



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 117 609 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.06.2002 Patentblatt 2002/23

(21) Anmeldenummer: **99950582.9**

(22) Anmeldetag: **30.09.1999**

(51) Int Cl.7: **B65H 31/20**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP99/07259

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 00/20315 (13.04.2000 Gazette 2000/15)

(54) **VORRICHTUNG ZUM STAPELN VON BÖGEN**

DEVICE FOR STACKING SHEETS

DISPOSITIF PERMETTANT D'EMPIILER DES FEUILLES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE DK ES FR GB IT

(30) Priorität: **05.10.1998 DE 19845850**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.07.2001 Patentblatt 2001/30

(73) Patentinhaber: **Jagenberg Papiertechnik GmbH**
41468 Neuss (DE)

(72) Erfinder:
• **SCHMID, Frank**
D-47807 Krefeld (DE)

• **KLOKE, Armin**
D-40223 Düsseldorf (DE)

(74) Vertreter: **Thul, Hermann, Dipl.-Phys.**
Patentassessor,
Rheinmetall,
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 114 414 **DE-A- 3 601 295**

EP 1 117 609 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung**Technisches Gebiet**

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Stapeln von Bögen, insbesondere von geschuppt zugeführten Papier- oder Kartonbögen auf Paletten, mit einem vertikal ortsfesten, in einer Höhe oberhalb der maximalen Stapelhöhe über dem Boden angeordneten Zuförderer für die Bögen, mit einer heb- und senkbaren Ablageplattform, auf der die Stapel gebildet werden, und mit Stapelbildungselementen, die über die Arbeitsbreite positionierbar angeordnet sind gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik

15 **[0002]** Vorrichtungen zum Querschneiden von Papier- oder Kartonbahnen enden bekannterweise mit einer Stapelvorrichtung, von der die durch Querschneiden hergestellten Bögen kantengenau auf Stapel abgelegt werden. Üblicherweise werden die Bögen in Schuppenform von einem Bandförderer in den Stapelbereich transportiert, wo sie auf Paletten gestapelt werden, die auf eine Ablageplattform aufgelegt sind. Die Ablageplattform ist im Gestell der Stapelvorrichtung bis in den Bereich der Zuförderebene der Bögen anhebbar und bis in den Flurbereich absenkbar aufgehängt. Auf der Ablageplattform werden ein oder mehrere Stapel nebeneinander gebildet, falls die Papieroder Kartonbahn zusätzlich vor dem Querschneiden in Längsrichtung in mehrere Einzelbahnen aufgeteilt wird.

20 **[0003]** Am Ende des Zuförderers und im Stapelbereich sind bekannterweise Stapelbildungselemente angeordnet, die ein störungsfreies Zuführen in den Stapelbereich und eine kantengenaue Ablage auf den oder die Stapel gewährleisten. Bei einem Formatwechsel und/oder einem Wechsel der Anzahl der zu bildenden Stapel müssen die Stapelbildungselemente teils quer zur Bogenaufrichtung, teils längs in Bogenaufrichtung positioniert werden, da ihre Sollposition von der Länge und/oder der Breite der abzulegenden Bögen abhängig ist.

25 **[0004]** In Querrichtung positioniert werden müssen alle Stapelbildungselemente, die auf die Bogenlängskanten einwirken oder nicht im Bereich der Bogenlängskanten angeordnet sein dürfen, da sie dort die Funktion der einwirkenden Elemente stören würden. Auf die Bogenlängskanten einwirkende Elemente sind Trennschuhe, die am Ende des Zuförderers angeordnet sind und bei jedem Bogen eine stabilisierende Krümmung an den Längskanten bewirken und bei der Mehrnutzenablage eine getrennte Führung zweier benachbarter Bögen in den Stapelbereich sichern. Weiterhin ist an jeder Längskante eines sich bildenden Stapels im Stapelbereich jeweils ein senkrechtes, sich in Bogenaufrichtung erstreckendes Trennblech angeordnet, von dem die Längskante jedes Stapels ausgerichtet wird. Üblicherweise werden die Trennbleche in eine Schüttelbewegung versetzt, um das Ausrichten der Bögen auf einem Stapel zu unterstützen.

35 **[0005]** Weitere quer zu positionierende Stapelbildungselemente sind Ausstossrollen und Oberbänder, die vorzugsweise in regelmässigen Abständen quer über die Arbeitsbreite angeordnet sind. Die Ausstossrollen sind im Bereich des Endes des Zuförderers unmittelbar oberhalb der Zuförderebene mit Abstand voneinander angeordnet. Sie sichern die Überführung der Bögen von dem Zuförderer in den Stapelbereich. Um die Bögen auch im Stapelbereich zu führen, sind oberhalb der Zuförderebene mehrere, sich in Transportrichtung zumindest bis in den Stapelbereich reichende Oberbänder mit Abstand voneinander angeordnet. Bei Stapelvorrichtungen für empfindliche Papiere reichen die Oberbänder bis in den gesamten Stapelbereich. Ausstossrollen und Oberbänder sind vorzugsweise in einer Ebene angeordnet. Sie dürfen für einen sicheren Transport der Bögen nicht in zu grossen Abständen voneinander und nicht im Bereich der Bögenlängskanten positioniert sein, da sie die Funktion der Trennschuhe und Trennbleche stören würden.

40 **[0006]** Stapelbildungselemente, deren Position von der Bogenlänge abhängig ist und die daher in Längsrichtung positioniert werden müssen, sind ein oder mehrere Anschlagbretter, von denen die Bogenvorderkanten ausgerichtet werden. Ebenso kann es erforderlich sein, die Trennbleche zusätzlich in Längsrichtung zu positionieren, damit sie an der erforderlichen Position auf die Längskanten einwirken.

