



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 260 471 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.12.2004 Patentblatt 2004/51

(51) Int Cl.7: **B65H 29/02, B65H 5/08**

(21) Anmeldenummer: **02405371.2**

(22) Anmeldetag: **07.05.2002**

(54) **Vorrichtung zur gehaltenen Förderung von flachen Gegenständen in einem dichten Förderstrom**

Device for gripping and transporting flat objects in a compact stream

Dispositif pour le transport d'objets plats à l'état maintenu dans un courant serré

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **25.05.2001 CH 9742001**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.11.2002 Patentblatt 2002/48

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

(72) Erfinder: **Müller, Erwin
8635 D-rnten (CH)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 557 679 EP-A- 1 044 907
DE-A- 19 906 202**

EP 1 260 471 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt im Bereiche der Förder-
technik und betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs. Die Vorrichtung dient zur einzeln gehaltenen Förderung von flachen Gegenständen in einem dichten Förderstrom, das heisst in einem Förderstrom, in dem die Gegenstände hintereinander gefördert werden mit Abständen (in Förderrichtung gemessen) voneinander, die üblicherweise kleiner sind als die Abmessungen der Gegenstände parallel zu ihrer flächigen Ausdehnung. Eine solche Vorrichtung ist z.B. aus EP-A-0557679 bekannt.

[0002] Förderströme der genannten Art sind insbesondere üblich in der Weiterverarbeitung von Druckprodukten, das heisst im Bereiche der Versandraumtechnik, wo von einer Druckmaschine in verschiedenen Zeiträumen ausgelegte Druckprodukte beispielsweise zu Gruppen vereint, bearbeitet, neu geordnet und/oder verpackt werden, derart, dass sie an einem Ausgang für den Versand bereit gestellt werden können.

[0003] In der Versandraumtechnik werden die Druckprodukte beispielsweise in Schuppenströmen gefördert, in denen die Produkte einander teilweise überlappend lose auf einer Förderunterlage aufliegen oder mit geeigneten Mitteln auf eine solche gepresst werden. In einem solchen Schuppenstrom entspricht der Abstand der Produkte dem Abstand zwischen den vorlaufenden Kanten von je zwei aufeinanderfolgenden Produkten. Je nach Orientierung der Produkte im Schuppenstrom sind die vorlaufenden Kanten gegen unten oder gegen oben gerichtet und ist bei gefalteten Produkten die Faltkante (Bund) oder die der Faltkante gegenüberliegende Kante (Blume) vorlaufend.

[0004] Die Orientierung der Druckprodukte in einem Schuppenstrom kann beispielsweise durch Verwindung oder Umlenkung des Schuppenstromes verändert werden, wodurch aus einem Strom mit obenliegenden, vorlaufenden Kanten ein Strom mit untenliegenden, vorlaufenden Kanten gebildet werden kann. Dabei werden auch die Druckprodukte umgekehrt (Oberseite wird nach unten gedreht). Durch Umkehren der Förderrichtung eines Schuppenstromes (aufwickeln und wieder abwickeln) werden die vorlaufenden Kanten zu den nachlaufenden Kanten, wobei die Produkte ihre Position beibehalten (Oberseite bleibt oben), aber die Produktereihenfolge umgekehrt wird. Für andere Umordnungen wird meistens jedes Produkt eines Schuppenstromes einzeln ergriffen, umorientiert und wieder im Strom abgelegt, was vorrichtungsmässig sehr aufwendig ist.

[0005] Ebenfalls häufig in der Versandraumtechnik angewendet werden dichte Förderströme von einzeln gehaltenen geförderten Druckprodukten, Förderströme also, in denen jedes der hintereinander geförderten Druckprodukte von einem Greifer gehalten wird. Die Greifer sind an hintereinander entlang eines Förderweges bewegbaren Transportelementen, beispielsweise

an den Gliedern einer Transportkette angeordnet und ergreifen und halten je einen flachen Gegenstand im Bereiche einer Kante, beispielsweise in einem mittleren Bereich einer Kante. Dabei sind die Greifer üblicherweise in Bezug auf den Förderweg der Transportelemente symmetrisch angeordnet, das heisst, es gibt eine Ebene, in der der Förderweg der Transportelemente liegt und die die hintereinander geförderten Greifer in zwei funktionsmässig gleiche Teile schneidet. Vielfach sind die Greifer auch parallel zur Förderrichtung gesteuert oder frei verschwenkbar. Die Transportelemente bewegen sich üblicherweise in Führungskanälen geführt, wobei die Führungskanäle kurvig verlaufen und gegebenenfalls auch Verwindungen aufweisen.

[0006] Derart gehalten geförderte Druckprodukte können relativ zum Förderweg senkrecht angeordnet sein (z.B. sie hängen bei waagrechter Förderung senkrecht vom Greifer nach unten), so dass, auch wenn die Abstände zwischen den Produkten kleiner sind als die flächige Ausdehnung der Produkte, nicht von einer Überlappung und nicht von vorlaufenden und nachlaufenden Kanten die Rede sein kann. Sobald die Produkte im Förderstrom aber nicht genau senkrecht zur Förderrichtung angeordnet sind, überlappen sie einander ähnlich wie in einem Schuppenstrom und weisen vorlaufende und nachlaufende Kanten auf.

[0007] In einem Förderstrom, in dem Druckprodukte einzeln von Greifern gehalten gefördert werden, sind mehr Umorientierungen der Produkte einfach realisierbar, als dies in einem Schuppenstrom der Fall ist. Insbesondere können durch eine Verschiebung der den gehaltenen Kanten gegenüberliegenden Kanten von einer vorlaufenden in eine nachlaufende Position die Produkte gedreht werden (vorlaufende Kante wird nachlaufende Kante, Produkteoberseite wird zur Unterseite).

[0008] Es ist nun die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur gehaltenen Förderung von flachen Gegenständen in einem dichten Förderstrom zu schaffen, mit welcher Vorrichtung es möglich wird, während der Förderung in einfachster Weise noch mehr verschiedene Umorientierungen der flachen Gegenstände zu realisieren als dies mit bekannten Vorrichtungen, die demselben Zwecke dienen, möglich ist. Dadurch soll die Vorrichtung für verschiedenste Anwendungen universell anwendbar sein. Die Vorrichtung soll aber trotzdem nicht wesentlich komplizierter und aufwendiger sein, als dies bekannte Vorrichtungen zur gehaltenen Förderung von flachen Gegenständen sind.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch die Vorrichtung, wie sie in den Patentansprüchen definiert ist.

[0010] Die erfindungsgemässe Vorrichtung weist zum Ergreifen und Halten der flachen Gegenstände in einem Kantenbereich eine Mehrzahl von Greifern auf, die gesteuert geöffnet und geschlossen werden können. Diese Greifer sind je an einem Greiferarm angeordnet, welcher Greiferarm einseitig ausladend an einem entlang eines Förderweges bewegbaren Transportelement angeordnet ist. Die Transportelemente sind kettenartig

miteinander verbunden oder voneinander unabhängig und werden von einem geeigneten Antrieb angetrieben entlang des Förderweges bewegt, beispielsweise in einem geeigneten Führungskanal geführt. Die Greifer sind ohne Beschränkung, das heisst im wesentlichen um 360° um den Greiferarm drehbar.

[0011] Durch Drehung der Greifer um die Greiferarme während der Förderung können von den Greifern gehaltene, flache Gegenstände in verschiedenste räumliche Lagen relativ zum Förderweg der Transportelemente gebracht werden, insbesondere können sie für die Veränderung ihrer Orientierung auch zwischen benachbarten Greifern hindurch bewegt werden. Wie noch zu zeigen sein wird, können die Gegenstände im Strom alle möglichen Orientierungen einnehmen, wenn zusätzlich zur unlimitierten Drehbarkeit der Greifer um die Greiferarme der Förderweg umgelenkt und/oder verwunden angeordnet werden kann. Je nach Anwendung kann die örtliche Drehposition der Greifer auch einfach verändert werden. Dies bedeutet beispielsweise eine einfache Umschaltbarkeit der erfindungsgemässen Vorrichtung zur Aufnahme von verschieden zugeführten Gegenständen, die alle in eine gleiche Abgabeorientierung gebracht werden sollen.

