



(11)

EP 2 507 155 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.01.2016 Patentblatt 2016/02

(51) Int Cl.:
B65H 29/00 (2006.01) B65H 29/66 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10787264.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2010/000302

(22) Anmeldetag: **29.11.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/066665 (09.06.2011 Gazette 2011/23)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM WANDELN EINES STROMS AUS FLEXIBLEN FLACHEN GEGENSTÄNDEN**

METHOD AND DEVICE FOR DIVERTING A FLOW OF FLEXIBLE FLAT ITEMS

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF POUR DÉVIER UN FLUX D'OBJETS PLATS FLEXIBLES

(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

(74) Vertreter: **Frei Patent Attorneys**
Frei Patentanwaltsbüro AG
Postfach 1771
8032 Zürich (CH)

(30) Priorität: **02.12.2009 CH 18502009**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 900 757 EP-A2- 1 748 012
DD-A1- 109 596 JP-A- 1 081 743
JP-A- 3 172 269 JP-A- 5 116 403
JP-A- 5 270 745 JP-U- 61 075 449
US-A- 5 415 385 US-A- 5 421 699
US-B1- 6 234 468

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.10.2012 Patentblatt 2012/41

(73) Patentinhaber: **Ferag AG**
8340 Hinwil (CH)

(72) Erfinder: **TANNER, Roland**
8642 Wernetshausen (CH)

EP 2 507 155 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Fördertechnik und betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Umlagern eines Förderstroms aus flexiblen flachen Gegenständen, insbesondere Druckereiprodukten. Unter Umlagern wird die Änderung der Lage der Gegenstände bzw. wenigstens einer ihrer Kanten relativ zur Förderrichtung des Förderstroms verstanden.

[0002] In der Druckereitechnik, aber auch in anderen Gebieten, werden Gegenstände, z.B. Druckereiprodukte, häufig in einem Förderstrom kontinuierlich hintereinander zwischen verschiedenen Bearbeitungsstationen gefördert. Dabei entspricht die Lage der Gegenstände mit Bezug auf die Förderrichtung und/oder die Orientierung im Raum beim Verlassen einer ersten Bearbeitungsstation häufig nicht der Lage, die für die Weiterverarbeitung notwendig ist. Beispielsweise verlassen Druckereiprodukte eine Falzstation häufig in einem Produktstrom, in dem die Falzkanten in Förderrichtung orientiert sind und in dem die Produkte stehen. Für die Weiterverarbeitung ist jedoch ein Produktstrom erwünscht, in dem die Falzkanten quer zur Förderrichtung orientiert sind und in dem die Produkte liegen. Um diese Umlagerung zu erreichen, werden beispielsweise Zwischenförderer eingesetzt, die den stehenden Produktstrom zunächst ablegen, d.h. um 90° um eine in Förderrichtung verlaufende Achse drehen. Anschliessend werden die Gegenstände vereinzelt auf ein quer zur ursprünglichen Förderrichtung verlaufendes Förderband abgelegt. Dies ist beispielsweise in der US 7,458,926 oder in der nicht vorveröffentlichten CH-Patentanmeldung Nr. 1209/09 beschrieben.

[0003] Aus der CH 617 408, der EP-B 1375 404 oder der EP-B 1 318 095 sind Vorrichtungen bekannt, mit denen die Förderrichtung einer liegend geförderten Schuppenformation von Druckereiprodukten unter Beibehaltung der horizontalen Förderebene um 90° gedreht werden kann. Hierzu werden die Gegenstände gegen einen Anschlag gefördert, wodurch die Bewegung in ihrer ursprünglichen Förderrichtung gestoppt wird. Im Bereich des Anschlags werden die Gegenstände dem Einfluss eines Wegförderers ausgesetzt, der quer zur ursprünglichen Förderrichtung fördert. Damit wird der Produktstrom um 90° umgelenkt die Schuppenformation beibehalten. Die Orientierung einer vorbestimmten Produktkante ändert sich jedoch relativ zur Förderrichtung. Da die Schuppenformation nicht zwischenzeitlich aufgelöst wird, sind die Einsatzmöglichkeiten solcher Vorrichtungen beschränkt. Insbesondere kann kein Schuppenstrom aus ineinander gefalzten Produkten in einen Schuppenstrom aus aufeinander liegenden Produkten umgewandelt werden.

[0004] Aus der EP-A 0 900 757 ist eine Umlenkvorrichtung bekannt, die einen Strom aus einzeln geförderten Druckereiprodukten, die den Ausgang eines Falztrichters einzeln in vertikaler Richtung verlassen, in einen in horizontaler Richtung geförderten Schuppenstrom um-

wandelt. Hierbei findet jedoch keine Änderung der Orientierung der Falzkante relativ zur Förderrichtung statt. Diese Vorrichtung ist insbesondere nicht für Falzanlagen geeignet, die einen Schuppenstrom falzen, der in Falzrichtung gefördert wird.

[0005] Nachteilig an den bekannten Umlagerungsvorrichtungen und -verfahren, bei denen die Produktlage im Raum und die Orientierung einer bestimmten Kante relativ zur Förderrichtung geändert werden soll, ist der verhältnismässig grosse Platzbedarf. Die Anlage gemäss US 7,458,926 oder CH-Patentanmeldung Nr. 1209/09 benötigt beispielsweise für das seitliche Ablegen des zuerst stehend geförderten Produktstroms eine Strecke von 1 bis 1,5 m.

[0006] Kompaktere Anlagen sehen die Bildung von Zwischenstapeln vor. Die Zwischenstapel werden in geeigneter Weise aufgelöst, so dass die Gegenstände im entstehenden Förderstrom die passende Orientierung haben. Hierbei müssen die Gegenstände jedoch vollständig abgebremst und wieder beschleunigt werden. Eine kontinuierliche Verarbeitung ist nicht möglich.

[0007] Die EP 1 748 012 A2 beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Zusammentragen von Druckbogen, wobei aus mehreren Kollektionen gleicher Druckbogen jeweils ein einzelner Druckbogen entnommen wird und die vereinzelt Druckbogen einem Sammelförderer zur Stapelbildung zugeführt werden.

[0008] Die JP 1 081743 A beschreibt eine Vorrichtung zur Umkehrung der Orientierung von Druckereiprodukten.

[0009] Die JP 61 075449 U beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Umlenken von flächigen Gegenständen.

[0010] Die US 6 421 699 A beschreibt eine Vorrichtung zum Zusammenführen von vertikal orientierten Dokumenten mit horizontal orientierten Dokumenten.

[0011] Die JP 5 270745 A beschreibt eine Vorrichtung zum Aufwickeln von in einem Schuppenstrom zugeführten Druckereiprodukten auf einen Wickel.

[0012] Die US 5 415 385 A beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bildung von Stapeln aus unterschiedlichen Beilagen, wobei die zusammengetragenen Beilagenstapel in einer Einsteckvorrichtung in Zeitungen eingesteckt werden.

[0013] Die JP 5 116403 A beschreibt eine Vorrichtung zur Förderung von Papierbahnen mit entsprechenden Umlenkungseinrichtungen.

[0014] Die DD 109 596 A1 beschreibt eine Vorrichtung zum Umlenken von Falzbogen um eine Ecke. Die Vorrichtung enthält eine Anschlagstelle, welcher die aus einer ersten Förderrichtung zugeführten Falzbogen anschlagen, bevor diese in eine zweite Förderrichtung weiterbefördert werden.

[0015] Die US 6 234 468 B1 beschreibt ein Fördersystem zum Fördern von Umschlägen, gemäss welchem Umschläge von einem Stapel vereinzelt und in einer Umlenkeinrichtung auf eine Förderband umgelenkt und die Umschlaglasche aufgeklappt wird.

[0016] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Umlagern eines kontinuierlich bewegten Förderstroms anzugeben, bei der bzw. bei dem die geschilderten Nachteile vermieden sind und eine kontinuierliche Förderung möglich ist. Insbesondere soll mit einfachen Mitteln eine Änderung der Lage einer vorbestimmten Gegenstandskante relativ zur Förderrichtung und eine Orientierungsänderung der Gegenstände im Raum erreicht werden.

[0017] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung und ein Verfahren mit den Merkmalen der Ansprüche 1 bzw. 7. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0018] Verfahrensmässig sind folgende Schritte vorhanden, wobei die Flächennormalen der Gegenstände zu jedem Zeitpunkt im Wesentlichen senkrecht zur momentanen Förderrichtung orientiert sind:

- Fördern der Gegenstände in einem einlaufenden Förderstrom in einer ersten Förderrichtung und mit einer ersten Orientierung ihrer Flächennormalen sowie in einem vorbestimmten Takt zu einem Umlenkungsbereich.
- Beenden der Förderung in erster Förderrichtung und Beschleunigen einzelner Gegenstände in einer zweiten Förderrichtung, die senkrecht zur ersten Förderrichtung und zur ersten Orientierung der Flächennormalen im einlaufenden Förderstrom gerichtet ist, durch ein im Umlenkungsbereich im vorbestimmten Takt auf die Gegenstände einwirkendes Beschleunigungselement.
- Umlenken des in zweiter Förderrichtung bewegten Förderstroms im Umlenkungsbereich in eine dritte Förderrichtung, die senkrecht zur ersten Förderrichtung ist und mit der zweiten Förderrichtung einen von Null verschiedenen Winkel (insbesondere grösser als 45° , vorzugsweise etwa 90° oder etwa 180°) einschliesst, und Weiterfördern der Gegenstände nach Verlassen des Umlenkungsbereichs in einem auslaufenden Förderstrom.

[0019] Durch das erfindungsgemässe Verfahren wird eine einfache Lageänderung einer beliebigen Kante eines Gegenstands, z.B. der Falzkante, relativ zur Förderrichtung erzielt. Dies entspricht einer Formationsänderung zwischen der einlaufenden und der auslaufenden Formation. Die zusätzliche Umlenkung in die dritte Förderrichtung ermöglicht es, auch die Orientierung der Flächennormalen im Raum anzupassen, um eine optimale Lage für die Weiterverarbeitung zu erreichen, z.B. liegendes Weiterfördern als Schuppenformation oder Übergabe einzelner Gegenstände an Greifer.

[0020] Das erfindungsgemässe Verfahren, insbesondere das Beenden der Förderung in erster Förderrichtung und das vorzugsweise gleichzeitige Beschleunigen

in dazu senkrecht verlaufender zweiter Förderrichtung kann auf sehr kleinem Raum durchgeführt werden. Im Prinzip reicht hierzu ein Umlenkungsbereich, dessen Abmessung in erster Förderrichtung gesehen etwas grösser als eine typische Gegenstandsgröße ist. In diesen Umlenkungsbereich erfolgt auch die weitere Umlenkung in die dritte Förderrichtung. Indem im Umlenkungsbereich getaktet auf die Gegenstände zugegriffen wird, können diese auch bei hohen Fördergeschwindigkeiten in der einlaufenden Formation sehr präzise und schonend beschleunigt und nach Bedarf sogar vereinzelt werden. Dies ist bei den eingangs genannten Vorrichtungen nicht der Fall. Das Beenden der Förderung in erster Förderrichtung erfolgt bevorzugt dadurch, dass die Gegenstände durch das Beschleunigungselement einzeln aus dem Förderstrom abgezogen und in zweiter Förderrichtung beschleunigt werden. Auf einen Anschlag oder ein sonstiges Umlenkungselement, gegen das die Gegenstände laufen und durch das sie aus ihrer ursprünglichen Bewegungsrichtung abgelenkt werden, kann daher verzichtet werden. Der Förderweg in erster Förderrichtung ist daher nicht durch einen Anschlag oder ein sonstiges Umlenkungselement begrenzt.

