



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 354 797 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.10.2003 Patentblatt 2003/43

(51) Int Cl.7: **B65B 25/14**

(21) Anmeldenummer: **03007371.2**

(22) Anmeldetag: **02.04.2003**

(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 SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(30) Priorität: **09.04.2002 DE 10215646**
10.06.2002 DE 10225646

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Klapp, Hartmut
41564 Kaarst (DE)**
• **Diehr, Wolfgang
41515 Grevenbroich (DE)**
• **Steves, Klaus
47877 Willich (DE)**

(74) Vertreter: **Franzen, Peter et al
Heidelberger Druckmaschinen AG,
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)**

(54) **Vorrichtung zum packen von flachen Gegenständen in Transportbehälter, insbesondere von flach gefalteten Faltschachteln in Umkartons**

(57) Vorrichtung zum Packen von flachen Gegenständen in Transportbehälter, insbesondere von flach gefalteten Faltschachteln (1) in Umkartons (2), mit einer Zuführeinrichtung (3), der die flachen Gegenstände in geschuppter Form zugeführt werden, einer nachfolgend angeordneten Fördereinrichtung (9), deren in etwa

senkrecht verlaufendes Ende die Gegenstände an der Befüllstelle in die Transportbehälter abgibt, und mit Mitteln, die Transportbehälter an der Befüllstelle weiterzufördern, wobei die Fördereinrichtung (9) als Antriebe elektrisch betriebene regelbare Servomotoren (31, 36, 38) aufweist.

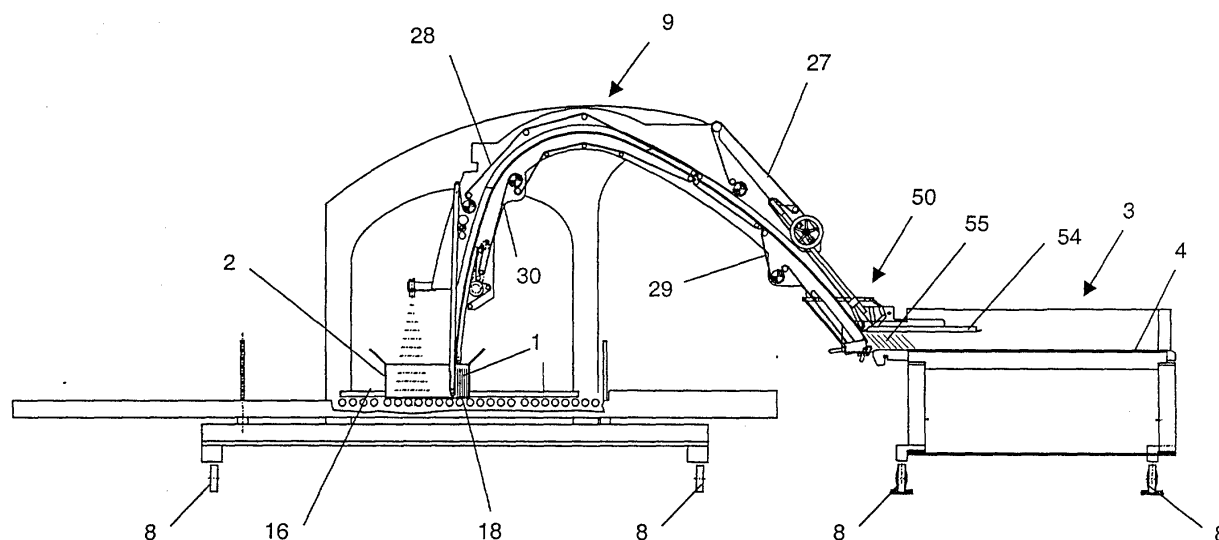


Fig. 1

EP 1 354 797 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Packen von flachen Gegenständen in Transportbehälter, insbesondere von flach gefalteten Faltschachteln in Umkartons, mit einer Zuführeinrichtung, der die flachen Gegenstände in geschuppter Form zugeführt werden, einer nachfolgend angeordneten Fördereinrichtung, deren in etwa senkrecht verlaufendes Ende die Gegenstände an der Befüllstelle in die Transportbehälter abgibt, und mit Mitteln, die Transportbehälter an der Befüllstelle weiterzufördern.

[0002] Aus der DE-OS 28 25 647 ist eine gattungsgemäße Vorrichtung zum Packen von flach gefalteten Faltschachteln in Umkartons bekannt, bei der die Fördereinrichtung eine Senkschiene und Schwenkschiene mit jeweils einem umlaufenden Riemen aufweist. Zwischen den Riemen werden die geschuppt zugeführten Faltschachteln in Umkartons als Transportbehälter gefördert. Die Senkschiene dient dabei als Gegenlager, die an der Abgabestelle mit der Schwenkschiene zusammenarbeitet, um die Faltschachteln möglichst bis in ihre endgültige Lage im Transportbehälter zu führen. Um eine genaue Positionierung der Senk- und Schwenkschiene im Transportbehälter zu ermöglichen, ist an der im wesentlichen senkrecht bewegbaren Senkschiene eine über diese nach unten hinausragende und längs verschiebbare Schaltschiene befestigt, die einen Schalter betätigt, sobald sie auf dem Boden des Transportbehälters aufsetzt. Dadurch wird das Absenken der Senk- und Schwenkschiene mittels eines hydraulischen Antriebs in einem definierten Abstand zum Boden des Transportbehälters abgestoppt. Eine Einstellung des Abstandes, beispielsweise zur Anpassung an verschiedene Faltschachtelformate, ist nur über einen mechanischen Zugriff in den Aufbau der Fördereinrichtung möglich.

[0003] Die DE-PS 28 25 648 beschreibt ebenfalls eine Vorrichtung zum Einbringen von Faltschachtelzuschnitten in Transportbehälter, bei der die Zuschnitte zwischen einem Oberriemen und einem Unterriemen einer Fördereinrichtung geführt werden. Die Unter- und Oberriemen der Fördereinrichtung werden dabei von unabhängigen, nicht näher beschriebenen Antrieben angetrieben. Eine weitere Packvorrichtung dieser Art ist in der DE-AS 22 61 416 beschrieben. Das Unterband der Fördereinrichtung umschlingt eine Antriebsrolle und Umlenkrollen, die eine gekrümmte Förderbahn festlegen. Auch dieser Schrift können keine näheren Angaben zum Aufbau der Antriebe entnommen werden.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Packvorrichtung so zu verbessern, daß eine sichere Förderung und Abgabe der flachen Gegenstände bei hohen Geschwindigkeiten möglich ist, die schnell auf unterschiedliche Formate der Gegenstände und/oder Transportbehälter einstellbar ist, und die eine weitgehende Automatisierung sowie eine platzsparende Bauweise ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird nach Patentanspruch 1 dadurch gelöst, daß die Fördereinrichtung als Antriebe elektrisch betriebene, regelbare Servomotoren aufweist. Dabei ist die Förderstrecke der Fördereinrichtung bevorzugt in zwei unabhängig antreibbare Teilstrecken unterteilt. Dies bietet den Vorteil, daß nach dem Füllen einer Lage oder Reihe im Transportbehälter die kontinuierliche Zuförderung der Gegenstände innerhalb der Förderstrecke unterbrochen werden kann, um eine Senk- und Schwenkschiene und/oder den Transportbehälter in die für das Füllen der nächsten Lage erforderliche Position zu bewegen. Der erste Teilbereich der Förderstrecke dient dabei als Stauraum für die Gegenstände der nächsten Lage.

[0006] Ein weiterer Vorteil ergibt sich, wenn die Motoren der Ober- und Unterriemen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten gefahren werden können. Dies ermöglicht es, während der Förderung den Schuppungsgrad, also die Überdeckung der Gegenstände, zu korrigieren.

[0007] Bevorzugt wird im Endbereich der Fördereinrichtung an einem ortsfesten Teil ein berührungslos arbeitender Sensor befestigt, der den senkrechten zu dem Boden des Transportbehälters oder zu einer Lage von Gegenständen erfaßt. Dies ermöglicht es, den Abstand des Abgabeendes der Fördereinrichtung zum Boden des Transportbehälters oder zu einer Gegenstandslage stufenlos zu steuern. Zudem ist für eine Anpassung des Abstands an die Maße des Transportbehälters oder der abzapackenden Gegenstände kein manueller Eingriff in die Vorrichtung erforderlich. Durch Integration des Sensors in den Schaltkreis einer Steuerung kann der einzuhaltende Abstand automatisch vorgegeben und während des Betriebes nachjustiert werden. Grundsätzlich kann jeder berührungslos arbeitende und zur Abstandsbestimmung geeignete Sensor, beispielsweise ein Lasersensor oder ein induktiver Sensor, an der Senkschiene befestigt werden, bevorzugt wird ein Ultraschall-Sensor verwendet.

