(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 386 512 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.01.2013 Patentblatt 2013/03

(51) Int Cl.:
B65H 29/04 *(2006.01)* ***B65H 29/24*** *(2006.01)*
B65H 5/08 *(2006.01)* ***B65H 5/36*** *(2006.01)*
B65H 29/66 *(2006.01)* ***B65H 29/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11003588.8**

(22) Anmeldetag: **03.05.2011**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Transportieren von flexiblen, flächigen Produkten**

Apparatus and process for conveying flexible flat products

Dispositif et procédé pour transporter des produits plats et souples

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **10.05.2010 CH 7162010**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.11.2011 Patentblatt 2011/46

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

(72) Erfinder: **Berni, Claudio**
8634 Hombrechtikon (CH)

(74) Vertreter: **Steinegger, Peter**
Patentanwälte
Schaad, Balass, Menzl & Partner AG
Dufourstrasse 101
Postfach
8034 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 493 701
WO-A1-2009/015503
US-A- 4 565 363
US-A- 4 799 664
US-A1- 2002 125 629

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

EP 2 386 512 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Transportieren von flexiblen, flächigen Produkten gemäss Patentanspruch 1 beziehungsweise 13.

[0002] Insbesondere in Versandräumen von Druckereien werden vielmals die Druckereiprodukte mittels Klammertransporteuren transportiert. Dabei kommt es häufig vor, dass die Druckereiprodukte für die Weiterverarbeitung von den Klammertransporteuren am Bandförderer abgegeben werden, siehe z.B. US 4 565 363 A1 oder EP 1 493 701 A1. Bei grossen Verarbeitungskapazitäten und den damit verbundenen hohen Fördergeschwindigkeiten besteht beim Transfer der Druckereiprodukte vom Klammertransporteur an die Bandförderer das Problem, dass sie flattern und insbesondere nach der Freigabe durch die Klammern der Klammertransporteure sich unruhig verhalten und die Gefahr besteht, dass sie die geordnete Lage verlieren.

[0003] Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Transportieren von flexiblen, flächigen Produkten zu schaffen, welche beziehungsweise welches einen sicheren und zuverlässigen Transfer der Produkte von einem Klammertransporteur an einen Bandförderer, selbst bei hohen Fördergeschwindigkeiten, gewährleistet.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung, welche die Merkmale des Patentanspruchs 1, und einem Verfahren, das die Merkmale des Patentanspruchs 13 aufweist, gelöst.

[0005] Die Klammern des Klammertransporteurs sind dazu bestimmt, mit ihrem Klammermaul ein flexibles, flächiges Produkt, insbesondere ein Druckereiprodukt wie eine Zeitung, eine Zeitschrift oder dergleichen, bei dessen an eine Haltekante angrenzenden Haltebereich zu halten und zu transportieren. Da die Produkte im Klammermaul festgehalten sind, weisen sie eine genau definierte Lage auf. Erfindungsgemäss weist die Bewegungsbahn der Klammermäuler, das heisst des freien Endes der Klammermäuler, in einem Transferabschnitt, in welchem die Produkte vom Klammertransporteur an einen Bandförderer transferiert werden, einen bogenförmigen Verlauf auf. Bevorzugt ist der Verlauf über den gesamten Transferabschnitt bogenförmig.

[0006] Die Klammern können jeweils mit einem einzigen Produkt bestückt sein. Es ist jedoch auch möglich, dass die Klammern mit mehr als einem Produkt, beispielsweise zwei Produkten, bestückt sind, wobei diese Produkte schuppenartig angeordnet sind, sodass die Haltebereiche der Produkte frei liegen.

[0007] Erfindungsgemäss ist der Bandförderer als Vakuumbandförderer mit einem Lochband ausgebildet, dessen aktives Trum im Transferabschnitt mit Abstand zur Bewegungsbahn der Klammermäuler verläuft.

[0008] Der bogenförmige Verlauf der Bewegungsbahn der Klammermäuler führt dazu, dass die Produkte mit ihrem freien, der Haltekante abgewandten Endbereich, sicher an das aktive Trum des Vakuumbandförderers zur Anlage gelangen. Der Vakuumbandförderer saugt den Endbereich der betreffenden Produkte am aktiven Trum fest, wodurch jene stabilisiert und in definierter Lage gehalten werden, sodass sie beim nachfolgenden Öffnen der betreffenden Klammer diese Lage nicht mehr ändern können.

[0009] Da die Bewegungsbahn der Klammermäuler einen bogenförmigen Verlauf aufweist und das aktive Trum des Vakuumbandförderers im Transferabschnitt mit Abstand zur Bewegungsbahn verläuft, wird beim Transfer auch der gegenseitige Abstand der Produkte, beziehungsweise deren Überlappung, verändert. Ist der bogenförmige Verlauf der Bewegungsbahn konvex, wird der Abstand zwischen den den Haltekanten der Produkte gegenüberliegenden freien Endkanten aufeinander folgender Produkte vergrössert. Entsprechend wird bei einem konkaven Verlauf dieser Abstand verringert.

[0010] Vakuumbandförderer weisen mindestens ein in sich geschlossenes Lochband auf, welches umlaufend in Förderrichtung angetrieben ist und dessen Löcher im Saugabschnitt des aktiven Trums mit einer Unterdruckquelle verbunden sind. Der Saugabschnitt kann sich dabei um praktisch die gesamte Länge des aktiven Trums erstrecken. Es ist jedoch auch möglich, dass der Saugabschnitt in, in Förderrichtung, aufeinander folgende Unterabschnitte unterteilt ist.

[0011] Üblicherweise sind Vakuumbandförderer mit einer mit der Unterdruckquelle verbundenen Unterdruckwanne versehen über deren Öffnung hinweg das aktive Trum des Lochbandes bewegt wird. Dadurch sind die jeweils sich im Bereich der Öffnung befindenden Löcher des Lochbandes mit der Unterdruckquelle verbunden.

[0012] Die Klammermäuler weisen im Transferabschnitt eine Schnelligkeit - Betrag ihrer vektoriellen Geschwindigkeit - auf, welche erfindungsgemäss kleiner ist als die Schnelligkeit - und somit die Umlaufgeschwindigkeit - des Lochbandes.

[0013] Bevorzugt weist, im Transferabschnitt, das aktive Trum einen zur Bewegungsbahn gleichsinnigen, wenigstens annähernd bogenförmigen Verlauf auf. Wenigstens annähernd bogenförmigen Verlauf bedeutet, dass der Bogen auch durch aufeinander folgende, sehnenartige Abschnitte nachgebildet sein kann.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung weist die Bewegungsbahn der Klammermäuler im Transferabschnitt und bevorzugt über die gesamte Länge des Transferabschnitts einen kreisbogenförmigen Verlauf auf. Dadurch bleibt der Abstand der Produkte beziehungsweise deren freien Endkanten im Transferabschnitt mindestens annähernd konstant.

[0015] In bevorzugter Weise ist der Abstand zwischen der Bewegungsbahn der Klammermäuler und dem aktiven Trum des Vakuumbandförderers einstellbar. Dadurch wird die optimale Verarbeitung unterschiedlich dikker und unterschiedlich langer Druckereiprodukte ermöglicht.

[0016] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung sind die jeweils ein Klammermaul bildenden Klemmzungen der Klammern, und somit die Klammermäuler, um eine zur Förderrichtung quer, insbesondere rechtwinklig verlaufende Klammerachse schwenkbar gelagert. Dies ermöglicht, beispielsweise mittels einer Kulissensteuerung, die gewünschte Schwenklage der Klammermäuler beim Erreichen des Transferabschnitts und innerhalb dieses zu steuern. Im Besonderen verläuft die Klammerachse parallel zur vom Vakuumbandförderer definierten Förderfläche. In bevorzugter Weise sind die Klammermäuler beim Erreichen des Transferabschnitts und im Transferabschnitt bezüglich der Förderrichtung schräg nach hinten gerichtet. Dadurch ist die freie Endkante der Produkte bezüglich ihrer sich im Klammermaul befindenden Haltekante nachlaufend.

[0017] In bevorzugter Weise weist der Klammertransporteur ein in einem Führungskanal geführtes Förderorgan auf. Dabei handelt es sich in bevorzugter Weise um eine Gliederkette, welche auf Zug und Druck beanspruchbar ist. Am Förderorgan sind in einem vorbestimmten Trägerabstand auslegerartige Tragorgane angeordnet, welche den Spalt des einen C-förmigen Querschnitt aufweisenden Führungskanals durchgreifen. Diese tragen ausserhalb des Führungskanals jeweils eine Klammer. Bei einer derartigen Ausführungsform ist die genaue Position und Lage jedes Produkts und somit die Lage der Produkte zueinander immer vorgegeben und bekannt.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist im Transferabschnitt die Bewegungsbahn der Klammermäuler konvex und entsprechend der aktive Trum des Vakuumbandförderers konkav. Durch diese Ausführungsform können die Fliehkräfte ausgenützt werden, welche den freien Endbereich der Produkte in Anlage an das aktive Trum des Vakuumbandförderers drücken.

[0019] Befindet sich bei einer derartigen Ausführungsform im Transferabschnitt die Bewegungsbahn der Klammermäuler bezüglich des Förderorgans, an welchem die Klammern über Tragorgane befestigt sind, in radialer Richtung aussen, wird der Abstand zwischen den freien Endkanten der aufeinander folgenden Produkte gegenüber dem Trägerabstand und somit dem Abstand, welchen diese Endkanten in einem geradlinigen Verlauf des Klammertransporteurs einnehmen, zusätzlich vergrössert.

[0020] In bevorzugter Weise ist das aktive Trum im Transferabschnitt in geradlinige Segmente unterteilt, welche in Förderrichtung aufeinander folgen und somit Sehnen des Bogens bildend, einen konkaven Verlauf des aktiven Trums im Transferabschnitt ermöglichen. Diese Ausführungsform bietet die Möglichkeit, zwischen aufeinander folgenden Segmenten das Lochband bezüglich dem Bogen in radialer Richtung gegen aussen zu halten.

[0021] Mindestens einigen der Segmente ist eine mit einer Unterdruckquelle verbundene Unterdruckwanne zugeordnet, über welche hinweg das aktive Trum verläuft. Mindestens die im Saugabschnitt des Vakuumbandförderers befindlichen Segmente sind in dieser Art ausgebildet. In bevorzugter Weise sind alle, eventuell ausser in Förderrichtung gesehen das erste oder das letzte Segment, derart ausgeführt.

[0022] In bevorzugter Weise ist das Lochband zwischen jeweils aufeinander folgenden Segmenten Q-förmig um Umlenkwalzen geführt. Dies erlaubt einen reibungsarmen Betrieb.

[0023] Überdies ist das Lochband, in bevorzugter Weise, im Bereich der Unterdruckwannen mittels Stützwalzen gegen das Hineinbewegen in die Unterdruckwannen gestützt.

[0024] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung weist der Vakuumbandförderer neben dem Lochband mindestens ein, in bevorzugter Weise auf beiden Seiten je ein, mit derselben Schnelligkeit angetriebenes weiteres Lochband auf. Die Segmente des weiteren Lochbandes beziehungsweise der weiteren Lochbänder sind in bevorzugter Weise gegenüber den Segmenten des Lochbandes, in Förderrichtung, versetzt angeordnet, sodass der Bereich zwischen aufeinander folgenden Segmenten des Lochbandes durch ein Segment des weiteren Lochbandes beziehungsweise der weiteren Lochbänder überbrückt ist. Dadurch ist ein ununterbrochenes Halten der Endbereiche der Produkte trotz Segmentierung des aktiven Trums sichergestellt.

[0025] Im Transferabschnitt kann die Bewegungsbahn der Klammermäuler konkav und der aktive Trum des Vakuumbandförderers entsprechend konvex geformt sein. Es ist auch ein geradliniger Verlauf des aktiven Trums denkbar. Bei diesen Ausführungsformen ist eine Segmentierung des Vakuumbandförderers nicht notwendig.

[0026] Es sei erwähnt, dass der Abstand zwischen der Bewegungsbahn der Klammermäuler und dem aktiven Trum des Vakuumbandförderers dazu führt, dass kein Klemmspalt für die Produkte gebildet ist. Der Transferabschnitt ist somit klemmspaltlos. Der Abstand ist grösser als die Dicke der Produkte und, falls sich diese überlappen, grösser als die Gesamtdicke der sich überlappenden Produkte.