45 **[0007]** Aus der DE 31 14 414 A ist eine gattungsgemässe Vorrichtung bekannt, die es ermöglicht, die Stapelbildungselemente bei einem Formatwechsel automatisch in Querrichtung zu positionieren. Dazu enthält die Vorrichtung eine Reihe von sich in Transportrichtung erstreckenden Schleppwellen, wobei an einer Schleppwelle jeweils zwei Oberbänder, zwei Ausstossrollen, ein Anschlagbrett und zwischen den Oberbändern jeweils ein Trennschuh und ein Trennblech gelagert ist. Alle an einer Schleppwelle gelagerten Stapelbildungselemente werden so gemeinsam mit der Schleppwelle in eine neue Querposition verstellt.

55 **[0008]** Diese Lösung ist konstruktiv aufwendig, da die Anzahl der notwendigen Oberbänder zugleich die Anzahl der auf die Längskanten einwirkenden Stapelbildungselemente bestimmt. Darf beispielsweise bei der Ablage von empfindlichen Papieren der Abstand zwischen zwei Oberbändern maximal 200 mm betragen, so sind bei einer Arbeitsbreite von ca. 2200 mm für die erforderliche Anzahl von Oberbändern mehr als 10 Schleppwellen mit den daran angekuppelten Stapelbildungselementen erforderlich. Die nur auf die Bogenlängskanten einwirkenden Stapelbildungselemente (Trennschuhe, Trennbleche), deren erforderliche Anzahl von der Anzahl der Längskanten, also von der Anzahl der

nebeneinander gebildeten Stapel, bestimmt wird, müssen in einer zu grossen Anzahl vorgehalten werden.

Darstellung der Erfindung

[0009] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemässe Vorrichtung so zu verbessern, dass eine weitgehend automatisch durchführbare Querpositionierung der einzelnen Stapelbildungselemente mit möglichst geringem konstruktiven Aufwand möglich ist.

[0010] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0011] Nach der Erfindung sind die Oberbänder unabhängig von den auf die Längskanten einwirkenden Stapelbildungselementen verstellbar. Dies ermöglicht es, die Anzahl der auf die Längskanten der gleichzeitig zu stapelnden Bögen einwirkenden Stapelbildungselemente auf ihre notwendige Anzahl (Anzahl der Nutzen + 1) zu beschränken.

[0012] Die abhängigen Ansprüche enthalten bevorzugte, da besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung:

[0013] Die Anhebbarkeit der Trennschuhe bis in einen Bereich oberhalb der Oberbänder gemäß Patentanspruch 2 ermöglicht es, diese unabhängig von den Oberbändern und gleichzeitig mit diesen in neue Querpositionen zu bewegen.

[0014] Falls Ausstossrollen vorhanden sind, werden diese vorteilhafterweise unmittelbar oberhalb der fördernden, unteren Trums der Oberbänder angeordnet. Da dann ihre Querpositionen mit denen der Oberbänder übereinstimmen, weisen sie nach Patentanspruch 3 vorteilhafterweise eine gemeinsame Verstelleinrichtung mit den Oberbändern auf. Nach der besonders vorteilhaften Ausgestaltung nach Patentanspruch 4 ist jede Ausstossrolle an einem Halter gelagert, der zugleich als Führung für ein Oberband dient. Dies ermöglicht es, den Halter an die Verstelleinrichtung anzukuppeln und so das zugeordnete Oberband ohne eigene Ankuppeleinrichtung bei einer Verstellung der Ausstossrolle in ihre neue Querposition mit zu schleppen. Um dies mit möglichst geringem konstruktiven Aufwand durchzuführen, sind nach Anspruch 5 die Oberbänder am Anfang und am Ende ihrer Förderstrecke jeweils um eine gemeinsame, sich über die Arbeitsbreite erstreckende Umlenkwalze geführt. Die Oberbänder lassen sich so einfach auf den Umlenkwalzen quer verschieben.

[0015] Bei den Ausgestaltungen nach den Patentansprüchen 6-8 ist im Stapelbereich jeweils im Bereich eines Längskante eines Bogens ein quer positionierbares Trennblech angeordnet. Die Trennbleche weisen bei der Ausgestaltung nach Patentanspruch 7 eine eigene, Verstelleinrichtung für ihre Querpositionierung auf. Falls die Trennbleche zusätzlich in Längsrichtung positioniert werden, lässt sich dies konstruktiv einfacher mit einer getrennten Querverstelleinrichtung realisieren. Falls keine Positionierung in Längsrichtung erforderlich ist, werden die Trennbleche an die Querverstelleinrichtung der Trennschuhe angekuppelt, da sie ebenfalls auf die Längskanten der Bögen einwirken (Patentanspruch 8).

[0016] Zur Ablage von empfindlichen Papierbögen ist es erforderlich, diese mittels der Oberbänder über den gesamten Stapelbereich zu führen. Die Oberbänder reichend daher über den gesamten Stapelbereich, um die maximale Bogenlänge abzudecken. Bei der Ablage von kürzeren Bogenformaten müssen Kollisionen mit den auf die Position der Bogenvorderkanten in Längsrichtung positionierbaren Anschlagbrettern vermieden werden. Bei der vorbekannten Ausführungsform nach der DE 31 14 414 A besteht daher das Anschlagbrett aus einer Reihe von kurzen Segmenten, die jeweils in die gemeinsam mit den Oberbändern quer positioniert werden.

[0017] Der Patentanspruch 9 enthält eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung einer Stapelvorrichtung, bei der ein durchgehendes Anschlagbrett verwendet wird, somit eine Querpositionierung von Anschlagbrettern nicht erforderlich ist. Die Querverstelleinrichtung für die Oberbänder ist so gestaltet, dass diese nur vorbestimmte voneinander beabstandete Querpositionen einnehmen können. Kollisionen mit dem durchgehenden Anschlagbrett werden dadurch vermieden, dass dieses an allen möglichen Querpositionen der Oberbänder Aussparungen aufweist, durch die diese geführt werden können.

[0018] Bei der Ausführungsform nach Patentanspruch 10 können die Anschlagbretter aus dem Bereich der Oberbänder für deren Querpositionierung hinaus bewegt werden.

