



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 431 222 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2004 Patentblatt 2004/26

(51) Int Cl.7: **B65H 29/58**

(21) Anmeldenummer: **03405787.7**

(22) Anmeldetag: **03.11.2003**

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

(72) Erfinder: **Honegger, Werner**
8806 Bäch (CH)

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

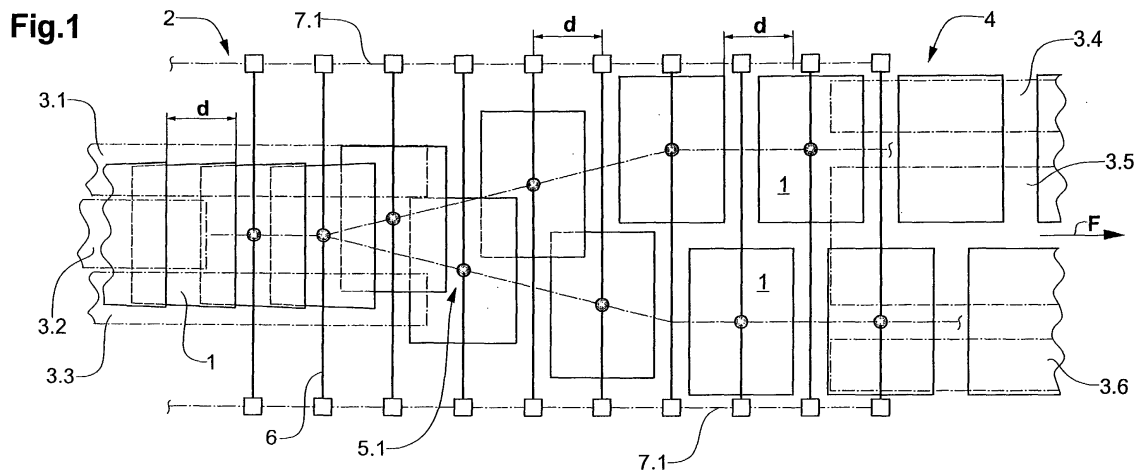
(30) Priorität: **20.12.2002 CH 218702**

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

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Wandlung eines Zuführungsstroms von insbesondere einander überlappend geförderten, flachen Elementen**

(57) Zur Wandlung eines Zuführungsstromes (2), in dem Elemente (1), die aus je einem flachen Gegenstand oder aus je einer Gruppe von aufeinander liegenden, flachen Gegenständen bestehen, insbesondere einander überlappend in einer Förderrichtung (F) gefördert werden, wobei die flächigen Ausdehnungen der Elemente im wesentlichen parallel zur Förderrichtung (F) ausgerichtet sind, wird vorgeschlagen, jedes Element (1) des Zuführungsstromes (2) während einer unveränderten Weiterförderung in Förderrichtung (F) in einem für jedes Element (1) im wesentlichen gleichen, in Förderrichtung (F) zentralen Bereich, in dem es nicht von benachbarten Elementen (1) überlappt ist, quer zu seiner flächigen Ausdehnung klemmend zu erfassen und dann mit im wesentlichen gleichbleibender räumlicher Ausrichtung quer zur Förderrichtung (F) zu verschie-

ben. Dabei ist die Verschiebung für aufeinanderfolgende Elemente (1) in einer vorgegebenen Sequenz verschieden. Für die klemmende Erfassung der Elemente (1) werden insbesondere Klemmelemente (5.1) vorgeschlagen, die entlang von Führungsstangen (6) quer zur Förderrichtung (F) verschiebbar sind. Es ist ohne weiteres möglich, die Klemmelemente (5.1) mittels stationärer Kulissen in der vorgegebenen Sequenz verschieden zu verschieben, was eine entsprechende Vorrichtung sehr einfach macht. Die vorgeschlagene Stromwandlung eignet sich insbesondere zur Wandlung eines Zuführungsstroms (2), dessen Elemente (1) aufeinander liegende, verschiedenformatige Gegenstände, z.B. Druckprodukte sind, die sich im Zuführungsstrom (2) überlappen und im erstellten Förderstrom (4) quer und parallel zur Förderrichtung (F) voneinander beabstandet sind.



EP 1 431 222 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiete der Fördertechnik und betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung nach den Oberbegriffen der entsprechenden, unabhängigen Patentansprüche. Verfahren und Vorrichtung dienen zur Wandlung eines Zuführungsstroms, in dem flache Elemente mit ihrer flächigen Ausdehnung im wesentlichen parallel zur Förderrichtung ausgerichtet und insbesondere einander überlappend gefördert werden. Verfahren und Vorrichtung dienen insbesondere der Wandlung eines lose aufliegend geförderten Zuführungsstroms, in dem Gruppen von lose aufeinander liegenden, flachen Gegenständen (z.B. Druckprodukten) mit verschiedenen Formaten einander überlappend gefördert werden, wobei ein derartiger Zuführungsstrom insbesondere in einen Förderstrom gewandelt wird, in dem die Gruppen wieder lose aufliegend gefördert aber voneinander beabstandet sind, so dass sie beispielsweise einer Verpackung mit einer ab zugeführten Verpackungsfolie zugeführt werden können.

[0002] Zur Wandlung eines Zuführungsstroms (Schuppenstrom), in dem einzelne, flache Gegenstände, z.B. Druckprodukte, einander überlappend gefördert werden, in einen Förderstrom, in dem die flachen Gegenstände hintereinander und gegebenenfalls voneinander beabstandet gefördert werden, ist es üblich, die Gegenstände derart zu beschleunigen, dass ihre Abstände grösser werden als ihre Ausdehnung in Förderrichtung. Diese Methode ist problemlos, wenn die flachen Gegenstände stabil und die Förderleistungen (in Gegenständen pro Zeiteinheit) nicht sehr hoch sind. Für hohe Förderleistungen und für Gegenstände, die in Förderrichtung relativ lang sind, ergeben sich bald sehr hohe Fördergeschwindigkeiten, und ausgehend von einem Zuführungsstrom mit einem hohen Überlappungsgrad ergeben sich auch hohe Beschleunigungen, für deren Bewältigung insbesondere nicht sehr stabile Gegenstände beispielsweise an ihrer vorlaufenden Kante ergriffen und dadurch stabilisiert werden müssen.

[0003] Um die oben genannten Schwierigkeiten zu umgehen, wird auch vorgeschlagen, einen Schuppenstrom der genannten Art in Teilströme aufzuteilen, wobei an einer Weichenstelle vom Kopfende des Schuppenstromes Sektionen, das heisst Gruppen von einander überlappend angeordneten, flachen Gegenständen alternierend je einem der Teilströme zugeführt werden. Durch entsprechende Wandlung der Teilströme können dann Ströme von hintereinander geförderten Gegenständen erstellt werden, deren Fördergeschwindigkeit dank der durch die Aufteilung verkleinerten Förderleistung jedes Teilstromes entsprechend kleiner ist als im oben beschriebenen Fall.

[0004] Die den Teilströmen alternierend zugeteilten Sektionen des Schuppenstromes werden üblicherweise quer zu den Hauptflächen der flachen Gegenstände (für lose aufliegenden Schuppenstrom: gegen unten oder gegen oben) aus dem Schuppenstrom ausgelenkt, was

im wesentlichen mit einer schwenkbaren Förderunterlage, das heisst mit einer sehr einfachen Vorrichtung, realisierbar ist.

[0005] Sollen die aus einem Schuppenstrom erstellten Teilströme ohne weitere wesentliche Wandlung Ströme sein, in denen die Gegenstände nicht mehr einander überlappend sondern hintereinander und voneinander beabstandet gefördert werden, müssen aus dem Schuppenstrom nicht Sektionen mit je einer Mehrzahl von einander überlappenden Gegenständen sondern einzelne Gegenstände ausgelenkt werden. Dazu muss jeder Gegenstand vor der Aufteilung einzeln ergriffen werden. Üblicherweise werden zu diesem Zwecke zwei Klammertransporteure eingesetzt, wie dies beispielsweise in der Publikation EP-1063187 (oder US-6401903, F511) beschrieben ist, wobei auf jeder Seite des Schuppenstromes (je einer Längskante des Schuppenstromes zugeordnet) ein Klammertransporteur angeordnet wird. In einem Ergreifbereich verlaufen die Klammertransporteure parallel zum Schuppenstrom, dann divergieren sie. Die Klammertransporteure werden derart mit dem Schuppenstrom synchronisiert betrieben, dass die Klammern des einen Transporteurs jeden zweiten Gegenstand von der einen Seite (Längskantenbereich) her ergreifen und die Klammern des anderen Transporteurs die anderen Gegenstände von der anderen Seite her ergreifen. Die ergriffenen Elemente werden dann von den stromabwärts vom Ergreifbereich divergierenden Klammertransporteuren auseinandergeführt und in beliebiger Weise an weitere Fördermittel übergeben.

[0006] Für die im letzten Abschnitt beschriebene Aufteilung eines Schuppenstromes ist es notwendig, dass die abwechselnd zu ergreifenden, einander auf beiden Seiten des Schuppenstromes gegenüberliegenden beiden Kanten für alle Gegenstände im Schuppenstrom in der gleichen Weise ergreifbar, das heisst im Schuppenstrom gleich positioniert sind. Dies bedeutet im wesentlichen, dass die einander überlappend zugeführten Gegenstände alle gleich breit sein müssen. Eine Aufteilung in mehr als zwei Teilströme ist nicht möglich. Nur wenn in dem aufzuteilenden Schuppenstrom die Überlappung der Gegenstände im Zuführungsstrom derart ist, dass es Stellen ohne Überlappung gibt, ist es möglich, die Gegenstände zu ergreifen und erst dann relativ zueinander zu bewegen. Ist diese Bedingung nicht erfüllt, muss der vorlaufende Gegenstand seitlich weggeführt sein, bevor der nächste Gegenstand ergriffen werden kann, was insbesondere für nicht stabile Gegenstände schwierig realisierbar ist.

