



(11)

EP 2 275 370 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.01.2015 Patentblatt 2015/05

(51) Int Cl.:
B65H 5/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10405126.3**

(22) Anmeldetag: **02.07.2010**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Öffnen von Druckereiprodukten

Method and device for opening printing products

Procédé et dispositif pour ouvrir des produits d'imprimerie

(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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **13.07.2009 CH 10882009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.01.2011 Patentblatt 2011/03

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

(72) Erfinder: **Benz, Marc-Andreas
8624 Grüt (CH)**

(74) Vertreter: **Frei Patent Attorneys
Frei Patentanwaltsbüro AG
Postfach 1771
8032 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 647 582 EP-A- 0 721 903
EP-A- 1 808 390**

EP 2 275 370 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

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Öffnen von Druckereiprodukten gemäss dem Oberbegriff der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche.

STAND DER TECHNIK

[0002] Eine gattungsgemässe Vorrichtung ist beispielsweise aus EP 0 647 582 A1 bekannt. Es werden zu öffnende Druckereiprodukte mittels Transportklammern bei ihrem Rücken gehalten, im wesentlichen in vertikaler Hängelage transportiert und mit ihrem in Förderrichtung nach vorne gebogenen, dem Rücken gegenüberliegenden Endbereich abgestützt, in Förderrichtung geschoben. Dies vermittelt der dem Rücken gegenüberliegenden offenen Kante der Druckereiprodukte eine definierte Lage, stabilisiert durch das Biegen die Druckereiprodukte und hält diese in sicherem Abstand zueinander, so dass ein Saugkopf als Öffnungselement von oberhalb dem die Druckereiprodukte stützenden Stützelement zwischen Druckereiprodukte eingefahren werden kann. Das Öffnungselement greift von oberhalb des Stützelements zwischen die Druckereiprodukte ein und legt sich an diese an, während ein weiterer Saugkopf sich von unten an das Druckereiprodukt anlegt. Dadurch geschieht ein beidseitiges Festhalten der Produkteteile während des gesamten Öffnungsvorgangs. Die Vorrichtung ist dazu ausgelegt, gefaltete Einzelbogen zu öffnen, oder 2-Falzprodukte zu öffnen, die ein erstes Mal gefaltet und ein zweites Mal rechtwinklig dazu gefaltet sind. Das 2-Falzprodukt darf nicht geschnitten sein, um zuverlässig geöffnet werden zu können.

[0003] EP 1 808 390 zeigt eine Vorrichtung zum Ablegen von einzeln aufeinanderfolgend zugeführten Druckereiprodukten in einen Schuppenstrom. Dabei werden die Druckereiprodukte mittels eines Schuppagregates mit umlaufenden, offenbaren und schliessbaren Greifern ergriffen. Die Greifer sind in einer rotierenden Trommel angeordnet und durch eine ortsfeste Steuerkurve betätigt. Die Greifer halten die Druckereiprodukte fest, um sie auf einen Schuppenstrom zu ziehen und abzulegen. Somit ist kein Öffnen der Produkte möglich, solange sie im Greifer gehalten sind

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0004] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Öffnen von Druckereiprodukten der eingangs genannten Art zu schaffen, welche auf eine grössere Vielfalt von Druckereiprodukten anwendbar sind, insbesondere auf mehrseitige geschnittene Produkte.

[0005] Diese Aufgabe lösen ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Öffnen von Druckereiprodukten mit den Merkmalen der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche. Die zu öffnenden Druckereiprodukte sind

mehrseitig, und beispielsweise durch Falten, Binden, Kleben, Heften, etc. gebildet, und in der Regel auch geschnitten, also an drei Rändern des Druckereiproduktes beschnitten.

[0006] In dem Verfahren und der Vorrichtung zum Öffnen von Druckereiprodukten werden also Druckereiprodukte an einem Rücken gehalten und transportiert. Dabei werden sie an einem dem Rücken gegenüberliegenden Randbereich vorzugsweise durch mitlaufende Nocken ausgerichtet. Anschliessend wird der Randbereich von einem Halteelement umfasst und lose gehalten. Mit einem umlaufenden Öffnungselement, welches hinter dem Randbereich am Druckereiprodukt angreift, wird vorzugsweise das oberste Blatt des Druckereiproduktes erfasst und aus dem Halteelement herausgezogen, während das restliche Blatt oder die restlichen Blätter des Druckereiproduktes im Halteelement verbleiben. Nach dem Einfahren eines Offenhalteelementes in das derart geöffnete Druckereiprodukt fährt das Halteelement nach unten weg und rutscht somit der Randbereich des Druckereiproduktes aus dem Halteelement.

[0007] Im einzelnen weist somit das Verfahren die folgenden Schritte auf:

- Transportieren von Druckereiprodukten mit einer Fördereinrichtung mit in Förderrichtung angetriebenen, im Abstand hintereinander angeordneten Transportklammern, wobei die Transportklammern die Druckereiprodukte an ihrem quer zur Förderrichtung verlaufenden, zwei Produkteteile miteinander verbindenden Rücken halten, vorzugsweise hängend;
- Stützen der Druckereiprodukte an ihrem dem Rücken gegenüberliegenden, in Förderrichtung gegen vorne gebogenen Randbereich mit einem unterhalb der Fördereinrichtung angeordneten, eine im wesentlichen in Förderrichtung wirkende Förderebene bildenden Stützelement;
- Einfahren zwischen aufeinanderfolgenden Druckereiprodukten oberhalb des Stützelements mit einem entlang einer geschlossenen Bewegungsbahn umlaufenden Öffnungselement,
- Anlegen des Öffnungselementes, mit dem hinteren dieser aufeinanderfolgenden Druckereiprodukte mitlaufend, von oben an dessen obenliegenden Produkteteil, und Festhalten desselben;

wobei die weiteren Schritte ausgeführt werden:

- Umfassen des Randbereichs des Druckereiproduktes und Stützen des Druckereiproduktes mittels eines entlang einer geschlossenen Umlaufbahn bewegten und mit dem jeweiligen Druckereiprodukt mitlaufenden Halteelementes;
- wobei das Öffnungselement in einem in Förderrichtung gesehen hinter dem Randbereich liegenden Haltebereich am Druckereiprodukt angreift, den zweiten Produkteteil festhält und aus dem Halteele-

ment herauszieht.

[0008] Es wird also als zweiter Produkteteil vorzugsweise nur das erste Blatt aus dem Druckereiprodukt herausgezogen, oder aber eine grössere Anzahl von Blättern. Die Anzahl der herausgezogenen Blätter ist, wenn das Öffnungselement ein Saugkopf ist, eine Funktion des Unterdruckes, mit dem der Saugkopf betrieben wird, und der Dicke der Blätter sowie der Porosität oder Permeabilität des Papieres des Druckereiproduktes für Luft: Je stärker der Unterdruck ist, desto mehr Blätter werden bei einem luftdurchlässigen Produkt durch das erste Blatt hindurch, angesaugt und gehalten. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist also der Unterdruck, mit dem das Öffnungselement jeweils beim Öffnen gespeist wird, einstellbar. Damit kann - mit einer begrenzten Genauigkeit - die Anzahl der herausgezogenen Seiten und damit der Ort der Öffnung kontrolliert werden.

[0009] Die Erfindung eignet sich somit insbesondere zum Öffnen von einmal gefalteten Einzelbogen ("Vier-seiter"), aber auch von mehrseitigen Produkten, welche keinen weiteren Falz aufweisen. Ein weiterer Falz würde im wesentlichen senkrecht zum ersten Falz verlaufen und es würde beim Öffnen, wenn der weitere Falz dem Öffnungsaggregat zugewandt ist, eine ganze Produktheälfte abgehoben. Ein mehrseitiges Produkt kann beispielsweise ein mehrfach gefaltetes und dann geschnittenes Produkt sein.

[0010] Es ist nicht erforderlich, dass das Druckereiprodukt einen Vorfalz aufweist, um geöffnet werden zu können. Das heisst, dass der erste Produkteteil und der zweite Produkteteil, vom Rücken aus gesehen, gleich lang sein können.

