

(19)



(11)

**EP 2 505 536 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.10.2012 Patentblatt 2012/40**

(51) Int Cl.:  
**B65H 31/10<sup>(2006.01)</sup> B65H 31/30<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **12161717.9**

(22) Anmeldetag: **28.03.2012**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(71) Anmelder: **Kugler-Womako GmbH**  
**72622 Nürtingen (DE)**

(72) Erfinder: **Heinz, Wilhelm**  
**72661 Grafenberg (DE)**

(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Partner**  
**Johannes-Brahms-Platz 1**  
**20355 Hamburg (DE)**

(30) Priorität: **31.03.2011 DE 102011006482**

(54) **Stapelbildungsvorrichtung**

(57) Beschrieben wird eine Stapelbildungsvorrichtung, insbesondere in einer Anlage der Papier verarbeitenden Industrie, zur Bildung eines Stapels 30 aus mehreren in einer Transportrichtung A heranzutransportierenden Flachteilen 28, insbesondere Folien- oder Papierbögen, mit einem Stapelbildungsbereich 12 und einer Stützeinrichtung zum Abstützen des aus den Flachteilen 28 zu bildenden Stapels 30 im Stapelbildungsbe-

reich 12. Das Besondere der Erfindung besteht darin, dass die Stützeinrichtung eine Mehrzahl von diskreten Stützelementen 22 aufweist, die, in Transportrichtung A der Flachteile 28 betrachtet, zumindest hintereinander angeordnet und gegenüber der Transportrichtung A der Flachteile 28 winklig, vorzugsweise etwa rechtwinklig zur Transportrichtung A der Flachteile 28 und/oder etwa vertikal, bewegbar gelagert sind.

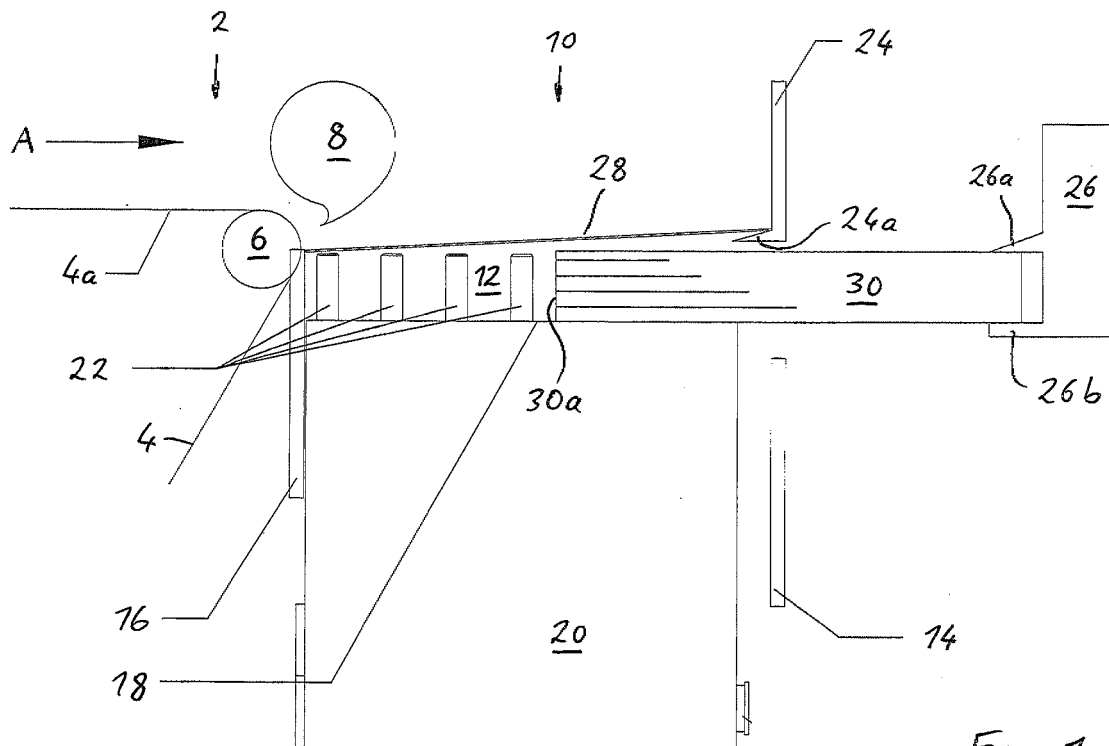


Fig. 1

**EP 2 505 536 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Stapelbildungsvorrichtung, insbesondere in einer Anlage der Papier verarbeitenden Industrie, zur Bildung eines Stapels aus mehreren in einer Transportrichtung heranzutransportierenden Flachteilen, insbesondere Folien- oder Papierbögen, mit einem Stapelbildungsbereich und einer Stützeinrichtung zum Abstützen des aus den Flachteilen zu bildenden Stapels im Stapelbildungsbereich.

**[0002]** Bei herkömmlichen Vorrichtungen der eingangs genannten Art werden die aus einer Papierbahn durch Längs- und Querschneiden entstandenen Papierbögen in formatabhängigen Sammelboxen mit einem glatten, im Wesentlichen durchgehenden Boden, beispielsweise aus Blech, gesammelt. Deshalb müssen im Stand der Technik bisher die einzelnen Sammelboxen, welche dort für jede Einzelablage erforderlich sind, für unterschiedliche Formate entsprechend ausgetauscht werden. Dies hat einen relativ großen Platzbedarf für die unterschiedlichen Sammelboxen zur Folge, wobei der Austausch der Sammelboxen außerdem einen erhöhten Arbeitsaufwand bedingt.

**[0003]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass sich die Formatverstellung mit geringerem Aufwand bewerkstelligen lässt.

**[0004]** Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Stapelbildungsvorrichtung, insbesondere in einer Anlage der Papier verarbeitenden Industrie, zur Bildung eines Stapels aus mehreren in einer Transportrichtung heranzutransportierenden Flachteilen, insbesondere Folien- oder Papierbögen, mit einem Stapelbildungsbereich und einer Stützeinrichtung zum Abstützen des aus den Flachteilen zu bildenden Stapels im Stapelbildungsbereich, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützeinrichtung eine Mehrzahl von diskreten Stützelementen aufweist, die, in Transportrichtung der Flachteile betrachtet, zumindest hintereinander angeordnet und gegenüber der Transportrichtung der Flachteile winklig, vorzugsweise etwa rechtwinklig zur Transportrichtung der Flachteile und/oder etwa vertikal, zwischen einer unteren Stellung und einer oberen Stellung bewegbar gelagert sind.