[0007] Es ist auch möglich, für die Aufteilung von Schuppenströmen durch Auseinanderführen je einzelner Gegenstände die vorlaufende Kante des jeweils am Kopfende des Schuppenstromes positionierten Gegenstandes zu ergreifen, wie dies beispielsweise in der Publikation EP-1155992 (F527) beschrieben ist. Diese vorlaufenden Kanten werden abwechselnd von den zu erstellenden Teilströmen zugeordneten Greifern erfasst,

und die Greiferbahnen divergieren nach dem Erfassen der Gegenstände. Für diese Aufteilungsmethode gelten für die vorlaufenden Kanten der im Schuppenstrom zugeführten Gegenstände gleich harte Bedingungen, wie in der im vorangehenden Abschnitt beschriebenen Methode für die seitlichen Kanten. Andererseits erlaubt die Methode aber auch eine Aufteilung des Schuppenstromes in mehr als zwei Teilströme. Die Tatsache, dass die vorlaufende Kante eines Gegenstandes erst erfasst werden kann, wenn der vorlaufende Gegenstand vom Kopfende des Schuppenstromes entfernt ist, bedeutet, dass im Falle eines lose aufliegend zugeführten Schuppenstromes die Gegenstände relativ zueinander bewegt werden müssen, wenn erst der vorlaufende, noch nicht aber der nachlaufende Gegenstand gehalten ist. Dies kann für instabile Gegenstände gegebenenfalls zum Problem werden.

[0008] Solange die aufzuteilenden Elemente eines zugeführten Schuppenstromes einzelne und gleichformatige, flache Gegenstände sind, die einander regelmässig überlappend, das heisst mit regelmässigen Schuppenabständen zugeführt werden, stellen die oben genannten Bedingungen, die der Zuführungsstrom für eine Aufteilung durch Ergreifen und Auseinanderführen einzelner Gegenstände nach den bekannten Methoden zu erfüllen hat, kein Problem dar. Auch wenn Gruppen von gleichformatigen, stapelförmig aufeinanderliegenden Gegenständen die einander überlappenden Elemente des Schuppenstromes sind, entstehen durch die genannten Bedingungen keine nennenswerten Schwierigkeiten. Wenn aber die einander überlappenden Elemente des Schuppenstroms Gruppen von im wesentlichen lose aufeinander liegenden, flachen Gegenständen sind, die voneinander verschiedene Formate und Formen haben und/oder die anders als regelmässig gestapelt aufeinander liegen, wird es bedeutend schwieriger oder gar unmöglich, einen Schuppenstrom zu erzeugen, in dem die genannten Bedingungen erfüllt sind. Auch in einem solchen Falle muss nämlich sicher gestellt werden, dass von jeder Gruppe alle Gegenstände erfasst werden, dass aber kein Gegenstand einer vorlaufenden oder nachlaufenden Gruppe mit erfasst wird.

[0009] Die Erfindung stellt sich nun die Aufgabe, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit denen es möglich wird, mit einfachen Mitteln einen Zuführungsstrom von insbesondere einander überlappend geförderten Elementen (einzelne flache Gegenstände oder Gruppen von im wesentlichen aufeinander liegenden, flachen Gegenständen) zu wandeln insbesondere in mindestens einen Förderstrom, in dem die Elemente einander nicht mehr überlappen, sondern hintereinander und gegebenenfalls nebeneinander gefördert werden, wobei die Eigenschaften der Elemente und ihre Anordnung im Zuführungsstrom und in dem mindestens einen, zu erstellenden Förderstrom mit bedeutend mehr Freiheit wählbar sein sollen, als dies mit den oben beschriebenen, dem gleichen Zwecke dienenden, be-

kannten Methoden der Fall ist. Insbesondere soll es möglich sein, Zuführungsströme von einander überlappenden Gruppen von verschiedenen formatigen, aufeinander liegenden, flachen Gegenständen oder von gleichformatigen, anders als stapelförmig aufeinander liegenden Gegenständen zu wandeln mit einem Minimum von durch die Stromwandlung gestellten Bedingungen betreffend Anordnung der Gegenstände in den Gruppen und Anordnung der Gruppen im Zuführungsstrom. Trotzdem soll die für die Durchführung des Verfahrens zu schaffende Vorrichtung einfach und insbesondere in möglichst einfacher Art und Weise an variierende Eigenschaften der Elemente des Zuführungsstromes und an verschiedenste an die Stromwandlung gestellte Anforderungen anpassbar sein.

[0010] Diese Aufgabe wird gelöst durch das Verfahren und die Vorrichtung, wie sie in den Patentansprüchen definiert sind.

[0011] Die Grundidee des erfindungsgemässen Verfahrens besteht darin, die einander überlappend und vorteilhafterweise lose aufliegend in einer Förderrichtung zugeführten Elemente des Zuführungsstromes für die Wandlung des Zuführungsstromes während einer konstanten Weiterförderung in der Förderrichtung zuerst einzeln zu ergreifen und dann in einer regelmässigen Sequenz in verschiedenem Masse quer zur Förderrichtung des Zuführungsstromes zu verschieben. Dabei erfährt die räumliche Ausrichtung der Elemente keine wesentliche Änderung, derart, dass diese nach der Verschiebung entlassen und beispielsweise wiederum lose aufliegend weggeführt werden können. Für das Ergreifen und Verschieben und die gleichzeitige Weiterförderung der Elemente werden diese nicht im Bereiche ihrer vorlaufenden Kanten ergriffen sondern an einer von der vorlaufenden Kante in Förderrichtung beabstandeten, vorteilhafterweise in Förderrichtung etwa mittig angeordneten Stelle, die wahlweise eine seitliche Kante umfassen kann oder nicht und die für alle Elemente im wesentlichen dieselbe ist. Die einzige, an den Zuführungsstrom zu stellende Bedingung besteht darin, dass alle Elemente gleich erfassbar sind und dass die Elemente sich an der genannten Stelle nicht überlappen, der Abstand der Elemente im Zuführungsstrom also grösser ist als die halbe Länge der Elemente in Förderrichtung.

[0012] Für das Ergreifen, Verschieben und gleichzeitige Weiterfördern kommt für jedes Element ein oberes und ein unteres Klemmelement zum Einsatz, wobei das Element zwischen den Klemmelementen quer zu seiner flächigen Ausdehnung (für lose aufliegendes Element: von oben und von unten) klemmend ergriffen wird. Die oberen und die unteren Klemmelemente werden in Förderrichtung gefördert mit derselben, im wesentlichen konstanten Geschwindigkeit wie der Zuführungsstrom und mit in Förderrichtung denselben, im wesentlichen konstanten Abständen, die die Elemente im Förderstrom haben. Zusätzlich sind die Klemmelemente quer zur Förderrichtung gesteuert in verschiedenem Masse

verschiebbar. Wie noch zu zeigen sein wird, kann diese Verschiebbarkeit je nach Anforderungen, die an eine zusätzliche Stützung der Elemente während der Verschiebung und Weiterförderung gestellt werden, auf die oberen Klemmelemente beschränkt sein, während untere Klemmelemente vorgesehen sind, die entlang verschiedenen für die Verschiebung divergierenden Bahnen zugeordnet sind und entlang diesen gefördert werden.

[0013] Vorteilhafterweise wird die genannte Verschiebung parallel zur flächigen Ausdehnung der Elemente (für lose aufliegende Elemente: im wesentlichen horizontal) durchgeführt, derart, dass die Elemente nach der Verschiebung nebeneinander angeordnet sind. Es entsteht dabei ein Förderstrom, in dem die Elemente beispielsweise hintereinander und nebeneinander gestaffelt und parallel zur Förderrichtung und quer dazu voneinander beabstandet gefördert werden, ein Förderstrom also, der in einfacher Weise durch ein einziges Förderband weggeführt werden kann und der sich vorzüglich eignet für eine Verpackung der Elemente mit Hilfe eines ab Rolle zugeführten, quasi endlosen Verpackungsmaterials, wie dies beispielsweise in der Publikation EP-1188670 (F533) beschrieben ist. Die Zahl der in einem derartigen Förderstrom gestaffelt nebeneinander geförderten Elemente ist im wesentlichen frei wählbar.

[0014] Die Verschiebung kann aber auch quer zur flächigen Ausdehnung der Elemente (für lose aufliegende Förderung: vertikal) durchgeführt werden, wobei die Elemente in diesem Fall für die Verschiebung eine genügende Flexibilität aufweisen müssen und wobei übereinander angeordnete Teilströme entstehen, in denen die Elemente hintereinander und beispielsweise voneinander beabstandet gefördert werden. Auch in diesem Falle ist die erstellbare Zahl von Teilströmen im wesentlichen frei wählbar.

[0015] Für ein Ergreifen der Elemente an einer Stelle, die keine Kante betrifft, sind die oberen und die unteren Klemmelemente voneinander unabhängig, das heisst an getrennte Antriebsmittel angekoppelt. Für ein Ergreifen in einem seitlichen Kantenbereich sind vorteilhafterweise je ein unteres und ein oberes Klemmelement zu einer Klammer zusammengefasst und die Klammern sind an ein einziges Antriebsmittel angekoppelt. Die Antriebsmittel für die Klemmelemente sind vorteilhafterweise beidseitig vom Zuförderstrom angeordnete, umlaufend angetriebene Ketten, zwischen denen sich quer zur Förderrichtung Führungsstangen erstrecken, wobei an jeder Führungsstange ein Klemmelement oder eine Klammer hin und her verschiebbar angeordnet ist. Die Länge der Führungsstangen bzw. die Distanz zwischen den umlaufenden Ketten ist dabei an die quer zur Förderrichtung zu erstellende Distanz zwischen den Elementen angepasst. Ferner weisen die Antriebsmittel möglichst als stationäre Kulissen ausgestaltete Steuerungsmittel auf für die Steuerung der verschiedenen Verschiebungen der Klemmelemente entlang der Führungsstangen in der vorgegebenen, regelmässigen Se-

quenz.