[0008] Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand eines vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels.

[0009] Es zeigen:

45	Figur 1	die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Packvorrichtung,
	Figur 2	eine Draufsicht, in der die einzelnen Bestandteile schematisch dargestellt sind und
50	die Figuren 3-5	verschiedene Ansichten der Zuführeinrichtung der Umkartons zu der Fülleinrichtung,
	Figur 6	in einer Seitenansicht die Fördereinrichtung,
55	Figur 7	in vergrößerter Darstellung den Befüllvorgang,
	Figur 8	in einer perspektivischen Darstellung den Beginn der Fördereinrichtung.

- Figur 9 tung,
den Aufbau der vor der Förderein-
richtung angeordneten Faltschach-
tel-Zuführeinrichtung,
Figur 10 einen Schnitt durch einen Förderer
der Faltschachtel-Zuführeinrichtung
und
Figur 11 in einer perspektivischen Darstel-
lung die Riemenförderer an der Be-
füllstelle.

[0010] Das in den Figuren dargestellte Ausführungs-
beispiel einer Packvorrichtung dient zum Einpacken von
flachgefalteten Faltschachteln 1 in Umkartons 2. Sie ist
hinter einer Faltschachtelklebmaschine angeordnet, in
der aus Zuschnitten Faltschachteln hergestellt werden.

[0011] Die Packvorrichtung beginnt mit einer Falt-
schachtel-Zuführeinrichtung 3, der die flachgefalteten
Faltschachteln 1 von der Faltschachtelklebmaschine
in geschuppter Form zugeführt werden. Die Zuführein-
richtung 3 enthält als Förderer zwei Riemen 4, auf de-
nen die Faltschachteln 1 liegend gefördert werden. Die
in den Figuren 1, 2 und 9 dargestellte Zuführeinrichtung
3 ist bevorzugt so aufgebaut, daß die Faltschachteln 1
entweder unverdreht gradlinig oder um 90° nach links
oder rechts verdreht weiter gefördert werden. Dies er-
möglicht es, die Faltschachteln 1 in die Umkartons 2 ent-
weder mit der Vorderkante oder einer der Seitenkanten
unten aufrecht stehend einzupacken. Falls die Zuschnit-
te 1 um 90° gedreht werden sollen, werden sie über ei-
nen seitlichen Rollenförderer 5 mit einer um 90° ge-
krümmten Förderstrecke den Riemen 4 zugeführt und
bei der Übergabe an einem zu den Riemen 4 parallelen
und quer auf verschiedene Schachtelformate einstell-
baren Anschlag 6 ausgerichtet. Falls die Faltschachteln
1 unverdreht gradlinig von der Faltschachtelklebma-
schineweitergefordert werden sollen, werden sie zen-
tral in Richtung des Pfeils 7 zugeführt. Damit der jewei-
ls gewünschte Zufördereingang 5 oder 7 eingestellt wer-
den kann, sind die Zuführeinrichtung 3 und die übrige
Packvorrichtung auf Rollen 8 querverstellbar gelagert,
wie in Figur 1 dargestellt ist.

[0012] Die in Figur 2 dargestellte Zuführeinrichtung 3
bietet nur die Möglichkeit, Faltschachteln 1 gradlinig
oder um 90° nach rechts verdreht weiter zu fördern.
Falls auch eine Drehung um 90° nach links möglich sein
soll, weist die Zuführeinrichtung 3 an der zweiten Längs-
seite - in Figur 2 oben - einen weiteren Rollenförderer
auf, dessen Förderstrecke um 90° nach links drehend
verlaufend angeordnet ist.

[0013] Von der Zuführeinrichtung 3 werden die Falt-
schachteln einer Fördereinrichtung 9 übergeben, die als
Förderelemente zumindest ein Riemenpaar mit einem
oberen Riemen 27, 28 und einem unteren Riemen 29,
30 enthält, zwischen denen die Faltschachteln 1 gehalten
und gefördert werden. Die Förderstrecke der Förd-
ereinrichtung 9 verläuft gekrümmt zunächst aufstei-
gend und danach abfallend und endet mit einem in etwa

senkrechten Verlauf an der Befüllstelle, an der die Falt-
schachteln 1 senkrecht stehend in die Umkartons 2 ge-
packt werden.

[0014] In Figur 2 ist in einer Draufsicht die Anordnung
der verschiedenen Förderer dargestellt, mit denen leere
Umkartons 2 der Befüllstelle am Ende der Förderein-
richtung 9 zugeführt und mit Faltschachteln gefüllte Kar-
tons 2 abtransportiert werden.

[0015] Wesentlich für die Erfindung ist, daß die lee-
ren, zu befüllenden Umkartons 2 der Befüllstelle gradlin-
ig gegen die Transportrichtung der Faltschachteln 1
zugeführt werden. In Figur 2 ist die Zuführrichtung mit
dem Pfeil 12 dargestellt. Dazu weist die Packvorrich-
tung in Förderrichtung der Schachteln 1 hinter der Be-
füllstelle einen in Richtung des Pfeils 12 fördernden
Bandförderer 14 auf, auf den die leeren Umkartons 2
von hinten von einer Bedienperson 15 aufgesetzt wer-
den. Der mit einem Bandantrieb versehene Bandförde-
rer 14 übergibt die leeren Umkartons 2 an zwei seitliche
Riemenförderer 16, 17, die mit senkrecht verlaufenden
Riemen sich durch den Befüllbereich erstrecken. Die
beiden jeweils mittels eines Antriebs quer bewegbaren
Riemenförder 16, 17 greifen jeweils unten an den Seiten
des Umkartons 2 an und klemmen diesen zwischen sich
fest. Zum Befüllen wird das Ende der Fördereinrichtung
9 in den Umkarton 2 bewegt, während des Befüllens be-
wegen die beiden Riemenförderer 16, 17 den Umkarton
2 mit der erforderlichen Geschwindigkeit weiter, damit
die Schachteln in einer Reihe unmittelbar nebeneinan-
der stehend in dem Umkarton 2 angeordnet werden.
Damit die Vorwärtsbewegung des Umkartons 2 beim
Befüllen ausschließlich über die Riemenförderer 16, 17
erfolgt, sind im Befüllbereich als Stützfläche frei dreh-
bare Rollen 18 angeordnet, auf denen die Umkartons 2
stehen. In Transportrichtung des Umkartons 2 folgt hin-
ter den Riemenförderern 16, 17 ein Rollenförderer 19
mit angetriebenen Rollen, der die gefüllten Kartons 2
weitertransportiert. Bevorzugt sind entlang des Förder-
wegs der Umkartons 2 bis an die Befüllstelle Niederhal-
terleisten 10, 11 angeordnet, von denen die Deckelklap-
pen der Umkartons 2 nach außen gedrückt und so in
geöffneter Position gehalten werden.

[0016] In Figur 11 sind die beiden seitlichen Riemen-
förderer 16, 17 detaillierter dargestellt, von denen die
Umkartons 2 beim Befüllen vorwärts bewegt werden.
Die beiden Riemenförderer 16, 17 sind bevorzugt spie-
gelbildlich zueinander aufgebaut und jeweils einzeln
mittels eines nicht dargestellten Linearantriebs quer zu
ihrer Transportrichtung verstellbar gelagert. Bevorzugt
enthält jeder Riemenförderer 16, 17 zwei unabhängig
voneinander angetriebene Förderriemen 80, 81, deren
fördernde Trums jeweils senkrecht verlaufen und fluch-
tend hintereinander angeordnet sind. Jeder der umlau-
fenden Förderriemen 80, 81 wird von Umlenkrollen 82,
83 umgelenkt, die mit senkrechten Drehachsen auf ei-
nem gemeinsamen Längsträger 84 so befestigt sind,
daß jeweils der fördernde Trum innen außerhalb des
Bereichs des Längsträgers 84 verläuft. Jeder fördernde

Trum wird an seiner Rückseite von Federelementen 86 abgestützt. Jeder Längsträger 84 ist mittels eines Linearantriebs quer verstellbar, so daß die beiden Riemenförderer 16, 17 aufeinander zu und voneinander weg bewegt werden können, um einen Umkarton 2 geklemmt zu halten. Jeder Förderriemen 80, 81 eines Riemenförderers 16, 17 ist mit einem Drehantrieb 85 verbunden, der über ein Winkelgetriebe eine der Umlenkrollen 83 antreibt. Die zweiteilige Form jedes Riemenförderers 16, 17 hat den Vorteil, daß zwei unabhängige Förderer hintereinander vorhanden sind. Dies ermöglicht es, leere Umkartons mit den beiden ersten Förderriemen 80 zuzuführen, während gefüllte Umkartons 2 mit den zweiten Förderriemen 81 abtransportiert werden. Als Antriebe 85 für die Förderriemen 80, 81 werden bevorzugt elektrische Servomotoren eingesetzt, die eine genaue Steuerung des Vorschubs eines Umkartons 2 beim Befüllen ermöglichen.