[0027] Beim erfindungsgemässen Verfahren wird ein flexibles, flächiges Produkt mittels eines Klammertransporteurs in einen Transferabschnitt transportiert. Dazu wird das Produkt an einem Haltebereich des Produkts im Klammermaul von hintereinander angeordneten Klammern festgehalten. Die hintereinander angeordneten Klammern werden in einer Förderrichtung F umlaufend angetrieben. Das in den Transferabschnitt transportierte Produkt wird in diesem Abschnitt in einem Endbereich, der von seinem Haltebereich abgewandt ist, von einem in Förderrichtung F angetriebenen aktiven Trum eines Lochbands eines Vakuumbandföderers festgesaugt. Nachdem das Produkt in seinem Endbereich am aktiven Trum des Vakuumbandförderers festgesaugt wurde, öffnen sich die Klammern des Klammertranspor-

teurs und das Produkt wird mittels des Vakuumbandförderers weitertransportiert. Dabei verläuft das aktive Trum mit Abstand A zur Bewegungsbahn der Klammermäuler. Die Bewegungsbahn der Klammermäuler weist einen bogenförmigen Verlauf auf. Das Lochband wird mit einer Bandschnelligkeit angetrieben, die grösser ist als die Schnelligkeit, mit welcher die Klammermäuler angetrieben werden.

[0028] In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens verläuft im Transferabschnitt das aktive Trum zur Bewegungsbahn der Klammermäuler gleichsinnig und wenigstens annähernd bogenförmig.

[0029] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform verläuft die Bewegungsbahn der Klammermäuler im Transferabschnitt kreisbogenförmig.

[0030] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens verläuft die Bewegungsbahn der Klammermäuler konvex und das aktive Trum des Vakuumbandförderers verläuft konkav.

[0031] Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1 in perspektivischer schräger Draufsicht einen Teil einer erfindungsgemässen Vorrichtung mit einem Drukkereiprodukte zu einem Transferabschnitt transportierenden Klammertransporteur und einem Wegförderer, welcher im Transferabschnitt als Vakuumbandförderer ausgebildet ist, um die heran transportierten Druckereiprodukte zu übernehmen und wegzufördern;

Fig. 2 in gleicher Darstellung wie Fig. 1 den dort gezeigte Bereich der Vorrichtung ohne Drukkereiprodukte;

Fig. 3 in perspektivischer Darstellung von schräg oben die Rückseite des in den Fig. 1 und 2 gezeigten Bereichs der Vorrichtung;

Fig. 4 in gleicher perspektivischer Darstellung wie Fig. 1 und 2 drei nebeneinander angeordnete Lochbänder des Vakuumbandförderers mit entsprechenden Unterdruckwannen;

Fig. 5 in perspektivischer Darstellung das mittlere Lochband des Vakuumbandförderers mit zugeordneten Unterdruckwannen;

Fig. 6 in Ansicht das mittlere Lochband mit den zugeordneten Unterduckwannen;

Fig. 7 in Draufsicht eines der äusseren Lochbänder des Vakuumbandförderers mit zugeordneten Unterdruckwannen;

Fig. 8 in einem Schnitt entlang der Linie VIII - VIII der Fig. 7 das dort gezeigte Lochband mit den entsprechenden Unterdruckwannen;

Fig. 9 in perspektivischer Darstellung das Lochband mit den zugeordneten Unterdruckwannen gemäss den Fig. 7 und 8;

Fig. 10a in stark vereinfachter Weise ein erstes Beispiel eines Bahnverlaufs der Klammermäuler des Klammertransporteurs und des Wegförderers;

Fig. 10b die Schnelligkeit |w| des Lochbands und die Schnelligkeit |v| der Klammermäuler in Abhängigkeit des Ortes;

Fig. 11a in stark vereinfachter Weise ein zweites Beispiel eines Bahnverlaufs der Klammermäuler des Klammertransporteurs und Wegförderers;

Fig. 11b wiederum die Schnelligkeit |w| des Lochbands und die Schnelligkeit |v| der Klammermäuler in Abhängigkeit des Ortes; und

Fig. 12 die Winkelgeschwindigkeit und die Geschwindigkeiten v und w beziehungsweise die Schnelligkeiten |v| und |w| an einem Punkt des jeweiligen Bahnverlaufs.

[0032] Fig. 1 zeigt einen die vorliegende Erfindung betreffenden Bereich einer Vorrichtung zum Transportieren von flexiblen, flächigen Produkten 10, im vorliegenden Fall Druckereiprodukten wie Zeitungen, Zeitschriften oder dergleichen. Sie weist einen als Zuförderer dienenden Klammertransporteur 12 auf, dessen in einer Förderrichtung F umlaufend angetriebenen, hintereinander angeordneten Klammern 14, dazu bestimmt sind, mit ihrem Klammermaul 16 jeweils ein Produkt 10 bei dessen Haltebereich 18, welcher an eine Haltekante 20 anschliesst, festzuhalten und zu einem Transferabschnitt 22 zu transportieren.

[0033] Dem Klammertransporteur 12 ist ein als Bandförderer ausgebildeter Wegförderer 24 nachgeschaltet, welcher im Transferabschnitt 22 als Vakuumbandförderer 26 ausgebildet ist. Der im Transferabschnitt 22 unterhalb des Klammertransporteurs 12 angeordnete Vakuumbandförderer 26 ist dazu bestimmt, im Transferabschnitt 22 mit seinem in Förderrichtung F angetriebenen aktiven Trum 28 des Lochbandes 30 die vom Klammertransporteur 12 gehaltenen Produkte 10 in ihrem der Haltekante 20 abgewandten Endbereich 32 festzusaugen und nach darauffolgender Freigabe durch die Klammern 14 weiter zu transportieren. Die Freigabe erfolgt beim stromabwärts liegenden Ende 34 des Transferabschnitts 22 und der Vakuumbandförderer 26 fördert die übernommenen Produkte 10 zu einem ihm in Förderrichtung F nachgeschalteten, mit parallelen Förderbändchen ver-

sehener Bandförderer 36 des Wegförderers 24.

[0034] Die Bewegungsbahn 38 der Klammermäuler 16 hat im Transferabschnitt 22 einen bogenförmigen Verlauf, im in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel einen bezüglich des in sich geschlossenen Klammertransporteurs konvexen, kreisbogenförmigen Verlauf. Der Vakuumbandförderer 26 ist bezüglich des Bogens des Klammertransporteurs radial aussen angeordnet, derart, dass das aktive Trum 28 im Transferabschnitt 22 einen mindestens annähernd konstanten Abstand A zur Bewegungsbahn 38 aufweist.

[0035] Jede Klammer 14 weist zwei zusammen wirkende, das Klammermaul 16 bildende Klemmzungen 40 auf, wobei die eine der Klemmzungen 40, im vorliegenden Fall die in Förderrichtung F gesehen vorlaufende, die Schwenklage der Klammer 14 und somit des Klammermauls 16 bestimmt und die andere, nachlaufende Klemmzunge 40 relativ zur vorlaufenden Klemmzunge. 40 zum Öffnen und Schliessen des Klammermauls 16 verschwenkt wird.

[0036] Die Bewegungsbahn 38 ist durch die Bewegung des freien Endes der die Lage der Klammern 14 definierenden Klemmzunge 40, im gezeigten Ausführungsbeispiel der vorlaufenden Klemmzunge 40, gegeben.

[0037] An dieser Stelle sei bemerkt, dass der Abstand A zwischen der Bewegungsbahn 38 und dem Vakuumbandförderer 26 grösser ist als die Dicke der zu fördernden Produkte 10, und wenn diese sich, wie im gezeigten Ausführungsbeispiel, überlappen, grösser als die Gesamtdicke der Produkte 10 im Überlappungsbereich. Die Produkte 10 sind somit im Transferabschnitt 22 nicht in einem Klemmspalt gehalten.

[0038] Als Klammern 14 eignen sich insbesondere Ausführungsformen, wie sie beispielsweise aus den Druckschriften EP 0 600 183 A1, EP 0 557 680 A1 und EP 0 557 679 A1 bekannt sind. Die jeweils ein Klammermaul 16 bildenden Klemmzungen 40 sind um eine rechtwinklig zur Förderrichtung F und parallel zur vom Vakuumbandförderer 26 definierten Förderfläche verlaufende Klammerachse 42 relativ zu einander verschwenkbar und in Schliessstellung des Klammermauls 16 mittels eines Verriegelungshebels 44, siehe Fig. 3, unter Federbelastung verriegelt.

[0039] Die eine der Klemmzungen 40, im vorliegenden Fall die in Förderrichtung F vorlaufende, ist mit einer Positionierfolgerolle 46 fest verbunden, welche in einer Positionierkulisse 48, zur Steuerung der Drehlage der Klammer 14 und somit des Klammermauls 16, geführt ist.

[0040] Die andere der Klemmzungen 40, im gezeigten Ausführungsbeispiel die in Förderrichtung F nachlaufende, ist über eine Feder mit einem Schliesshebel 50 verbunden, welcher einerseits eine frei drehbar gelagerte Folgerolle 52 trägt und andererseits dazu bestimmt ist, mit dem Verriegelungshebel 44 zusammenzuwirken; siehe Fig. 3.

[0041] Zum Schliessen der Klammer 14, beziehungsweise des Klammermauls 16, wird die Folgerolle 52 mittels einer nicht gezeigten Schliesskulisse derart bewegt, dass die mit dem Schliesshebel 50 über die Feder verbundene Klemmzunge 40 gegen die andere, über die Positionierfolgerolle 46 und die Positionierkulisse 48 in ihrer Lage gehaltene Klemmzunge 40 verschwenkt wird und zwar solange, bis in Folge des Anliegens der Klemmzungen 40 aneinander, beziehungsweise an einen dazwischen angeordneten Produkt 10, zur Erzeugung der Klemmkraft die Feder gespannt und der Schliesshebel 50 mit dem Verriegelungshebel. 44 verriegelt ist. Zum Öffnen der Klammer 14, beim Ende 34 des Transferabschnitts 22, wird der Verriegelungshebel 44 mittels eines Öffnungsapparats 54 derart verschwenkt, dass er den Schliesshebel 50 freigibt und sich die damit verbundene Klemmzunge 40 in die Öffnungsstellung bewegen kann. Der Aufbau und die Funktionsweise derartiger Klammern 14 ist in den weiter oben genannten Druckschriften ausführlich erläutert und die diesbezügliche Offenbarung sei hiermit in die vorliegende Beschreibung integriert.

[0042] Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass der Öffnungsapparat 5.4 derart angeordnet ist, dass er die jeweils an ihm vorbei bewegte Klammer 14 öffnet, wenn die die Bewegungsbahn 38 bestimmende Klemmzunge 40 sich beim stromabwärts liegenden Ende 34 des Transferabschnitts 22 befindet.

[0043] Jede der Klammern 14 ist in bekannter Art und Weise an einem auslegerartigen Tragorgan 56 befestigt. Die Tragorgane 56 ihrerseits sind mit einem vorbestimmten Trägerabstand an einem in sich geschlossenen Förderorgan 58 befestigt, welches in bevorzugter Weise durch eine auf Zug und Druck belastbare Gliederkette gebildet ist. Das Förderorgan 58 ist in einem Führungskanal 60 mit einem C-förmigen Querschnitt geführt, wobei die Tragorgane 56 den Spalt 62 des Führungskanals 60 durchgreifen, sodass die Klammern 40 sich ausserhalb des Führungskanals 60 befinden; im gezeigten Ausführungsbeispiel bezüglich des bogenförmigen Verlaufs radial ausserhalb des Führungskanals 60.

[0044] Der im gezeigten Bereich der erfindungsgemässen Vorrichtung in einer Vertikalebene verlaufende Führungskanal 60 verläuft, in Förderrichtung F gesehen, in vertikaler Richtung gegen unten, dann in einem 90° Kreisbogenabschnitt 61 durch den Transferabschnitt 22 hindurch, wobei am Ende 34 des Transferabschnitts 22 ein kurzer geradliniger Abschnitt 64 anschliesst. Dieser führt das Förderorgan 58 tangential an ein horizontal achsig gelagertes, kontinuierlich angetriebenes Umlenk- und Antriebsrad 66 heran. In vertikaler Richtung gegen oben folgt dem Umlenk- und Antriebsrad 66 wiederum ein geradliniger Abschnitt 68 des Führungskanals 60. Das in Drehrichtung D angetriebene Umlenk- und Antriebsrad 66 treibt das Förderorgan 58 und somit die Klammern in Förderrichtung F umlaufend an.