**[0005]** Mithilfe der Erfindung wird der im Stand der Technik verwendete glatte und im Wesentlichen durchgehende Sammelboxboden durch ein- und ausfahrbare Stützelemente ersetzt, die anstelle des bisherigen Sammelboxbodens nunmehr die Bögen bzw. die aus den Bögen zu bildenden Stapel tragen und somit die Aufgabe einer Stützeinrichtung zum Abstützen bzw. zur Ablage der Bögen bzw. des Stapels übernehmen. Dadurch lässt sich nicht nur der Stapelbereich an die Höhe des aus den Bögen zu bildenden Stapels anpassen, sondern wird auch der Boden des Stapelbildungsbereiches formatflexibel, da für das Abstützen des Stapels nur die tatsächlich benötigten Stützelemente verwendet werden müssen, was insbesondere bei der Verwendung von seitlichen Anschlängen von Vorteil ist. Ein weiterer Vorteil der Erfin-

5 dung besteht darin, dass bei Entnahme des fertig gestellten Stapels aus dem Stapelbildungsbereich die hinter diesem Stapel entstehende Lücke durch Ausfahren der Stützelemente in ihre obere Endstellung wieder ausgefüllt wird. Somit werden die ersten Bögen des daraus neu zu bildenden nächsten Stapels abgestützt und bleiben weitestgehend parallel zur Transportebene bzw. Sammelebene liegen. Demnach wird mithilfe der Erfindung eine im Wesentlichen selbsttätig einstellende Stapelablage vorgeschlagen, die gegebenenfalls auch mehrnutzig ausgebildet sein kann und pro Nutzen bzw. pro Einzelsammelbox eine Stützeinrichtung aufweist, die aus einer Vielzahl der zwischen einer oberen und einer unteren Endstellung bewegbar gelagerten Stützelemente gebildet ist.

**[0006]** Bevorzugte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0007]** Bevorzugt weisen zumindest einige der Stützelemente einen stab- oder stiftförmigen Körper auf und sind im Wesentlichen in Richtung der Längserstreckung ihres stab- oder stiftförmigen Körpers bewegbar gelagert.

**[0008]** Zweckmäßigerweise weisen zumindest einige der Stützelemente einen gegenüber einem übrigen Abschnitt breiteren, vorzugsweise flachen, Kopf auf, mit dem diese Stützelemente in besonders flächige Anlage an die Unterseite des untersten Flachteils eines Stapels bringbar sind.

**[0009]** Bevorzugt sind die Stützelemente zwischen einer oberen Stellung und einer unteren Stellung bewegbar und ist der Abstand zwischen der oberen Stellung und der unteren Stellung in Abhängigkeit von einer festgelegten maximalen Höhe des aus den Flachteilen zu bildenden Stapels bemessen oder einstellbar.

**[0010]** Eine besonders bevorzugte Ausführung der Erfindung mit einer Abtransporteinrichtung zum Entfernen eines fertig gestellten Stapels durch Bewegung etwa in Richtung einer von den Flachteilen aufgespannten Ebene aus dem Stapelbildungsbereich zeichnet sich dadurch aus, dass die Stützelemente derart bewegbar gelagert sind, dass sie während der Entnahme des Stapels die hinter dem Stapel entstehende Lücke durch Bewegung in ihre obere Stellung ausfüllen. Auch an dieser Ausführung zeigen sich die Vorteile der Erfindung. Denn auf den möglichst sofort wieder ausgefahrenen Stützelementen werden die ersten Bögen des neuen nächsten Stapels problemlos abgestützt und bleiben dabei auch weitestgehend parallel zur Sammelebene liegen.

**[0011]** Bevorzugt sind die Stützelemente, in Transportrichtung der Flachteile betrachtet, auch nebeneinander angeordnet, wodurch insbesondere eine Matrix aus Stützelementen entstehen kann.

**[0012]** Zweckmäßigerweise lassen sich die Stützelemente hinsichtlich ihrer Bewegung zu Gruppen zusammenfassen. Bevorzugt lässt sich immer eine Reihe von Stützelementen gemeinsam bewegen, welche, insbesondere abhängig von dem jeweiligen Betriebszustand,

wahlweise in Transportrichtung oder quer zur Transportrichtung ausgewählt werden kann.

**[0013]** Eine weitere bevorzugte Ausführung, bei welcher der Stapelbildungsbereich durch mindestens einen Seitenanschlag begrenzt ist, der für eine Formatverstellung entsprechend verstellbar angeordnet ist, zeichnet sich dadurch aus, dass der mindestens eine Seitenanschlag ausgebildet ist, die im Bereich seiner jeweiligen Position befindlichen Stützelemente in einer unteren Stellung zu halten. Dadurch wird der Boden des Stapelbildungsbereiches formatflexibel, da die seitlichen Anschläge nicht benötigte Stützelemente einfach abdecken.

**[0014]** Zumindest einige der Stützelemente können mithilfe einer, vorzugsweise elektromotorisch, elektromagnetisch, pneumatisch oder hydraulisch betriebenen, Hubeinrichtung bewegt werden. Vorzugsweise sollte diese Hubeinrichtung derart ausgebildet und/oder steuerbar sein, dass sie die Stützelemente während der Bildung des Stapels so absenkt, dass die Oberseite des Stapels etwa ortsfest bleibt. Dadurch, dass die Oberseite des ständig anwachsenden Stapels im Wesentlichen in einer definierten Stellung verbleibt, lässt sich eine reibungslose Übernahme von einer vorgeschalteten Fördereinrichtung realisieren.

**[0015]** Alternativ oder zusätzlich können zumindest einige der Stützelemente nachgiebig gelagert sein. Hierzu können die Stützelemente, vorzugsweise mithilfe einer pneumatischen Einrichtung und/oder einer mechanischen Federeinrichtung, in Richtung auf eine Transportebene, in der die Flachteile herantransportiert werden, federnd vorgespannt sein. Dabei sollte die federnde Vorspannung so bemessen oder einstellbar sein, dass während der Bildung des Stapels dessen Oberseite etwa ortsfest, d. h. im Wesentlichen in derselben, vorzugsweise horizontalen Ebene, bleibt.

**[0016]** Der Stapelbildungsbereich kann bevorzugt mit einem Boden versehen sein, aus dem die Stützelemente heraus- und in den diese hineinbewegbar gelagert sind. Somit bietet ein solcher Boden eine Ablage für einen fertig gestellten Stapel für den Fall, dass die Stützelemente vollständig in den Boden eingefahren und abgesenkt sind.

**[0017]** Bei einer weiteren Ausführung kann ein sog. Niederhalter verwendet werden, der von der in Bezug auf die Transportrichtung der Flachteile stromaufwärts gelegenen Seite in den Stapelbildungsbereich einfahrbar und so angeordnet und ausgebildet ist, die dort befindlichen Stützelemente in einer unteren Stellung zu halten und dadurch Platz für eine flexible Formatverstellung einer in Bezug auf die Transportrichtung der Flachteile stromaufwärts gelegenen Fördereinrichtung zu schaffen. Bei einer Weiterbildung dieser Ausführung weist der Niederhalter mindestens ein plattenförmiges Element auf, das sich gegenüber der Bewegungsrichtung der Stützelemente winklig, vorzugsweise etwa rechtwinklig zur Bewegungsrichtung der Stützelemente und/oder etwa horizontal, erstreckt und mit seinem in Bezug auf die

Transportrichtung der Flachteile stromabwärts gelegenen Ende in Richtung auf die obere Stellung der Stützelemente nach oben geneigt ist; dadurch wird eine Art Schräge gebildet, mit der die Stützelemente in berührende Anlage gebracht und dann aufgrund einer fortgesetzten Bewegung des Niederhalters nach unten gedrückt werden können.

**[0018]** Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch in Seitenansicht einen Endbereich einer Papierverarbeitungsanlage mit dem stromabwärts gelegenen Endabschnitt einer Fördereinrichtung und einer nachgeschalteten Sammelstation gemäß einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf die Anordnung von Fig. 1;

Fig. 3 schematisch in verkleinerter Seitenansicht die Anordnung von Fig. 1 in neun unterschiedlichen Betriebszuständen (a bis i);

Fig. 4 schematisch in Seitenansicht einen Endbereich einer Papierverarbeitungsanlage mit dem stromabwärts gelegenen Endabschnitt einer Fördereinrichtung und einer nachgeschalteten Sammelstation gemäß einem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung; und

Fig. 5 die gleiche Draufsicht wie Fig. 2 zusätzlich mit einer schematischen Darstellung zweier Seitenanschlüge.