[0012] Gegebenenfalls muss für eine Umorientierung, die eine Bewegung der flachen Gegenstände zwischen benachbarten Greifern hindurch notwendig macht, der Abstand zwischen den Greifern auf das Format und auf die Biegebarkeit der flachen Gegenstände abgestimmt werden. Sind die Greifer an einzelnen, voneinander im wesentlichen unabhängig entlang des Förderweges bewegbaren Transportelementen angeordnet, ist es problemlos möglich, die Greiferabstände für den genannten Zweck örtlich zu vergrössern.

[0013] Eine beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung und deren Funktion werden anhand der folgenden Figuren mehr im Detail beschrieben. Dabei zeigen:

Figuren 1 und 2 eine beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung in einer schematischen, dreidimensionalen Darstellung (Figur 1) und senkrecht zum Förderweg geschnitten (Figur 2);

Figuren 3 und 4 die möglichen räumlichen Positionen eines biegbaren, flachen Gegenstandes, der von einer erfindungsgemässen Vorrichtung gefördert wird;

Figur 5 Förderströme von flachen Gegenständen mit verschiedenen Gegenstandsorientierungen, die alle mit einer erfindungsgemässen Vorrichtung übernommen bzw. erstellt und abgegeben werden können;

Figur 6 eine beispielhafte Anwendung der erfindungsgemässen Vorrichtung (Blickrichtung senkrecht zu Förderrichtung);

Figur 7 die Übernahme der flachen Gegenstände durch die erfindungsgemässe Vorrichtung und deren Umorientierung in der Anwendung gemäss Figur 6 (Blickrichtung parallel zur Förderrichtung);

Figuren 8 und 9 weitere beispielhafte Anwendungen der erfindungsgemässen Vorrichtung;

Figur 10 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung.

[0014] Figuren 1 und 2 zeigen eine beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung, wobei jeweils ein Ausschnitt des Förderweges F und ein entlang dieses Förderweges F bewegbares Transportelement 1 dargestellt sind. Am Transportelement 1 ist ein Greiferarm 2 und am Greiferarm 2 ein Greifer 3 (oder eine Mehrzahl von Greifern) angeordnet. Figur 1 zeigt dies als schematische, dreidimensionale Darstellung, Figur 2 im Schnitt quer zum Förderweg F.

[0015] Die Vorrichtung weist eine Mehrzahl von vorteilhafterweise identischen Transportelementen 1 auf, die mit festen und regelmässigen oder mit variierbaren Abständen voneinander kettenartig miteinander verbunden oder voneinander unabhängig entlang des Förderweges F bewegbar sind, wofür ein geeigneter Antrieb (nicht dargestellt) vorzusehen ist. Ein Teil des Transportelementes 1 ist als Roll- oder Gleitteil 4 ausgebildet, der in einem Führungskanal 5 rollt oder gleitet. Der Greiferarm 2 ist beispielsweise an einem aus dem Führungskanal 5 herausragenden Teil 6 des Transportelementes 1 befestigt

[0016] Der Greiferarm 2 mit dem Greifer 3 ist asymmetrisch am Transportelement 1 angeordnet, das heisst derart, dass der Förderweg F um eine Ausladung d beabstandet ist von einer Symmetrieebene S, die den Greifer 3 in zwei funktionsmässig gleichwertige Hälften schneidet (oder eine Mehrzahl von Greifern in zwei gleiche Anteile aufteilt). Die Ausladung d ist derart, dass durch die Greifer zu ergreifende und gehalten zu fördernde, flache Gegenstände 10 möglichst nicht mit dem Führungskanal 5 in Kontakt kommen. Sollen die Gegenstände, wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt, im mittleren Bereich einer Kante erfasst werden, soll d grösser sein als die halbe Länge der ergriffenen Kante.

[0017] Der Greifer 3 besteht in an sich bekannter Weise aus zwei relativ zueinander bewegbaren Greiferbacken 3.1 und 3.2, die beispielsweise durch eine Pres-

skraft gegeneinander, das heisst in eine geschlossene Stellung getrieben werden und die gegen die Presskraft voneinander wegbewegt, das heisst in eine offene Stellung gebracht werden können.

[0018] Für die Greiferpositionierung ist der Greiferarm im wesentlichen unbegrenzt um seine eigene Achse drehbar im Transportelement 1 gelagert. Für die Greiferbetätigung weist der Greiferarm 2 zwei koaxiale, relativ zueinander begrenzt drehbare Armteile 2.1 und 2.2 auf, wobei an jedem der Armteile 2.1 und 2.2 eine Greiferbacke 3.1 und 3.2 derart befestigt ist, dass der Greifer 3 durch eine relative Verdrehung der Armteile 2.1 und 2.2 betätigt (geöffnet und geschlossen) werden kann. Für die Erzeugung einer Presskraft zwischen den beiden Greiferbacken 3.1 und 3.2 kann beispielsweise zwischen den beiden Armteilen 2.1 und 2.2 eine vorgespannte Feder 11 vorgesehen werden.

[0019] Der Greifer 3 wird für die Übernahme von Gegenständen, während der Förderung der Gegenstände und für die Abgabe der Gegenstände bezüglich seiner Drehposition und bezüglich seines Öffnungszustandes gesteuert. In den Figuren 1 und 2 ist der Greifer 3 nur in seinem geschlossenen Zustand dargestellt aber in zwei sich um 180° unterscheidenden Drehpositionen (Positionen 3 und 3' des Greifers bzw. 10 und 10' eines vom Greifer gehaltenen, flachen Gegenstandes). Für diese Steuerung sind beispielsweise an den Armteilen 2.1 und 2.2 auf der dem Greifer 3 gegenüberliegenden Seite des Transportelementes 1 je eine Steuerrolle 12.1 und 12.2 vorgesehen und sind entlang mindestens eines Teils des Förderweges F Kulissen 13.1 und 13.2 vorgesehen, entlang denen die Steuerrollen 12.1 und 12.2 abrollen, wenn das Transportelement 1 entlang des Förderweges F bewegt wird.

[0020] Die Steuerrolle 12.2 ist am äusseren Armteil 2.2 angeordnet und die Kulissee 13.2, in der die Steuerrolle 12.2 abrollt, bestimmt die Drehposition des Greifers 3. In Teilen des Förderweges F, in denen die Drehposition der Greifer 3 nicht relevant ist oder in denen die Greifer frei drehbar sein sollen, kann die Kulissee 13.2 fehlen. Die Steuerrolle 12.1 ist am zentralen Armteil 2.1 angeordnet, der seinerseits über die vorgespannte Feder 11 mit dem äusseren Armteil 2.2 verbunden ist, und die Kulissee 13.1, in der diese Steuerrolle 12.1 abrollt, bestimmt den Öffnungszustand des Greifers 3. In Teilen des Förderweges F, in denen die Greifer 3 unverändert geschlossen sein sollen, kann diese Kulissee 13.1 fehlen.

[0021] Wie aus der Figur 2 ersichtlich ist, kann das freie Ende des Greiferarmes 2 derart verlängert sein, dass es einen gehaltenen, flachen Gegenstand 10 auf der dem Transportelement 1 gegenüberliegenden Seite überragt. Der Greiferarm 2 kann auf dieser Seite eine Stützrolle 15 tragen, die auf oder in einer Führung 16 abrollt. Eine derartige Anordnung ist vorteilhaft in Fällen, wo die Greifer 3 grosse Gegenstände zu halten haben und die Greiferarme 2 aus diesem Grunde weit ausladend sein müssen, wo die Greifer 3 das volle Gewicht

der Gegenstände 10 zu tragen haben und/oder wo eine sehr genaue Positionierung der Greifer 3 notwendig ist. Anstelle der Stützrolle 15 kann auch ein weiteres Transportelement 1 vorgesehen sein.

[0022] Die prinzipiellen Merkmale von Transportelement 1, Greiferarm 2, Greifer 3 und Greifersteuerung gemäss Erfindung sind aus den Figuren 1 und 2 deutlich ersichtlich. Es ist für den Fachmann einfach möglich, die in diesen Figuren dargestellten Ausführungsformen abzuändern, um weitere Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung zu schaffen. Insbesondere können die Transportelemente 1, die Wirkverbindung der beiden Greiferbacken 3.1 und 3.2 und die Greifersteuermittel 12.1/12.2 und 13.1/13.2 in verschiedensten, dem Fachmann aber an sich bekannten Arten ausgestaltet werden. Insbesondere können anstelle der an sich stationären Steuerkulissen 13.1 und 13.2, die auf alle vorbei geförderten Greifer 3 in derselben Weise wirken, auch Steuermittel vorgesehen werden, die beispielsweise für eine selektive Abgabe von flachen Gegenständen durch die Greifer nur auf einen vorgegebenen Teil der Greifer wirken. Auch können an jedem Greiferarm 2 eine Mehrzahl von simultan betätigbaren und drehbaren Greifern 3 angeordnet sein.

