



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**08.10.2003 Patentblatt 2003/41**

(51) Int Cl.7: **B65H 31/06, B65H 33/02**

(21) Anmeldenummer: **03405212.6**

(22) Anmeldetag: **28.03.2003**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK**

(72) Erfinder: **Gösslinghoff, Reinhard**  
**8623 Wetzikon (CH)**

(74) Vertreter: **Frei, Alexandra Sarah et al**  
**Frei Patentanwaltsbüro**  
**Postfach 768**  
**8029 Zürich (CH)**

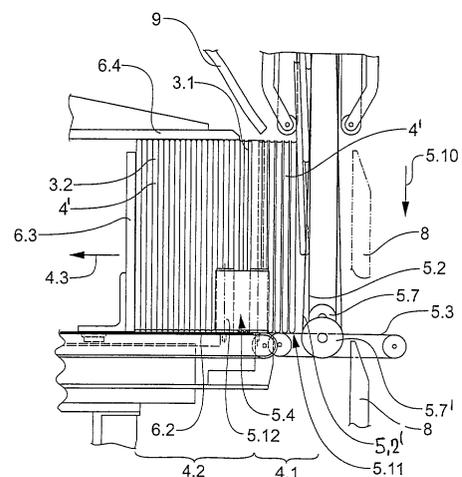
(30) Priorität: **03.04.2002 CH 5542002**

(71) Anmelder: **Ferag AG**  
**8340 Hinwil (CH)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Erstellung von Stapeln aus kontinuierlich zugeführten, flachen Gegenständen**

(57) Flache Gegenstände (3), insbesondere Druckprodukte, werden für eine Stapelbildung als Schuppenstrom, in dem sie einander überlappen und im wesentlichen aufrecht angeordnet sind, einer Einlaufstelle (5.11) zugeführt, wo sie mit ihrer vorlaufenden Kante an einem quer zur Zuführungsrichtung (5.10) ausgerichteten Ausrichtelement (5.3) anschlagen und dadurch rechtwinklig umgelenkt und stapelartig angeordnet werden. Die in Stapelrichtung (3.4) wachsende, stapelartige Anordnung (4') wird in Stapelrichtung geführt und an ihrem stromabwärts gerichteten Ende durch ein Stützelement (6.3) gestützt in einer Aufnahmevorrichtung aufgenommen. In Stapelrichtung von der Einlaufstelle (5.11) beabstandet ist ein Verdichtungsmittel (5.4) vorgesehen, mit dessen Hilfe die stapelartig angeordneten Gegenstände gegen das Stützelement (6.3) beschleunigt werden, derart, dass der stromabwärts liegende Teil (4.2) der stapelartigen Anordnung verdichtet und der einlaufseitige Teil (4.1) locker gehalten wird. Für die Abtrennung eines diskreten Stapels von der stapelartigen Anordnung wird ein Trennelement (8) eingesetzt, mit dem der zugeführte Schuppenstrom aufgetrennt und der lockere Teil (4.1) der stapelartigen Anordnung gegen den verdichteten Teil (4.2) geschoben wird. Dann wird die Aufnahmevorrichtung mit dem Stapel (4) durch eine leere Aufnahmevorrichtung ersetzt und das Trennelement entfernt. Die Stapelbildung, bei der die Gegenstände in den lockeren Teil (4.1) der stapelartigen Anordnung einlaufen, ist für die Gegenstände schonend und auch mit weniger stabilen Gegenständen problemlos durchführbar. Für die Abtrennung eines Stapels von der stapelartigen Anordnung (4') muss der Zuführungsstrom nicht unterbrochen werden.

Fig.3



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung nach den Oberbegriffen der entsprechenden, unabhängigen Patentansprüche. Verfahren und Vorrichtung dienen zur Herstellung von Stapeln von im wesentlichen kontinuierlich zugeführten, flachen Gegenständen, insbesondere von Druckprodukten wie z.B. Zeitungen, Zeitschriften, Broschüren oder Teil- oder Zwischenprodukten von Zeitungen, Zeitschriften oder Broschüren.

**[0002]** Es ist bekannt, Druckprodukte wie Zeitungen, Zeitschriften, Broschüren oder Teiler oder Zwischenprodukte davon in einer im wesentlichen aufrechten Position, das heisst mit im wesentlichen senkrechter Ausrichtung ihrer flächigen Ausdehnung, und einander schuppenartig überlappend in einer beispielsweise vertikalen oder horizontalen Zuführungsrichtung einer Stapelbildung zuzuführen. Die Druckprodukte werden dann für die Stapelbildung mit im wesentlichen gleichbleibender räumlicher Ausrichtung um ca. 90° in eine üblicherweise etwa horizontale oder leicht abfallende Stapelrichtung umgelenkt und dadurch stapelartig angeordnet. In dieser stapelartigen Anordnung werden die Druckprodukte üblicherweise durch die neu zugeführten Druckprodukte geschoben in einer Stapelrichtung quer zur Zuführungsrichtung weiter gefördert, wobei sie im wesentlichen quer zur Stapelrichtung und aufeinander ausgerichtet sind, wobei ein flussabwärts gerichtetes Ende der stapelartigen Anordnung gestützt ist und wobei die Druckprodukte derart eng angeordnet sind, dass sie einander gegenseitig in der im wesentlichen aufrecht stehenden Haltung stabilisieren. Vom flussabwärts gerichteten Ende der stapelartigen Anordnung werden dann diskrete Stapel, die je eine vorgegebene Zahl von Druckprodukten oder eine vorgegebene Länge haben, abgetrennt und beispielsweise einer Umreifung oder Verpackung zugeführt.

**[0003]** Eine Vorrichtung zur Erzeugung von Stapeln in der oben kurz beschriebenen Art ist beispielsweise offenbart in der Druckschrift US 4,772,003.

**[0004]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit denen in der oben kurz beschriebenen Art Stapel von flachen Gegenständen erstellt werden können, wobei die erfindungsgemässe Stapelbildung bei kontinuierlicher Zuführung der Gegenstände möglich sein soll, wobei die Gegenstände durch die erfindungsgemässe Stapelbildung möglichst wenig strapaziert werden sollen, so dass auch weniger stabile solche Gegenstände gestapelt werden können, und wobei es trotzdem möglich sein soll, die Gegenstände in der stapelartigen Anordnung und in den daraus erzeugten Stapeln genau auszurichten. Ferner soll es mit Hilfe des Verfahrens und der Vorrichtung gemäss Erfindung einfach möglich sein, Unregelmässigkeiten im zugeführten Schuppenstrom, insbesondere Lücken oder mehrfach aufgeschuppte Gegenstände (Haufen) problemlos zu verarbeiten. Die erfindungsgemässe Vorrichtung soll einfach sein und soll insbesondere einfach an verschiedene Formate von zu stapelnden, flachen Gegenständen anpassbar sein.

**[0005]** Diese Aufgabe wird gelöst durch das Verfahren und die Vorrichtung, wie sie in den Patentansprüchen definiert sind.

**[0006]** Nach dem erfindungsgemässen Verfahren werden die flachen Gegenstände also als Schuppenstrom, in dem sie im wesentlichen aufrecht angeordnet sind, das heisst ihre flächige Ausdehnung etwa vertikal ausgerichtet ist, in einer Zuführungsrichtung einer Einlaufstelle zugeführt. In der Einlaufstelle treffen sie mit ihrer vorlaufenden Kante auf ein quer zur Zuführungsrichtung ausgerichtetes Ausrichtelement und werden von diesem um ca. 90° umgelenkt und dadurch stapelartig angeordnet. Die stapelartige Anordnung wächst in einer beispielsweise waagrechten Stapelrichtung entlang dem Ausrichtelement, wobei ihr stromabwärts gerichtetes Ende gestützt wird und wobei von diesem stromabwärts gerichteten Ende periodisch diskrete Stapel abgetrennt werden.

**[0007]** Erfindungsgemäss wird nun die stapelartige Anordnung in einen einlaufseitigen lockeren Teil und einen stromabwärts gerichteten, dichten Teil aufgeteilt, dadurch, dass in einem Einwirkbereich, der von der Einlaufstelle in Stapelrichtung beabstandet ist, in Stapelrichtung beschleunigend auf die stapelartig angeordneten Gegenstände eingewirkt wird, derart, dass sie beschleunigt gegen das flussabwärts gerichtete Ende der stapelartigen Anordnung bewegt und an die bereits dort vorhandenen Gegenstände gedrückt werden. Die stapelartige Anordnung wird durch diese Einwirkung im Einwirkbereich und flussabwärts davon verdichtet, während sie zwischen Einwirkbereich und Einlaufstelle locker gehalten wird. Die beschleunigende Wirkung wird dabei auf zwei einander gegenüberliegende Kantenbereiche der Gegenstände ausgeübt.

**[0008]** Gegenstände, die an der Einlaufstelle der stapelartigen Anordnung neu zugeführt werden, werden also in den lockeren Teil der stapelartigen Anordnung geschoben, so dass dieser Zuführung ein bedeutend kleinerer Widerstand entgegensteht, als dies der Fall ist, wenn durch die neu zugeführten Gegenstände alle in der stapelartigen Anordnung anwesenden Gegenstände in Stapelrichtung zu verschieben sind. Ferner ist dieser Widerstand von der momentanen Länge der stapelartigen Anordnung unabhängig. Der Effekt wird vorteilhafterweise noch verstärkt, indem die Gegenstände im lockeren Teil der stapelartigen Anordnung nicht nur durch die neu zugeführten Gegenstände sondern mit geeigneten Mitteln auch aktiv in Stapelrichtung bewegt werden. Die lockere Anordnung der Gegenstände auf dem ersten Wegstück in Stapelrichtung ermöglicht nicht nur eine fast widerstandslose Zuführung, die auch für weniger stabile Gegenstände problemlos möglich ist, sondern auch eine sichere Ausrichtung der Gegenstände am Ausrichtelement und gegebenenfalls durch zusätzliche, die Gegenstände aufeinander ausrichtende Mittel, welche Aus-

richtung in der lockeren Anordnung durch benachbarte Gegenstände weniger behindert wird, als dies in einer dichten Anordnung der Fall wäre.