**[0019]** In den Figuren 1 und 2 ist schematisch von einer Papierverarbeitungsanlage beispielhaft der, in Prozessrichtung gemäß Pfeil A betrachtet, stromabwärts gelegene Endbereich einer Fördereinrichtung 2 mit einem endlosen Förderband 4 gezeigt, das an seinem stromabwärtigen Ende über eine Umlenkwalze umgelenkt wird. Oberhalb der Umlenkwalze 6 ist ein sog. Abschläger 8 drehbar gelagert, der kurz als Schläger bezeichnet wird und dessen in den Figuren nicht dargestellte Drehachse parallel zur Drehachse der Umlenkwalze 6 verläuft. Fig. 2, in der der Schläger 8 weggelassen ist, lässt erkennen, dass die Fördereinrichtung 2 im dargestellten Ausführungsbeispiel mehrere nebeneinander liegende Förderbänder 4 aufweist, die gemeinsam über die Umlenkwalze 6 umgelenkt werden. Wie Fig. 1 ferner zu entnehmen ist, bildet der obere Trum 4a der Förderbänder 4 eine in den Figuren nicht dargestellte Ebene, in der die Bögen herantransportiert werden, so dass jene Ebene auch als Transportebene bezeichnet werden kann. Mithilfe der Förderbänder 4 und des Schlägers 8 der Fördereinrichtung 2 werden Bögen in eine stromabwärts gelegene Sammelstation 10 gefördert, die auch als Stapel-

bildungsvorrichtung oder Stapelablage bezeichnet wird. Dabei werden die von der Fördereinrichtung 2 herangeführten Bögen in Richtung des Pfeils A transportiert, welcher somit nicht nur die Prozessrichtung, sondern auch die Transportrichtung der Bögen angibt. Die Sammelstation 10 ist ebenfalls Teil der Papierverarbeitungsanlage und dient als Stapelablage zur Bildung von Stapeln aus den von der Fördereinrichtung 2 zugeführten Bögen.

**[0020]** In der erwähnten Papierverarbeitungsanlage, die im Übrigen in den beigefügten Zeichnungen nicht dargestellt ist, werden gewöhnlich Rollen verwendet, die aus einer aufgewickelten endlosen Bogenbahn aus Papier bestehen, welche für die nachfolgende Verarbeitung von der entsprechenden Rolle abgewickelt wird. Die nachfolgenden Verarbeitungsschritte umfassen in einer solchen Anlage ein Längs- und Querschneiden der Bogenbahn zu Bögen einer vorbestimmten Größe, wozu entsprechende Längsschneide- und Querschneidestationen vorgesehen sind. Die fertigen Bögen werden am Ende des Verarbeitungsprozesses gestapelt, wozu die bereits zuvor erwähnte Sammelstation 10 vorgesehen ist. Bei Bedarf können die geschnittenen Bögen auf ihrem Weg zur Sammelstation 10 in eine überlappende, geschuppte Anordnung gebracht werden, was beispielsweise in der Fördereinrichtung 2 stattfinden oder wozu alternativ auch eine eigene Überlappungsstation vorgesehen sein kann. Sollen die Bögen mit gewünschten Druckbildern bedruckt werden, was insbesondere dann der Fall ist, wenn in der Anlage Buchblöcke hergestellt werden sollen, so ist eine entsprechende Druckstation vorzusehen, die vorzugsweise stromaufwärts von den Längs- und Querschneidestationen liegt.

**[0021]** Nach Bildung der fertigen Stapel, bei denen es sich um sog. Clips, Riese, Buchblöcke oder einfache Blätterstapel handeln kann, werden die Stapel aus der Sammelstation 10 entnommen und einer anderweitigen Weiterverarbeitung zugeführt. Deshalb hat die Sammelstation 10 auch die Funktion einer Übernahmestation.

**[0022]** Wie Fig. 1 ferner erkennen lässt, weist die Sammelstation 10 einen Stapelbildungsbereich 12 auf, der eine Sammelbox bildet. Bei einer mehrnutzigen Anwendung, bei der mehrere nebeneinander liegende Reihen von Bögen gebildet werden, weist der Stapelbildungsbereich 12 eine entsprechende Anzahl von nebeneinander liegenden Einzelsammelboxen auf, was in den Figuren jedoch nicht dargestellt ist. In Transportrichtung gemäß Pfeil A nach vorn wird der Stapelbildungsbereich 12 durch einen vorderen Anschlag 14 begrenzt, der auch als Frontanrichter bezeichnet wird. Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der vordere Anschlag 14 aus einem vertikal angeordneten plattenförmigen Element, das in vertikaler Richtung bewegbar und somit in seiner vertikalen Höhe verstellbar angeordnet ist. Wie Fig. 1 ferner erkennen lässt, wird der Stapelbildungsbereich 12 an seiner Rückseite, also an seiner in Bezug auf die Transportrichtung gemäß Pfeil A stromabwärts gelegenen Seite durch einen hinteren Anschlag 16 begrenzt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der hintere

Anschlag 16 aus einem plattenförmigen Element, das vertikal ausgerichtet und stationär angeordnet ist. Das obere Ende des hinteren Anschlages 16 liegt im dargestellten Ausführungsbeispiel zwar benachbart zur Umlenkwalze 6 der Fördereinrichtung 2, jedoch unterhalb der vom oberen Trum 4a des Förderbandes 4 gebildeten Transportebene, damit die von der Fördereinrichtung 2 zugeführten Bögen über den hinteren Anschlag 16 hinweg in den Stapelbildungsbereich 12 der Sammelstation 10 gelangen können. An seiner Unterseite wird der nach oben offene Stapelbildungsbereich 12 von einem Boden 18 begrenzt, der im dargestellten Ausführungsbeispiel gleichzeitig die Oberseite eines kastenförmigen Gehäuses 20 bildet.

**[0023]** Im Gehäuse 20 ist eine Vielzahl von Stiften 22 gelagert, die vertikal ausgerichtet und durch nicht dargestellte entsprechende Öffnungen im Boden 18 geführt sind und sich nach oben in Richtung auf die vom oberen Trum 4a des Förderbandes 4 aufgespannte Transportebene erstrecken. Wie insbesondere Fig. 2 erkennen lässt, sind die Stifte 22 im dargestellten Ausführungsbeispiel in Bezug auf die Transportrichtung gemäß Pfeil A sowohl hintereinander als auch nebeneinander nach Art einer Matrix im Wesentlichen über den gesamten Boden 18 des Stapelbildungsbereiches 12 angeordnet.

**[0024]** Die Stifte 22 dienen zur Aufnahme der von der Fördereinrichtung 2 eintreffenden Bögen und übernehmen somit eine Stützfunktion zur Ablage der Bögen für die Bildung eines Stapels. Deshalb können die Stifte 22 auch als Stützelemente bezeichnet werden. Während die in den Figuren gezeigten Stifte 22 nur aus einem stab- bzw. stiftförmigen Körper bestehen, ist es beispielsweise alternativ auch denkbar, die Stifte mit einem gegenüber dem stab- bzw. stiftförmigen Körper breiteren, vorzugsweise flachen, Kopf oder Stempel zur Bildung einer größeren flächigen Auflage für die Bögen zu versehen, was jedoch in den Figuren nicht dargestellt ist.