[0021] Die erfindungsgemässe Vorrichtung umfasst folgende Komponenten:

- Einen Eingang zum Zuführen eines getakteten einlaufenden Förderstroms in einer ersten Förderrichtung und mit einer Orientierung der Flächennormalen der Gegenstände senkrecht zur ersten Förderrichtung. Dem Eingang kann ein Eingangsförderer vorgeschaltet sein. Der Eingang in erster Förderrichtung ist nicht durch ein als Anschlag wirkendes Element begrenzt.
- Wenigstens ein Beschleunigungselement, welches imstande ist, in einem vorbestimmten Takt auf die Gegenstände einzuwirken und diese dadurch in einer zweiten Förderrichtung, zu beschleunigen, wobei die zweite Förderrichtung senkrecht zur ersten Förderrichtung und zur Orientierung der Flächennormalen im einlaufenden Förderstrom gerichtet ist. Das Beschleunigungselement ist ausserdem imstande, die weitere Bewegung der Gegenstände in erster Förderrichtung zu unterbinden, z.B. indem es die Gegenstände von etwaigen in erster Förderrichtung förderaktiven Elementen wegzieht.
- Einen Ausgang zum Abgeben eines auslaufenden Förderstroms. Dem Ausgang kann ein Ausgangsförderer nachgeschaltet sein, der die Gegenstände vom Ausgang übernimmt. Hierbei kann eine weitere Formationsänderung erfolgen.
- Einen zwischen Eingang und Ausgang angeordneten Zwischenförderer, der die Gegenstände nach oder während der Beschleunigung durch das Beschleunigungselement aufzunehmen und weiterzu-

fördern imstande ist. Der Zwischenförderer definiert einen gekrümmten Förderweg für die Gegenstände, der eingangsseitig in zweiter Förderrichtung und ausgangsseitig in einer dritten Förderrichtung orientiert ist, die senkrecht zur ersten Förderrichtung ist und mit der zweiten Förderrichtung einen von Null verschiedenen Winkel einschliesst.

[0022] Gemäss der Erfindung bleibt die Orientierung einer bestimmten Gegenstandskante, z.B. des Bundes bei gefalzten, geklebten oder sonstwie gebundenen Druckereiprodukten, im Raum jeweils gleich. Das Umlagern wird durch Änderung der Förderrichtung und Änderung der Orientierung der Flächennormalen im Raum erreicht. Optional können die Gegenstände zusätzlich vereinzelt werden. Verfahren und Vorrichtung lassen sich sehr flexibel zur Umlagerung verschiedener Formationen einsetzen: Der einlaufende Förderstrom ist ein Schuppenstrom, in dem der Abstand der vorlaufenden Kanten der Gegenstände kleiner ist als die in erster Förderrichtung gemessene Länge der Gegenstände. Im Fall eines Schuppenstroms können die Gegenstände teilweise aufeinander liegen. Es kann sich aber auch um eine Schuppenformation aus ineinander angeordneten Gegenständen handeln, wenn z.B. gefaltete, geklebte oder sonstwie gebundene Druckereiprodukte gefördert werden. Im auslaufenden Förderstrom können die Gegenstände ebenfalls einzeln oder als Schuppenformation vorliegen. Bei ein- und auslaufender Schuppenformation kann sich die Lage der Hauptflächen (z.B. Titel- und Rückseite) benachbarter Gegenstände zueinander ändern oder gleich bleiben. Beispielsweise liegt die (momentane) Vorlaufkante in der ein- und auslaufenden Schuppenformation auf der Titelseite auf (keine Lageänderung der Hauptflächen) oder befindet sich in der einlaufenden Formation auf der Titelseite und in der auslaufenden Formation auf der Rückseite (Lageänderung der Hauptflächen). Bei keiner Lageänderung ist auch kein Vereinzeln im Umlagerungsbereich notwendig, aber es ist möglich. Ein anschliessendes Überführen in eine Einzelförderung, z.B. in Greifer eines Greiferförderers, ist möglich.

[0023] Besondere Vorteile hat die Erfindung im Zusammenhang mit der eingangs erwähnten Falzanlage: Die Druckereiprodukte verlassen die Falzstation in einem Schuppenstrom, in dem die Falzkanten in üblicherweise horizontaler Förderrichtung orientiert sind und in dem die Produkte ineinander angeordnet sind und stehen, d.h. horizontal orientierte Flächennormalen haben. Für die Weiterverarbeitung gewünscht ist jedoch ein Förderstrom, in dem die Falzkanten der Druckereiprodukte mit Bezug auf die Förderrichtung vorlaufend sind und auf dem jeweils vorlaufenden Produkt aufliegen. Die erfindungsgemässe Vorrichtung zieht die Produkte aus einem solchen einlaufenden Förderstrom nach oben oder nach unten ab (zweite Förderrichtung), vereinzelt diese dabei, und lenkt den so entstehenden Strom wieder in eine horizontale oder schräg nach oben verlaufende dritte Förderrichtung um. Der Platzbedarf ist gegenüber

Anlagen, die erst den Schuppenstrom seitlich ablegen, dann in erster Förderrichtung vereinzeln und anschliessend eine neue, quer geförderte Schuppenformation erzeugen, deutlich verringert.

[0024] Der auslaufende Förderstrom kann an einen Bandförderer übergeben werden, der die Gegenstände vorzugsweise mit im Wesentlichen vertikaler Orientierung ihrer Flächennormalen weiterfördert. Alternativ oder im Anschluss an den Bandförderer kann ein Greiferförderer vorgesehen sein, der die Gegenstände mit im Wesentlichen horizontaler Orientierung ihrer Flächennormalen, also hängend, weiterfördert.

[0025] Das Beschleunigungselement ist als Bauteil ausgebildet sein, welches im Stande ist, durch Übertragung eines Bewegungsimpulses auf die Oberfläche der Druckprodukte einzuwirken und diese in eine andere Förderrichtung, umzulenken. Diese andere Förderrichtung kann zum Beispiel senkrecht zur Förderrichtung stehen, in welcher die Druckprodukte zugeführt werden. Das Beschleunigungselement kann z. B. ein Abschlagelement sein.

[0026] Beispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1a-d Beispiele für stehend einlaufende und liegend auslaufende Förderströme;

Fig. 2 ein Beispiel für einen liegend einlaufenden und liegend auslaufenden Förderstrom;

Fig. 3+4 perspektivische Ansichten einer Umlagerungsvorrichtung während des Umlagens von Schuppenströmen aus zwei verschiedenen Blickrichtungen;

Fig. 5+6 die Vorrichtung aus Fig. 1+2 in einer Ansicht von der Seite bzw. von oben;

Fig. 7+8 die Vorrichtung aus Fig. 1+2 beim Erstellen eines auslaufenden Förderstroms, der aus einzelnen Gegenständen besteht;

Fig. 9 eine Variante, bei der sich an den Ausgangsförderer ein Greifertransporteur anschliesst.

[0027] In den Fig. 1a-d und 2 sind Beispiele für ein- und auslaufende Förderströme S1, S3 gezeigt, die eine als "Black Box" dargestellte erfindungsgemässe Umlagerungsvorrichtung 100 durchlaufen. Diese definiert einen Umlenkungsbereich 101. Der einlaufende Förderstrom S1 wird jeweils in einer horizontalen ersten Förderrichtung F1 zum Eingang 102 der Umlagerungsvorrichtung 100 gefördert.

[0028] Bei Fig. 1a-d stehen die Gegenstände 1 im einlaufenden Förderstrom S1 (horizontale Flächennormale N1). Der auslaufende Förderstrom S3 verlässt den Aus-

gang 140 der Umlagerungsvorrichtung 100 in einer horizontalen dritten Förderrichtung F3, wobei die Gegenstände 1 liegen (vertikale Flächennormale N3). Innerhalb der Umlagerungsvorrichtung 100 durchlaufen die Gegenstände einen gekrümmten Förderweg 121, der eingangsseitig senkrecht zur ursprünglichen Förderrichtung F1 orientiert ist (zweite Förderrichtung F2) und ausgangsseitig in dritter Förderrichtung F3 verläuft. Die Orientierung einer ausgezeichneten Kante 2, die hier z.B. die Falzkante ist, wird durch die Umlagerungsvorrichtung 100 relativ zur Förderrichtung F1 bzw. F3 verändert: Im einlaufenden Strom S1 ist die Kante 2 vorlaufend, im auslaufenden Strom S3 ist die Kante 2 in der momentanen Förderrichtung F3 orientiert. Des Weiteren wird die Orientierung der Flächennormalen N1, N3 im Raum gedreht.

[0029] Bei Fig. 1a läuft eine Formation S1 ein, bei der die mit T bezeichneten Titelseiten im einlaufenden Strom S1 nach rechts weisen. Die Vorlaufkanten (Falzkanten 2) liegen auf der Titelseite T des vorlaufenden Gegenstands 1 auf. Die Gegenstände 1 werden nach unten abgezogen (Förderrichtung F2) und werden anschließend durch Drehung um 90° entgegen dem Uhrzeigersinn um die erste Förderrichtung F1 in horizontale Lage umgelenkt. Im auslaufenden Förderstrom S3 weisen die Titelseiten T nach oben und die ursprünglich nach unten orientierten Seitenkanten 3 nach vorne. Die Kanten 3 liegen ausserdem auf dem vorlaufenden Gegenstand 1 auf. Titel- und Rückseite benachbarter Gegenstände 1 verändern ihre relative Lage zueinander daher nicht (Rückseite eines Gegenstands berührt Titelseite des vorlaufenden Gegenstands). Innerhalb der Umlagerungsvorrichtung 100 kann, aber muss nicht vereinzelt werden, um den hier gezeigten auslaufenden Förderstrom S3 zu erzeugen.

[0030] Bei Fig. 1b besteht die einlaufende Formation S1 aus einzelnen Gegenständen. Wie bei Fig. 1a weisen die Titel T nach rechts und die Falzkanten 2 sind die Vorlaufkanten. In der auslaufenden Formation S3 sind die ursprünglich unten liegenden Seitenkanten 3 die Vorlaufkanten. Die Gegenstände 1 sind auch hier einzeln. Innerhalb der Umlagerungsvorrichtung 100 können die Gegenstände 1 vereinzelt gefördert werden, um den hier gezeigten auslaufenden Förderstrom S3 zu erzeugen. Sie können die Umlagerungsvorrichtung 100 jedoch auch mit einem gegenseitigen Überlapp durchlaufen und erst am Ausgang 140 durch geeignete Wahl der Fördergeschwindigkeit des Wegförderers wieder vereinzelt werden.

[0031] Bei Fig. 1c weisen die Titel T wiederum nach rechts. Die Falzkanten 2 sind die unteren Kanten. Sie sind im einlaufenden Förderstrom S1 in erster Förderrichtung F1 orientiert. Eine Seitenkante 3 bildet die Vorlaufkanten, die auf der Titelseite T des vorlaufenden Gegenstands 1 aufliegt. Innerhalb der Umlagerungsvorrichtung 100 machen die Gegenstände 1 eine Drehung im Uhrzeigersinn um die erste Förderrichtung F1. Im auslaufenden Förderstrom S3 liegen daher die mit R be-

zeichneten Rückseiten (im einlaufenden Strom S1 links) oben. Die Falzkanten 2 sind im auslaufenden Förderstrom S3 quer zur dritten Förderrichtung F3 orientiert. Sie liegen jeweils unterhalb des vorlaufenden Gegenstands 1. Auch in diesem Beispiel kann innerhalb der Umlagerungsvorrichtung 100 vereinzelt werden. Dies ist jedoch nicht zwingend, da die relative Lage benachbarter Gegenstände 1 nicht verändert wird (Rückseite eines Gegenstands berührt Titelseite des vorlaufenden Gegenstands).

[0032] Bei Fig. 1d läuft eine Formation S1 ein, bei der die mit T bezeichneten Titelseiten im einlaufenden Strom S1 nach rechts weisen. Im Gegensatz zu Fig. 1a liegen die Vorlaufkanten (Falzkanten 2) auf der Rückseite R des vorlaufenden Gegenstands 1 auf. Wie bei Fig. 1a werden die Gegenstände 1 nach unten abgezogen (Förderrichtung F2) und anschliessend durch Drehung um 90° entgegen dem Uhrzeigersinn um die erste Förderrichtung F1 in horizontale Lage umgelenkt. Im auslaufenden Förderstrom S3 weisen die Titelseiten T nach oben und die ursprünglich nach unten orientierten Seitenkanten 3 nach vorne. Die Kanten 3 liegen ausserdem auf dem vorlaufenden Gegenstand 1 auf. Titel- und Rückseite benachbarter Gegenstände 1 verändern ihre relative Lage zueinander daher (Titelseite eines Gegenstands berührt Rückseite des vorlaufenden Gegenstands im einlaufenden Strom; Rückseite eines Gegenstands berührt Titelseite des vorlaufenden Gegenstands im auslaufenden Strom). Innerhalb der Umlagerungsvorrichtung 100 muss daher vereinzelt werden, um den hier gezeigten auslaufenden Förderstrom S3 zu erzeugen.