[0045] Die Klammern 14 sind mittels der Positionierkulisse 48 in ihrer Schwenklage derart ausgerichtet, dass beim Erreichen des Transferabschnitts 22 und bis zu dessen Ende 34, die Klammermäuler 16, bezüglich der Förderrichtung F, schräg nach hinten gerichtet sind. Da-

durch sind die Haltekanten 20 der Produkte 10 bezüglich der ihnen gegenüber liegenden Endkanten 32' vorlaufend und befinden sich im Transferabschnitt 22 die Haltekanten 20, in radialer Richtung gesehen, weiter innen als die Endkanten 32' und der an diese anschliessende.Endbereich 32.

[0046] Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird im Transferabschnitt 22, bezüglich der Förderrichtung F, die Schwenklage der Klammern 14 beibehalten, sodass die Bewegungsbahn 38 mit konstantem Abstand zum Führungskanal 60 verläuft und somit im Transferabschnitt 22. einen kreisbogenförmigen Verlauf aufweist.

[0047] Es sei erwähnt, dass dem Klammertransporteur 12 Führungsstäbe 70 zugeordnet sind, welche in einem festen Abstand zum Führungskanal 60 und zur Bewegungsbahn 38, in Förderrichtung F gesehen, bis zum Vakuumbandförderer 26 hin verlaufen. Die von den Klammer 40 gehaltenen Produkte 10 gleiten mit ihrem Endbereich 32 entlang dieser Führungsstäbe 70, welche gewährleisten, dass die Produkte 10 ihre schräg nach hinten verlaufende, gegebenenfalls gebogene Lage, wie sie in der Fig. 1 dargestellt ist, auch im vertikal nach unten verlaufenden Abschnitt und bei Stillstand des Klammertransporteurs 12 beibehalten.

[0048] Der Vakuumbandförderer 26 ist in vertikaler Richtung verstellbar ausgeführt, um den Abstand A zwischen der Bewegungsbahn 38 und dem aktiven Trum 28, in Abhängigkeit von der Dicke der zu verarbeitenden Produkte 10, einstellen zu können.

[0049] Der Vakuumbandförderer 26 weist mindestens ein in sich geschlossenes Lochband 30 auf, welches derart angetrieben ist, dass das aktive Trum 28 sich in Förderrichtung F mit einer Umlaufgeschwindigkeit und somit Bandschnelligkeit |w| bewegt, welche grösser ist als die Schnelligkeit |v| der Klammermäuler 14. Bevorzugt ist für die Klammermäuler 14 und das aktive Trum 28, im Transferabschnitt 22, die Winkelgeschwindigkeit ω wenigstens annähernd gleich.

[0050] Ist ein einziges Lochband 30 vorgesehen, ist dieses in bevorzugter Weise symmetrisch zur Ebene angeordnet, in welcher die Bewegungsbahn 38 verläuft. Sind zwei Lochbänder 30 vorgesehen, befindet sich, in bevorzugter Weise, bezüglich dieser Ebene auf jeder Seite eines der Lochbänder 30. In besonders bevorzugter Weise ist der Vakuumbandförderer 26 wie in den Fig. 2 und 3 dargestellt ausgebildet, mit einem Lochband 30 in der Mitte und auf jeder Seite dieses Lochbandes 30 einem weiteren Lochband 30'.

[0051] Das aktive Trum (28) des mittig angeordneten Lochbandes 30, ist durch vier, in Förderrichtung F, aufeinander folgende geradlinige, wenigstens annähernd gleich lange Segmente 72 gebildet, welche in Winkeln zueinander angeordnet sind und, Sehnen bildend, den konkaven Bogen nachbilden. in Förderrichtung F gesehen ist dem zweiten, dritten und vierten Segment 72 je eine Unterdruckwanne 74 zugeordnet, wie dies weiter unten näher beschrieben ist. Das erste Segment 72 dient somit ausschliesslich der Führung der Endbereiche 32 der Produkte 10 während die zweiten, dritten und vierten Segmente 72 einen Saugabschnitt 76 des aktiven Trums 28 des Lochbandes 30 bilden.

[0052] Das aktive Trum 28 erstreckt sich im gezeigten Ausführungsbeispiel über einen Winkel von ca. 40°.

[0053] Die beiden seitlich des Lochbandes 30 angeordneten weiteren Lochbänder 30' bilden im Bereich des aktiven Trums 28, in ähnlicher Art und Weise wie das Lochband 30, geradlinige Segmente 72', welche in Förderrichtung F aufeinander folgen und in Winkeln zueinander angeordnet sind, um ebenfalls, Sehnen des Bogens bildend, den konkaven Verlauf nachzubilden. Die in Förderrichtung F gesehen ersten und letzten Segmenten 72' sind etwa halb so lange ausgebildet, wie die betreffenden Segmente 72 des Lochbandes 30, während die zwischen diesen Segmenten 72' weiteren drei angeordneten Segmente etwa dieselbe Länge aufweisen wie die Segmente 72 des Lochbandes 30.

[0054] Die Segmente 72' der weiteren, ebenfalls in sich geschlossenen Lochbänder 30' überbrücken somit die kurzen Lücken zwischen den Segmenten 72 des Lochbandes 30 und entsprechend überbrücken die Segmente 72 die kurzen Lücken zwischen den aufeinander folgenden Segmenten 72' der weiteren Lochbänder 30'.

[0055] Wie dies weiter unten noch beschrieben ist, ist jeweils den mittleren drei Segmenten 72' der weiteren Lochbänder 30 je eine Unterdruckwanne 74' zugeordnet. Der Saugabschnitt 76' des aktiven Trums 28 der weiteren Lochbänder 30' liegt somit. im Bereich der mittleren drei Segmente während das, in Förderrichtung F gesehen, jeweils erstes Segment 72' und letzte Segment 72' der Führung der Endbereiche 32 der Produkte 10 dienen.

[0056] Der Saugabschnitt 76' ' des Vakuumbandförderers 26 - siehe auch Fig. 4, welcher durch eine Kombination der Saugabschnitte 76 und 76' des ersten Lochbandes 30 und der weiteren Lochbänder 30' gebildet ist, erstreckt sich somit, in Förderrichtung F gesehen, von ungefähr der Mitte des ersten Segments 72 des Lochbandes 30 bis gegen das Ende des letzten Segments 72 dieses Lochbandes 30 hin.

[0057] Dem Vakuumbandförderer 26 folgt, in Förderrichtung F, unmittelbar der Bandförderer 36, welcher im gezeigten Ausführungsbeispiel, vier neben einander angeordnete und mit gleicher Geschwindigkeit wie die Lochbänder 30, 30' angetriebene Förderbändchen 78 aufweist.

[0058] In der Fig. 4 sind das mittig angeordnete Lochband 30 und die beiden seitlich davon angeordneten Lochbänder 30' mit den zugeordneten Antriebswalzen 80 und Umlenkwalzen 82 sowie die, den betreffenden Segmenten 72, 72' zugeordneten Unterdruckwannen 74, 74' in perspektivischer Darstellung gezeigt. Nicht dargestellt ist das mit einer Verschalung versehene Maschinengestell - vergleiche Fig. 1 bis 3, an welchem die Antriebswalzen 80, Umlenkwalzen 82 und die weiter unten erwähnten weiteren Walzen gelagert sowie die Unterdruckwannen 74, 74' befestigt sind.

[0059] Das endlose Lochband 30 - siehe auch Fig. 5 -

und die endlosen weiteren Lochbänder 30' - vergleiche auch Fig. 7 und 9 - sind mit einem kontinuierlichen Lochmuster versehen, sodass sich immer eine Vielzahl von durchgehenden Sauglöchern 84 im Bereich der Unterdruckwannen 74, 74' befinden. Im vorliegenden Fall sind die Lochbänder 30, 30' mit, in Umlaufrichtung U, aufeinander folgend hintereinander angeordnete Querreihen mit Sauglöchern 84 versehen, wobei sich jeweils mehrere derartige Reihen im Bereich jeder Unterdruckwanne 74, 74' befinden.

[0060] Sowohl das Lochband 30 als auch die weiteren Lochbänder 30' sind am stromaufwärts liegenden Ende um gleichachsig frei drehbar gelagerte Umlenkwalzen 82 und am stromabwärts liegenden Ende um ebenfalls gleichachsig gelagerte, jedoch miteinander und mit einem Antriebsmotor M - siehe Fig. 6 und 8 - verbundene Antriebswalzen 80 geführt. Zwischen zwei jeweils aufeinander folgenden Segmenten 72, 72' sind die Lochbänder 30, 30' jeweils Ω-artig um drei parallelachsige, im gleichschenkligen Dreieck angeordnete, frei drehbar gelagerte weitere Umlenkwalzen 86 umgelenkt. Zwei dieser drei weiteren Umlenkwalzen 86 sind jeweils, in Förderrichtung F gesehen, unmittelbar aufeinander folgend angeordnet, wobei die stromaufwärts liegende dieser weiteren Umlaufwalzen 86 beim stromabwärts liegenden Ende eines Segments 72, 72' und die benachbarte Umlenkwalze 82 am stromaufwärts liegenden Ende des nachfolgenden Segments 72, 72' angeordnet ist. Die dritte dieser weiteren Umlenkwalzen 86 ist bezüglich der beiden anderen in Richtung zum Rücktrum 88 nach unten versetzt angeordnet.

[0061] Das Rücktrum 88 jedes Lochbandes 30, 30' ist benachbart zur betreffenden Antriebswalze 80 und benachbart zur zugeordneten Umlenkwalze 82 S-förmig um ein Walzenpaar 90 geführt, um einerseits den Umschlingungswinkel um die Antriebswalze 80 beziehungsweise Umlenkwalze 82 zu vergrössern und andererseits den Abstand des Rücktrums 88 zum aktiven Trum 28 zu vergrössern und Platz für die dazwischen angeordneten Unterdruckwannen 74, 74' zu schaffen. Etwa mittig zwischen diesen Walzenpaaren 90 sind das Lochband 30 und die weiteren Lochbänder 30' um je eine Spannwalze 92 geführt, um die Lochbänder 30, 30' gespannt zu halten. Zwischen dem Maschinengestell und den Spannwalzen 92 wirkt je eine Zugfeder 94, siehe Fig. 6 und 8.

[0062] Die Unterdruckwannen 74, 74' sind über eine Verrohrung 96 mit einer nicht gezeigten, allgemein bekannten Unterdruckquelle verbunden. Auf der dem aktiven Trum 28 zugewandten Seite sind die Unterdruckwannen 74, 74' offen und über diese Öffnung hinweg verläuft das Lochband 30 beziehungsweise das betreffende weitere Lochband 30'. Die jeweils sich im Bereich dieser Öffnungen befindenden Sauglöcher 84 sind mit der Unterdruckquelle verbunden.

[0063] Die Unterdruckwannen 74, 74' weisen je einen, die Öffnung umrandenden und in radialer Richtung gegen aussen vorstehenden, flächigen Flansch 98 auf, welcher einerseits das aktive Trum 28 stützen und andererseits das Einsaugen von Falschluft in die Unterdruckwannen 74, 74' verhindern. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass die Breite der Öffnungen der Unterdruckwannen 74, 74' geringer ist als die Breite des zugeordneten Lochbandes 30, beziehungsweise weiteren Lochbandes 30'.

[0064] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Breite der weiteren Lochbänder 30' grösser als die Breite des Lochbandes 30. In bevorzugter Weise sind die den weiteren Lochbändern 30' zugeordneten Unterdruckwanne 74' mit frei drehbar gelagerten Stützwalzen 100 versehen, um ein Hineinsaugen der betreffenden Bereiche der weiteren Lochbänder 30' in die Unterdruckwannen 74' hinein zu verhindern. Wie dies insbesondere der Fig. 8 entnehmbar ist, können beispielsweise jeder betreffenden Unterdruckwanne 74' drei Stützwalzen 100 zugeordnet sein, die sich über wenigstens einen Teil der Breite der Öffnung der Unterdruckwannen 74' hin erstrecken und auf Lagerschäften frei drehbar sitzen, welche rechtwinklig zur Förderrichtung F und Umlaufrichtung U durch die Unterdruckwannen 74' hindurch erstrecken und an deren Seitenwänden befestigt sind. Die Stützwalzen 100 können schmal ausgebildet sein, sodass sie eher Stützräder bilden. Selbstverständlich ist es möglich, mehrere schmale Stützwalzen 100 beziehungsweise Stützräder neben einander auf einem Lagerschaft anzuordnen. Selbstverständlich ist es auch denkbar, in den dem Lochband 30 zugeordneten Unterdruckwannen 74 Stützwalzen 100 vorzusehen.

