

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 568 639 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.11.2006 Patentblatt 2006/44

(51) Int Cl.:
B65H 31/30 (2006.01) **B65H 31/32** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04090073.0**

(22) Anmeldetag: **27.02.2004**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Bildung mehrerer nebeneinander angeordneter Produktstapel**

Method and device for forming stacks of products lying next to each other

Procédé et dispositif pour la formation de piles de produits disposées côte à côte

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.08.2005 Patentblatt 2005/35

(73) Patentinhaber: **E.C.H. Will GmbH
D-22529 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder: **Höpner, Bernd
25421 Pinneberg (DE)**

(74) Vertreter: **Wenzel & Kalkoff
Grubes Allee 26
22143 Hamburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 751 086 EP-A- 1 340 705
DE-A- 3 046 107 DE-A- 3 403 209
DE-A- 3 540 203**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 08, 29. September 1995 (1995-09-29) & JP 07 137921 A (NAGAI KIKAI SEISAKUSHO:KK), 30. Mai 1995 (1995-05-30)**

EP 1 568 639 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bildung mehrerer nebeneinander angeordneter Produktstapel aus einem einlaufenden Produktstrom aus Papierbögen oder dergleichen, umfassend einen Ablagebereich zur Aufnahme der einlaufenden Papierbögen oder dergleichen und Bildung abtransportfähiger Produktstapel, mindestens ein Trennelement für jeden Produktstapel zur Bildung eines Spalts zwischen einem jeweils abtransportfähigen Produktstapel und nachfolgend einlaufenden Papierbögen oder dergleichen sowie Mittel zum Auspressen von Lufteinschlüssen aus den abtransportfähigen Produktstapeln. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Bilden mehrerer nebeneinander angeordneter Produktstapel aus einem einlaufenden Produktstrom aus Papierbögen oder dergleichen, umfassend die Schritte: Sammeln und Stapeln der einlaufenden Papierbögen oder dergleichen in einem Ablagebereich, wobei mehrere Produktstapel zeitgleich nebeneinander gebildet werden, Trennen der abtransportfähigen Produktstapel von einlaufenden Papierbögen oder dergleichen durch Bildung eines Spaltes zwischen einem jeweils abtransportfähigen Produktstapel und nachfolgend einlaufenden Papierbögen oder dergleichen mittels Trennelementen, Auspressen von Lufteinschlüssen aus den abtransportfähigen Produktstapeln mittels geeigneter Mittel.

[0002] Derartige Vorrichtungen und Verfahren kommen insbesondere bei der Herstellung von Stapeln aus Papier, Pappe oder anderen stapelfähigen Materialien, wie z.B. Folien, zu Einsatz. Solche Stapel werden in üblicherweise mehrtzigen Produktionsmaschinen hergestellt. In solchen Produktionsmaschinen werden durch Längs- und/oder Querschneiden von Materialbahnen kontinuierlich sogenannte Riese in Form von Blattlagen oder Blattstapeln gebildet. In einer mehrtzigen Produktionsmaschine liegen mehrere dieser Riese eng nebeneinander und bilden einen Riesstrang. Dieser Riesstrang wird in einer Sammelstation, beispielsweise dem Ablagebereich, abgelegt. Mittels geeigneter Mittel, zweckmäßigerweise einem Zangensystem, wird der Riesstrang auf eine Vorrichtung zum Fördern der Riese quer zu ihrer Antransportrichtung gezogen bzw. auf dieser abgesetzt.

[0003] Die einzelnen Blätter, die den einlaufenden Produktstrom darstellen, fallen frei in den Ablagebereich, so daß sich in jedem Stapel zwischen den einzelnen Blättern Luft bzw. Lufteinschlüsse befinden. Diese Lufteinschlüsse führen beim Weitertransport der Stapel dazu, daß einzelne Blätter eines Stapels insbesondere beim Beschleunigen der Stapel verrutschen können.

[0004] Bei bekannten Vorrichtungen, wie z.B. der DE 35 40 203 A1 erfolgt die Stapelentlüftung während des Förderprozesses auf Zwischenförderern. Die Vorrichtung weist hierzu für jede Förderrichtung neben einer Klemmeinrichtung eine Luftausstreichleinrichtung auf, die derart zusammenwirken, daß der durch die Klemmeinrichtung auf dem Zwischenförderer festgehaltene

Stapel unter der entsprechenden auf den Stapel drückenden Luftausstreichleinrichtung hindurch bewegt wird.

[0005] Die JP 07137921 befaßt sich mit einer Vorrichtung, bei der eine Entlüftungsrolle, die an einem Stützarm angeordnet ist, auf den zu entlüftenden Stapel absenkbar ist. Durch Bewegung des Stützarmes relativ um Stapel wird letzterer entlüftet.

[0006] Um den Effekt der Lufteinschlüsse zu vermeiden, ist es beispielsweise aus der EP 0 751 086 A2 bekannt, die Lufteinschlüsse aus den Stapeln auszupressen. Hierzu weisen bekannte Vorrichtungen eine einzelne Walze auf, die sich quer zu Antransportrichtung über alle nebeneinander liegende Stapel eines im Ablagebereich befindlichen Riesstranges erstreckt. Mit anderen Worten drückt die Walze gleichzeitig auf alle Stapel eines Riesstranges, während die Stapel mittels des Zangensystems relativ zur Walze bewegt werden.

[0007] Diese bekannte Ausbildung weist jedoch den Nachteil auf, daß sie konstruktiv sehr aufwendig und damit kostenintensiv ist. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die genannten Vorrichtungen bzw. Mittel zum Auspressen der Lufteinschlüsse schwer oder gar nicht an bestehende Vorrichtungen nachrüstbar sind, da der oftmals nur in geringem Maße vorhandene Bauraum für derartige Mittel nicht ausreicht.