[0033] Je nach Fördergeschwindigkeiten in der Zuführung, der Wegführung und in der Umlagerungsvorrichtung 100 ist auch die Umwandlung eines Schuppenstromes in einzelne Gegenstände und umgekehrt möglich.

[0034] Der Umlenkungsbereich 101 kann sehr kompakt sein: Die Gegenstände 1 werden in der Umlagerungsvorrichtung 100 aus dem einlaufenden Förderstrom S1 senkrecht nach unten abgezogen. Wenn a die quer zur ersten Förderrichtung F1 gemessene Breite und b die in erster Förderrichtung F1 gemessene Länge der Gegenstände 1 für das grösste zu verarbeitende Format angibt, muss die Länge B des Umlenkungsbereichs 101 mit Bezug auf die erste Förderrichtung F1 nicht wesentlich grösser sein als b. Die Höhe A des Umlenkungsbereichs 101 entspricht etwa der Produktbreite a plus einer Strecke, die für das Abziehen in zweiter Förderrichtung F2 notwendig ist. Die Höhe A ist typischerweise kleiner als das Vierfache der Breite a, kann bei entsprechende Flexibilität der Gegenstände sogar kleiner das Doppelte der Breite a sein. Die Breite C des Umlenkungsbereichs 101 ergibt sich aus der gewünschten Orientierung der dritten Förderrichtung F3 und der Flexibilität der Gegenstände 1.

[0035] Fig. 2 zeigt schematisch, wie aus einer horizontal einlaufenden liegenden Schuppenformation S1 durch seitliches Beschleunigen in horizontaler Richtung F2 und Umlenkung um 180° wieder eine horizontal auslaufende

liegende Schuppenformation S3 hergestellt wird. In dieser sind die Positionen von Titel- und Rückseite T, R umgekehrt. Des Weiteren hat eine ausgezeichnete Kante 2 ihre Orientierung in Bezug auf die momentane Förderrichtung F1, F3 geändert.

[0036] Fig. 3-6 zeigen eine erfindungsgemässe Umlagerungsvorrichtung 100 in verschiedenen Ansichten. Der Umlagerungsvorrichtung 100 ist ein Eingangsmodul 200 vorgeschaltet und ein Ausgangsmodul 300 nachgeschaltet. Das Eingangsmodul 200 umfasst einen Eingangsförderer 210 zum Fördern von stehenden Gegenständen 1 in einer hier horizontalen ersten Förderrichtung F1 und eine Falzstation 220. Das Ausgangsmodul 300 umfasst einen Ausgangsförderer 310 zum Fördern von liegenden Gegenständen 1 in einer hier horizontalen dritten Förderrichtung F3 und eine Positioniereinrichtung 320.

[0037] Der Eingangsförderer 210 fördert flache, flexible Gegenstände 1 in einem getakteten einlaufenden Förderstrom S1 in der ersten Förderrichtung F1 zur Falzstation 220 und anschliessend zum Eingang 102 der Umlagerungsvorrichtung 100. Der Eingangsförderer 210 umfasst dazu wenigstens ein Paar aus gegenläufig angetriebenen Riemen 212, 214, die über Umlenkrollen 216 in horizontaler Richtung geführt sind. Unterhalb der Riemen 212, 214 befindet sich ein synchron mit den Riemen 212, 214 angetriebenes Förderband 218. Dieses stützt die Gegenstände an ihren nach unten weisenden Kanten, hier den Falzkanten 2, ab, während die Riemen 212, 214 die Gegenstände im oberen Bereich führen und fördern. Das Förderband 218 endet vor der Falzstation 220, die Riemen 212, 214 führen bis zum Eingang 102 der Umlagerungsvorrichtung 100. Die Falzstation 220 umfasst in an sich bekannter Weise zwei Paare von gegeneinander gefederten Falzrollen 222, 224 mit konischem bzw. geradem Verlauf der Mantelflächen.

[0038] Die Gegenstände 1 sind hier gefaltete Druckereiprodukte, die im einlaufenden Förderstrom S1 stehend, d.h. mit horizontaler Flächennormale N1, gefördert werden. Der einlaufende Förderstrom S1 ist ein Schuppenstrom aus ineinander gefalzten Gegenständen 1, wobei die Falzkante 2 in erster Förderrichtung F1 orientiert ist und wobei sich jeder Gegenstand teilweise im vorlaufenden Gegenstand befindet.

[0039] Der Eingang 102 der Umlagerungsvorrichtung 100 bildet durch stationäre Führungselemente 104, 106, hier Führungsbleche, einen vertikalen Eintrittsspalt 103 für die flachen Gegenstände 1 aus. Im oberen Bereich des Eintrittsspalt 103 ist an einer Seite eine um eine vertikale Achse 108 drehbare Führungsrolle 110 angeordnet. Diese wirkt mit einer antreibbaren Segmentscheibe 112 auf der anderen Seite des Eintrittsspalt 103 zusammen, die um eine ebenfalls vertikale Achse 114 drehbar ist. Je nach Stellung der Segmentscheibe 112 ist der Eintrittsspalt 103 im oberen Bereich verengt oder geöffnet. Die Segmentscheibe 112 dient zusammen mit der passiven Führungsrolle 110 zum Übernehmen der Gegenstände 1 vom Eingangsförderer 210 und zum Wei-

terfördern in erster Förderrichtung F1. Diese Förderwirkung besteht nur so lange, wie Segmentscheibe 112 und Führungsrolle 110 miteinander auf den Gegenstand wirken und diesen dadurch halten. Statt einer aktiven Förderung kann auch ein rein passives Führen vorgesehen sein, z.B. indem statt der angetriebenen Segmentscheibe stationäre Führungsbleche eingesetzt werden. Die Bewegung in erster Förderrichtung erfolgt dann aufgrund der Massenträgheit. Die Führungsrolle 110 kann in sich elastisch sein und/oder aus einem elastischen Material bestehen. Es ist nicht notwendig, dass Segmentscheibe 112 und Führungsrolle 110 die Gegenstände 1 aktiv abbremsen oder beschleunigen.

[0040] Unterhalb der Anordnung aus Segmentscheibe 112 und Führungsrolle 110 befinden sich ein Beschleunigungselement 130 und ein Zwischenförderer 120. Das Beschleunigungselement 130 ist hier ebenfalls eine Segmentscheibe 132, die um eine vertikale Achse 134 antreibbar ist. Sie dient dazu, die im Eintrittsspalt 103 befindlichen Gegenstände 1 in einer zweiten Förderrichtung F2, hier nach unten, zu beschleunigen und dabei zu ggfs. zu vereinzeln. Das Beschleunigungselement 130 greift auf den in Förderrichtung F1 vorderen Bereich der Gegenstände 1 zu, in dem der Gegenstand 1 auch bei einer einlaufenden Schuppenformation keinen Überlapp zum nachlaufenden Gegenstand aufweist. Dadurch wird der Gegenstand 1 nach unten abgezogen. Er läuft nicht gegen einen Anschlag.

[0041] Der Zwischenförderer 120 dient zum Umlenken der Gegenstände 1 aus der zweiten Förderrichtung F2 in die dritte Förderrichtung F3, die hier wieder horizontal ist. Der Zwischenförderer 120 bildet einen wenigstens teilweise gekrümmten Förderspalt 122 aus. Dieser ist eingangsseitig in zweiter Förderrichtung F2 und am Ausgang 140 der Umlenkvorrichtung 100 in dritter Förderrichtung F3 orientiert, beschreibt also ein Kreissegment bzw. ein Zylindermantelsegment von ca. 90°. Der Zwischenförderer 120 umfasst miteinander kooperierende Bänder oder Riemen 124, 126, 127, die über verschiedene Umlenkrollen 125, 128 so geführt sind, dass der gekrümmte Förderspalt 122 gebildet wird. Vorliegend ist ein relativ breites Band 124 vorhanden, dessen Umlenkrollen 125 so angeordnet sind, dass es die konvexe Förderfläche 122a des Förderspalt 122 ausbildet. Die gegenüberliegende konkave Förderfläche 122b wird hier durch zwei parallele Riemen 126, 127 realisiert, die über drei Umlenkrollen 128 geführt sind und durch Zusammenwirken mit der konvexen Förderfläche 122a gebogen werden. Der Förderspalt 122 hat somit eine Weite, die sich an die Dicke der Gegenstände 1 anpassen kann. Am eingangsseitigen Ende des Förderspalt 122 ist durch die Riemen 124, 126, 127 ein Einzugs spalt 123 gebildet. Dieser hat eine quer zur Förderrichtung F2 verlaufende Öffnung und verjüngt sich in Förderrichtung F2. Die Gegenstände 1 durchlaufen den Förderspalt 122 stets so, dass ihre Flächennormale N2 senkrecht zur momentanen Förderrichtung steht.

[0042] Das Beschleunigungselement 130 drückt Ge-

genstände, die sich im Eintrittsspalt 103 befinden, gegen das Band 124, das die konvexe Förderfläche 122a des Förderspalt 122 bildet. Das Beschleunigungselement 130 ist dazu zwischen den beiden parallelen Riemern, die die konkave Förderfläche 122 bilden, angeordnet. Es wird so gedreht, dass seine Wirkfläche 133, also die Fläche mit dem grössten Abstand zur Achse 134, die gleiche Geschwindigkeit wie das Band 124 hat. Ausserdem bewegt sich das Beschleunigungselement 130 abgestimmt auf den Takt in der einlaufenden Formation S1, so dass es stets auf denselben Bereich des Gegenstands 1 zugreift (insbesondere ein Bereich, in dem kein Überlapp mit nachfolgenden Gegenständen besteht). Auf diese Weise werden die Gegenstände 1 hier im Bereich ihrer Falzkante 2 gegen das Band 124 geklemmt, nach unten aus dem Eintrittsspalt 103 gezogen und dabei vereinzelt. Eine weitere Bewegung in erster Förderrichtung F1 wird so verhindert, ohne dass die Gegenstände 1 gegen einen Anschlag laufen müssen. Um eine ausreichende Klemm- und Förderwirkung des Beschleunigungselements 130 sicherzustellen, ist vorliegend innerhalb des vom Band 124 umschlossenen Bereichs eine um eine vertikale Achse 138 drehbare Stützrolle 136 angeordnet, die das Band 124 dort von Innen stabilisiert, wo das Beschleunigungselement 130 von Aussen gegen das Band 124 drückt. Die Stützrolle 136 kann in sich elastisch sein und/oder aus einem elastischen Material bestehen.

[0043] Die Gegenstände 1 werden durch das Beschleunigungselement 130 mittig gegriffen und in den Einzugsspalt 123 eingeführt. Dort werden sie von den seitlichen Bändern 126, 127 gegen das gegenüberliegende Band 124 gedrückt und somit von beiden Seiten gleichmässig nach unten bzw. entlang des gekrümmten Förderwegs weitergefördert. Aufgrund der symmetrischen Gestaltung werden die Gegenstände 1 beim Einzug in den Förderspalt 122 nicht verdreht, sondern durchlaufen diesen mit hoher Präzision hinsichtlich ihrer Lage. Der Förderspalt 122 wird hier mit vorlaufender Falzkante 2 durchlaufen.

[0044] Die Fördergeschwindigkeit des Zwischenförderers 120 ist vorliegend so gewählt, dass die Gegenstände 1 aus der einlaufenden Schuppenformation S1 vereinzelt werden und den Zwischenförderer 120 in einem Förderstrom S2 aus voneinander beabstandeten Gegenständen durchlaufen. Je nach einlaufender und gewünschter auslaufender Formation S1, S3 kann auf eine vollständige Vereinzelung auch verzichtet werden.

[0045] Der Ausgangsförderer 310 schliesst sich an den Ausgang 140 der Umlenkvorrichtung 100 an. Er ist vorliegend ein Bandförderer 312, auf dem die Gegenstände 1 abgelegt und liegend in dieselbe Förderrichtung F3 wie am Ausgang 140 weitergefördert werden. Durch Anpassung der Fördergeschwindigkeit des Bandförderers 312 lässt sich der Abstand der vorlaufenden Kanten, hier der Falzkanten 2, einstellen. Vorliegend fördert der Bandförderer 312 mit geringerer Geschwindigkeit als der Zwischenförderer 120, so dass der auslaufende Förderstrom S3 auf dem Förderband eine Schuppenformation

ist.