[0009] Wenn die in Stapelrichtung wachsende, stapelartige Anordnung eine vorgegebene Länge in Stapelrichtung erreicht hat, wird der lockere Teil gegen den dichten Teil geschoben und wird der so gebildete, diskrete Stapel entfernt, während sich sofort ein neuer lockerer Teil bildet, aus dem vom Einwirkbereich stromabwärts wieder ein dichter Teil gebildet wird.

[0010] Die erfindungsgemässe Vorrichtung weist im wesentlichen die folgenden Teile auf: ein Zuführungsmittel für die Zuführung der aufrecht und einander überlappend angeordneten Gegenstände, ein Ausrichtelement zur Umlenkung der zugeführten Gegenstände in eine stapelartige Anordnung, Mittel zum Führen und Stützen der stapelartigen Anordnung, ein Trennmittel zum Zusammenschieben des lockeren und verdichteten Teils der stapelartigen Anordnung zu einem Stapel sowie ein Verdichtungsmittel, das in dem in Stapelrichtung von der Einlaufstelle distanziierten Einwirkbereich in Stapelrichtung beschleunigend auf einander gegenüberliegende Kantenbereiche der stapelartig angeordneten Gegenstände einwirkt. Für die Abtrennung des Stapels sind die Mittel zum Führen und Stützen vorteilhafterweise beweglich ausgestaltet und in einer Mehrzahl vorgesehen, so dass die Mittel mit dem Stapel abgetrennt und gleichzeitig neue Mittel für einen nächsten Stapel positioniert werden können.

[0011] Die erfindungsgemässe Stapelbildung hat gegenüber herkömmlichen Stapelbildungen derselben Art insbesondere den Vorteil, dass die Gegenstände im Bereiche der Einlaufstelle, also unmittelbar vor und nach ihrer Umlenkung um 90° mit nur minimalen Kräften gegenseitig aufeinander wirken, so dass sie für die Stapelung leicht und genau ausgerichtet werden, auch wenn sie keine grosse Eigenstabilität aufweisen. Die lockere Anordnung der Gegenstände im einlaufseitigen Teil der stapelartigen Anordnung macht es auch möglich, die Gegenstände leicht gebogen und dadurch stabilisiert und versteift einlaufen zu lassen, was ebenfalls der genauen Umlenkung und Ausrichtung dienlich ist. Ferner ist es problemlos möglich dickere Stellen im Schuppenstrom (Haufen) zuzuführen.

[0012] Das erfindungsgemässe Verfahren und beispielhafte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung werden anhand der folgenden Figuren im Detail beschrieben. Es zeigen:

**Figur 1** eine beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung (Blickrichtung senkrecht zu Zuführungsrichtung und Stapelrichtung);

**Figuren 2 und 3** Einlaufstelle und Einwirkbereich der Vorrichtung gemäss Figur 1 in zwei aufeinanderfolgenden Stadien der Stapelbildung (Blickrichtung wie in Figur 1);

**Figur 4** der Ausschnitt gemäss Figuren 2 und 3 mit Blickwinkel parallel zur Zuführungsrichtung und senkrecht zur Stapelrichtung;

**Figuren 5 und 6** weitere Details der Ausführungsform gemäss Figur 1;

**Figur 7 und 8** zwei weitere Ausschnitte der Ausführungsform gemäss Figur 1 in zwei aufeinanderfolgenden Stadien der Abtrennung eines diskreten Stapels von der stapelartigen Anordnung der Gegenstände (Blickwinkel wie in den Figuren 1 bis 3);

**Figur 9** eine weitere, vorteilhafte Ausgestaltung des Einlaufteils der erfindungsgemässen Vorrichtung (Darstellung wie Figur 3);

**Figur 10** ein Teil des Einlaufteils gemäss Figur 9 in dreidimensionaler Darstellung;

**Figuren 11 bis 13** beispielhafte Ausführungsformen des Einlaufteils in schematischer Draufsicht.

[0013] **Figur 1** zeigt eine beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung 1. Dieser Vorrichtung wird über eine beliebige Zuführung 2 ein Schuppenstrom von flachen Gegenständen 3, beispielsweise von gefalzten oder gebundenen Druckprodukten zugeführt, von denen Stapel 4 gebildet werden. Die Vorrichtung 1 weist im wesentlichen einen Einlaufteil 5 und einen Stapelteil 6 auf, die für die Stapelbildung kooperieren.

[0014] Die wesentlichen Bestandteile des Einlaufteils 5 sind Zuführungsmittel, beispielsweise Zuführungsbänder 5.1 und 5.2, ein Ausrichtelement 5.3, ein Verdichtungsmittel 5.4 und ein Trennelement 8. Die Zuführungsbänder 5.1 und 5.2 dienen zur Zuführung des Schuppenstromes, wobei die Gegenstände 3 für die Zuführung im wesentlichen aufrecht im Schuppenstrom angeordnet sind. Das Ausrichtelement 5.3 ist quer zur Zuführungsrichtung 5.10 angeordnet und dient zur Umlenkung der zugeführten Gegenstände von der Zuführungsrichtung 5.10 in die Stapelrichtung 4.3, zu ihrer Ausrichtung und gegebenenfalls auch zu ihrer Bewegung in Stapelrichtung 4.3. Das in einem Einwirkbereich 5.12 angeordnete Verdichtungsmittel 5.4 dient zur Verdichtung des stromabwärts angeordneten Teils der stapelartigen An-

ordnung 4'. Seine Funktion wird im Zusammenhang mit den Figuren 2 bis 4 mehr im Detail beschrieben. Das Trennelement 8 dient der Trennung des zugeführten Schuppenstromes und dem Aufschieben des lockeren Teils auf den verdichteten Teil der stapelartigen Anordnung 4'.

**[0015]** Die flachen Gegenstände 3 werden in Zuführungsrichtung 5.10 zwischen den mindestens zwei endlosen Bändern 5.1, 5.2 gegen das Ausrichtelement 5.3 gefördert. An der Einlaufstelle 5.11 treffen sie mit ihrer vorlaufenden Kante gegen das sich quer zur Zuführungsrichtung 5.10 erstreckende Ausrichtelement 5.3 und werden dadurch stapelartig angeordnet und in Stapelrichtung 4.3 (senkrecht zur Zuführungsrichtung 5.10) entlang dem Ausrichtelement 5.3 bewegt, einerseits geschoben durch weiter zugeführte Gegenstände und vorteilhafterweise auch aktiv in dieser Richtung bewegt, beispielsweise dadurch, dass das Ausrichtelement 5.3 wie dargestellt als in Stapelrichtung 4.3 angetriebenes Förderband ausgebildet ist oder ein solches Förderband aufweist.

**[0016]** Der Stapelteil 6 weist mindestens zwei Aufnahmevorrichtungen 6.5 auf, deren wesentliche Bestandteile eine Förderunterlage 6.2 und ein Stützelement 6.3 sind. Die Aufnahmevorrichtungen 6.5 dienen der Aufnahme der fortwährend wachsenden, stapelartigen Anordnung 4' und der Entfernung eines von dieser stapelartigen Anordnung 4' abgetrennten Stapels 4 vom Einlaufteil 5. Die Förderunterlage 6.2 und das Stützelement 6.3, die während der Aufnahme der stapelartigen Anordnung 4' beide in der Stapelrichtung 4.3 bewegt werden, führen, stützen und fördern die Gegenstände in dieser Anordnung 4'. Gegebenenfalls kann die Förderunterlage 6.2 auch durch eine stationäre Unterlage ersetzt werden, auf der aufstehend die Gegenstände die gegenseitig schieben.

**[0017]** Für die Abtrennung von diskreten Stapeln 4 von der stapelartigen Anordnung 4', die mit der dargestellten Vorrichtung ohne Unterbruch der Zuführung möglich ist, weist der Stapelteil 6 beispielsweise vier identische Aufnahmevorrichtungen 6.5 auf, die um je 90° voneinander beabstandet um eine Drehachse 6.1 drehend angeordnet sind, derart, dass mit jeder Drehung um 90° eine Aufnahmevorrichtung mit einem Stapel 4 vom Einlaufteil 5 weggeschwenkt und eine weitere, leere Aufnahmevorrichtung an den Einlaufteil 5 angeschlossen wird.

**[0018]** Die in der Figur 1 mit I bezeichnete Aufnahmevorrichtung 6.5 ist an den Einlaufteil 5 angeschlossen. Die stapelartige Anordnung 4' wächst in diese Aufnahmevorrichtung hinein, wobei das Stützelement 6.3 kontinuierlich in Stapelrichtung 4.3 verschoben wird und auch die Förderauflage 6.2 sich in Stapelrichtung bewegt. Sobald das Stützelement 6.3 seine Endstellung erreicht hat, das heisst, die Aufnahmevorrichtung 6.5 genügend gefüllt ist, wird der Stapelteil 6 im Gegenuhrzeigersinn um 90 Grad gedreht, wodurch die Aufnahmevorrichtung mit dem eben gebildeten Stapel 4 in die mit II bezeichnete Position bewegt wird. Der Stapel 4 liegt hier auf einer Auflagefläche mit Nuten 6.7 auf, in welche die Arme einer Ausstossvorrichtung 7 eingreifen. Mit Hilfe der Ausstossvorrichtung 7 wird der Stapel 4 aus der Aufnahmevorrichtung 6.5 gestossen. Durch weitere Drehungen um je 90° wird die Aufnahmevorrichtung 6.5 in die mit III bezeichnete Position, und anschliessend in die mit IV bezeichnete Position gedreht. Es ist dabei vorteilhaft, die einander diagonal gegenüberliegenden Aufnahmevorrichtungen 6.5 derart miteinander zu koppeln, dass das Stützelement 6.3 einer an den Einlaufteil 5 angeschlossenen Aufnahmevorrichtung (Position I) von seiner Ausgangsposition in seine Endposition bewegt wird, während in der Aufnahmevorrichtung in Position III das Stützelement 6.3 von seiner Endposition in die Ausgangsposition bewegt wird. In den Positionen II und IV ist das Stützelement dann stationär.