[0019] Dies ist konstruktiv einfacher als sie in Längsrichtung aus den Bereich der Oberbänder zu bewegen.

[0020] Patentanspruch 11 enthält eine konstruktiv vorteilhafte Ausgestaltung der Verstelleinrichtung für die Querpositionierung. Ein absolut messendes Positionsmesssystem nach Anspruch 12 ermöglicht es, die einzelnen Sollpositionen direkt anzusteuern.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0021] Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand eines vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels.

Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung die Seitenansicht einer Stapelvorrichtung.

Figur 2 zeigt eine etwas vergrößerte Darstellung.

Figur 3 zeigt Details der Stapelbildungselemente und ihrer Verstelleinrichtungen.

Die Figuren 4 bis 9 zeigen den Ablauf einer Positionierung der Stapelbildungselemente auf ein neues Bogenformat.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0022] Die dargestellte Stapelvorrichtung dient zum Stapeln von kontinuierlich in Schuppenform angeforderten Papierbögen 1, die in einer Querschneidemaschine hergestellt wurden. Die Bögen 1 werden dem Stapelbereich von einem als Bandförderer ausgebildeten Zuförderer 2 zugeführt, der vertikal ortsfest in einer Höhe oberhalb der maximalen Stapelhöhe über den Boden angeordnet ist. Die Stapel 3 werden auf Paletten 4 gebildet, die auf einer Ablageplattform 5 liegen. Die Ablageplattform 5 ist im Gestell der Stapelvorrichtung bis in den Bereich der Zuförderebene der Bögen 1 anhebbar und bis in den Flurbereich absenkbar aufgehängt.

[0023] Das Gestell der Vorrichtung besteht aus zwei einlaufseitigen Ständern 6 und zwei auslaufseitigen Ständern 7, die ausserhalb der Arbeitsbreite an beiden Maschinenlängsseiten angeordnet und an ihren oberen Enden über Längsträger 8 und in Fig. 1 nicht sichtbare Querträger miteinander verbunden sind. Die Ständer 6, 7 begrenzen den Stapelbereich. An der Innenseite jedes einlaufseitigen Ständers 6 ist ein Kragträger 9 an Zugketten 10 vertikal bewegbar aufgehängt, an dessen waagerechten Tragteilen die Ablageplattform 5 befestigt ist. Als Hebeantrieb wirkt ein Elektromotor 11, bevorzugt ein Servomotor, der über eine sich quer über die Arbeitsbreite im oberen Querträger erstreckende Synchronwelle an jeder Maschinenseite ein Kettenrad 12 antreibt, in das die Zugkette 10 eingehängt ist.

[0024] Im Bereich der Zuförderebene der Bögen 1 sind verschiedene Elemente für ein störungsfreies Fördern der Bögen 1 in den Stapelbereich und deren kantengenaue Ablage auf die Stapel 3 angeordnet. Es werden bis zu vier Stapel 3 gleichzeitig nebeneinander gebildet. Die Papierbahn, aus denen die Bögen 1 hergestellt werden, wird daher in der Querschneidemaschine vor dem Querschneiden zusätzlich durch eine entsprechende Anzahl von Längsschnitten in Einzelbahnen aufgeteilt.

[0025] In Fig. 2 sind die Stapelbildungselemente und ihre Anordnung vereinfacht dargestellt:

[0026] Unmittelbar oberhalb der Zuförderebene sind mehrere sich in Transportrichtung erstreckende Oberbänder 13 mit Abstand voneinander angeordnet, die vom Zuförderer 2 zumindest bis in den Stapelbereich reichen. Bevorzugt erstrecken sich die Oberbänder 13 über den gesamten Stapelbereich oder sind - wie in Fig. 2 dargestellt - so verlängert, dass sie auch bei der maximalen Bogenlänge über den gesamten Stapel 3 reichen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weisen sie eine Breite von 30-40 mm auf. Die Anzahl der Oberbänder 13 ist vom Bogenmaterial und von der Arbeitsbreite der Stapelvorrichtung abhängig, wobei bei der Ablage von Bögen 1 aus empfindlichem Papier die Anzahl ausreicht, um einen Abstand von weniger als 300 mm zwischen zwei Oberbändern 13 einstellen zu können. Alle Oberbänder 13 sind am Anfang und am Ende ihrer Förderstrecke jeweils umlaufend um gemeinsame Umlenkwalzen 14, 15 geführt, die sich über die gesamte Arbeitsbreite erstrecken. Die umlaufende Lagerung und zwei gemeinsame Umlenkwalzen 14, 15 ermöglicht es, jedes Oberband 13 quer in eine neue Sollposition zu verschieben. Im Ausführungsbeispiel sind die einlaufseitige Umlenkrolle 14 und die auslaufseitige Umlenkrolle 15 jeweils in einem in Längsrichtung verschiebbar gelagerten Wagen 16, 17 gelagert, so dass sich die Position der auslaufseitigen Umlenkwalze 15 in Abhängigkeit der Bogenlänge verstellen lässt, ohne die Länge des fördernden Trums zu verändern.

[0027] Hinter dem Zuförderer 2 und unmittelbar vor dem Stapelbereich ist eine Reihe von Ausstossrollen 18 angeordnet, die in Zusammenarbeit mit den Oberbändern 13 den sicheren Transport der Bögen 1 in den Stapelbereich gewährleisten. Unmittelbar oberhalb des unteren Trums jedes Oberbandes 13 ist jeweils eine Ausstossrolle 18 angeordnet, deren axiale Länge der Breite des Bandes 13 entspricht und so das Oberband 13 an seiner Rückseite abstützt. Jede Ausstossrolle 18 ist an einem quer verschiebbar im Gestell gelagerten Halter 19 befestigt, der zugleich als Seitenführung für das zugehörige Oberband 13 dient. So wird bei einer Verstellung des Halters 19 mit der daran befestigten Ausstossrolle 18 zugleich das zugeordnete Oberband 13 in seine neue Position bewegt. Jeder Halter 19 ist an einer Führungsschiene quer verschiebbar so gelagert, dass er nur vorbestimmte, voneinander beanstandete Querpositionen einnehmen kann. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel beträgt der Abstand zweier möglicher Positionen voneinander 100 mm. Da jeder Halter 19 zugleich als Führung für das zugeordnete Oberband 13 dient, können die Oberbänder 13 in Querrichtung auch nur die vorher festgelegten Positionen einnehmen.