[0046] Um die Positionierung der Gegenstände beim Ablegen auf dem Bandförderer 312 zu verbessern, ist direkt am Ausgang 140 eine Positioniereinrichtung 320 angeordnet. Diese umfasst zwei stationäre, in Förderrichtung F3 orientierte Bürstenleisten 322, die ein Wegspringen der Gegenstände 1 nach oben und nach vorne verhindern. Des Weiteren ist ein angetriebenes Positionierelement 324 vorhanden, welches getaktet auf die Gegenstände 1 im Bereich ihrer nachlaufenden Kanten wirkt und diesen einen Impuls nach unten versetzt. Hierdurch wird auch bei hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten sichergestellt, dass sich die vorlaufende Kante eines Gegenstands 1 stets über die nachlaufende Kante des zuvor abgelegten Gegenstands schieben kann. Das Positionierelement 324 ist hier als Segmentscheibe ausgebildet, die um eine vertikale Achse 325 drehbar ist.

[0047] Die den Eingangsspalt 103 verengende Segmentscheibe 112, das Beschleunigungselement 130 und das Positionierelement 324 wirken getaktet auf die Gegenstände 1. Sie werden dazu einem gemeinsamen Takt unterworfen, z.B. durch einen gemeinsamen oder miteinander gekoppelte Antriebe oder durch geeignete Steuerung. Der Takt wird eingangsseitig erzeugt, z.B. durch getaktetes Zuführen der Produkte zum Eingangsförderer oder zur Falzstation, oder abgegriffen, z.B. mittels geeigneter Sensoren.

[0048] Zur Überwachung und Steuerung dieser Prozesse dient vorzugsweise eine gemeinsame Steuereinrichtung.

[0049] Fig. 7 zeigt, wie mit der Vorrichtung aus Fig. 3-6 eine auslaufende Formation S3 aus einzelnen Gegenständen 1 erzeugt werden kann. Hierzu wird lediglich die Fördergeschwindigkeit des Ausgangsförderers 310 angepasst.

[0050] Fig. 8 zeigt eine Variante der Vorrichtung aus Fig. 3-7. Die Riemen 212 des Eingangsförderers 210 sind gegenüber Fig. 3-7 verbreitert und daher imstande, auch Gegenstände mit einer grösseren Breite quer zur Förderrichtung F1 sicher zu führen. Die Fördergeschwindigkeit des Ausgangsförderers 310 ist wie bei Fig. 7 so gewählt, dass die Gegenstände 1 durch den Ausgangsförderer 310 vereinzelt weggefördert werden.

[0051] Fig. 9 zeigt eine weitere Variante der Vorrichtung aus Fig. 3-7. Der Zwischenförderer 120 dreht den Förderstrom S2 aus einer anfänglich vertikal nach unten verlaufenden Förderrichtung F2 um fast 180° in eine unter einem kleinen Winkel zur Vertikalen schräg nach oben verlaufende dritte Förderrichtung F3. Der Ausgangsförderer 310 ragt also schräg nach oben. Oberhalb des Ausgangsförderers 310 befindet sich ein Greifertransporteur 400 mit einer Mehrzahl von Greifern 410, die entlang einer geschlossenen Umlaufbahn U bewegt werden. Die Umlaufbahn U erreicht oberhalb des Endes des Ausgangsförderers 310 ihren tiefsten Punkt. Hier werden die offenen Greifer 410 geschlossen und können die Gegenstände 1 einzeln übernehmen, die vom Ausgangsförderer 310 kommen. Je nach Steuerung können die Greifer

410 auch Gruppen von Gegenständen 1 übernehmen.

[0052] Damit die Gegenstände 1 im ansteigenden Bereich des Ausgangsförderers 310 nicht herunterfallen, werden sie durch zwei Andrückrollen 330 gegen das Band des Ausgangsförderers 310 gedrückt. Alternativ kann der Ausgangsförderer 310 auch zwei gegenläufig umlaufende Bänder umfassen, zwischen denen ein Förderspalt ausgebildet wird.

[0053] Es versteht sich, dass durch geeignete Führung der Bänder des Zwischenförderers 120 beliebige andere Winkel zwischen den Förderrichtungen F2 und F3 realisiert werden können. Die Förderrichtungen F2 und F3 liegen jedoch stets in einer Ebene, die senkrecht zur ursprünglichen Förderrichtung F1 verläuft.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Umlagern flexibler, flächiger Gegenstände (1), insbesondere Druckereiprodukte, die in einem Förderstrom (S1, S2, S3) kontinuierlich gefördert werden, relativ zur Förderrichtung (F1, F2, F3) des Förderstroms (S1, S2, S3) mit den folgenden Schritten:

- Fördern der Gegenstände (1) in einem einlaufenden Förderstrom (S1) in Form eines Schuppenstromes von teilweise aufeinander liegenden oder ineinander angeordneten Gegenständen (1) in einer ersten Förderrichtung (F1) und mit einer ersten Orientierung ihrer Flächennormalen (N1) sowie in einem vorbestimmten Takt zu einem Umlenkungsbereich (101),

- Beenden der Förderung in erster Förderrichtung (F1) durch Abziehen der Gegenstände (1) einzeln aus dem einlaufenden Förderstrom (S1) mittels eines in einem vorbestimmten Takt im Umlenkungsbereich (101) auf die Gegenstände (1) einwirkenden Beschleunigungselements (130) durch Übertragen eines Bewegungsimpulses auf die Oberfläche der Gegenstände (1), ohne dass die Gegenstände (1) gegen einen Anschlag laufen, und Beschleunigen der einzelnen Gegenstände (1) in eine zweite Förderrichtung (F2), die senkrecht zur ersten Förderrichtung (F1) und senkrecht zur ersten Orientierung der Flächennormalen (N1) im einlaufenden Förderstrom (S1) gerichtet ist, durch das Beschleunigungselement (130),

- Umlenken des in zweiter Förderrichtung (F2) bewegten Förderstroms (S2) im Umlenkungsbereich (101) in eine dritte Förderrichtung (F3), die senkrecht zur ersten Förderrichtung (F1) ist und mit der zweiten Förderrichtung (F2) einen von Null verschiedenen Winkel einschließt, und
- Weiterfördern der Gegenstände (1) nach Verlassen des Umlenkungsbereichs (101) in einem auslaufenden Förderstrom (S3);

wobei die Flächennormalen (N1, N2, N3) der Gegenstände (1) zu jedem Zeitpunkt im Wesentlichen senkrecht zur momentanen Förderrichtung, orientiert sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim einlaufenden Förderstrom (S1) eine Vorlaufkante eines Gegenstands (1) auf einer ersten Seite (T) des jeweils vorlaufenden Gegenstands (1) aufliegt, und dass der auslaufende Förderstrom (S3) ein Schuppenstrom ist, bei dem ebenfalls eine Vorlaufkante eines Gegenstands (1) auf einer ersten Seite (T) des jeweils vorlaufenden Gegenstands (1) aufliegt, wobei die Gegenstände im Umlenkungsbereich optional vereinzelt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim einlaufenden Förderstrom (S1) eine Vorlaufkante eines Gegenstands (1) auf einer ersten Seite (T) des jeweils vorlaufenden Gegenstands (1) aufliegt, und dass der auslaufende Förderstrom (S3) ein Schuppenstrom ist, bei dem eine Vorlaufkante eines Gegenstands (1) auf einer zweiten Seite (R) des jeweils vorlaufenden Gegenstands (1) aufliegt, wobei die Gegenstände im Umlenkungsbereich vereinzelt werden.

4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenstände (1) aus dem einlaufenden Förderstrom (S1) durch das Beschleunigungselement (130) vereinzelt werden und den Umlenkungsbereich als Strom (S2) aus voneinander beabstandeten Gegenständen (1) durchlaufen.

5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der auslaufende Förderstrom (S3) ein Schuppenstrom oder ein Strom aus voneinander beabstandeten einzelnen Gegenständen (1) ist.

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenstände (1) im Umlenkungsbereich (101) um wenigstens 45° umgelenkt werden, vorzugsweise wenigstens um 90° und besonders bevorzugt um 90° oder 180°.

7. Vorrichtung zum Umlagern flexibler, flächiger Gegenstände (1), insbesondere Druckereiprodukte, die in einem Förderstrom (S1, S2, S3) kontinuierlich gefördert werden, relativ zur Förderrichtung, (F1, F2, F3) des Förderstroms mit:

- einem Eingang (102) zum Zuführen eines getaktet einlaufenden Förderstroms (S1) in Form eines Schuppenstroms von teilweise aufeinander liegenden oder ineinander angeordneten

- Gegenständen (1) in einer ersten Förderrichtung, (F1) und mit einer Orientierung der Flächennormalen (N1) der Gegenstände (1) senkrecht zur ersten Förderrichtung (F1);
- wenigstens einem Beschleunigungselement (130), welches imstande ist, durch Übertragung eines Bewegungsimpulses auf die Oberfläche der Gegenstände (1) in einem vorbestimmten Takt auf die Gegenstände (1) einzuwirken und dadurch die Gegenstände (1) einzeln aus dem einlaufenden Förderstrom (S1) Abzuziehen, und so die Förderung in erster Förderrichtung, (F1) zu beenden und in eine zweite Förderrichtung, (F2) zu beschleunigen, ohne dass die Gegenstände (1) gegen einen Anschlag laufen, wobei die zweite Förderrichtung (F2) senkrecht zur ersten Förderrichtung (F1) und zur Orientierung der Flächennormalen (N1) im einlaufenden Förderstrom (S1) gerichtet ist;
 - einem Zwischenförderer (120), der die Gegenstände (1) nach oder während der Beschleunigung durch das Beschleunigungselement (130) aufzunehmen und weiterzufördern imstande ist, wobei der Zwischenförderer (120) einen gekrümmten Förderweg (121) für die Gegenstände (1) definiert, der eingangsseitig in zweiter Förderrichtung (F2) und ausgangsseitig in einer dritten Förderrichtung, (F3) orientiert ist, die senkrecht zur ersten Förderrichtung, (F1) ist und mit der zweiten Förderrichtung (F2) einen von Null verschiedenen Winkel einschliesst;
 - einem Ausgang (140) zum Abgeben eines auslaufenden Förderstroms (S3).
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zwischenförderer (120) wenigstens zwei miteinander kooperierende, gegenläufig angetriebene, über Umlenkungen geführte Förderbänder (124, 126, 127) umfasst, zwischen denen ein gekrümmter Förderspalt (122) ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschleunigungselement (130) einen Gegenstand (1) gegen eines der Förderbänder (124) zu drücken und dadurch in den Förderspalt (122) einzuführen imstande ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **gekennzeichnet durch** einen Eingangsförderer (210), der dem Eingang (102) vorgelagert ist und der imstande ist, den einlaufenden Förderstrom (S1) in der ersten Förderrichtung (F1) und mit einer Orientierung der Flächennormalen (N1) der Gegenstände senkrecht zur ersten Förderrichtung (F1) dem Eingang (102) zuzuführen.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **gekennzeichnet durch** einen Ausgangsförderer (310), der dem Ausgang (140) nachgelagert ist und der imstande ist, den auslaufenden Förderstrom (S3) zu übernehmen und weiterzufördern.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **gekennzeichnet durch** wenigstens ein am Ausgang (140) angeordnetes Positionierelement, welches imstande ist, in einem vorbestimmten Takt auf die Gegenstände einzuwirken, insbesondere um die Positionierung auf dem Ausgangsförderer (310) zu unterstützen.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **gekennzeichnet durch** am Eingang (102) angeordnete Führungselemente (110, 112), die imstande sind, die Gegenstände (1) in einer Lage zu halten, die der Lage im einlaufenden Förderstrom (S1) entspricht.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Führungselemente (110, 112) synchron mit dem Beschleunigungselement (130) derart getaktet antreibbar ist, dass ein Gegenstand (1) durch die Führungselemente (110, 112) freigegeben wird, sobald das Beschleunigungselement (130) auf diesen Gegenstand (1) einwirkt.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **gekennzeichnet durch** eine unmittelbar vor dem Eingang (102) angeordnete Falzstation (220).
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel zwischen der zweiten Förderrichtung (F2) und der dritten Förderrichtung (F3) wenigstens 45° beträgt, vorzugsweise wenigstens 90° und besonders bevorzugt 90° oder 180°.

