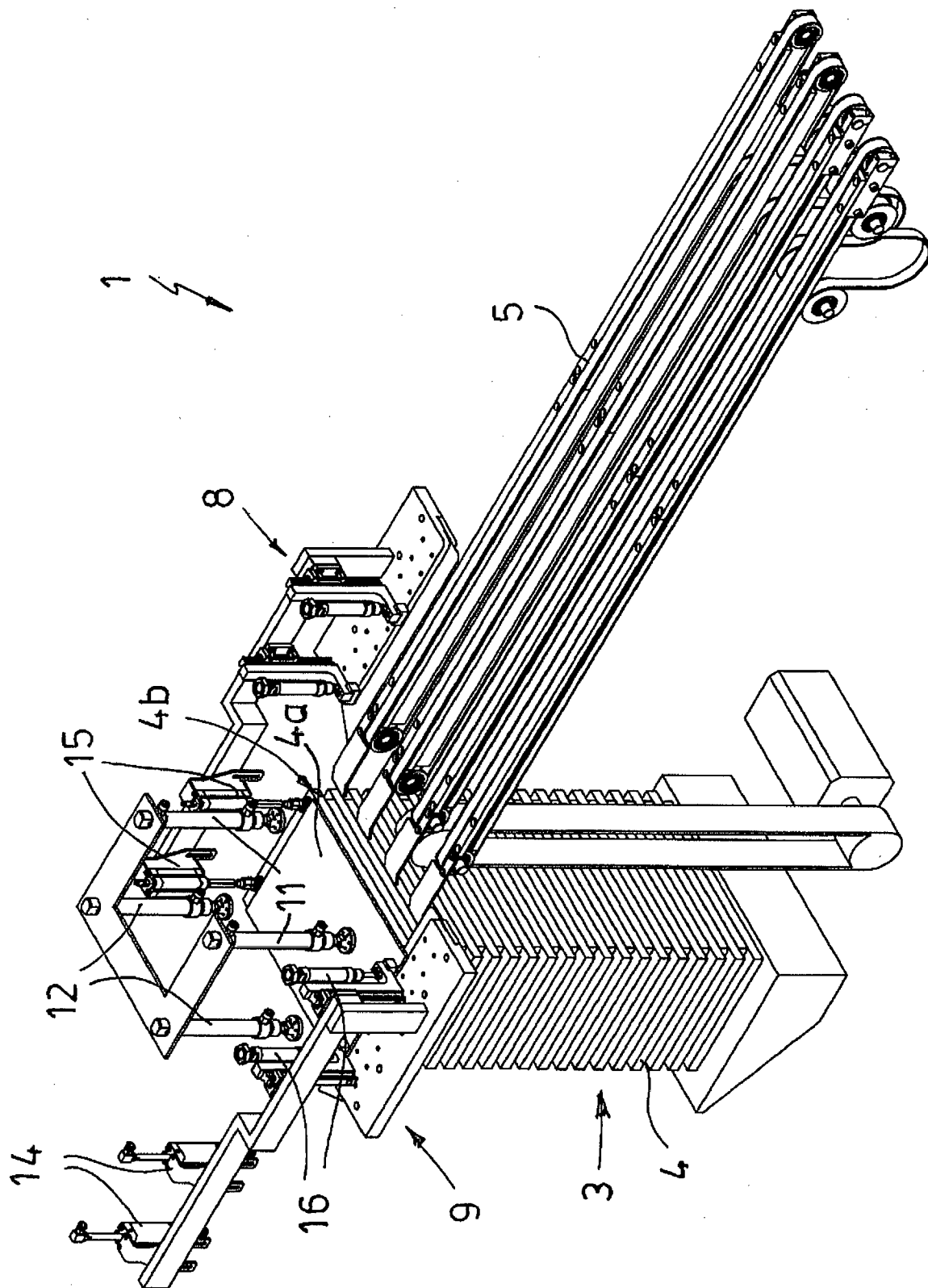


Fig. 4