[0023] Figuren 3 und 4 zeigen in einer sehr schematischen Art und mit Blickrichtung quer zum Förderweg F Positionen 10.1 bis 10.18, die ein durch eine erfindungsgemässe Vorrichtung geförderter, flacher Gegenstand 10 (als an der Faltkante gehaltenes Druckprodukt dargestellt) einnehmen kann, wenn der Greifer 3, der den Gegenstand 10 hält, im Uhrzeigersinn (Figur 3) oder im Gegenuhrzeigersinn (Figur 4) um die Achse des Greiferarms (in den Figuren 3 und 4 nicht dargestellt) gedreht wird. Insbesondere ist zu beachten, wie der Gegenstand zwischen den Positionen 10.2 und 10.5, 10.6 und 10.8, 10.13 und 10.16, sowie 10.17 und 10.18 zwischen benachbarten Greifern 3 hindurch von der einen Seite des Förderweges F auf dessen andere Seite bewegt wird. Aus den Figuren 3 und 4 ist auch ersichtlich, dass eine derartige Bewegung der flachen Gegenstände eine Abstimmung der Greiferabstände auf die Grösse und Biegebarkeit der Gegenstände 10 erfordert.

[0024] Die Figuren 3 und 4 können auch als hypothetische Momentaufnahme eines Förderstromes aufgefasst werden, in welchem Förderstrom die Greiferpositionen dauernd verändert werden. Wird dieser Hypothese eine Greiferbetätigung überlagert, durch die die Greifer in einer ersten Position geschlossen und in einer zweiten, von der ersten stromabwärts vorgesehenen Position wieder geöffnet werden, wird auch klar, dass mit Hilfe der erfindungsgemässen Vorrichtung flache Gegenstände aus Förderströmen mit im wesentlichen beliebigen Gegenstandsorientierungen übernommen werden können und dass durch Abgeben der flachen Gegenstände von der erfindungsgemässen Vorrichtung andere Förderströme mit im wesentlichen beliebigen Gegenstandsorientierungen erstellt werden können. Dies soll durch die Figur 5 noch verdeutlicht werden.

[0025] **Figur 5** zeigt mit Blickrichtung quer zu Förderwegen F und F' am Beispiel von an der Falzkante gehaltenen, gefalteten Druckprodukten (flache Gegenstände 10) mit einer Frontseite (ausgezogen) und einer Rückseite (gestrichelt), Abschnitte A.1 bis A.12 von Förderströmen, in denen diese Gegenstände mit Hilfe einer erfindungsgemässen Vorrichtung gefördert werden können.

[0026] Jeder der Abschnitte A.1 bis A.12 der auf dem Förderweg F bzw. F' dargestellt ist, kann aus einem anderen Abschnitt, der auf demselben Förderweg F bzw. F' dargestellt ist, durch Greiferdrehung erstellt werden. Jeder Abschnitt A.7 bis A.12, der auf dem Förderweg F' dargestellt ist, kann aus einem Abschnitt A.1 bis A.6, der auf dem Förderweg F dargestellt ist, (und umgekehrt) erstellt werden durch Förderwegverwindung oder Förderwegumlenkung kombiniert mit Greiferdrehung. Jeder der dargestellten Förderstromabschnitte A.1 bis A.12 kann einen eben aufgenommenen, das heisst nach der Aufnahme noch nicht veränderten Förderstrom darstellen oder einen für eine Abgabe bereiten Förderstrom. Offensichtlich können also mit der erfindungsgemässen Vorrichtung bei entsprechender Greiferpositionierung und Synchronisation zwischen Greiferförderung und Zuführungsstrom alle möglichen Schuppenströme (Frontseite oben oder unten, Falzkante vorlaufend oder nachlaufend, vorlaufende Kante obenliegend oder untenliegend) sowohl übernommen als auch durch Abgeben erstellt werden. Dasselbe gilt für Förderströme, in denen die flachen Gegenstände genau quer zur Förderrichtung ausgerichtet sind (Frontseite vorne oder hinten, Falzkante unten oder oben).

[0027] **Figuren 6 bis 9** zeigen immer noch schematisch aber mit etwas mehr Details als Figuren 3 bis 5 Anwendungen der erfindungsgemässen Vorrichtung, insbesondere Übernahmen und Abgaben von flachen Gegenständen 10 durch die erfindungsgemässe Vorrichtung.

[0028] **Figur 6** zeigt eine Stromwandlung durch eine erfindungsgemässe Vorrichtung. Es werden mit einer an sich bekannten Fördervorrichtung 20 gefaltete Druckprodukte (Gegenstände 10) an ihren den Falzkanten gegenüberliegenden Kanten gehalten hängend zugeführt und von Greifern 3 einer erfindungsgemässen Vorrichtung 30 übernommen. Der übernommene Förderstrom entspricht bezüglich Gegenstandsorientierung dem Abschnitt A.2 oder A.11 der Figur 5. Nach der Übernahme der Druckprodukte werden die Greifer 3 gedreht derart, dass die Druckprodukte in eine hängende Lage kommen (Abschnitt A.5 oder A.8 der Figur 5), in der die den Falzkanten gegenüberliegenden Kanten gegen unten gerichtet sind. Die Gegenstände werden mit geeigneten Mitteln (nicht dargestellt) geöffnet und beispielsweise auf sattelförmigen Auflagen 31 einer Sammeltrammel 32 abgelegt.

[0029] Aus der Figur 6 geht deutlich hervor, wie einfach die dargestellte Stromwandlung mit der erfindungsgemässen Vorrichtung realisierbar ist.

[0030] **Figur 7** zeigt die in der Figur 6 mit Blickwinkel quer zum Förderweg F dargestellte Übergabe der Gegenstände von der Fördervorrichtung 20 an die erfindungsgemässe Vorrichtung 30 mit Blickwinkel parallel zum Förderweg F. Auch die Fördervorrichtung 20 weist Transportelemente 20.1 mit in einem Förderkanal rollenden oder gleitenden Roll- oder Gleitteilen und Greifer 20.2 auf. In diesem Falle liegt aber der Förderweg der Transportelemente 20.1 in der Schnittebene S', die die Greifer 20.2 in zwei funktionsmässig gleichwertige Teile teilt. Bei der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dies nicht der Fall (siehe Figur 2 und entsprechende Beschreibungsteile).

[0031] **Figur 8** zeigt wiederum mit Blickrichtung quer zum Förderweg F eine weitere mögliche Abgabe von beispielsweise gemäss Figur 6 durch eine erfindungsgemässe Vorrichtung 30 aufgenommenen, flachen Gegenständen 10 (gefaltete Druckprodukte). Diese werden mit den gehaltenen Kanten vorlaufend auf L-förmigen Ablagen 40 beispielsweise zur Bildung von Stapeln abgelegt. Dank der Ausladung der Greiferarme relativ zu den Förderelementen und relativ zum Führungskanal, der die Bewegung der Förderelemente führt, ist die für eine derartige Abgabe notwendige Kämmung von Greifern und Ablagen möglich. Selbstverständlich kann der in der Figur 8 dargestellten Abgabe eine andere Übernahme als die in der Figur 6 dargestellte Übernahme vorangehen, die dann gegebenenfalls eine durch Greiferdrehung bewirkte Umorientierung der Produkte 10 vor der Abgabe bedingt.

[0032] In derselben Weise wie in der Figur 8 für die Greifer einer erfindungsgemässen Vorrichtung und L-förmige Ablagen einer weiteren Vorrichtung können auch die Greifer von zwei erfindungsgemässen Vorrichtungen sich kämmen, oder in einem gemeinsamen Förderstrom einander abwechselnd gefördert werden, wobei die beiden Fördervorrichtungen auf einander entgegengesetzten Seiten des Förderstromes angeordnet sind und die Greiferarme der beiden Vorrichtung von entgegengesetzten Seiten gegen den Förderstrom ausladend angeordnet sind. In einem derartigen gemeinsamen Förderstrom geförderte Druckprodukte können problemlos abwechselnd verschiedene Orientierungen aufweisen, können also beispielsweise direkt zu Kreuzstapeln gestapelt werden.