**[0019]** Der Abtrennung von diskreten Stapeln 4 von der stapelartigen Anordnung 4' dient auch das zwischen Einwirkungsbereich 5.12 und Einlaufstelle 5.11 wirkende Trennelement 8, welches für die Ausübung seiner Funktion in vertikaler Richtung 8.1, 8.3 sowie in horizontaler Richtung 8.2, 8.4 beweglich gelagert ist. Die Funktion des Trennelementes 8 wird in mehr Detail im Zusammenhang mit den Figuren 6 bis 8 beschrieben.

**[0020]** Die räumliche Lage der in der Figur 1 dargestellten, erfindungsgemässen Vorrichtung ist derart zu wählen, dass die flächige Ausdehnung der flachen Gegenstände 3 bei der Zuführung zur Einlaufstelle 5.11 und in der stapelartigen Anordnung 4' im wesentlichen senkrecht, das heisst, parallel zur Schwerkraft ausgerichtet ist und die Stapelrichtung 3.4 im wesentlichen waagrecht verläuft. Dabei ist die Achse 6.1 beispielsweise im wesentlichen horizontal, so dass die Gegenstände 3 auf dem Ausrichtelement 5.3 und auf der daran anschliessenden Förderunterlage 6.2 aufstehen. Die Achse 6.1 kann aber auch im wesentlichen vertikal ausgerichtet sein. In einem solchen Fall ist die Zuführungsrichtung 5.10 im wesentlichen horizontal und liegt die stapelartige Anordnung 4' seitlich am Ausrichtelement 5.3 an. Aus diesem Grunde ist für die Unterlage- und Förderfunktion ein vom Ausrichtelement 5.3 getrenntes Fördermittel vorzusehen, auf dem die Gegenstände nach der Umlenkung aufstehen und an das dann die Förderunterlage 6.2 anschliesst. Auch ein weiteres, seitliches Führungselement 6.4 für die stapelartige Anordnung wäre in diesem Falle vorteilhaft.

**[0021]** Es ist für die Erfindung nicht relevant, dass die mindestens zwei Aufnahmevorrichtungen 6.5 des Stapelteils um eine senkrecht zur Stapelrichtung 4.3 stehende Achse 6.1 drehbar sind, wie dies in der Figur 1 dargestellt ist. Es kann auch in anderer sinnvoller Weise für einen Austausch einer vollen mit einer leeren Aufnahmevorrichtung gesorgt werden.

**[0022]** Die Bildung der stapelartigen Anordnung 4', die erfindungsgemäss einen einlaufseitigen, lockeren Teil 4.1 und einen stromabwärts gerichteten, verdichteten Teil 4.2 aufweist, wird in mehr Detail anhand der Figuren 2 bis 4 beschrieben. Diese Figuren zeigen die Bildung der stapelartigen Anordnung 4' mit dem einlaufseitigen, lockeren Teil 4.1 und dem stromabwärts angeordneten, verdichteten Teil 4.2 in vergrösserter Darstellung mit Blickwinkel senkrecht

zu Zuführungsrichtung 5.10 und Stapelrichtung 4.3 (Figuren 2 und 3) und parallel zur Zuführungsrichtung (Figur 4). Gleiche Elemente sind dabei mit gleichen Bezugsnummern bezeichnet wie in Figur 1.

**[0023]** **Figur 2** zeigt ein inneres Zuführungsband 5.1 und äussere Zuführungsbander 5.2 (zentral) und 5.2' (seitlich), die an einlaufseitigen Umlenkrollen 5.7 bzw. 5.7' umgelenkt werden. Die Ausbildung der äusseren Zuführungsbander als zentrales Band 5.2 und gegenüber dem zentralen Band weiter innen angeordnete, seitliche Bänder 5.2' und eine elastische Pressung des inneren Bandes 5.1 gegen das zentrale äussere Band 5.2 ergeben eine Biegung der zugeführten Gegenstände 3 um eine Biegeachse parallel zur Zuführungsrichtung, wodurch diese bis zu ihrem Auftreffen auf dem Ausrichtelement 5.3 stabilisiert und versteift werden.

**[0024]** Das Stützelement 6.3 ist in der Figur 2 in seiner Ausgangsposition im Einwirkbereich 5.12 dargestellt, das heisst in einer Position, in der es sich befindet, wenn eben ein Stapel von der stapelartigen Anordnung 4' abgetrennt worden ist. In dieser Position ist es von der Einlaufstelle 5.11 in Stapelrichtung 4.3 beabstandet, die stapelartige Anordnung 4' weist also erst einen einlaufseitigen, lockeren Teil 4.1 auf.

**[0025]** Während dem lockeren Teil 4.1 der stapelartigen Anordnung an der Einlaufstelle 5.11 kontinuierlich Gegenstände 3 zugeführt werden und diese durch weiter zugeführte Gegenstände 3 und gegebenenfalls durch das Förderband des Ausrichtelementes 5.3 getrieben in Stapelrichtung 4.3 gegen das Stützelement 6.3 bewegt werden, wird das Stützelement 6.3 vorteilhafterweise an die Förderunterlage 6.2 gekoppelt von der Einlaufstelle 5.11 weg bewegt. Vorteilhafterweise wird auch das Band des Ausrichtelementes 5.3 mit derselben, auf den Zuführungsstrom (Geschwindigkeit und Abstände zwischen den Gegenständen) und auf die Dicke der zugeführten Gegenstände abgestimmten Vorschubgeschwindigkeit angetrieben.

**[0026]** Im Einwirkbereich 5.12 schliesst an das Ausrichtelement 5.3 die beispielsweise als Doppelförderband ausgebildete Förderunterlage 6.2 an, durch die die stapelartige Anordnung 4' in die Aufnahmevorrichtung 6.5 geführt und gefördert wird, wobei sie an ihrem Ende stromabwärts durch das Stützelement 6.3 gestützt wird.

**[0027]** **Figur 3** zeigt denselben Ausschnitt aus der Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung gemäss Figur 1 wie er bereits in Figur 2 dargestellt ist. Die stapelartige Anordnung 4' ist aber hier weiter gewachsen und weist mehr Gegenstände 3 auf. In der dargestellten, stapelartigen Anordnung 4' ist ein Kreuzstapel vorgebildet; der Bund der Gegenstände 3.2 ist nach oben und der Bund der Gegenstände 3.1 nach unten gerichtet. Für eine derartige, kreuzweise Anordnung sind die Gegenstände 3, 3.1, 3.2 entsprechend zuzuführen.

**[0028]** Das Verdichtungsmittel 5.4 ist in Stapelrichtung 4.3 von der Einlaufstelle 5.11 beabstandet derart angeordnet, dass es auf zwei einander gegenüberliegende Kantenbereiche der Gegenstände 3 der stapelartigen Anordnung 4' in Stapelrichtung 4.3 beschleunigend wirken kann. Durch diese Beschleunigung wird der stromabwärts liegende Teil 4.2 der stapelartige Anordnung 4' gegenüber dem einlaufseitigen Teil 4.1 gegen das Stützelement 6.3 getrieben und dadurch verdichtet. Das Verdichtungsmittel 5.4 ist beispielsweise als synchron und gegenläufig angeordnetes Paar von endlosen Bändern ausgebildet, wobei die Geschwindigkeit dieser Bänder grösser ist als die Geschwindigkeit des Bandes des Ausrichtelementes 5.3, der Förderunterlage 6.2 und des Stützelementes 6.3.

**[0029]** **Figur 4** zeigt mit Blickwinkel parallel zur Zuführungsrichtung die stapelartige Anordnung 4' von Gegenständen 3 mit dem verdichteten Teil 4.2 und dem lockeren Teil 4.1. Vom Verdichtungsmittel 5.4 sind Umlenkrollen 5.5 und die beiden endlosen Bänder 5.6 sichtbar. Durch ihre Wirkung werden die Gegenstände im Einwirkbereich 5.12 gegebenenfalls leicht gebogen. Im lockeren Teil 4.1 der stapelartigen Anordnung 4' zwischen der Einlaufstelle 5.11 und dem Einwirkbereich 5.12 sind die Gegenstände 3 locker angeordnet und üben nur geringe Kräfte aufeinander aus. Die Gegenstände 3 stehen innerhalb des lockeren Teils 4.1 auf dem Ausrichtelement 5.3 (oder auf einem entsprechenden Fördermittel) auf und werden von diesem in Stapelrichtung 4.3 bewegt. Auf Grund der gegenseitigen Bewegungsfreiheit der Gegenstände 3 in diesem lockeren Teil 4.1 und aufgrund der Schwerkraft können sie sich am Ausrichtelement 5.3 (oder entsprechendem Fördermittel) genau ausrichten.

**[0030]** In der Figur 4 ist auch die bereits im Zusammenhang mit der Figur 2 angesprochene gebogene Zuführung der Gegenstände 3 sichtbar. Durch diese gebogenen Zuführung erhält jeder Gegenstand in Zuführungsrichtung eine zusätzliche Stabilität, wodurch das Einschieben jedes neu zugeführten Gegenstandes noch sicherer und genauer wird. Sobald die nachlaufende Kante des Gegenstandes nicht mehr zwischen den Zuführungsbandern 5.1 und 5.2 gehalten ist, streckt es sich wieder. Für die Biegung der zugeführten Gegenstände sind die äusseren Führungsbänder 5.2 und 5.2' wie bereits erwähnt mindestens im Bereich der Einlaufstelle 5.11 in Stapelrichtung 4.3 geringfügig gegeneinander versetzt angeordnet, was beispielsweise dadurch erzielt wird, dass die Umlenkrollen 5.7' der seitlichen äusseren Zuführungsbander 5.2' (hier als je ein Paar von Saiten dargestellt) einen grösseren Durchmesser aufweisen als die Umlenkrolle 5.7 des zentralen, äusseren Führungsbandes 5.2. Dadurch verlaufen die seitlichen, äusseren Zuführungsbander 5.2', wie aus der in Figur 2 und 3 dargestellten Seitenansicht ersichtlich, im Gegensatz zum zentralen, äusseren Zuführungsband 5.2 nicht genau senkrecht zur Stapelrichtung 5.4 sondern leicht zur Stapelrichtung 4.3 hin geneigt. Durch diese Anordnung der äusseren Zuführungsbander 5.2 und 5.2' wird ein zuzuführender Gegenstand 3 um eine zur Zuführungsrichtung parallele Biegeachse gebogen, wie dies in Figur 4 am neu zugeführten Gegenstand 3.3 dargestellt ist.