[0008] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine leicht handhabbare und kompakte Vorrichtung zu schaffen, die einerseits zuverlässig das Auspressen von Lufteinschlüssen aus Stapeln von Papierbögen oder dergleichen gewährleistet und andererseits kostengünstig herstellbar ist. Des weiteren ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein einfaches und kostengünstiges Verfahren zum Auspressen von Lufteinschlüssen aus Stapeln von Papierbögen oder dergleichen vorzuschlagen.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Mittel zum Auspressen von Lufteinschlüssen aus den abtransportfähigen Produktstapeln aus mehreren Einzelelementen besteht, wobei jedem Trennelement ein Einzelelement zugeordnet ist. Dadurch wird eine besonders kompakte Vorrichtung geschaffen, die auch leicht an bestehenden Vorrichtungen nachrüstbar ist. Durch die Aufteilung des Mittels in mehrere Einzelkomponenten ist eine besonders zuverlässige Entlüftung sämtlicher Stapel eines Riesstranges gewährleistet, da jeder Stapel individuell mit Druck beaufschlagbar ist. Des weiteren ist die erfindungsgemäße Vorrichtung besonders kostengünstig herstellbar, da die Trennelemente ohnehin mit allen erforderlichen Freiheitsgraden, nämlich Dreh-, Schwenk- und Bewegungsachsen, in der Vorrichtung existieren, so daß auch eine Nachrüstung besonders einfach und günstig realisierbar ist.

[0010] Vorteilhafterweise ist jeder Trennfinger als Bestandteil des Trennelementes schwenkbar um eine Drehachse ausgebildet, wobei der Trennfinger federbelastet ist. Dies ermöglicht auf besonders einfache und zuverlässige Weise den Ausgleich von Höhenunter-

schieden nebeneinander angeordneter und einem Riesstrang angehörender Stapel. Dadurch wird ein Verrutschen einzelner Bögen eines Stapels beim Beschleunigen auf einem dem Ablagebereich nachgeordneten Querförderer verhindert.

[0011] In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ragt jedes Einzelelement zum Auspressen von Luft einschlüssen senkrecht zur Transportebene in Richtung der Transportebene über den Trennfinger hinaus. Dadurch wird vermieden, daß der Trennfinger in einer abgesenkten Position auf dem obersten Bogen eines abtransportfähigen Stapels aufliegt und durch Scheuern Markierungen verursacht. Die Qualität der abtransportfähigen Stapel ist demnach verbessert.

[0012] Des weiteren wird die Aufgabe durch ein Verfahren mit den eingangs genannten Schritten dadurch gelöst, daß das Auspressen der Lufteinschlüsse für jeden Produktstapel durch ein aus mehreren Einzelelementen bestehendes Mittel, bei dem jedem Trennelement ein Einzelelement zugeordnet ist, separat erfolgt. Durch dieses individuelle Entlüften jedes einzelnen Stapels eines Riesstranges ist das Verrutschen einzelner Bögen eines Stapels besonders wirksam verhindert.

[0013] Weitere bevorzugte Merkmale und Ausführungsformen sowie vorteilhafte Verfahrensschritte ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform sowie das Verfahrensprinzip werden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung von Teilen der Vorrichtung gemäß Figur 1, nämlich den Trennfinger mit Einzelelement,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Trennelementes als Bestandteil der Vorrichtung gemäß Figur 1 mit einem Einzelelement zum Auspressen von Lufteinschlüssen in Seitenansicht,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf das Trennelement gemäß Figur 3,
- Fig. 5 einen Ausschnitt B gemäß Figur 3 in starker Vergrößerung,
- Fig. 6 a bis f eine Schrittfolge des Verfahrens zum Auspressen von Lufteinschlüssen aus einem Stapel aus Papierbögen oder dergleichen.

[0014] Die in den Figuren gezeigten Vorrichtungen bzw. das anhand der Figuren beschriebene Verfahren dienen zum Entlüften von aus einzelnen Papierbögen oder dergleichen gebildeten Stapeln.

[0015] In der Figur 1 ist eine Vorrichtung 10 zur Bildung mehrerer nebeneinander angeordneter Produktstapel 11 aus einem einlaufenden Produktstrom 12 aus Papierbögen 13 oder dergleichen dargestellt. Die vorzugsweise in einer Schuppenformation in einer Transportebene E transportierten Papierbögen 13 laufen aus einer (nicht dargestellten) mehrnutzigen Produktionsmaschine in Antransportrichtung (Pfeil A) in einen Ablagebereich 14, wo die einlaufenden Papierbögen 13 zu einem Produktstapel 11 gestapelt werden. Die Vorrichtung 10 umfaßt weiterhin mindestens ein Trennelement 15, wobei die Anzahl der Trennelemente 15 mindestens der Anzahl der Produktstapel 11 eines aus mehreren nebeneinander angeordneten Produktstapeln gebildeten Riesstranges entspricht. Mit anderen Worten ist jedem Produktstapel 11 mindestens ein Trennelement 15 zugeordnet. Jedem Produktstapel 11 können jedoch auch zwei oder mehr Trennelemente 15 zugeordnet sein. Des weiteren ist ein Mittel 16 zum Auspressen von Lufteinschlüssen aus den abtransportfähigen Produktstapeln 11 Bestandteil der Vorrichtung 10.