[0033] **Figur 9** zeigt ein weiteres Beispiel einer Aufnahme von flachen Gegenständen durch eine erfindungsgemässe Vorrichtung 30. Der zugeführte Strom von flachen Gegenständen 10 ist ein Schuppenstrom von gefalteten Druckprodukten mit obenliegenden, vorlaufenden Falzkanten, der beispielsweise auf einem Förderband 41 ab Rotation zugeführt wird. Die Greifer 3 der erfindungsgemässen Vorrichtung 30 nähern sich dem Schuppenstrom von oben und haben im Übernahmehereich eine kleinere Geschwindigkeit als das Förderband 41, so dass die Druckprodukte bzw. deren Falzkanten für die Übernahme in die Greifer 3 geschoben werden. Dann werden die Greifer 3 geschlossen.

[0034] Aus der Figur 9 ist deutlich ersichtlich, dass ein Schuppenstrom (beispielsweise ab Wickel), in dem die Faltkanten der Druckprodukte im Förderstrom oben liegen aber nachlaufend sind, ebenfalls von der erfindungsgemässen Vorrichtung übernommen werden kann. Dazu müssen lediglich die Greifer für die Aufnahme gegenüber der Greiferposition der Figur 9 um etwa 180° gedreht werden, sodass die Greifermäuler in Förderrichtung nach vorne gerichtet sind, und muss die Zuführungsgeschwindigkeit so eingestellt werden, dass die Greifer die Produkte von hinten aufholen und sich so über die Faltkanten schieben. Die in der Figur 9 dargestellte, erfindungsgemässe Vorrichtung 30 mit der Zuführungsvorrichtung 41 kann also durch eine sehr einfache Umstellung wahlweise für die Aufnahme von Druckprodukten mit vorlaufenden oder mit nachlaufenden, obenliegenden Faltkanten verwendet werden, wobei die Produkte problemlos unabhängig von der Zuführung in eine vorgegebenen Abgabeposition gebracht werden können. Für die Umstellung ist im wesentlichen eine Verschiebung der Steuerkulisse, durch die die Greiferposition im Übernahmcbereich gesteuert wird, notwendig.

[0035] **Figur 10** zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung, die insbesondere für die Übernahme oder die Erstellung von Schuppenströmen geeignet ist, in denen die flachen Gegenstände 10 ohne quer zum Förderweg F ausgerichtete Kanten angeordnet sind. Dafür sind die Greiferarme 2 nicht, wie in den vorhergehenden Figuren dargestellt, senkrecht zum Förderweg F ausladend angeordnet sondern unter einem Winkel α . Dieser Winkel α kann beispielsweise 60°, 45°, 120° oder 135° sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur gehaltenen Förderung von flachen Gegenständen (10) in einem dichten Förderstrom, welche Vorrichtung eine Mehrzahl von Greifern (3) aufweist, die für ein gesteuertes Ergreifen, Halten und Loslassen von je einem flachen Gegenstand (10) in einem Kantenbereich ausgerüstet sind und die je mit Hilfe eines Förderelementes (1) gefördert werden, wobei die Förderelemente hintereinander entlang eines Förderweges (F) verfahrbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder der Greifer (3) an einem Greiferarm (2) angeordnet ist, wobei der Greiferarm (2) mit dem Greifer (3) asymmetrisch ausladend am Förderelement (1) angeordnet ist, so dass der Förderweg (F) der Förderelemente (1) von einer Symmetrieebene (S), die den Greifer (3) in zwei funktionsmässig gleiche Teile teilt, um eine Distanz (d) beabstandet ist, und dass der Greifer (3) gesteuert um 360° um eine Greiferarmachse drehbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greiferarm (2) mit dem Förderweg (F) einen Winkel von 45°, 60° oder 90° bildet.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (3) zwei Greiferbacken (3.1 und 3.2) aufweist, dass der Greiferarm (2) zwei koaxial angeordnete Greiferarmteile (2.1 und 2.2) aufweist, dass je eine Greiferbacke (3.1, 3.2) an einem Greiferarmteil (2.1, 2.2) befestigt ist und dass die beiden Greiferarmteile (2.1 und 2.2) relativ zum Förderelement (1) unbegrenzt drehbar und relativ zueinander begrenzt drehbar angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Greiferarmteile (2.1 und 2.2) gegeneinander vorgespannt sind, derart, dass die daran angeordneten Greiferbacken (3.1 und 3.2) durch die Vorspannung gegeneinander gepresst werden.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Vorspannung der beiden Greiferarmteile (2.1 und 2.2) eine Feder (11) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** für eine gesteuerte Greiferbetätigung und für eine Steuerung der Drehposition der Greifer (3) relativ zu den Greiferarmen (2) an den beiden Greiferarmteilen (2.1 und 2.2) Steuermittel angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuermittel Steuerrollen (12.1 und 12.2) sind, die entlang von Kulissen (13.1 und 13.2) abrollen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuermittel entlang des Förderweges (F) derart angeordnet sind, dass an mindestens einer ersten Stelle des Förderweges (F) die Greifer (3) zur Aufnahme von Gegenständen (10) geschlossen und an einer zweiten Stelle stromabwärts von der ersten Stelle die Greifer (3) zur Abgabe der Gegenstände (10) geöffnet werden und dass an einer dritten Stelle zwischen der ersten und der zweiten Stelle die Drehposition der Greifer verändert wird.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuermittel im Bereiche der ersten, zweiten oder dritten Stelle je nach Anwendung veränderbar sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuermittel an der dritten Stelle derart ausgestaltet sind, dass die Greifer (3) von ei-

ner Seite eines Greiferförderweges auf dessen andere Seite bewegt werden.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der dritten Stelle des Förderweges (F) Mittel zur Vergrößerung der Abstände zwischen den Greifern vorgesehen sind. 5
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderelemente (1) in einem Förderkanal gleitend oder rollend angeordnet sind. 10
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderelemente (1) voneinander unabhängig sind. 15
14. Verwendung einer Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 13 für die Wandlung eines dichten Förderstromes von Druckprodukten bezüglich der Orientierung der Druckprodukte im Förderstrom. 20
15. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13 zur wahlweisen Übernahme von Gegenständen (10) aus Schuppenströmen mit verschiedenen Gegenstandsorientierungen. 25
16. Verwendung von zwei Vorrichtungen nach einem der Ansprüche 1 bis 13 zur Erstellung von Förderströmen, in denen Gegenstände (10) mit alternierenden Gegenstandsorientierungen gefördert werden. 30
17. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13 zur kämmenden Übergabe von Gegenständen (10) an L-förmige Ablagen (40). 35

Claims

1. Device for held conveyance of flat articles (10) in a dense conveying stream, the device comprising a plurality of grippers (3) being equipped for controlled taking-over, holding and releasing one flat article (10) each in an edge zone and being conveyed with the help of a conveying element (1), the conveying elements being displaceable along a conveying track (F) one behind the other, **characterized in that** each one of the grippers (3) is arranged on a gripper arm (2), the gripper arm (2) with the gripper (3) being arranged on the conveying element (1) asymmetrically projecting, so that the conveying track (F) of the conveying elements (1) is situated at a distance (d) from a symmetry plane (S) separating the gripper (3) into two functionally equivalent parts, and that the gripper (3) is designed for controlled rotation by 360° around a gripper arm axis. 40
2. Device in accordance with claim 1, **characterized in that** the gripper arm (2) forms an angle of 45°, 60° or 90° with the conveying track (F).
3. Device according to one of claims 1 or 2, **characterized in that** the gripper (3) comprises two gripper jaws (3.1 and 3.2), that the gripper arm (2) comprises two coaxially arranged gripper arm parts (2.1 and 2.2), that each one of the gripper jaws (3.1, 3.2) is attached to one of the gripper arm parts (2.1, 2.2) and that the two gripper arm parts (2.1 and 2.2) are arranged to be rotated without limitation relative to the conveying element (1) and to be rotated relative to one another with limitations. 45
4. Device in accordance with claim 3, **characterized in that** the two gripper arms parts (2.1 and 2.2) are pre-tensioned relative to one another in such a manner, that the gripper jaws (3.1 and 3.2) arranged on them are pressed against one another by the pre-tensioning force. 50
5. Device according to claim 4, **characterized in that** for the pre-tensioning of the two gripper arm parts (2.1 and 2.2) a spring (11) is provided.
6. Device in accordance with one of claims 3 to 5, **characterized in that** for controlled gripper actuation and for controlling the rotational position of the grippers (3) relative to the gripper arms (2), control means are provided on the two gripper arm parts (2.1 and 2.2).
7. Device according to claim 6, **characterized in that** the control means are control rollers (12.1 and 12.2) rolling along cams (13.1 and 13.2).
8. Device in accordance with one of claims 1 to 7, **characterized in that** the control means are arranged along the conveying track (F) in such a manner, that in at least one first location of the conveying track (F) the grippers (3) are closed for taking over articles (10) and at a second location downstream of the first location the grippers (3) are opened for handing over the articles (10) and that at a third location between the first and second locations, the rotational position of the grippers is changed. 55
9. Device according to claim 8, **characterized in that**, depending on the application, the control means are changed at the first, second or third location.
10. Device in accordance with claim 8, **characterized in that**, in the third location, the control means are designed in such a manner, that the grippers (3) are moved from one side of a gripper conveying track to the other side of it.