Claims

1. A method by means of which flexible, sheet-like articles (1), in particular printed products, which are conveyed continuously in a conveying stream (S1, S2, S3) are shifted relative to the conveying direction (F1 F2, F3) of the conveying stream (S1, S2, S3), having the following steps:

- the articles (1) in an ingoing conveying stream (S1) are conveyed in a first conveying direction (F1) in the shape of an imbricated stream of partially overlapping or interlocking articles (1), and with a first orientation of the surface normals (N1) thereof, and with predetermined cyclic timing to a deflecting region (101),
- the conveying action in the first conveying direction (F1) is terminated by extracting the articles (1) individually from the ingoing conveying stream (S1) by means of an accelerating ele-

ment (130) acting upon the articles (1) at a predetermined pace in the deflecting region (101) by transferring an impulse of motion on to the surface of the articles (1) without the articles (1) colliding with a stop, and accelerating the individual articles (1) in a second conveying direction (F2), which is directed perpendicularly to the first conveying direction (F1) and perpendicularly to the first orientation of the surface normals (N1) in the ingoing conveying stream (S1), by means of the accelerating element (130),

- the conveying stream (S2) moving in the second conveying direction (F2) is deflected, in the deflecting region (101), into a third conveying direction (F3), which is perpendicular to the first conveying direction (F1) and encloses an angle other than zero with the second conveying direction (F2),
- the articles (1) are conveyed further, after leaving the deflecting region (101), in an outgoing conveying stream (S3);

wherein the surface normals (N1, N2, N3) of the articles (1) at any point in time are oriented essentially perpendicularly to the current conveying direction.

2. The method as claimed in claim 1, **characterized in that**, in the ingoing conveying stream (S1), a leading edge of one article (1) rests on a first side (T) of the respectively preceding article (1), and that the outgoing conveying stream (S3) is an imbricated stream in which likewise a leading edge of one article (1) rests on a first side (T) of the respectively preceding article (1), wherein the articles are optionally separated in the deflecting region.
3. The method as claimed in claim 1, **characterized in that**, in the ingoing conveying stream (S1), a leading edge of one article (1) rests on a first side (T) of the respectively preceding article (1), and that the outgoing conveying stream (S3) is an imbricated stream in which a leading edge of one article (1) rests on a second side (R) of the respectively preceding article (1), wherein the articles are separated in the deflecting region.
4. The method as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the articles (1) from the ingoing conveying stream (S1) are separated by the accelerating element (130) and run through the deflecting region as a stream (S2) of spaced-apart articles (1).
5. The method as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the outgoing conveying stream (S3) is an imbricated stream or a stream of spaced-apart individual articles (1).

6. The method as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the articles (1) are deflected in the deflecting region (101) through at least 45°, preferably at least through 90° and particularly preferably through 90° or 180°.

7. An apparatus by means of which flexible, sheet-like articles (1), in particular printed products, which are conveyed continuously in a conveying stream (S1, S2, S3) are shifted relative to the conveying direction (F1, F2, F3) of the conveying stream, having:

- an entrance (102), at which a conveying stream (S1) centering in cyclically timed fashion in the shape of an imbricated stream of partially overlapping or interlocking articles (1) is fed in a first conveying direction (F1), and with an orientation of the surface normals (N1) of the articles (1) perpendicular to the first conveying direction (F1);
- at least one accelerating element (130), which is able to act on the articles (1) at a predetermined pace by transferring an impulse of motion on to the surface of the articles (1) and thus to extract articles (1) individually from the ingoing conveying stream (S1), thus terminating the conveyance in the first conveying direction (F1) and accelerating it in a second conveying direction (F2) without the articles (1) colliding with a stop, wherein the second conveying direction (F2) is directed perpendicularly to the first conveying direction (F1) and to the orientation of the surface normals (N1) in the ingoing conveying stream (S1);
- an intermediate conveyor (120), which is able to receive, and convey further, the articles (1) following, or during, acceleration by the accelerating element (130), wherein the intermediate conveyor (120) defines a curved conveying path (121) for the articles (1), which is oriented on the entrance side in the second conveying direction (F2) and on the exit side in a third conveying direction (F3), which is perpendicular to the first conveying direction (F1) and encloses an angle other than zero with the second conveying direction (F2).
- an exit (140), at which an outgoing conveying stream (S3) is discharged,

8. The apparatus as claimed in claim 7, **characterized in that** the intermediate conveyor (120) comprises at least two conveying belts (124, 126, 127), which cooperate with one another, are driven in opposite directions, are guided over deflecting means and between which a curved conveying gap (122) is formed.
9. The apparatus as claimed in claim 7, **characterized in that** the accelerating element (130) is able to push

an article (1) against one of the conveying belts (124) and thus introduce it into the conveying gap (122).

10. The apparatus as claimed in one of claims 7-9, **characterized by** an entrance conveyor (210), which is positioned upstream of the entrance (102) and is able to feed the ingoing conveying stream (S1) to the entrance (102) in the first conveying direction (F1), and with an orientation of the surface normals (N1) of the articles perpendicular to the first conveying direction (F1). 5 10
11. The apparatus as claimed in one of claims 7-10, **characterized by** an exit conveyor (310), which is positioned downstream of the exit (140) and is able to receive the outgoing conveying stream (S3) and convey it further. 15
12. The apparatus as claimed in claim 11, **characterized by** at least one positioning element, which is arranged at the exit (140) and is able to act on the articles with predetermined cyclic timing, in particular in order to assist positioning on the exit conveyor (310). 20 25
13. The apparatus as claimed in one of claims 7-12, **characterized by** guide elements (110, 112), which are arranged at the entrance (102) and are able to retain the articles (1) in a position which corresponds to the position in the ingoing conveying stream (S1). 30
14. The apparatus as claimed in claim 13, **characterized in that** at least one of the guide elements (110, 112) can be driven synchronously with the accelerating element (130) with such cyclic timing that an article (1) is released by the guide elements (110, 112) as soon as the accelerating element (130) acts on this article (1). 35
15. The apparatus as claimed in one of claims 7-13, **characterized by** a folding station (220), which is arranged immediately upstream of the entrance (102). 40
16. The apparatus as claimed in one of claims 7-13, **characterized in that** the angle between the second conveying direction (F2) and the third conveying direction (F3) is at least 45°, preferably at least 90° and particularly preferably 90° or 180°. 45 50

Revendications

1. Procédé pour dévier des objets flexibles plats (1), en particulier des produits d'imprimerie transportés en continu dans un écoulement de transport (S1, S2, S3), par rapport à la direction de transport (F1, F2, F3) de l'écoulement de transport (S1, S2, S3), le 55

procédé présentant les étapes suivantes :

transport des objets (1) dans un écoulement entrant (S1) qui présente la forme d'un écoulement en superposition partielle d'objets (1) posés en partie les uns sur les autres ou disposés en partie les uns dans les autres dans une première direction de transport (F1) et à une première orientation de la normale (N1) à leur surface ainsi qu'à une cadence prédéterminée vers une zone de déviation (101),
fin du transport dans la première direction de transport (F1) par extraction des objets (1) un à un hors de l'écoulement de transport (S1) entrant, au moyen d'un élément d'accélération (130) qui agit sur les objets (1) à une cadence prédéterminée dans la zone de déviation (101), par transfert d'une impulsion de déplacement sur la surface des objets (1) sans que les objets (1) viennent buter contre une butée, et accélération des différents objets (1) par l'élément d'accélération (130) dans une deuxième direction de transport (F2) perpendiculaire à la première direction de transport (F1) et perpendiculaire à la première orientation de la normale (N1) à la surface dans l'écoulement de transport (S1) entrant,
déviation de l'écoulement de transport (S2), déplacé dans la deuxième direction de transport (F1) dans la zone de déviation (101), dans une troisième direction de transport (F3) perpendiculaire à la première direction de transport (F1) et formant avec la deuxième direction de transport (F2) un angle différent de zéro,
poursuite du transport des objets (1) en un écoulement de transport sortant (S3) après qu'ils ont quitté la zone de déviation (101),

les normales (N1, N2, N3) à la surface des objets (1) étant à chaque instant orientées essentiellement perpendiculairement à la direction de transport à chaque instant.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans l'écoulement de transport (S1) entrant, le bord avant d'un objet (1) est posé sur un premier côté (T) de l'objet (1) précédent et **en ce que** l'écoulement de transport (S3) sortant est un écoulement en superposition partielle dans lequel le bord avant de l'objet (1) repose sur un premier côté (T) de l'objet (1) précédent, les objets étant facultativement séparés un à un dans la zone de déviation.

3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans l'écoulement de transport entrant (S1), le bord avant de l'objet (1) repose sur un premier côté (T) de l'objet (1) précédent et **en ce que** l'écoulement de transport sortant (S3) est un écoulement en su-

perposition partielle dans lequel le bord avant de l'objet (1) repose sur un deuxième côté (R) de l'objet (1) précédent, les objets étant séparés un à un dans la zone de déviation.

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les objets (1) sont séparés un à un par l'élément d'accélération (130) en sortant de l'écoulement de transport entrant (S1) et traversent la zone de déviation sous la forme d'un écoulement (S2) d'objets (1) maintenus à distance les uns des autres.

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'écoulement de transport sortant (S3) est un écoulement en superposition partielle ou un écoulement d'objets (1) séparés un à un et maintenus à distance mutuelle.

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans la zone de déviation (101), les objets (1) sont déviés d'au moins 45°, de préférence d'au moins 90° et de façon particulièrement préférable de 90° ou de 180°.

7. Ensemble pour dévier des objets flexibles plats (1), en particulier des produits d'imprimerie, transportés en continu dans un écoulement de transport (S1, S2, S3) par rapport à une direction de transport (F1, F2, F3) de l'écoulement de transport, l'ensemble présentant :

une entrée (102) qui amène un écoulement de transport entrant (S1) et cadencé présentant la forme d'un écoulement en superposition partielle d'objets (1) posés partiellement les uns sur les autres ou disposés partiellement les uns dans les autres dans une première direction de transport (F1), avec une orientation de la normale (N1) à la surface des objets (1) perpendiculaire à la première direction de transport (F1), au moins un élément d'accélération (130) capable, par transfert à une cadence prédéterminée d'une impulsion de déplacement sur la surface des objets (1), d'agir sur les objets (1) et ainsi extraire les objets (1) un à un de l'écoulement de transport entrant (S1), pour ainsi terminer le déplacement dans la première direction de transport (F1) et les accélérer dans une deuxième direction de transport (F2) sans que les objets (1) viennent buter contre une butée, la deuxième direction de transport (F2) étant perpendiculaire à la première direction de transport (F1) et à l'orientation de la normale (N1) à la surface dans l'écoulement de transport entrant (S1), un transporteur intermédiaire (120) qui est capable de reprendre et de poursuivre le transport

des objets (1) après ou pendant l'accélération par l'élément d'accélération (130), le transporteur intermédiaire (120) définissant pour les objets (1) un parcours de transport (121) courbe, orienté du côté de l'entrée dans la deuxième direction de transport (F2) et du côté de la sortie dans une troisième direction de transport (F3) perpendiculaire à la première direction de transport (F1) et formant avec la deuxième direction de transport (F2) un angle différent de zéro et une sortie (140) qui délivre un écoulement de transport sortant (S3).

8. Ensemble selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le transporteur intermédiaire (120) comporte au moins deux bandes de transport (124, 126, 127) coopérant l'une avec l'autre, entraînées en sens opposés, guidées par des renvois et entre lesquelles un interstice courbe de transport (122) est formé.

9. Ensemble selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'élément d'accélération (130) est capable de repousser un objet (1) contre l'une des bandes de transport (124) et ainsi l'insérer dans l'interstice de transport (122).

10. Ensemble selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé par** un transporteur d'entrée (210) prévu en amont de l'entrée (102) et capable d'amener l'écoulement de transport entrant (S1) dans la première direction de transport (F1) et dans une orientation de la normale (N1) à la surface des objets perpendiculaire à la première direction de transport (F1) vers l'entrée (102).

11. Ensemble selon l'une des revendications 7 à 10, **caractérisé par** un transporteur de sortie (310) situé en aval de la sortie (140) et capable de reprendre l'écoulement de transport sortant (S3) et de poursuivre son transport.