[0016] Jedes Trennelement 15 ist oberhalb der Transportebene E angeordnet und weist ein Stützelement 17, einen Trennhebel 18 sowie einen Trennfinger 19 auf. An jedem Trennelement 15, vorzugsweise im Bereich jedes Trennfingers 19 ist direkt und unmittelbar mindestens ein Einzelelement 20 als Mittel 16 zum Auspressen von Lufteinschlüssen angeordnet. Das Stützelement 17 ist schwenkbar um eine Drehachse 21 und in und entgegen der Antransportrichtung des Produktstroms 12 gemäß Pfeil A bewegbar. Hierzu ist das Stützelement 17 drehfest auf einer Welle 22, z.B. mittels eines Spann- bzw. Schnellverschlusses, angeordnet, die ihrerseits mittels üblicher Antriebsmittel rotierend antreibbar ist. Alternativ kann das Stützelement 17 selbst auch schwenkbar angetrieben sein.

[0017] An einem freien Ende 23 des Stützelementes 17 ist der Trennhebel 18 schwenkbar um die Drehachse 24 angeordnet. Der Trennhebel 18 ist federbelastet ausgebildet. In Antransportrichtung vor der Drehachse 24 ist hierzu ein Federelement 25 vorgesehen, das einerseits am Stützelement 17 oder an einem ortsfesten Teil der Vorrichtung 10 und andererseits am Trennhebel 18 angeordnet ist. Mittels des Federelementes 25 ist der Trennhebel 18 entgegen dem Uhrzeigersinn um die Drehachse 24 schwenkbar, wobei die Schwenkbewegung durch einen Anschlag 26 begrenzt ist. Der Anschlag 26 ist in Antransportrichtung hinter der Drehachse 24 angeordnet und aus einer Anschlagposition in eine Freigabeposition und umgekehrt bewegbar. Wie insbesondere der Figur 5 zu entnehmen ist, weist der Trennhebel 18, vorzugsweise nahe dem Federelement 25, eine Bohrung 36 auf, durch die ein (nicht dargestelltes) Arretierungsmittel führbar ist. Das Arretierungsmittel kann z.B. eine Schraube sein, die in ein Gewinde der Bohrung 36 drehbar ist, derart, daß das Trennelement 18 fest, also ohne relative Bewegung zum Stützelement 17, an diesem angeordnet ist.

[0018] An einem freien Ende 27 des Trennhebels 18 ist der Trennfinger 19 angeordnet. Der Trennfinger 19 wiederum ist gegenüber dem Trennhebel 18 schwenkbar um eine Drehachse 28 ausgebildet. Der Trennfinger 19 ist optional ebenfalls federbelastet, wobei ein Federelement 29 einerseits am Trennhebel 18 und andererseits am Trennfinger 19 derart befestigt ist, daß der Trennfinger 19 mittels der Federkraft entgegen dem Uhrzeigersinn um die Drehachse 28 schwenkbar ist. Die Schwenkbewegung ist jedoch durch einen Anschlag 30 begrenzt, wobei der Anschlag 30 aus einer Anschlagposition in eine Freigabeposition und umgekehrt bringbar ist. Der Trennfinger 19 ist im wesentlichen L-förmig ausgebildet. An einem langen Schenkel 31 ist das Einzelelement 20 angeordnet. Der kurze Schenkel 32 ist zum freien Ende hin spitz zulaufend, also quasi rampenförmig, geformt, um das Einlaufen bzw. Auflaufen des einlaufenden Produktstroms 12 zu erleichtern.

[0019] Jedes der Einzelelemente 20 zum Auspressen von Lufteinschlüssen umfaßt mindestens eine Andrückrolle und/oder ein Bürstenelement. Das Einzelelement 20 kann aber auch aus zwei oder mehreren gleichen oder unterschiedlichen Elementen zum Andrücken bzw. Pressen bestehen. Auch können mehrere Einzelelemente 20 einem Trennelement 15 bzw. jedem Trennfinger 19 zugeordnet sein. Andere feststehende oder rotierende Andrück- bzw. Preßelemente sind ebenfalls einsetzbar. In nicht gezeigten Ausführungsformen können die Einzelelemente 20 z.B. auch als plattenförmige Andrückelemente ausgebildet sein, die jeweils über einen Hohlraum verfügen. Derartige Andrückelemente sind in dem Hohlraum mit Druckluft beaufschlagbar. Durch Öffnungen auf der dem Stapel zugewandten Seite des Andrückelementes kann die Druckluft entweichen, so daß quasi berührungsloser Druck auf den Stapel aufbringbar ist, um die Lufteinschlüsse innerhalb des Stapels auszupressen.

[0020] Jedes Einzelelement 20 ist fest mit dem Trennelement 15 bzw. genauer mit dem Trennfinger 19 verbunden. Das bedeutet, daß jede Bewegung in linearer sowie rotierender Richtung des Trennfingers 19 in gleicher Weise vom Einzelelement 20 ausgeführt wird. Das Einzelelement 20 ist im Bereich des langen Schenkels 31 an diesem vorzugsweise lösbar befestigt. Die Lage bzw. Position des Einzelelementes 20 zum langen Schenkel 31 ist derart gewählt, daß das Einzelelement 20 senkrecht zur Transportebene E (siehe Figuren 3 und 4, Ebene E ist aufgespannt durch die Koordinaten X und Z) in Richtung derselben über den Schenkel 31 hinausragt, so daß beim Absenken des Trennelementes 15 auf den abtransportfähigen Produktstapel 11 als erstes das Einzelelement 20 auf dem Produktstapel 11 aufsetzt. In Antransportrichtung (Pfeil A) des Produktstroms 12 ist das Einzelelement 20 hinter dem Schenkel 31 angeordnet.