[0017] Der Aufbau der Fördereinrichtung 9 ist in Figur 6 detaillierter dargestellt. Sie weist an ihrem Ende eine absenkable Schwenkschiene 32 und eine Senkschiene 22 auf, die in einer im wesentlichen senkrechten Bewegung bis zum Boden 23 eines Umkartons 2 abgesenkt werden kann. In Figur 6 ist die eingefahrene Stellung dargestellt. An der ortsfesten Lagerung der Senkschiene 22 ist ein Sensor 24 befestigt, der berührungslos den Abstand zwischen dem vertikal unteren Ende der Senkschiene 22 und dem Boden 23 des Umkartons 2 bestimmt. Bevorzugt wird als Sensor 24 ein Ultraschallsensor verwendet, der über einem Winkelblech 26 an der Tragkonstruktion der Fördereinrichtung 9 befestigt ist. Der Sensor 24 ermöglicht es, den Abstand des Endes der Senkschiene 22 von dem Boden 23 des Umkartons 2 oder von einer bereits in dem Umkarton befindlichen Lage von Schachteln 1 automatisch einzustellen.

[0018] Die Fördereinrichtung 9 enthält zumindest ein angetriebenes Riemenpaar, das aus einem oberen Riemen 27, 28 und einem unteren Riemen 29, 30 besteht. Die Schachteln 1 werden zwischen den Riemen 27, 29 bzw. 28, 30 liegend und von diesen gehalten gefördert. Bevorzugt werden zwei angetriebene Riemenpaare entlang der Förderstrecke hintereinander angeordnet, deren oberer Riemen 27, 28 und unterer Riemen 29, 30 jeweils unabhängig voneinander antreibbar sind. In der in den Figuren dargestellten, bevorzugten Ausführungsform enthält die Fördereinrichtung 9 zwei Förderstrecken mit jeweils zwei separaten Riemen 27, 29 bzw. 28, 30, wobei jeder Riemen 27, 28, 29, 30 einen eigenen unabhängigen Antrieb 31 aufweist. Als Antriebe 31 werden elektrisch betriebene, regelbare Servomotoren verwendet, die eine exakte Steuerung der jeweiligen Riemenengeschwindigkeit ermöglichen. Der obere Riemen 28 der zweiten Förderstrecke ist an der Senkschiene 22, der zugehörige untere Riemen 30 an der Schwenkschiene 32 gelagert.

[0019] Die Aufteilung der Förderstrecke der Fördereinrichtung 9 in zwei Teilstrecken hat den Vorteil, daß jeweils die vorbestimmte Anzahl von Schachteln 1 einer

Lage von dem zweiten Förderriemenpaar 28, 30 in Umkartons 2 abgelegt werden kann, während in dem ersten Förderriemenpaar 27, 29 die Schachteln 1 für die nächste Lage angesammelt und zurückgehalten werden. Die Zuförderung der Schachteln 1 in die Umkartons 2 kann unterbrochen werden, um die Senk- und Schwenkschiene 22, 32 in die für die Ablage der nächsten Lage erforderliche Position zu bringen oder einen neuen leeren Umkarton anzufördern.

[0020] Damit die Senkschiene 22 und die Schwenkschiene 37 in einen Umkarton 2 abgesenkt werden können, enthalten sie jeweils einen separaten Hebeantrieb 36, 38. Bevorzugt sind auch die Antriebe 36, 38 elektrisch betriebene, regelbare Servomotoren, die eine exakte Steuerung der Absenkbewegung ermöglichen. In Figur 7 sind die Senkschiene 22 und die Schwenkschiene 32 in ihrer Arbeitsposition dargestellt.

[0021] Der Bereich des die Umkartons 2 zur Befüllstelle befördernden Bandförderers 14 ist in den Figuren 3-5 detaillierter dargestellt. Der Bandförderer 14 enthält ein Förderband 40, das in seiner Breite mindestens der Breite eines Umkartons 2 entspricht. Als Bandantrieb dient ein Servomotor, der die auslaufseitige Umlenkrolle 42 des Bandes 40 antreibt. Einlaufseitig wird die Förderstrecke von der Umlenkrolle 41 des Bandes 40 begrenzt.

[0022] Mit geringem Abstand oberhalb der Förderebene des Bandes 40 sind zwei Längsträger 44 angeordnet, auf denen jeweils eine Reihe von Führungsrollen 43 mit Abstand voneinander frei drehbar gelagert sind. Die Drehachse jeder Rolle 43 verläuft in einem spitzen Winkel zur Senkrechten in Förderrichtung geneigt. Die Längsträger 44 mit den daran befestigten Rollen 43 sind quer verstellbar so angeordnet, daß die Rollen jeweils einen Umkarton 2 an den Seitenwänden im unteren Bereich führen. Die Neigung der Rollen 43 bewirkt, daß der von dem Band 40 geförderte Umkarton 2 auf das Band 40 gedrückt wird. Der erhöhte Anpressdruck verbessert die Förderung und verhindert zugleich, daß die Bodenklappen des Umkartons sich öffnen und diesen nach oben drücken. Da die Bodenklappen des Umkartons 2 flächig auf das Band 40 gedrückt werden, steht dem Abstandssensor 24 der ebene Boden des Umkartons 2 als definierte Referenzfläche für die Abstandsbestimmung zur Verfügung.

[0023] Mindestens einer der Längsträger 44 ist quer verstellbar gelagert, so daß der Abstand zwischen den beiden Längsträgern 44 auf unterschiedliche Umkartonbreiten einrichtbar ist.

[0024] In der einfachsten Form besteht die Packvorrichtung nur aus den vorstehend beschriebenen Teilen mit den Förderstrecken 14, 18 und 19. Falls die Kartons 2 mit mehreren Lagen von Schachteln 1 übereinander und/oder mit mehreren Reihen von Schachteln nebeneinander befüllt werden sollen, nimmt eine Bedienperson, die noch nicht vollständig gefüllten Umkartons von dem Rollenförderer 19, trägt sie zurück zu dem Bandförderer 14 und stellt sie dort für den nächsten Befüll-

vorgang wieder auf. Vollständig gefüllte Umkartons werden abtransportiert. Diese einfache Ausführungsform hat den Vorteil, daß die Packvorrichtung nicht breiter ist als die davor angeordnete Faltschachtelklebmaschine. Sie kann daher auch bei sehr beengten Platzverhältnissen eingesetzt werden. Falls ausreichend Platz in der Breite vorhanden ist, kann dieser für den automatischen Rücktransport genutzt werden, wie bei der Ausführungsform nach Figur 2 dargestellt ist.

[0025] Bei dieser Ausführungsform sind zwischen den Rollen des Rollenförderers 19 quer verlaufende Transportriemen 20 angeordnet, die durch Absenken bis unterhalb der Förderebene des Rollenförderers 19 inaktiviert und durch Anheben bis oberhalb dieser Förderebene aktiviert werden können. Die Rollen des Rollenförderers 19 erstrecken sich in Querrichtung bis über den Befüllbereich soweit hinaus, daß auf ihrem Ende Umkartons 2 in Gegenrichtung zur Befüllrichtung an der Befüllstelle vorbei zurücktransportiert werden können. Neben der Befüllstelle folgt im Anschluß an den Rollenförderer 19 ein weiterer Rollenförderer 21, dessen Förderstrecke sich parallel und entgegengesetzt zu den Förderstrecken der Förderer 14, 16, 17 bis in den Bereich des Anfangs des Bandförderers 14 erstreckt und so an dieser Seite das Ende der Packvorrichtung bildet. An diesem Ende ist die Förderstrecke des Rollenförderers 21 über einen querfördernden weiteren Rollenförderer 22 mit dem Anfang des Bandförderers 14 verbunden. Dies ermöglicht es, Kartons für eine automatisierte mehrlagige Befüllung im Kreislauf mehrfach durch die Befüllstelle zu fördern. Bei dieser vorteilhaften Ausführungsform braucht die Bedienperson 15 nur leere Kartons auf den Bandförderer 14 aufzusetzen und gefüllte Kartons von dem Rollenförderer 21 abzunehmen. Auch diese beiden manuellen Vorgänge können durch die Anbindung entsprechender Förderer automatisiert werden. Entlang den Förderstrecken der Förderer 21 und 22 können vorteilhaft auch weitere Zusatzaggregate angeordnet werden, beispielsweise Geräte, mit denen die Umkartons aufgerichtet und geöffnet werden oder Geräte zum Verschließen der gefüllten Kartons.