[0065] Der Radius, mit welchem der Führungskanal 60 im Transferabschnitt 22 gebogen ist, kann beispielsweise etwa 500 mm betragen. Das Umlenk- und Antriebsrad 66 kann einen Radius von beispielsweise 250 mm aufweisen. Am Förderorgan 58 sind die Tragorgane 56, beispielsweise mit einem Mittenabstand von 100 mm angeordnet. Weiter können die Klammern 24 in ihrer Schwenklage derart gesteuert sein, dass die Bewegungsbahn 38 im Transferabschnitt 22 einen Radius von etwa 600 mm aufweist. Beträgt der Abstand zwischen der Bewegungsbahn 38 der Klammermäuler 16 und dem aktiven Trum 28 des Vakuumbandförderers 26 dabei einen Abstand A von etwa 75 mm, werden die Produkte 10 mit einem Abstand zwischen den Endkanten 32' aufeinander folgender Produkte 10 von 135 mm vom Klammertransporteur 12 übernommen und in Wegförderrichtung W weggefördert. In den geradlinigen Abschnitten der Bewegungsbahn 38 betrug dieser Abstand 100 mm.

[0066] Wird bei den oben angegebenen Abmessungen das Förderorgan 58 mit einer Umlaufgeschwindigkeit von beispielsweise 1000 mm/s angetrieben, bewegen sich die Klammermäuler 16 mit einer Schnelligkeit |v| von 1200 mm/s und das aktive Trum 28 mit einer Schnelligkeit |w| (und Umlaufgeschwindigkeit) von 1350 mm/s.

[0067] Die Bewegungsbahn 38 verläuft im Transferabschnitt 22 in bevorzugter Weise kreisbogenförmig, wobei der Radius des Kreisbogens für die Verarbeitung von Druckereiprodukten in bevorzugter Weise kleiner als ein

Meter gewählt wird. Die Länge des Transferabschnitts 22 beträgt beispielsweise zwischen 300 mm und einem Meter, in bevorzugter Weise etwa 500 mm.

[0068] In Fig. 10a wird in stark vereinfachter Weise der Verlauf der Bewegungsbahn 38 der Klammermäuler dargestellt, wobei F die Förderrichtung bezeichnet. Im gezeigten Beispiel ist der Verlauf der Bewegungsbahn 39 des aktiven Trums des Lochbandes des Vakuumbandförderers geradlinig. Der Verlauf der Bewegungsbahnen 38 und 39 ist dabei in einen Eingangsabschnitt I, einen Transferabschnitt II und einen Ausgangsabschnitt III unterteilt. Der Eingangsabschnitt I bezeichnet den zum Transferabschnitt II hinführenden Teil der Bewegungsbahnen 38 und 39. Der Ausgangsabschnitt III bezeichnet den vom Transferabschnitt II wegführenden Teil der Bewegungsbahnen 38 und 39. Ebenfalls gezeigt werden im Transferabschnitt II und im Ausgangsabschnitt III Krümmungsradien 102 beziehungsweise 103 der Bewegungsbahn 38 der Klammermäuler. Wie aus Fig. 10b ersichtlich ist, wird im Transferabschnitt II das aktive Trum des Lochbands mit einer Schnelligkeit |w| angetrieben, die grösser ist als die Schnelligkeit |v| der Klammermäuler. Im Ausgangsabschnitt III kommt es zu einem sprunghaften Anstieg der Schnelligkeit |v| infolge des kleineren Krümmungsradius 103.

[0069] In Fig. 11a wird wiederum in stark vereinfachter Weise ein weiteres Beispiel des Verlaufs der Bewegungsbahn 38 der Klammermäuler dargestellt. F bezeichnet die Förderrichtung. Im gezeigten Beispiel ist der Verlauf der Bewegungsbahn 39 des aktiven Trums des Lochbandes des Vakuumbandförderers konkav gekrümmt. Der Verlauf der Bewegungsbahnen 38 und 39 ist dabei in einen Eingangsabschnitt I, einen Transferabschnitt II und einen Ausgangsabschnitt III unterteilt. Der Eingangsabschnitt I bezeichnet wiederum den zum Transferabschnitt II hinführenden Teil der Bewegungsbahnen 38 und 39. Der Ausgangsabschnitt III bezeichnet den vom Transferabschnitt II wegführenden Teil der Bewegungsbahnen 38 und 39. Ebenfalls gezeigt werden die Krümmungsradien 104, 105 und 106. Wie aus Fig. 11b ersichtlich ist, wird im Transferabschnitt II das aktive Trum des Lochbands mit einer Schnelligkeit |w| angetrieben, die grösser ist als die Schnelligkeit |v| der Klammermäuler. Im Ausgangsabschnitt III kommt es zu einem sprunghaften Anstieg der Schnelligkeit |v| infolge des kleineren Krümmungsradius 106.

[0070] Fig. 12 illustriert den Zusammenhang zwischen der Winkelgeschwindigkeit und die Geschwindigkeiten v und w beziehungsweise die Schnelligkeiten |v| und |w| an einem Punkt des jeweiligen Bahnverlaufs. Auch hier ist ersichtlich, dass am jeweils gezeigten Punkt (schwarz ausgefüllter Kreis)der Bewegungsbahnen 38 und 39 die Schnelligkeit |w| des Lochbandes grösser ist als die Schnelligkeit |v| der Klammermäuler auf der Bewegungsbahn 38.

[0071] Die Funktionsweise der in den Figuren gezeigten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist wie folgt. Die Klammern 14 sind in Förderrichtung F umlaufend kontinuierlich angetrieben. Die Klammern 14 werden in einer nicht gezeigten Bestückungsstation mit je einem Produkt 10 bestückt, wobei die Klammern 14 mit ihrem Klammermaul 16 jeweils das Produkt 10 in dessen an die Haltekante 20 angrenzenden Haltebereich 18 erfassen und festhalten. Die Klammern 14 werden mit einer Schwenklage dem Transferabschnitt 22 zugeführt, derart, dass die der Haltekante 20 gegenüber liegende freie Endkante 32' und somit der daran anschliessende Endbereich 32 bezüglich der Haltekante 20, in Förderrichtung F gesehen, nachlaufend ist. In Richtung auf den Transferabschnitt 22 zu, gleiten die Produkte 10 mit ihrem Endbereich 32 entlang der Führungsstäben 70 und kommen dann, unterstützt durch die Fliehkräfte und in Folge des konvexen Verlaufs der Bewegungsbahn 38 der Klammermäuler 16, am bezüglich dieser radial aussen liegenden aktiven Trum 28 des Vakuumbandförderers 26 mit ihrem Endbereich 32 zur Anlage.

[0072] Im Bereich der ersten Segmente 72, 72' des Vakuumbandförderers 26 werden die Endbereiche 32 der Produkte 10 grossflächig abgestützt, wodurch diese sich beruhigen. Im anschliessenden Saugabschnitt 76" werden die Endbereiche 32 am Lochband 30 und weiteren Lochband 30' festgesaugt und dadurch festgehalten. Am Ende 34 des Transferabschnitts 22 werden die dort vorbei laufenden Klammern 14 jeweils geöffnet, wodurch die betreffenden Produkte 10 frei gegeben werden. Da sie zu diesem Zeitpunkt vom Vakuumbandförderer 26 gehalten sind, können sie ihre Lage zum Lochband 30, 30' und relativ zueinander nicht verändern. Die Produkte 10 sind stabil gehalten, wenn deren Haltebereich 18 frei gegeben wird. Trotz Fahrtwind erfolgt eine stabile Ablage der Produkte 10 auf den Vakuumbandförderer 26 mit einem definierten geänderten Abstand zwischen den Haltekanten 20 aufeinander folgenden Produkte 10. Die stabilisierten Produkte 10 werden beim stromabwärts liegenden Ende des Saugabschnitts 76 vom Vakuumbandförderer 26 frei gegeben und mittels des nachgeschalteten Bandförderers 36 in einer geordneten Formation weg transportiert.

[0073] Die Länge des Transferabschnitts 22 ist grösser als die in Förderrichtung F gemessene Ausdehnung der grössten zu transportierenden Produkte 10. Die Breite des saugaktiven Bereichs des Vakuumbandförderers 26, gemessen rechtwinklig zur Förderrichtung F, wird kleiner gewählt als die Breite der diesbezüglich kleinsten zu transportierenden Produkte 10.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Transportieren von flexiblen, flächigen Produkten, insbesondere Druckereiprodukten wie Zeitungen, Zeitschriften und dergleichen, mit einem Klammertransporteur (12), dessen in einer Förderrichtung (F) umlaufend angetriebenen und hintereinander angeordneten Klammern (14) dazu bestimmt sind, mit ihrem Klammermaul (16) ein Pro-

dukt (10) an dessen Haltebereich (18) zu halten und zu transportieren, und mit einem ein Lochband (30) aufweisenden Vakuumbandförderer (26), welcher dazu bestimmt ist, in einem Transferabschnitt (22) mit seinem in Förderrichtung (F) angetriebenen aktiven Trum (28) des Lochbandes (30) die vom Klammertransporteur (12) gehaltenen Produkte (10) in ihrem dem Haltebereich (18) abgewandten Endbereich (32) festzusaugen und nach Freigabe durch die Klammern (14) weiter zu transportieren, im Transferabschnitt (22) das aktive Trum (28) mit Abstand (A) zur Bewegungsbahn (38) der Klammermäuler (16) verläuft, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Transferabschnitt (22) die Bewegungsbahn (38) der Klammermäuler (16) einen bogenförmigen Verlauf aufweist und das Lochband (30) mit einer Bandschnelligkeit (|w|) angetrieben ist, welche grösser ist als die Schnelligkeit (|v|) der Klammermäuler (16).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Transferabschnitt (22) das aktive Trum (28) einen zur Bewegungsbahn (38) der Klammermäuler (16) gleichainnigen, wenigstens annähernd bogenförmigen Verlauf aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsbahn (38) der Klammermäuler (16) im Transferabschnitt (22) einen kreisbogenförmigen Verlauf aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Transferabschnitt (22) der Abstand (A) wenigstens annähernd konstant ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (A) einstellbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klammermäuler (16) jeweils um eine zur Förderrichtung (F) quer verlaufende Klammerachse (42) schwenkbar sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Transferabschnitt (22) die Bewegungsbahn (38) der Klammermäuler (16) konvex und das aktive Trum (28) des Vakuumbandförderers (26) konkav verläuft.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Transferabschnitt (22) die Bewegungsbahn (38) der Klammermäuler (16) bezüglich eines Förderorgans (58), insbesondere einer Gliederkette, an welchem sie angeordnet sind, in radialer Richtung aussen verläuft.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Transferabschnitt (22) das aktive Trum (28), in Förderrichtung (F), aufeinander folgende, geradlinige Segmente (72, 72') aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einigen der Segmente (72) mit einer Unterdruckquelle verbundene Unterdruckwannen (74) zugeordnet sind, über welche hinweg das aktive Trum (28) verläuft.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lochband (30) zwischen aufeinander folgenden Segmenten (74) Ω-förmig um Umlenkwalzen (86) geführt ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vakuumbandförderer (26) neben dem Lochband (30) mindestens ein, mit gleicher Geschwindigkeit angetriebenes weiteres Lochband (30') aufweist, wobei gegebenenfalls die Segmente (74') des weiteren Lochbandes (30') gegenüber den Segmenten (74) des Lochbandes (30), in Förderrichtung (F), versetzt angeordnet sind.