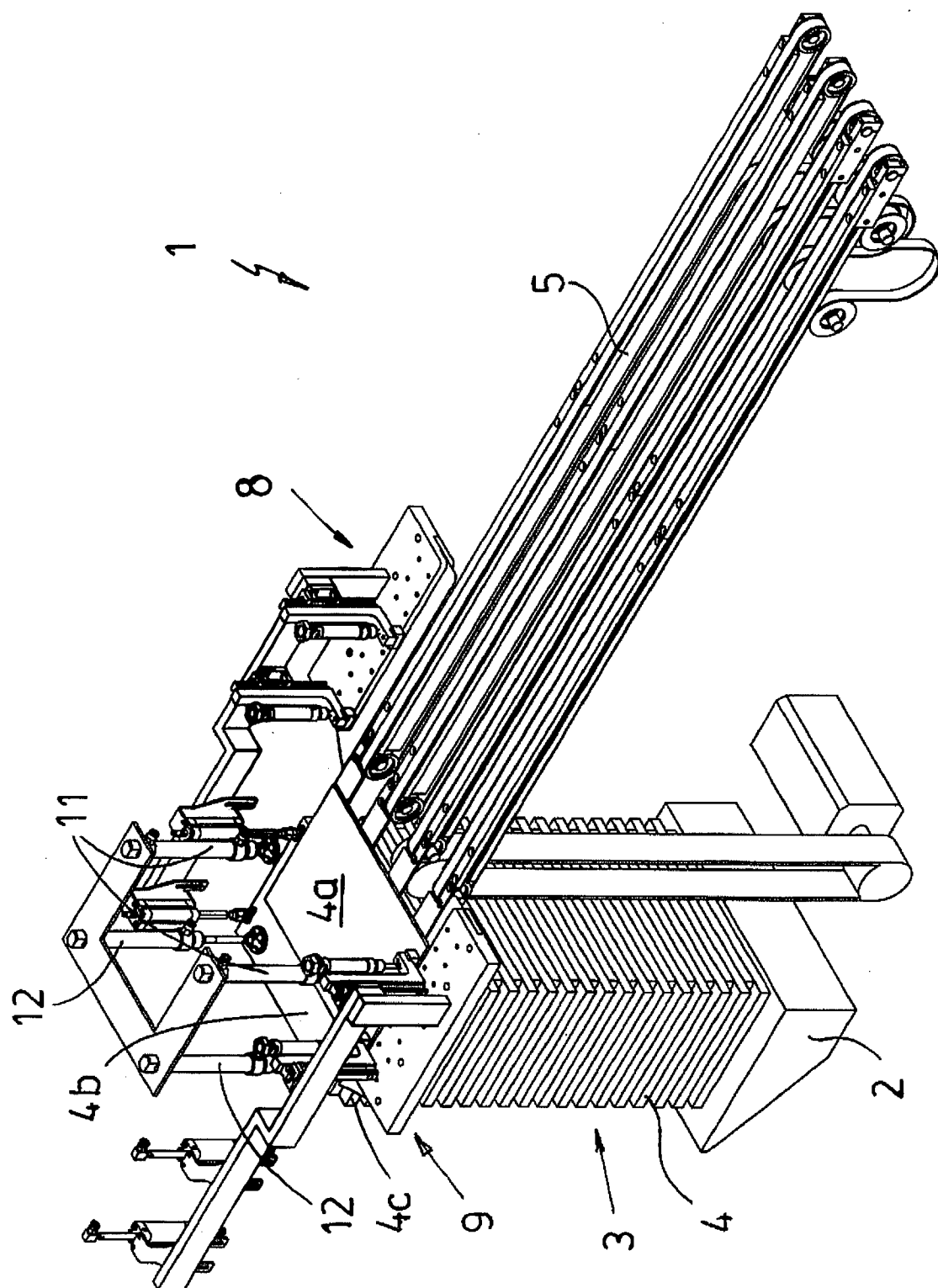


Fig. 5

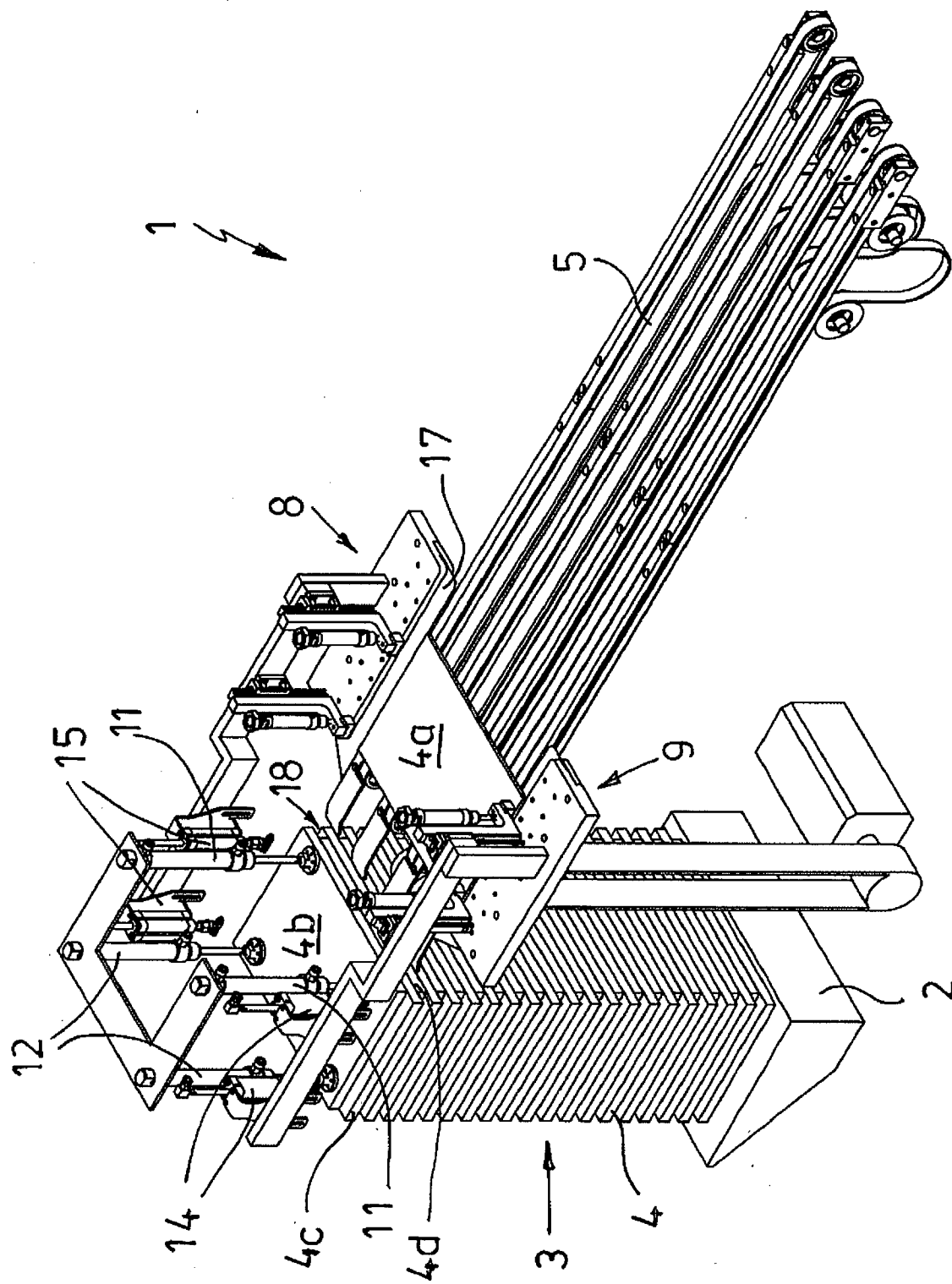