[0016] Die wichtigsten Vorteile der erfindungsgemässen Stromwandlung bestehen darin, dass alle Elemente des Zuführungsstromes an im wesentlichen derselben Stelle und vor einer Relativbewegung zwischen den Elementen ergriffen werden können, dass diese Stelle in einem zentralen Bereich (ohne Einbezug einer Kante) der Elemente angeordnet sein kann, dass in dem zu erstellenden Förderstrom eine im wesentlichen frei wählbare Zahl von Elementen nebeneinander gefördert werden können, bzw. eine im wesentlichen frei wählbare Zahl von Teilströmen erstellt werden kann und dass die räumliche Ausrichtung der Elemente nicht verändert wird, so dass beispielsweise lose aufliegend zugeführte Elemente nach der Wandlung ohne Umorientierung wiederum lose aufliegend weggeführt werden können. Die Vorteile der zentralen Erfassbarkeit, der vermiedenen Relativbewegung von noch nicht gehaltenen Elementen und der gleichbleibenden, räumlichen Ausrichtung sind besonders relevant für Elemente, die Gruppen von lose aufeinander liegenden, flachen Gegenständen sind, insbesondere für derartige Gruppen, deren Gegenstände verschiedene Formate haben oder gleichformatig aber in der Gruppe nicht regelmässig gestapelt sind.

[0017] Trotzdem ist es selbstverständlich auch möglich, Verfahren und Vorrichtung gemäss Erfindung, für die Wandlung von Zuführungsströmen aus anderen Elementen anzuwenden, beispielsweise für die Wandlung von Zuführungsströmen aus einzelnen, gleichformatigen Gegenständen oder regelmässigen Stapeln von gleichformatigen Gegenständen oder auch zur Wandlung von Zuführungsströmen, in denen solche Elemente einander nicht überlappen sondern hintereinander gefördert werden. In derselben Weise ist es mit Hilfe von Verfahren und Vorrichtung gemäss Erfindung zwar sehr vorteilhaft, Förderströme zu erstellen, in denen die Elemente voneinander beabstandet sind, einander also nicht überlappen, es ist aber ebenso möglich Wegförderströme zu erstellen, in denen sich die Elemente überlappen, wobei die Art und Weise der Überlappung eine andere sein wird als im Zuführungsstrom. Beispielsweise ist es mit dem Verfahren und der Vorrichtung gemäss Erfindung auch möglich, den Zuführungsstrom in Sektionen, das heisst in einander überlappende Gruppen von Elementen aufzuteilen und diese nebeneinander oder übereinander wegzufördern.

[0018] Beispielhafte Ausführungsformen des Verfahrens und der Vorrichtung gemäss Erfindung werden im Zusammenhang mit den folgenden Figuren mehr im Detail beschrieben. Dabei zeigen:

Figuren 1 und 2 Schemas einer ersten, beispielhaften Ausführungsform von Verfahren und Vorrichtung gemäss Erfindung mit Element-Erfassung in einem zentralen Bereich und mit Element-Verschiebung parallel

zur flächigen Ausdehnung der Elemente (Figur 1: Blickwinkel senkrecht zur flächigen Ausdehnung der Elemente; Figur 2: Blickwinkel parallel zur flächigen Ausdehnung der Elemente);

Figuren 3 bis 7

Beispiele von Elementen, die Gruppen von verschiedenen formatigen Gegenständen (Figuren 3 bis 6) oder von gleichformatigen Gegenständen (Figur 7), bspw. Druckprodukten sind und die mit dem Verfahren und der Vorrichtung gemäss Figur 1 vorteilhaft bearbeitbar sind;

Figuren 8 bis 10

verschiedene, beispielhafte Ausführungsformen von unteren und oberen Klemmelementen für die Vorrichtung gemäss Figur 1 (Schnitt quer zur Förderrichtung);

Figur 11

ein beispielhaftes oberes Klemmelement oder Paar von unterem und oberem Klemmelement und dessen Steuerung für die erfindungsgemässe Vorrichtung;

Figur 12

Schema einer weiteren, beispielhaften Ausführungsform von Verfahren und Vorrichtung gemäss Erfindung mit Element-Erfassung in einem Kantenbereich und mit Element-Verschiebung parallel zur flächigen Ausdehnung der Elemente (Blickwinkel senkrecht zur flächigen Ausdehnung der Elemente);

Figur 13

Schema einer weiteren, beispielhaften Ausführungsform von Verfahren und Vorrichtung gemäss Erfindung mit Element-Erfassung in einem Kantenbereich und mit Element-Verschiebung quer zur flächigen Ausdehnung der Elemente (Blickwinkel parallel zur flächigen Ausdehnung der Elemente).

[0019] Figuren 1 und 2 zeigen in einer sehr schematischen Darstellung mit einem Blickwinkel quer zur flächigen Ausdehnung der Elemente 1 (Figur 1) und mit einem Blickwinkel parallel zur flächigen Ausdehnung der Elemente (Figur 2) eine erste Ausführungsform von Verfahren und Vorrichtung gemäss Erfindung. Die Förderrichtung F ist von links nach rechts gerichtet. Der lin-

ke Bereich der Figuren 1 und 2 zeigt den Zuführungsstrom 2, in dem die Elemente 1 einander überlappend zugeführt werden, wobei sie einen (Schuppen-) Abstand d voneinander haben und beispielsweise lose auf drei parallel verlaufenden Förderunterlagen 3.1, 3.2, 3.3 (strichpunktirt angedeutet, z.B. Förderbänder) aufliegen. Der mittlere Bereich der Figuren 1 und 2 ist der Wandlungsbereich, in dem die Elemente 1 quer zur Förderrichtung F verschoben werden, im vorliegenden Falle parallel zur flächigen Ausdehnung der Elemente, für den Fall, dass diese lose aufliegend zugeführt werden, also etwa horizontal. Der rechte Bereich der Figuren 1 und 2 zeigt den durch die Wandlung erstellten Förderstrom 4, in dem die Elemente 1 beispielsweise wiederum lose auf drei parallelen Förderunterlagen 3.4, 3.5 und 3.6 (strichpunktirt dargestellt, z.B. Förderbänder) aufliegend weggeführt werden. Der effektive Abstand in Förderrichtung zwischen den Elementen ist auch im Förderstrom 4 gleich d, das heisst die Fördergeschwindigkeit ist dieselbe wie im Zuführungsstrom 2. Auch die Förderrichtung F bleibt im wesentlichen unverändert. Die räumliche Ausrichtung der Elemente ändert sich durch die Wandlung des Zuführungsstromes 2 in den Förderstrom 4 nicht.

[0020] Im Wandlungsbereich (mittlerer Bereich der Figuren 1 und 2) kommen obere und untere Klemmelemente 5.1 und 5.2 zum Einsatz, die mit dem Abstand d in Förderrichtung F hintereinander mit der Geschwindigkeit des Zuführungsstromes 2 und des Förderstromes 4 durch den Wandlungsbereich gefördert werden. Während dieser Förderung werden die Klemmelemente zuerst auf die zu ergreifende Stelle der Elemente 1 eingestellt (im dargestellten Fall mittig ausgerichtet), dann für das Ergreifen der Elemente aktiviert (in eine klemmende Stellung gebracht) und dann in einer vorgegebenen Sequenz verschieden quer zur Förderrichtung F verschoben (im vorliegenden Fall abwechselnd und spiegelbildlich), um schliesslich deaktiviert (in eine nicht klemmende Stellung gebracht) zu werden.

[0021] In der Ausführungsform gemäss Figur 1 ist die zu ergreifende Stelle der Elemente etwa das Zentrum der Elementfläche. Die Klemmelemente 5.1 und 5.2 sind beispielsweise an sich quer zur Förderrichtung F erstreckenden Führungsstangen 6 angeordnet, die je mit zwei seitlichen Antriebsorganen 7.1/7.1' für die oberen Klemmelemente 5.1 und 7.2/7.2' für die unteren Klemmelemente 5.2 (strichpunktirte Linien), z.B. umlaufend angetriebenen Ketten verbunden und durch diese in Förderrichtung F durch den Wandelbereich gefördert werden. Die Antriebsorgane verlaufen seitlich vom Zuführungsstrom 2 und im vorliegenden Fall symmetrisch davon beabstandet durch den Wandelbereich. Bei der Auslegung der unteren Klemmelemente 5.2 und der dafür vorgesehenen Führungsstangen 6 einerseits und der zu- und wegführenden Förderunterlagen 3.1 bis 3.6 andererseits ist darauf zu achten, dass diese miteinander nicht in Konflikt kommen. Für Elemente, die derart biegsam sind, dass sie auch im Wandelbereich nicht

ohne zusätzliche Unterstützung gefördert werden können, sind zusätzliche Stützelemente anzubringen, die aber die Bewegung der unteren Klemmelemente 5.2 nicht behindern dürfen.

[0022] Die in den Figuren 1 und 2 dargestellten Förderunterlagen 3.1 bis 3.6 (z.B. Förderbänder) erstrecken sich teilweise zwischen den unteren Führungsstangen 6 und dem Förderniveau. Von den Förderunterlagen 3.1, 3.2 und 3.3, auf denen aufliegend der Zuführungsstrom 2 zugeführt wird, erstreckt sich die mittlere 3.2 in Förderrichtung weniger weit als die äusseren beiden 3.1 und 3.3. Die unteren Klemmelemente 5.2 können erst an einer Stelle zugeführt und aktiviert werden, wo die mittlere Förderunterlage 3.2 aufgehört hat. Nach der Erfassung durch die Klemmelemente werden die Elemente weiter durch die äusseren Förderunterlagen 3.2 und 3.3 gestützt, bis diese aufhören. Die Förderunterlagen 3.4 bis 3.6, auf denen die Elemente 1 des durch Wandlung erstellten Förderstromes 4 weggeführt werden, sind voneinander beabstandet angeordnet, derart, dass die unteren Klemmelemente 5.2 nach unten weggeführt werden können in einem Bereich, in dem die Elemente durch die genannten Förderunterlagen gestützt sind.