13. Verfahren zum Transportieren von flexiblen, flächigen Produkten, insbesondere Druckereiprodukten wie Zeitungen, Zeitschriften und dergleichen, bei dem ein Produkt (10) mittels eines Klammertransporteurs (12), der das Produkt (10) durch Festhalten eines Haltebereichs (18) des Produkts (10) im Klammermaul (16) von in einer Förderrichtung (F) umlaufend angetriebenen, hintereinander angeordneten Klammern (14), in einen Transferabschnitt (22) transportiert wird, und das Produkt (10) im Transferabschnitt (22) in einem von seinem Haltebereich (18) abgewandten Endbereich (32) von einem in Förderrichtung (F) angetriebenen aktiven Trum eines Lochbands (30) eines Vakuumbandförderers (26) festgesaugt und nach der Freigabe durch die Klammern (14) weiter transportiert wird, **dadurch gekennzeichnet**, baß im Transferabschnitt (22) das aktive Trum (28) mit Abstand (A) zur einen bogenförmigen Verlauf aufweisenden Bewegungsbahn (38) der Klamrnermäuler (16) verläuft, und das Lochband (30) mit einer grösseren Bandschnelligkeit (|w|) als die Schnelligkeit (|v|) der Klammermäuler (16) angetrieben wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Transferabschnitt (22) das aktive Trum (28) zur Bewegungsbahn (38) der Klammermäuler (16) gleichsinnig und wenigstens annähernd bogenförmig verläuft.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewegungsbahn (38) der

Klammermäuler (16) im Transferabschnitt (22) kreisbogenförmig verläuft.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewegungsbahn (38) der Klammermäuler (16) konvex und das aktive Trum (28) des Vakuumbandförderers (26) konkav verläuft.

Claims

1. An apparatus for transporting flexible, planar products, in particular printed products such as newspapers, magazines and the like, comprising a gripper conveyor (12), whose grippers (14), which are driven rotatingly in a direction of conveyance (F) and are arranged one behind another, are designed to, with their gripper jaw (16), hold and transport a product (10) by its holding region (18), and comprising a vacuum belt conveyor (26) having a perforated belt (30), which vacuum belt conveyor is designed to, in a transfer portion (22), with its active strand (28) of the perforated belt (30), which active strand is driven in the direction of conveyance (F), suction the products (10) held by the gripper conveyor (12) in their end region (32) facing away from the holding region (18) and, following release by the grippers (14), transport them onward, wherein in the transfer portion (22) the active strand (28) runs at a distance (A) to the motional path (38) of the gripper jaws (16), **characterized in that**, in the transfer portion (22) the motional path (38) of the gripper jaws (16) has an arc-shaped course, and the perforated belt (30) is driven at a belt speed (|w|) which is greater than the speed (|v|) of the gripper jaws (16).

2. The apparatus as claimed in claim 1, **characterized in that**, in the transfer portion (22), the active strand (28) has an at least approximately arc-shaped course which is equidirectional to the motional path (38) of the gripper jaws (16).

3. The apparatus as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that**, in the transfer portion (22), the motional path (38) of the gripper jaws (16) has a circular-arc shaped course.

4. The apparatus as claimed in one of claims 1 to 3, **characterized in that**, in the transfer portion (22), the distance (A) is at least approximately constant.

5. The apparatus as claimed in one of claims 1 to 4, **characterized in that**, the distance (A) is adjustable.

6. The apparatus as claimed in one of claims 1 to 5, **characterized in that**, each of the gripper jaws (16) are pivotable about a gripper axis (42) running transversely to the direction of conveyance (F).

7. The apparatus as claimed in one of claims 1 to 6, **characterized in that**, in the transfer portion (22), the motional path (38) of the gripper jaws (16) runs convexly and the active strand (28) of the vacuum belt conveyor (26) runs concavely.

8. The apparatus as claimed in claim 7, **characterized in that**, in the transfer portion (22), the motional path (38) of the gripper jaws (16) runs radially on the outside with respect to a conveying member (58), in particular a link chain, on which conveying member (58) they are disposed.

9. The apparatus as claimed in claim 7 or 8, **characterized in that**, in the transfer portion (22), the active strand (28) has rectilinear segments (72, 72') which follow one after another in the direction of conveyance (F).

10. The apparatus as claimed in claim 9, **characterized in that**, at least some of the segments (72) are assigned vacuum pans (74), which are connected to a vacuum source and over which runs the active strand (28).

11. The apparatus as claimed in claim 9 or 10, **characterized in that**, the perforated belt (30) is guided between successive segments (74) in a Ω shape around deflexion rollers (86).

12. The apparatus as claimed in one of claims 1 to 11, **characterized in that**, the vacuum belt conveyor (26) has, in addition to the perforated belt (30), at least one further perforated belt (30') driven at the same velocity, if necessary the segments (74') of the further perforated belt (30') being arranged offset, in the direction of conveyance (F), in relation to the segments (74) of the perforated belt (30).

13. A method for transporting flexible, planar products, in particular printed products such as newspapers, magazines and the like, in which a product (10) is conveyed into a transfer portion (22) by means of a gripper conveyor (12), which transports the product (10) by securement of a holding region (18) of the product (10) in the gripper jaw (16) by grippers (14) driven rotatingly in a direction of conveyance (F) and arranged one behind another, and the product (10) in the transfer portion (22), in an end region (32) facing away from its holding region (18), is suctioned by an active strand, driven in the direction of conveyance (F), of a perforated belt (30) of a vacuum belt conveyor (26) and, following release by the grippers (14), is transported onward, **characterized in that**, in the transfer portion (22) the active strand (28) runs at a distance (A) to the motional path (38), of

arc-shaped course, of the gripper jaws (16), and the perforated belt (30) is driven at a belt speed (|w|) greater than the speed (|v|) of the gripper jaws (16).

14. The method as claimed in claim 13, **characterized in that**, in the transfer portion (22), the active strand (28) runs in the same direction as the motional path (38) of the gripper jaws (16) and at least approximately in an arc shape.

15. The method as claimed in claim 13 or 14, **characterized in that**, in the transfer portion (22), the motional path (38) of the gripper jaws (16) runs in the shape of a circular arc.

16. The method as claimed in one of claims 13 to 15, **characterized in that**, the motional path (38) of the gripper jaws (16) runs convexly and the active strand (28) of the vacuum belt conveyor (26) runs concavely.

Revendications

1. Dispositif pour transporter des produits plats et flexibles, notamment des produits d'imprimerie tels que des journaux, des magazines et similaires, comprenant un transporteur à pinces (12) dont les pinces (14) entraînées en rotation dans une direction de transport (F) et disposées les unes derrière les autres sont prévues pour retenir un produit (10) au niveau de sa région de retenue (18) et pour le transporter au moyen de leur mâchoire de pince (16), et comprenant un transporteur à bande sous vide (26) présentant une bande perforée (30), qui est prévu pour aspirer, dans une portion de transfert (22) avec son tronçon (28) de la bande perforée (30) actif entraîné dans la direction de transport (F), les produits (10) retenus par le transporteur à pinces (12) dans leur région d'extrémité (32) opposée à la région de retenue (18), et, après leur libération par les pinces (14), pour les transporter encore, le tronçon actif (28) dans la portion de transfert (22) s'étendant à distance (A) de la trajectoire de déplacement (38) des mâchoires de pince (16), **caractérisé en ce que** dans la portion de transfert (22), la trajectoire de déplacement (38) des mâchoires de pince (16) présente une allure de forme courbe et la bande perforée (30) est entraînée avec une vitesse de bande (|w|) qui est supérieure à la vitesse (|v|) des mâchoires de pince (16).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans la portion de transfert (22), le tronçon actif (28) présente une allure au moins approximativement de forme courbe, dans le même sens que la trajectoire de déplacement (38) des mâchoires de pince (16).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la trajectoire de déplacement (38) des mâchoires de pince (16) présente, dans la portion de transfert (22), une allure en forme d'arc de cercle.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** dans la portion de transfert (22), la distance (A) est au moins approximativement constante.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la distance (A) est ajustable.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les mâchoires de pince (16) peuvent à chaque fois pivoter autour d'un axe de pince (42) s'étendant transversalement à la direction de transport (F).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** dans la portion de transfert (22), la trajectoire de déplacement (38) des mâchoires de pince (16) s'étend sous forme convexe et le tronçon actif (28) du transporteur à bande sous vide (26) s'étend sous forme concave.

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** dans la portion de transfert (22), la trajectoire de déplacement (38) des mâchoires de pince (16) s'étend, par rapport à un organe de transport (58), notamment une chaîne à maillons, sur laquelle elles sont disposées, dans la direction radiale vers l'extérieur.

9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** dans la portion de transfert (22), le tronçon actif (28) présente, dans la direction de transport (F), des segments rectilignes (72, 72') successifs.

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'**au moins certains des segments (72) sont associés à des cuves à dépression (74) connectées à une source de dépression, au-delà desquelles s'étend le tronçon actif (28).

11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** la bande perforée (30) est guidée en forme de Ω autour de rouleaux déflecteurs (86) entre des segments successifs (74).

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le transporteur à bande sous vide (26) présente, en plus de la bande perforée (30), au moins une autre bande perforée (30') entraînée à la même vitesse, les segments (74') de la bande perforée supplémentaire (30') étant éventuellement disposés de manière décalée par rapport

aux segments (74) de la bande perforée (30), dans la direction de transport (F).

13. Procédé pour transporter des produits plats et flexibles, notamment des produits d'imprimerie tels que des journaux, des magazines et similaires, dans lequel un produit (10) est transporté dans une portion de transfert (22) au moyen d'un transporteur à pinces (12), qui transporte le produit (10) par fixation d'une région de retenue (18) du produit (10) dans la mâchoire de pince (16) par des pinces (14) disposées les unes derrière les autres, entraînées en rotation dans une direction de transport (F), et le produit (10) est aspiré dans la portion de transfert (22) dans une région d'extrémité (32) opposée à sa région de retenue (18) par un tronçon actif entraîné dans la direction de transport (F) d'une bande perforée (30) d'un transporteur à bande sous vide (26) et après la libération par les pinces (14) est à nouveau transporté, **caractérisé en ce que** dans la portion de transfert (22), le tronçon actif (28) s'étend à distance (A) d'une trajectoire de déplacement (38) des mâchoires de pince (16) présentant une allure de forme courbe, et la bande perforée (30) est entraînée avec une vitesse de bande (|w|) qui est supérieure à la vitesse (|v|) des mâchoires de pince (16).

14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** dans la portion de transfert (22), le tronçon actif (28) s'étend dans le même sens que la trajectoire de déplacement (38) des mâchoires de pince (16) et au moins approximativement sous forme courbe.

15. Procédé selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** la trajectoire de déplacement (38) des mâchoire de pince (16) s'étend dans la portion de transfert (22) sous forme d'arc de cercle.

16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, **caractérisé en ce que** la trajectoire de déplacement (38) des mâchoire de pince (16) s'étend sous forme convexe et le tronçon actif (28) du transporteur à bande sous vide (26) s'étend sous forme concave.