11. Device according to claim 10, **characterized in that**, in the third location of the conveying track (F), means for enlarging the distances between the grippers are provided.
12. Device in accordance with one of claims 1 to 11, **characterized in that** the conveying elements (1) are arranged as sliding or rolling in a conveying channel.
13. Device according to claim 12, **characterized in that** the conveying elements (1) are independent of one another.
14. Use of a device in accordance with one of claims 1 to 13 for the transforming a dense conveying stream of printed products with respect to the orientation of the printed products in the conveying stream.
15. Use of a device according to one of claims 9 to 13 for selectively taking over articles (10) from imbricated streams with different article orientations.
16. Use of two devices in accordance with one of claims 1 to 13 for establishing conveying streams, in which articles (10) with alternating article orientations are conveyed.
17. Use of a device according to one of claims 1 to 13 for transferring articles (10) to L-shaped supports (40) in a combing manner.

Revendications

1. Dispositif pour le transport d'objets plats (10) maintenus dans un courant de transport serré, lequel dispositif présente une pluralité de pinces (3) destinées à saisir chacune dans une zone de bord, retenir et lâcher de manière contrôlée un objet plat (10) et transportées chacune à l'aide d'un élément de transport (1), les éléments de transport (1) étant mobiles les uns derrière les autres le long d'un trajet de transport (F), **caractérisé en ce que** chacune des pinces (3) est disposée sur un bras de pince (2), le bras de pince (2) étant disposé avec la pince (3) en déport asymétrique sur l'élément de transport (1), de telle sorte que le trajet de transport (F) des éléments de transport (1) soit écarté d'une distance (d) d'un plan de symétrie (S) partageant la pince (3) en deux parties égales du point de vue fonctionnel, et **en ce que** la pince (3) peut tourner de manière contrôlée sur 360° autour d'un axe du bras de pince.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le bras de pince (2) forme avec le trajet de transport (F) un angle de 45°, 60° ou 90°.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la pince (3) présente deux mâchoires de pince (3.1 et 3.2), **en ce que** le bras de pince (2) présente deux parties de bras de pince (2.1 et 2.2) coaxiales, **en ce que** chaque mâchoire de pince (3.1, 3.2) est fixée sur une partie de bras de pince (2.1, 2.2) et **en ce que** les deux parties de bras de pince (2.1 et 2.2) sont disposées avec possibilité de rotation illimitée par rapport à l'élément de transport (1) et de rotation limitée l'une par rapport à l'autre.
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les deux parties de bras de pince (2.1 et 2.2) sont précontraintes l'une vers l'autre de telle sorte que les mâchoires de pince (3.1 et 3.2) soient pressées l'une contre l'autre par la précontrainte.
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**il est prévu un ressort (11) pour précontraindre les deux parties de bras de pince (2.1 et 2.2).
6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** des moyens de commande sont prévus sur les deux parties de bras de pince (2.1 et 2.2) pour un actionnement contrôlé des pinces et pour la commande de la position de rotation des pinces (3) par rapport aux bras de pince (2).
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les moyens de commande sont des galets de commande (12.1 et 12.1) qui roulent le long de glissières (13.1 et 13.2).
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les moyens de commande sont disposés le long du trajet de transport (F) de telle sorte qu'en au moins un premier point du trajet de transport (F), les pinces (3) soient fermées pour recevoir les objets (10) et en un deuxième point situé en aval du premier point, les pinces (3) soient ouvertes pour déposer les objets (10), et **en ce que** la position de rotation des pinces est modifiée en un troisième point situé entre le premier point et le deuxième.
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les moyens de commande peuvent être modifiés au niveau du premier, du deuxième ou du troisième point, selon les applications.
10. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les moyens de commandes sont conçus au troisième point de telle manière que les pinces (3) soient déplacées d'un côté du trajet de transport des pinces à l'autre côté de celui-ci.
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en**

ce qu'il est prévu au troisième point du trajet de transport (F) des moyens pour agrandir l'écartement entre les pinces.

- 12.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** les éléments de transport (1) sont disposés de façon à glisser ou à rouler dans un canal de transport. 5
- 13.** Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les éléments de transport (1) sont indépendants les uns des autres. 10
- 14.** Utilisation d'un dispositif selon l'une des revendications 1 à 13 pour modifier l'orientation de produits imprimés dans un courant de transport serré de produits imprimés. 15
- 15.** Utilisation d'un dispositif selon l'une des revendications 9 à 13 pour la prise en charge sélective d'objets (10) à partir d'un courant en écailles avec différentes orientations des objets. 20
- 16.** Utilisation de deux dispositifs selon l'une des revendications 1 à 13 pour la création de courants de transport dans lesquels des objets (10) sont transportés avec des orientations alternées. 25
- 17.** Utilisation d'un dispositif selon l'une des revendications 1 à 13 pour la dépose en engrènement d'objets (10) sur des bacs de dépose (40) en forme de L. 30