**[0031]** **Figur 5** zeigt ein Halteelement 10, welches, wie durch die Positionen 10.1 und 10.2 angedeutet, entlang des

mit Pfeilen dargestellten Pfades verschiebbar gelagert ist. Das Halteelement 10 wird dann in seine ausgezogen dargestellte Arbeitsposition bewegt, wenn es im Zuführungsstrom von Gegenständen 3 eine Lücke gibt, derart, dass zwei aufeinanderfolgende Gegenstände sich nicht überlappen. Durch das Halteelement 10 werden die vor der Lücke zugeführten Gegenstände von der Einlaufstelle weggehalten, so dass die nach der Lücke zugeführten Gegenstände, ohne mit den vorher zugeführten Gegenständen in Konflikt zu kommen, zugeführt werden können. Sobald die Zuführung wieder kontinuierlich arbeitet, wird das Halteelement 10 in die mit 10.1 bezeichnete Position gefahren, um bei einer weiteren Lücke über die Position 10.2 wiederum gegen den zuletzt zugeführten Gegenstand bewegt zu werden.

**[0032] Figur 6** zeigt die Funktionsweise des Trennelementes 8 im Detail. Das Trennelement 8 ist in einer Warteposition strichliert dargestellt. Sobald die stapelartige Anordnung 4' die vorgegebene Grösse eines Stapels 4 erreicht hat, wird das Trennelement 8 in Richtung 8.4 (Stapelrichtung) durch die Einlaufstelle (ausgezogen dargestellte Position) bewegt. Diese Bewegung wird derart mit dem Zuführungsstrom der flachen Gegenstände 3 synchronisiert, dass während der Bewegung des Trennelementes 8 ein letzter Gegenstand 3 noch vor dem Trennelement 8 in einen noch lockeren Teil der stapelartigen Anordnung 4' und ein nachfolgender Gegenstand 3 hinter dem Trennelement 8 zugeführt wird.

**[0033] Figur 7** zeigt das Trennelement 8 in seiner Endstellung, in Stapelrichtung von der Einlaufstelle 5.11 distanziert und am Anfang des Einwirkbereiches, da, wo die Förderunterlage 6.2 an das Ausrichtelement 5.3 anschliesst. Durch die Bewegung des Trennelementes 8 in diese Position wird der lockere Teil der stapelartigen Anordnung 4' gegen den dichten Teil geschoben, so dass zwischen Trennelement 8 und Stützelement 6.3 ein diskreter, dichter Stapel 4 gebildet wird. Hinter dem Trennelement 8 werden weiter Gegenstände 3 zugeführt, so dass sich wieder ein lockerer Teil 4.1 einer stapelartigen Anordnung ausbildet.

**[0034]** Offensichtlich ist die Distanz zwischen der Einlaufstelle und der Endposition des Trennelementes 8 bzw. Ausgangsposition des Stützelementes 6.3 (Beginn des Einwirkbereiches) derart zu wählen, dass sie gross genug ist, um die während der Abtrennung des Stapels 4 zugeführten Gegenstände in einer lockeren Anordnung aufnehmen zu können, und derart, dass auch die ersten nach der Abtrennung eines Stapels zugeführten Gegenstände darin eine aufrechte Position beibehalten können.

**[0035] Figur 8** zeigt die Drehung des Stapelteils der erfindungsgemässen Vorrichtung in Richtung 6.6, durch die der gebildete Stapel 4 vom Einlaufteil weg bewegt und eine weitere, leere Aufnahmevorrichtung 6.5 mit dem Stützelement 6.3 in seiner Ausgangsposition an den Einlaufteil angeschlossen wird.

**[0036]** Während der Drehung verharrt das Trennelement 8 in der bereits in Figur 7 dargestellten Position und übernimmt vorübergehend für die weiter zugeführten Gegenstände die Funktion des Stützelementes. Auch das Verdichtungsmittel, das in der Figur 8 nicht dargestellt ist, wird nicht bewegt. Während der Drehung führt das Trennelement 8 die eine der in Stapelrichtung hinteren Kanten des Stapels 4. Ebenfalls für die Führung der in Stapelrichtung hinteren Stapelkanten wird vorteilhafterweise ein zusätzliches, die Führung des Trennelementes 8 verlängerndes Führungsteil 9 vorgesehen.

**[0037]** Sobald die weitere, leere Aufnahmevorrichtung an den Einlaufteil angeschlossen ist, wird das Trennelement 8, wie in Figur 1 dargestellt, in Richtungen 8.1, 8.2 und 8.3 verfahren und dadurch in die in Figur 3 und Figur 6 strichliert dargestellte Warteposition gebracht. Aus der Figur 4, die das sich in dieser Warteposition befindliche Trennelement 8 von oben zeigt, ist ersichtlich, dass dieses aus zwei Teilen besteht, die zwischen dem zentralen äusseren Zuführungsband 5.2 und den seitlichen äusseren Zuführungsbändern 5.6' bzw. zwischen den Umlenkrollen 5.7 und 5.7' hindurch bewegt werden können.

**[0038] Figur 9** zeigt eine weitere, vorteilhafte Ausführungsform des Einlaufteils der erfindungsgemässen Vorrichtung in derselben Darstellungsart wie Figur 3. Gleiche Elemente sind mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet. In dieser Ausführungsform weist die einlaufseitige Umlaufrolle 5.15 des inneren Zuführungsbandes 5.1, die unmittelbar über dem lockeren Teil der stapelartigen Anordnung 4' angeordnet ist, beidseitig vom Zuführungsband 5.1 je eine mit der Umlaufrolle 5.15 rotierende Bürstenwalze 20. Diese Bürstenwalzen 20 dienen als weiteres Mittel zum Antrieb der aus der Halterung zwischen innerem und äusserem Zuführungsband 5.1 und 5.2 entlassenen Gegenstände in Stapelrichtung 4.3. Die Bürstenwalzen 20 übernehmen auch die Funktion der im Zusammenhang mit der Figur 5 beschriebenen Halteelemente 10, wobei sie aber kontinuierlich wirken, derart, dass bei einem Unterbruch des zugeführten Schuppenstromes keine speziellen Massnahmen ergriffen werden müssen und dadurch eine entsprechende Sensorik entfallen kann.

**[0039]** Ferner weist der Einlaufteil gemäss Figur 9 anstelle der in Figur 3 dargestellten einlaufseitigen Enden der seitlichen, äusseren Zuführungsbänder 5.2' seitlich vom zentralen, äusseren Zuführungsband 5.2 angeordnete Führungsbleche 21 auf. Diese Führungsbleche 21 weisen je einen vom Ausrichtelement 5.3 beabstandeten, in Stapelrichtung 4.3 vorstehenden Bereich 21.1 auf, von dem die unteren Bereiche der zugeführten Gegenstände in Stapelrichtung 4.3 nach vorne gebogen werden und im lockeren Bereich der stapelartigen Anordnung 4' für den neu zugeführten Gegenstand noch besser Platz schaffen. Die seitlichen, äusseren Zuführungsbänder 5.2' können je nach Ausgestaltung der Führungsbleche 21 ganz fehlen oder die zugeführten Gegenstände bis zur oberen Kante der Führungsbleche 21 führen und gegebenenfalls auch in der in der Figur 4 dargestellten Weise um eine Biegeachse parallel zur Zuführungs-

richtung 5.10 biegen, wie dies in der Figur 4 dargestellt ist.

**[0040]** Figur 10 zeigt in einer dreidimensionalen Darstellung eine beispielhafte Ausführungsform der bereits im Zusammenhang mit der Figur 9 beschriebenen Führungsbleche 21 mit den dem Ausrichtelement (nicht dargestellt) zugewandten, in Stapelrichtung 4.3 vorstehenden Bereichen 21.1. Figur 10 zeigt vom Einlaufteil nur die Führungsbleche 21 und das zentrale, äussere Zuführungsband 5.2 mit der einlaufseitigen Umlenkrolle 5.7. Die Führungsbleche 21 sind relativ zum zentralen, äusseren Führungsband 5.2 leicht schräg angeordnet, das heisst, sie übernehmen einen durch die nicht dargestellten, seitlichen äusseren Zuführungsbander (5.2' in Figur 9) bereits gebogenen Gegenstand und führen ihn in gleich gebogenem Zustand gegen das Ausrichtelement. Während der Gegenstand in einem vom Ausrichtelement weggewandten Bereich noch zwischen innerem und äusserem Zuführungsband gehalten ist, wird sein dem Ausrichtelement zugewandter Bereich durch die in Stapelrichtung 4.3 vorstehenden Bereiche 21.1 der Führungsbleche 21 in Stapelrichtung 4.3 nach vorne gebogen und verdrängt so vorher auf dem Ausrichtelement deponierte Gegenstände in Stapelrichtung 4.3, um so für seine eigene Positionierung Platz zu schaffen.

**[0041]** Es zeigt sich, dass die in Stapelrichtung 4.3 vorstehenden Bereiche 21.1 der Führungsbleche 21 vorteilhafterweise etwa mittig zwischen dem einlaufseitigen Ende des inneren Zuführungsbandes 5.1 und dem Ausrichtelement 5.3 angeordnet sind, wie das in Figur 9 dargestellt ist.