[0026] Der Übergang zwischen der in Figur 9 dargestellten Faltschachtel-Zuführeinrichtung 3 und der Fördereinrichtung 9 ist als Stau- und Übergabeeinrichtung 50 gestaltet, deren an der Fördereinrichtung 9 befestigte Teile in Figur 8 vergrößert dargestellt sind. Die Stau- und Übergabeeinrichtung 50 hat die Aufgabe, eine bestimmte Anzahl von Schachteln 1 zu sammeln und in Schuppenform mit einem voreingestellten Überlappungsgrad den Riemen 27, 29 der Fördereinrichtung 3 zu übergeben. Dazu werden die Schachteln 1 von den Riemen 4 der Zuführeinrichtung 3 kontinuierlich gegen den Anfang der Fördereinrichtung 9 gefördert.

[0027] Die Stau- und Übergabeeinrichtung 50 besteht aus einer Schuppprolle 51, die am unteren Anfang der Fördereinrichtung 9 angeordnet ist und zugleich die einlaufseitige Umlenkrolle des unteren Förderriemens 29 bildet. Die Schuppprolle 51 hat die Aufgabe, jeweils die

erste Schachtel eines vor ihr aufgestauten Stapelpakets zwischen die Förderriemen 27, 29 zu fördern. Der sie umlaufende Förderriemen 29 ist zu der nachfolgenden, die Förderstrecke der Fördereinrichtung 9 begrenzenden Umlenkrolle 52 in einer Schlaufe geführt, so daß die Förderstrecke unten ein geringes Stück unterbrochen ist. Die Position der Schuppprolle 51 relativ zu der Umlenkrolle 52 bestimmt den Überlappungsgrad, mit dem die Schachteln 1 von der Zuführeinrichtung 3 abgezogen werden. Daher ist die Schuppprolle 51 in einem schwenkbaren Lagerteil 53 gelagert, damit der Schupppungsgrad über die Position der Schuppprolle 51 auf den gewünschten Wert eingestellt werden kann.

[0028] Oberhalb der Schuppprolle 51 ist an der Fördereinrichtung 9 eine sich gegen die Förderrichtung der Schachteln 1 erstreckende Niederhalterleiste 54 befestigt. Die Niederhalterleiste 54 hat die Aufgabe, die sich hochkant aufstauenden Schachteln 1 an deren Oberkante zu halten. Ihr Abstand von den Riemen 4 der Zuführeinrichtung 3 wird auf die Schachtelbreite eingestellt. Sie bildet gemeinsam mit den Enden der Riemen 4 eine Staustrecke 55, wie aus Figur 1 ersichtlich ist. Da sich mit der Anzahl der in der Staustrecke 55 aufstauenden Schachteln 1 diese sich immer mehr senkrecht stellen, bildet der minimale Abstand der Oberkanten der Schachteln 1 von der Niederhalterleiste 54 ein Maß für die Anzahl der sich stauenden Schachteln 1. Um die Länge des sich stauenden Schachtelpakets zu messen und davon abhängig die Abzugsgeschwindigkeit der Förderriemen 27, 29 zu steuern, ist in die Niederhalterleiste 54 ein elektromechanischer Fühler integriert, der die Höhe des Schachtelpakets zwischen den Riemen 4 und der Niederhalterleiste 54 und somit die Anzahl der sich aufstauenden Schachteln 1 bestimmt.

[0029] Am Ende der Niederhalterleiste 54 ist ein sich gegen den unteren Transportriemen 29 erstreckender elastischer Schuppfinger 56 befestigt. Der Abstand des Schuppfingers 56 von dem unteren Transportriemen 29 wird auf die Dicke des gewünschten Schachtelstrangs eingestellt. Der Schuppfinger 56 hat die Aufgabe, bei einer Abförderung der ersten Schachtel 1 des sich aufstauenden Schachtelpakets die nächstfolgende Schachtel 1 zurückzuhalten, damit diese nicht von der ersten Schachtel 1 mitgezogen wird. Die Niederhalterleiste 54 mit dem daran befestigten Schuppfinger 56 ist höhenverstellbar gelagert, damit ihre Position verschiedenen Schachtelbreiten angepaßt werden kann.

[0030] Bevorzugt sind die Positionen der Niederhalterleiste 54 mit dem Schuppfinger 56 und die der Schuppprolle 51 gekoppelt miteinander verstellbar, wie in den Figuren 6 und 8 dargestellt ist. Dies hat den Vorteil, daß eine Umstellung der Stau- und Übergabeeinrichtung 50 auf ein anderes Schachtelformat sehr schnell und ohne großen Aufwand durchgeführt werden kann. Dazu ist das Lagerteil 57, an dem die Niederhalterschiene 54 mit dem Schuppfinger 56 befestigt ist, und das Lagerteil 53 der Schuppprolle 51 über Hebel 58 miteinander verbunden, die über eine Verstellstange 59 von einem Handrad

60 gemeinsam verstellt werden. Das von den Lagerteilen 53, 57 und den Hebeln 58 gebildete Hebelwerk ist so ausgestaltet, daß die Bewegungen der Niederhalterleiste 54 mit dem Schuppfinger 56 und der Schuppprolle 51 in dem erforderlichen Maße gekoppelt durchgeführt werden, so daß bei einer Formatverstellung jedes Teil seine neue Position einnimmt. Damit die Position der Schuppprolle 51 zusätzlich relativ verstellt werden kann, ist diese an ihrem Lagerteil 53 zusätzlich verstellbar befestigt. Die gemeinsame gekoppelte Verstellung der Elemente bietet die Möglichkeit, die Verstellung zu automatisieren. Anstelle des Handrads 60 wird dann ein Verstellantrieb eingesetzt, der die Verstellstange 59 bewegt.

[0031] Die in Figur 9 detaillierter dargestellte Zufördereinrichtung 3 enthält als Förderelemente Riemen 4, die bis in die Staustrecke 55 reichen und somit auch gegen aufgestaute Schachteln 1 fördern. Sie sind vorteilhaft so gestaltet, daß die Förderwirkung der Förderriemen 4 vom Auflagedruck der Schachteln 1 abhängt und diese Abhängigkeit zusätzlich einstellbar ist. Dazu ist jeder Förderriemen 4, wie als Schnittzeichnung in Figur 10 dargestellt, zwischen zwei oberen Führungsleisten 70 geführt und liegt auf einem mit Druckluft beaufschlagbaren Druckschlauch 71 auf. Zwischen dem Druckschlauch 71 und dem Förderriemen 4 ist ein dünnes, verformbares Blech 72 angeordnet, über das der Förderriemen 4 reibungsarm gleiten kann. Der Förderriemen 4 wird so zwischen den Führungsschienen 70 von dem Druckschlauch 71 abgestützt geführt, daß er ohne das ihn niederdrückende Gewicht von aufliegenden Schachteln 1 über die Oberflächen der Führungsleisten 70 hinausragt. Der Riemen 4 greift so an den Unterseiten der Schachteln 1 an und fördert diese weiter. Erhöht sich das Gewicht der Schachteln 1, so wird der Förderriemen 4 nach unten gegen die Kraft des Druckschlauchs 71 gedrückt. Er bewegt sich dabei relativ zu den Oberflächen der Führungsschienen 70 nach unten, bis diese in einer Ebene mit der Oberfläche des Riemens 4 liegen. In dieser Position liegen die Schachteln auf den Oberflächen der Schienen 70 auf und werden von dem Riemen 4 nicht mehr weitergefördert. Über die Förderlänge der Riemen 4 kann sich so je nach dem Gewicht der aufliegenden Schachteln 1 eine unterschiedliche Förderkraft einstellen. Die Förderkraft ist im Bereich der Staustrecke 55 sehr gering, während sie am Beginn der Zuführeinrichtung 3 groß ist, da dort die Schachteln 1 geschuppt mit größerem Abstand voneinander auf den Riemen 4 aufliegen. Die Änderung der Förderwirkung der Riemen 4 in Abhängigkeit vom Auflagedruck der Schachteln 1 läßt sich über den Druck in dem Druckschlauch 71 einstellen. Dazu ist jeder Druckschlauch 71 über Leitungen 73 und ein Regelventil 74 mit einer Druckluftquelle 70 verbunden.