Fig.1

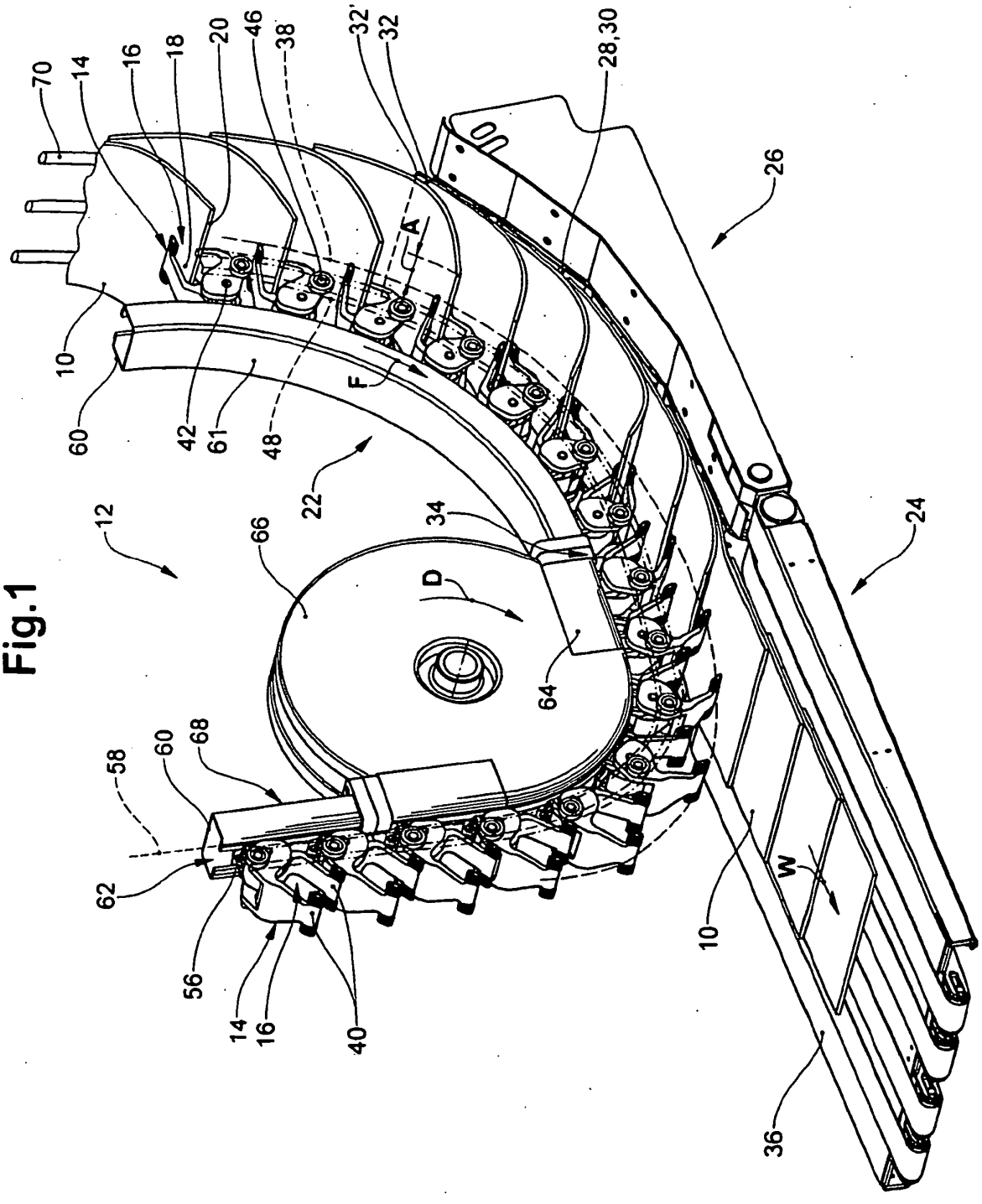

70
14
16
18
20
46
38
32'
32
28,30
26
A
10
60
42
61
48
F
22
12
66
34
D
64
24
58
60
68
62
56
14
16
40
10
W
36

Fig.2

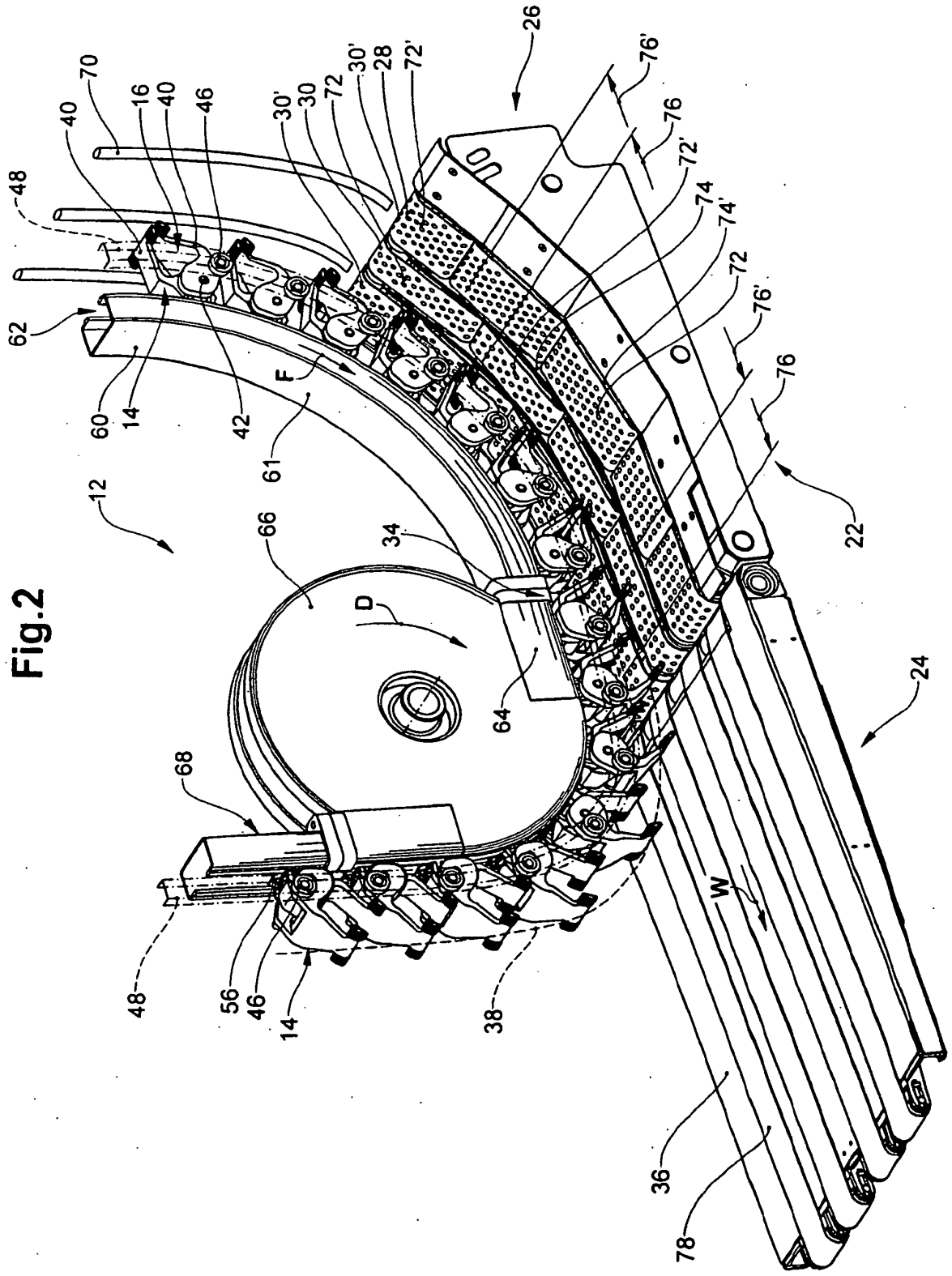

26
76'
76
72'
74
74'
72
76'
76
22
24
70
16
40
46
30'
30
72
30'
28
72'
40
48
62
60
14
42
F
61
12
66
34
D
64
68
48
56
46
14
38
W
36
78

