

(19)



(11)

EP 2 390 214 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.09.2018 Patentblatt 2018/37

(51) Int Cl.:
B65H 29/04 (2006.01) **B65H 29/16** (2006.01)
B65H 5/08 (2006.01) **B65H 29/60** (2006.01)
B65H 29/66 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11166953.7**

(22) Anmeldetag: **20.05.2011**

(54) Verfahren zum Betrieb einer Einrichtung für den Transport von Druckerzeugnissen

Method for operating an apparatus for the transport of printed products

Procédé d'exploitation d'un dispositif pour le transport de produits d'impression

(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: **26.05.2010 CH 8242010**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.11.2011 Patentblatt 2011/48

(73) Patentinhaber: **Müller Martini Holding AG
6052 Hergiswil (CH)**

(72) Erfinder:
• **Oppliger, Jean-Claude
8155, Niederhasli (CH)**
• **Kluser, Tony
6003, Luzern (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 227 052 EP-A1- 1 995 063

EP 2 390 214 B1

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

Beschreibung

Technisches Gebiet

- 5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Einrichtung für den Transport von Druckerzeugnissen gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

- 10 **[0002]** Das Zuführen von Druckerzeugnissen an eine Weiterverarbeitungsmaschine erfolgt in der Regel durch einen getakteten Zuführförderer. Die Geschwindigkeit bei einer solchen Zuführung liegt im Allgemeinen über der Geschwindigkeit der Weiterverarbeitungsmaschine, wobei zu sagen ist, dass die Geschwindigkeit des Zuführförderers grundsätzlich von der Leistung der hier zugrundeliegenden Rotationslinie abhängig ist, so dass die Geschwindigkeit ebendieser Rotationslinie an sich nicht beeinflusst werden kann. Um hiergegen eine gewisse Flexibilität zu erhalten, ist man dazu
15 übergegangen, die Druckerzeugnisse auf mehrere Zuführförderer zu verteilen, wobei diese dann, entsprechend ihrer Zahl, zwangsläufig mit einer reduzierten Verarbeitungsgeschwindigkeit gegenüber einem individuell betriebenen Zuführförderer gefahren werden können. An sich liesse sich mit einer solchen Vorkehrung das Verarbeiten des Produktflusses auf unterschiedlichen Verarbeitungslinien bewerkstelligen.

- [0003]** Bei einer solchen Konstellation entsteht aber das Problem, dass eine 50%ige oder 100%ige oder eine prozentual unterschiedlich festgelegte Transportabfolge der Druckerzeugnisse, um diese von einem ersten Zuführförderer mindestens an einen zweiten Zuführförderer zu übergeben, an einer Entnahmestelle aus dem ersten Zuführförderer sicher entnommen resp. übergeben werden müssen, damit der von den Druckerzeugnissen vorzugsweise zu bildende Schuppenstrom dann einen streng definierten Schuppenabstand aufweisen muss, damit die im Schuppenstrom anfallenden Druckerzeugnisse dann von einem nachfolgend operierenden Zuführförderer sicher übernommen werden können.

- 25 **[0004]** Nach Stand der Technik ist keine Lösung bekannt geworden, welche ein Wechseln der Transportabfolge im unter dem nachfolgenden Kapitel "Darstellung der Erfindung" genannten Umfang und nach den dort genannten Kriterien offenbart.

- [0005]** Nach Stand der Technik behilft man sich in solchen Fällen damit, mit einem Matrixsystem zu operieren, bei welchem das Druckerzeugnis von einem Zuführförderer in einen mit Greifern ausgestatteten Zwischenförderer übergeleitet wird, der die Druckerzeugnisse dann an einen zweiten Zuführförderer übergibt.
30

[0006] Somit lässt sich mit diesem Prinzip aber bereits eine 50%ige Transportabfolge nicht durchführen, was zu einer wesentlichen Einschränkung der Flexibilität einer solchen Anlage führt.

- [0007]** Aus EP 0518 064 A1 ist ein Verfahren zur Bearbeitung von Druckprodukten bekannt geworden, bei welchem die Druckprodukte bei einer quer zu ihrer Förderrichtung verlaufenden ersten Kante mit dem Maul von mit einer Fördergeschwindigkeit bewegten, einzeln steuerbaren Greifern einer Fördereinrichtung gehalten transportiert werden. Bei mindestens teilweisem Öffnen der Greifer werden die Druckprodukte im Maul verschoben, wobei eine zweite Kante an in Förderrichtung angetriebene Richtmittel zur Anlage gebracht, und durch ein anschliessendes Schliessen der Greifer werden diese Druckprodukte weitertransportiert. Beim Öffnen der Greifer werden die Druckprodukte durch ihr Eigengewicht an das Richtmittel gleiten. Im Vordergrund steht bei dieser Druckschrift aber, ein Verfahren vorzuschlagen, das
35 eine genaue Positionierung von Druckerzeugnissen zum Inhalt hat, wobei hier von steuerbaren Greifern ausgegangen wird. Zwar offenbart diese Druckschrift die Möglichkeit, dass die Druckerzeugnisse zum Positionieren im Greifer von einer ersten zu einer zweiten Fördergeschwindigkeit übergeben werden können, weitergehende Erkenntnisse aber, wie beispielsweise eine sichere 50%ige Übergabe oder andere prozentuale Transportabfolgen bewerkstelligt werden könnten, lassen sich aus dieser Druckschrift nicht entnehmen.

- 45 **[0008]** EP 1227 052 A1 offenbart ein Verfahren gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Darstellung der Erfindung

- 50 **[0009]** Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, liegt die Aufgabe zu Grunde, bei einem Verfahren der eingangs genannten Art eine flexible gleichmässige oder ungleichmässige Verteilung von 1% bis 100% Transportabfolge der Druckerzeugnisse von einer ersten Fördereinrichtung mit mindestens einem Splitmodul zu mindestens einer nachgeschalteten Fördereinrichtung sicher überzuleiten.

- [0010]** Erfindungsgemäss wird ein Verfahren vorgeschlagen, bei welchem eine Interdependenz zwischen den einzelnen Teilungen von Greifern oder Klammern einerseits und den zugehörigen Geschwindigkeiten andererseits erstellt wird, welche eine durchgängige Flexibilität des Systems garantieren, womit verschiedene Transportabfolgen dynamisch implementiert werden können, und dies nicht nur bei 50% und 100%, sondern auch bei Transportabfolgen der Druckerzeugnisse unterhalb oder oberhalb der 50%igen Marke.