[0011] Beim Herausziehen des zweiten Produktteils aus dem Halteelement liegt der zweite Produkteteil vorzugsweise lose im Halteelement, also ohne eingeklemmt zu sein. Dadurch ist eine einfache Konstruktion der Halteelemente ohne weitere Betätigungselemente zum Steuern der Halteelemente, beispielsweise zum synchronisierten Klemmen und Loslassen der Druckereiprodukte möglich. In einer anderen Ausführungsform der Erfindung sind die Halteelemente betätigbar, so dass die Druckereiprodukte mit einer geringen Klemmkraft, also formschlüssig und leicht kraftschlüssig gehalten sind. Die Betätigung kann elektrisch, pneumatisch, mechanisch etc. erfolgen.

[0012] In einer bevorzugten Variante der Erfindung findet der folgende weitere Schritt statt: ■ vor dem Umfassen des Randbereichs mit dem Halteelement, Zurückhalten und Ausrichten der Druckereiprodukte an ihrer dem Rücken gegenüberliegenden Kante des Randbereichs mittels Richtnocken, welche von einem umlaufend angetriebenen Nockenband abstehen und sich im Bereich des oberen Trums des Nockenbandes mit einer Geschwindigkeit bewegen, die kleiner oder gleich einer Fördergeschwindigkeit der Fördereinrichtung ist.

[0013] Dadurch ist es möglich, die Vorderkante des Randbereichs zunächst entlang einer längeren Strecke

in eine kontrollierte Lage zu bringen und auszurichten, bevor die Übergabe an die Halteelemente stattfindet. Die Nocken bilden dabei keine Taschen, sondern stehen jeweils in etwa senkrecht zum Randbereich (vorzugsweise ein wenig zu dem Randbereich hin geneigt), wohingegen die Halteelemente mit ihren Endbereichen jeweils in etwa parallel zum Randbereich verlaufen.

[0014] In einer bevorzugten Variante der Erfindung finden die folgenden weiteren Schritte statt:

- Einfahren des Halteelementes jeweils zwischen zwei der Druckereiprodukte in eine Bahn, welche der Umlaufbahn des Nockenbandes folgt, aber seitlich versetzt neben dieser liegt. Diese Bahn entspricht einem Bahnabschnitt des Nockenbandes und einem Bahnabschnitt der Umlaufbahn des Halteelementes, in welchem diese sich in "parallelen" Bahnen bewegen.
- Bewegen des Halteelementes, dieser Bahn folgend und mit einer Geschwindigkeit, die kleiner als die Geschwindigkeit der Richtnocken ist; und dadurch
- Einfahren des Randbereiches in das Halteelement.

[0015] Dadurch wird eine Übergabe der Druckereiprodukte mit ihren Randbereichen von den Nocken an die Halteelemente realisiert.

[0016] Weitere bevorzugte Ausführungsformen gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor. Dabei sind Merkmale der Verfahrensansprüche sinngemäss mit den Vorrichtungsansprüchen kombinierbar und umgekehrt.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0017] Im folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, welche in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

- | | |
|-------------|--|
| Figur 1 | perspektivisch eine Vorrichtung zum Öffnen von Druckereiprodukten; |
| Figur 2 | vergrössert einen Ausschnitt der Figur 1; und |
| Figur 3 - 7 | einen Ablauf beim Öffnen eines Druckereiproduktes mittels der Vorrichtung der Figur 1. |

[0018] Die in den Zeichnungen verwendeten Bezugszeichen und deren Bedeutung sind in der Bezugszeichenliste zusammengefasst aufgelistet. Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0019] Figur 1 zeigt perspektivisch eine Vorrichtung

zum Öffnen von Druckereiprodukten, mit einem Öffnungsaggregat 36, welches gemäss der schematischen Seitenansicht von **Figur 3** unter einer Fördereinrichtung 10 anzuordnen ist. **Figur 2** zeigt vergrössert einen Ausschnitt des Öffnungsaggregates 36 im Bereich, in welchem die Öffnung der Druckereiprodukte stattfindet.

[0020] Dem Öffnungsaggregat 36 ist ein ebenfalls unterhalb der Fördereinrichtung 10 angeordnetes Stützelement 38 unmittelbar vorgeschaltet. Eine detaillierte Beschreibung eines Öffnungsaggregates 36 mit als Saugkopf ausgebildeten Öffnungselementen 72 sowie eines Stützelementes 38 findet sich in der bereits eingangs erwähnten EP 0 647 582 A1, Anstelle von den dort beschriebenen Saugköpfen in der Umlenkwalze 46 liegen hier aber Halteelemente 50 vor.

[0021] Das Stützelement 38 weist endlose um Umlenkrollen 40 geführte Stützbänder 42 auf, welche in Umlaufrichtung S mit einer Geschwindigkeit v_s angetrieben sind, die grösser, vorzugsweise doppelt so gross ist, wie eine Fördergeschwindigkeit v_f der Fördereinrichtung 10. Zwischen (und evtl. neben) den Stützbändern 42 sind endlose Nockenbänder 98 angeordnet, die um Umlenkräder 100 geführt sind. Die Nocken 98' der Nockenbänder 98 durchstossen von unten her die Förderebene 38' und stehen mit ihrem freien Ende über diese vor. Die Nocken 98' sind (bezüglich der Förderrichtung) nach hinten geneigt, bilden also mit dem Nockenband 98 einen Winkel von weniger als 90° . Die Nockenbänder 98 sind mit einer Geschwindigkeit v_n angetrieben, die beispielsweise etwa 80 % der Geschwindigkeit v_f der Transportklammern 16 beträgt. Entsprechend ist der Abstand zwischen den Nocken 98' in etwa 80 % so gross wie der Abstand der Transportklammern 16. Die Umlenkräder 100 drehen sich vorzugsweise um dieselbe Achse wie die Umlenkrollen 40 der Stützbänder 42.

[0022] Das Öffnungsaggregat 36 weist an einer Seite der Förderbahn respektive der Umlenkrollen 40 und Umlenkräder 100 zur Umlenkung der Stützbänder 42 und der Nockenbänder 98 ein scheibenartig ausgebildetes Tragelement 62 auf, das um eine rechtwinklig zur Förderrichtung F und in horizontaler Richtung verlaufende Achse drehbar ist. Radial aussen sind am Tragelement 62 in Umfangsrichtung verteilt Tragarme 70 schwenkbar gelagert ist. Diese tragen jeweils am einen Ende ein als Saugkopf ausgebildetes Öffnungselement 72 und am anderen Ende eine mit Steuerkulissen 74 zusammenwirkende Steuerrolle 76. Um die gemeinsame Achse der Umlenkrollen 40 und Umlenkräder 100 ist ein ebenfalls drehender Stützkörper angeordnet welcher die Druckereiprodukte 26 beim Andrücken des Öffnungselementes 72 stützt.

[0023] Am Ende des Stützelementes 38 sind zum Öffnen der Druckereiprodukte 26 Halteelemente 50 vorgesehen. Ein Halteelement 50 ist, in Bewegungsrichtung gesehen, nach hinten hin offen und kann somit den Randbereich 44 eines Druckereiproduktes 26 aufnehmen. Funktion eines Halteelementes 50 ist, den Randbereich 44 aufzunehmen und zurückzuhalten, währenddem ein

Produkteteil aus dem Halteelement 50 herausgezogen wird und der Rest des Druckereiproduktes 26 mit seinem Randbereich 44 im Halteelement 50 verbleibt.

[0024] Die Halteelemente 50 sind vorzugsweise in einer Kreisbahn umlaufend angeordnet, d.h. an Umlenkwalzen 46, die auf einer horizontal und rechtwinklig zur Förderrichtung F angeordneten Achse oder Welle wie die Umlenkrollen 40 für die Stützbänder 42 am Ende des Stützelementes 38 gelagert sind. Eine Umlenkwalze 46 weist in Umfangsrichtung gleichmässig verteilt beispielsweise vier Halteelemente 50 auf, deren Umlaufbahn die vom oberen Trum der Stützbänder 42 definierten Förderebene 38' im wesentlichen tangiert. Die Drehrichtung D der mit verschiedenen Geschwindigkeiten umlaufenden Umlenkwalzen 46, Umlenkrollen 40 und Umlenkräder 100 ist in den Figuren mit einem Pfeil angedeutet.