**[0025]** Die Stifte 22 sind in vertikaler Richtung zwischen einer oberen Endstellung und einer unteren Endstellung bewegbar gelagert. In der oberen Endstellung sind die Stifte 22 am weitesten ausgefahren. Die in Fig. 1 sichtbaren Stifte 22 befinden sich in ihrer oberen Endstellung. In der unteren Endstellung sind die Stifte dagegen eingefahren. In den in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen liegen die Stifte 22 in ihrer unteren Endstellung mit ihrem oberen stirnseitigen Ende bzw. Kopf auf Höhe und in Flucht mit dem Boden 18 und sind somit im Wesentlichen vollständig in das Gehäuse 20 nach unten zurückgezogen bzw. in diesem verschwunden. Insbesondere wenn die Stifte 22 so im Gehäuse 20 bewegbar gelagert sind, dass sie in eine untere Stellung unterhalb des Bodens 18 in das Gehäuse 20 eingefahren sind und somit unterhalb des Bodens 18 liegen, wird die effektive untere Endstellung ersatzweise vom Boden 18 gebildet.

**[0026]** In den dargestellten Ausführungsbeispielen weist die Sammelstation 10 ferner einen Trennfinger 24 auf, um nach Bildung eines fertigen Stapels die nachfol-

gend von der Fördereinrichtung 2 herangeführten Bögen von jenem Stapel getrennt zu halten. Hierzu ist der Trennfinger 24 an der in Bezug auf die Transportrichtung gemäß Pfeil A stromabwärts gelegenen, vorderen Seite des Stapelbildungsbereiches 12 oberhalb des vorderen Anschlages 14 angeordnet und liegt in Flucht zu diesem. Der guten Vollständigkeit halber sei noch angemerkt, dass der Trennfinger 24 an einer nicht dargestellten Halterung bewegbar gehalten ist.

**[0027]** Zur Entnahme eines fertigen Stapels weist die dargestellte Sammelstation 10 ferner eine Zange 26 auf, die, in Transportrichtung gemäß Pfeil A betrachtet, stromabwärts vom Stapelbildungsbereich 12 angeordnet ist. Auch die Zange 26 ist an einer in den Figuren ebenfalls nicht dargestellten Halterung bewegbar gehalten.

**[0028]** Fig. 1 zeigt einen Betriebszustand, in dem von der Fördereinrichtung 2 ein Bogen 28 in den Stapelbildungsbereich 12 der Sammelstation 10 gefördert worden ist und mit seinem, in Transportrichtung gemäß Pfeil A betrachtet, stromaufwärts gelegenen, nachlaufenden, hinteren Abschnitt auf den voll ausgefahrenen Stiften 22 aufliegt und mit seinem, in Transportrichtung gemäß Pfeil A betrachtet, stromabwärts gelegenen, vorlaufenden bzw. vorderen Rand von dem im Wesentlichen horizontal ausgerichteten und sich in Richtung des Stapelbildungsbereiches 12 erstreckenden Fingerabschnitt 24a des Trennfingers 24 untergriffen wird. Ferner lässt Fig. 1 einen fertigen Stapel 30 erkennen, der von der Zange 26 bereits zu einem größeren Teil aus dem Stapelbildungsbereich 12 der Sammelstation 10 herausgezogen worden ist und nur noch mit seinem stromaufwärtigen Abschnitt auf dem Boden 18 aufliegt. Wie in Fig. 1 schematisch angedeutet ist, weist die Zange 26 im dargestellten Ausführungsbeispiel eine obere Backe 26a und eine untere Backe 26b auf, zwischen denen der, in Transportrichtung gemäß Pfeil A betrachtet, stromaufwärtige Rand des fertigen Stapels 30 eingeklemmt wird, wodurch die Zange 26 diesen Rand des Stapels 30 greift und im dargestellten Ausführungsbeispiel in Richtung entsprechend der Transportrichtung gemäß Pfeil A aus dem Stapelbildungsbereich 12 der Sammelstation 10 herauszieht.

**[0029]** In demjenigen Bereich, wo der Stapel 30 mit seinem stromaufwärtigen Abschnitt noch auf dem Boden 18 aufliegt, sind die Stifte 22 vollständig eingefahren, was in Fig. 2 durch eine schematische gestrichelte Darstellung der Stifte im Bereich des Stapels 30 kenntlich gemacht ist. Die hinter der Rückseite 30a des Stapels 30 entstehende Lücke ist dagegen durch die vollständig ausgefahrenen Stifte 22 ausgefüllt, wie Fig. 1 erkennen lässt. Dass die Stifte 22 im Bereich des Stapelbildungsbereiches 12 zwischen dem Stapel 30 und der Fördereinrichtung 2 ausgefahren sind, wird auch durch durchgezogene Kreise in Fig. 2 kenntlich gemacht, in der allerdings die Darstellung des bereits darüber befindlichen Bogens 28 (Fig. 1) der besseren Übersichtlichkeit halber weggelassen ist.

**[0030]** Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Abstand zwischen der oberen Endstellung und der unteren Endstellung der Stifte 22 in Abhängigkeit von einer festgelegten maximalen Höhe des aus den Bögen zu bildenden Stapels 30 bemessen oder einstellbar.

**[0031]** Für die Bewegung der Stifte 22 zwischen ihrer oberen Endstellung und ihrer unteren Endstellung kann eine Hubeinrichtung vorgesehen sein, die innerhalb des Gehäuses 20 angeordnet und in den Figuren nicht dargestellt ist. Eine solche Hubeinrichtung kann bevorzugt elektromotorisch, elektromagnetisch, pneumatisch oder hydraulisch betrieben werden, um die Stifte 22 auszufahren oder abzusenken bzw. einzufahren. Die Hubeinrichtung wird bevorzugt von einer Steuereinrichtung derart gesteuert, dass die Stifte 22 während der Bildung des Stapels 30 durch fortlaufend herangeführte Bögen 28 derart abgesenkt werden, dass die Oberseite des allmählich wachsenden Stapels 30 quasi ortsfest in etwa derselben horizontalen Ebene bleibt und bevorzugt etwas unterhalb der vom oberen Trum 4a des Förderbandes 4 aufgespannten Ebene liegt. Nachdem die Bildung des Stapels 30 vollendet ist und dadurch die Stifte 22 vollständig in ihre untere Endstellung eingefahren sind, sollte während des Herausziehens des Stapels 30 durch die Zange 26 die Steuerungseinrichtung die Hubeinrichtung so steuern, dass die hinter dem Stapel 30 entstehende Lücke sofort durch eine möglichst schnelle Bewegung der Stifte 22 von ihrer unteren Endstellung in die obere Endstellung ausgefüllt wird. Diese letztgenannte Maßnahme ist besonders vorteilhaft, damit die neuen Bögen 28 für den nächsten Stapel sofort eine Abstützung durch die Stifte 22 erfahren und dabei weitestgehend parallel - zunächst noch unter Mitwirkung des Trennfingers 24 - zu liegen kommen. Die erwähnte Steuereinrichtung ist bevorzugt ebenfalls im Gehäuse 20 untergebracht.

**[0032]** Die Hubeinrichtung und die Steuereinrichtung sind bevorzugt so ausgeführt, dass sich die Stifte 22 einzeln oder zumindest in Reihen individuell verstellen lassen.