Fig. 6

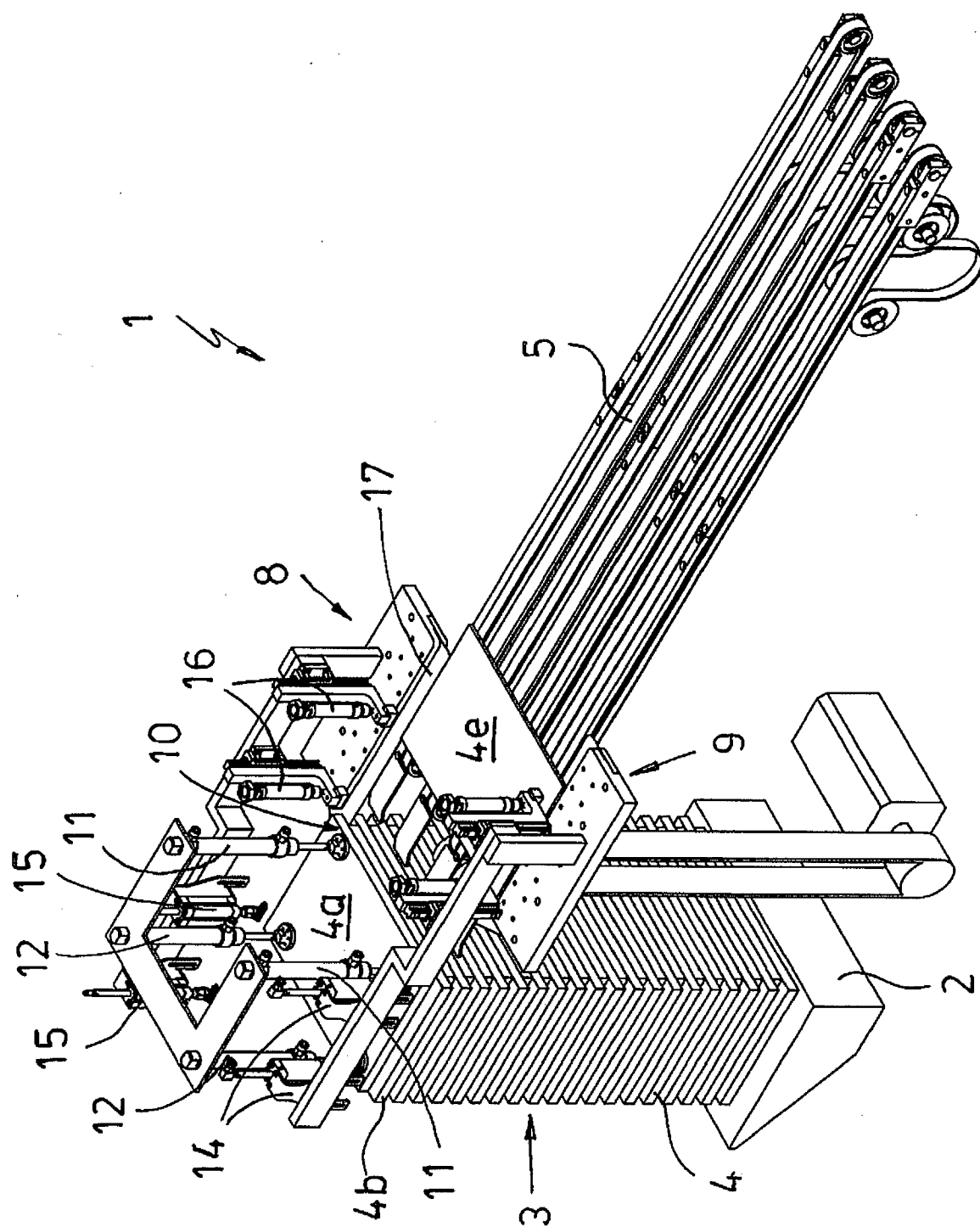


Fig. 7

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 2361861 A1 [0004]