**[0042]** Figuren 11 bis 13 zeigen in sehr vereinfachter Draufsicht (parallel zur Zuführungsrichtung gegen das Ausrichtelement gesehen) verschiedene Ausführungsformen des zuführungsseitigen Bereichs des Einlaufteils der erfindungsgemässen Vorrichtung, also insbesondere die inneren und äusseren Zuführungsbander 5.1, 5.2, 5.2' und gegebenenfalls die Führungsbleche 21.

**[0043]** Die Ausführungsform gemäss Figur 11 ist im wesentlichen diejenige gemäss Figuren 1 bis 8. Sie weist also ein inneres Zuführungsband 5.1 mit einer einlaufseitigen Umlenkrolle 5.15 auf sowie ein zentrales, äusseres Zuführungsband 5.2 mit einer einlaufseitigen Umlenkrolle 5.7 und zwei seitliche, äussere Zuführungsbander 5.2' mit einlaufseitigen Umlenkrollen 5.7'. Die Umlenkrollen 5.7 und 5.7' der äusseren Zuführungsbander 5.2 und 5.2' sind koaxial angeordnet, wobei die Durchmesser der Umlenkrollen 5.7' grösser sind als der Durchmesser der Umlenkrolle 5.7, so dass ein zugeführter Gegenstand 3 in der dargestellten Art gebogen wird.

**[0044]** Die Figur 11 zeigt auch im Einwirkungsbereich von zwei einander gegenüberliegenden Seiten auf die Gegenstände in der stapelartigen Anordnung (nicht dargestellt) wirkende Verdichtungsmittel 5.4. Die Verdichtungsmittel 4.5 unterscheiden sich von den in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Verdichtungsmitteln dadurch, dass sie zusätzlich zur Verdichtungsfunktion auch eine seitliche Ausrichtfunktion übernehmen. Dafür schliesst an den in Stapelrichtung 4.3 weiter stromabwärts angeordneten und von der Einlaufstelle beabstandeten Verdichtungsteil 5.4' stromaufwärts ein Ausrichtteil 5.4" an. Während die beiden Verdichtungsteile 5.4' parallel zur Stapelrichtung 4.3 ausgerichtet sind, laufen die Ausrichtteile 5.4" gegeneinander zu und bilden damit einen trichterartigen Einlauf in den Einwirkungsbereich, in dem die Gegenstände der stapelartigen Anordnung zusätzlich auch senkrecht zur Zuführungsrichtung aufeinander ausgerichtet werden. Auch diese Ausrichtung ist nur möglich dank der erfindungsgemässen, lockeren Anordnung der Gegenstände im ersten Teil der stapelartigen Anordnung.

**[0045]** Für eine Einstellung auf verschiedene Formate der zu stapelnden Gegenstände sind die Verdichtungsmittel 5.4 vorteilhafterweise quer zur Stapelrichtung einstellbar (Pfeile A).

**[0046]** Figur 12 zeigt als gleiche Draufsicht wie Figur 11 im wesentlichen die Anordnung gemäss Figur 9. Die von seitlichen, äusseren Zuführungsbandern 5.2' bereits um eine Biegeachse parallel zur Zuführungsrichtung gebogenen Gegenstände (nicht dargestellt) werden von Führungsblechen 21 weitergeführt und durch die in Stapelrichtung 4.3 vorstehende Bereiche 21.1 der Führungsbleche 21 in Stapelrichtung 4.3 nach vorne gebogen.

**[0047]** Figur 13 zeigt als gleiche Draufsicht wie Figuren 11 und 12 eine weitere Ausführungsform des zuführungsseitigen Bereichs des Einlaufteils einer erfindungsgemässen Vorrichtung. Die Umlenkrollen 5.7' der seitlichen äusseren Zuführungsbander 5.2' haben denselben Durchmesser wie die Umlenkrolle 5.7 des zentralen, äusseren Zuführungsbandes 5.2 oder können ganz fehlen. Die die seitlichen, äusseren Zuführungsbander 5.2' gegen das Ausrichtelement ablösenden Führungsbleche 21 sind derart verwunden, dass sie einen Gegenstand zuerst um eine Biegeachse parallel zur Zuführungsrichtung biegen und dann seinen vorlaufenden Bereich in Stapelrichtung 4.3 vorwärts biegen.

**[0048]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemässen Vorrichtung weist der Zuführungsteil 5, wie in Figur 1 dargestellt, eine Weiche 5.9 auf, so dass die Gegenstände 3 entsprechend ansteuerbar entweder links oder rechts entlang dem Förderband 5.2 verlaufend dem Ausrichtelement 5.3 zuführbar sind. Auf der rechten Seite des Ausrichtelements 5.3 könnte ein weiterer Stapelteil 6 zur Bildung von Stapeln 4 angeordnet sein oder eine Vorrichtung zum Bilden von Stangen. Die Weiche 5.9 könnte auch als Überlauffunktion oder dem Ausschleusen von fehlerhaften Gegenständen dienen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Bildung von Stapeln (4) von flachen Gegenständen (3), wobei die Gegenstände (3) einander über-

- lappend und im wesentlichen aufrecht in einer Zuführungsrichtung (5.10) einer Einlaufstelle (5.11) zugeführt werden, wobei die zugeführten Gegenstände (3) an der Einlaufstelle (5.11) mit einer vorlaufenden Kante gegen ein sich quer zur Zuführungsrichtung (5.10) erstreckendes Ausrichtelement (5.3) angeschlagen und dadurch im wesentlichen rechtwinklig in eine Stapelrichtung (4.3) umgelenkt und stapelartig angeordnet (4') werden, wobei die stapelartige Anordnung (4') der Gegenstände (3) geführt und an ihrem flussabwärts gerichteten Ende gestützt in Stapelrichtung (4.3) wächst, und wobei vom flussabwärts gerichteten Ende der stapelartigen Anordnung (4') Stapel (4) abgetrennt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenstände (3) in der stapelartigen Anordnung (4') in einem Einwirkbereich (5.12), der in Stapelrichtung (4.3) von der Einlaufstelle (5.11) beabstandet ist, an zwei einander gegenüberliegenden Kantenbereichen angreifend in Stapelrichtung (4.3) beschleunigt werden, wodurch ein stromabwärts gerichteter Teil (4.2) der stapelartigen Anordnung (4') verdichtet und ein einlaufseitiger Teil (4.1), zu dem die Gegenstände (3) zugeführt werden, locker gehalten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenstände (3) im verdichteten Teil (4.2) und/oder im lockeren Teil (4.1) der stapelartigen Anordnung (4') zusätzlich mit einer auf Geschwindigkeit, Abstand und Dicke der zugeführten Gegenstände (3) abgestimmten Geschwindigkeit in Stapelrichtung (4.3) angetrieben werden.
  3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Abtrennung eines Stapels (4) von der stapelartigen Anordnung (4') der lockere Teil (4.1) gegen den verdichteten Teil (4.2) der stapelartigen Anordnung (4') geschoben und beide Teile (4.1 und 4.2) zusammen als Stapel (4) abgetrennt werden.
  4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stapel (4) durch Wegdrehen um eine zur Stapelrichtung (4.3) senkrechte Achse (6.1) abgetrennt wird.
  5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Abtrennens des Stapels (4) durch weitere Zuführung von Gegenständen (3) ein weiterer, loser Teil (4.1) gebildet wird.
  6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenstände vor ihrem Anschlagen am Ausrichtelement (5.3) um eine parallel zur Zuführungsrichtung (5.10) ausgerichtete Biegeachse gebogen werden.
  7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** vorlaufende Bereiche der Gegenstände vor ihrem Anschlagen am Ausrichtelement (5.3) zusätzlich in Stapelrichtung (4.3) nach vorne gebogen werden.
  8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführungsrichtung (5.10) im wesentlichen vertikal oder im wesentlichen horizontal und die Stapelrichtung (3.4) im wesentlichen horizontal oder leicht abfallend verläuft.
  9. Vorrichtung (1) zur Bildung von Stapeln (4) von flachen Gegenständen (3), welche Vorrichtung Zuführungsmittel zur Zuführung eines Schuppenstroms der einander überlappenden und aufrechten Gegenstände (3) in einer Zuführungsrichtung (5.10) zu einer Einlaufstelle (5.11), ein sich quer zur Zuführungsrichtung (5.10) erstreckendes Ausrichtelement (5.3), an dem die zugeführten Gegenstände (3) an der Einlaufstelle (5.11) mit einer vorlaufenden Kante angeschlagen und dadurch im wesentlichen rechtwinklig in eine Stapelrichtung (4.3) umgelenkt und stapelartig angeordnet (4') werden, eine Aufnahmevorrichtungen (6.5) mit Mitteln zum Führen der wachsenden, stapelartigen Anordnung (4') in Stapelrichtung (3.4) und mit einem Stützelement (6.3) zum Stützen der stapelartigen Anordnung (4') an ihrem flussabwärts gerichteten Ende, und Mittel zum Abtrennen von diskreten Stapeln (4) vom flussabwärts gerichteten Ende der stapelartigen Anordnung (4') aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ferner ein in einem Einwirkbereich (5.12) angeordnetes Verdichtungsmittel (5.4) aufweist, wobei der Einwirkbereich (5.12) in Stapelrichtung (4.3) von der Einlaufstelle (5.11) beabstandet ist und wobei das Verdichtungsmittel für eine an zwei einander gegenüberliegenden Kantenbereichen der stapelartig angeordneten Gegenstände (3) angreifende, in Stapelrichtung (4.3) wirkende Beschleunigung der Gegenstände (3) ausgerüstet ist.
  10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdichtungsmittel (5.4) zwei gegenläufig angetriebene, endlose Bänder (5.6) aufweist, die an einander gegenüberliegenden Seiten der stapelartigen Anordnung (4') angeordnet sind.
  11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausrichtelement (5.3) als Fördermittel ausgestaltet ist oder dass parallel zum Ausrichtelement (5.3) ein Fördermittel vorgesehen ist, wobei das Förder-

## EP 1 350 750 A1

mittel in Stapelrichtung (4.3) mit einer auf Geschwindigkeit, Abstände und Dicke der zugeführten Gegenstände (3) abgestimmten Geschwindigkeit antreibbar ist.