**[0033]** Anstelle oder zusätzlich zu einer aktiven nachgiebigen Lagerung der Stifte 22 mithilfe der zuvor beschriebenen Hubeinrichtung, die aktiv eine Verstellung der Stifte 22 insbesondere durch steuerbare Motoren, Stellglieder oder sonstige Stellantriebe bewirkt, ist es auch denkbar, für die Stifte 22 eine nachgiebige Lagerung vorzusehen. Eine solche passive nachgiebige Lagerung kann bevorzugt dadurch realisiert werden, dass die Stifte 22 in Richtung auf ihre obere Endstellung federnd vorgespannt sind, und zwar vorzugsweise mithilfe einer pneumatischen Einrichtung und/oder einer mechanischen Federeinrichtung. Ferner sollte ähnlich wie die zuvor beschriebene Steuerung der Hubeinrichtung auch die federnde Vorspannung so bemessen oder einstellbar sein, dass während der Bildung des Stapels 30 dessen Oberseite etwa ortsfest bleibt. Unabhängig davon, ob die nachgiebige Lagerung aktiv mithilfe der zuvor beschriebenen Hubeinrichtung oder passiv durch eine federnde Vorspannung verwirklicht ist, können zumindest für eine

Beendigung des Betriebes die Stifte 22 auch aufgrund ihres Eigengewichtes in die untere Endstellung fahren, indem die Hubeinrichtung bzw. die federnde Vorspannung deaktiviert wird.

**[0034]** Während des laufenden Betriebes, wenn also ein Stapel 30 auf den Stiften 22 aufgebaut wird, kann zwar das dabei zunehmende Gewicht des Stapels genutzt werden, die Stifte 22 in ihre untere Endstellung abzusenken; jedoch sollte für das Einfahren der Stifte 22 eine solche Absenkgeschwindigkeit gewählt werden, dass während der Bildung des Stapels 30 dessen Oberseite etwa ortsfest bleibt, um ein reibungsloses Aufstapeln durch die laufend zugeführten Bögen 28 zu gewährleisten. Dies bedeutet, dass für den Fall, dass die Absenkgeschwindigkeit höher als gewünscht ist, eine bremsende Gegenkraft erzeugt werden muss, sei es durch eine entsprechende Steuerung der zuvor beschriebenen Hubeinrichtung oder durch eine entsprechende Dimensionierung der federnden Vorspannung.

**[0035]** In Fig. 3 sind in gleicher schematischer Seitenansicht wie in Fig. 1 neun unterschiedliche Betriebszustände (a) bis (i) zur Verdeutlichung der Funktion der zuvor beschriebenen Anordnung dargestellt.

**[0036]** Fig. 3a zeigt einen Betriebszustand mit einem bereits fertig aufgebauten Stapel 30, der sich noch im Stapelbildungsbereich der Sammelstation 10 befindet, jedoch mit seinem vorderen Rand bereits von der Zange 26 gegriffen ist. Damit die Zange 26 den Stapel 30 aus dem Stapelbildungsbereich der Sammelstation 10 herausziehen kann, ist der vordere Anschlag 14 in eine untere Stellung verfahren, wie Fig. 3a ebenfalls erkennen lässt. Der Trennfinger 24 ist in eine untere Stellung kurz oberhalb des Stapels 30 verbracht, um einen von den Förderbändern 4 bereits angelieferten nächsten Bogen 28 nach dessen Eintreffen im Stapelbildungsbereich der Sammelstation 10 zu untergreifen, wie in Fig. 3b dargestellt ist. Dabei zeigt Fig. 3b ferner, dass unterhalb des nun im Stapelbildungsbereich der Sammelstation 10 vom Trennfinger 24 gehaltenen Bogens 28 der darunter liegende fertige Stapel 30 mithilfe der Zange 26 langsam in eine Richtung entsprechend der Transportrichtung gemäß Pfeil A aus dem Stapelbildungsbereich der Sammelstation 10 herausgezogen wird.

**[0037]** Während die Stifte vollständig eingefahren sind und sich somit in ihrer unteren Endstellung befinden, solange der fertige Stapel 30 noch auf dem Boden 18 des Stapelbildungsbereiches 12 der Sammelstation 10 aufliegt, wie Fig. 3a zeigt, wird während des Herausziehens des Stapels 30 durch die Zange 26 die hinter dem Stapel 30 entstehende Lücke sofort durch ein möglichst schnelles Ausfahren der Stifte 22 in ihre obere Endstellung ausgefüllt, um den neuen Bogen 28 bzw. die neuen Bögen 28 zusammen mit dem Trennfinger 24 abzustützen, wie die Figuren 3b bis 3f nacheinander erkennen lassen. Dabei entspricht die Darstellung von Fig. 3e der Darstellung von Fig. 1.

**[0038]** Nachdem mithilfe der Zange 26 der Stapel 30 vollständig aus dem Stapelbildungsbereich der Sammel-

station 10 herausgezogen und somit entfernt worden ist und dadurch sämtliche Stifte 22 in ihre obere Endstellung ausgefahren worden sind, wird nun die Abstützung der zwischenzeitlich zur Bildung eines neuen Stapels herant transportierten neuen Bögen 28 vollständig von den Stiften 22 übernommen. Dies hat zur Folge, dass der Trennfinger 24 außer Eingriff mit dem untersten neuen Bogen 28 gebracht und in eine obere Ruhestellung verfahren wird. Damit aber die bisher vom Trennfinger 24 übernommene Frontanrichtungsfunktion zur Bildung einer geraden Vorderseite des entstehenden neuen Stapels erhalten bleibt, wird nun der vordere Anschlag 14 von seiner in den Figuren 1 und 3a bis f gezeigten unteren Stellung in eine obere Stellung verfahren und übernimmt die Funktion des Frontanrichters. Dieser Betriebszustand ist in Fig. 3g schematisch dargestellt.

**[0039]** Mit fortlaufender Anlieferung neuer Bögen wächst der Stapel 30 langsam an und werden die Stifte 22 entsprechend allmählich abgesenkt, bis bei fertig gestelltem Stapel 30 dieser auf dem Boden 18 des Stapelbildungsbereiches 12 der Sammelstation 10 aufliegt und die Stifte 22 vollständig eingefahren und somit im Gehäuse 20 verschwunden sind, wie die Sequenz der Figuren 3g bis 3i erkennen lässt.

**[0040]** Ist der Stapel 30 aufgefüllt, wird der vordere Anschlag 14 in seine untere Ruhestellung und der Trennfinger 24 in seine untere Betriebsstellung kurz oberhalb des Stapels 30 verfahren und die Zange 26 in Eingriff mit dem Stapel 30 gebracht, so dass nun der Betriebszustand von Fig. 3a wieder erreicht ist.

**[0041]** Für den zuvor anhand von Fig. 3 beschriebenen Betriebsablauf ist es von Vorteil, die Stifte 22 in Reihen quer zur Transportrichtung gemäß Pfeil A zusammenzufassen, so dass die Stifte jeder Reihe die gleiche Ausfahr- bzw. Absenkbewegung ausführen.