[0032] Die beiden Führungsschienen 70 und der Druckschlauch 71 mit dem aufliegenden Förderriemen 4 erstrecken sich jeweils über die gesamte Förderstrecke der Zuführeinrichtung 3. Sie sind dazu zwischen zwei

wangenförmigen Seitenteilen 75 angeordnet, die miteinander verschraubt sind und querverstellbar an Spindeln 76 gelagert sind. Die Spindeln 76 erstrecken sich quer zur Förderrichtung und sind mit ihren Enden in Seitenteilen 77 des Gestells der Zuführeinrichtung 3 gelagert. Bevorzugt sind zwei Förderriemen 4 auf die vorstehend beschriebene Weise jeweils mit Abstand voneinander und einzeln querverstellbar an Spindeln 76 gelagert, die gemeinsam über eine mit einem Drehantrieb 78 verbundene Kantwelle 79 angetrieben werden. In Figur 9 ist der ebenfalls querverstellbar gelagerte Anschlag 6 teilweise geschnitten dargestellt. An dem Anschlag 6 werden die Schachteln 1 ausgerichtet, falls sie im Winkel von 90° zu den Förderriemen 4 diesen zugefördert werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Packen von flachen Gegenständen in Transportbehälter, insbesondere von flach gefalteten Faltschachteln (1) in Umkartons (2), mit einer Zuführeinrichtung (3), der die flachen Gegenstände in geschuppter Form zugeführt werden, einer nachfolgend angeordneten Fördereinrichtung (9), deren in etwa senkrecht verlaufendes Ende die Gegenstände an der Befüllstelle in die Transportbehälter abgibt, und mit Mitteln, die Transportbehälter an der Befüllstelle weiterzufördern, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fördereinrichtung (9) als Antriebe elektrisch betriebene regelbare Servomotoren (31, 36, 38) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fördereinrichtung (9) an ihrem Ende eine absenkable Schwenkschiene (32) und eine absenkable Senkschiene (22) aufweist, an denen jeweils ein Förderriemen (28, 30) gelagert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Förderstrecke der Fördereinrichtung (9) in zumindest zwei unabhängig antreibbare, hintereinander angeordnete Teilstrecken unterteilt ist, die jeweils einen oberen Riemen (27, 28) und einen unteren Riemen (29, 30) aufweisen.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Endbereich der Fördereinrichtung (9) ein berührungslos arbeitender Sensor (24), insbesondere ein Ultraschallsensor, angeordnet ist, der den Abstand des Abgebenden der Fördereinrichtung (9) zum Boden des Transportbehälters bestimmt.