[0023] Wie bereits erwähnt, werden im in den Figuren 1 und 2 dargestellten Fall die Klemmelemente mittig zugeführt und dann alternierend in gleichem Masse und entgegengesetzter Richtung quer zur Förderrichtung F verschoben. Das Mass der Verschiebung (und damit die Länge der Führungsstangen 6) ist beispielsweise wie dargestellt derart gewählt, dass die Elemente im Förderstrom 4 auch quer zur Förderrichtung F voneinander beabstandet sind. Aus den Figuren 1 und 2 ist einfach abzuleiten, dass eine Verschiebungssequenz, in der jedes erste Element nach rechts, jedes zweite Element nach links und jedes dritte Element nicht verschoben wird, einen Förderstrom 4 ergibt, in dem drei Elemente nebeneinander angeordnet sind. Ebenso ist leicht abzuleiten, dass eine Verschiebungssequenz, in der eine erste Mehrzahl von Elementen nach rechts und eine zweite Mehrzahl von Elementen nach links verschoben wird, einen Förderstrom 4 ergibt, in dem nebeneinander Schuppenstromsektionen gefördert werden. Zahllose weitere Möglichkeiten zur Wandlung des Zuführungsstromes 2 sind in derselben Weise ableitbar. Wie noch zu zeigen sein wird, ist es sehr einfach möglich, eine erfindungsgemässe Vorrichtung, die für eine der oben genannten Varianten des Verfahrens eingestellt ist, für eine andere Variante umzustellen, vorausgesetzt, dass die Führungsstangen 6 für die gewünschten Varianten genügend lang sind.

[0024] In der Figur 2 ist als weitere Möglichkeit (strichpunktiert) eine Rolle 8 dargestellt, ab der eine Bahn eines Verpackungsmaterials 9 kontinuierlich unter den durch die Wandlung erstellten Förderstrom 4 zugeführt wird, in die die Elemente 1 während der Weiterförderung dann beispielsweise eingeschweisst werden. Selbstverständlich können für eine solche Anwendung minde-

stens die unteren Klemmelemente 5.2 nicht bis in den Bereich der Förderunterlagen 3.4 bis 3.6 geführt werden, sondern müssen vorher umgelenkt werden.

[0025] **Figur 3** zeigt mehr im Detail drei Elemente 1.1 bis 1.3, die in einem Zuführungsstrom 2 einander überlappend zugeführt und nach einer Wandlung gemäss Erfindung in einem Förderstrom 4 voneinander beabstandet weggeführt werden. Im oberen Bereich der Figur 3, die eine Draufsicht auf die Elemente ist, ist das in Förderrichtung F vorderste Element 1.1 gestrichelt, das mittlere Element 1.2 ausgezogen und das hinterste 1.3 der drei Elemente strichpunktiert dargestellt. Mit einem Stern ist die Stelle bezeichnet, an der die Elemente ergriffen werden sollen. An dieser Stelle werden durch die Klemmung alle Gegenstände eines Elementes erfasst und die Element-Überlappung im Zuführungsstrom ist derart gewählt, dass keine Gegenstände benachbarter Gruppen erfasst werden. Die Elemente 1.1 bis 1.3 bestehen aus je vier lose aufeinander liegenden, flachen Gegenständen, beispielsweise Druckprodukten, die verschiedene Formate haben.

[0026] Die mit dem Stern angedeutete Ergreifestelle ist vorteilhafterweise so gross wie möglich. Ihre Ausdehnung in Förderrichtung ist durch die Überlappung der Gruppen beschränkt; ihre Ausdehnung quer zur Förderrichtung erstreckt sich vorteilhafterweise nicht weiter als über den Bereich, in dem alle Gegenstände der Gruppe pressbar sind. Die Ergreifestelle kann, wie durch den Stern angedeutet eine runde oder quadratische Fläche sein, eine Reihe solcher Flächen oder eine rechteckige Fläche.

[0027] Im unteren Bereich der Figur 3 ist das mittlere Element 1.2 und der Zuführungsstrom 4 mit Blickwinkel parallel zur flächigen Ausdehnung der Elemente dargestellt. Die Stellen, an denen die Elemente ergriffen werden, sind mit Pfeilen von unten und von oben bezeichnet. Diese Darstellung macht deutlich, dass der Zuführungsstrom erstellt werden kann, indem Ströme, in denen die verschiedenen Gegenstände der Elemente zugeführt werden, zusammengeführt werden. Dabei müssen die Fördergeschwindigkeiten und die Abstände zwischen benachbarten Gegenständen in den zusammenzuführenden Strömen gleich sein und die Ströme müssen derart synchronisiert sein, dass die zu ergreifenden Stellen der Gruppen frei von Überlappung durch Gegenstände benachbarter Gruppen bleiben. In einem durch Zusammenführung von Strömen verschiedener Gegenstände erstellten Gruppenstrom sind es nicht eigentlich die Gruppen, die einander überlappen sondern es sind die Gegenstände in den Gruppen, die sich überlappen. Andererseits ist es natürlich auch möglich, einen Zuführungsstrom in dem sich effektiv die Gruppen überlappen, gemäss Erfindung zu wandeln. Aus der Figur 3 ist es auch ersichtlich, dass die Richtung der Überlappung (vorlaufende Kanten unten- oder obenliegend) keine Rolle spielt für die erfindungsgemässe Wandlung.

[0028] **Figuren 4 bis 7** zeigen weitere Elemente 1, die Gruppen von aufeinander liegenden, flachen Ge-

genständen sind und deren vorteilhafte Ergreifstelle wiederum mit einem Stern dargestellt ist. Zuführungsströme, in denen derartige Gruppen einander überlappend zugeführt werden, werden vorteilhafterweise nach dem erfindungsgemässen Verfahren gewandelt. Die Gegenstände der Gruppe (Element 1) gemäss Figur 4 haben verschiedene Formate und liegen asymmetrisch aufeinander; die Ergreifstelle ist quer zur Förderrichtung F mittig, parallel zur Förderrichtung aus der Mitte verschoben angeordnet. Die Gegenstände der Gruppe (Element 1) gemäss Figur 5 haben ebenfalls verschiedene Formate und sind seitlich aufeinander ausgerichtet; die Ergreifstelle kann in diesem Falle im Bereiche der seitlichen Kante der Gruppe angeordnet sein und kann sich zusätzlich gegen das Zentrum der Gruppe erstrecken. Die Gegenstände der Gruppe (Element 1) gemäss Figur 6 haben ebenfalls verschiedene Formate und sind symmetrisch angeordnet; die Ergreifstelle liegt deshalb vorteilhafterweise genau im Zentrum der flächigen Ausdehnung des Elementes. Die Gegenstände der Gruppe (Element 1) gemäss Figur 7 haben alle dasselbe Format und sie sind rosettenförmig angeordnet; die Ergreifstelle liegt auch in diesem Falle vorteilhafterweise im Zentrum der flächigen Ausdehnung des Elementes.

[0029] Figuren 8 bis 10 zeigen verschiedene Ausführungsformen von oberen und gegebenenfalls unteren Klemmelementen (Schnitte quer zur Förderrichtung), die sich für die in den Figuren 1 und 2 dargestellten oder ähnlichen erfindungsgemässen Vorrichtungen eignen.

[0030] Figur 8 zeigt gleich wie Figur 2 im wesentlichen gleiche obere und untere Klemmelemente 5.1 und 5.2, die je an Führungsstangen 6.1 und 6.2 quer zur Förderrichtung verschiebbar angeordnet sind. Ebenfalls dargestellt sind die Förderunterlagen 3.1 und 3.3, die das bereits zwischen den Klemmelementen 5.1 und 5.2 klemmend ergriffene Element 1 eines nicht dargestellten Zuführungsstromes unterstützen.

[0031] Figur 9 zeigt eine Ausführungsform, in der nur das obere Klemmelement 5.1 in der oben beschriebenen Weise quer zur Förderrichtung verschiebbar ist, während die Funktion des unteren Klemmelementes übernommen wird durch zwei Transportorgane 10.1 und 10.2 (z.B. in geschlitzten Kanälen umlaufende Transportorgane, z.B. Ketten), an denen mit Abständen, die zwei mal so gross sind wie die Abstände zwischen den oberen Klemmelementen 5.1 alternierend Gegenhaltelemente 11.1 und 11.2 angeordnet sind. Die Gegenhaltelemente 11.1 und 11.2 der beiden Transportorgane 10.1 und 10.2 sind derart gegeneinander gerichtet, dass sie unabhängig davon, an welchem Transportorgan sie angeordnet sind, in einem gleichen Bereich gehalten werden können. Die Transportorgane laufen im Ergreifbereich unmittelbar nebeneinander (wie in Figur 9 dargestellt) und parallel zum Zuförderstrom und divergieren im Wandelbereich. Da die Charakteristiken der Bewegungen der oberen Klemmelemente und der die unteren Klemmelemente ersetzenden Gegenhaltele-

mente nicht genau gleich sind, ist es gegebenenfalls vorteilhaft, die Pressoberflächen der Gegenhaltelemente derart auszurüsten, dass ein erfasstes Element darauf leicht rutschen kann.

[0032] Figur 10 zeigt wie Figur 9 eine Ausführungsform der Klemmorgane mit oberen Klemmelementen 5.1, die quer zur Förderrichtung verschiebbar sind, und unteren Gegenhaltelementen 11.1 und 11.2, die alternierend an divergierenden Transportorganen 10.1 und 10.2 angeordnet sind. Im Unterschied zu Figur 9 sind hier die Gegenhaltelemente beider Transportorgane gleich ausgebildet, so dass sie nicht an derselben Stelle gehalten werden können. Aus diesem Grund müssen die oberen Klemmelemente 5.1 für das Erfassen der Elemente 1 alternierend quer zur Förderrichtung leicht versetzt zugeführt werden.

[0033] Aus den Figuren 9 und 10 ist klar ersichtlich, dass die Verwendung von Transportorganen 10.1 und 10.2 mit Gegenhaltelementen 11.1 und 11.2 anstelle von quer zur Förderrichtung verschiebbaren, unteren Klemmelementen 5.2 (Figur 8) beliebig viel Platz für die Förderunterlagen 3.1 und 3.3 (auch 3.3 bis 3.6, Figuren 1 und 2) schafft, während dieser bei Verwendung von unteren Klemmelementen (Figur 8) durch die unteren Führungsstangen beschränkt ist. Die Förderunterlagen können also für die Ausführungsformen gemäss Figuren 9 und 10 ohne weiteres als Förderbänder ausgebildet sein, wobei die Förderorgane 10.1 und 10.2 auch zwischen den Förderbändern angeordnet sein können. Offensichtlich wird aber dieser Vorteil bezahlt mit einer Beschränkung auf nur eine mögliche Wandlung, die durch den Verlauf der installierten Transportorgane 10.1 und 10.2 und durch die Sequenz der daran angeordneten Gegenhaltelemente 11.1 und 11.2 definiert ist.