[0011] Hier soll demnach ein Verfahren zum Betrieb eines Systems von Fördereinrichtungen für den Transport von

Druckerzeugnissen zur Ausführung gelangen, welches über mehrere in Wirkverbindung zueinander stehende Förder-
einrichtungen operiert. Diese sind mit zugehörigen Transportmitteln bestückt, welche die Erstellung einer definierten
Lage der Druckerzeugnisse zueinander für die Weiterverarbeitung sicherstellen. Diese Druckerzeugnisse werden von
einer ersten Fördereinrichtung, auch Splitabgabeeinrichtung genannt, weiterbefördert, wobei die letztgenannte darüber
hinaus beabstandete Transportmittel aufweist, welche mit einer taktbezogenen Geschwindigkeit die Druckerzeugnisse
fördern. Diese Druckerzeugnisse werden sodann einer der ersten Fördereinrichtung nachgeschalteten zweiten Förder-
einrichtung, auch Splitraktor genannt, übergeben, wobei die letztgenannte ebenfalls beabstandete Mitnehmerelemente
aufweist, welche mit einer Fördergeschwindigkeit operieren. Im Bereich dieser Fördereinrichtung sorgen die genannten
zueinander beabstandeten Mitnehmerelemente für die Bildung eines konsistenten und nachhaltigen Schuppenstromes.
Unter diesen Prämissen gelangen diese im Schuppenstrom geführten Druckerzeugnisse dann in Transportrichtung zu
mindestens einer dritten Fördereinrichtung, auch Annahmestation genannt, welche ebenfalls über zueinander beab-
standete Transportmittel verfügt, welche ihrerseits mit einer taktbezogenen Geschwindigkeit fördern. Die verschiedenen
Beabstandungen, auch Teilungen genannt, der Transportmittel zueinander innerhalb der einzelnen Fördereinrichtungen
und deren eingestellten Geschwindigkeiten weisen unterschiedliche Verhältnisswerte und Abhängigkeiten auf, womit
verschieden grosse Transportabfolgen durchgeführt werden können.

[0012] Der wesentliche Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass das hier zugrunde gelegte System von einem
Transportkonzept ausgeht, welches einfach aufgebaut ist, somit keine komplizierten Aufbauten oder Erweiterungen
benötigt.

[0013] Das System selbst besteht sonach aus einer ersten Splitabgabeeinrichtung, welche mit Greifern ausgestattet
ist, und welche für die Weiterleitung der aus einer oder mehreren Förderlinien stammenden Druckerzeugnisse ausgelegt
ist. Die nächste Stufe, welche mit der Splitabgabeeinrichtung in Wirkverbindung steht, besteht aus dem bereits genannten
Splitraktor, der mit einer Traktorkette ausgerüstet ist, welche mit zueinander beabstandeten Mitnehmerelementen be-
stückt ist. Es ist dann noch mindestens eine dritte Transporteinrichtung vorgesehen, welche aus einer Annahmestation
besteht, die ebenfalls mit Greifern bestückt ist und in Wirkverbindung mit dem durch den Splitraktor gebildeten Schup-
penstrom steht.

[0014] Erfindungsgemäss lässt sich vorsehen, dass die erste Fördereinrichtung mit Druckerzeugnissen aus vorzugs-
weise einer Rotationslinie beaufschlagt wird. Innerhalb dieser ersten Fördereinrichtung lässt sich nach Bedarf mindestens
eine Aufsplitterung des Druckerzeugnisstromes vorsehen, wobei diese Aufsplitterung mindestens einen Teil der anfal-
lenden Druckerzeugnisse aus der genannten Rotationslinie umfasst. Die erste Fördereinrichtung kann zudem mit min-
destens einer weiteren Fördereinrichtung gleichen Aufbaus ergänzt werden, welche dann im sequentiellen Betrieb mit
der vorangehenden Fördereinrichtung in Wirkverbindung steht. Auch diese nachgeschaltete Fördereinrichtung kann
intermediär angeordnete Aufsplitterungen für eine mengenmässig definierte Transportabfolge der Druckerzeugnisse
aufweisen, womit dann die Möglichkeit besteht, dass die aus der Rotationslinie stammenden Druckerzeugnisse bereits
innerhalb einer dem Splitraktor vorgelagerten Fördereinrichtung beliebig aufgeteilt werden können, entweder um eine
echte Abzweigung zu anderen Verarbeitungsstationen zu bewerkstelligen, oder um intermediäre Schleifen innerhalb
der beschriebenen Fördereinrichtung zu gewährleisten, wobei diese Schleifen immer dann Sinn machen, wenn das
Schluckvermögen der ersten Fördereinrichtung hinsichtlich des von der Rotationslinie stammenden Druckerzeugnisstro-
mes zu klein ist, oder wenn die taktweise Weiterförderung der Druckerzeugnisse über die der ersten Fördereinrichtung
nachgeschalteten Fördereinrichtungen unmittelbar nicht verändert werden soll.

[0015] Der wesentliche Vorteil der erfindungsgemässen Lösung ist darin zu sehen, dass der Produktfluss, der vor-
zugsweise aus einer Rotationslinie stammt, auf mehrere interdependent zueinander operierende Förderlinien aufgeteilt
werden kann, womit die Geschwindigkeit der Anlage wesentlich erhöht, mindestens verdoppelt werden kann.

[0016] Darüber hinaus lässt sich mit dem erfindungsgemässen Verfahren erreichen, dass ein Wechsel der geförderten
Druckerzeugnisse zwischen verschiedenen Förderlinien und dort vorgesehenen Abzweigungen innerhalb der ersten
Transporteinrichtung stattfinden können, weshalb auch eine Steigerung der Verarbeitungsgeschwindigkeit im Direkt-
druckverfahren möglich wird.

[0017] Die jeweiligen Teilungen der operativen Förderelemente innerhalb der einzelnen Fördereinrichtungen weisen
zunächst eine Interdependenz zu den dort zugrunde gelegten Transportgeschwindigkeiten auf, wobei diese Interdepen-
denzen vom prozentualen Grad des Abgabevolumens der Druckerzeugnisse von einer Fördereinrichtung zur nächsten
abhängig sind.