- 5
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmevorrichtung (6.5) ein Fördermittel aufweist, das in Stapelrichtung (3.4) mit einer auf Geschwindigkeit, Abstände und Dicke der zugeführten Gegenstände (3) abgestimmten Geschwindigkeit antreibbar ist.
- 10
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (6.3) an das Fördermittel der Aufnahmevorrichtung (6.5) gekoppelt ist.
- 15
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Abtrennung von diskreten Stapeln (4) von der stapelartigen Anordnung (4') ein Trennelement (8) vorgesehen ist, das von einer Position in Stapelrichtung hinter der Einlaufstelle in den Einwirkungsbereich bewegbar ist und das derart ausgestaltet und antreibbar ist, dass es während der genannten Bewegung den zugeführten Schuppenstrom auftrennen und in seiner Position im Einwirkungsbereich vorübergehend die Funktion des Stützelements (6.3) übernehmen kann.
- 20
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Abtrennung von diskreten Stapeln (4) mindestens zwei Aufnahmevorrichtungen (6.5) vorgesehen sind, die miteinander gekoppelt bewegbar sind, wobei die eine Aufnahmevorrichtung den Stapel (4) von der stapelartigen Anordnung (4') trennt und die andere Aufnahmevorrichtung (6.5) für die weitere Aufnahme der stapelartigen Anordnung (4') positioniert wird.
- 25
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** vier Aufnahmevorrichtungen (6.5) vorgesehen sind, die um eine zur Stapelrichtung (3.4) senkrechte Achse (6.1) drehbar angeordnet sind.
- 30
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Zuführung ein inneres Zuführungsband (5.1) und eine Mehrzahl von äusseren Zuführungsändern (5.2, 5.2') vorgesehen sind, wobei das innere und mindestens eines der äusseren Zuführungsänder elastisch gegeneinander gepresst sind.
- 35
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zentrales, äusseres Zuführungsband (5.2) gegen das innere Zuführungsband (5.1) gepresst ist und dass in Stapelrichtung (3.4) vor dem zentralen, äusseren Band (5.2) angeordnete seitliche, äussere Zuführungsänder (5.2') vorgesehen sind.
- 40
19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine einlaufseitig angeordnete Umlenkrolle (5.15) des inneren Zuführungsbandes (5.1) seitlich angeordnete, mit der Umlenkrolle (5.15) rotierende Bürstenwalzen (20) aufweist.
- 45
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** Führungsbleche (21), die die seitlichen äusseren Zuführungsänder (5.2') ersetzen oder einlaufseitig ablösen, vorgesehen sind, wobei die Führungsbleche (21) zwischen dem Ausrichtelement (5.3) und einer einlaufseitigen Umlenkrolle (5.15) des inneren Zuführungsbandes (5.1) einen in Stapelrichtung (4.3) vorstehenden Bereich (21.1) aufweisen.
- 50
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vorstehende Bereich (21.1) der Führungsbleche (21) mittig zwischen dem Ausrichtelement (5.3) und der einlaufseitigen Umlenkrolle (5.15) des inneren Zuführungsbandes angeordnet sind.
- 55
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsbleche (21) relativ zum zentralen, äusseren Zuführungsband (5.2) schräg angeordnet oder verwunden sind.