[0025] Ein Halteelement 50 ist beispielsweise aus gebogenem Federstahl gefertigt, vorzugsweise einstückig. Die Biegung des Halteelementes 50 ist vorzugsweise annähernd konzentrisch zur Rotationsachse der Umlenkwalze 46. Das Halteelement ist vorzugsweise in sich elastisch, aber fest an der Umlenkwalze 46 befestigt. Die Halteelemente 50 bilden also eine nach hinten offene, taschenartige Halterung für die Druckereiprodukte 26.

[0026] Die Umlenkwalzen 46 sind unabhängig von den Nockenbändern 98 und Stützbändern 42 angetrieben. Ihre Geschwindigkeit ist mechanisch und/oder elektronisch so gesteuert, dass die Geschwindigkeit der Halteelemente 50 niedriger ist als jene der Nocken 98'. Bei der Bewegung um die Achse der Umlenkwalze werden also die Halteelemente 50 von den Nocken 98' überholt.

[0027] Weiter weist das Öffnungsaggregat 36 ein spiralartig geformtes Offenhalteelement 102 auf, das um seine in etwa parallel zur Förderrichtung F verlaufende Achse 104 des Offenhalteelementes 102 derart drehend angetrieben ist, dass der jeweils oben liegende Abschnitt 102' sich mit den Transportklammern 16 in Förderrichtung F mitbewegt. Diese Abschnitte 102' greifen jeweils zwischen die beim Öffnen voneinander abgehobenen Produkteteile 30, 32 ein, um diese beim Weitertransport offen zu halten.

[0028] Die Funktionsweise der beschriebenen Vorrichtungen wird nun anhand der **Figuren 3 bis 7** näher beschrieben. In diesen Figuren sind die Klammermäuler 22 von mehreren Transportklammern 16 entsprechend einem vorgegebenen Taktabstand angedeutet. Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die Vorgänge an einer Seite der Bahn des Druckproduktes 26, wobei all der gegenüberliegenden Seite spiegelsymmetrische Komponenten und Abläufe vorliegen.

[0029] Die Druckereiprodukte 26 liegen auf den Stützbändern 42 mit ihrem nach vorne gebogenen Randbereich 44 auf. Die Stützbänder 42 bewegen sich mit einer Geschwindigkeit v_s welche grösser ist als jene der Transportklammern 16. Infolge Reibungsmithnahme zwischen den Stützbändern 42 und den Druckereiprodukten 26 werden daher die Druckereiprodukte 26 in Förderrichtung F nach vorne gedrängt und kommen mit ihrer offe-

nen Kante oder Vorderkante 34, auch Blume genannt, zum Ausrichten an Nocken 98' zur Anlage. Da diese mit geringerer Geschwindigkeit v_n als die Transportklammern 16 umlaufen, werden die Druckereiprodukte 26 U-förmig oder S-förmig gebogen, was ihnen Stabilität vermittelt. Es wird dann von der Seite her ein Tragarm 70 zwischen jeweils zwei Druckereiprodukten 26 eingeschwenkt, wodurch sich das betreffende Öffnungselement 72 mit einer schraubenlinienartigen Bewegung auf den obenliegenden zweiten Produkteteil 32 vor dem Randbereich 44 des, in Förderrichtung F gesehen, dem Tragarm 70 nachlaufenden Druckereiprodukts 26 absenkt (**Figur 5**).

[0030] Gleichzeitig fährt, in die gleiche Richtung wie das Nockenband bewegt, ein hakenartiges Halteelement 50 in die Bewegungsbahn des Randbereiches 44. Da das Halteelement 50 nach hinten hin offen ist, kann es den Randbereich 44 aufnehmen (**Figuren 3 bis 5**). Die Nocken 98' laufen dazu mit einer etwas grösseren Geschwindigkeit (v_n) um als die Halteelemente 50 (v_u), wodurch sich die Nocken 98' von der Vorderkante 34 der Druckereiprodukte 26 entfernen, sobald diese in einem Halteelement 50 gehalten sind. Dadurch wird der Randbereich 44 von den Nocken 98' an die Halteelemente 50 übergeben und ist sichergestellt, dass das anschliessende Öffnen der Druckereiprodukte 26 durch die Nocken 98' nicht behindert wird.

[0031] Die Halteelemente 50 erhalten die von den Nocken 98' hergestellte Ausrichtung der Druckereiprodukte 26 in Förderrichtung und halten, in einer Richtung senkrecht zur Bewegungsrichtung der Halteelemente 50, die einzelnen Seiten im Randbereich 44 der Druckereiprodukte 26 vorzugsweise lose zusammen, also ohne die Seiten dabei einzuklemmen. Es sind vorzugsweise keine Betätigungs- oder Steuereinrichtungen zum Bewegen der Halteelemente 50 erforderlich: sie drehen sich einfach mit der Umlenkwalze 46 mit. In einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Halteelemente 50 zum getakteten leichten Klemmen und anschliessenden Loslassen der Druckereiprodukte 26 betätigbar.

[0032] Die Übergabe von den Nocken 98' an die Halteelemente 50 findet während einer Bewegung der Vorderkante 34 entlang einem Bahnabschnitt des Nockenbandes 98 und einem Bahnabschnitt der Umlaufbahn des Halteelementes 50 statt, in welchem diese sich in "parallelen" Bahnen bewegen. Diese Bahnabschnitte entsprechen beispielsweise einem Zehntel bis einem Achtel oder einem Viertel der Umfangs der Umlenkwalze. Zu Beginn dieser Bahnabschnitte (**Figur 3**) befindet sich die Vorderkante 34 im Anschlag an den Nocken 98', an ihrem Ende (**Figur 5**) ist der Randbereich 44 mit der Vorderkante 34 im Anschlag 52 an den Halteelementen 50.

[0033] Die Synchronisation zwischen dem Tragelement 62 und der Umlenkwalze 46 ist derart gewählt, dass im Bereich der Umlenkwalze 46 jeweils ein Halteelement 50 der den Randbereich 44 umfasst und ein Öffnungselement 72 am Druckereiprodukt 26 angreift. Das Öff-

nungselement 72 kommt dabei, in Förderrichtung gesehen, jeweils hinter dem Halteelement 50 und vorzugsweise in Achsrichtung der Umlenkwalze 46 versetzt in einem Haltebereich 45 des zweiten Produkteteils 32 zu liegen (**Figuren 2 und 5**), und kann so den obenliegenden zweiten Produkteteil 32 aus dem Halteelement 50 hervorziehen (**Figur 6**). Beim Herausziehen biegt sich das zweite Produkteteil 32 im Randbereich 44, was kein Problem ist, da das zweite Produkteteil 32 in der Regel nur eine einzelne Seite ist. Alle verbleibenden Seiten bilden das erste Produkteteil 30 und verbleiben mit ihrem Randbereich 44 im Halteelement 50.

[0034] Das Öffnungselement 72 wird mit einer Unterdruckquelle verbunden, um den (obenliegenden) zweiten Produkteteil 32 festzuhalten. Durch das Drehen der Umlenkwalze 46 wird nun der Randbereich 44 mit der vorlaufenden Kante des ersten Produkteteils 30, im Halteelement 50 liegend, um die Umlenkwalze 46 nach unten geführt und ausserdem, in Förderrichtung gesehen, bezüglich des Rückens 28 verzögert (**Figuren 6 und 7**). Der obenliegende zweite Produkteteil 32 wird, durch das Öffnungselement 72 festgehalten, im wesentlichen in Förderrichtung F entlang der Bewegungsbahn des Öffnungselements 72 weiterbewegt, wobei das zweite Produkteteil 32 aus dem Halteelement 50 herausgezogen wird. Dadurch wird das Druckereiprodukt 26 geöffnet. Infolge der Führung des ersten Produkteteils 30 um die Umlenkwalze 46 nach unten und infolge der Bewegung des betreffenden Öffnungselements 72 wird die S-förmige Biegung im Druckereiprodukt 26 im wesentlichen aufgehoben (**Figur 7**).