[0018] Somit lässt sich die Erfindung mindestens wie folgt vorteilhaft umsetzen:

Bei einer 100%igen Transportabfolge werden die Druckerzeugnisse von einer Abgabeeinrichtung an den Splitraktor
übergeben. Die zum Splitraktor gehörende Traktorkette weist dann eine Geschwindigkeit auf, die grösser ist als die
Geschwindigkeit der Abgabeeinrichtung, gleichzeitig ist diese auch grösser als die Geschwindigkeit der Annahmeeein-
richtung, welche nach dem Splitraktor angeordnet ist.

[0019] Bei einer 50%igen Transportabfolge läuft die Splitraktorkette mit einer Geschwindigkeit, die kleiner ist als jene
der vorangehenden Abgabeeinrichtung, die aber grösser als die Geschwindigkeit der nachgeschalteten Annahmeeein-
richtung sein muss.

[0020] Anderweitige prozentuale Aufteilungen der Transportabfolge der Druckerzeugnisse werden durch entsprechende, im Wesentlichen analoge Vorkehrungen hinsichtlich der operierenden Laufgeschwindigkeiten der Fördereinrichtungen bewerkstelligt, wobei die jeweiligen Beabstandungen der Förderelemente zueinander eine gezielte Anpassung erfahren.

[0021] Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass der intermediäre definierte Splittraktor so beschaffen ist, dass eine geneigte Transportlage zugrunde gelegt wird, die für die Weiterleitung der Druckerzeugnisse einen bestmöglichen Transport bildet. Die dort vorgesehenen Mitnehmerelemente sorgen dafür, dass sich entlang dieser Transportstrecke eine konsistente Schuppenstrombildung einstellen kann.

[0022] Die Kettengeschwindigkeit des Splittraktors ist einerseits regelbar, andererseits lässt sich die Kette des Splittraktors auch leicht auswechseln, insbesondere wenn es darum geht, die Teilung der dort für die Bildung des Schuppenstroms vorgesehenen Mitnehmerelemente zu verändern, um besondere Transportabfolgen zu ermöglichen. Auch lassen sich ohne Weiteres Vorkehrungen treffen, bei welchen die Teilung der Mitnehmerelemente innerhalb der Splittraktorkette dynamisch verändert werden kann.

[0023] Vorteilhafte aufgabengemässe Ausführungsvarianten gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0024] Alle für das unmittelbare Verständnis der Erfindung nicht wesentlichen Elemente sind fortgelassen worden. Gleiche Elemente sind in den verschiedenen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Die Fördergeschwindigkeiten sind mit Pfeilen angegeben.

[0025] Es zeigt:

Fig. 1 die zu einem Fördersystem operierenden Stationen,

Fig. 2 den Aufbau eines Splittraktor und

Fig. 3 Produktionsmodi zweier in Reihe angeordneter Doppelsplitmodule.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0026] Fig. 1 zeigt ein Transportsystem für Druckerzeugnisse, welches vorliegend aus drei an sich autonom betreibbaren Transporteinrichtungen besteht, welche aber zueinander in Wirkverbindung stehen, dergestalt, dass die Druckerzeugnisse für eine Weiterbearbeitung stromab der hier dargestellten letzten Fördereinrichtung 300 eine definierte Lage erhalten, wobei diese Lage dazu führt, dass der Weitertransport zu weiteren Verarbeitungsstationen taktkonform erfolgen kann. Zunächst werden die Druckerzeugnisse über eine erste Fördereinrichtung 100, welche in Fachkreisen auch Zuführförderer genannt wird, nach einem bestimmten Takt angeliefert. Zu diesem Zweck ist diese Fördereinrichtung 100 mit endlos umlaufenden Greifern 4, welche die Druckerzeugnisse 3 (Siehe Fig. 2) im Klemmzustand heranzuführen und im geeigneten Zeitpunkt auf Höhe der zweiten Transporteinrichtung 200 öffnen. Die Übergabe an die nächste Fördereinrichtung 200, welche auch Splittraktor genannt wird, geschieht in der Weise, dass sich dort einen strukturierten Schuppenstrom einstellt, der durch die auf der laufenden Traktorkette beabstandeten Mitnehmerelemente 1 ursächlich geregelt wird (Siehe auch Fig. 2). Der so gebildete Schuppenstrom erhält sonach seine körperliche Konsistenz dadurch, dass jedes Mitnehmerelement 1 für den Anschlag mindestens eines Druckerzeugnisses verantwortlich ist.

[0027] Indem der Splittraktor 200 geneigt betrieben wird, können die Druckerzeugnisse bei leicht abweichenden Übereinstimmung zwischen Freigabe des Druckerzeugnisses aus dem Greifer 4 und dem getakten Ort des zugeordneten Mitnehmerelementes 1 nach unten rutschen, so dass die einzelnen Mitnehmerelemente immer eine sichere Anschlagstelle für das jeweilige Druckerzeugnis bilden.

[0028] Der so gebildete und stabilisierte Schuppenstrom gelangt dann über eine intermediäre Brücke 500 zu einem im Wesentlichen horizontal oder quasi-horizontal positionierten Annahmetisch 400, von wo aus die einzelnen Druckerzeugnisse über dort operierende zur Fördereinrichtung 300 gehörende Greifer 4a erfasst und dann zu weiteren Verarbeitungsstationen befördert werden. Sowohl die Brücke 500 als auch der Annahmetisch 400 können autonom angetrieben werden, womit nach Bedarf die Fördergeschwindigkeit innerhalb dieser Strecken als zusätzliche Variable fungieren kann.