**[0042]** Fig. 4 zeigt eine modifizierte Ausführung, die gegenüber der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführung um einen sog. Niederhalter 32 erweitert ist. Dieser Niederhalter 32 ist im in Bezug auf die Transportrichtung gemäß Pfeil A stromaufwärts gelegenen Abschnitt des Stapelbildungsbereiches 12 der Sammelstation 10 angeordnet und besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem im Wesentlichen horizontal liegenden plattenförmigen Element, dessen in Bezug auf die Transportrichtung gemäß Pfeil A stromabwärts gelegenes Ende 32a nach oben geneigt ist und somit auf die obere Stellung der Stifte 22 weist. Der Niederhalter 32 ist von der stromaufwärts gelegenen Seite des Stapelbildungsbereiches 12 in den Stapelbildungsbereich 12 einfahrbar gelagert und ausgebildet, die dort befindlichen Stifte 22 in einer abgesenkten Stellung zu halten, wie Fig. 4 ferner erkennen lässt. Die Verwendung eines solchen Niederhalters 32 ist dann von Vorteil, wenn die Fördereinrichtung 2 mit einer flexiblen Formatverstellung versehen ist, wodurch zumindest die Anordnung aus den Förderbändern 4, der Umlenkwalze 6 und dem Schläger 8 in im Wesentlichen horizontaler Richtung gemäß Doppelpfeil B parallel zur Transportrichtung der Bögen 28 gemäß

Pfeil A reziprok verstellbar ist. In Fig. 4 ist ein Zustand gezeigt, in dem die Anordnung aus den Förderbändern 4, der Umlenkwalze 6 und dem Schläger 8 in den benachbarten, in Bezug auf die Transportrichtung A stromaufwärts gelegenen Abschnitt des Stapelbildungsbereiches 10 der Sammelstation 2 eingefahren ist. Damit in diesem Abschnitt die Stifte 22 nicht stören, müssen sie dort in einer abgesenkten Stellung gehalten werden, was von dem Niederhalter 32 übernommen wird, um dadurch Platz für die flexible Formatverstellung der Fördereinrichtung 2 zu schaffen. Dabei kann der nach oben geneigte Endabschnitt 32a des Niederhalters 32 so ausgebildet sein, dass er während der Verstellung des Niederhalters 32 in Richtung entsprechend der Transportrichtung gemäß Pfeil A mit den Stiften 22 in berührende Anlage gelangt und diese nach unten drückt.

**[0043]** Da für eine Formatverstellung der Fördereinrichtung 2 eine entsprechende Verstellung des Niederhalters 32 in Richtung des Doppelpfeils B erforderlich ist, bietet es sich an, den Niederhalter 32 ortsfest zur Anordnung aus den Förderbändern 4, der Umlenkwalze 6 und dem Schläger 8 vorzusehen. Somit bietet es sich an, aus den Förderbändern 4, der Umlenkwalze 6, dem Schläger 8 und dem Niederhalter 32 eine gemeinsame konstruktive Einheit zu bilden, deren Verstellung in Richtung des Doppelpfeils A nicht nur eine Verstellung der Anordnung aus den Förderbändern 4, der Umlenkwalze 6 und dem Schläger 8, sondern auch eine hierzu synchrone Verstellung des Niederhalters 32 zur Folge hat. Auf diese Weise wird eine besonders einfache, jedoch wirkungsvolle Verstellmöglichkeit geschaffen.

**[0044]** Bei Fig. 5 handelt es sich um die gleiche Draufsicht wie bei Fig. 2, wobei zusätzlich noch zwei Seitenanschlänge 34 zur seitlichen Formatverstellung bzw. Breitenverstellung vorgesehen sind. Diese Seitenanschlänge 34 bilden Seitenanrichter und bestehen im dargestellten Ausführungsbeispiel aus aufrecht stehenden Wänden oder Blechen. Für die Formatverstellung sind die Seitenanschlänge 34 auf dem Boden 18 des Stapelbildungsbereiches 12 in Richtung des Doppelpfeils C quer zur Transportrichtung gemäß Pfeil A reziprok verschiebbar angeordnet. Dabei ist die Unterseite der Seitenanschlänge 34 so ausgebildet, dass sie die im Bereich ihrer jeweiligen Position befindlichen Stifte 22 in ihrer unteren Stellung halten, was in Fig. 5 durch eine schematisch gestrichelte Darstellung jener Stifte 22 kenntlich gemacht ist. Dadurch wird der Boden 18 des Stapelbildungsbereiches 12 formatflexibel, da die seitlichen Anschlüsse 34 die nicht benötigten Stifte einfach abdecken. In diesem Zusammenhang ist es sinnvoll, die Stifte 22 in sich in Transportrichtung gemäß Pfeil A erstreckenden Reihen zusammenzufassen, so dass die Stifte 22 einer Reihe gemeinsam eine Ausfahr- bzw. Absenkbewegung ausführen und sich insbesondere gemeinsam absenken lassen, wenn ein seitlicher Anschlag 34 in den Bereich einer solchen Reihe von Stiften 22 verbracht wird.

**[0045]** Bevorzugt werden die seitlichen Anschlüsse 34 durch nicht dargestellte Antriebe Vibrationsbewegungen

unterworfen, was für die Bildung gerader Ränder am Stapel 30 von Vorteil ist. In diesem Zusammenhang ist es zusätzlich denkbar, auch noch zumindest die den Stapel 30 tragenden Stifte 22 in vergleichbare Vibrationsbewegungen zu versetzen.

## Patentansprüche

1. Stapelbildungsvorrichtung, insbesondere in einer Anlage der Papier verarbeitenden Industrie, zur Bildung eines Stapels (30) aus mehreren in einer Transportrichtung (A) heranzutransportierenden Flachteilen (28), insbesondere Folien- oder Papierbögen, mit einem Stapelbildungsbereich (12) und einer Stützeinrichtung zum Abstützen des aus den Flachteilen (28) zu bildenden Stapels (30) im Stapelbildungsbereich (12),  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützeinrichtung eine Mehrzahl von diskreten Stützelementen (22) aufweist, die, in Transportrichtung (A) der Flachteile (28) betrachtet, zumindest hintereinander angeordnet und gegenüber der Transportrichtung (A) der Flachteile (28) winklig, vorzugsweise etwa rechtwinklig zur Transportrichtung (A) der Flachteile (28) und/oder etwa vertikal, zwischen einer unteren Stellung und einer oberen Stellung bewegbar gelagert sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einige der Stützelemente (22) einen stab- oder stiftförmigen Körper aufweisen und im Wesentlichen in Richtung der Längserstreckung ihres stab- oder stiftförmigen Körpers bewegbar gelagert sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einige der Stützelemente einen gegenüber einem übrigen Abschnitt breiteren, vorzugsweise flachen, Kopf aufweisen, mit dem diese Stützelemente in stützende Anlage an die Unterseite des untersten Flachteils eines Stapels bringbar sind.
4. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützelemente (22) zwischen einer oberen Stellung und einer unteren Stellung bewegbar sind und der Abstand zwischen der oberen Stellung und der unteren Stellung in Abhängigkeit von einer festgelegten maximalen Höhe des aus den Flachteilen (28) zu bildenden Stapels (30) bemessen oder einstellbar ist.
5. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, mit einer Abtransporteinrichtung (26) zum Entfernen eines fertiggestellten Stapels (30) durch Bewegung etwa in Richtung einer