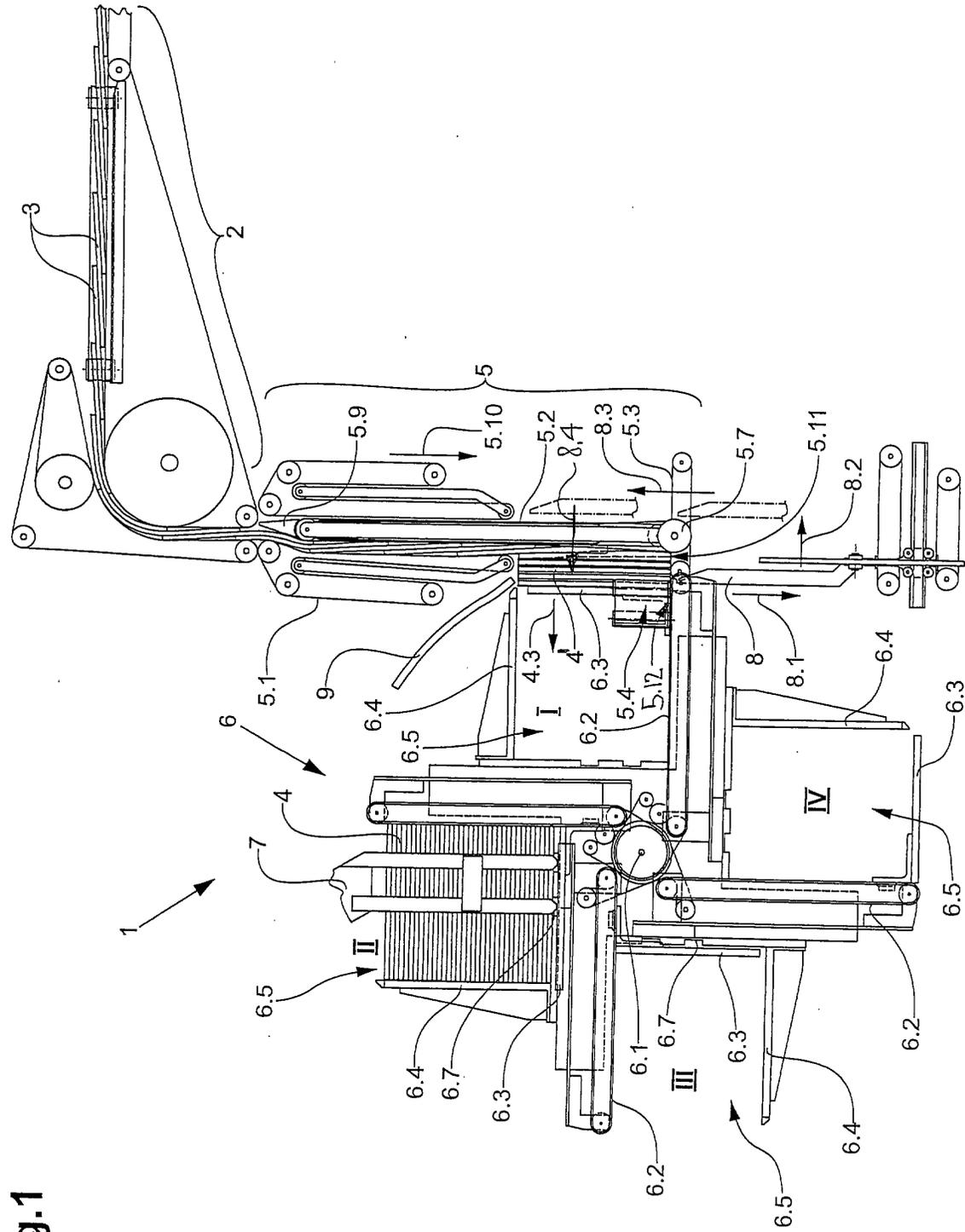


Fig.1

Fig.2

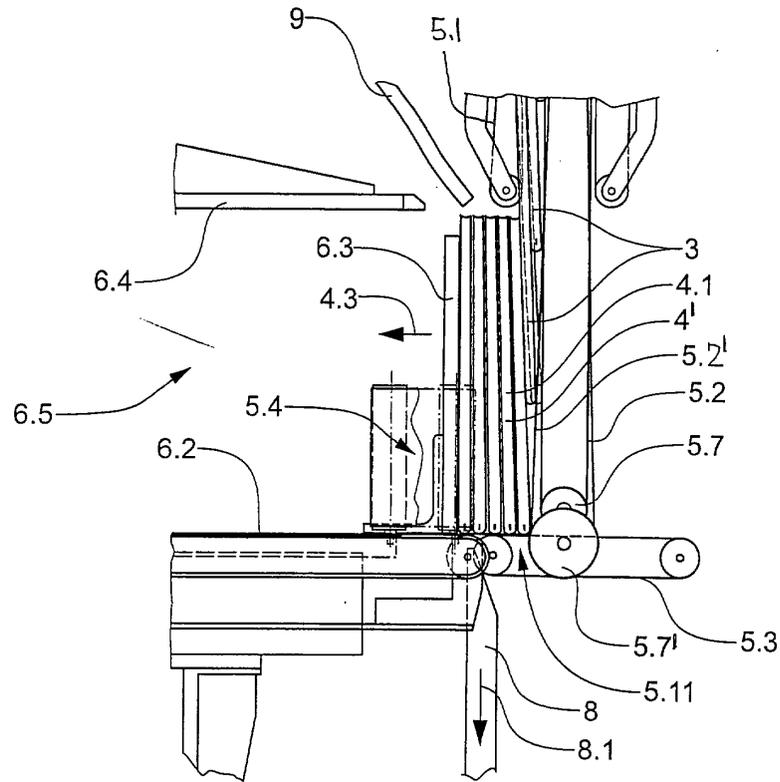
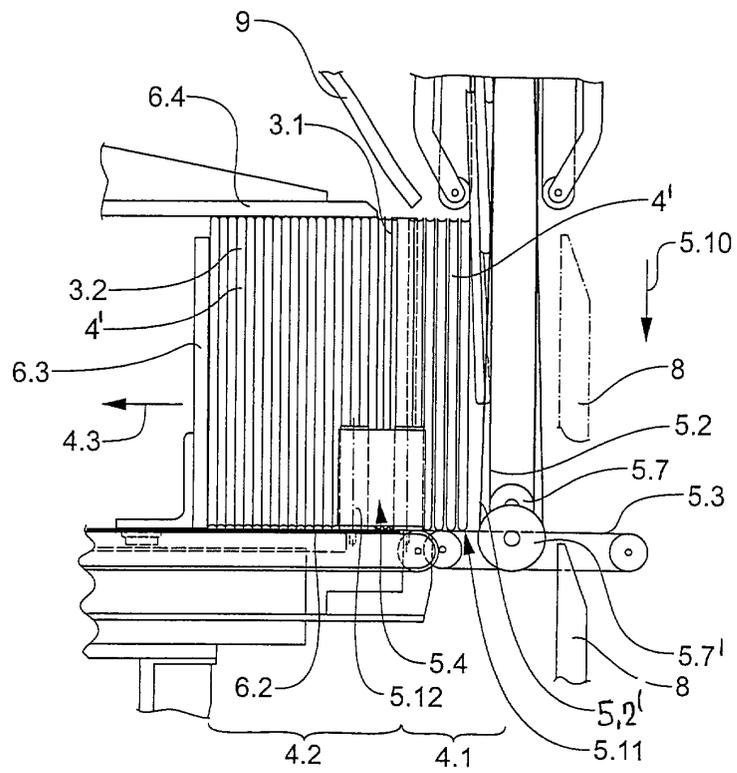
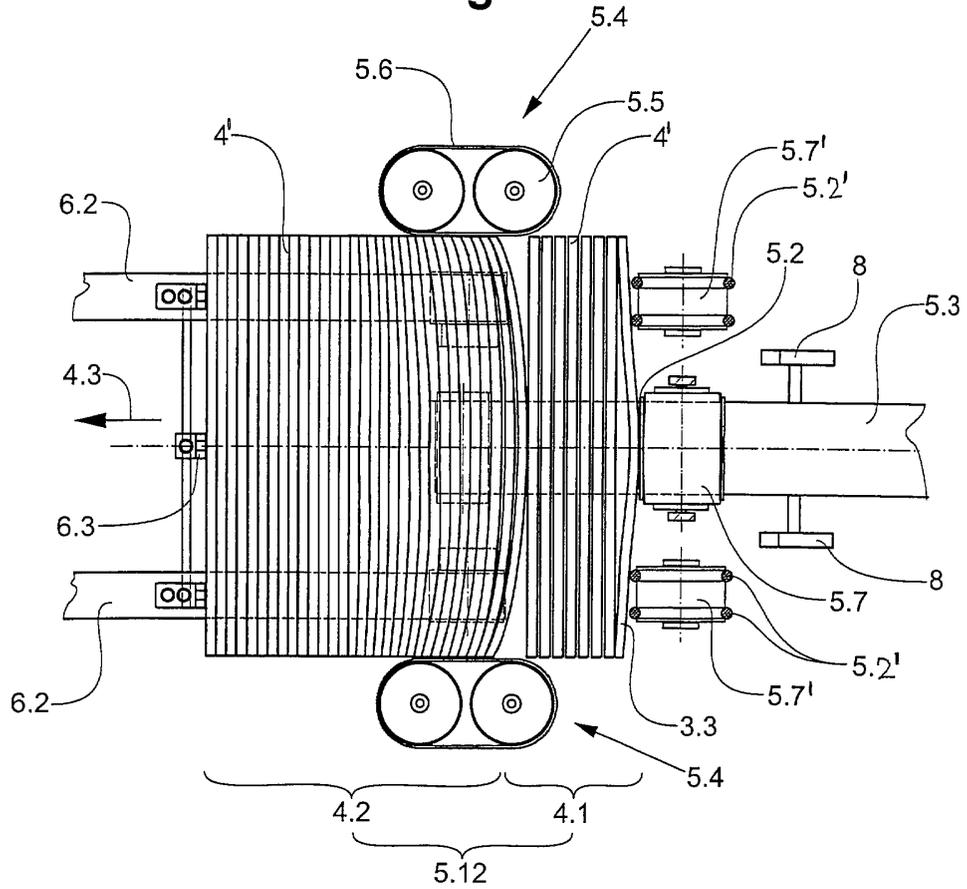


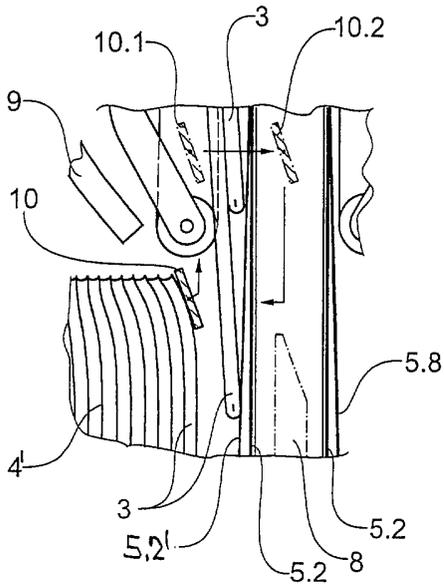
Fig.3



**Fig.4**



**Fig.5**



**Fig.6**

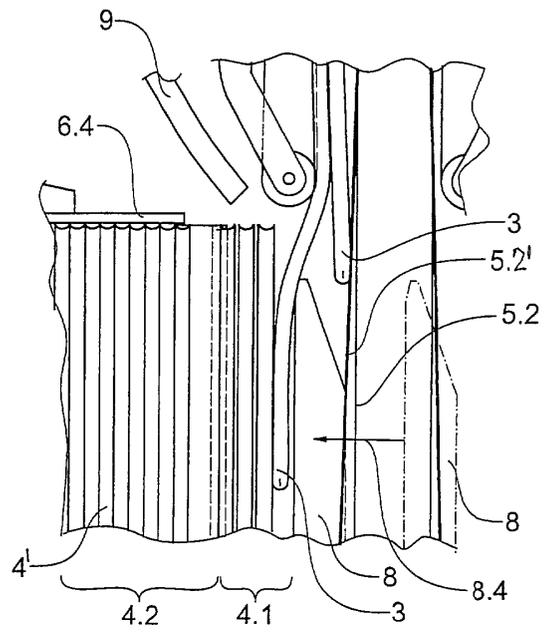


Fig.7

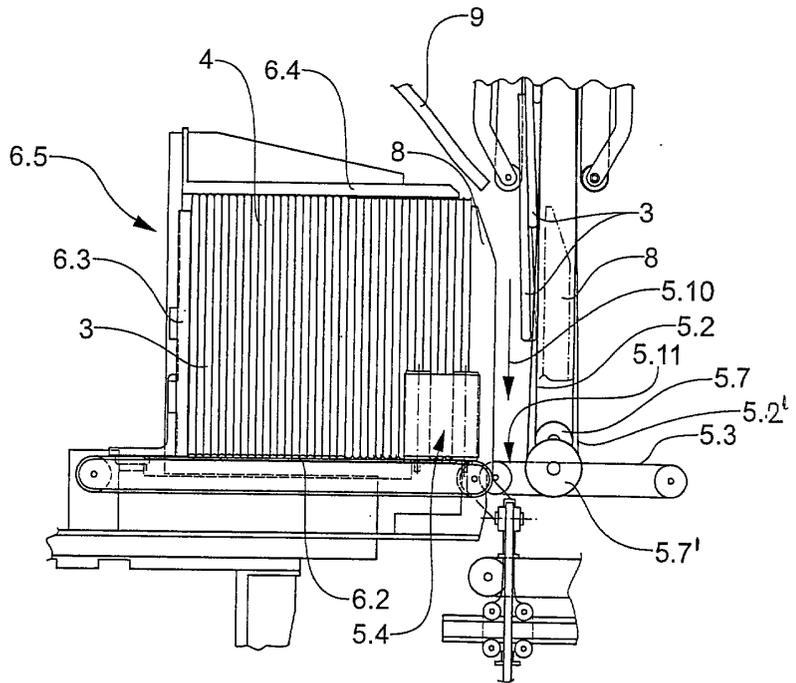
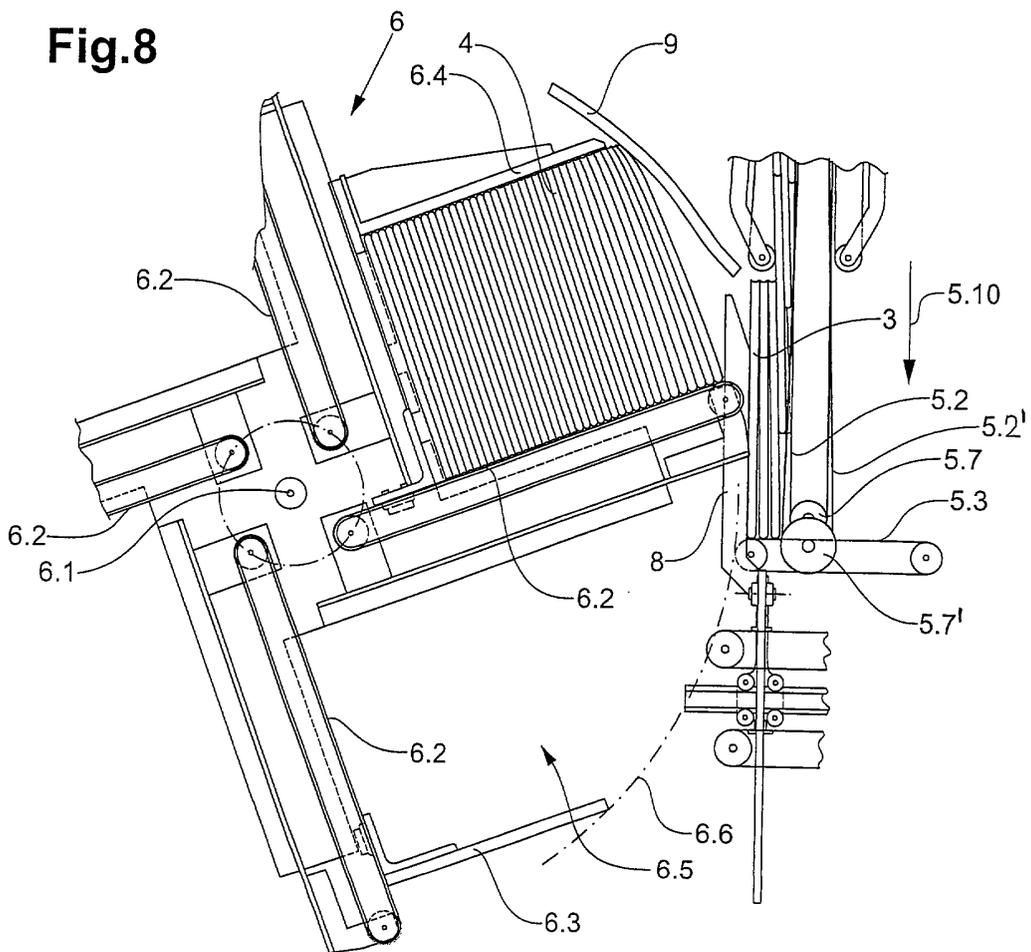