[0029] Das Verfahren zum Betrieb eines solchen Transportsystems lässt sich hinsichtlich der Produktionsabfolge der Druckerzeugnisse, bezogen auf die prozentuale Übergabe von einem ersten zu einer zweiten und zu einer dritten Fördereinrichtung 300, flexibel gestalten. Zu diesem Zweck muss berücksichtigt werden, dass die einzelnen Fördereinrichtungen 100, 200, 300 verschiedene Förderungselemente 4, 4a, 1 aufweisen, welche zueinander innerhalb der jeweiligen Fördereinrichtung bestimmte Beabstandungen haben, nämlich T1 für Fördereinrichtung 100, T2 für Fördereinrichtung 200, T3 für Fördereinrichtung 300. Darüber hinaus weisen die einzelnen Förderungselemente innerhalb der

Fördereinrichtungen 100, 200, 300 bestimmte taktbezogene Geschwindigkeiten auf, nämlich V1 für Fördereinrichtung 100, V2 für Fördereinrichtung 200, V3 für Fördereinrichtung 300. Diese Variablen nehmen je nach Betriebsmodus und prozentuale Transportabfolge unterschiedliche Werte an, damit der finale Zweck erfüllt werden kann. Dabei geht es hier darum, verschiedene Transportabfolgen sicher zu stellen, insbesondere, aber nicht nur, eine Produktionsabfolge mit einer 100%igen und eine solche mit einer 50%igen Übergabe. Um 50% oder 100% der Druckerzeugnisse aus einer Zuführstation an die nächste übergeben zu können, müssen diese Druckerzeugnisse nach bestimmten Kriterien hinsichtlich Teilungen T1, T2, T3 und Geschwindigkeiten V1, V2, V3 der Förderungselemente 4, 4a, 1 zueinander korrelieren. Zum besseren Verständnis des Transportsystems, was die Aufteilungsmöglichkeiten des Druckerzeugnisstromes anbelangt, wird auf Fig. 3 verwiesen.

[0030] So müssen die Förderseinrichtungen 100, 200, 300 bei einer 100%igen Transportabfolge die folgenden Werte aufweisen:

Die Beabstandung T1 der Greifer 4 der ersten Fördereinrichtung 100 muss gegenüber der Beabstandung T3 der Greifer 4a der dritten Fördereinrichtung 300 gleich gross sein; dies gilt auch für die einzelnen taktmässigen Geschwindigkeiten V1 und V3, welche auch gleich gross zugrunde zu legen sind.

[0031] Hingegen muss die Beabstandung T2 der Mitnehmerelemente 1 bei der Fördereinrichtung 200 grösser als die entsprechenden Beabstandungen T1 und T3 gewählt werden, damit sich ein Schuppenstrom bilden kann. Gleich verhält es sich auch hinsichtlich der Fortbewegungsgeschwindigkeit der Traktorkette 2 der Fördereinrichtung 200, welche auch grösser als die entsprechenden Geschwindigkeiten V1 und V3 der beiden anderen Fördereinrichtungen 100 und 300 sein muss, damit sich im Bereich der Fördereinrichtung 200 ein Schuppenstrom bilden kann, und die einzelnen Druckerzeugnisse von den Greifern 4a der dritten Fördereinrichtung 300 sicher erfasst werden können.

[0032] Anders verhält es sich, wenn die Fördereinrichtungen 100, 200, 300 eine 50%ige Transportabfolge fahren müssen:

Die bereits genannte Beabstandung T1 wird gleich gross wie die Beabstandung T3 ausgelegt. Die zu T1 gehörige Geschwindigkeit V1 ist grösser als die zu T3 gehörige V3. Bei dieser speziellen 50%igen Transportabfolge ist $V1 = 2 V3$.

[0033] Individuelle Werte nimmt hingegen die Beabstandung T2 der Mitnehmerelemente 1 im Bereich der Fördereinrichtung 200 in Relation zu T1 und T3 ein. So ist T2 grösser T1 und auch grösser gegenüber T3. Hinsichtlich der einzelnen Geschwindigkeiten, ist V2 kleiner V1 und grösser V3.

[0034] Am Splittaktor 200 ist ein nicht näher gezeigter Initiator vorgesehen, über welchen die Position der Traktorkette 2 (Siehe Fig. 2) zu der nachgeschalteten Transporteinrichtung 300 einstellbar ist. Diese Einstellung ist formatabhängig, d.h., dass solange die Länge des Druckerzeugnisses nicht ändert, muss der Initiator auch nicht verstellt werden. Wesentlich ist hier die Tatsache, dass die Einstellung für eine 100%ige und 50%ige Transportabfolge die Gleiche ist.

[0035] Über die Steuerung wird der Versatz von der ersten Transporteinrichtung 100 zur Traktorkette 2 eingestellt. Die Einstellung muss mit einem Wechsel der Transportabfolge geändert werden. Die ersten 50% und die zweiten 50% (Siehe hierzu Fig. 3) weisen jeweils eine andere Einstellung auf. Es gilt aber immer die Vorgabe, dass die Druckerzeugnisse aus dem Greifer 4 an das zugeordnete Mitnehmerelement 1 rutschen muss.

[0036] Der Annahmetisch 400 schliesslich muss in der Höhe auf die Konsistenz der jeweiligen Druckerzeugnisse eingestellt werden.

[0037] Eine weitere detaillierte Beschreibung des Systems erfolgt unter Heranziehung der Fig. 2, wobei hier nach Bedarf auf die anderen Figuren Bezug genommen wird.

[0038] Bei einer 100%igen Transportabfolge werden die Druckerzeugnisse 3 von den Greifern 4 über das Freigabebblech 5 gezogen und an dessen Ende an den Splittaktor 200 übergeben. Die Traktorkette 2 läuft mit einer Geschwindigkeit V2, welche grösser als die Geschwindigkeit V1 innerhalb der vorgelagerten Fördereinrichtung 100. Die Mitnehmerelemente 1 laufen auf das offene Ende des Druckerzeugnisses 3 auf, während innerhalb der Fördereinrichtung 100 der Greifer 4 öffnet und so das Druckerzeugnis 3 freigibt. Jedes Mitnehmerelement 1 schiebt ein Druckerzeugnis vorwärts, wodurch ein Schuppenstrom entsteht. Die einzelnen Druckerzeugnisse dieses Schuppenstromes werden entlang eines dem Splittaktor 200 nachgeschalteten Annahmetisches 400 durch zur nachgeordneten Fördereinrichtung 300 gehörigen Greifern 4a (Siehe Fig. 1) erfasst, und von dieser weiter befördert.