- von den Flachteilen (28) aufgespannten Ebene aus dem Stapelbildungsbereich (12),  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützelemente (22) derart bewegbar gelagert sind, dass sie während der Entnahme des Stapels (30) die hinter dem Stapel (30) entstehende Lücke durch Bewegung in ihre obere Stellung ausfüllen.
6. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützelemente (22), in Transportrichtung (A) der Flachteile (28) betrachtet, nebeneinander angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei welcher der Stapelbildungsbereich (12) durch mindestens einen Seitenanschlag (34) begrenzt ist, der für eine Formatverstellung entsprechend verstellbar angeordnet ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Seitenanschlag (34) ausgebildet ist, die im Bereich seiner jeweiligen Position befindlichen Stützelemente (22) in einer unteren Stellung zu halten.
8. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einige der Stützelemente (22) mit Hilfe einer, vorzugsweise elektromotorisch, elektromagnetisch, pneumatisch oder hydraulisch betriebenen, Hubeinrichtung bewegbar sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubeinrichtung derart ausgebildet und/oder steuerbar ist, dass sie die Stützelemente (22) während der Bildung des Stapels (30) so absenkt, dass die Oberseite des Stapels (30) etwa ortsfest bleibt.
10. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einige der Stützelemente (22) nachgiebig gelagert sind.
11. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, bei welcher eine Transportebene definiert ist, in der die Flachteile (28) heranttransportierbar sind,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützelemente (22), vorzugsweise mit Hilfe einer pneumatischen Einrichtung und/oder einer mechanischen Federeinrichtung, in Richtung auf die Transportebene federnd vorgespannt sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die federnde Vorspannung so bemessen oder einstellbar ist, dass während der Bildung des Stapels (30) dessen Oberseite etwa ortsfest bleibt.
13. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, mit einem im Stapelbildungsbereich (12) vorgesehenen Boden (18),  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützelemente (22) aus dem Boden (18) heraus und in den Boden (18) hinein bewegbar gelagert sind.
14. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Niederhalter (32), der von der in Bezug auf die Transportrichtung (A) der Flachteile (28) stromaufwärts gelegenen Seite in den Stapelbildungsbereich (12) einfahrbar und so angeordnet und ausgebildet ist, die dort befindlichen Stützelemente (22) in einer unteren Stellung zu halten und **dadurch** Platz für eine flexible Formatverstellung einer in Bezug auf die Transportrichtung (A) der Flachteile (28) stromaufwärts gelegenen Fördereinrichtung (2) zu schaffen.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niederhalter (32) mindestens ein plattenförmiges Element aufweist, das sich gegenüber der Bewegungsrichtung der Stützelemente (22) winklig, vorzugsweise etwa rechtwinklig zur Bewegungsrichtung der Stützelemente (22) und/oder etwa horizontal, erstreckt und mit seinem in Bezug auf die Transportrichtung (A) der Flachteile (28) stromabwärts gelegenen Ende (32a) in Richtung auf die obere Stellung der Stützelemente (22) nach oben geneigt ist.