[0034] Figur 11 zeigt ein beispielhaftes, oberes Klemmelement 5.1, wie es in einer erfindungsgemässen Vorrichtung beispielsweise gemäss Figuren 1 und 2 zur Anwendung kommen kann. Das Klemmelement 5.1 ist wie bereits erwähnt an einer Führungsstange 6.1, die vorteilhafterweise als Doppelstange ausgebildet ist, verschiebbar angeordnet. Das Klemmelement 5.1 weist einen gegen das zu ergreifende Element (nicht dargestellt) gerichteten, vorteilhafterweise gesteuert aktivierbaren Klemmkopf 20 oder eine Klammer 21 auf.

[0035] Der Klemmkopf 20 kooperiert mit einem entsprechenden Klemmkopf eines unteren Klemmelementes oder mit einem Gegenhaltelement und ist in einer Ruhestellung mit geeigneten Mitteln beispielsweise unter Spannung der Feder 22 blockiert. Es wird aktiviert durch Entblockierung, so dass es durch die Vorspannung der Feder 22 gegen das untere Klemmelement oder das Gegenhaltelement gepresst wird. Die Klammer 21 übernimmt die Funktion von unterem und oberem Klemmelement und wird aktiviert durch Schliessen und Zusammenpressen der beiden Klammerelemente 21.1 und 21.2. Die Klammer 21 ist einsetzbar für die Wandlung eines Zuführungsstromes, in dem die Elemente an einer Stelle ergriffen werden können, die eine

Seitenkante des Elementes umfasst (siehe insbesondere Figuren 5 und 12).

[0036] Zur Steuerung der Verschiebung des Klemmelementes 5.1 entlang der Führungsstange 6.1 sind beispielsweise stationäre Steuerkulissen 23.1 bis 23.4 vorgesehen, an denen am Klemmelement 5.1 angeordnete Steuerrollen 24.1 bis 24.3 abrollen. Die beiden Kulissen 23.1 und 23.2 erstrecken sich in der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform in Förderrichtung aufeinander zulaufend bis an den Punkt, an dem die Elemente des Zuführungsstromes erfasst sind. Sie konvergieren gegen die Mitte der Führungsstangen und verlaufen zuletzt parallel zum Zuführungsstrom. Sie kooperieren mit den Führungsrollen 24.1 und 24.2. Die beiden Kulissen 23.3 und 23.4 erstrecken sich über den Wandlungsbereich und divergieren in Förderrichtung. Sie kooperieren mit der Führungsrolle 24.3 bzw. 24.3', die alternierend rechts oder links auf dem Klemmelement aufgesteckt ist.

[0037] Für die Steuerung können auch andere, an sich bekannte Anordnungen angewendet werden. Beispielsweise können für die Steuerung der Klemmelemente auf verschiedene Bahnen auch Kulissentteile gesteuert verschoben werden oder Steuerrollen an den Klemmelementen.

[0038] Ein in den Figuren 2 und 8 dargestelltes, unteres Klemmelement 5.2 ist beispielsweise gleich ausgestaltet wie das Klemmelement 5.1 der Figur 11, wobei der Presskopf 20 oder die Klammer 21 nach oben gerichtet ist.

[0039] Figur 11 zeigt klar, wie einfach es ist, eine Vorrichtung für verschiedene Wandlungen einzustellen, wenn sie Klemmelemente aufweist, wie sie hier dargestellt sind. Sollen die Klemmelemente weiter oder weniger weit seitlich verschoben werden, sind die Kulissen 23.3 und 23.4 zu verschieben. Ist die Ergreifestelle nicht mittig angeordnet, sind die Kulissen 23.1 und 23.2 zu verstellen. Ist die Verschiebesequenz eine andere, sind die Steuerrollen 24.3 an mindestens einem Teil der Klemmelemente umzustecken. Für eine Aufteilung in drei Teilströme kann beispielsweise von jedem dritten Klemmelement die Steuerrolle 24.3 entfernt werden und die Steuerkulissen 23.1 und 23.2 nach einem Unterbruch am Beginn des Wandelbereichs fortgeführt werden.

[0040] Figur 12 zeigt in derselben Weise wie Figur 1 eine Ausführungsform von Verfahren und Vorrichtung gemäss Erfindung, in der die in der Figur 11 dargestellten Klemmelemente 5 mit Klammern 21 ausgerüstet sind anstelle von Pressköpfen. Da die Klemmelemente 5 sind in der gleichen Weise entlang von Führungsstangen 6 verschiebbar, wobei die Enden der Führungsstangen 6 an Transportorganen 7 und 7' angeordnet sind. Die Klammern 21 ergreifen die Elemente 1 im Bereich einer Seitenkante und werden alternierend in verschiedenem Masse in der gleichen Richtung quer zur Förderrichtung F verschoben, wodurch im wesentlichen dieselbe Wandlung erzielt wird, wie sie in der Figur 1 dar-

gestellt ist.

[0041] Figur 13 zeigt in einer Ansicht mit Blickwinkel parallel zur flächigen Ausdehnung der Elemente 1 die Wandlung eines Zuführungsstromes 2, in dem wie im Zuführungsstrom gemäss Figur 3 Gegenstände benachbarter Gruppen einander überlappen. Die Klemmelemente 5 sind auch hier mit Klammern 21 (Klemmelemente 21.1 und 21.2) ausgerüstet und sie werden entlang von Führungsstangen 6 verschoben. Für den Fall, dass die Elemente lose aufliegend, also mit im wesentlichen horizontal ausgerichteten, flächigen Ausdehnungen zugeführt und weggeführt werden, sind die Führungsstangen 6 vertikal ausgerichtet und die Klemmelemente 5 mit den Klammern 21 werden auf und ab verschoben.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Wandlung eines Zuführungsstromes (2), in dem Elemente (1), die aus je einem flachen Gegenstand oder aus je einer Gruppe von aufeinanderliegenden, flachen Gegenständen bestehen, in einer Förderrichtung (F) gefördert werden, wobei die flächigen Ausdehnungen der Elemente im wesentlichen parallel zur Förderrichtung (F) ausgerichtet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Element (1) des Zuführungsstromes (2) während einer unveränderten Weiterförderung in Förderrichtung (F) in einem für jedes Element (1) im wesentlichen gleichen, in Förderrichtung (F) zentralen Bereich, in dem es nicht von benachbarten Elementen (1) überlappt ist, quer zu seiner flächigen Ausdehnung klemmend erfasst und dann mit im wesentlichen gleichbleibender räumlicher Ausrichtung quer zur Förderrichtung (F) verschoben wird, wobei die Verschiebung für aufeinanderfolgende Elemente (1) in einer vorgegebenen Sequenz verschieden ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elemente (1) im Zuführungsstrom (2) und/oder nach einer Entlassung aus der klemmenden Erfasstheit lose aufliegend gefördert werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elemente (1) während der Verschiebung quer zur Förderrichtung (F) zusätzlich gestützt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elemente (1) im Zuführungsstrom (2) einander überlappend gefördert werden und nach der Verschiebung einander nicht überlappen oder in einer anderen Weise überlappen als im Zuführungsstrom (2).
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **da-**

- durch **gekennzeichnet, dass** die Verschiebung der Elemente (1) quer zur Förderrichtung (F) parallel zur flächigen Ausdehnung der Elemente (1) durchgeführt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorgegebene Sequenz der verschiedenen Verschiebungen der Elemente (1) quer zur Förderrichtung (F) und das Ausmass der Verschiebungen derart ausgelegt ist, dass aus dem Zuführungsstrom (2) ein Förderstrom (4) von in Förderrichtung (F) und quer dazu voneinander beabstandet geförderten Elementen (1) entsteht.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschiebung der Elemente (1) quer zur Förderrichtung (F) quer zur flächigen Ausdehnung der Elemente (1) durchgeführt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelle, in der die Elemente (1) klemmend erfasst werden, quer zur Förderrichtung (F) in einem zentralen Bereich der Elemente (1) angeordnet ist.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelle, in der die Elemente (1) klemmend ergriffen werden, eine seitliche Kante der Elemente (1) betrifft.
10. Verfahren nach Anspruch 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Förderstrom (4) von in Förderrichtung (F) und quer dazu voneinander beabstandet geförderten Elementen (1) zusammen mit einer quasi endlosen Bahn eines Verpackungsmaterials (9) weggefördert werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elemente (1) Gruppen von lose aufeinander liegenden, flachen Gegenständen sind, die voneinander verschiedene Formate haben, oder Gruppen von gleichformatigen, flachen Gegenständen, die nicht regelmässig gestapelt aufeinander liegen, wobei die flachen Gegenstände jeder Gruppe derart aufeinander ausgerichtet sind, dass die Gruppe einen in Förderrichtung (F) mittleren und quer zur Förderrichtung mittleren oder eine seitliche Kante beinhaltenden Bereich aufweist, in dem alle flachen Gegenstände der Gruppe klemmend erfassbar sind.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flachen Gegenstände mindestens teilweise Druckprodukte sind.
13. Vorrichtung zur Wandlung eines Zuführungsstromes (2), in dem Elemente (1), die aus je einem flachen Gegenstand oder aus je einer Gruppe von aufeinanderliegenden, flachen Gegenständen bestehen, in einer Förderrichtung (F) gefördert werden, wobei die flächigen Ausdehnungen der Elemente (1) im wesentlichen parallel zur Förderrichtung (F) ausgerichtet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** für eine klemmende Erfassung jedes Elements (1) des Zuführungsstromes (2) je mindestens ein Klemmelement (5, 5.1, 5.2) vorgesehen ist, wobei die Klemmelemente (5, 5.1, 5.2) an Fördermitteln angeordnet sind, durch die sie hintereinander in Förderrichtung (F) mit der Geschwindigkeit des Zuführungsstromes (2) und mit den gleichen Abständen, wie sie die Elemente (1) im Zuführungsstrom (2) haben, durch einen Wandelbereich gefördert werden und dass Mittel vorgesehen sind, durch die die Klemmelemente (5, 5.1, 5.2) während dieser Förderung zuerst klemmend aktivierbar, dann in einer vorgegebenen Sequenz verschieden quer zur Förderrichtung (F) verschiebbar und dann deaktivierbar sind.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmelemente (5, 5.1, 5.2) entlang von quer zur Förderrichtung (F) ausgerichteten Führungsstangen (6, 6.1, 6.2) verschiebbar sind.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsstangen (6, 6.1, 6.2) mit beidseitig vom Zuführungsstrom (2) und mindestens teilweise parallel zu diesem verlaufenden Antriebsmitteln (7, 7', 7.1, 7.1', 7.2, 7.2') verbunden sind.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Förderung des Zuführungsstromes (2) zum Wandelbereich und für die Wegförderung des aus dem Zuführungsstrom (2) erstellten Förderstromes (4) weg vom Wandelbereich Förderunterlagen (3.1 bis 3.6) vorgesehen sind, auf denen die Elemente (1) lose aufliegend förderbar sind.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsstangen (6, 6.1, 6.2) im wesentlichen horizontal ausgerichtet sind.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur klemmenden Erfassung der Elemente (1) je ein oberes und ein unteres Klemmelement (5.1, 5.2) vorgesehen sind, die mit gegeneinander gerichteten aktivierbaren Pressköpfen (20) ausgerüstet sind.
19. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur klemmenden Erfassung der Elemente (1) je ein oberes Klemmelement (5.1) und

ein Gegenhaltelement (11.1, 11.2) vorgesehen sind, wobei die Gegenhaltelemente (11.1, 11.2) an einer Mehrzahl von im Wandelbereich divergierenden Transportorganen (10.1, 10.2) angeordnet sind.