[0035] Zwischen die voneinander abgehobenen Produkteteile 30, 32 sticht von unten das Offenhalteelement 102 ein (**Figur 7**), wonach das Öffnungselement 72 belüftet wird und den zweiten Produkteteil 32 loslässt. Gleichzeitig dreht sich das Halteelement 50 weiter nach unten und gibt das erste Produkteteil 30 frei, indem der herabhängende Randbereich 44 aus dem Halteelement 50 rutscht. Beim Weitertransport werden durch einen jeweils zwischen die Produkteteile 30, 32 eingreifenden Abschnitt 102' des Offenhalteelements 102 die Druckereiprodukte 26 offengehalten. Nach dem Belüften des Öffnungselements 72 wird der betreffende Tragarm 70 mit dem Öffnungselement 72 zurückverschwenkt.

[0036] Es sei erwähnt, dass selbstverständlich immer zwischen zwei aufeinanderfolgende Druckereiprodukte 26 ein Tragarm 70 eingeschwenkt wird, in den **Figuren 3 bis 7** aber der besseren Übersichtlichkeit halber jeweils nur ein Öffnungselement 72 gezeichnet ist.

[0037] Selbstverständlich ist die Bewegung von Stützbändern 42 Nockenbändern 98, Öffnungselementen 72, Umlenkwalzen 46 und Offenhalteelement 102 zur Fördereinrichtung 10 synchronisiert, und ist ihre gegenseitige Phasenlage einstellbar. Weiter ist das Stützelement 38 und das Öffnungsaggregat 36 in vertikaler Richtung höhenverstellbar, um eine Anpassung an unterschiedlich formatige Druckereiprodukte 26 zu gewährleisten.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0038]

10	Fördereinrichtung	5
16	Transportklammer	
22	Klammermaul	
26	Druckereiprodukt	
28	Rücken	
30	erster Produkteteil	10
32	zweiter Produkteteil	
34	Vorderkante	
36	Öffnungsaggregat	
38	Stützelement	
38'	Förderebene	15
40	Umlenkrolle	
42	Stützbänder	
44	Randbereich	
45	Haltebereich	
46	Umlenkwalze	20
50	Halteelement	
52	Anschlag am Halteelement	
62	Tragelement	
70	Tragarm	
72	Öffnungselement	25
74	Kulisse	
76	Steuerrolle	
98	Nockenband	
98'	Nocken, Richtnocken	
100	Umlenkräder	30
102	Offenhalteelement	
102'	Abschnitt des Offenhalteelements	
104	Achse des Offenhalteelementes	
F	Förderrichtung	
S	Umlaufrichtung des Stützelementes	35
D	Drehrichtung	

Patentansprüche

1. Verfahren zum Öffnen von Druckereiprodukten (26), mit den Schritten:

- Transportieren von Druckereiprodukten mit einer Fördereinrichtung (10) mit in Förderrichtung (F) angetriebenen, im Abstand hintereinander angeordneten Transportklammern (16), wobei die Transportklammern (16) die Druckereiprodukte (26) an ihrem quer zur Förderrichtung (F) verlaufenden, zwei Produkteteile (30, 32) miteinander verbindenden Rücken (28) halten;
- Stützen der Druckereiprodukte (26) an ihrem dem Rücken (28) gegenüberliegenden, in Förderrichtung (F) vorlaufenden Randbereich (44) mit einem unterhalb der Fördereinrichtung (10) angeordneten, eine im wesentlichen in Förderrichtung (F) wirkende Förderebene (38') bilden-

den Stützelement (38);

- Einfahren zwischen aufeinanderfolgenden Druckereiprodukten (26) oberhalb des Stützelements (38) mit einem entlang einer geschlossenen Bewegungsbahn umlaufenden Öffnungselement (72),
- Anlegen des Öffnungselementes (72), mit dem hinteren dieser aufeinanderfolgenden Druckereiprodukte (26) mitlaufend, von oben an dessen obenliegenden Produkteteil (32), und Festhalten desselben;

dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren die weiteren Schritte aufweist:

- Umfassen des Randbereichs (44) des Druckereiproduktes (26) und Stützen des Druckereiproduktes (26) mittels eines entlang einer geschlossenen Umlaufbahn bewegten und mit dem jeweiligen Druckereiprodukt (26) mitlaufenden Halteelementes (50);
- wobei das Öffnungselement (72) in einem in Förderrichtung gesehen hinter dem Randbereich (44) liegenden Haltebereich (45) am Druckereiprodukt (26) angreift, den zweiten Produkteteil (32) festhält und aus dem Halteelement (50) herauszieht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, mit dem weiteren Schritt:

- Entfernen der Produkteteile (30, 32) im Randbereich (44) voneinander, in Öffnungsabschnitten der Bewegungsbahn des Öffnungselementes und der Umlaufbahn des Halteelementes, durch Weiterziehen des zweiten Produkteteiles (32) mittels des Öffnungselementes (72) in Förderrichtung (F) und Zurückhalten des ersten Produkteteiles (30) mittels des Halteelementes (50) entgegen der Förderrichtung (F).

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der zweite Produkteteil (32) genau ein Blatt aufweist.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der zweite Produkteteil (32) zwei oder mehr Blätter aufweist.

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei die Anzahl der Blätter des zweiten Produkteteiles (32) mindestens näherungsweise kontrollierbar ist durch Vorgabe eines einstellbaren Unterdruckes eines als Öffnungselement (72) wirkenden Saugkopfes.

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Rücken (28) durch einen Falz gebildet ist, und das Druckereiprodukt (26) nebst diesem Falz keinen weiteren Falz aufweist.

7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Druckereiprodukt (26) keinen Vorfalz aufweist.
8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei beim Herausziehen des zweiten Produkteteiles (32) aus dem Halteelement (50) der zweite Produkteteil (32) lose im Halteelement (50) liegt.
9. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit dem weiteren Schritt:
- vor dem Umfassen des Randbereichs (44) mit dem Halteelement (50), Zurückhalten und Ausrichten der Druckereiprodukte (26) an ihrer dem Rücken (28) gegenüberliegenden Kante (34) des Randbereichs (44) mittels Richtnocken (98'), welche von einem umlaufend angetriebenen Nockenband (98) abstehen und sich im Bereich eines oberen Trums des Nockenbandes (98) mit einer Geschwindigkeit (vn) bewegen, die kleiner oder gleich einer Fördergeschwindigkeit (vf) der Fördereinrichtung (10) ist.
10. Verfahren nach Anspruch 9, mit den weiteren Schritten:
- Einfahren des Halteelementes (50) jeweils zwischen zwei der Druckereiprodukte (26) in eine Bahn, welche der Umlaufbahn des Nockenbandes (98) folgt, aber seitlich versetzt neben dieser liegt;
 - Bewegen des Halteelementes (50), dieser Bahn folgend und mit einer Geschwindigkeit (vu), die kleiner als die Geschwindigkeit (vn) der Richtnocken (98') ist; und dadurch
 - Einfahren des Randbereiches (44) in das Halteelement (50).
11. **Vorrichtung** zum Öffnen und Weitertransportieren von Druckereiprodukten, mit einer Fördereinrichtung (10) mit in Förderrichtung (F) angetriebenen, im Abstand hintereinander angeordneten Transportklammern (16), die dazu ausgebildet sind, die Druckereiprodukte (26) an ihrem quer zur Förderrichtung (F) verlaufenden, zwei Produkteteile (30, 32) miteinander verbindenden Rücken (28) zu halten, einem unterhalb der Fördereinrichtung (10) angeordneten, eine im wesentlichen in Förderrichtung (F) wirkende Förderebene (38') bildendes Stützelement (38) zum Abstützen der Druckereiprodukte (26) an ihrem dem Rücken (28) gegenüberliegenden, in Förderrichtung (F) gegen vorne gebogenen Randbereich (44), und einem entlang einer geschlossenen Bewegungsbahn umlaufenden Öffnungselement (72), das dazu bestimmt ist, oberhalb des Stützelements (38) zwischen aufeinanderfolgende Druckereiprodukte (26)

einzufahren und sich, mit dem hinteren dieser Druckereiprodukte (26) mitlaufend, von oben an dessen obenliegenden Produkteteil (32) anzulegen und diesen festzuhalten,

dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung ein entlang einer geschlossenen Umlaufbahn bewegtes Halteelement (50) aufweist, das dazu bestimmt ist, mit dem jeweiligen Druckereiprodukt (26) mitlaufend, den Randbereich (44) des Druckereiproduktes (26) zu umfassen und in Bewegungsrichtung zu stützen, wobei das Öffnungselement (72) vorgesehen ist, in einem in Förderrichtung gesehen hinter dem Randbereich (44) liegenden Haltebereich (45) am Druckereiprodukt (26) anzugreifen, den zweiten Produkteteil (32) festzuhalten und aus dem Halteelement (50) herauszuziehen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, aufweisend ein umlaufend angetriebenes Nockenband (98), von welchem Richtnocken (98') abstehen, die sich im Bereich des oberen Trums des Nockenbandes (98) mit einer Geschwindigkeit (vn) bewegen, die kleiner oder gleich einer Fördergeschwindigkeit (vf) der Fördereinrichtung (10) ist, und gegen welche die Druckereiprodukte (26) mit ihrer dem Rücken (28) gegenüberliegenden Kante (34) des Randbereichs (44) zum Ausrichten gedrängt werden.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, wobei das Halteelement (50) dazu vorgesehen ist, jeweils zwischen zwei der Druckereiprodukte (26) in eine Bahn einzufahren, welche der Umlaufbahn des Nockenbandes (98) folgt, aber seitlich versetzt neben dieser liegt, und sich dann dieser Bahn folgend zu bewegen, mit einer Geschwindigkeit (vu), die kleiner als die Geschwindigkeit (Vn) der Richtnocken (98') ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, wobei das Öffnungselement (72) ein Saugkopf ist, und vorzugsweise ein Unterdruck, mit welchem der Saugkopf beim Öffnen des Druckereiproduktes (26) betreibbar ist, in seiner Stärke einstellbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, wobei das Halteelement (50) aus gebogenem Federstahl gebildet ist, zum losen oder formschlüssig und leicht kraftschlüssigen Halten von Druckereiprodukten (26).

Claims

1. A method for opening printed products (26), with the steps:
- transporting printed products with a conveyor device (10) with transport clips (16) which are driven in the conveying direction (F) and which

are arranged at a distance behind one another, wherein the transport clips (16) hold the printed products (26) at their back (28) running transversely to the conveying direction (F) and connecting two product parts (30, 32) to one another;

- supporting the printed products (26) at their edge region (44) which lies opposite the back (28) and which leads in the conveying direction (F), with a support element (38) which is arranged below the conveyor device (10) and which forms a conveyor plane (38') acting essentially in the conveying direction (F);
- moving in between consecutive printed products (26), above the support element (38), with an opening element (72) which revolves along a closed movement path,
- applying the opening element (72), running with the rear of these consecutive printed products (36), from above onto its upper-lying product part (32), and firmly holding it;

characterised in that the method comprises the further steps:

- encompassing the edge region (44) of the printed product (26) and supporting the printed product (26) by way of a holding element (50) which is moved along a closed revolving path and which runs with the respective printed product (26);
- wherein the opening element (72) engages on the printed product (26) in a holding region (45) lying behind the edge region (44) seen in the conveying direction, firmly holds the second product part (32) and pulls it out of the holding element (50).

2. A method according to claim 1, with the further step:

- moving the product parts (30, 32) away from one another in the edge region (44), in opening sections of the movement path of the opening element and of the revolving path of the holding element, by way of the further pulling of the second product part (32) in the conveying direction (F) by way of the opening element (72) and holding back the first product part (30) counter to the conveying direction (F) by way of the holding element (50).

3. A method according to claim 1 or 2, wherein the second product part (32) has exactly one sheet.

4. A method according to claim 1 or 2, wherein the second product part (32) has two or more sheets.

5. A method according to claim 4, wherein the number

of sheets of the second product part (32) is at least approximately controllable by way of setting a settable vacuum of a suction head acting as an opening element (72).

6. A method according to one of the preceding claims, wherein the back (28) is formed by a fold, and the printed product (26) apart from this fold has no further fold.

7. A method according to one of the preceding claims, wherein the printed product (26) has no gripper fold.

8. A method according to one of the preceding claims, wherein on withdrawing the second printed product (32) out of the holding element (50), the second product part (32) lies in the holding element (50) in a loose manner.

9. A method according to one of the preceding claims, with the further step:

- before encompassing the edge region (44) with the holding element (50), holding back and aligning the printed products (26) at their edge (34) of the edge region (44), said edge lying opposite the back (28), by way of aligning lugs (98') which project from a revolvingly driven lug belt (98) and which in the region of the upper section of the lug belt (98), move with a speed (vn), which is smaller or equal to a conveying speed (vf) of the conveyor device (10).

10. A method according to claim 9, with the further steps:

- moving the holding element (50) in each case between two of the printed products (26), into a path which follows the revolving path of the lug belt (98), but lies next to this in a laterally displaced manner;
- moving the holding element (50), following this path and with a speed (vu) which is smaller than the speed (vn) of the aligning lugs (98'); and by way of this
- moving the edge region (44) into the holding element (50).

11. A **device** for opening and the further-transport of printed products, with a conveyor device (10) with transport clips (16) which are driven in the conveying direction (F), are arranged at a distance behind one another and are designed to hold the printed products (26) at their back (28) running transversely to the conveying direction (F) and connecting two product parts (30, 32) to one another, with a support element (38) which is arranged below the conveyor device (10) and which forms a conveyor plane (38') acting essentially in the conveying di-

rection (F), for supporting the printed products (26) at their edge region (44) which lies opposite the back (28) and which is bent to the front in the conveying direction (F), and

with an opening element (72) which revolves along a closed movement path and which is envisaged, above the support element (38), to move in between consecutive printed products (26) and, running with the rear of these printed products (32), to bear from above onto its upper-lying product part (32) and to firmly hold this,

characterised in that

the device comprises a holding element (50) which is moved along a closed revolving path and which is envisaged, running with the respective printed product (26), to encompass the edge region (44) of the printed product (26) and to support it in the movement direction,

wherein the opening element (72) is envisaged to engage on the printed product (26) in a holding region (45) lying behind the edge region (44) seen in the conveying direction, to firmly hold the second product part (32) and to pull it out of the holding element (50).

12. A device according to claim 11, comprising a lug belt (98) driven in a revolving manner, from which aligning lugs (98') project, which in the region of the upper section of the lug belt (98) move with a speed (vn), which is smaller or equal to a conveying speed (vf) of the conveyor device (10) and against which the printed products (26) with their edge (34) of the edge region (44), said edge (34) lying opposite the back (28), are pushed for aligning.

13. A device according to claim 12, wherein the holding element (50) is envisaged to move, in each case between two of the printed products (26), into a path which follows the revolving path of the lug belt (98), but lies next to this in a laterally displaced manner, and then to move following this path, with a speed (vu), which is smaller than the speed (vn) of the aligning lugs (98').

14. A device according to one of the claims 11 to 13, wherein the opening element (72) is a suction head, and preferably a vacuum, with which the suction head may be operated on opening the printed product (26), may be set with regard to its strength.

15. A device according to one of the claims 11 to 13, wherein the holding element (50) is formed of bent spring steel, for the loose or positive-fit and slightly frictional fit holding of printed products (26).

Revendications

1. Procédé d'ouverture de produits d'imprimerie (26), le procédé présentant les étapes consistant à :

transporter des produits d'imprimerie à l'aide d'un dispositif de transport (10) qui présente des pinces de transport (16) disposées les unes derrière les autres et entraînées dans la direction de transport (F), les pinces de transport (16) maintenant les produits d'imprimerie (26) sur leur dos (28) reliant l'une à l'autre deux parties (30, 32) de produit et s'étendant transversalement par rapport à la direction de transport (F), soutenir les produits d'imprimerie (26) sur leur bordure (44) située en avant dans la direction de transport (F) et opposée au dos (28) par un élément de soutien (38) disposé en dessous du dispositif de transport (10) et formant un plan de transport (38') qui agit essentiellement dans la direction de transport (F),

insérer un élément d'ouverture (72) circulant en boucle fermée le long d'une piste fermée de déplacement entre des produits d'imprimerie (26) successifs et au-dessus de l'élément de soutien (38) et

placer par le haut l'élément d'ouverture (72) sur la partie supérieure (32) du produit d'imprimerie (26) situé en arrière et qui se déplace conjointement avec lui et maintenir cette partie supérieure,

caractérisé en ce que

le procédé comporte les autres étapes qui consistent à :

entourer la bordure (44) du produit d'imprimerie (26) et soutenir le produit d'imprimerie (26) au moyen d'un élément de maintien (50) déplacé le long d'une piste en circuit fermé et se déplaçant conjointement avec chaque produit d'imprimerie (26),

l'élément d'ouverture (72) engageant le produit d'imprimerie (26) sur une partie de maintien (45) située en arrière de la bordure (44) dans la direction de transport, immobilisant la deuxième partie (32) du produit et l'extrayant de l'élément de maintien (50).