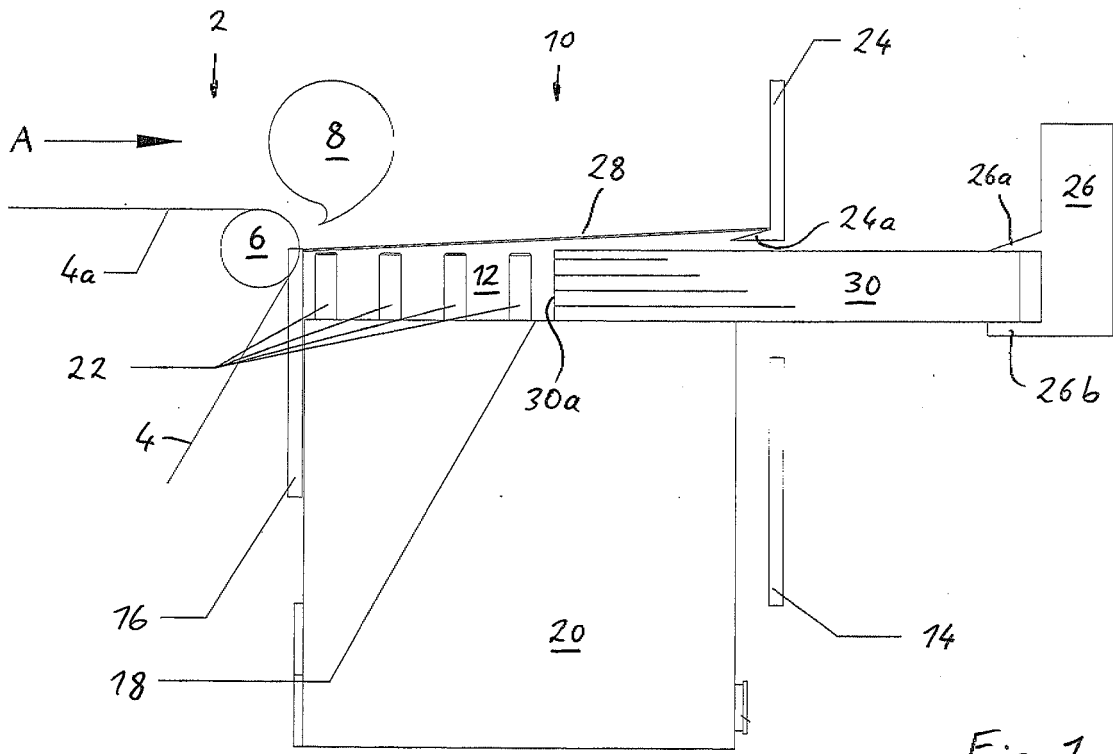


Fig. 1

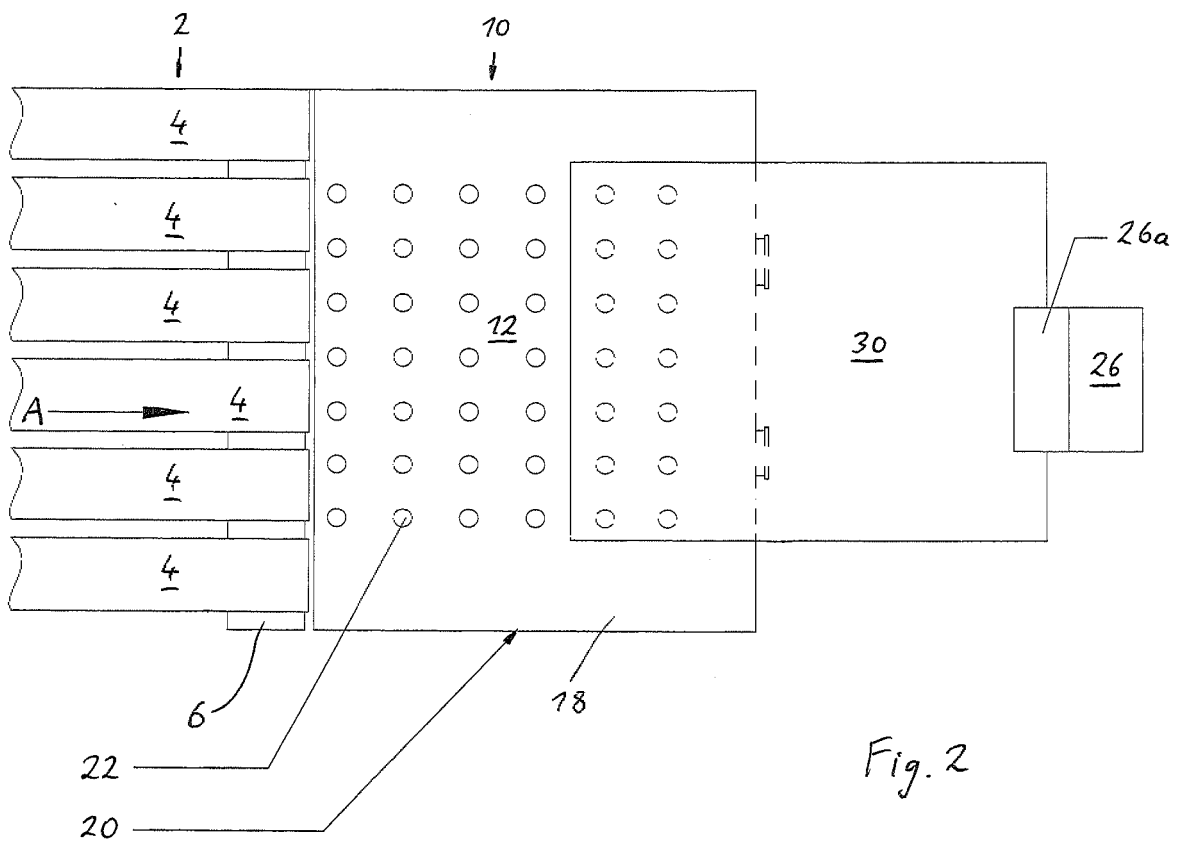
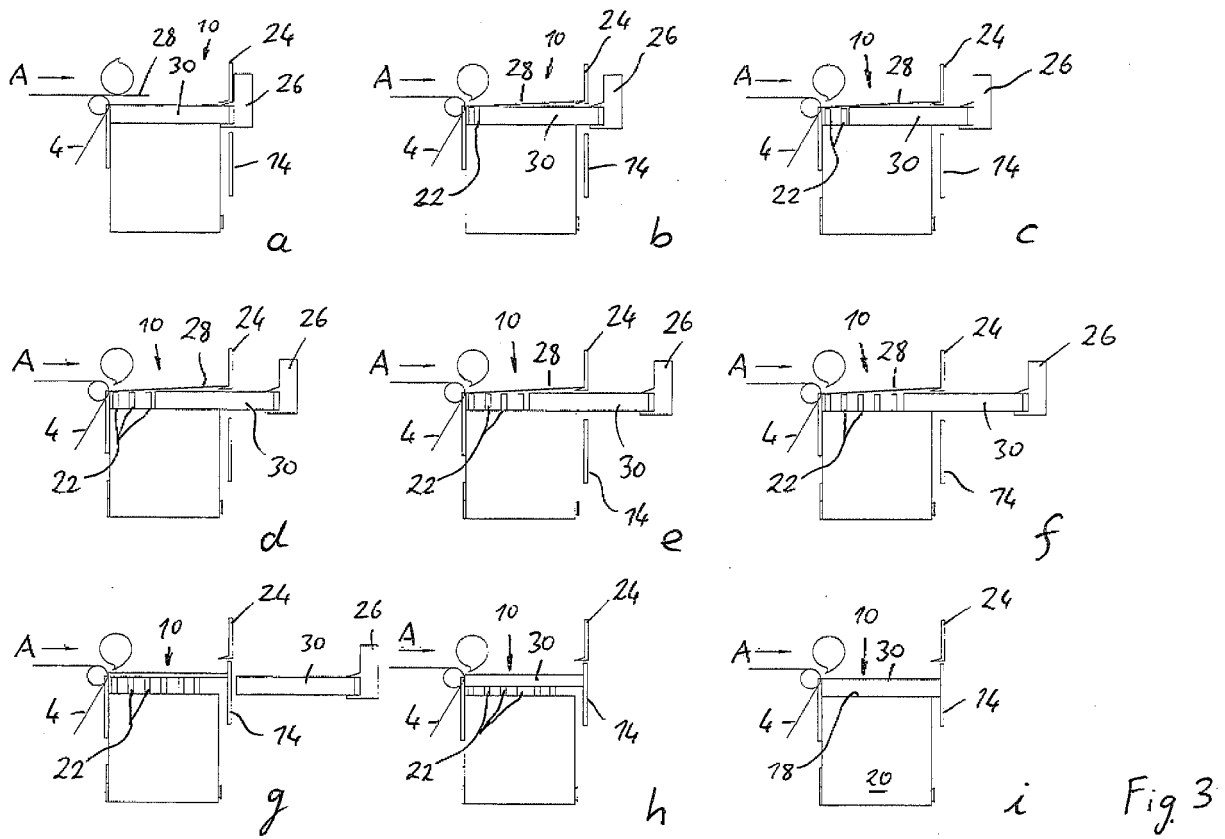


Fig. 2





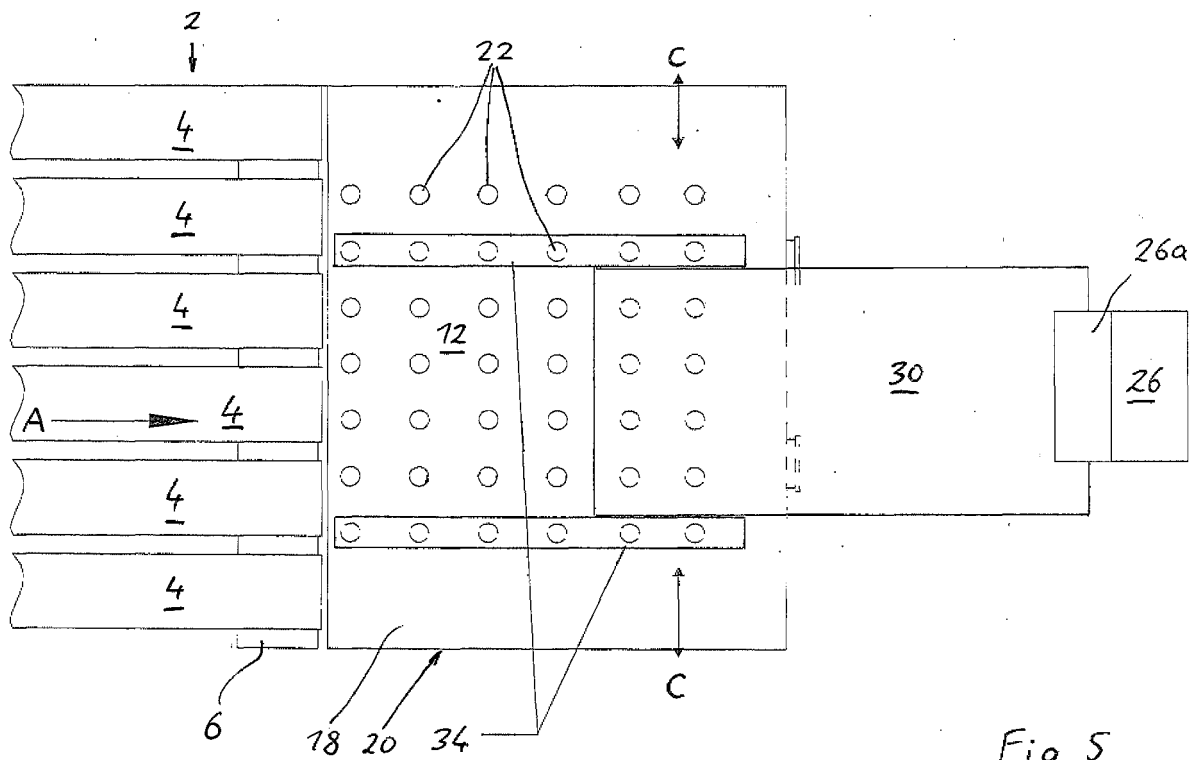


Fig. 5