[0021] In einer weiteren nicht explizit dargestellten Ausführungsform muß das Einzelelement 20 nicht am Trennelement 15 bzw. am Trennfinger 19 angeordnet sein. Vielmehr kann das Einzelelement 20 selbständig

gelagert sein. Beispielsweise kann das Einzelelement 20 an einem eigenen (nicht dargestellten) Hebel auf der Welle 22 um die Drehachse 21 schwenkbar sein. In dieser Ausführungsform ist dann z.B. jedem Trennelement 15 benachbart ein Hebel mit dem daran angeordneten Einzelelement 20 zugeordnet. Jedem Trennelement 15 können auch mehrere Einzelelemente 20, beispielsweise zu beiden Seiten zugeordnet sein. Die Trennung von Trennelement 15 einerseits und Hebel mit Einzelelement 20 andererseits hat den Vorteil, daß z.B. im Falle eines Defektes der Austausch der fehlerhaften Teile bzw. die Wartung derselben vereinfacht ist. Des weiteren läßt sich der Anpreßdruck der Einzelelemente 20 dann unabhängig vom Trennelement 15 einstellen.

[0022] Im folgenden wird das Verfahren anhand der Figurenfolge 6 a bis f näher erläutert. Die aus einer Materialbahn geschnittenen Papierbögen 13 werden im Ablagebereich 14, z.B. in einer Sammelbox, gesammelt. Nachdem beim Sammeln die zuvor definierte Zählung von üblicherweise 500 Blatt erreicht ist, senkt sich das Trennelement 15 ab, so daß der kurze Schenkel 32 des Trennfingers 19 auf dem obersten Blatt des Produktstapels 11 aufliegt (siehe Figur 6a). Zu diesem Zeitpunkt steht ein Greifmittel, z.B. ein Zangensystem 33 vor dem Ablagebereich 14. Die Einzelelemente 20 jedes Trennelementes 15 stehen in Antransportrichtung gemäß Pfeil A hinter dem abtransportfähigen Produktstapel 11 über. Im nächsten Schritt gemäß Figur 6b greift das Zangensystem 33 den Produktstapel 11 (auch Paket genannt). Damit das Zangensystem 33 zuverlässig greifen kann, wird das Trennelement 15 hierfür durch Schwenken angehoben, so daß zwischen Trennelement 15 und Produktstapel 11 kein Kontakt besteht. Anschließend zieht das Zangensystem 33 den Produktstapel 11 aus dem Ablagebereich 14. Die zeitgleich und kontinuierlich einlaufenden Papierbögen 13 liegen auf dem kurzen Schenkel 32 des Trennfingers 19 auf. Während der Produktstapel 11 aus dem Ablagebereich 14 gezogen wird, wird gleichzeitig mit gleicher Geschwindigkeit ein Rechen 34 nachgeführt, um die einlaufenden und zunächst nur auf dem Trennfinger 19 abgestützten Papierbögen 13 zu unterstützen (siehe Figur 6c). Wenn der Produktstapel 11 mindestens teilweise aus dem Ablagebereich 14 gezogen ist, senkt sich das Trennelement 15 wieder ab, so daß das über den Trennfinger 19 hinausragende Einzelelement 20 auf dem obersten Blatt des Produktstapels 11 aufsetzt (siehe Figur 6d). Der Produktstapel 11 wird weiter unter dem Einzelelement 20 weggezogen, wodurch die im Produktstapel 11 befindlichen Lufteinschlüsse ausgepreßt werden. Das Einzelelement 20 verhindert gleichzeitig, daß der Trennfinger 19 selbst auf dem Produktstapel 11 aufliegt, so daß ein Scheuern oder dergleichen verhindert wird, indem ein Spalt 35 zwischen Trennfinger 19 und Produktstapel 11 gebildet ist (siehe insbesondere Figur 2). In Figur 6e erreicht der Rechen 34 seine Endposition vor dem Trennfinger 19. Nachdem der Produktstapel 11 vollständig unter dem Einzelelement 20 weggezogen wurde (siehe Figur 6f), fällt das

Trennelement 15 mit seinem Trennfinger 19 auf das Niveau des Rechens 34 ab.

[0023] Das Verfahren wurde am Beispiel eines einzelnen Produktstapels 11 mit einem einzelnen Trennelement 15 beschrieben. In der Praxis liegen aber mehrere Produktstapel 11 nebeneinander, wobei jedem Produktstapel 11 dann ein oder mehrere Trennelemente 15 zugeordnet sind.

[0024] Die Vorrichtungen und das Verfahren wurden am Beispiel der Entlüftung von Produktstapeln aus Papierbögen beschrieben. Es sind jedoch jegliche Art stapelfähiger Produkte, wie zum Beispiel Stapel aus Pappbögen, Folien oder dergleichen mit der Vorrichtung und dem Verfahren zu entlüften.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bildung mehrerer nebeneinander angeordneter Produktstapel (11) aus einem einlaufenden Produktstrom (12) aus Papierbögen (13) oder dergleichen, umfassend einen Ablagebereich (14) zur Aufnahme der einlaufenden Papierbögen (13) oder dergleichen und Bildung abtransportfähiger Produktstapel (11), mindestens ein Trennelement (15) für jeden Produktstapel (11) zur Bildung eines Spalts zwischen einem jeweils abtransportfähigen Produktstapel (11) und nachfolgend einlaufenden Papierbögen (13) oder dergleichen sowie Mittel (16) zum Auspressen von Lufteinschlüssen aus den abtransportfähigen Produktstapeln (11), **dadurch gekennzeichnet, daß** das Mittel (16) zum Auspressen von Lufteinschlüssen aus den abtransportfähigen Produktstapeln (11) aus mehreren Einzelelementen (20) besteht, wobei jedem Trennelement (15) ein Einzelelement (20) zugeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** an jedem Trennelement (15) ein gegenüber anderen Einzelelementen (20) unabhängiges Einzelelement (20) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Trennelement (15) oberhalb der Transportebene (E) des Produktstroms (12) angeordnet ist und im wesentlichen aus einem Stützelement (17), einem Trennhebel (18) sowie einem Trennfinger (19) besteht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Stützelement (17) schwenkbar um eine Drehachse (21) und in und entgegen der Antransportrichtung (A) des Produktstroms (12) bewegbar ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Trennhebel (18) schwenkbar um eine Drehachse (24) ausgebildet ist, wobei