35

40

45

50

55

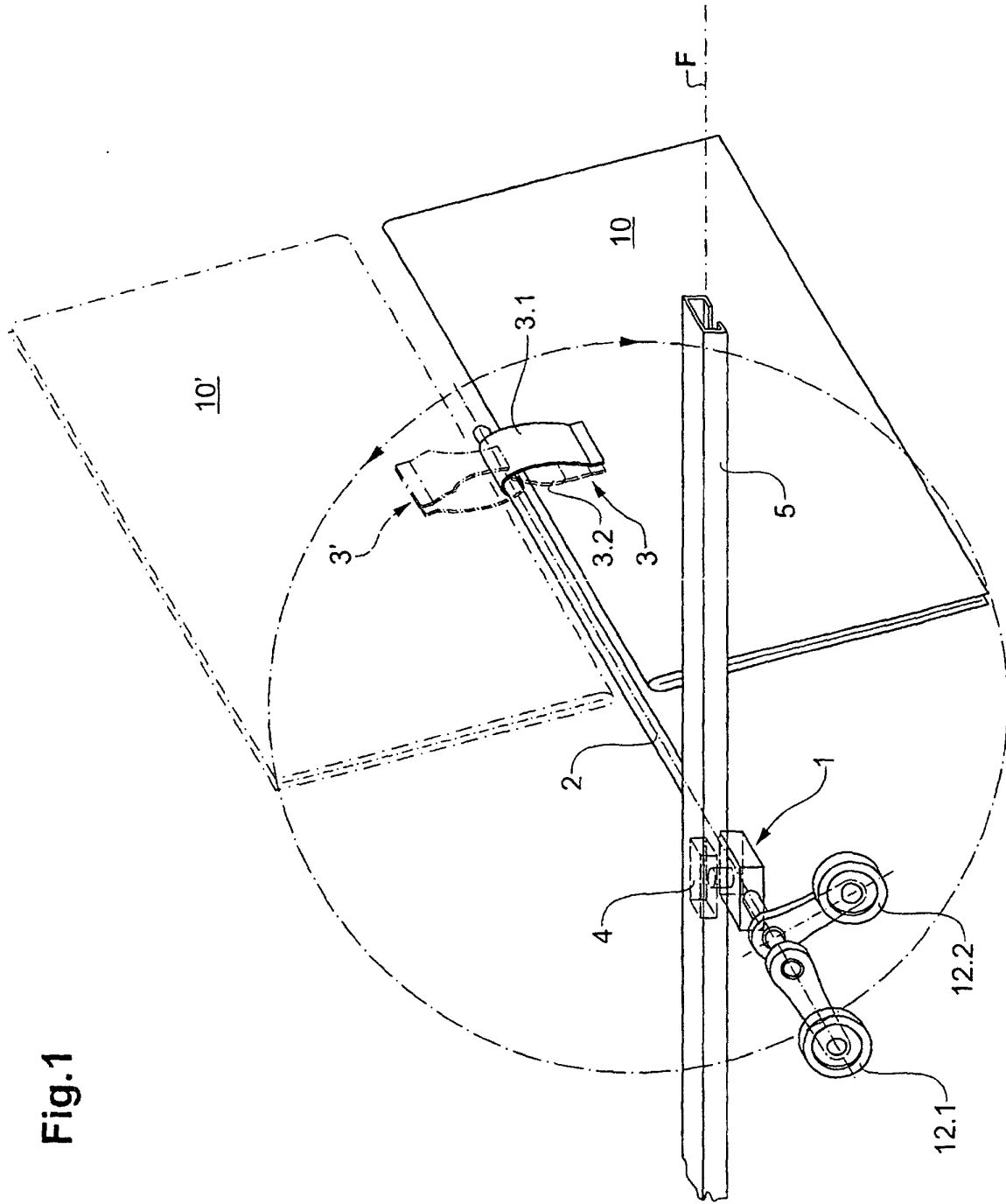


Fig.1

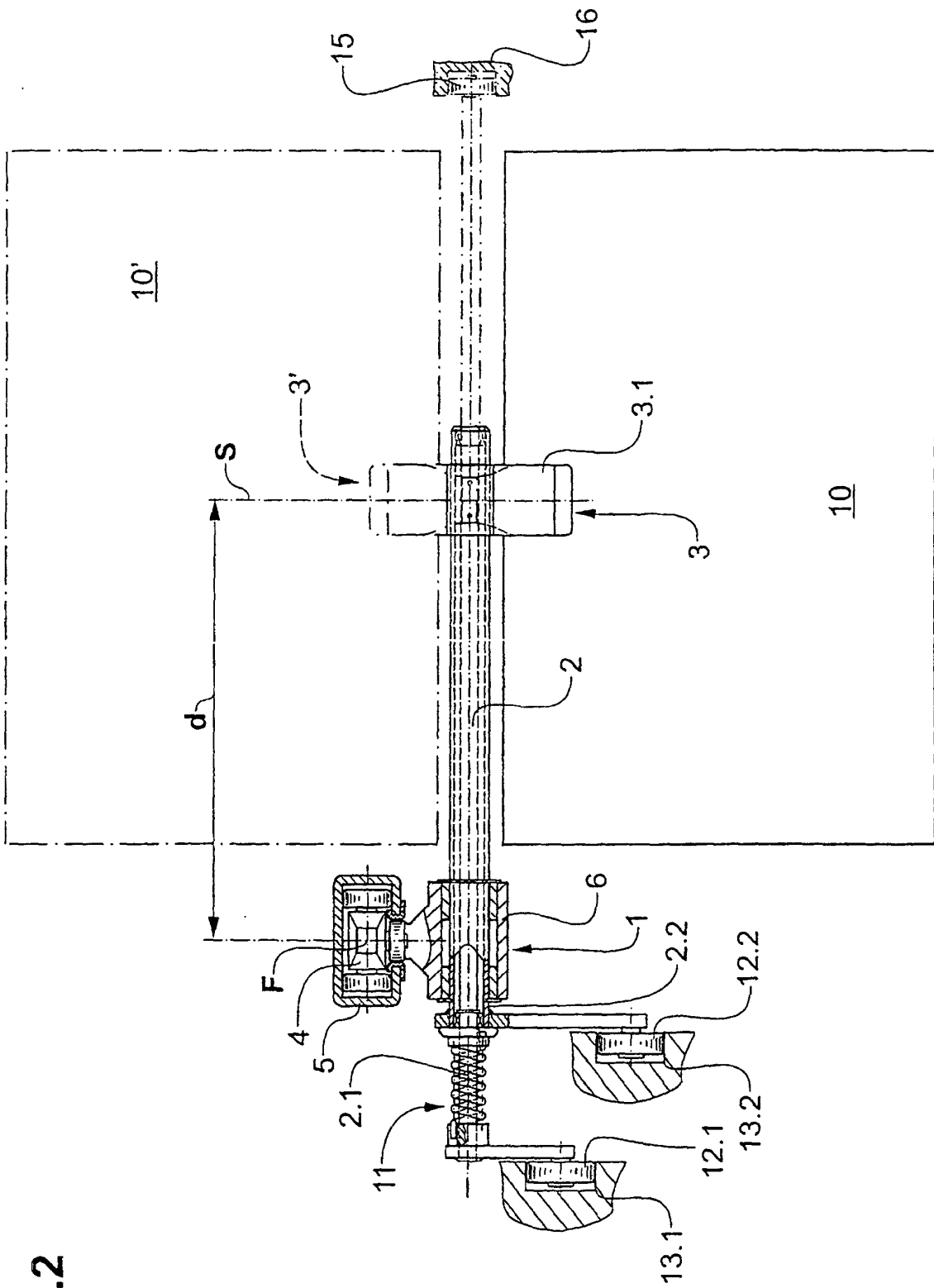


Fig.2

Fig.3

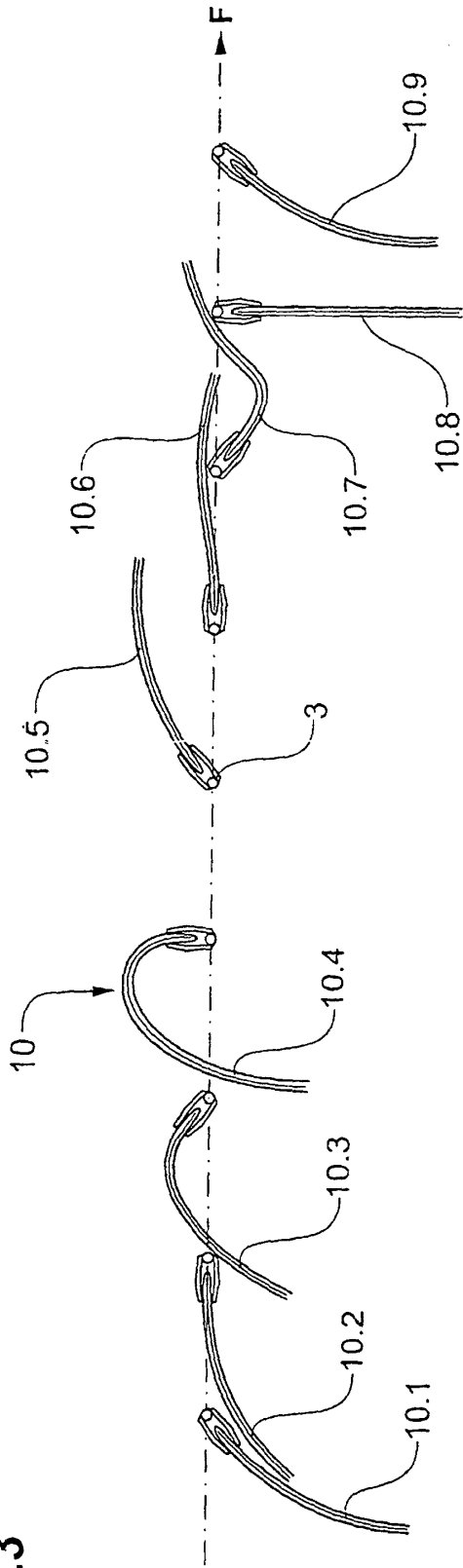