2. Procédé selon la revendication 1, présentant l'étape supplémentaire qui consiste à :

éloigner l'une de l'autre les parties (30, 32) du produit sur la bordure (44), dans des parties d'ouverture de la piste de déplacement de l'élément d'ouverture et la piste en boucle de l'élément de maintien en tirant la deuxième partie de produit (32) au moyen de l'élément d'ouver-

- ture (72) dans la direction de transport (F) et en retenant la première partie (30) du produit dans la direction opposée à la direction de transport (F) au moyen de l'élément de maintien (50).
3. Procédé selon les revendications 1 ou 2, dans lequel la deuxième partie (32) du produit présente exactement une feuille.
4. Procédé selon les revendications 1 ou 2, dans lequel la deuxième partie (32) du produit présente deux ou plusieurs feuilles.
5. Procédé selon la revendication 4, dans lequel le nombre de feuilles de la deuxième partie (32) du produit peut être contrôlé de manière au moins approximative en définissant la dépression ajustable d'une tête aspirante agissant comme élément d'ouverture (72).
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dos (28) est formé par un pli, le produit d'imprimerie (26) ne présentant pas d'autre pli que ce pli.
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le produit d'imprimerie (26) ne présente pas de pli préalable.
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'extraction de la deuxième partie (32) du produit hors de l'élément de maintien (50) s'effectue avec la deuxième partie (32) du produit posée lâchement dans l'élément de maintien (50).
9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, présentant l'étape supplémentaire qui consiste à :
- avant d'entourer la bordure (44) avec l'élément de maintien (50), retenir et orienter les produits d'imprimerie (26) sur leur bord (34) de la bordure (44) opposée au dos (28) au moyen de cames d'alignement (98') qui débordent d'une bande à cames (98) entraînée en boucle fermée et qui se déplacent au niveau du brin supérieur de la bande à cames (98) à une vitesse (vn) inférieure ou égale à la vitesse de transport (vf) du dispositif de transport (10).
10. Procédé selon la revendication 9, présentant les étapes supplémentaires qui consistent à :
- insérer l'élément de maintien (50) entre deux des produits d'imprimerie (26) dans une piste qui suit la piste en boucle fermée de la bande à cames (98) mais qui est située en décalage latéral par rapport à cette dernière,
- déplacer l'élément de maintien (50) en suivant cette piste et à une vitesse (vu) inférieure à la vitesse (vn) des cames d'alignement (98') et ainsi insérer la bordure (44) dans l'élément de maintien (50) .
11. Dispositif d'ouverture et de transport de produits d'imprimerie doté d'un dispositif de transport (10) présentant des pinces de transport (16) disposées les unes derrière les autres et entraînées dans la direction de transport (F), les pinces de transport (16) maintenant les produits d'imprimerie (26) sur leur dos (28) reliant l'une à l'autre deux parties (30, 32) de produit et s'étendant transversalement par rapport à la direction de transport (F), d'un élément de soutien (38) disposé en dessous du dispositif de transport (10) et formant un plan de transport (38') qui agit essentiellement dans la direction de transport (F) pour soutenir les produits d'imprimerie (26) sur leur bordure (44) située en avant dans la direction de transport (F) et opposée au dos (28), un élément d'ouverture (72) circulant en boucle fermée le long d'une piste fermée de déplacement, conçu pour pénétrer entre des produits d'imprimerie (26) successifs situés au-dessus de l'élément de soutien (38) et pour se placer par le haut sur la partie supérieure (32) du produit d'imprimerie (26) situé en arrière et qui se déplace conjointement avec lui et maintenir cette partie supérieure,
- caractérisé en ce que**
- le dispositif présente un élément de maintien (50) déplacé le long d'une piste en boucle fermée conçue pour saisir en déplacement conjoint avec le produit d'imprimerie (26) la bordure (44) du produit d'imprimerie (26) et la soutenir dans la direction du déplacement,
- l'élément d'ouverture (72) étant prévu pour engager le produit d'imprimerie (26) sur une partie de maintien (45) située en arrière de la bordure (44) dans la direction de transport, immobiliser la deuxième partie (32) du produit et l'extraire hors de l'élément de maintien (50).
12. Dispositif selon la revendication 11, présentant une bande à cames (98) entraînée en boucle fermée et de laquelle débordent des cames d'alignement (98') qui se déplacent au niveau du brin supérieur de la bande à cames (98) à une vitesse (vn) inférieure ou égale à la vitesse de transport (vf) du dispositif de transport (10) et contre lesquelles les produits d'imprimerie (26) sont repoussés par leur bord (34) de la bordure (44) opposé au dos (28) pour être alignés.
13. Dispositif selon la revendication 12, dans lequel l'élément de maintien (50) est prévu pour pénétrer entre

deux des produits d'imprimerie (26) dans une piste qui suit la piste en boucle de la bande à cames (98) mais décalée latéralement par rapport à cette dernière, et ensuite pour se déplacer en suivant cette piste, à une vitesse (vu) inférieure à la vitesse (vm) des cames d'alignement (98'). 5

14. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 13, dans lequel l'élément d'ouverture (72) est une tête aspirante, l'intensité de la dépression qui peut être appliquée sur la tête aspirante lors de l'ouverture du produit d'imprimerie (26) étant ajustable. 10

15. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 13, dans lequel l'élément de maintien (50) est formé d'acier à ressort cintré, pour maintenir lâchement ou en correspondance géométrique et en légère correspondance mécanique les produits d'imprimerie (26). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