5

20. Vorrichtung Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur klemmenden Erfassung der Elemente je ein Klemmelement (5) mit einer Klammer (21) vorgesehen ist, wobei die Klammer (21) zur Aktivierung und Deaktivierung geschlossen und geöffnet wird.

10

15

20

25

30

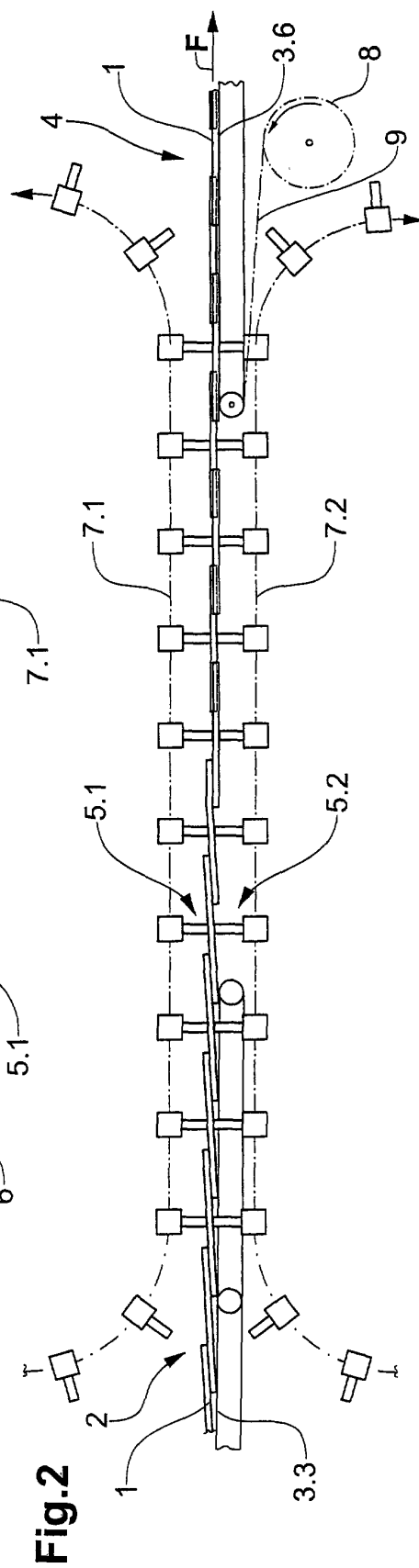
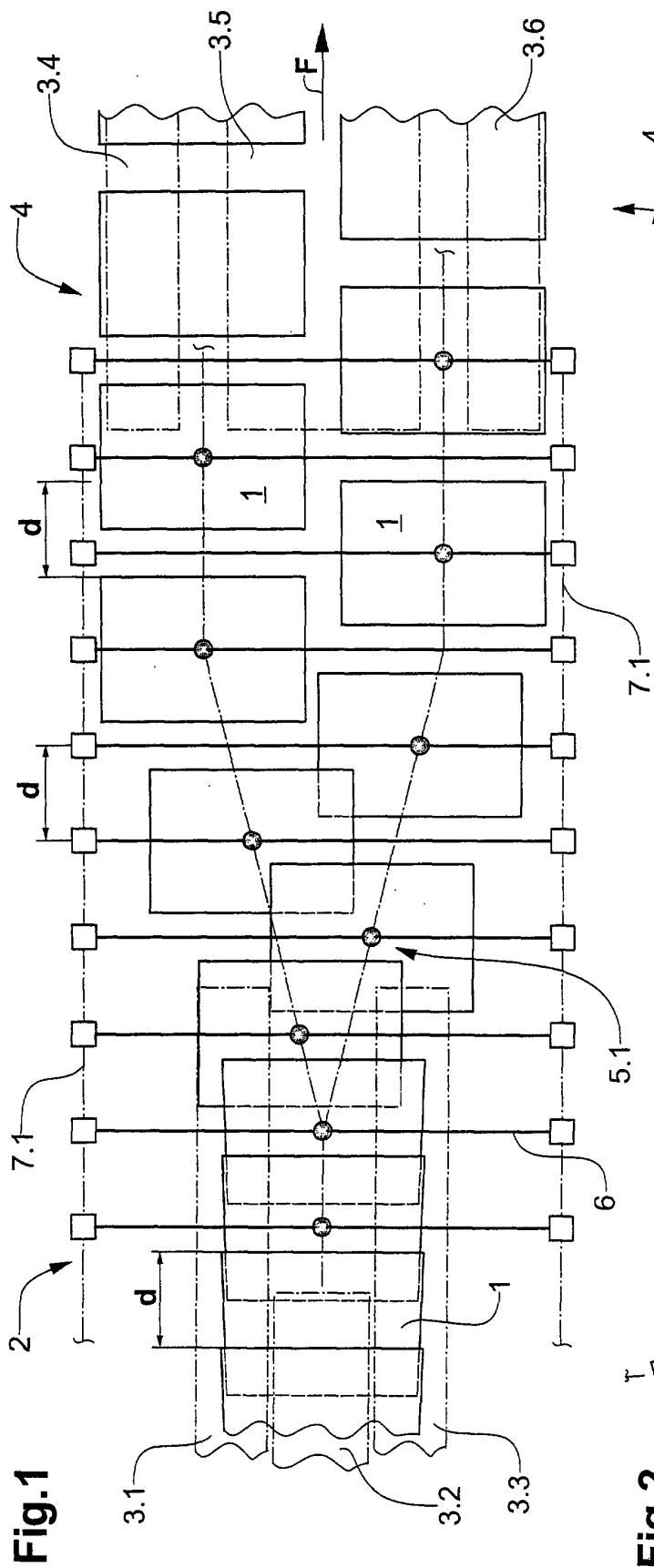
35