der Trennhebel (18) federbelastbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Trennfinger (19) schwenkbar um eine Drehachse (28) ausgebildet ist, wobei der Trennfinger (19) federbelastbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Einzelelement (20) zum Auspressen von Lufteinschlüssen mindestens eine Andrückrolle und/oder ein Bürstenelement umfaßt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Einzelelement (20) fest mit dem Trennfinger (19) verbunden ist, derart, daß jede Bewegung des Trennfingers (19) zwangsläufig von dem Einzelelement (20) synchron durchgeführt wird.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Einzelelement (20) zum Auspressen von Lufteinschlüssen senkrecht zur Transportebene (E) in Richtung der Transportebene (E) über den Trennfinger (19) hinausragt.
10. Verfahren zum Bilden mehrerer nebeneinander angeordneter Produktstapel (11) aus einem einlaufenden Produktstrom (12) aus Papierbögen (13) oder dergleichen, umfassend die Schritte:
 - Sammeln und Stapeln der einlaufenden Papierbögen (13) oder dergleichen in einem Ablagebereich (14), wobei mehrere Produktstapel (11) zeitgleich nebeneinander gebildet werden,
 - Trennen der abtransportfähigen Produktstapel (11) von einlaufenden Papierbögen (13) oder dergleichen durch Bildung eines Spaltes zwischen einem jeweils abtransportfähigen Produktstapel (11) und nachfolgend einlaufenden Papierbögen (13) oder dergleichen mittels Trennelementen (15),
 - Auspressen von Lufteinschlüssen aus den abtransportfähigen Produktstapeln (11) mittels geeigneter Mittel (16),**dadurch gekennzeichnet, daß** das Auspressen der Lufteinschlüsse für jeden Produktstapel durch ein aus mehreren Einzelelementen bestehendes Mittel, bei dem jedem Trennelement ein Einzelelement zugeordnet ist, (11) separat erfolgt.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf jeden Produktstapel (11) ein individueller Druck zum Auspressen der Lufteinschlüsse ausgeübt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch ge-**

kennzeichnet, daß Höhenunterschiede der Produktstapel (11) eines im Ablagebereich (14) befindlichen Riesstranges aus mehreren Produktstapeln (11) ausgeglichen werden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennelemente (15) während des Auspressens der Luftteinschlüsse angehoben werden, so daß zwischen dem obersten Bogen eines abtransportfähigen Produktstapels (11) und dem Trennelement (115) ein Spalt entsteht.

Claims

1. Device for forming a plurality of product stacks (11) arranged next to each other from an arriving product stream (12) of paper sheets (13) or the like, comprising a deposit area (14) for receiving the arriving paper sheets (13) or the like and forming discharge-transportable product stacks (11), at least one separating element (15) for each product stack (11) for forming a gap between a respectively discharge-transportable product stack (11) and subsequently arriving paper sheets (13) or the like, and means (16) for pressing out air inclusions from the discharge-transportable product stacks (11),
characterised in that the means (16) for pressing out air inclusions from the discharge-transportable product stacks (11) comprises a plurality of individual elements (20), an individual element (20) being assigned to each separating element (15).
2. Device according to Claim 1, **characterised in that** an individual element (20) independent of other individual elements (20) is arranged on each separating element (15).
3. Device according to Claim 1 or 2, **characterised in that** each separating element (15) is arranged above the transporting plane (E) of the product stream (12) and comprises essentially a supporting element (17), a separating lever (18) and a separating finger (19).
4. Device according to Claim 3, **characterised in that** the supporting element (17) is designed to be pivotable about an axis of rotation (21) and to be movable in and counter to the feed-transporting direction (A) of the product stream (12).
5. Device according to Claim 3 or 4, **characterised in that** the separating lever (18) is designed to be pivotable about an axis of rotation (24), the separating lever (18) being spring-loadable.
6. Device according to one of Claims 3 to 5, **characterised in that** the separating finger (19) is

designed to be pivotable about an axis of rotation (28), the separating finger (19) being spring-loadable.

7. Device according to one of Claims 1 to 6, **characterised in that** each individual element (20) for pressing out air inclusions comprises at least one pressure-applying roller and/or a brush element.
8. Device according to one of Claims 3 to 7, **characterised in that** each individual element (20) is fixedly connected to the separating finger (19) such that any movement of the separating finger (19) is necessarily performed by the individual element (20) synchronously.
9. Device according to one of Claims 1 to 8, **characterised in that** each individual element (20) for pressing out air inclusions projects perpendicularly to the transporting plane (E) in the direction of the transporting plane (E) beyond the separating finger (19).
10. Method for forming a plurality of product stacks (11) arranged next to each other from an arriving product stream (12) of paper sheets (13) or the like, comprising the steps of:
 - collecting and stacking the arriving paper sheets (13) or the like in a deposit area (14), a plurality of product stacks (11) being formed next to each other simultaneously,
 - separating the discharge-transportable product stacks (11) from arriving paper sheets (13) or the like by forming a gap between a respectively discharge-transportable product stack (11) and subsequently arriving paper sheets (13) or the like by means of separating elements (15),
 - pressing out air inclusions from the discharge-transportable product stacks (11) by means of suitable means (16),**characterised in that** the pressing-out of the air inclusions is effected separately for each product stack (11) by a means which comprises a plurality of individual elements and in the case of which an individual element is assigned to each separating element.
11. Method according to Claim 10, **characterised in that** an individual pressure for pressing out the air inclusions is exerted on each product stack (11).
12. Method according to Claim 10 or 11, **characterised in that** height differences of the product stacks (11) of a ream line situated in the deposit area (14) and consisting of a plurality of product stacks (11) are compensated for.