[0039] Bei einer 50%igen Transportabfolge werden die Druckerzeugnisse 3 ebenfalls über das Freigabebblech 5 gezogen und an dessen Ende an den Splittaktor 200 abgegeben. Hier läuft die Traktorkette 2 mit einer Geschwindigkeit V2, welche kleiner ist als die Geschwindigkeit V1 der vorangehenden Fördereinrichtung 100. Die Druckerzeugnisse 3 werden über die Oberkante der Mitnehmerelemente 1 zunächst gezogen, bis jedes zweite Druckerzeugnis von dem Greifer 4 der Fördereinrichtung 100 zum richtigen Zeitpunkt freigegeben wird.

[0040] Durch die Schwerkraft des Druckerzeugnisses und im Zusammenhang mit der Schiefstellung des Splittaktors 200 rutscht jedes Druckerzeugnis an das Mitnehmerelement 1. Jedes Mitnehmerelement 1 schiebt so ein Druckerzeugnis vor sich hin und erzeugt damit einen stabilen Schuppenstrom, wobei bei einer 50%igen Transportabfolge jedes zweite Druckerzeugnis in der Fördereinrichtung 100 verbleibt und zunächst aus dem erstgebildeten Schuppenstrom ausgeschlossen bleibt.

[0041] Zum Betrieb der beiden beschriebenen Transportabfolgen, nämlich 50% und 100%, sowie von davon abwei-

chenden prozentualen Transportabfolgen wird auf die oben bereits erwähnten Verhältnisse betreffend Beabstandung der Förderelemente 4, 4a, 1 zueinander und deren Laufgeschwindigkeiten hingewiesen.

[0042] In Fig. 3 ist ein Produktionsmodus zweier in Reihe angeordneter Doppelsplitmodule dargestellt. Dabei sind folgende Produktionsarten möglich:

- a) Eine Produktion von 100% ist über die Förderlinie A und/oder B gleichzeitig möglich.
- b) Eine 100%ige Übergabe der Druckerzeugnisse lässt sich von A zu C und/oder von B zu C gleichzeitig bewerkstelligen.
- c) Eine 100%ige Übergabe der Druckerzeugnisse ist auch von A zu D und/oder von B zu C gleichzeitig möglich.
- d) Eine 50%ige Übergabe der Druckerzeugnisse ist von A zu C und/oder D möglich, wobei die Produktion von B weiterhin mit 100% möglich ist.
- e) Eine 50%ige Übergabe der Druckerzeugnisse ist auch von B zu C und/oder D möglich, wobei die Produktion von A weiterhin mit 100% möglich ist.

[0043] Diese breite Palette an Möglichkeiten zeigt auf, dass die Flexibilität des Systems durch die beschriebenen Schaltungen maximiert werden kann, wobei die Förderlinien nicht auf zwei beschränkt bleiben, wie dies hier beispielsweise zur Darstellung gelangt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Einrichtung für den Transport von Druckerzeugnissen (3) über mehrere in Wirkverbindung zueinander stehende Fördereinrichtungen, welche in subsequenter Weise Abgabe, Annahme unter Erstellung einer definierten Lage der Druckerzeugnisse (3) für die Weiterverarbeitung durchführen, wobei die Druckerzeugnisse (3) von einer ersten Fördereinrichtung (100) weiterbefördert werden, wobei diese Fördereinrichtung (100) Transportmittel (4) mit einer Teilung (T1) und einer Geschwindigkeit (V1) aufweist, wobei die Druckerzeugnisse (3) einer der ersten Fördereinrichtung (100) nachgeschalteten zweiten Fördereinrichtung (200) übergeben werden, welche Mitnehmerelemente (1) mit einer Teilung (T2) und einer Fördergeschwindigkeit (V2) aufweist, wobei die Druckerzeugnisse (3) in Transportrichtung über mindestens eine dritte Fördereinrichtung (300) weiterbefördert werden, welche Transportmittel (4a) mit einer Teilung (T3) und einer Geschwindigkeit (V3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilungen (T1, T2, T3) und die Geschwindigkeiten (V1, V2, V3) in ihren taktweisen Transportabfolgen mit unterschiedlichen Verhältniswerten und Abhängigkeiten zueinander betrieben werden, wobei die Transportabfolgen der Druckerzeugnisse (3) innerhalb der Fördereinrichtungen (100, 200, 300) mit beliebigen prozentualen Werten von 1% bis 100% durch Veränderungen der Teilungen (T1, T2, T3) und der Geschwindigkeiten (V1, V2, V3) der Transportmittel (4, 4a) und Mitnehmerelemente (1) zueinander gefahren werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Fördereinrichtung (100) mit Druckerzeugnissen (3) aus mindestens zwei Rotationslinien (A, B) beaufschlagt wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-2, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb der ersten Fördereinrichtung (100) mindestens eine Aufsplitterung (C) des Druckerzeugnisstromes stattfindet, und dass die Aufsplitterung mindestens einen Teil der Druckerzeugnisse (3) aus mindestens einer Rotationslinie (A, B) umfasst.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Fördereinrichtung (100) mit mindestens einer weiteren Fördereinrichtung in sequentieller Wirkverbindung betrieben wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Fördereinrichtung und die erste Fördereinrichtung (100) nach dem gleichen Konzept betrieben werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer 100%igen Transportabfolge die Fördereinrichtungen (100, 200, 300) mit folgenden Teilungen und Geschwindigkeiten zueinander operieren:

T1 (Fördereinrichtung 100) = T3 (Fördereinrichtung 300)

V1 (Fördereinrichtung 100) = V3 (Fördereinrichtung 300)

T2 (Fördereinrichtung 200) > T1 (Fördereinrichtung 100)

T2 (Fördereinrichtung 200) > T3 (Fördereinrichtung 300)

V2 (Fördereinrichtung 200) > V1 (Fördereinrichtung 100)

V2 (Fördereinrichtung 200) > V3 (Fördereinrichtung 300)

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer 50%igen Transportabfolge die Fördereinrichtungen (100, 200, 300) mit folgenden Teilungen und Geschwindigkeiten zueinander operieren:

T1 (Fördereinrichtung 100) = T3 (Fördereinrichtung 300)

V1 (Fördereinrichtung 100) > V3 (Fördereinrichtung 300)

T2 (Fördereinrichtung 200) > T1 (Fördereinrichtung 100)

T2 (Fördereinrichtung 200) > T3 (Fördereinrichtung 300)

V2 (Fördereinrichtung 200) < V1 (Fördereinrichtung 100)

V2 (Fördereinrichtung 200) > V3 (Fördereinrichtung 300)

8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Veränderung der Geschwindigkeiten (V1, V2, V3) der einzelnen Fördereinrichtungen (100, 200, 300) und/oder der Teilung der Mitnehmerelemente (1) innerhalb der zweiten Fördereinrichtung (200) eine Transportabfolge < oder > 50% implementiert wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportabfolge < oder > 50% durch Aufsplitterung des Druckerzeugnisstromes innerhalb der ersten Fördereinrichtung (100) und der weiteren Fördereinrichtung vorgenommen wird.

10. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitnehmerelemente (1) innerhalb der zweiten Fördereinrichtung (200) so beschaffen sind, dass sie als Anschlagstellen für die Druckerzeugnisse (3) fungieren, und unabhängig von der prozentualen Transportabfolge einen Schuppenstrom bilden.

11. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schuppenstrombildende zweite Fördereinrichtung (200) hinsichtlich des Verlaufs eines zur dritten Fördereinrichtung (300) gehörenden Annahmetisches (400) unter einem spitzen Winkel betrieben wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der spitze Winkel mindestens 30° beträgt.

Claims

1. Method of operating a device for the transport of printed products (3) via a plurality of operatively connected conveyors successively performing delivery and receiving operations while providing a defined position for the printed products (3) for finishing, wherein the printed products (3) are conveyed further by a first conveyor (100), this conveyor (100) has transport means (4) with a spacing (T1) and a speed (V1), the printed products (3) are transferred to a second conveyor (200) disposed downstream of the first conveyor (100) and having pusher elements (1) with a spacing (T2) and a conveying speed (V2), and the printed products (3) are conveyed further in the transport direction via at least a third conveyor (300) having transport means (4a) with a spacing (T3) and a speed (V3), **characterised in that** the spacings (T1, T2, T3) and the speeds (V1, V2, V3) are operated with different relationships and interdependencies in their synchronised transport sequences, wherein the transport sequences of the printed products (3) within the conveyors (100, 200, 300) are run with any desired percentage values of 1 % to 100 % by varying the relative spacings (T1, T2, T3) and speeds (V1, V2, V3) of the transport means (4, 4a) and pusher elements (1).
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the first conveyor (100) is supplied with printed products (3) from at least two rotating lines (A, B).
3. Method according to one of claims 1-2, **characterised in that** at least one split (C) of the printed product stream takes place within the first conveyor (100) and that the split includes at least some of the printed products (3) from at least one rotating line (A, B).
4. Method according to one of claims 1-3, **characterised in that** the first conveyor (100) is operated with a sequential operative connection to at least one further conveyor.
5. Method according to claim 4, **characterised in that** the further conveyor and the first conveyor (100) are operated on the same concept.
6. Method according to one of claims 1-5, **characterised in that**, in the case of a 100 % transport sequence, the conveyors (100, 200, 300) operate with the following relative spacings and speeds:

$$T1 \text{ (conveyor 100)} = T3 \text{ (conveyor 300)}$$

$$V1 \text{ (conveyor 100)} = V3 \text{ (conveyor 300)}$$

$$T2 \text{ (conveyor 200)} > T1 \text{ (conveyor 100)}$$

$$T2 \text{ (conveyor 200)} > T3 \text{ (conveyor 300)}$$

$$V2 \text{ (conveyor 200)} > V1 \text{ (conveyor 100)}$$

$$V2 \text{ (conveyor 200)} > V3 \text{ (conveyor 300)}$$

7. Method according to one of claims 1-5, **characterised in that**, in the case of a 50 % transport sequence, the conveyors (100, 200, 300) operate with the following relative spacings and speeds:

$$T1 \text{ (conveyor 100)} = T3 \text{ (conveyor 300)}$$

$$V1 \text{ (conveyor 100)} > V3 \text{ (conveyor 300)}$$

T2 (conveyor 200) > T1 (conveyor 100)

T2 (conveyor 200) > T3 (conveyor 300)

V2 (conveyor 200) < V1 (conveyor 100)

V2 (conveyor 200) > V3 (conveyor 300)

8. Method according to claim 1, **characterised in that** a transport sequence of more or less than 50 % is implemented by varying the speeds (V1, V2, V3) of the individual conveyors (100, 200, 300) and/or the spacing of the pusher elements (1) within the second conveyor (200).
9. Method according to one of claims 1-8, **characterised in that** the transport sequence of more or less than 50 % is effected by splitting the printed product stream within the first conveyor (100) and the further conveyor.
10. Method according to claim 1, **characterised in that** the pusher elements (1) within the second conveyor (200) are formed in such a manner that they act as stop points for the printed products (3) and form a shingle stream irrespective of the percentage of the transport sequence.
11. Method according to claim 1, **characterised in that** the second conveyor (200) forming a shingle stream is operated at an acute angle with respect to the course of a receiving table (400) belonging to the third conveyor (300).
12. Method according to claim 11, **characterised in that** the acute angle is at least 30°.

Revendications

1. Procédé d'exploitation ou de mise en oeuvre d'un appareil pour le transport de produits imprimés (3), au moyen de plusieurs dispositifs de transport fonctionnellement reliés les uns aux autres, qui effectuent de manière consécutive la délivrance et la réception en créant une position définie des produits imprimés (3) pour la suite du traitement, sachant que les produits imprimés (3) sont transportés plus loin par un premier dispositif de transport (100), sachant que ce dispositif de transport (100) présente des moyens de transport (4) ayant un pas (T1) et une vitesse (V1), sachant que les produits imprimés (3) sont remis à un deuxième dispositif de transport (200) monté en aval du premier dispositif de transport (100) et présentant des éléments entraîneurs (1) ayant un pas (T2) et une vitesse de transport (V2), sachant que les produits imprimés (3) sont transportés plus loin dans la direction de transport au moyen d'au moins un troisième dispositif de transport (300) qui présente des moyens de transport (4a) ayant un pas (T3) et une vitesse (V3), **caractérisé en ce que** les pas (T1, T2, T3) et les vitesses (V1, V2, V3) sont exploités dans leurs séquences de transport cycliques avec différents ratios et relations les uns par rapport aux autres, sachant que les séquences de transport des produits imprimés (3) au sein des dispositifs de transport (100, 200, 300) sont conduites avec des valeurs en pourcentage quelconques de 1% jusqu'à 100% par des modifications des pas (T1, T2, T3) et des vitesses (V1, V2, V3) des moyens de transport (4, 4a) et des éléments entraîneurs (1) les uns par rapport aux autres.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier dispositif de transport (100) est alimenté en produits imprimés (3) à partir d'au moins deux lignes rotatives (A, B).
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins un fractionnement (C) du flux de produits imprimés a lieu au sein du premier dispositif de transport (100), et **en ce que** le fractionnement comprend au moins une partie des produits imprimés (3) issus d'au moins une ligne rotative (A, B).
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le premier dispositif de transport (100) est exploité en liaison fonctionnelle séquentielle avec au moins un dispositif de transport supplémentaire.