12. Ensemble selon la revendication 11, **caractérisé par** au moins un élément de positionnement disposé sur la sortie (140) et capable d'agir sur les objets à une cadence prédéterminée et en particulier de soutenir le positionnement sur le transporteur de sortie (310).

13. Ensemble selon l'une des revendications 7 à 12, **caractérisé par** des éléments de guidage (110, 112) disposés sur l'entrée (102) et capables de maintenir les objets (1) dans une position qui correspond à la position dans l'écoulement de transport entrant (S1).

14. Ensemble selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'**au moins l'un des éléments de guidage (110, 112) peut être entraîné à une cadence synchronisée par rapport à celle de l'élément d'accélération (130)

de telle sorte qu'un objet (1) soit libéré par les éléments de guidage (110, 112) dès que l'élément d'accélération (130) agit sur cet objet (1).

15. Ensemble selon l'une des revendications 7 à 13, **caractérisé par** un poste de pliage (220) disposé immédiatement avant l'entrée (102). 5

16. Ensemble selon l'une des revendications 7 à 13, **caractérisé en ce que** l'angle entre la deuxième direction de transport (F2) et la troisième direction de transport (F3) est d'au moins 45°, de préférence d'au moins 90° et de façon particulièrement préférable de 90° ou de 180°. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1c