13. Method according to one of Claims 10 to 12, **characterised in that** the separating elements (15) are lifted during the pressing-out of the air inclusions, so that a gap results between the uppermost sheet of a discharge-transportable product stack (11) and the separating element (115).

Revendications

1. Dispositif pour former plusieurs piles de produits (11) disposées côte à côte, à partir d'un flux de produits (12) arrivant, constitué de feuilles de papier (13) ou produits analogues, dispositif comprenant une zone de dépôt (14) pour la réception des feuilles de papier (13) ou produits analogues, qui arrivent, et la formation de piles de produits (11) aptes à être évacuées, au moins un élément de séparation (15) pour chaque pile de produits (11), destiné à former un interstice entre une pile de produits (11) respective, apte à être évacuée, et des feuilles de papier (13) ou produits analogues, qui arrivent en succession, ainsi que des moyens (16) pour expulser des inclusions d'air des piles de produits (11) aptes à être évacuées, **caractérisé en ce que** le moyen (16) pour expulser des inclusions d'air des piles de produits (11) aptes à être évacuées, se compose de plusieurs éléments individuels (20), un élément individuel (20) étant alors associé à chaque élément de séparation (15).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** sur chaque élément de séparation (15), est disposé un élément individuel (20) indépendant vis-à-vis des autres éléments individuels (20).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** chaque élément de séparation (15) est disposé au-dessus du plan de transport (E) du flux de produits (12) et est constitué essentiellement d'un élément d'appui (17), d'un levier de séparation (18) ainsi que d'un doigt de séparation (19).
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui (17) est conçu pivotant autour d'un axe de rotation (21) et déplaçable dans le sens du transport d'amenée (A) du flux de produits (12) et en sens inverse.
5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** le levier de séparation (18) est conçu pivotant autour d'un axe de rotation (24), le levier de séparation (18) étant alors sollicitable par un ressort.
6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** le doigt de séparation (19) est conçu pivotant autour d'un axe de rotation (28), le doigt de séparation (19) étant alors sollicitable par un ressort.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** chaque élément individuel (20) destiné à expulser des inclusions d'air comprend au moins un rouleau presseur et/ou un élément en forme de brosse.
8. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** chaque élément individuel (20) est relié rigidement au doigt de séparation (19), de telle manière que tout déplacement du doigt de séparation (19) soit obligatoirement exécuté en synchronisme par l'élément individuel (20).
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** chaque élément individuel (20) destiné à expulser des inclusions d'air fait saillie au-delà du doigt de séparation (19), en direction du plan de transport (E), perpendiculairement au plan de transport (E).
10. Procédé pour former plusieurs piles de produits (11) disposées côte à côte, à partir d'un flux de produits (12) arrivant, constitué de feuilles de papier (13) ou produits analogues, comprenant les étapes de :
 - rassemblement et empilement des feuilles de papier (13) ou produits analogues, qui arrivent, dans une zone de dépôt (14), plusieurs piles de produits (11) étant alors formées en même temps l'une à côté de l'autre,
 - séparation, au moyen d'éléments de séparation (15), des piles de produits (11), aptes à être évacuées, de feuilles de papier (13) ou produits analogues, qui arrivent, par formation d'un interstice entre une pile de produits (11) respective, apte à être évacuée, et des feuilles de papier (13) ou produits analogues, qui arrivent en succession,
 - expulsion d'inclusions d'air des piles de produits (11) aptes à être évacuées, à l'aide de moyens adaptés (16),**caractérisé en ce que** l'expulsion des inclusions d'air est effectuée séparément pour chaque pile de produits (11) par un moyen constitué de plusieurs éléments individuels, un élément individuel étant associé à chaque élément de séparation.
11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** sur chaque pile de produits (11) est exercée une pression propre pour l'expulsion des inclusions d'air.
12. Procédé selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** des différences de hauteur des piles de produits (11) d'une chaîne de rames constituée de plusieurs piles de produits (11), qui se trouve dans la zone de dépôt (14), sont compensées.

- 13.** Procédé selon l'une des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** les éléments de séparation (15) sont relevés pendant l'expulsion des inclusions d'air, afin qu'il se forme un interstice entre la feuille la plus haute d'une pile de produits (11), apte à être évacuée, et l'élément de séparation (15). 5