EP 2 390 214 B1

5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de transport supplémentaire et le premier dispositif de transport (100) sont exploités selon le même concept.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que**, pour une séquence de transport à 100%, les dispositifs de transport (100, 200, 300) opèrent avec les pas suivants et les vitesses suivantes les uns par rapport aux autres :

T1 (dispositif de transport 100) = T3 (dispositif de transport 300)

V1 (dispositif de transport 100) = V3 (dispositif de transport 300)

T2 (dispositif de transport 200) > T1 (dispositif de transport 100)

T2 (dispositif de transport 200) > T3 (dispositif de transport 300)

V2 (dispositif de transport 200) > V1 (dispositif de transport 100)

V2 (dispositif de transport 200) > V3 (dispositif de transport 300).

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que**, pour une séquence de transport à 50%, les dispositifs de transport (100, 200, 300) opèrent avec les pas suivants et les vitesses suivantes les uns par rapport aux autres :

T1 (dispositif de transport 100) = T3 (dispositif de transport 300)

V1 (dispositif de transport 100) > V3 (dispositif de transport 300)

T2 (dispositif de transport 200) > T1 (dispositif de transport 100)

T2 (dispositif de transport 200) > T3 (dispositif de transport 300)

V2 (dispositif de transport 200) < V1 (dispositif de transport 100)

V2 (dispositif de transport 200) > V3 (dispositif de transport 300).

8. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, par la modification des vitesses (V1, V2, V3 des dispositifs de transport individuels (100, 200, 300) et/ou du pas des éléments entraîneurs (1) au sein du deuxième dispositif de transport (200), on met en oeuvre une séquence de transport < ou > à 50%.

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la séquence de transport < ou > à 50% est entreprise par fractionnement du flux de produits imprimés au sein du premier dispositif de transport (100) et du dispositif de transport supplémentaire.

10. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments entraîneurs (1) au sein du deuxième dispositif

EP 2 390 214 B1

de transport (200) sont constitués de telle sorte qu'ils jouent le rôle de points de butée pour les produits imprimés (3), et forment un flux imbriqué indépendamment du pourcentage de la séquence de transport.

5 11. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif de transport (200) formant un flux imbriqué est exploité sous un angle aigu relativement à l'allure d'une table de réception (400) faisant partie du troisième dispositif de transport (300).

12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'angle aigu est au moins égal à 30°.