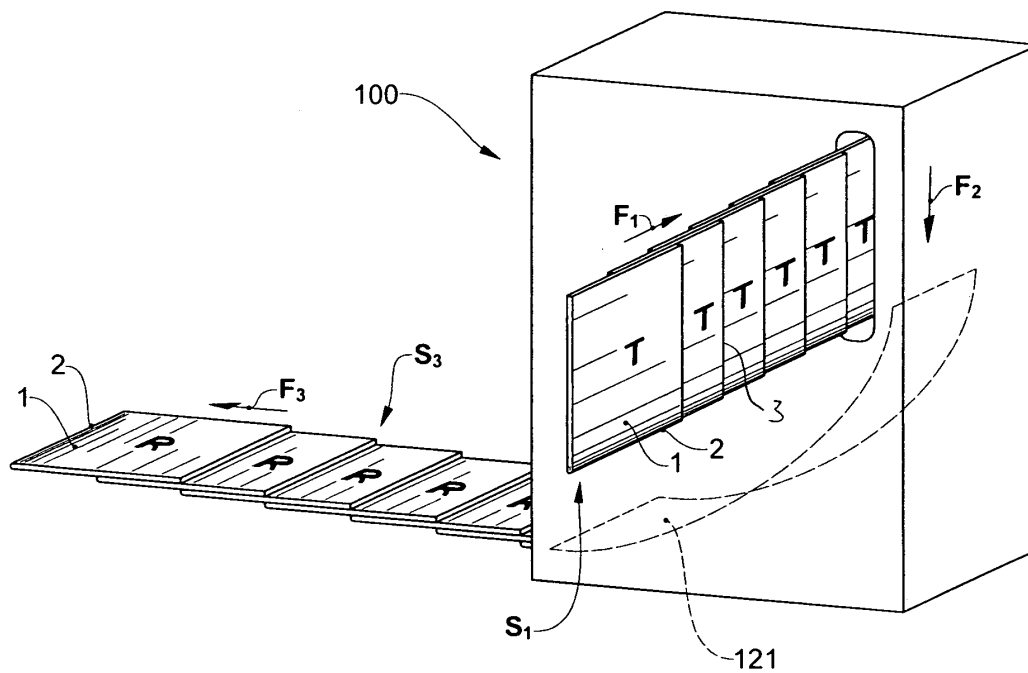


Fig.1d

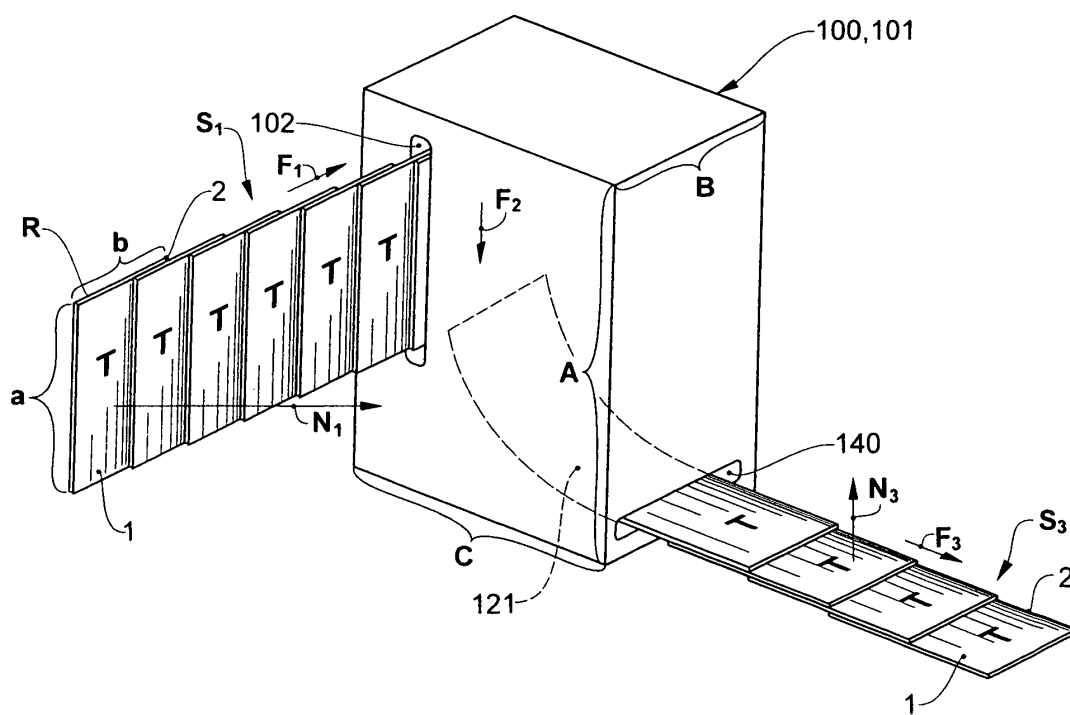


Fig.2

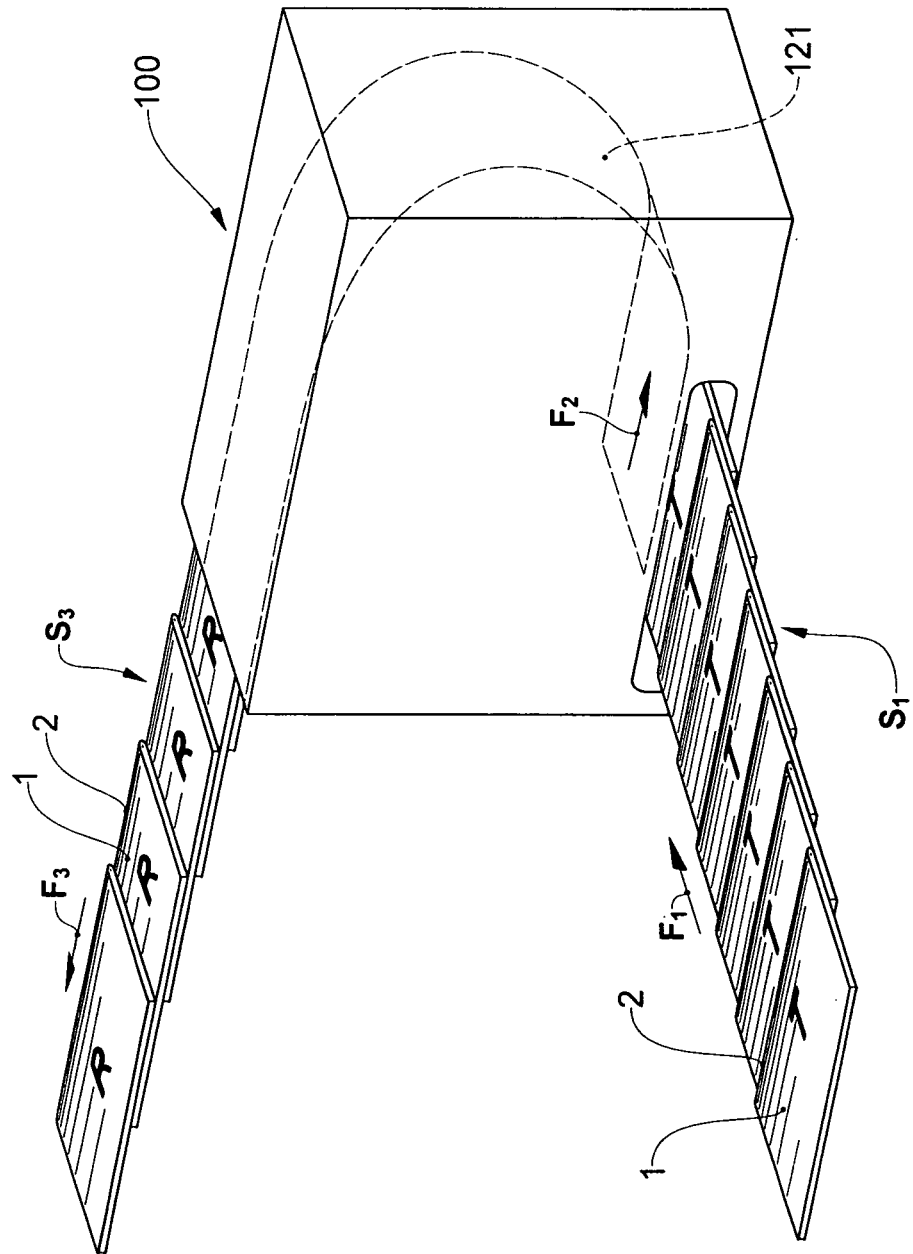


Fig.3

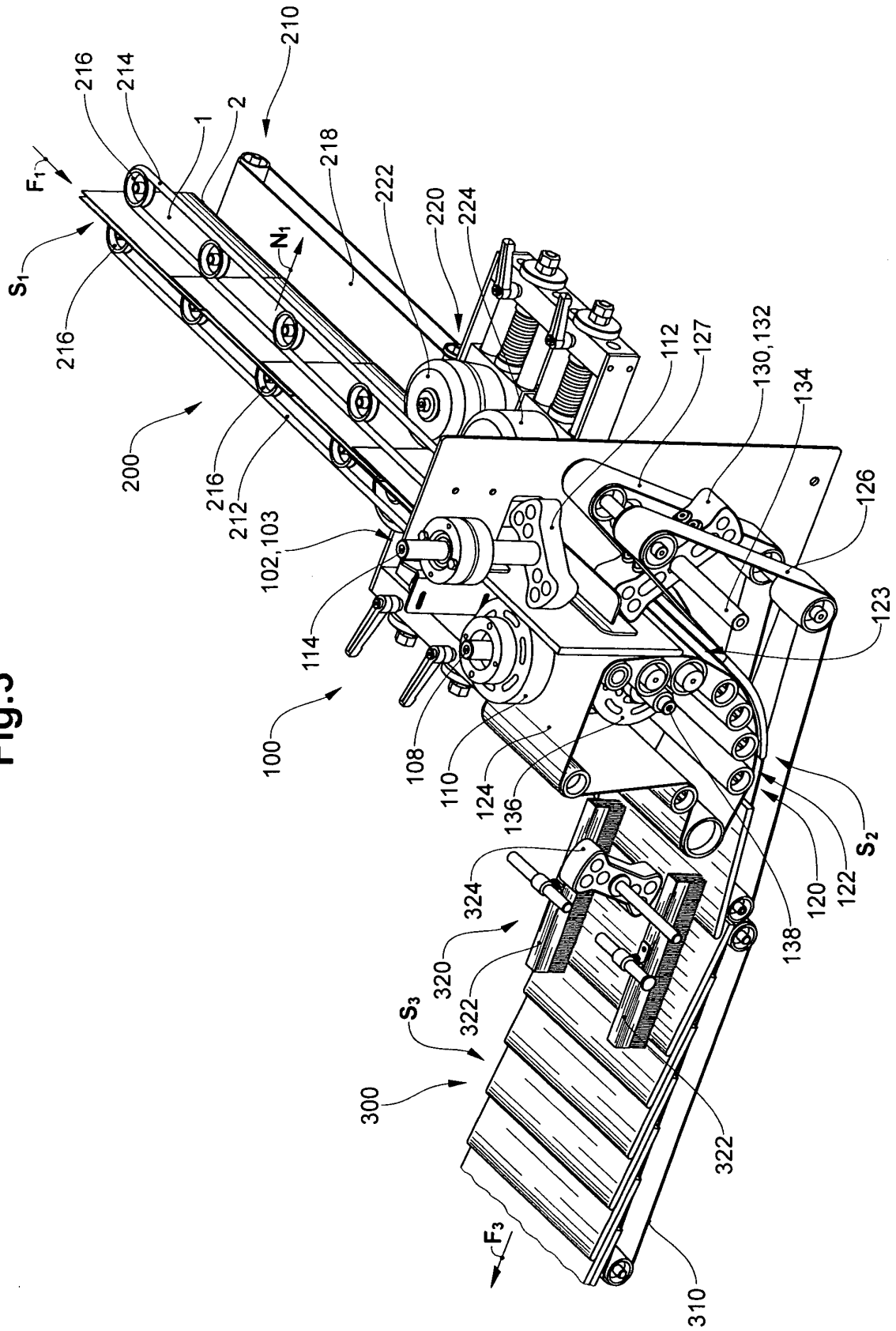


Fig.4

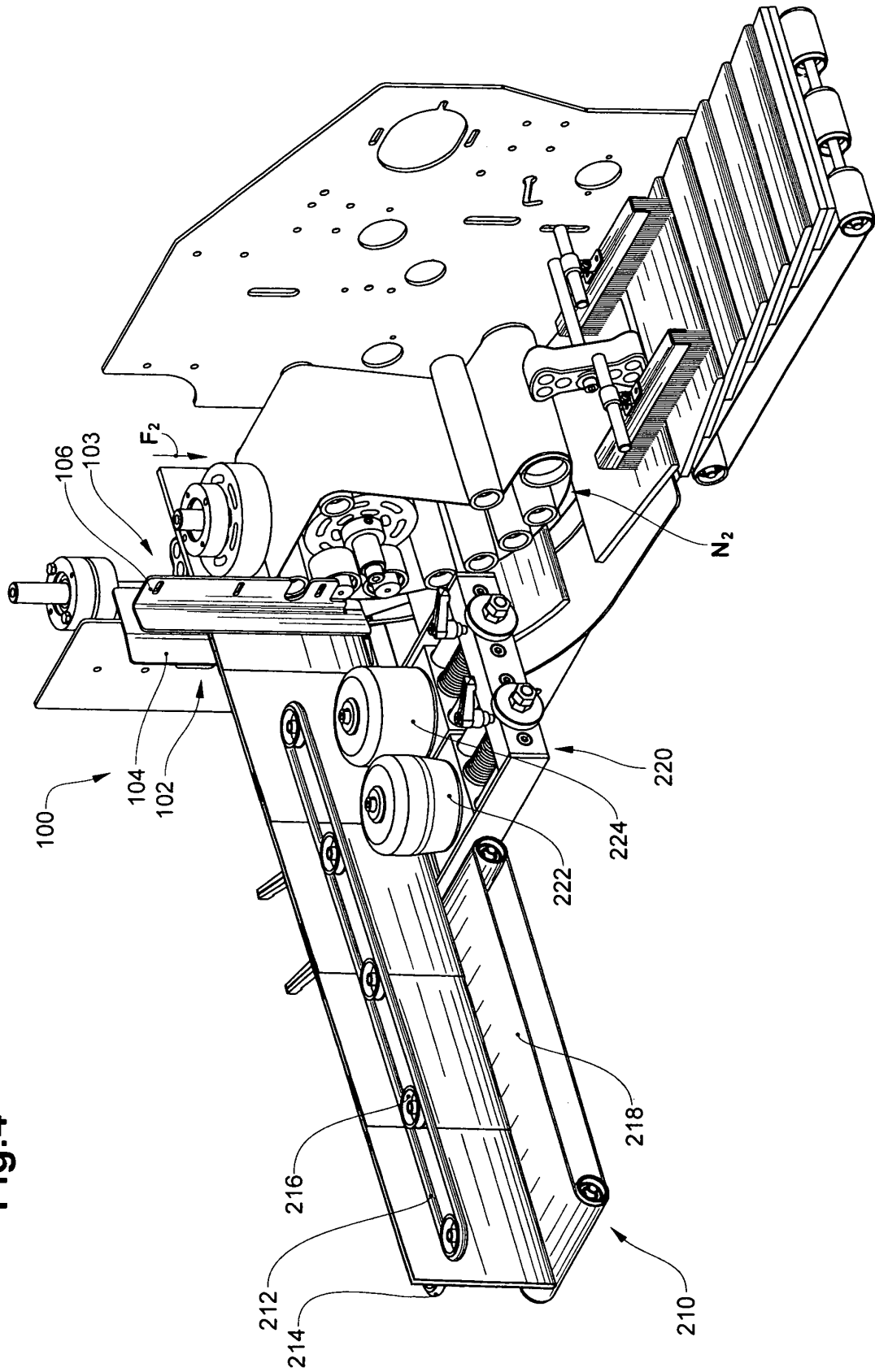


Fig.5

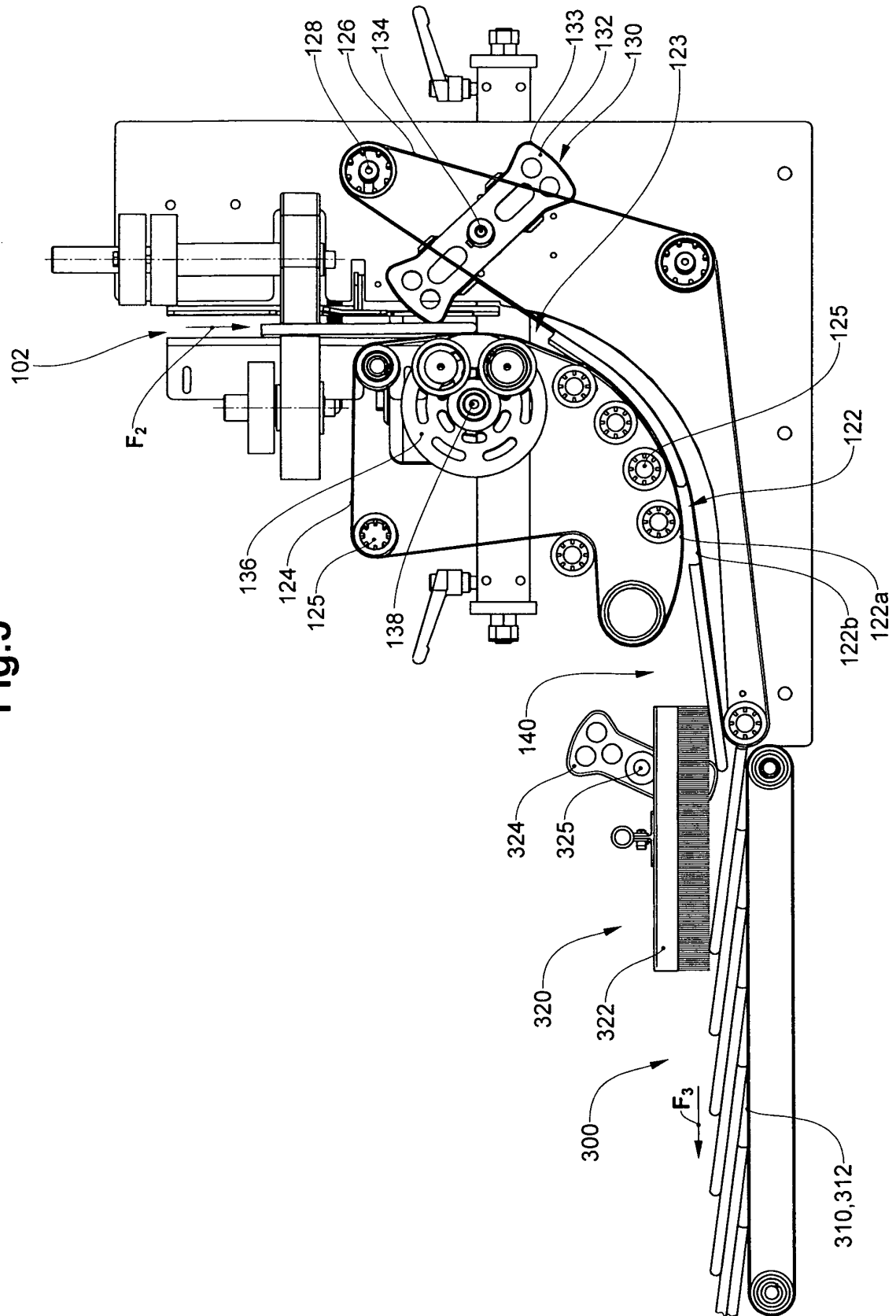


Fig.6

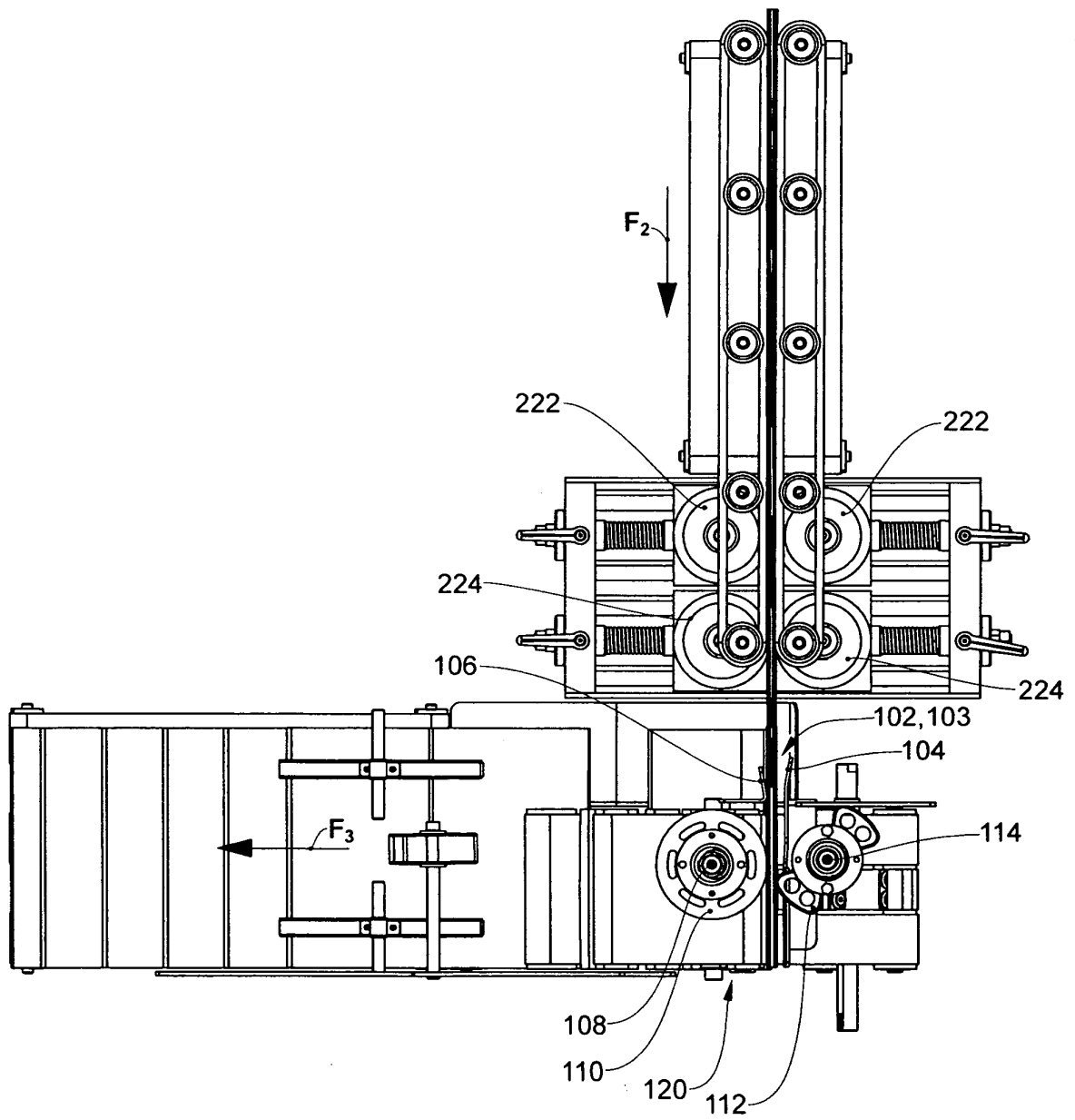


Fig.7

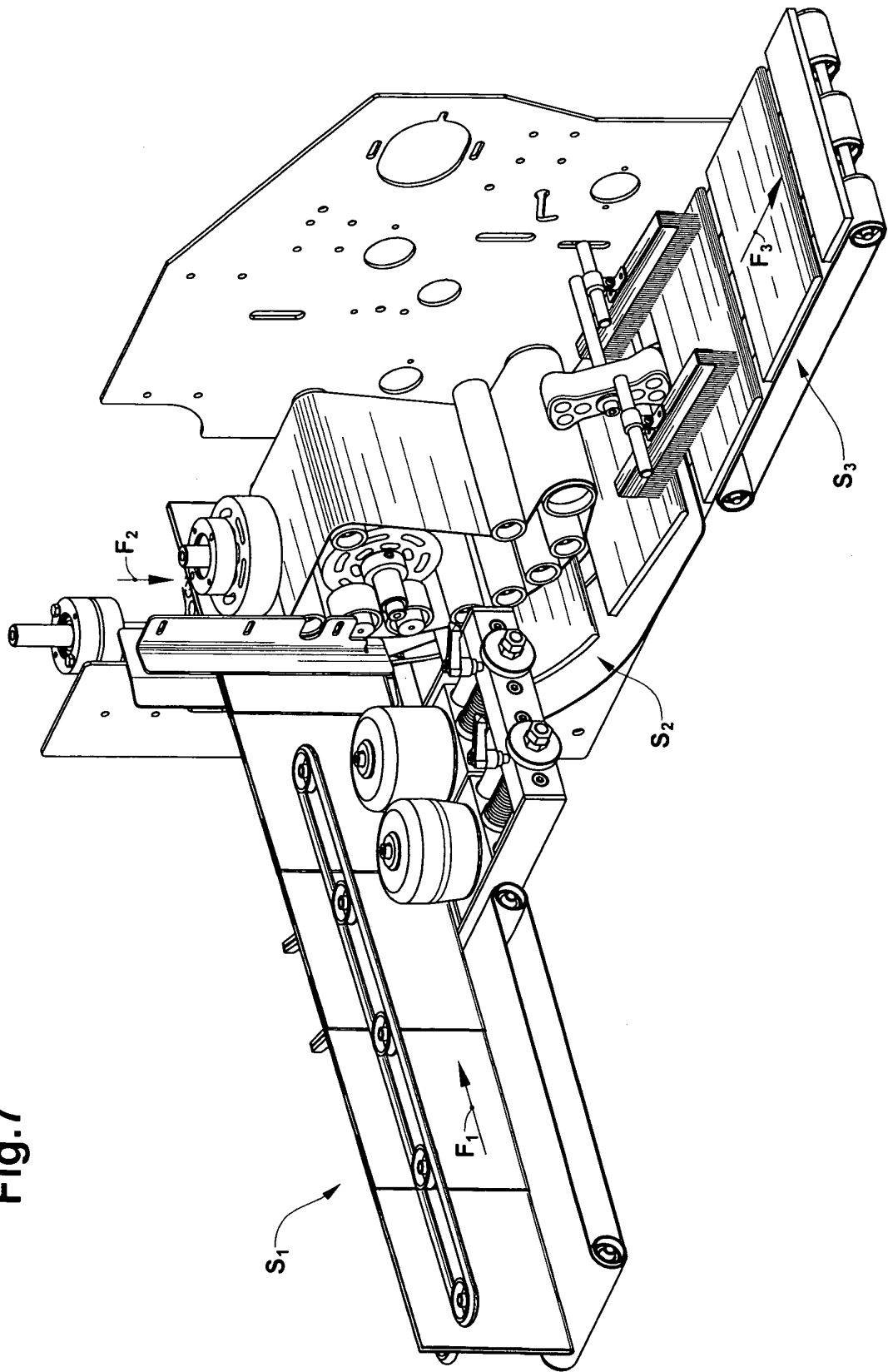


Fig.8

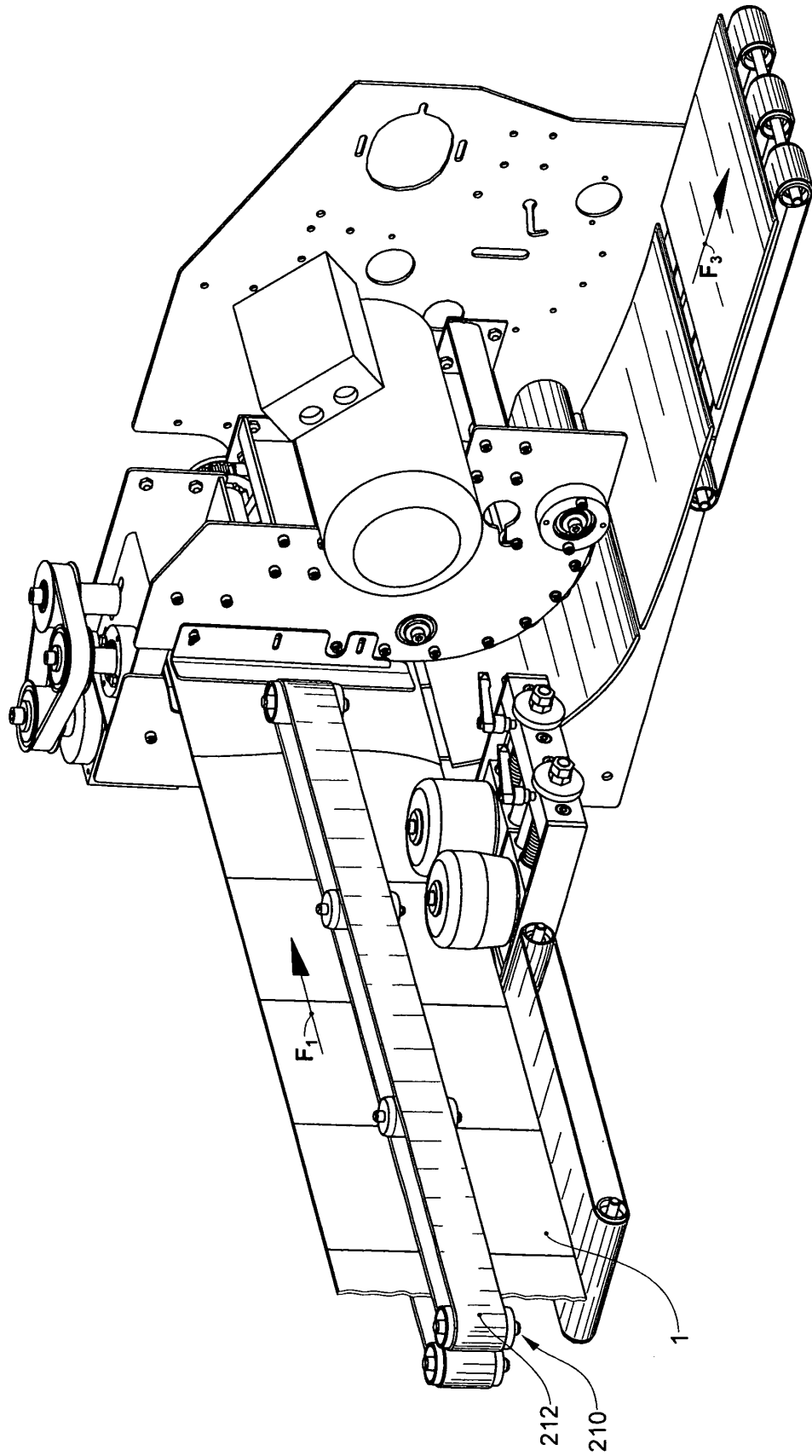