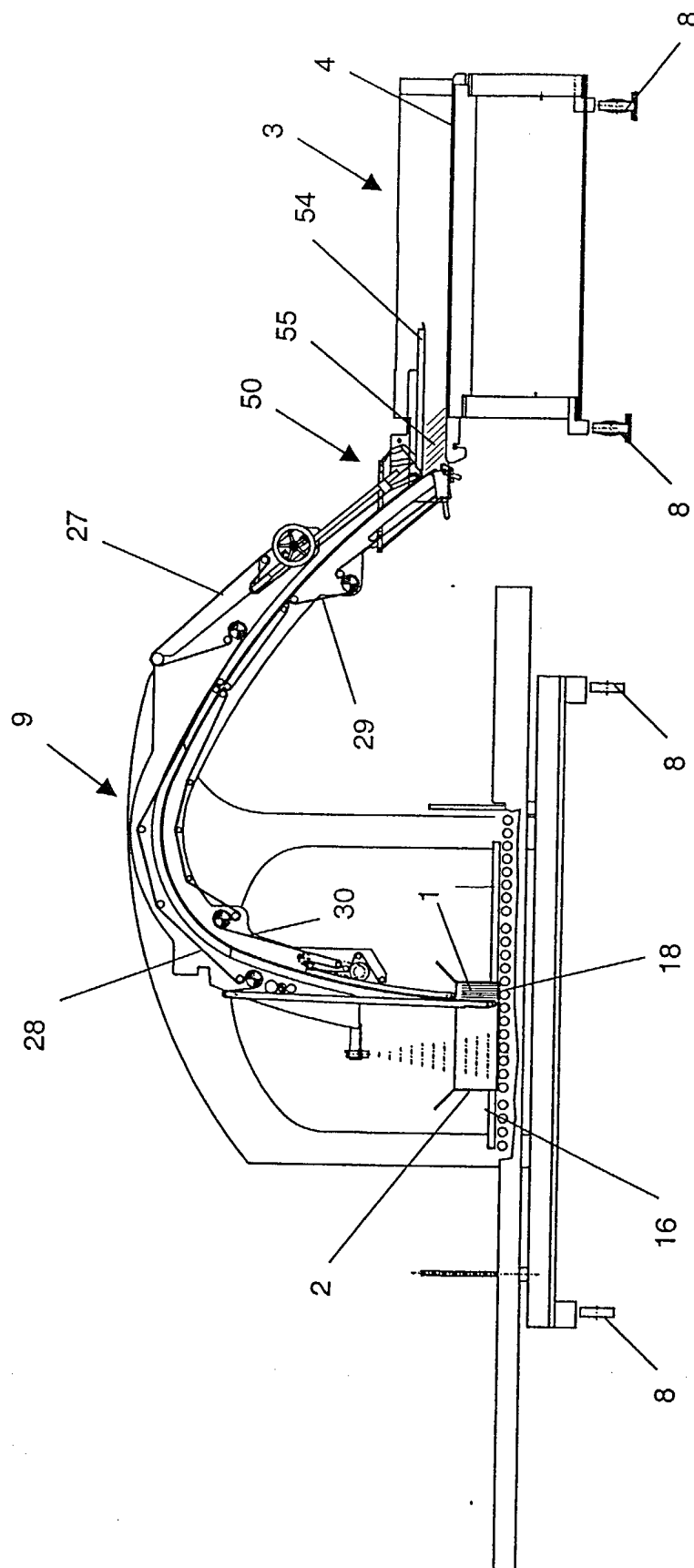


Fig. 1

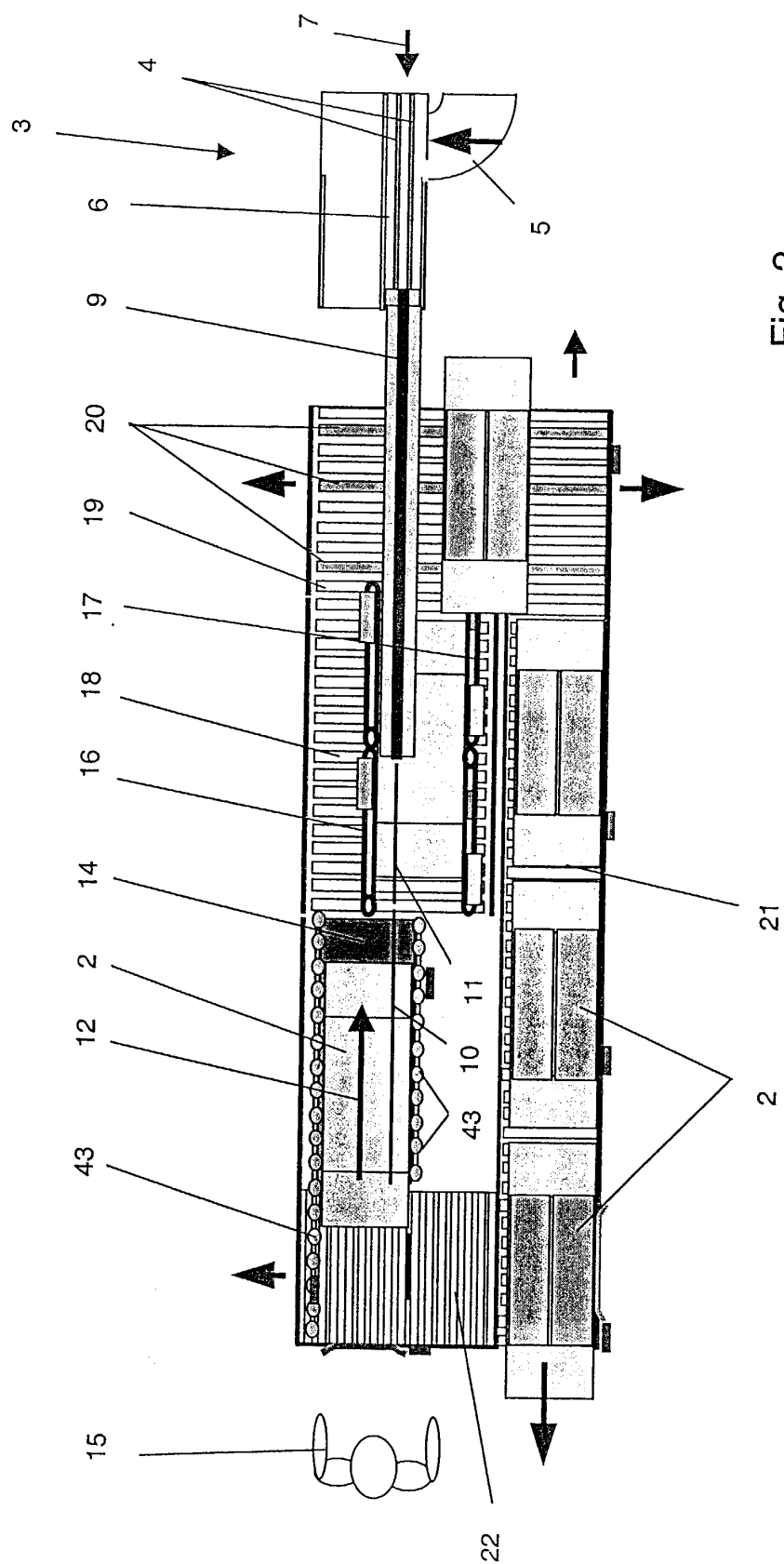
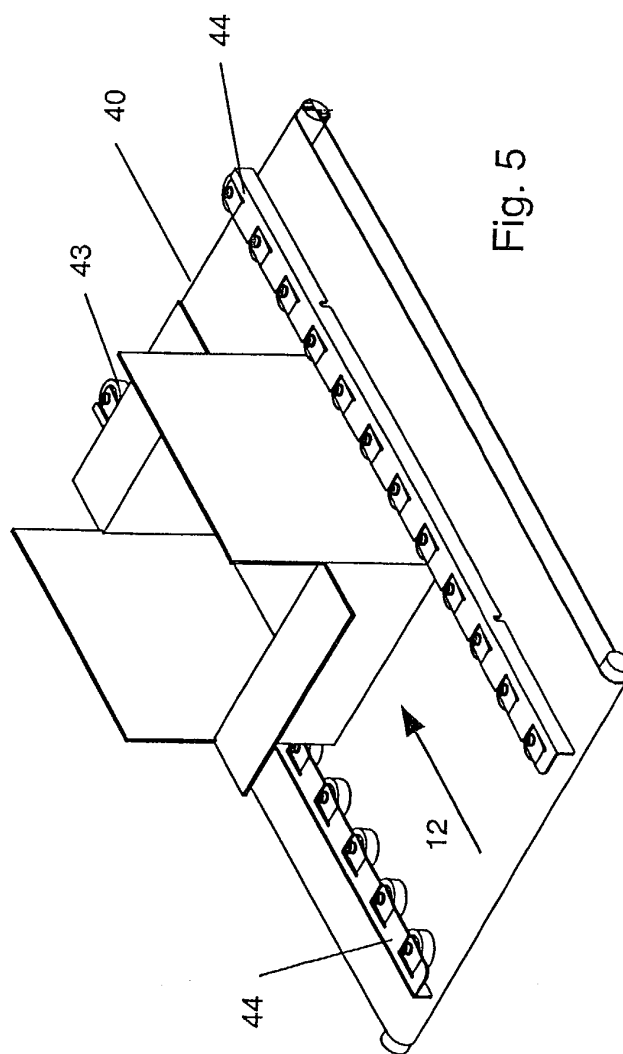
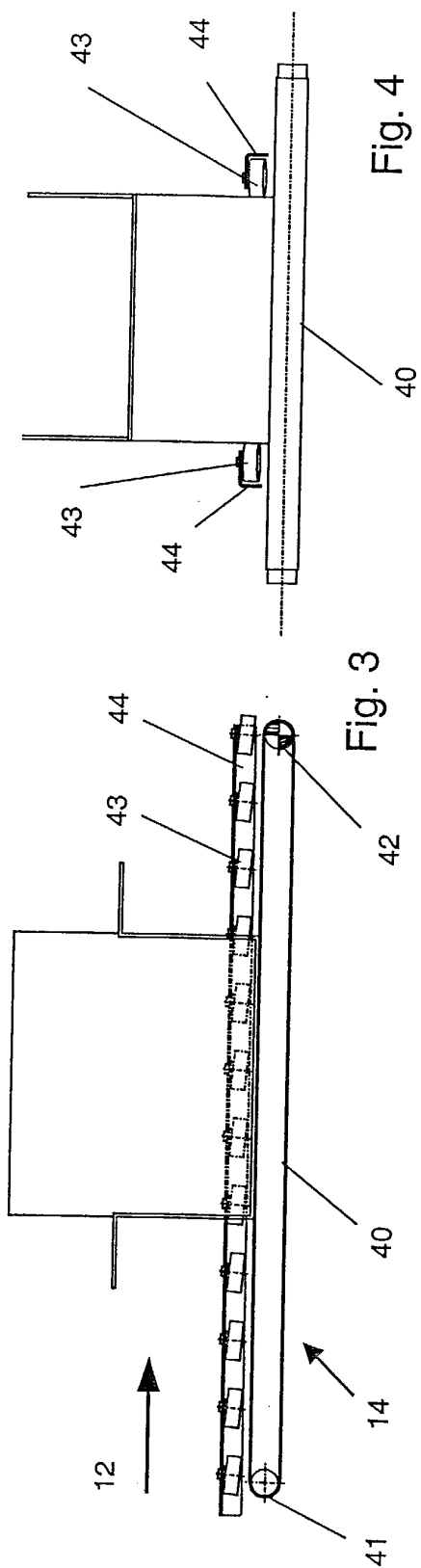