[0028] Als auf die Längskante eines Bogens einwirkende Stapelbildungselemente enthält die Vorrichtung Trennschuhe 20, die an jeder Längsseite eine hochlaufende Kante aufweisen, von der die Längskanten zweier benachbarter Bögen hochgebogen werden. Die Krümmung eines Bogens 1 an seiner Längskante hat stabilisierende Wirkung und bewirkt zugleich eine sichere Trennung zweier benachbarter Bögen 1. Die Trennschuhe 20 sind am Ende des Zuförderers 2 unmittelbar vor dem Stapelbereich in Höhe der Zuförderebene angeordnet. Damit auf jede Längskante einwirken kann, ist ihre Anzahl um eins größer als die Anzahl der maximal zu bildenden Stapel 3. Sie sind stufenlos querverschiebbar gelagert, damit ihre Querposition jeder möglichen Längskantenposition angepasst werden kann. Zusätzlich sind sie so gelagert, dass sie bis in den Bereich oberhalb der Oberbänder 13 angehoben werden können. Das Anheben und Absenken erfolgt mittels senkrechter Kolben-Zylinder-Einheiten 37, an deren jeweils unterem Ende

jeweils ein Trennelement 18 befestigt ist.

[0029] Weitere, auf die Bogenlängskanten einwirkende Stapelbildungselemente sind senkrechte Trennbleche 21, die im Stapelbereich in Höhe der Zuförderebene jeweils zwischen zwei Stapeln 3 und an den beiden äusseren Längskanten der äusseren Stapel 3 angeordnet sind. Ihre Anzahl und ihre Querpositionen entsprechen daher der Anzahl der Trennschuhe 20. Die Trennbleche 21 haben die Aufgabe, für eine kantengenaue Ablage der Bögen 1 auf den Stapeln 3 die Bögen 1 seitlich zu führen und auszurichten. Üblicherweise werden die Trennbleche 21 in eine Schüttelbewegung versetzt, um das Ausrichten der Bögen 1 auf den Stapeln 3 zu unterstützen. Auch die Trennbleche 21 sind querverschiebbar im Gestell der Vorrichtung gelagert, damit ihre Positionen den jeweiligen Positionen der Längskanten angepasst werden können.

[0030] Die Trennbleche 21 sind jeweils lösbar am unteren Ende des Kolbens einer senkrechten Kolben-Zylinder-Einheit 22 befestigt, mittels der sie nach oben bis in den Bereich oberhalb der Oberbänder 13 angehoben werden können. Der Zylinder jeder Kolben-Zylinder-Einheit 22 ist an einem Halter 23 befestigt, der querverschiebbar an einer Quertraverse 24 gelagert ist. Die Quertraverse 24 ist an ihren beiden Enden jeweils an einem Wagen 25 befestigt, der in Längsrichtung verschiebbar an einer Längstraverse 8 aufgehängt ist. Als Antrieb für die Längsverstellung der Wagen 25 dient ein am Wagen 25 befestigter Elektromotor 26, dessen Antriebsritzel mit einer Zahnstange 27 kämmt, die in Längsrichtung sich erstreckend an der Längstraverse 8 befestigt ist.

[0031] Wesentlich für die Erfindung ist, dass die Oberbänder 13 unabhängig von den auf die Längskanten einwirkenden Stapelbildungselementen (hier Trennschuhe 20, Trennbleche 21) verstellbar sind. Die unabhängige Verstellbarkeit ermöglicht es, die Querverstellung zu automatisieren, ohne dass Stapelbildungselemente in zu grosser Anzahl vorgehalten werden müssen.

[0032] Im hinteren Stapelbereich ist ein sich quer über die Arbeitsbreite erstreckendes Anschlagbrett 28 angeordnet, an dem die Bogenvorderkanten ausgerichtet werden. Damit die Position des Anschlagbretts 28 in Längsrichtung der jeweiligen Bogenlänge angepaßt werden kann, ist es längsverschiebbar aufgehängt. Zweckmäßigerweise ist das Anschlagbrett 28 an jeder Seite jeweils an dem Wagen 17 aufgehängt, in denen die auslaufseitigen Umlenkwalzen 15 der Oberbänder 13 gelagert sind. Es wird so gemeinsam mit den Umlenkwalzen 15 in Längsrichtung positioniert. Als Antrieb für die Längsverstellung dient ein am Wagen 17 befestigter Elektromotor 29, dessen Antriebsritzel ebenfalls mit der Zahnstange 27 kämmt. Das Anschlagbrett 28 weist in regelmäßigen Abständen an allen möglichen Querpositionen der Oberbänder 13 nach unten offene Aussparungen auf, durch die die Oberbänder 13 geführt werden können. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel beträgt der Abstand zwischen zwei Aussparungen daher ebenfalls 100 mm. Die Breite der Aussparungen ist größer als die Breite der Oberbänder 13, und sie reichen von unten nach oben bis oberhalb des Bereichs der oberen Trums der Oberbänder 13. Zusätzlich ist das Anschlagbrett 28 mittels eines Hebeantriebs, beispielsweise einer Kolben-Zylinder-Einheit 30 so weit anhebbar, dass sich seine Unterkante oberhalb der oberen Trums der Oberbänder 13 befindet. Dies ermöglicht eine Querpositionierung der Oberbänder 13 unabhängig von der Längsposition des Anschlagbretts 28.