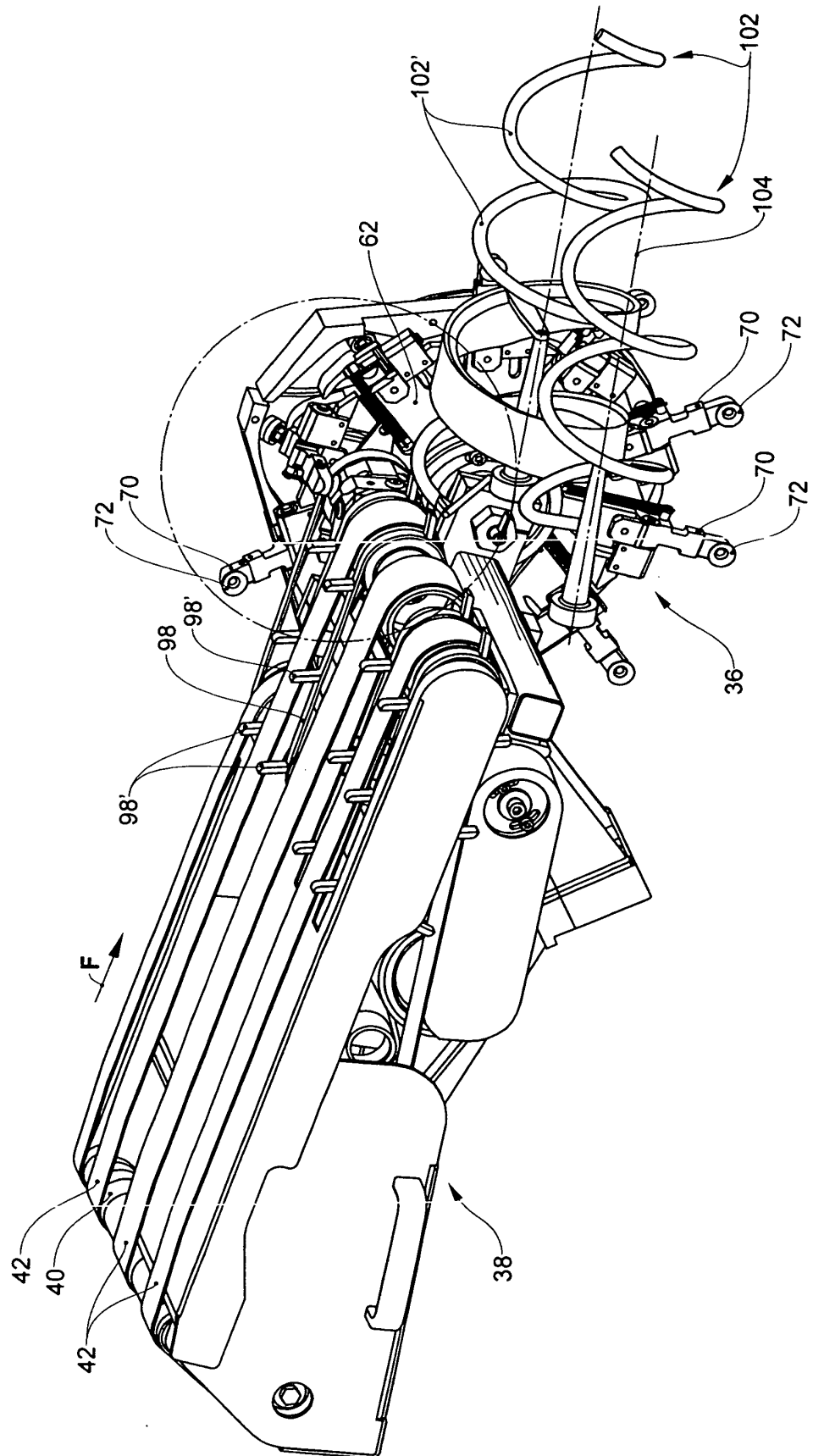


Fig.2

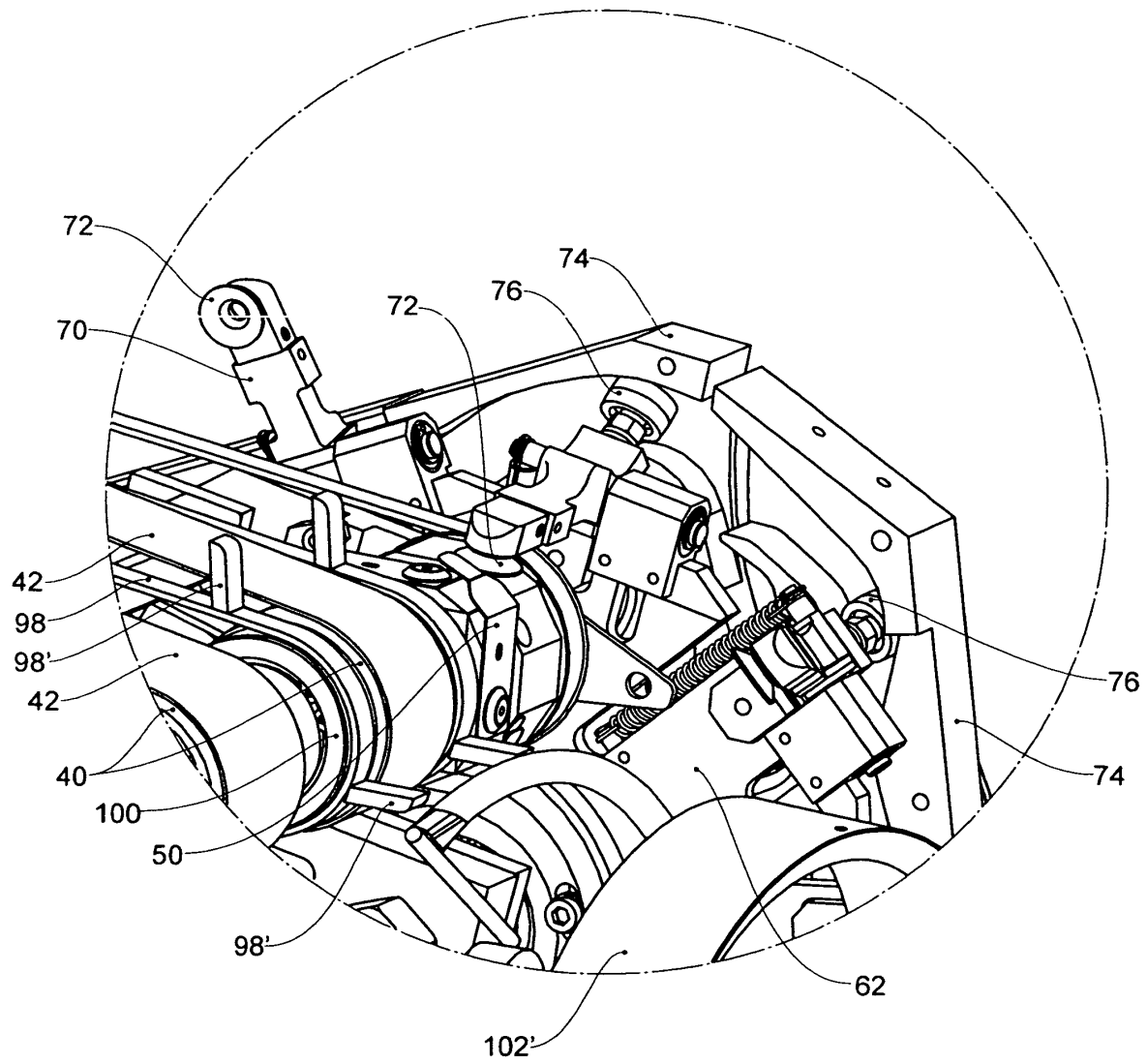


Fig.3

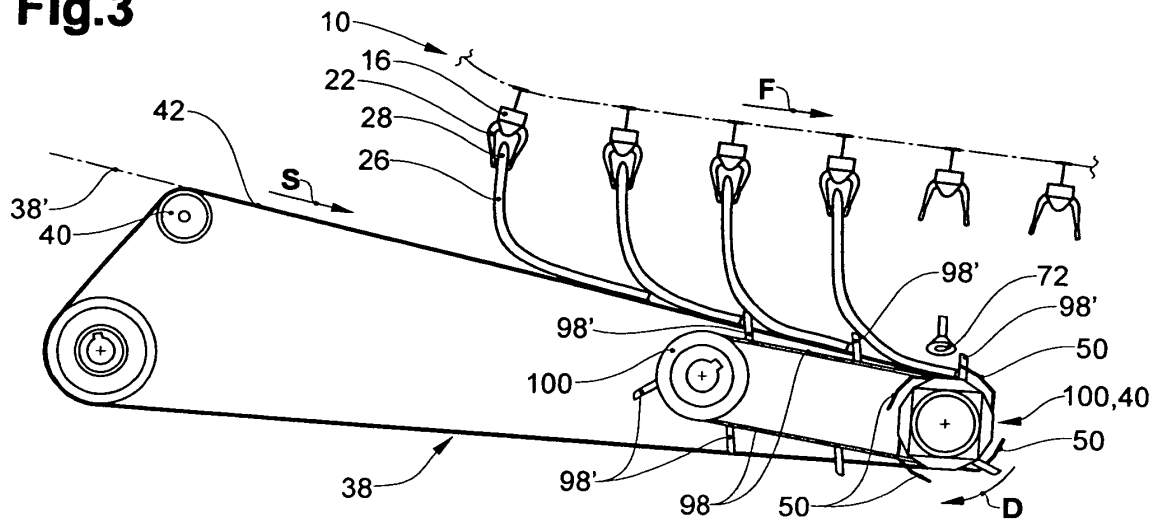


Fig.4

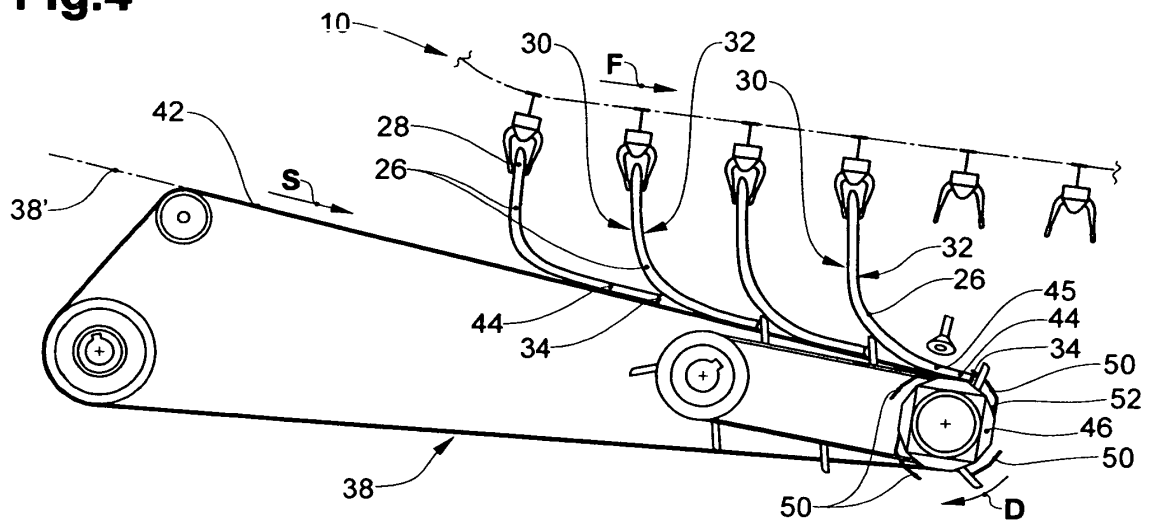


Fig.5