Fig. 2



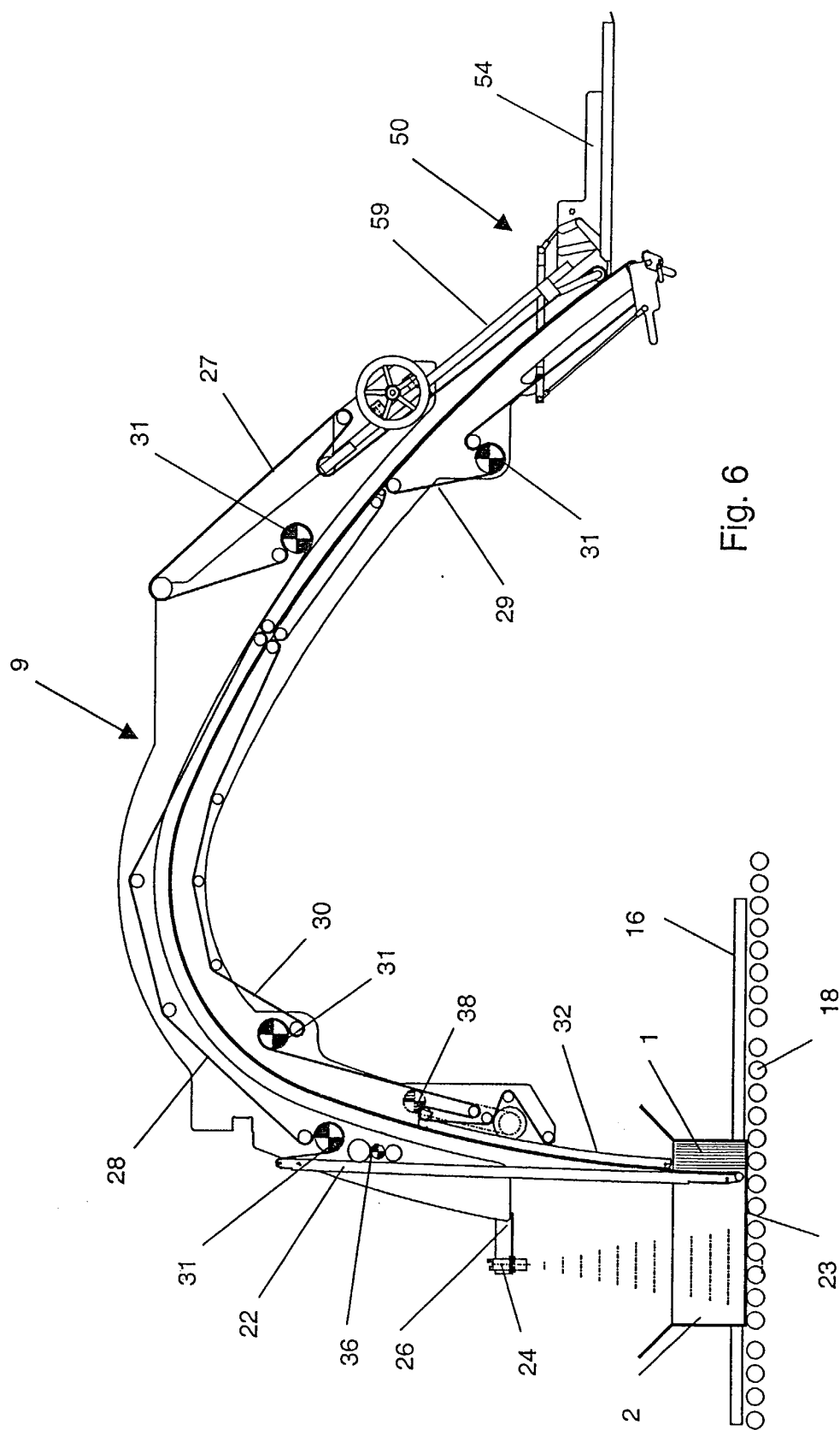


Fig. 6

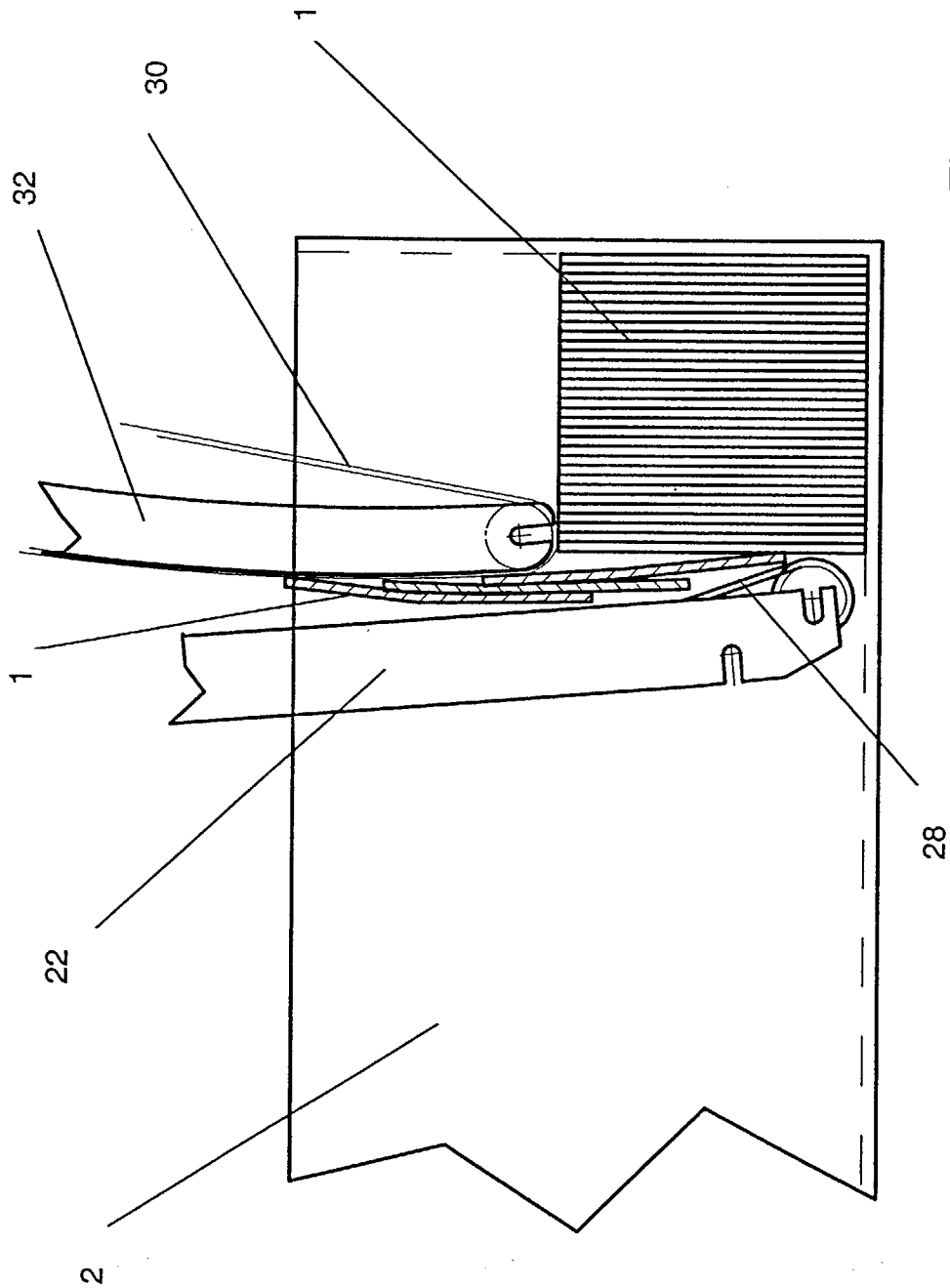


Fig. 7

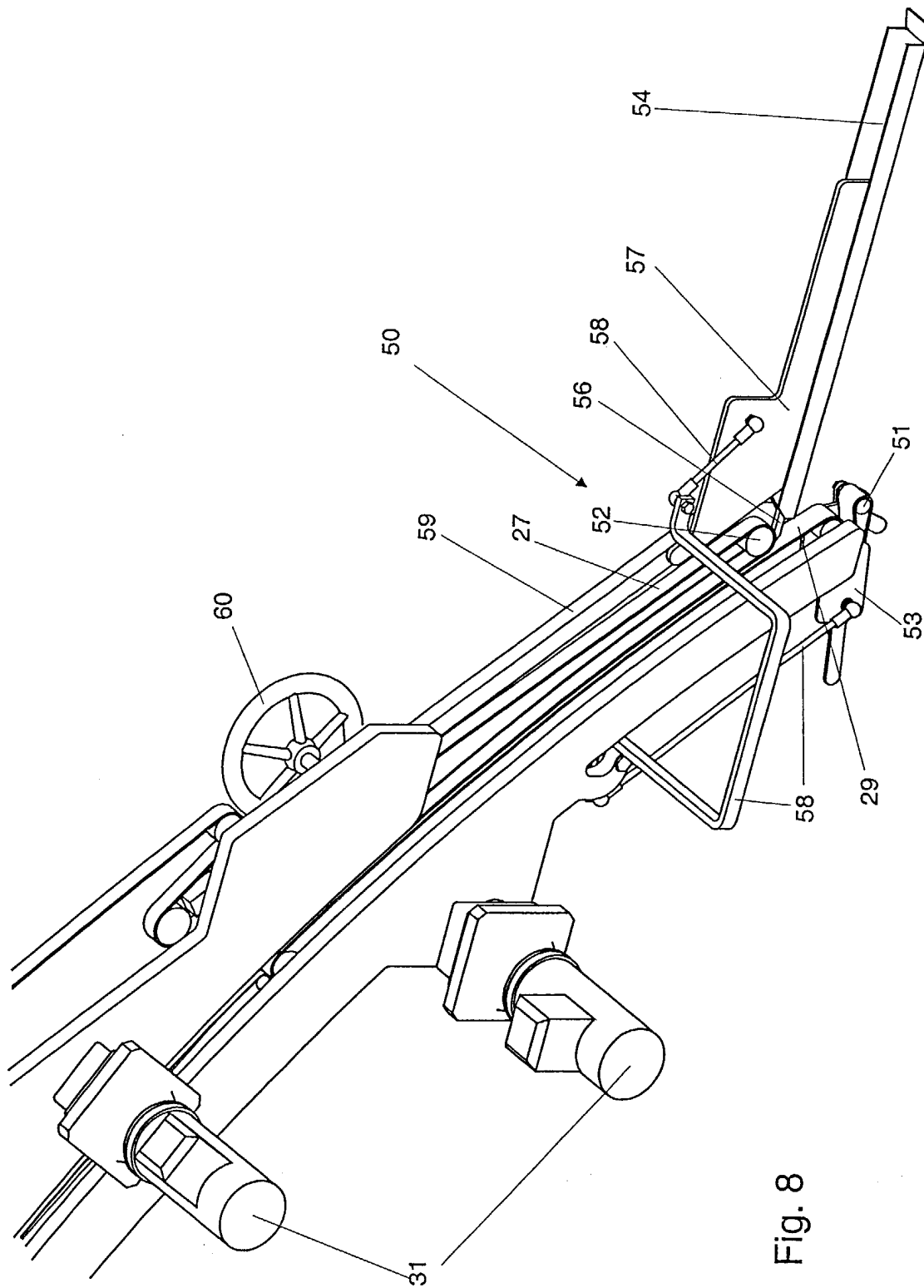