Fig.4

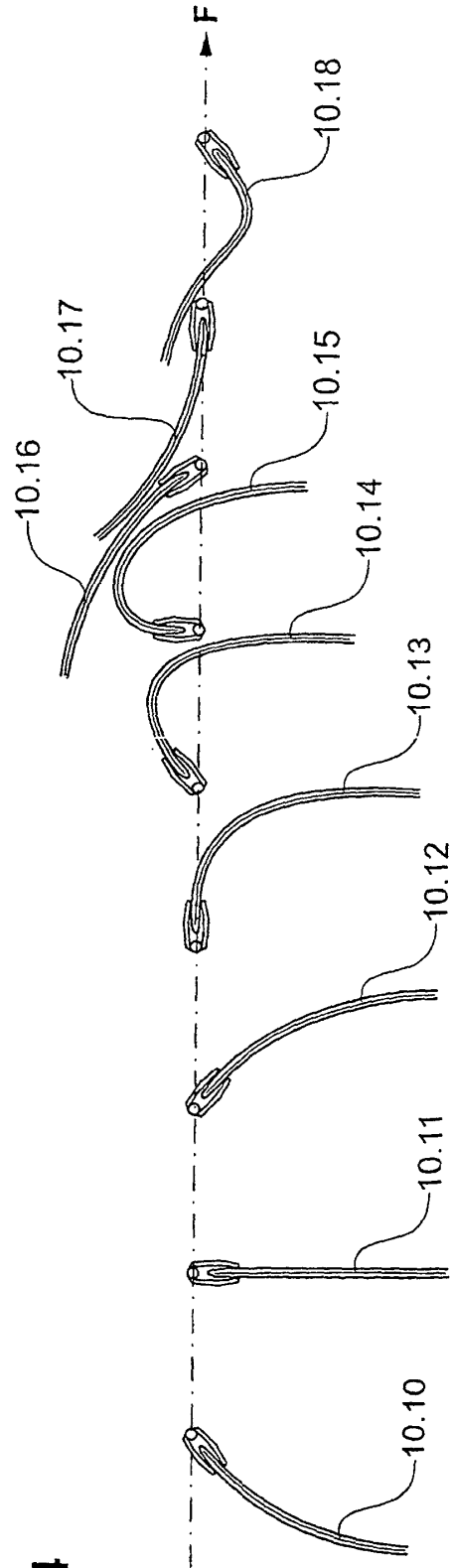


Fig.5

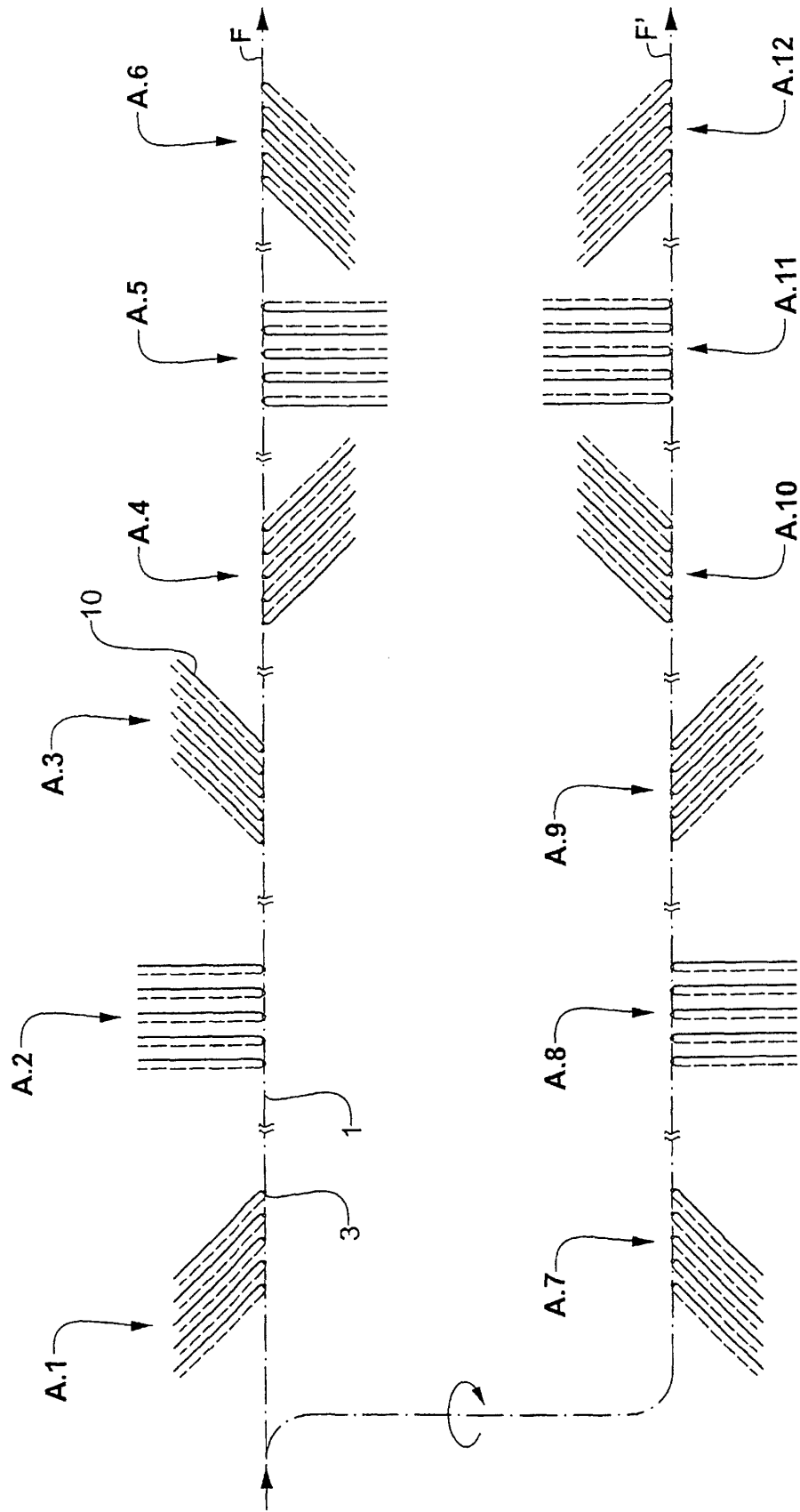


Fig.6

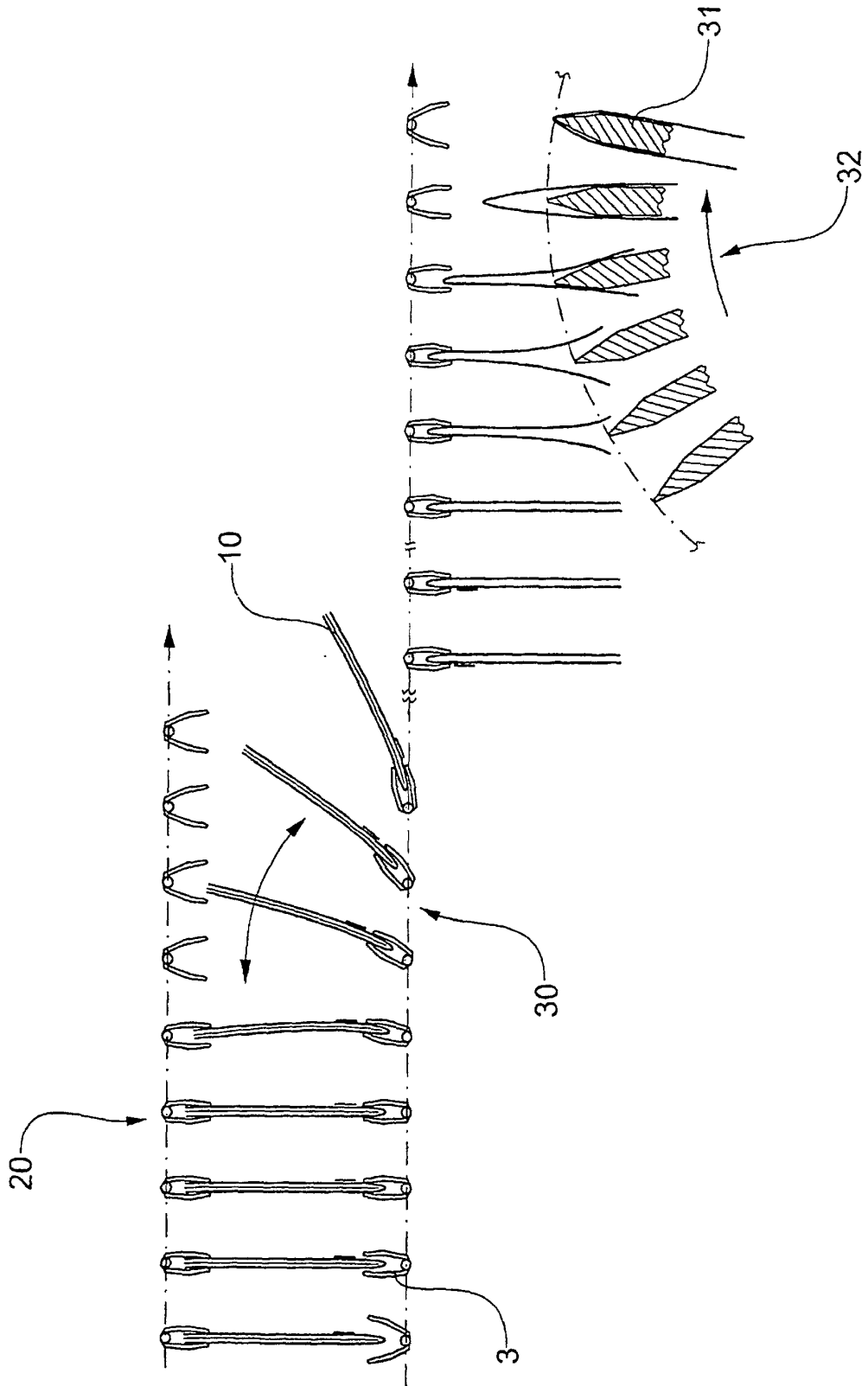