[0033] Zusätzlich sind im Bereich vor dem Anschlagbrett 28 quer über die Arbeitsbreite eine Reihe von Blasrohren 31 angeordnet, die das Ablösen der Bögen 1 von den Oberbändern 13 durch Druckluft unterstützen, die von oben bläst und zugleich die Bögen 1 für eine störungsfreie Ablage auf einem Stapel 3 stabilisiert. Jeweils zwischen zwei Oberbändern 13 ist ein Blasrohr 31 angeordnet, dessen an seiner Unterseite Blasdüsen aufweisender Blasteil sich parallel zu der Stapeloberseite gegen Bogenaufrichtung zumindest über den hinteren Teil eines Stapels 3 erstreckt. Die Blasrohre 31 weisen jeweils ein nach oben abgewinkeltes Zufuhrrohr ohne Blasdüsen auf, mit dem sie an einer sich quer über die Arbeitsbreite erstreckenden und an eine Druckluftzufuhr angeschlossenen Hohltraverse 33 befestigt sind. Die Hohltraverse 33 ist an den Wagen 17 befestigt, so dass die Blasrohre 31 gemeinsam mit dem Anschlagbrett 28 und den auslaufseitigen Umlenkrollen 15 der Oberbänder 13 in Längsrichtung positioniert werden. Mit ihrem Zufuhrrohr sind die Blasdüsen 31 in die Hohltraverse 32 lösbar eingehängt, so dass sie bei Bedarf vor dem Querpositionieren der Oberbänder 13 auf einfache Weise ausgehängt und so entfernt werden können. Erforderlichenfalls werden sie gegen andere Blasrohre 31 mit einem einer neuen Bogenlänge angepassten Blasteil ausgetauscht und/oder an der neuen Querposition eingehängt. Die Traverse 32 weist daher an ihrer Oberseite eine Reihe von verschleißbaren Anschlußstutzen auf, in die jeweils ein Blasrohr 31 eingehängt werden kann.

[0034] In Figur 3 sind die Verstelleinrichtungen für die einzelnen Stapelbildungselemente detaillierter dargestellt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weisen die Trennbleche 21 und die Trennschuhe 20 jeweils eine eigene Querverstelleinrichtung auf. Ebenso ist es möglich, diese beiden Stapelbildungselemente mit einer gemeinsamen Verstelleinrichtung quer zu positionieren, da sie jeweils auf die Position der Längskanten der Bögen 1 positioniert werden.

[0035] Die drei Querverstelleinrichtungen sind jeweils übereinstimmend aufgebaut. Übereinstimmende Teile sind zur Vereinfachung mit denselben Bezugsnummern bezeichnet. Quer über die Arbeitsbreite ist als Verstellantrieb jeweils ein umlaufendes, mittels eines Motors 33 antreibbares Band 34 im Gestell der Stapelvorrichtung gelagert. An dem Halter 19 eines jeden Stapelbildungselements ist jeweils eine Kolben-Zylinder-Einheit 35 befestigt, die dazu dient, das jeweilige Element an einen Trum des umlaufenden Bandes 34 für eine Verstellbewegung anzukuppeln. Die jeweiligen Stapelbildungselemente können so gemeinsam angekuppelt und von dem zugehörigen Band 34 in ihre neue Sollpo-

sition befördert werden. Dort werden sie wieder von dem jeweiligen Band 34 gelöst und mittels einer weiteren Kolben-Zylinder-Einheit an ihrer jeweiligen Führungsschiene festgeklemmt, um sie in der Sollposition zu fixieren.

[0036] Zur Steuerung der Positionierbewegung jedes Stapelbildungselements enthält jede Verstelleinrichtung ein Positionsmeißsystem, das die Position jedes Halters 19 eines Stapelbildungselements an seiner Führungsschiene mißt. Bevorzugt wird ein die absolute Position bestimmendes Wegmeßsystem eingesetzt, bei dem eine Kombination von Magnet- und Ultraschalleffekten zur Meßwerterfassung benutzt wird. Jedes Wegmeßsystem enthält ein sich über die Arbeitsbreite erstreckendes Meßrohr 36, über das ein Magnet mit Spiel geschoben ist, der an dem jeweiligen Halter 19 befestigt ist. In dem Meßrohr 36 werden durch Stromimpulse Magnetfelder erzeugt, die mit den Permanentmagneten wechselwirken und jeweils in dem Rohr 36 durch Magnetostriktion einen Ultraschallimpuls auslösen, dessen Laufzeit zur jeweiligen Positionsbestimmung ausgewertet wird.

[0037] Das gleiche Wegmeßsystem wird zur Bestimmung der Längspositionen der Trennbleche 21 und des Anschlagbretts 28 verwendet. In Figur 3 ist das sich in Längsrichtung über den gesamten Stapelbereich erstreckende Meßrohr 36 dargestellt, das am oberen Längsträger 8 befestigt ist.

[0038] Nachfolgend wird anhand der Figuren 4 - 9 die Reihenfolge der einzelnen Positionierschritte bei einem Wechsel des Bogenformats sowohl in der Länge als auch in der Breite zu einem kürzeren Bogenformat erläutert:

[0039] Zunächst werden die Trennschuhe 20 und die Trennbleche 21 bis in einen Bereich oberhalb der Oberbänder 13 angehoben (Figur 4). Anschließend werden die Trennbleche 21 längs zum Anschlagbrett 28 hin in eine Wechsellposition verschoben (Figur 5). In der Wechsellposition werden die Trennbleche 21 und die Blasrohre 31 gegen solche kürzerer Länge ausgetauscht (Figur 6). Nach dem Einhängen der neuen Trennbleche 21 und Blasrohre 31 werden das Anschlagbrett 28 und die Blasrohre 31 bis in eine Position oberhalb der Oberbänder 13 angehoben und anschließend längs gegen Bogenlaufrichtung in ihre neue Längsollposition bewegt, wie in Figur 7 angedeutet ist. In angehobener Position des Anschlagbretts 28, der Trennschuhe 20, der Trennbleche 21 und der Blasrohre 31 werden nun alle Elemente mit Ausnahme der Blasrohre 31 und des sich über die Arbeitsbreite erstreckenden Anschlagbretts 28 gleichzeitig in ihre neuen Quersollpositionen bewegt. Die Oberbänder 13 werden dabei vom Halter 19 der Ausstoßrollen 18 mitgeschleppt, da sie jeweils durch den Halter 19 der zugeordneten Ausstoßrolle 18 geführt sind. Bei der Verstellung werden die Oberbänder 13 auf den durchgehenden Umlenkwalzen 14, 15 verschoben. Damit sie einer Bewegung eines Halters 19 einer Ausstoßrolle 18 folgen, werden sie während der Querverstellung in eine Umlaufbewegung versetzt. Wenn die quer zu verstellenden Stapelbildungselemente ihre Sollpositionen erreicht haben, werden die Trennschuhe 20, die Trennbleche 21 und das Anschlagbrett 28 wieder in ihre Arbeitspositionen abgesenkt (Figur 9). Die Stapelvorrichtung kann mit den Stapeln der Bögen 1 in dem neuen Format beginnen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Stapeln von Bögen (1), insbesondere von geschuppt zugeführten Papier- oder Kartonbögen auf Paletten (4), mit einem vertikal ortsfesten, in einer Höhe oberhalb der maximalen Stapelhöhe über dem Boden angeordneten Zuförderer (2) für die Bögen (1), einer heb- und senkbaren Ablageplattform (5), auf der die Stapel (3) gebildet werden, mit einer Reihe von Oberbändern (13), die vom Zuförderer (2) zumindest bis in den Stapelbereich reichen und mit weiteren Stapelbildungselementen, die auf jede Längskante eines Bogens (1) einwirken, wobei die Oberbänder (13) und die weiteren Stapelbildungselemente über die Arbeitsbreite mittels einer Verstelleinrichtung quer positionierbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberbänder (13) unabhängig von den auf die Längskanten einwirkenden Stapelbildungselementen verstellbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Ende des Zuförderers (2) auf jede Längskante eines Bogens (1) einwirkende Trennschuhe (20) angeordnet sind, die bis in den Bereich oberhalb der Oberbänder (13) anhebbar sind und an eine von der Verstelleinrichtung für die Oberbänder (13) getrennten Verstelleinrichtung für ihre Querpositionierung ankuppelbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Ende des Zuförderers (2) eine Reihe von Ausstossrollen (18) angeordnet ist, die mit den Oberbändern (13) eine gemeinsame Verstelleinrichtung aufweisen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Ausstossrolle (18) an einem Halter (19) gelagert ist, der zugleich als Führung für ein Oberband (13) dient.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die umlaufend geführten Oberbänder (13) am Anfang und am Ende ihrer Förderstrecke jeweils um eine gemeinsame, sich über die Arbeitsbreite

erstreckende Umlenkwalze (14, 15) geführt sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Stapelbereich jeweils im Bereich einer Längskante eines Bogens (1) ein quer positionierbares Trennblech (21) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6 **gekennzeichnet durch** eine eigene Verstelleinrichtung zum Querpositionieren der Trennbleche (21).
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennbleche (21) an die Querverstelleinrichtung der Trennschuhe (18) ankuppelbar sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberbänder (13) sich über den gesamten Stapelbereich erstrecken oder verlängerbar sind, sie nur vorbestimmte, voneinander beabstandene Querpositionen einnehmen können, und dass ein sich über die Arbeitsbreite erstreckendes Anschlagbrett (28) für die Bogen Vorderkanten vorhanden ist, das in Längsrichtung verstellbar ist und an allen möglichen Querpositionen der Oberbänder (13) Aussparungen aufweist, durch die diese geführt werden können.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagbrett (28) nach unten offene Aussparungen aufweist und bis in den Bereich oberhalb der Oberbänder (13) anhebbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Verstelleinrichtungen zum Querpositionieren umlaufend angetriebene Bänder (34) quer über die Arbeitsbreite angeordnet sind, an die die jeweiligen Stapelbildungselemente ankuppelbar sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Verstelleinrichtung ein sich über die Arbeitsbreite erstreckendes absolut messendes Positionsmesssystem zur Steuerung der Positionierbewegung jedes Stapelbildungselements enthält.

Claims

1. Apparatus for stacking sheets (1), in particular paper or cardboard sheets fed in an imbricated manner on pallets (4), having a vertically stationary feed conveyor (2) for the sheets (1), which is arranged at a height above the maximum stack height above the base, having a raisable and lowerable set-down platform (5), on which the stacks (3) are formed, having a row of upper belts (13), which extend from the feed conveyor (2) at least into the stacking region, and having further stack-forming elements acting on each longitudinal edge of a sheet (1), it being possible for the upper belts (13) and the further stack-forming elements to be positioned transversely over the operating width by means of an adjusting arrangement, **characterized in that** the upper belts (13) can be adjusted independently of the stack-forming elements acting on the longitudinal edges.
2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** arranged at the end of the feed conveyor (2) are separating shoes (20) which act on each longitudinal edge of a sheet (1), can be raised into the region above the upper belts (13) and can be coupled to an adjusting arrangement which is separate from the adjusting arrangement for the upper belts (13) and is intended for positioning the separating shoes transversely.
3. Apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** arranged at the end of the feed conveyor (2) is a row of ejecting rollers (18) which, with the upper belts (13), have a common adjusting arrangement.
4. Apparatus according to Claim 3, **characterized in that** each adjusting roller (18) is mounted on a holder (19) which, at the same time, serves as a guide for an upper belt (13).
5. Apparatus according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that**, at the start and at the end of their conveying section, the circulating upper belts (13) are each guided over a common deflecting roller (14, 15) which extends over the operating width.
6. Apparatus according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** a transversely positionable separating plate (21) is arranged in the stacking region, in the region of a longitudinal edge of a sheet (1) in each case.