Fig.3

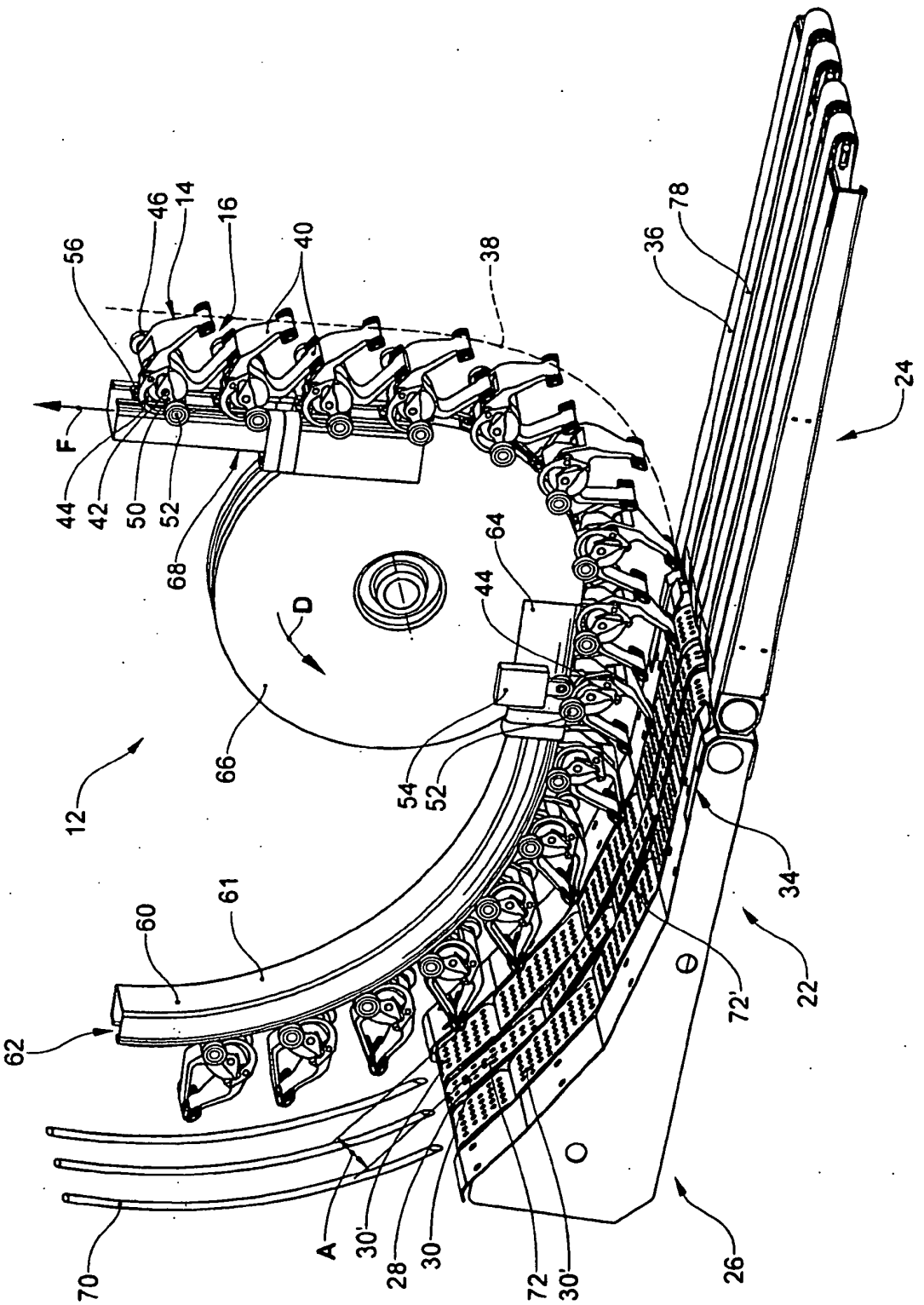

56
46
14
16
40
38
36
78
24
F
44
42
50
52
68
64
44
D
66
54
52
12
34
60
61
62
72'
22
Θ
O
70
A
30'
28
30
72
30'
26

Fig.4

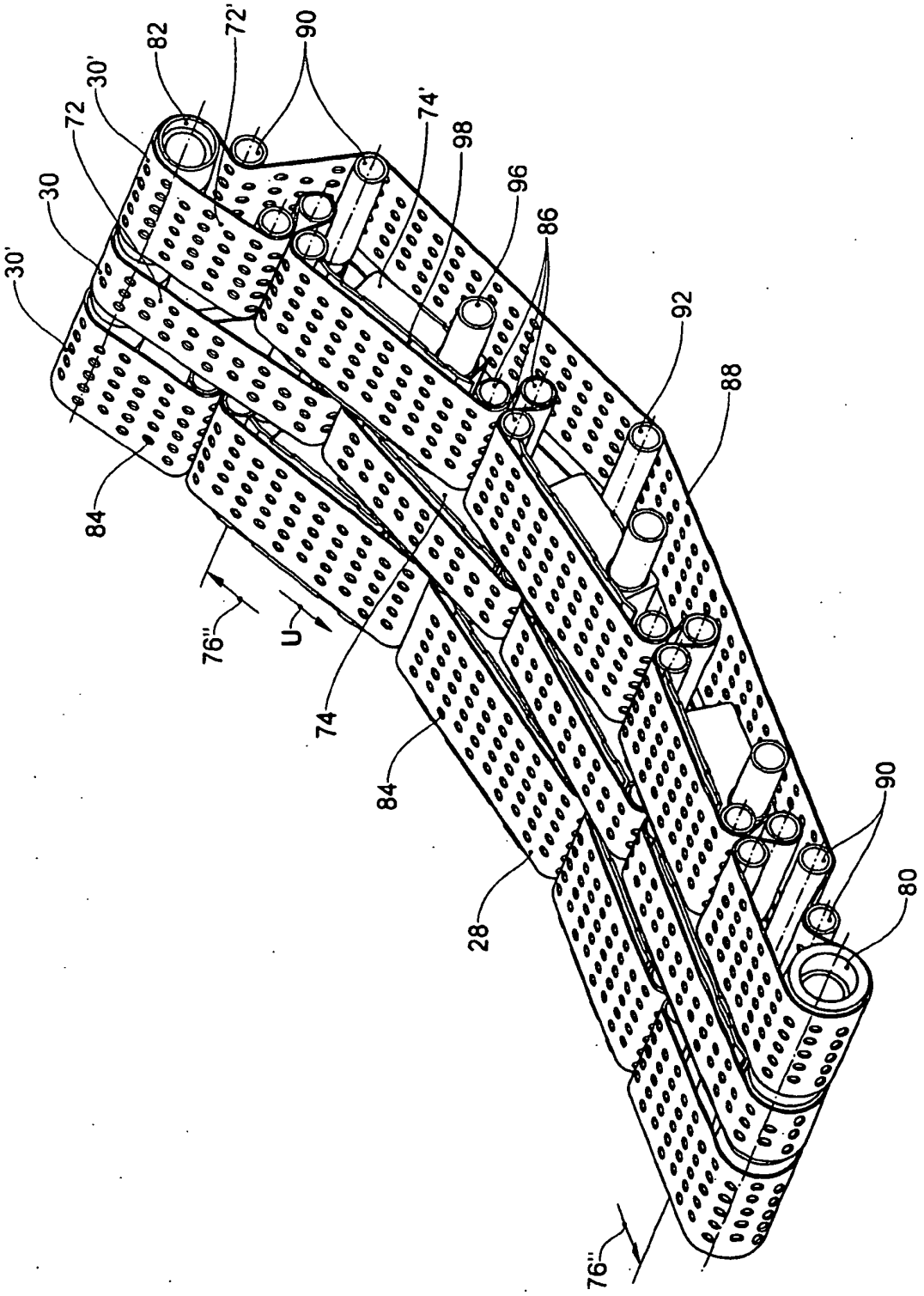


Fig.5

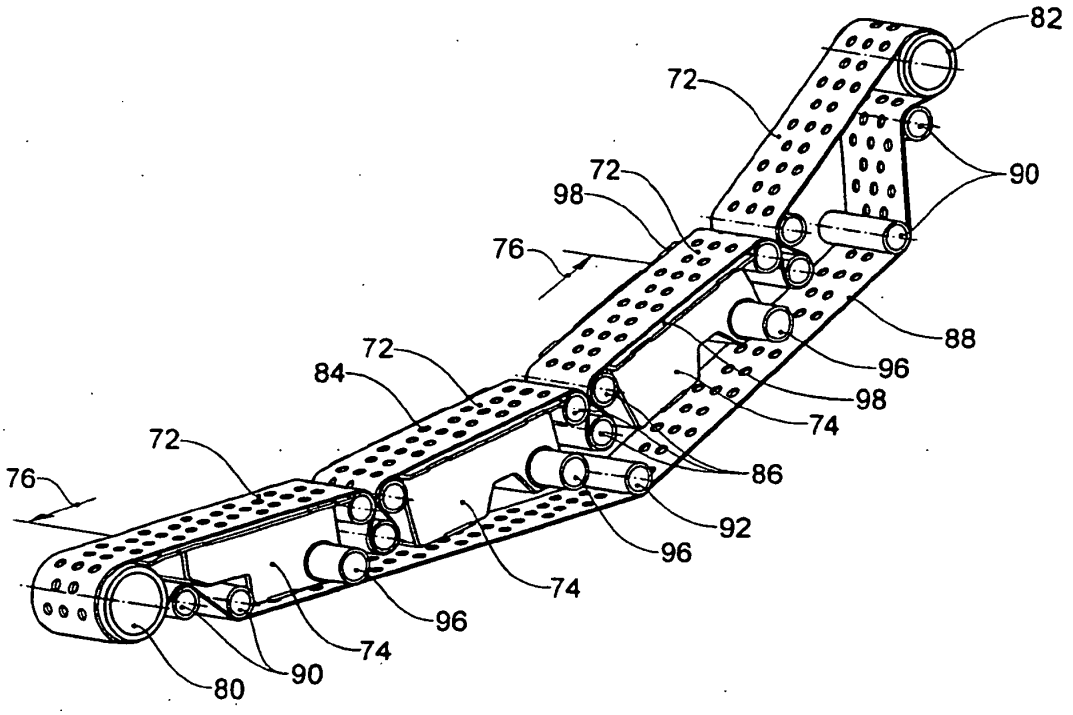
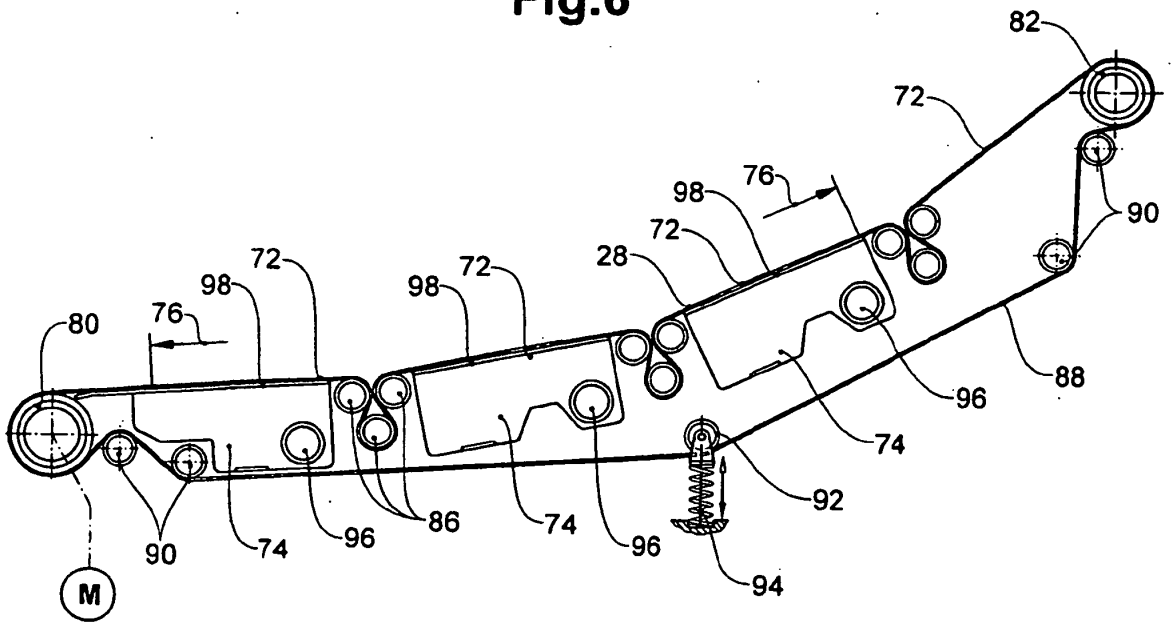