10

15

20

25

30

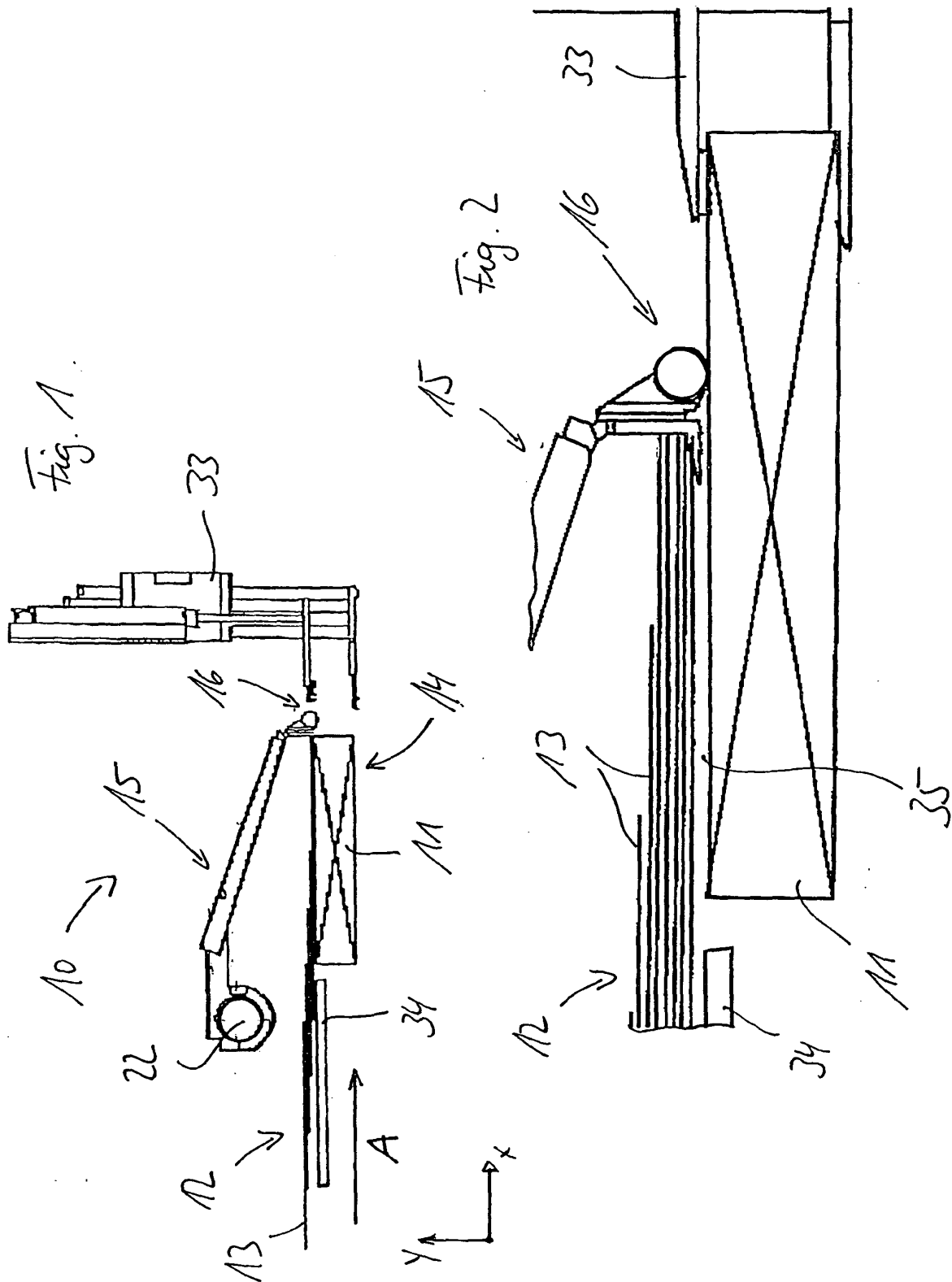
35

40

45

50

55



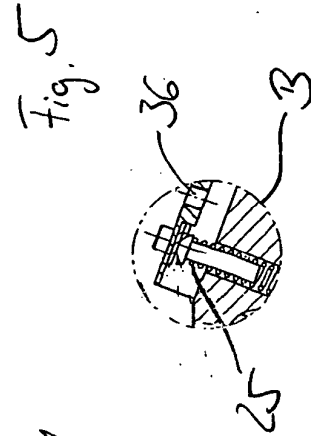
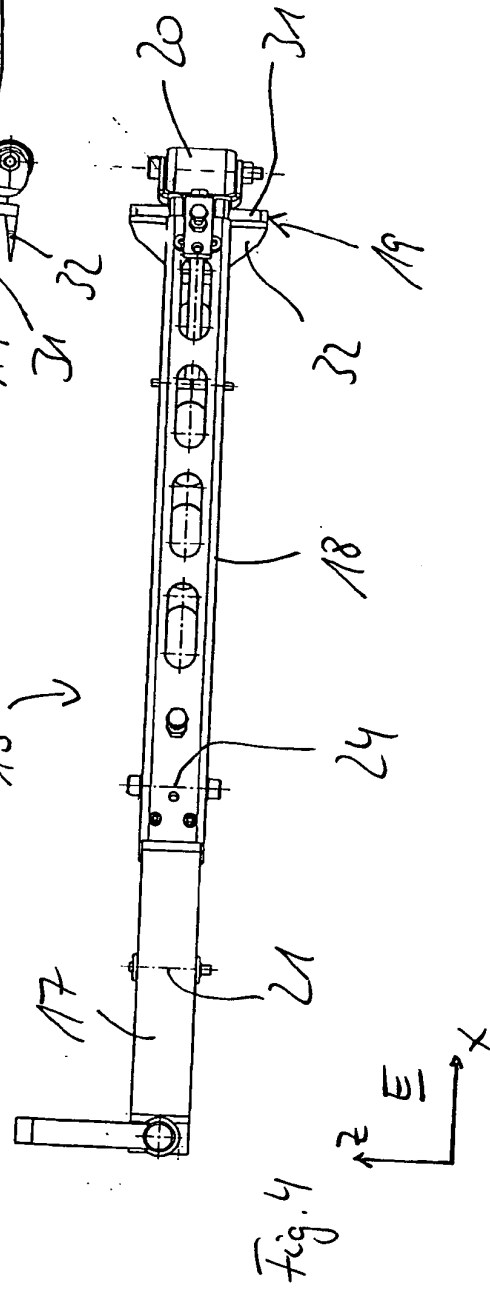
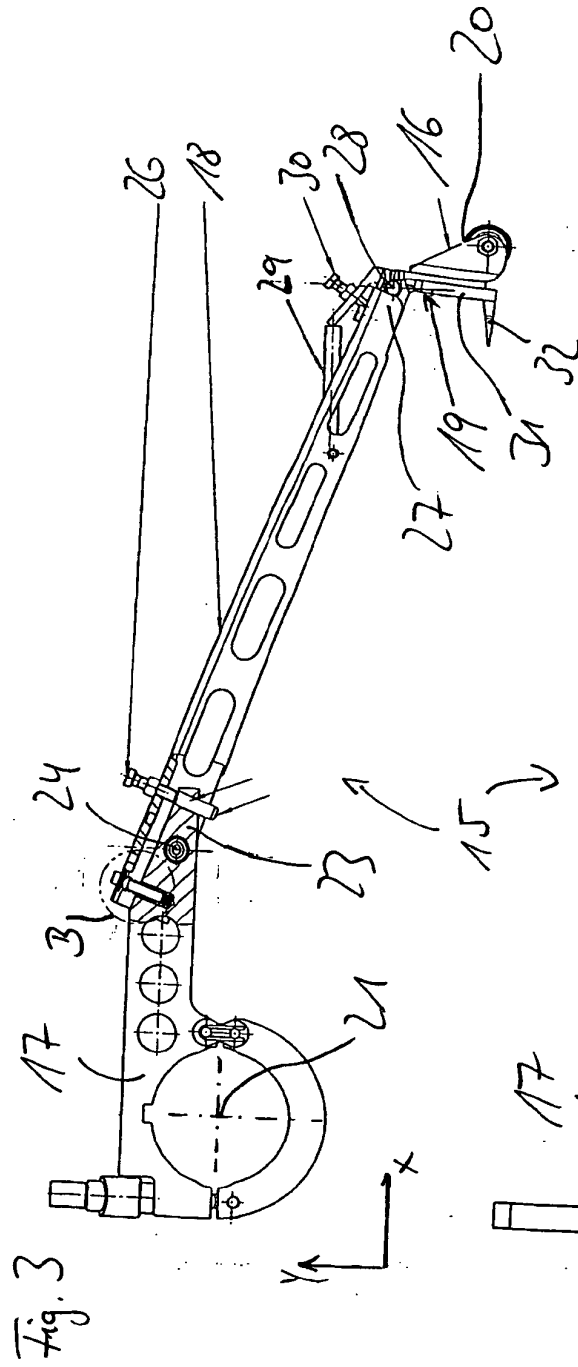