Fig.7

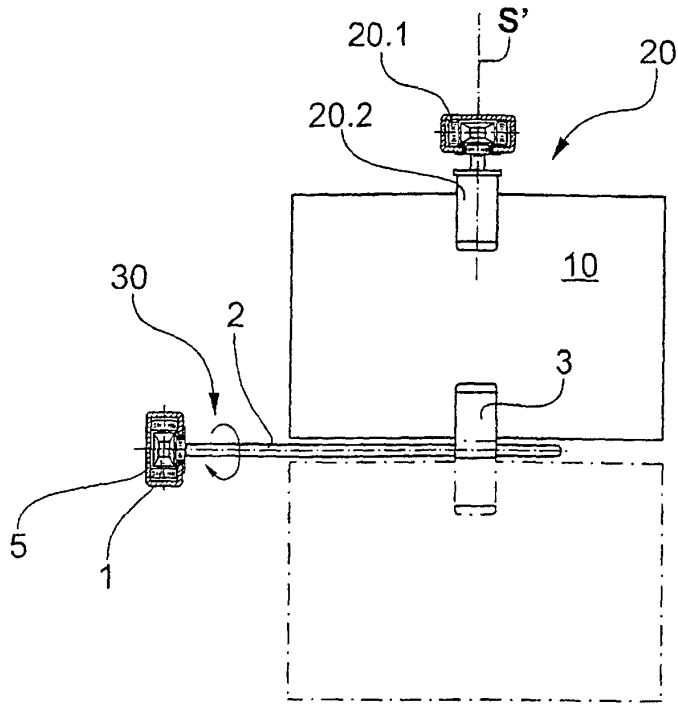


Fig.8

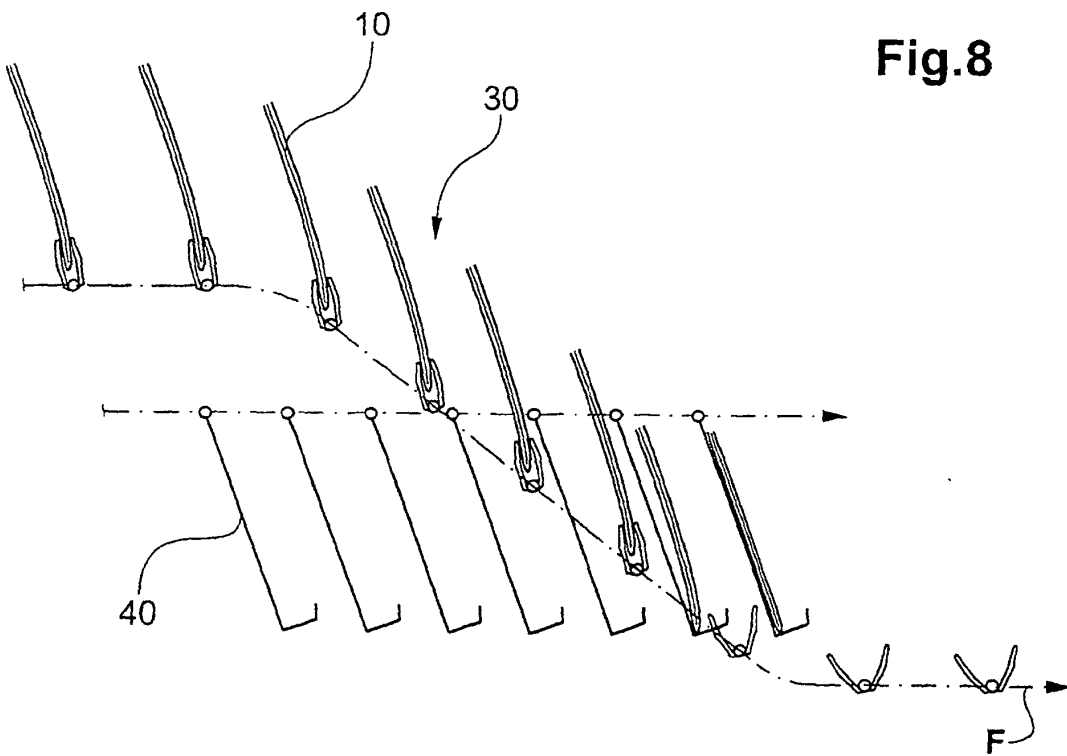


Fig.9

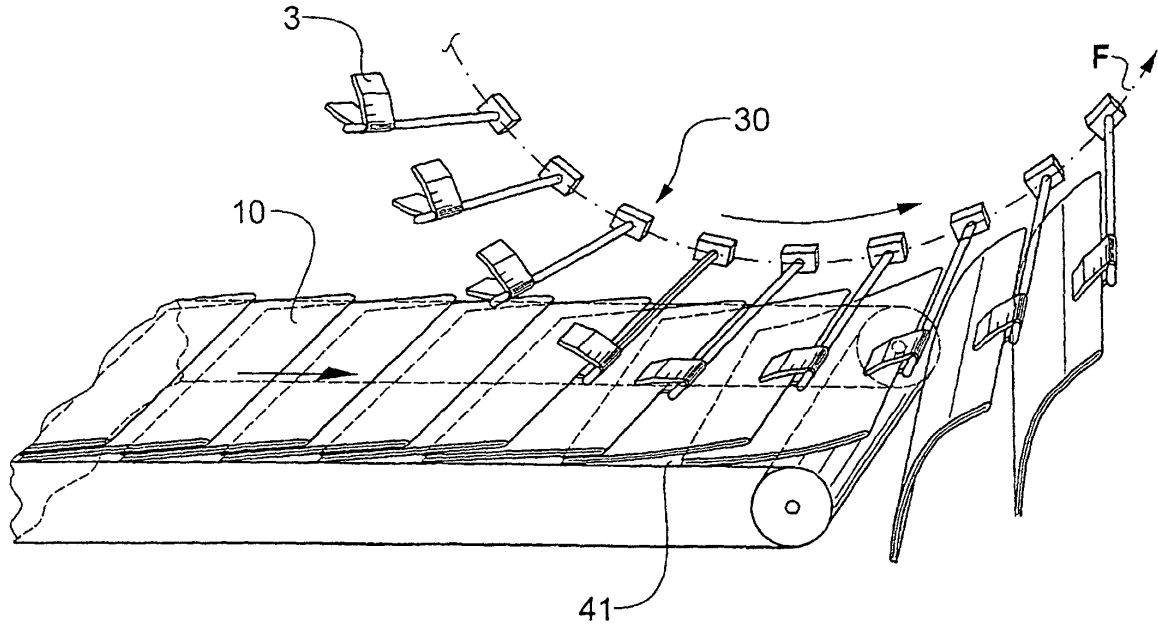


Fig.10