40

45

50

55



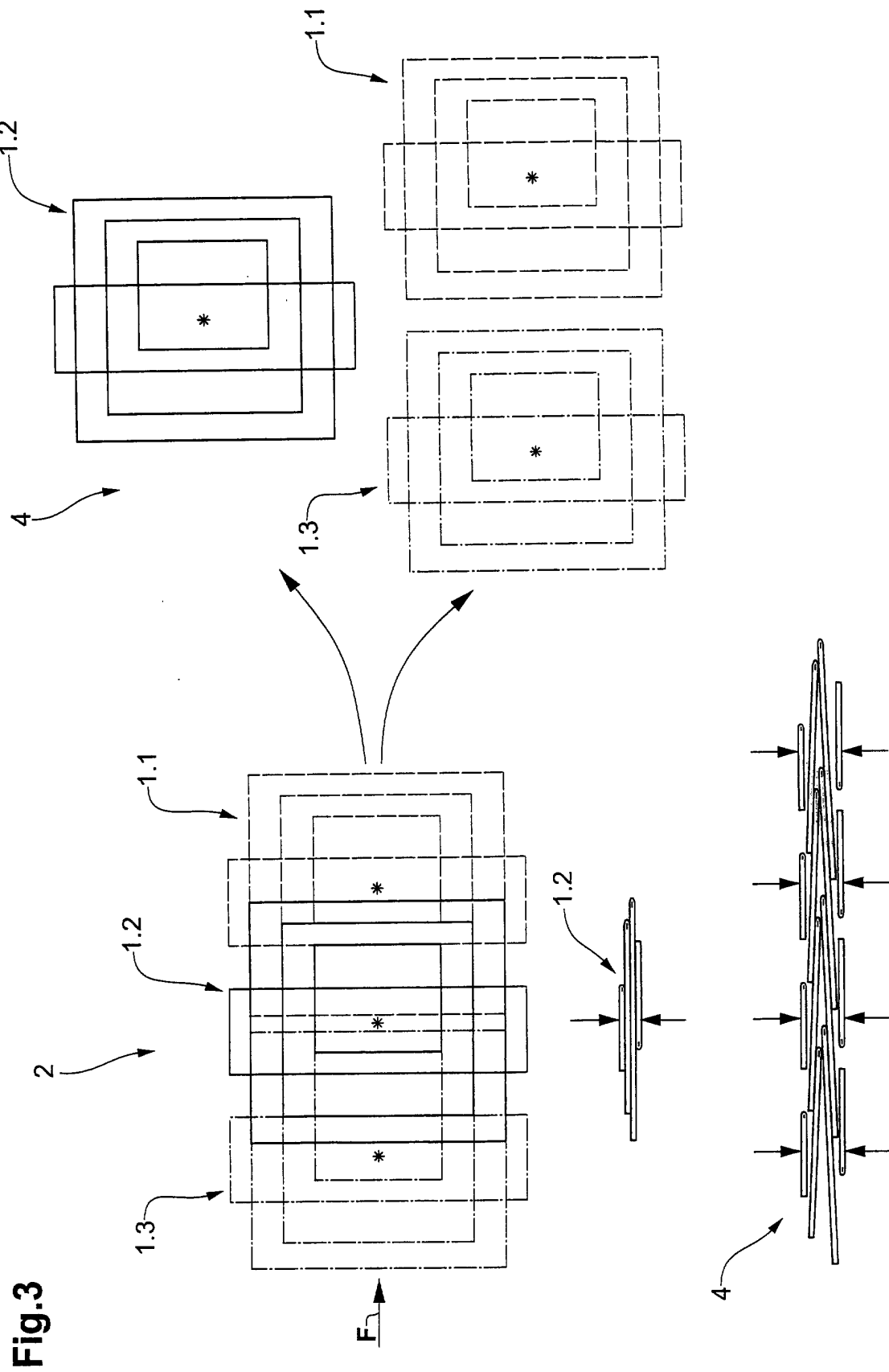


Fig.4

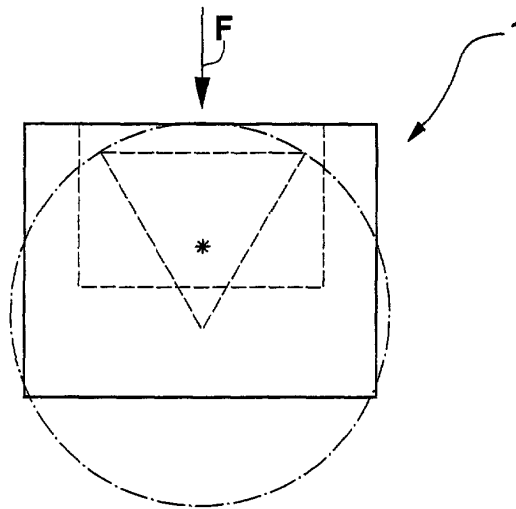


Fig.5

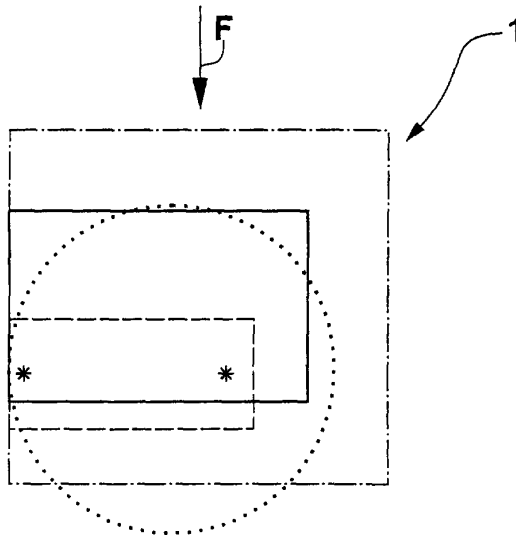


Fig.6

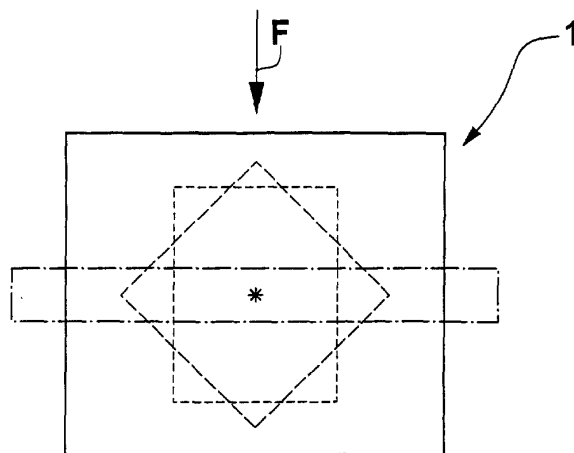


Fig.7

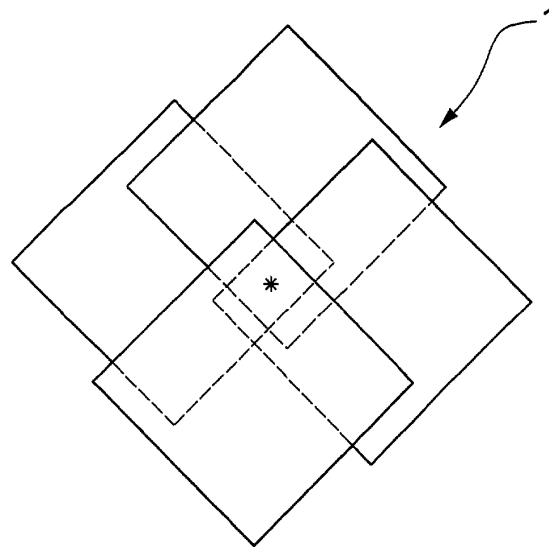


Fig.8

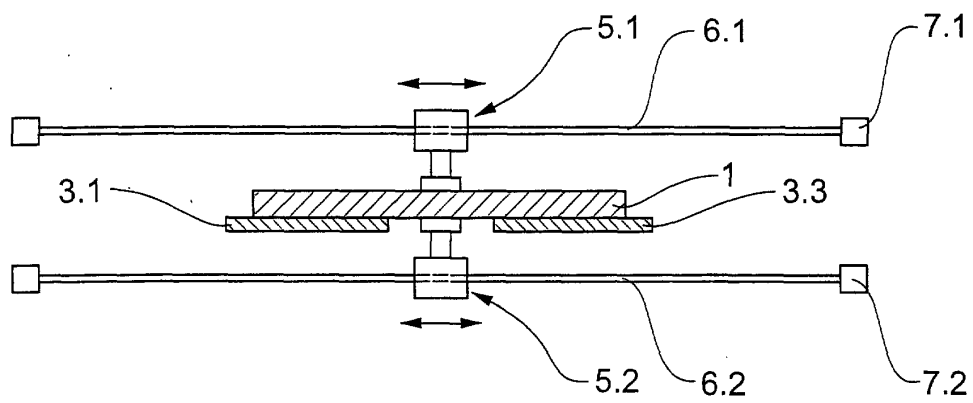


Fig.9

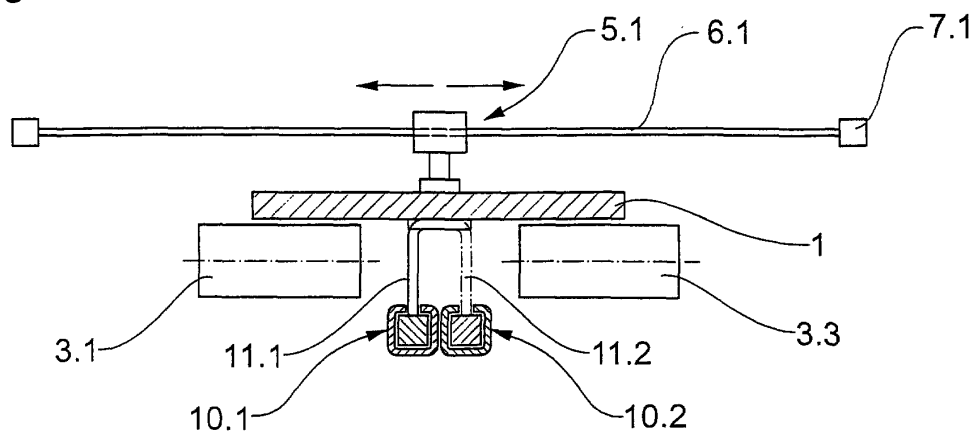


Fig.10

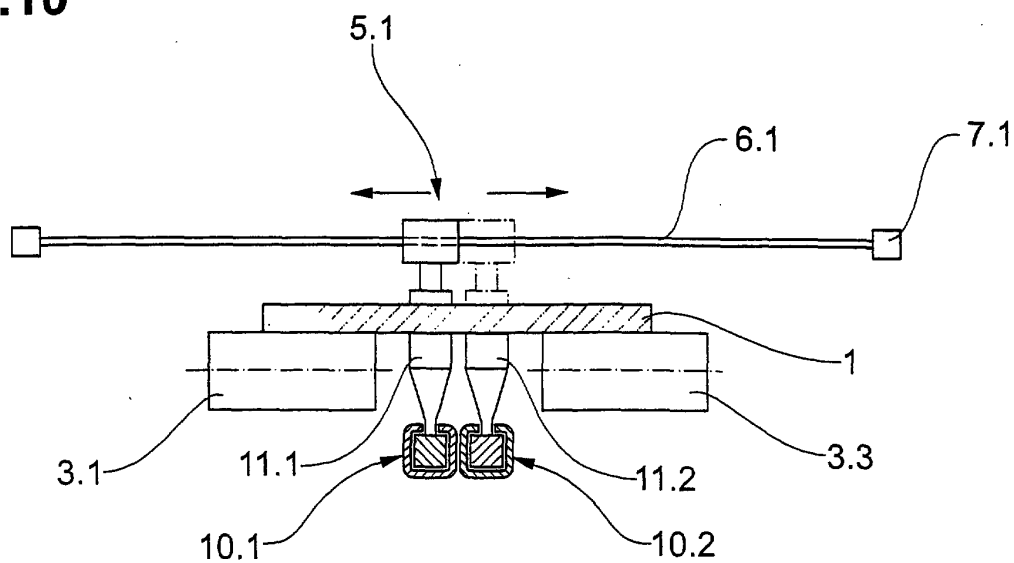


Fig.11

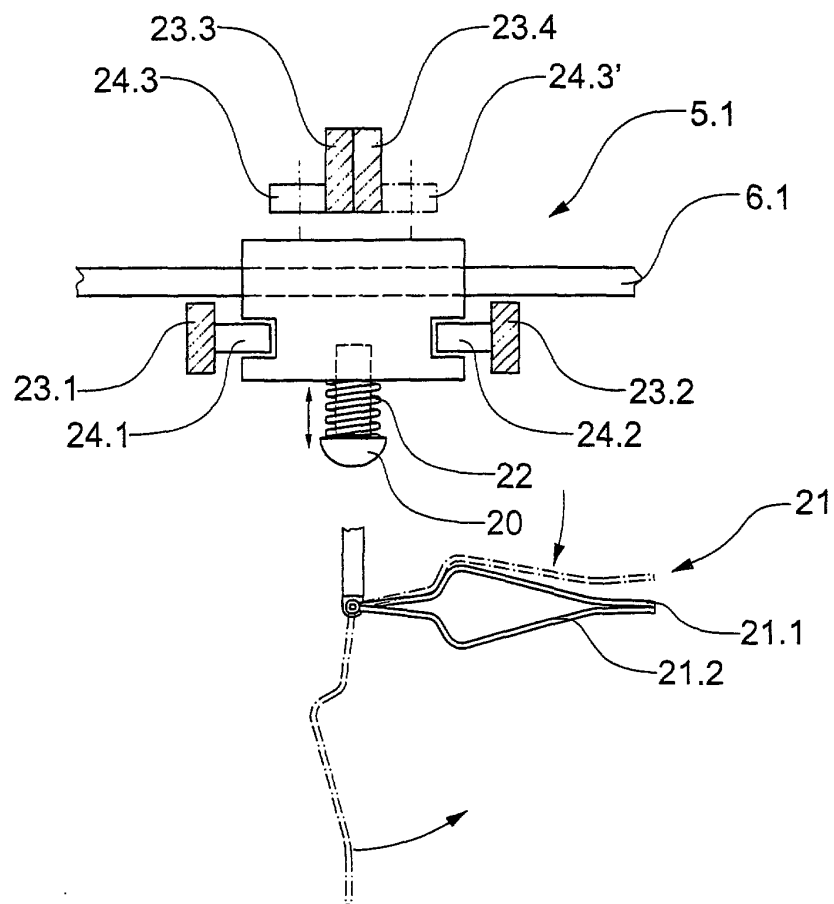


Fig.12

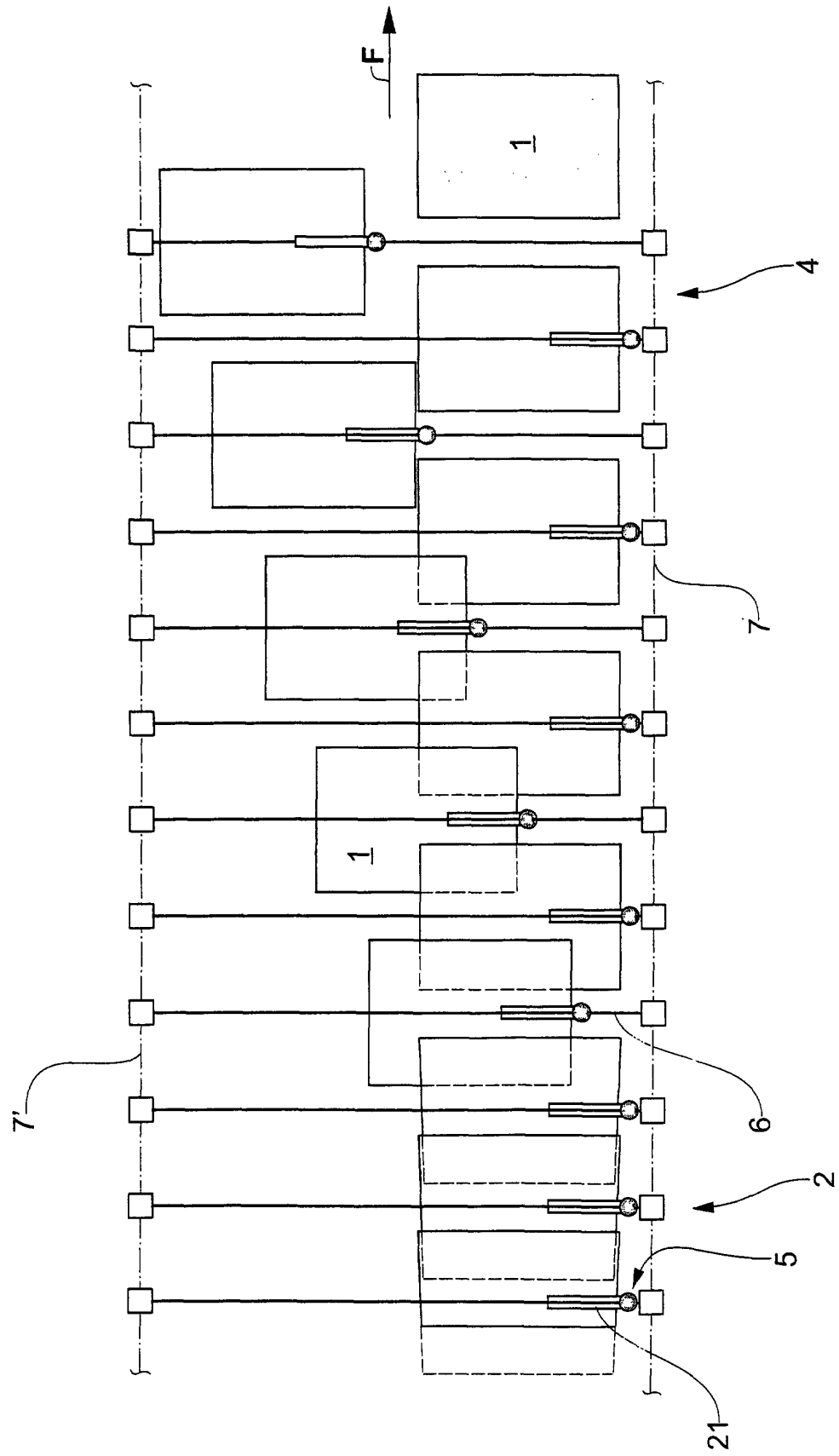
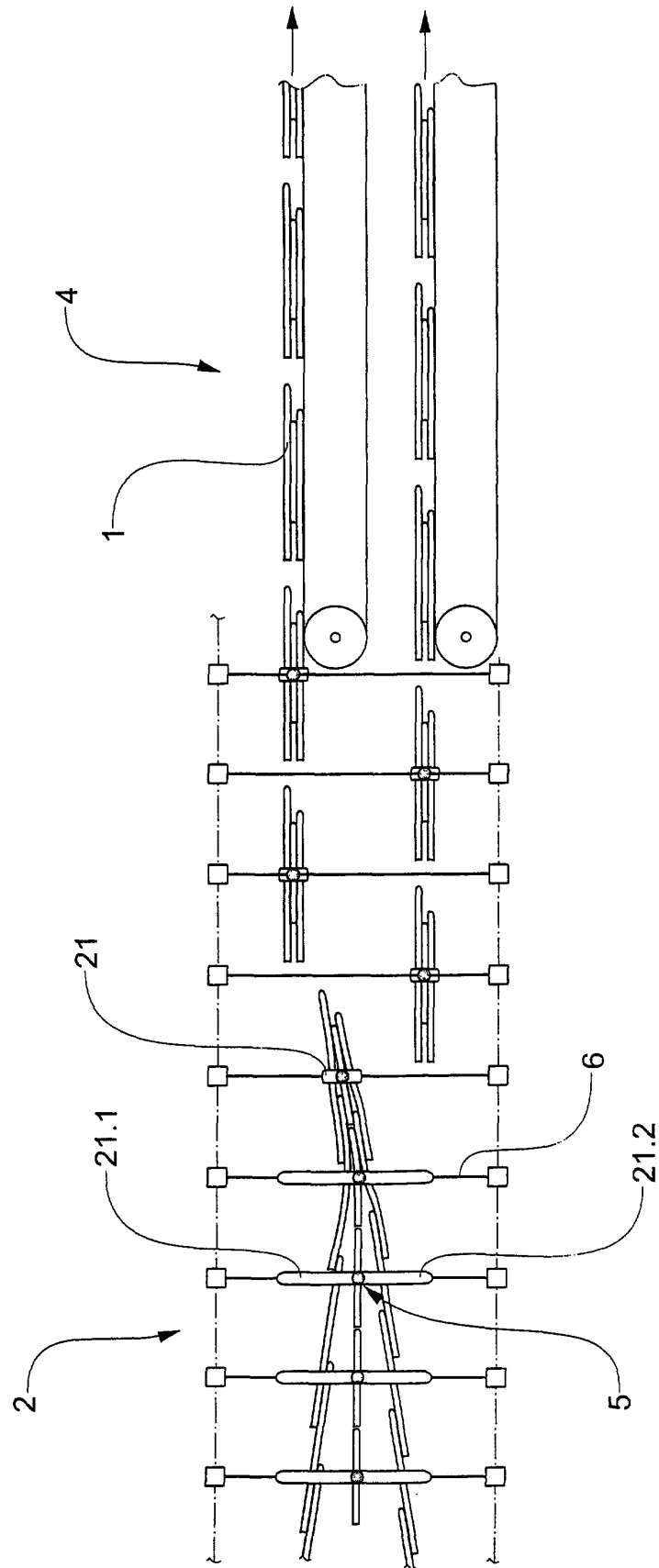


Fig.13





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 40 5787

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X	US 4 170 288 A (MEBUS HENRY R) 9. Oktober 1979 (1979-10-09) * Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 15; Abbildungen 1-3 *	1-3, 7, 13-17	B65H29/58
X	US 6 491 153 B1 (CASSONI ROBERT PAUL ET AL) 10. Dezember 2002 (2002-12-10) * Spalte 4, Zeile 20 - Zeile 38; Abbildung 5 *	1-3, 5, 9, 12, 13, 16	
X	DE 29 17 250 A (GRUNER & JAHR) 30. Oktober 1980 (1980-10-30) * Seite 14, Absatz 3 - Seite 15, Absatz 1; Abbildung 5 *	13-17	
A	US 4 948 110 A (SINGER HELMUT) 14. August 1990 (1990-08-14)		
A	US 4 678 172 A (FALTIN HANS G) 7. Juli 1987 (1987-07-07)		
A	CH 440 130 A (FERAG AG) 15. Juli 1967 (1967-07-15)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7) B65H
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 2. April 2004	Prüfer Thibaut, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

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

EP 03 40 5787

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-04-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4170288 A	09-10-1979	KEINE	
US 6491153 B1	10-12-2002	DE 10053163 A1 EP 1103504 A2	31-05-2001 30-05-2001
DE 2917250 A	30-10-1980	DE 2917250 A1	30-10-1980
US 4948110 A	14-08-1990	DE 3721391 A1 CH 678314 A5 JP 1038370 A	12-01-1989 30-08-1991 08-02-1989
US 4678172 A	07-07-1987	KEINE	
CH 440130 A	15-07-1967	KEINE	

EPO FORM P0461

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