Fig.8





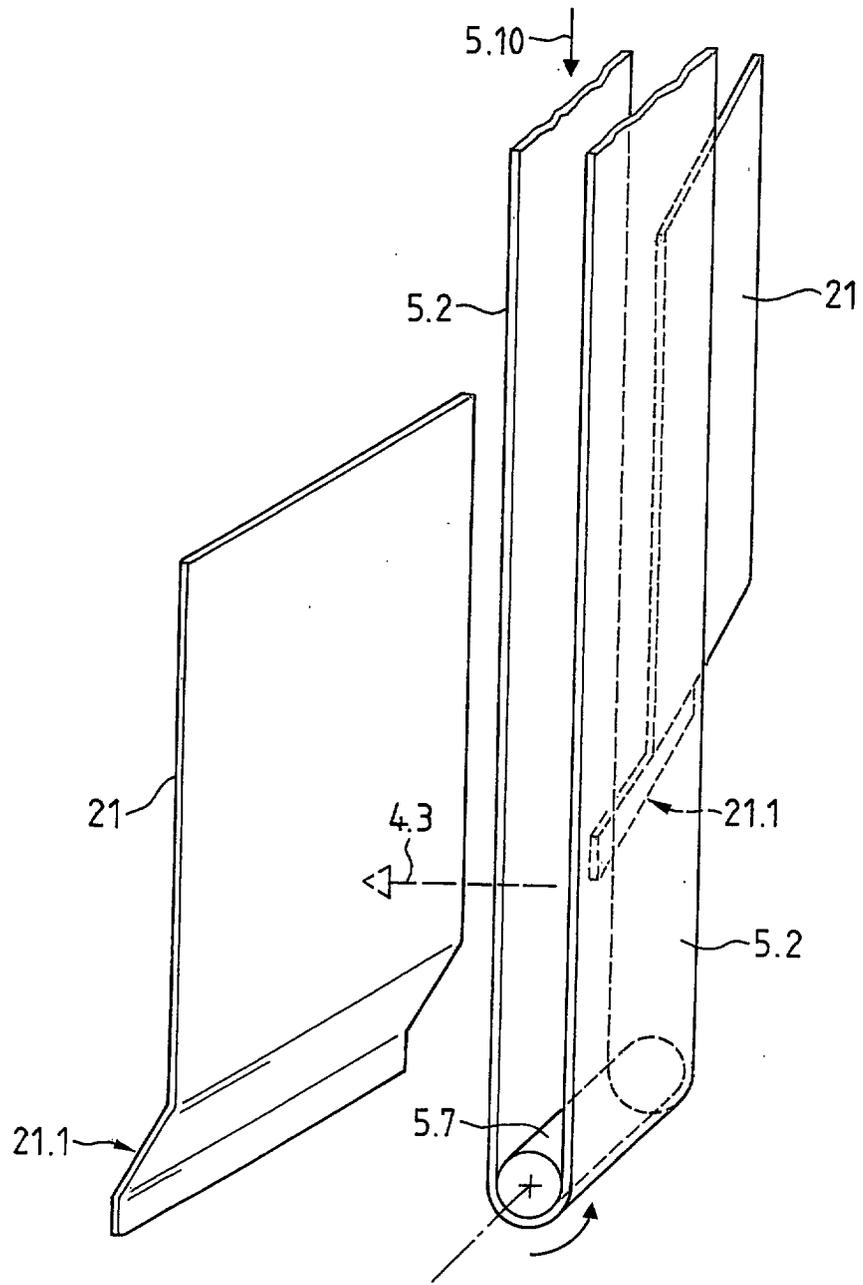


Fig. 10

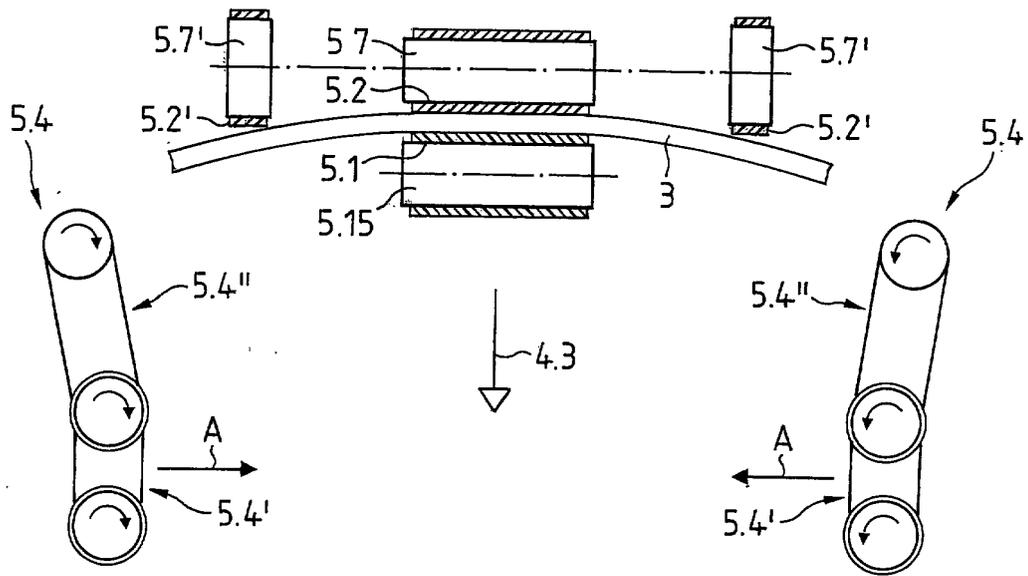


Fig. 11

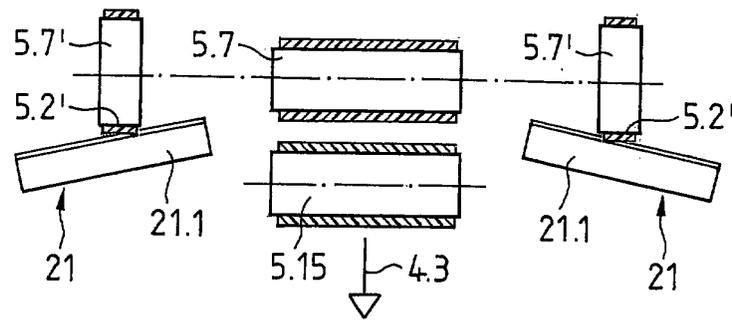


Fig. 12

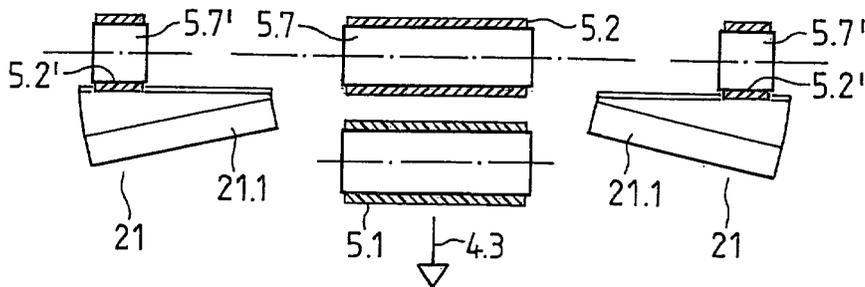


Fig. 13



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 40 5212

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	DE 10 55 555 B (FRED K H LEVEY COMPANY INC) 23. April 1959 (1959-04-23) * Spalte 7, Zeile 23 - Zeile 44; Ansprüche 1,10; Abbildungen * ---	1,2,8,9	B65H31/06 B65H33/02
Y	DE 43 04 832 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 18. August 1994 (1994-08-18) * Spalte 2, Zeile 36 - Spalte 3, Zeile 34; Ansprüche 1,2; Abbildungen * ---	1,2,8-11	
Y	US 4 772 003 A (NOBUTA YOSUKE ET AL) 20. September 1988 (1988-09-20) * Spalte 19, Zeile 50 - Spalte 22, Zeile 4; Abbildungen 17-22 * ---	1,2,8-11	
A	US 2 853 298 A (FAEBER HARRY W) 23. September 1958 (1958-09-23) ---		
A	US 4 750 728 A (KELLER ALEX) 14. Juni 1988 (1988-06-14) * Spalte 4, Zeile 29 - Zeile 40; Abbildungen * ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 4 747 593 A (STOBB WALTER J) 31. Mai 1988 (1988-05-31) * Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 53; Abbildungen 3,4 * -----		B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	7. Juli 2003	Thibaut, E	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03/02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 40 5212

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-07-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1055555 B	23-04-1959	KEINE	
DE 4304832 A	18-08-1994	DE 4304832 A1 GB 2275261 A , B	18-08-1994 24-08-1994
US 4772003 A	20-09-1988	KEINE	
US 2853298 A	23-09-1958	KEINE	
US 4750728 A	14-06-1988	CH 665410 A5 DE 3541594 A1 IT 1186348 B JP 2004717 C JP 7039297 B JP 61127532 A SE 462036 B SE 8504480 A	13-05-1988 28-05-1986 26-11-1987 20-12-1995 01-05-1995 14-06-1986 30-04-1990 27-05-1986
US 4747593 A	31-05-1988	EP 0253995 A2	27-01-1988

EPC FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82