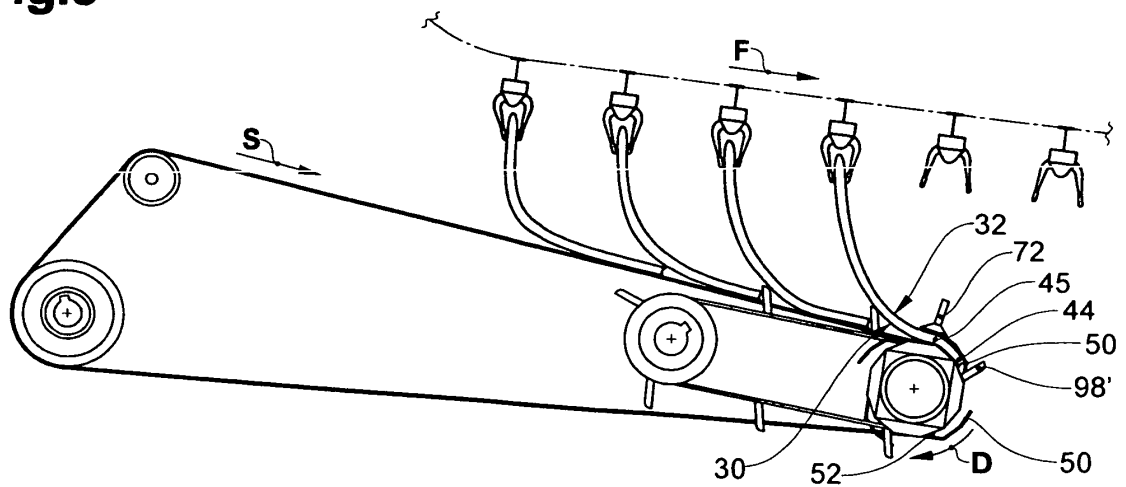


Fig.6

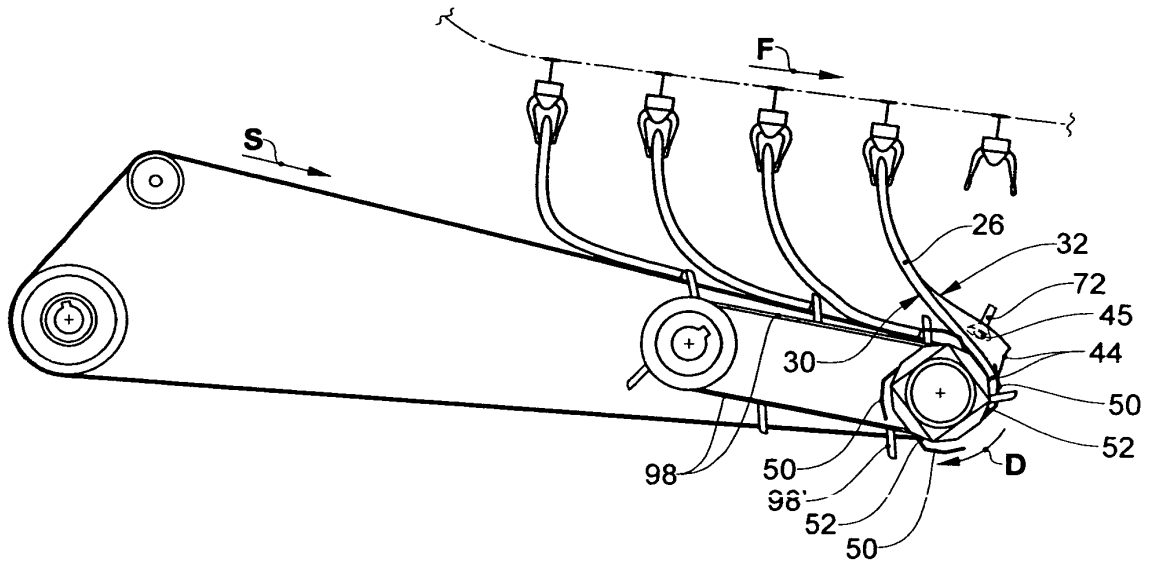
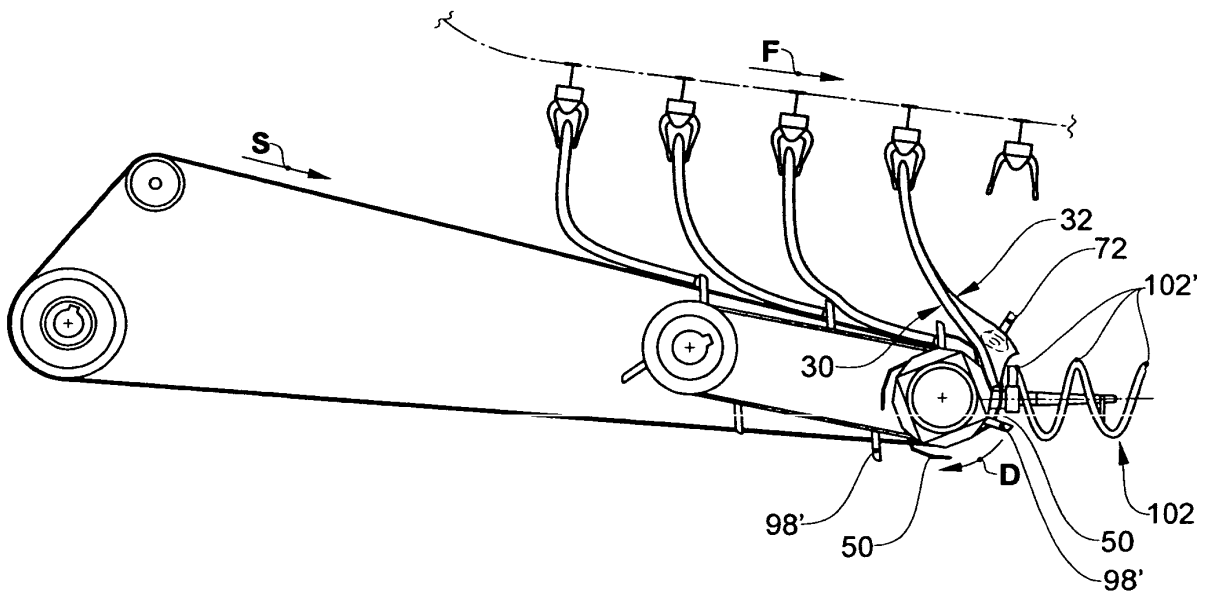


Fig.7



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 0647582 A1 [0002] [0020]
- EP 1808390 A [0003]