Fig. 8

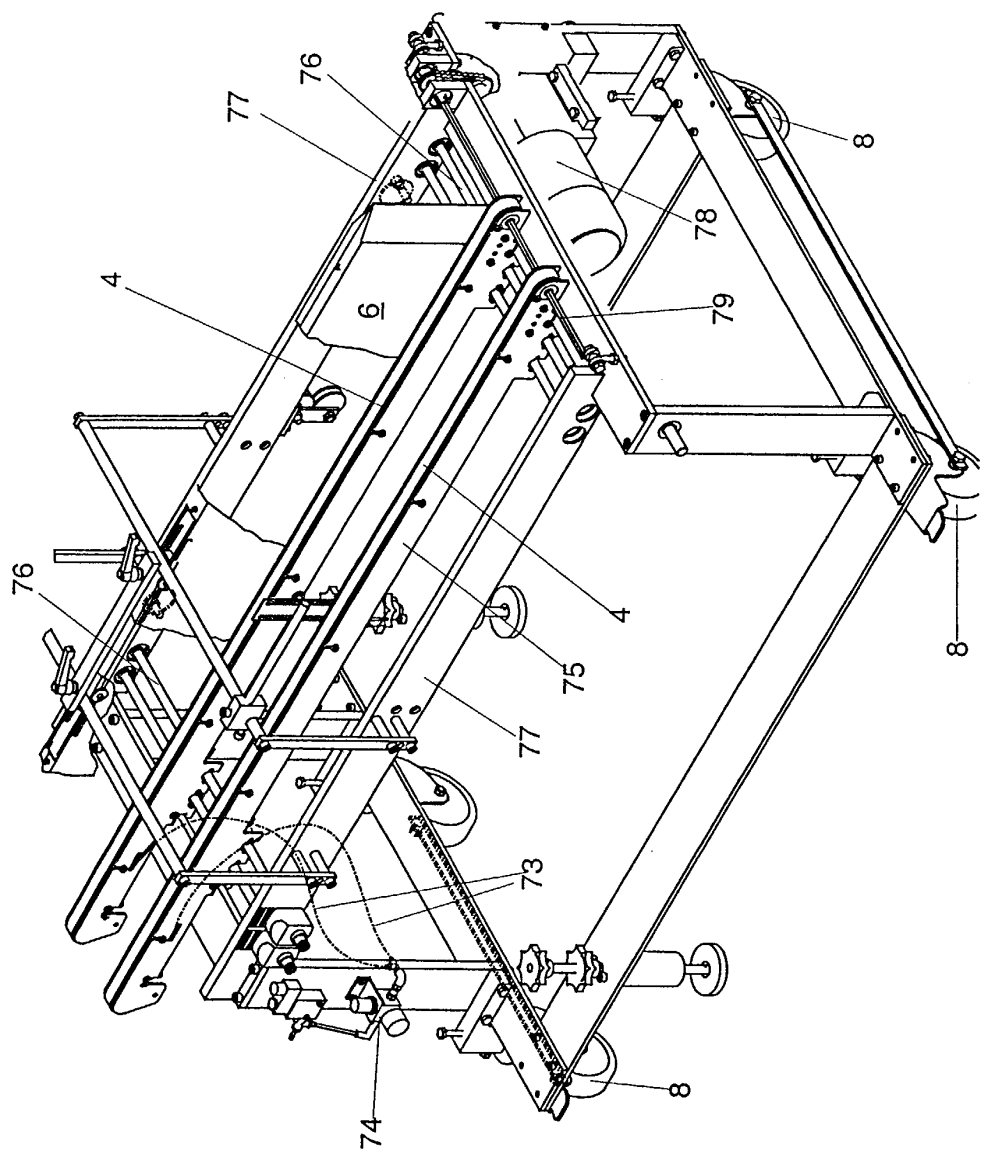


Fig. 9

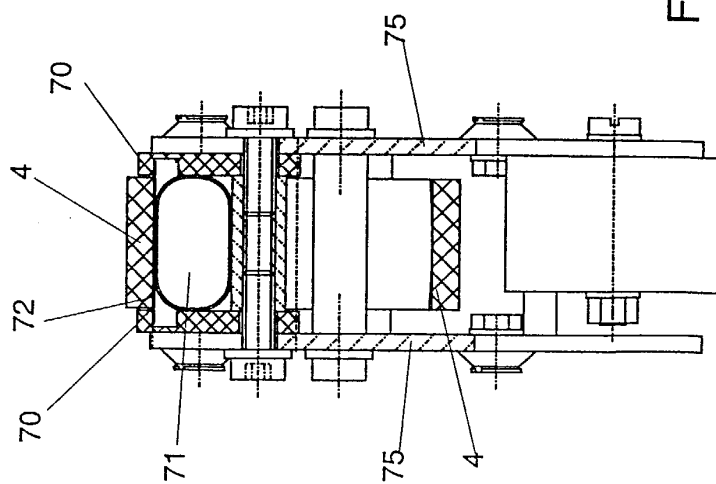


Fig. 10

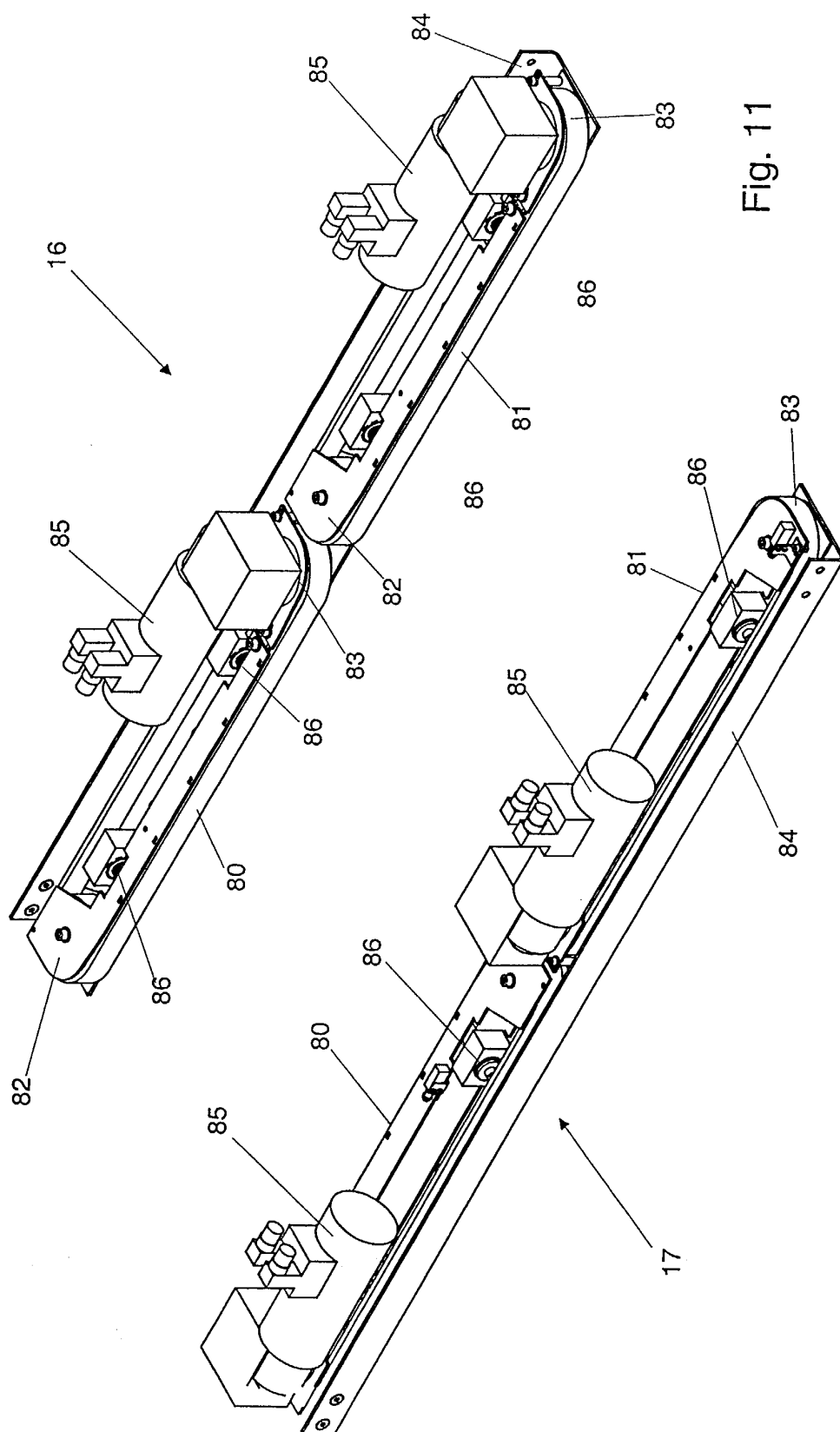


Fig. 11