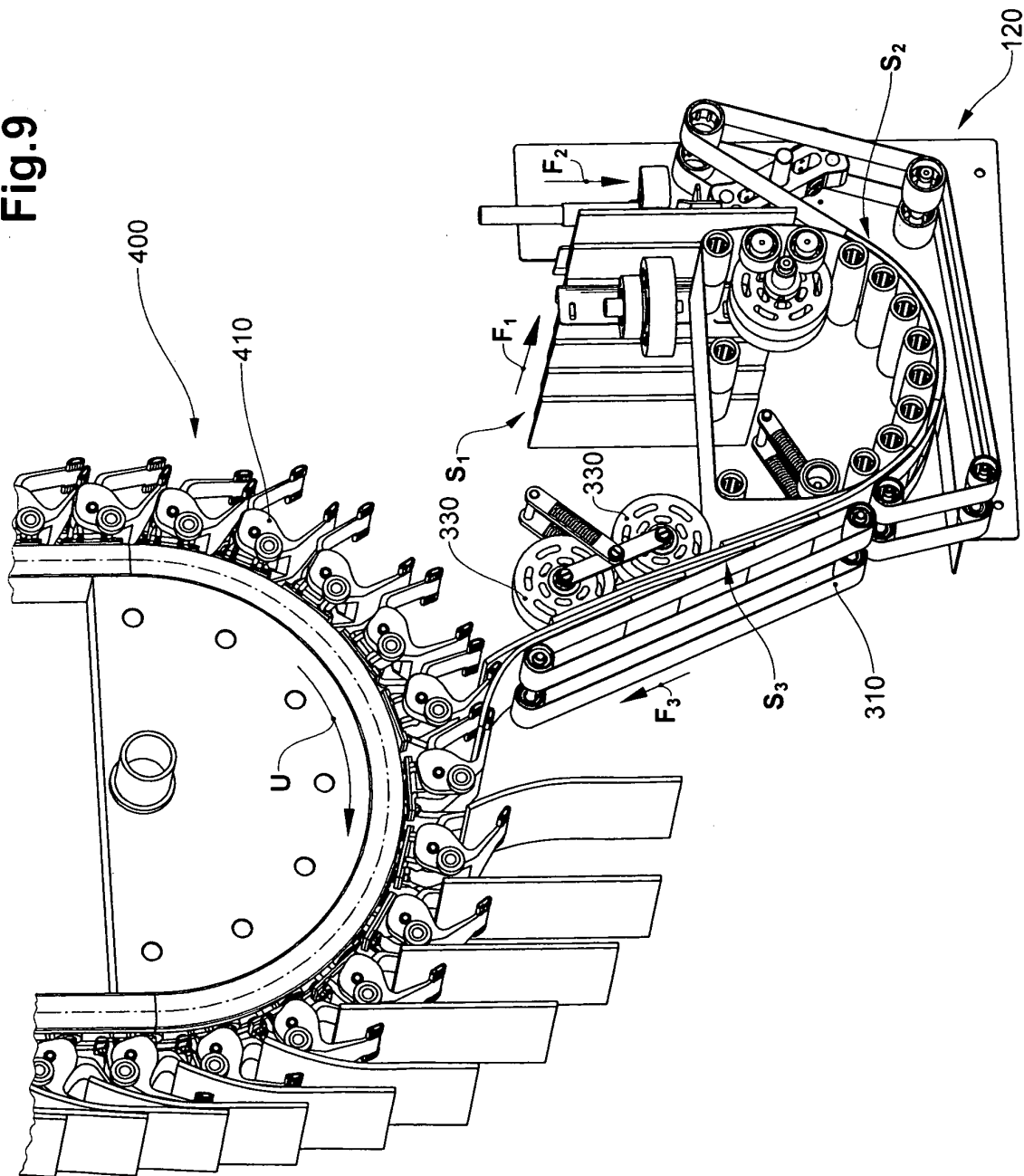


Fig.9



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 7458926 B [0002] [0005]
- CH 120909 [0002] [0005]
- CH 617408 [0003]
- EP 1375404 B [0003]
- EP 1318095 B [0003]
- EP 0900757 A [0004]
- EP 1748012 A2 [0007]
- JP 1081743 A [0008]
- JP 61075449 U [0009]
- US 6421699 A [0010]
- JP 5270745 A [0011]
- US 5415385 A [0012]
- JP 5116403 A [0013]
- DD 109596 A1 [0014]
- US 6234468 B1 [0015]