Fig. 6a

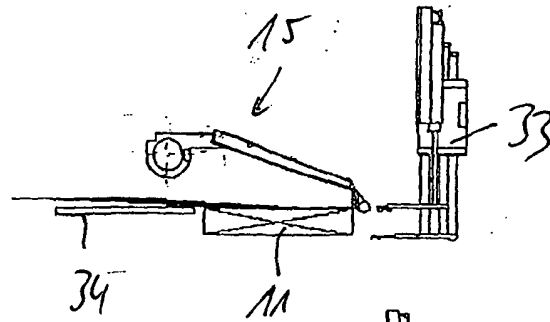


Fig. 6b

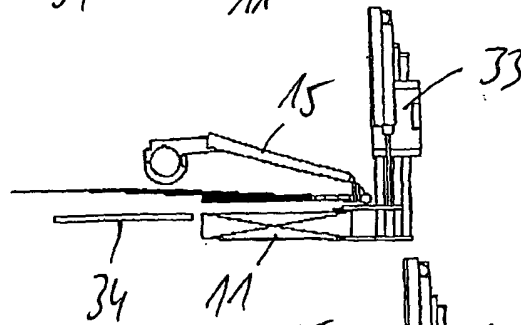


Fig. 6c

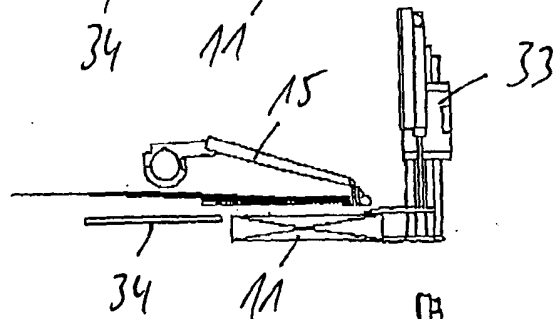


Fig. 6d

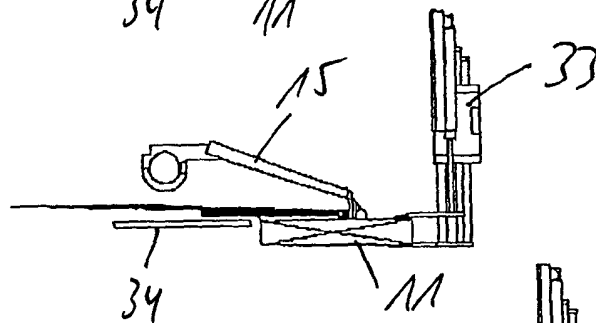


Fig. 6e

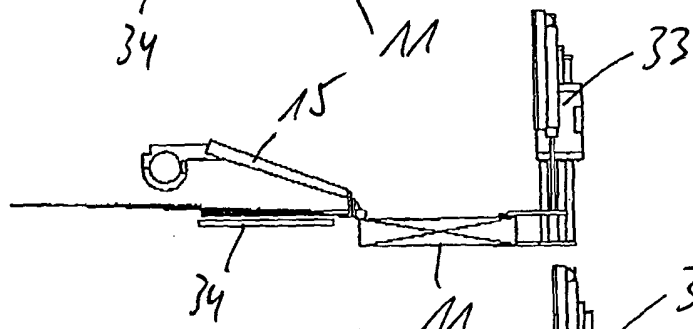


Fig. 6f