7. Apparatus according to Claim 6, **characterized by** a dedicated adjusting arrangement for positioning the separating plates (21) transversely.
8. Apparatus according to Claim 6, **characterized in that** the separating plates (21) can be coupled to the transverse-adjusting arrangement of the separating shoes (20).
9. Apparatus according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the upper belts (13) extend, or can be extended, over the entire stacking region and can only assume predetermined, spaced-apart transverse positions, and **in that** there is provided a stop bar (28) which extends over the operating width, is intended for the leading sheet edges, can be adjusted in the longitudinal direction and, at all possible transverse positions of the upper belts (13), has cutouts through which said upper belts may be guided.
10. Apparatus according to Claim 9, **characterized in that** the stop bar (28) has cutouts which are open in the downward direction, and it can be raised into the region above the upper belts (13).
11. Apparatus according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that**, as adjusting arrangements for transverse-positioning purposes, circulating belts (34) are arranged transversely over the operating width and can have the respective stack-forming elements coupled to them.
12. Apparatus according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** each adjusting arrangement contains an absolute-measurement position-measuring system which extends over the operating width and is intended for controlling the positioning movement of each stack-forming element.

Revendications

1. Dispositif pour l'empilage de feuilles (1), en particulier de feuilles de papier ou de carton arrivant en nappe, sur des palettes (4), avec un chargeur (2) pour les feuilles (1), fixe en direction verticale, disposé à un niveau supérieur à la hauteur maximale de la pile au-dessus du sol, une plate-forme de dépôt relevable et abaissable (5) sur laquelle les piles (3) sont formées, avec une série de bandes supérieures (13), qui vont du chargeur (2) au moins jusque dans la région de la pile et avec d'autres éléments de formation de la pile, qui agissent sur chaque long côté d'une feuille (1), dans lequel les bandes supérieures (13) et les autres éléments de formation de la pile peuvent être positionnés transversalement sur la largeur de travail au moyen d'un dispositif de réglage, **caractérisé en ce que** les bandes supérieures (13) sont réglables indépendamment des éléments de formation de la pile agissant sur les longs côtés.
2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'à** l'extrémité du chargeur (2) sont disposés des taquets de séparation (20) agissant sur chaque long côté d'une feuille (1), qui peuvent être relevés jusque dans la région située au-dessus des bandes supérieures (13) et qui peuvent être couplés à un dispositif de réglage séparé du dispositif de réglage des bandes supérieures (13), en vue de leur positionnement transversal.
3. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'à** l'extrémité du chargeur (2) est disposée une série de rouleaux d'éjection (18), qui présentent un dispositif de réglage commun avec les bandes supérieures (13).
4. Dispositif suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** chaque rouleau d'éjection (18) est monté dans un support (19), qui sert en même temps de guidage pour une bande supérieure (13).
5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les bandes supérieures guidées en continu (13) sont, au début et à la fin de leur course de chargement, guidées chaque fois autour d'un rouleau de déviation commun (14, 15) s'étendant sur la largeur de travail.
6. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'une** plaque de séparation (21) à positionner transversalement est disposée dans la région de la pile chaque fois dans la région d'un long côté de la feuille (1).
7. Dispositif suivant la revendication 6, **caractérisé par** un dispositif de réglage propre pour le positionnement transversal des plaques de séparation (21).

EP 1 117 609 B1

8. Dispositif suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** les plaques de séparation (21) peuvent être couplées au dispositif de réglage transversal des taquets de séparation (18).
- 5 9. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les bandes supérieures (13) s'étendent ou sont extensibles au-dessus de toute la région de la pile, qu'elles ne peuvent prendre que des positions transversales prédéterminées espacées les unes des autres, et qu'il y a une planche de butée (28) s'étendant sur la largeur de travail pour les côtés avant des feuilles, qui est réglable en direction longitudinale et qui présente, pour toutes les positions transversales possibles des bandes supérieures (13), des évidements à travers lesquels celles-ci peuvent être menées.
- 10 10. Dispositif suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** la planche de butée (28) présente des évidements ouverts vers le bas et peut être relevée jusqu'à dans la région située au-dessus des bandes supérieures (13).
- 15 11. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** des bandes entraînées en continu (34), auxquelles les éléments respectifs de formation de la pile peuvent être couplés, sont disposées transversalement sur la largeur de travail en guise de dispositifs de réglage pour le positionnement transversal.
- 20 12. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** chaque dispositif de réglage comprend un système de mesure de position mesurant de façon absolue et s'étendant sur la largeur de travail, pour la commande du mouvement de positionnement de chaque élément de formation de la pile.