10

15

20

25

30

35

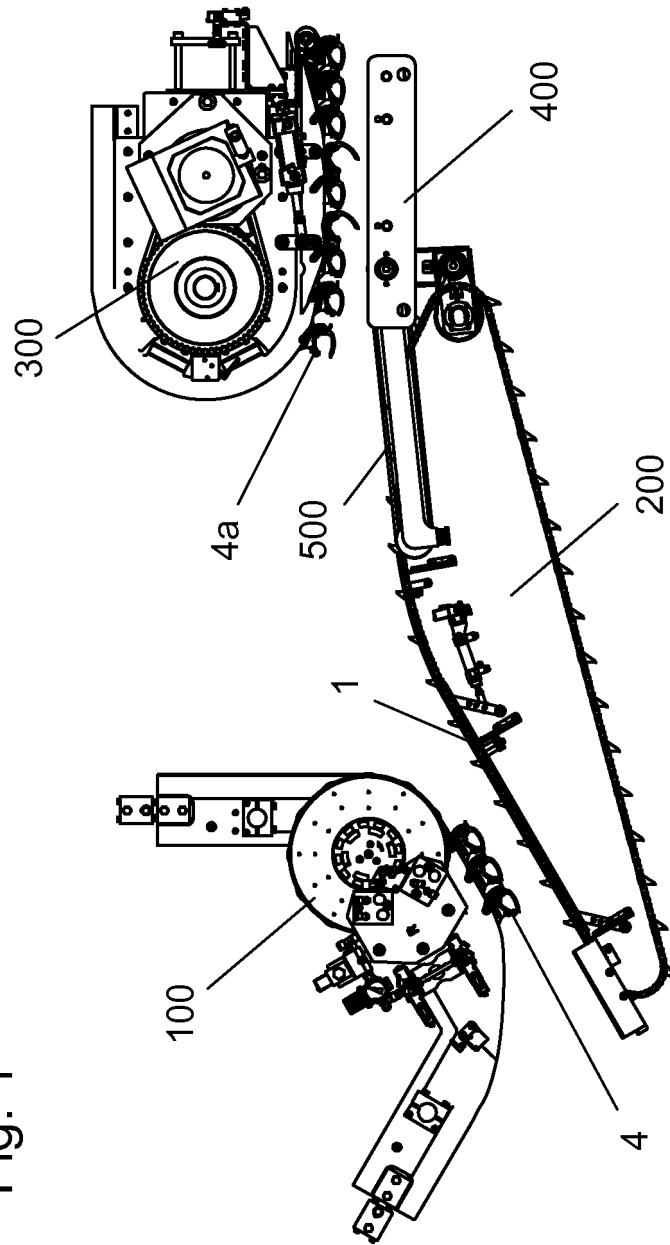
40

45

50

55

Fig. 1



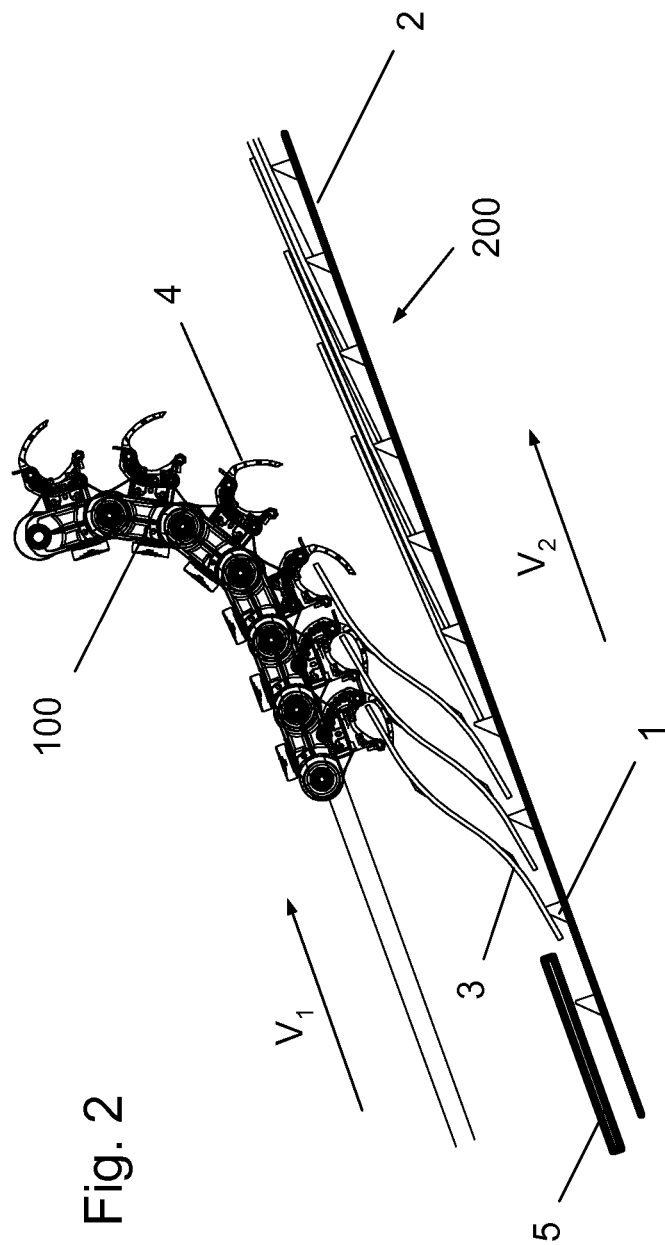
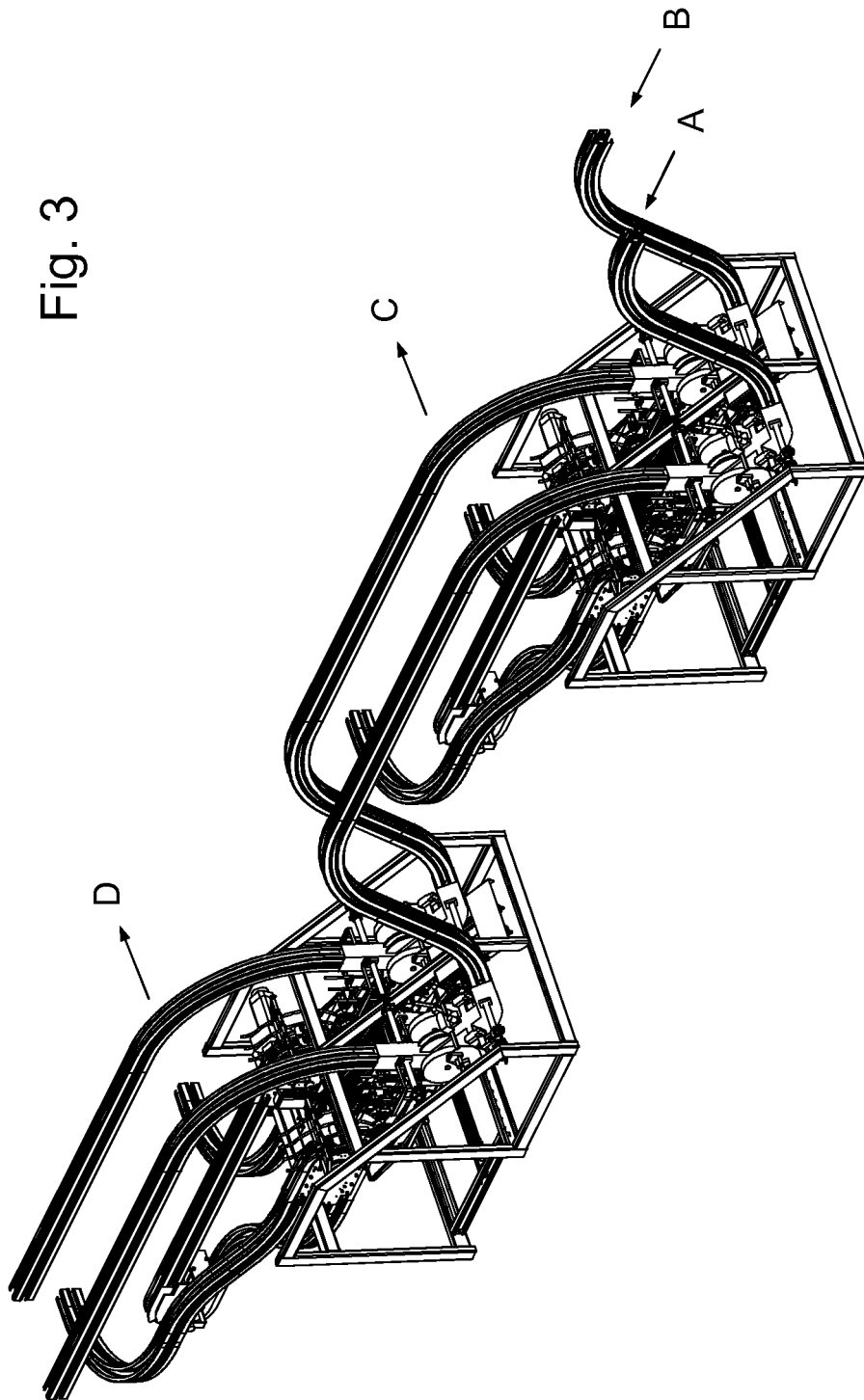


Fig. 2

Fig. 3



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

- EP 0518064 A1 [0007]
- EP 1227052 A1 [0008]