82
72
90
72
98
76
88
96
72
84
98
74
72
76
86
92
96
74
96
74
90
80

Fig.6


82
72
76
98
90
72
28
72
98
72
98
76
80
88
96
74
92
86
74
96
74
90
94
M

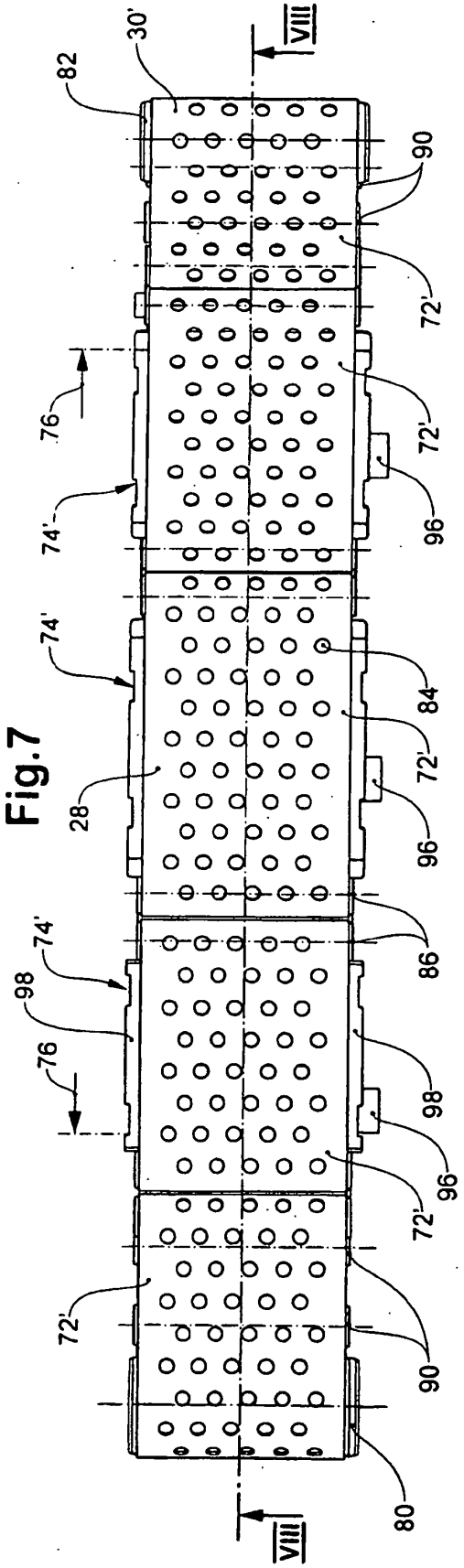

VIII
VIII
82
30'
90
72'
76
74'
96
84
28
86
98
80

Fig.7

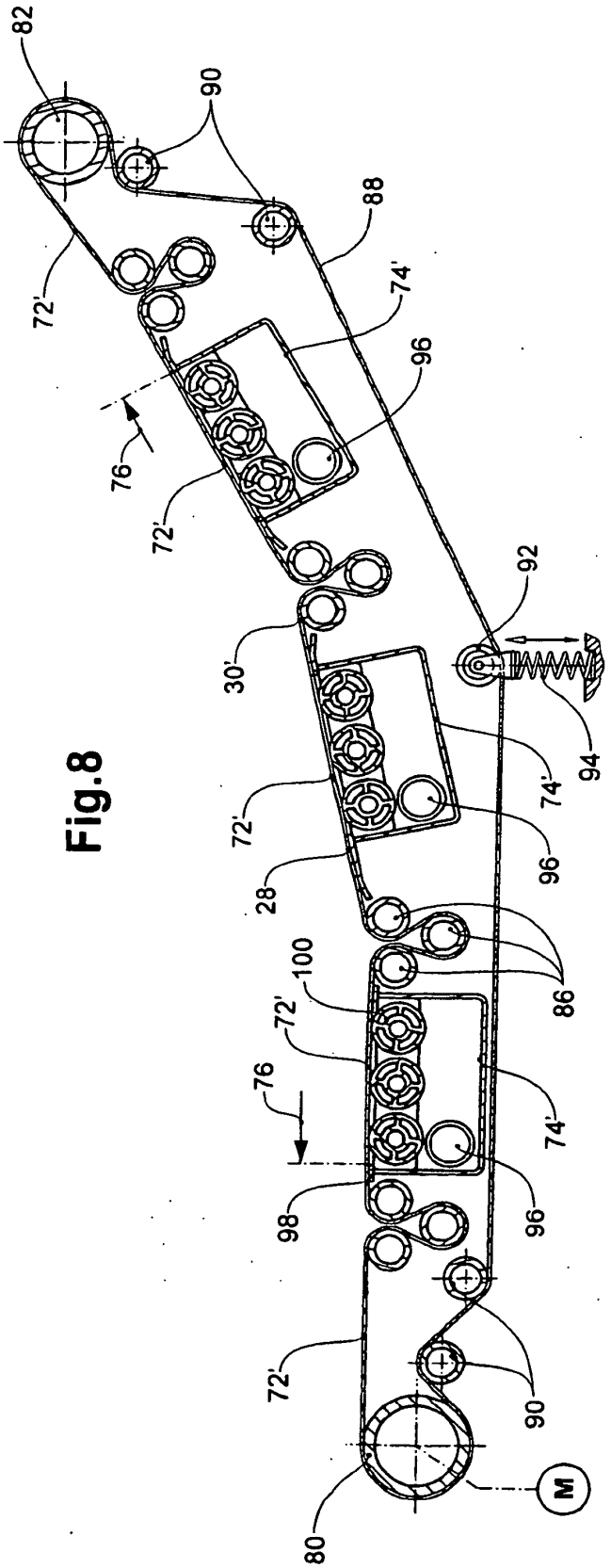

82
90
88
74'
72'
96
76
92
30'
94
28
100
98
M
80

Fig.8

Fig.9

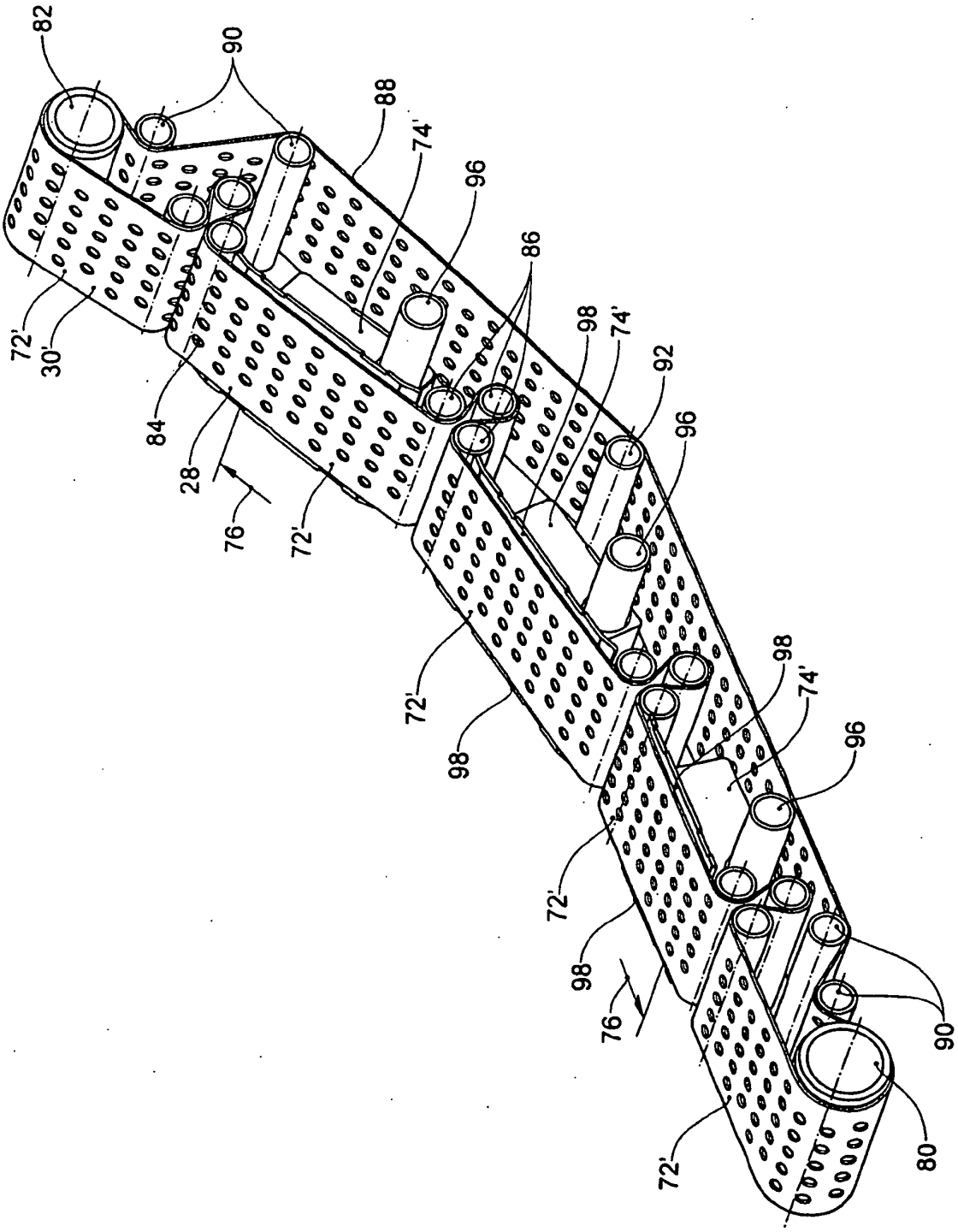

82
90
88
74'
96
86
72'
30'
84
28
76
72'
98
74'
92
96
72'
98
74'
96
72'
98
76
90
72'
80

Fig.10

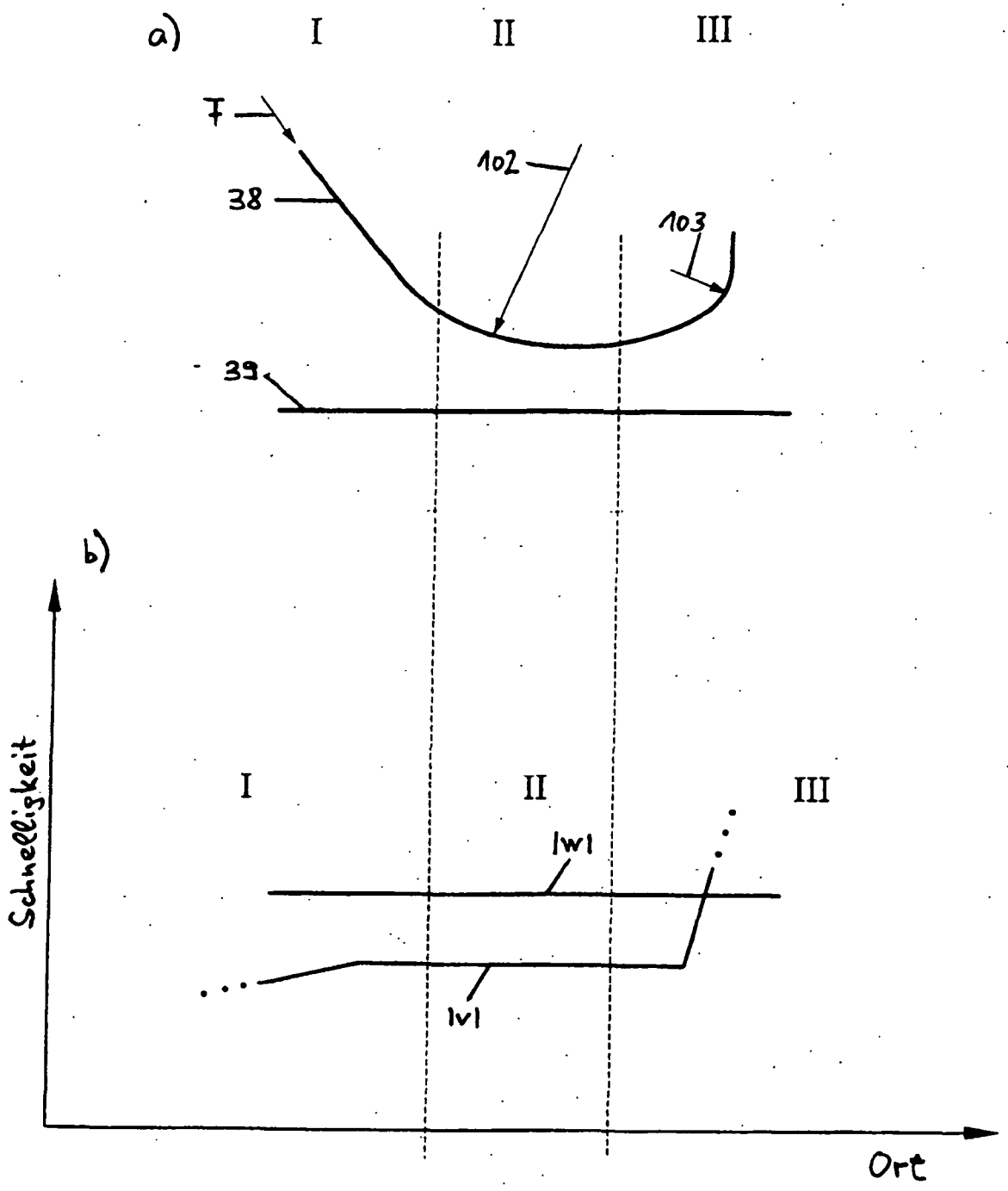


Fig.11

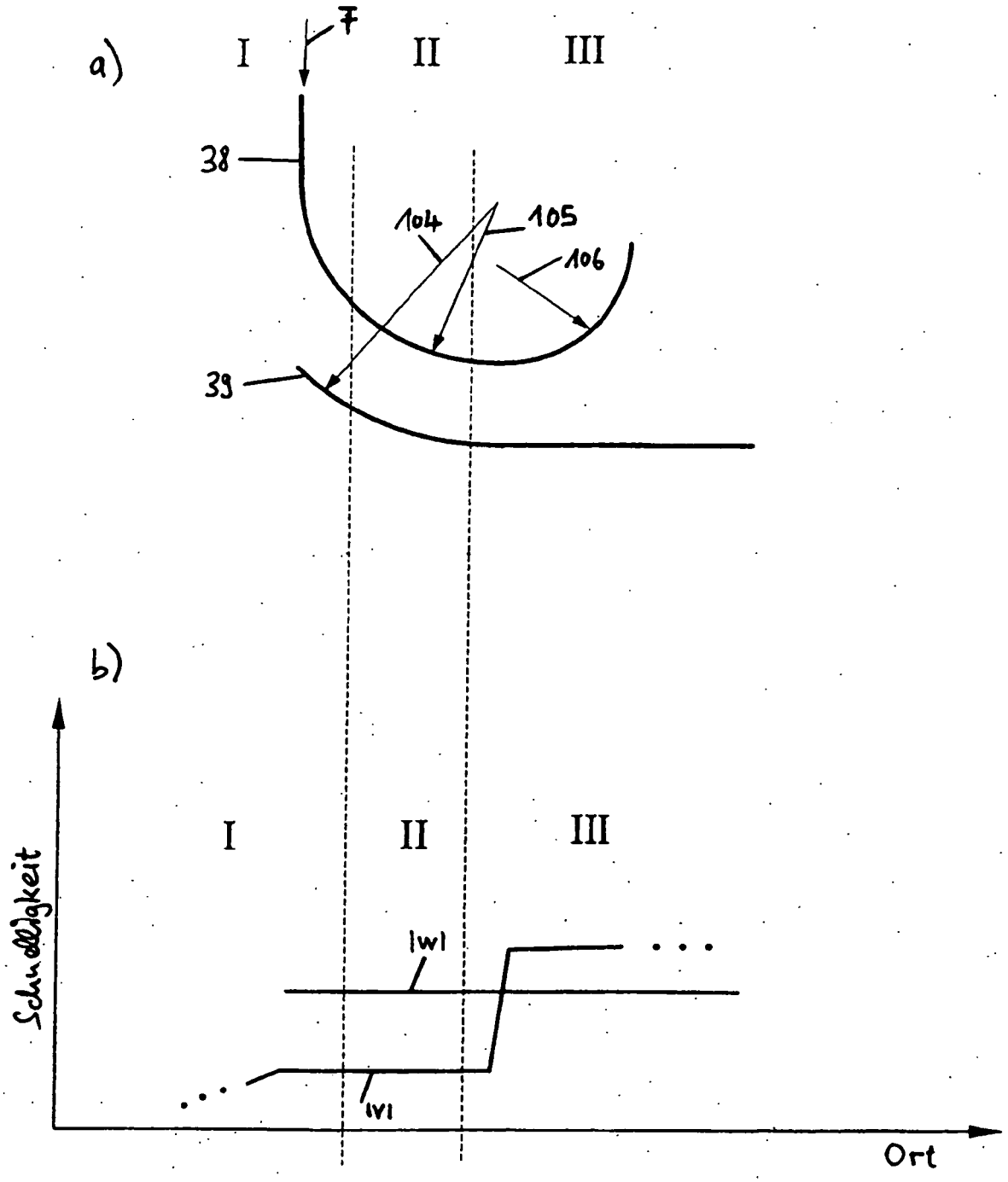
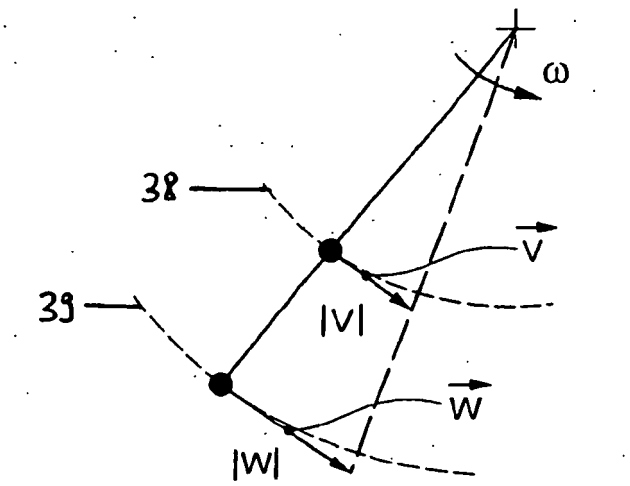


Fig.12



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4565363 A1 **[0002]**
- EP 1493701 A1 **[0002]**
- EP 0600183 A1 **[0038]**
- EP 0557680 A1 **[0038]**
- EP 0557679 A1 **[0038]**