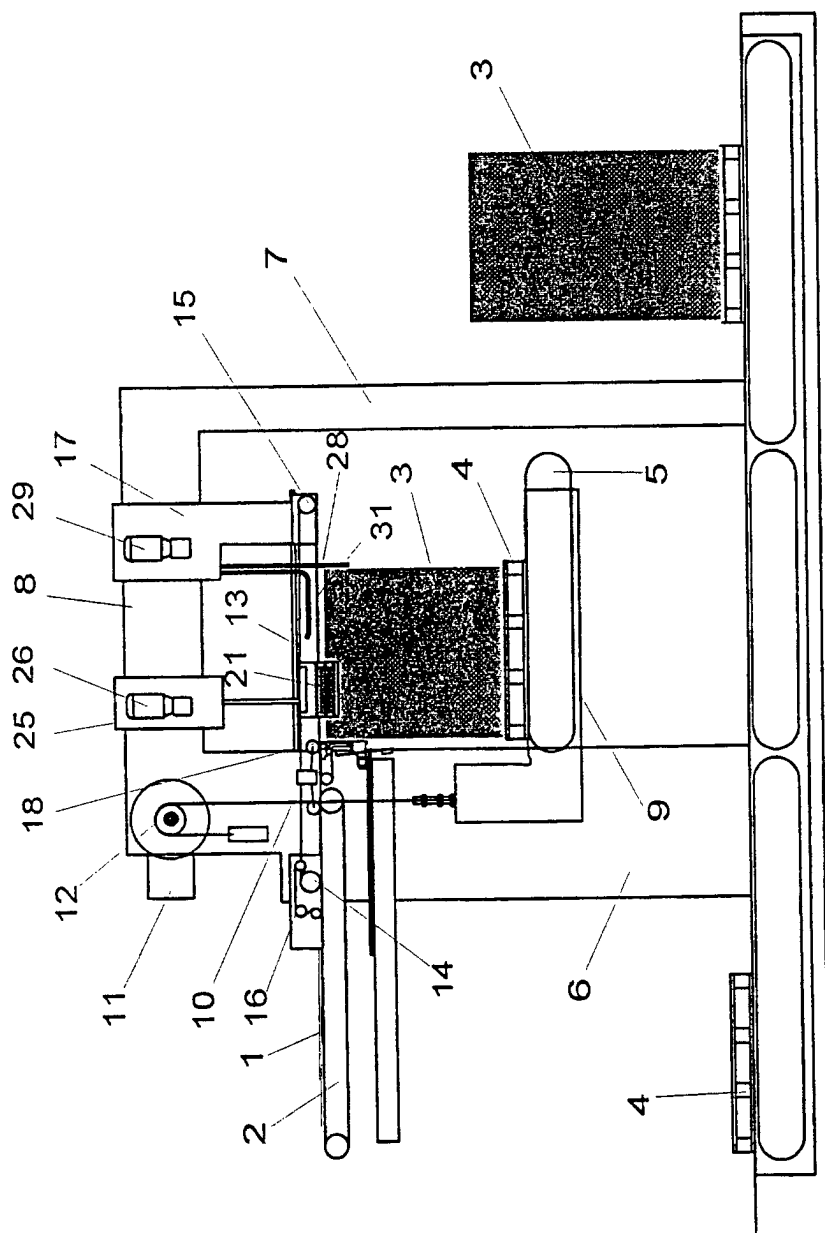


Fig. 1

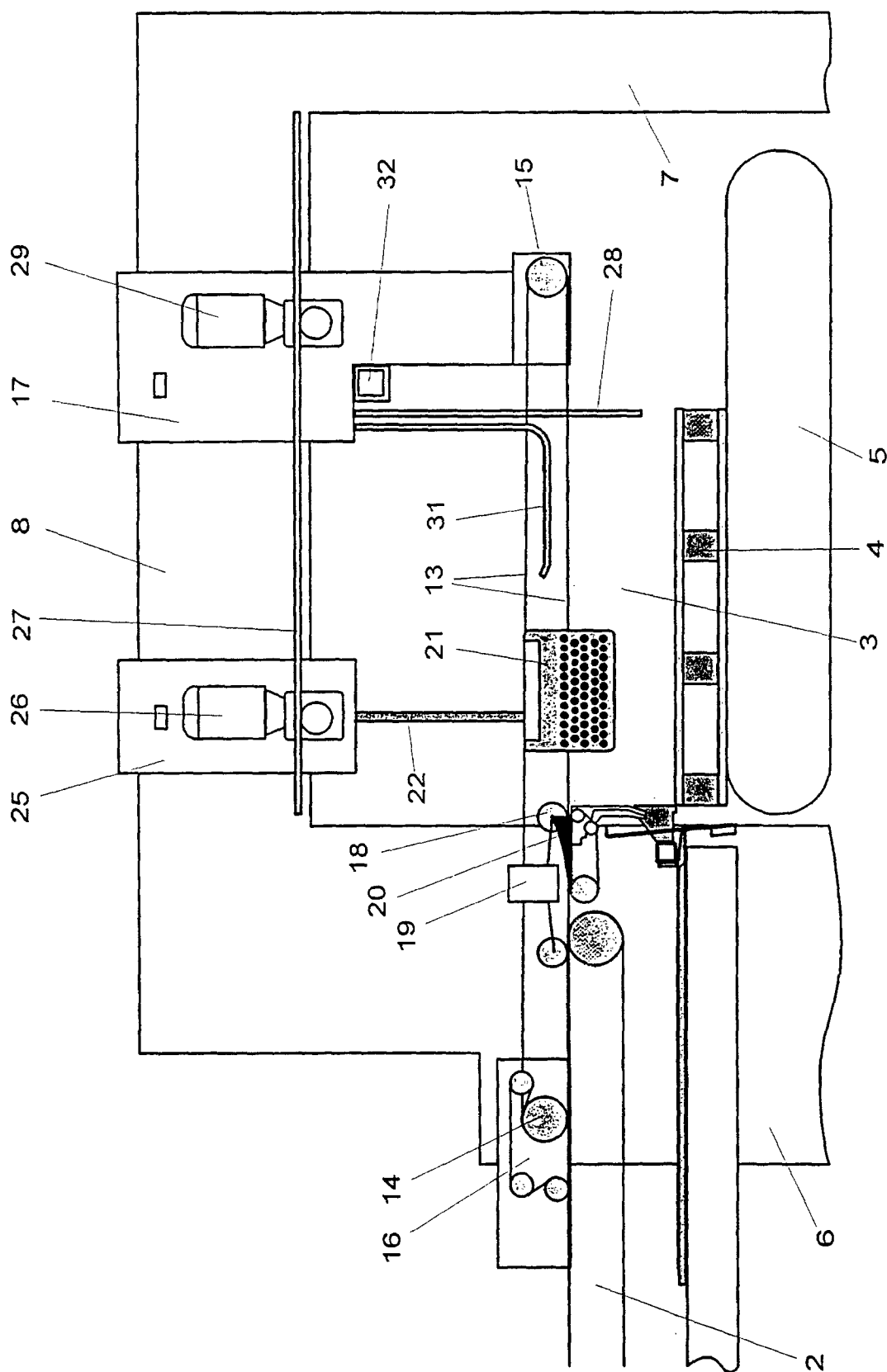


Fig. 2

