



(11) **EP 1 834 911 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.09.2009 Patentblatt 2009/37

(51) Int Cl.:
B65H 29/04 ^(2006.01) **B65H 5/36** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06405113.9**

(22) Anmeldetag: **14.03.2006**

(54) **Einrichtung zur Überführung von Druckprodukten**

Device for the transfer of printed products

Dispositif pour le transfert des produits imprimés

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.2007 Patentblatt 2007/38

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

(72) Erfinder: **Kyburz, Rudolf
4665 Oftringen (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 380 921 US-A- 5 169 139
US-A- 5 596 932 US-A1- 2002 175 044
US-A1- 2005 133 986**

EP 1 834 911 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 betrifft eine Einrichtung zur Ueberführung von in beabstandeten Klammern eines umlaufenden Förderorgans auf einem Förderweg quer zur Förderrichtung hängend transportierten Druckprodukten an einen unterhalb des Förderorgans etwa gleichsinnig und synchron angetriebenen, in regelmässigen Abständen Greifer aufweisenden Transporteur, und mit einer die Druckprodukte auf einem Ueberführungsabschnitt begleitenden Führungsanordnung sowie Betätigungsverrichtungen zum Öffnen der Klammern und zum Schliessen der Greifer.

[0002] Die EP 0 380 921 A2 vermittelt eine Vorrichtung zur Uebernahme von hängend an einem ersten Fördersystem nach einer ersten Richtung transportierten Druckbogen und zur Weitergabe an ein zweites, die Druckbogen einzeln übernehmendes und in einer zweiten Richtung transportierendes Fördersystem. Damit eine störungsfreie Uebernahme und Uebergabe der Druckbogen erfolgen kann, ist ein zwischen die Fördersysteme geschaltetes Fächerrad vorgesehen, das durch öffnen- und schliessbare Fächer zur Aufnahme von Druckbogen ausgebildet ist, wobei die Druckbogen nach dem Wenden in das zweite Fördersystem übergeben werden.

[0003] Die Druck- und Verlag, Neu-Isenburg, Deutschland produzierte seit 1989 mit einer Einsteckmaschine EM 40 der Müller Martini-Gruppe Druckerzeugnisse wie beispielsweise Zeitungen, Zeitschriften etc. die mit einem Auslage-Transporteur aus dem Bearbeitungsprozess ausgelagert werden. Zur Stabilisierung und Positionierung der flachen Druckerzeugnisse, die in dem Auslage-Transporteur hängend gehalten sind, werden über einen bestimmten Abschnitt der Förderstrecke Führungselemente in den Förderstrom eingeführt und in Förderrichtung mitbewegt, so dass die Druckprodukte auf dem Abschnitt der Förderstrecke durch die Führungselemente derart geführt sind, dass sie an einer Stelle eine definierte, stabile Lage einnehmen.

[0004] Eine weitere Vorrichtung ist aus der US 2005/133986 bekannt.

[0005] Die vorliegende Erfindung hat sich mit der gestellten Aufgabe einen anderen Weg zur Erzielung einer stabilen Lage der in einem Förderstrom transportierten Druckprodukte gesucht, um letztere von einem umlaufenden Förderorgan an Greifer eines Transporteurs überführen zu können.

[0006] Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Führungsanordnung jeweils seitlich in die durch die Klammern des Förderorgans gebildeten Räume zwischen den Druckprodukten eintauchende, in Förderrichtung wirksame Wendelabschnitte eines wendelartig ausgebildeten Rotors aufweist. Mit dieser konstruktiven Massnahme lässt sich eine exakte und schonende Ueberführung der Druckprodukte bewerkstelligen.

[0007] Anschliessend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, auf die bezüglich aller in der

Beschreibung nicht näher erwähnten Einzelheiten verwiesen wird, anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. In der Zeichnung zeigen:

5 Fig. 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemässen Einrichtung,

Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte Einrichtung in einer geänderten Verarbeitungsposition,

10 Fig. 3 eine Ansicht gemäss Pfeilrichtung F der in Fig. 1 dargestellten Einrichtung und

15 Fig. 4 eine Seitenansicht der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Führungsanordnung.

[0008] Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Einrichtung 1 zur Ueberführung von in beabstandeten Klammern 2 eines umlaufenden Förderorgans 3 auf einem Förderweg quer zur Förderrichtung F hängend transportierten Druckprodukten 4 an einen darunter angeordneten, im Ueberführungsabschnitt etwa gleichsinnig umlaufenden Transporteur 5, der in regelmässigen Abständen Greifer 6 aufweist, die die Druckprodukte 4 von den Klammern 2 übernehmen. Der Ueberführungsabschnitt ist durch eine Führungsanordnung 8 ausgebildet, welche die geförderten Druckprodukte 4 vor dem Ueberführen in die Greifer 6 in eine Ueberführungsposition versetzt und stabil hält. Auf dem Ueberführungsabschnitt 7 verlaufen das Förderorgan 3 und der Transporteur 5 in Förderrichtung der Druckprodukte 4 betrachtet über einen Einlaufbereich 9 schräg nach oben und nähern sich alsdann kontinuierlich. Förderorgan 3 und Transporteur 5 überwinden jeweils eine geschweifte Bahn resp. nehmen einen geschweiften Verlauf, der in einen Auslaufbereich 10 des Ueberführungsabschnittes 7 übergeht, wobei der Transporteur 5 in dem Auslaufbereich 10 in etwa horizontaler Richtung weiter verläuft, wogegen der Verlauf des Führungsorgans 3 im Auslaufbereich 10 horizontal oder nach oben gerichtet ist. Als Führungsanordnung 8 sind im ansteigenden Ueberführungsabschnitt 7 beidseits des durch die Druckprodukte 4 gebildeten Förderstromes in die durch die Klammerabstände gebildeten Räume zwischen den Druckprodukten 4 eintauchende, in Förderrichtung wirksame Wendelabschnitte 11 eines wendelartig ausgebildeten Rotors 12 vorgesehen, dessen in Förderrichtung jeweils hintersten Wendelabschnitt 11 hinter jeweils einem in einer Klammer 2 des Förderorgans 3 transportierten Druckbogen 4 in einen freien Raum des Förderstroms eintaucht, um anschliessend von den weiteren Wendelabschnitten begleitet und endlich in einer definierten Ueberführungslage gestützt zu werden. An einer erreichten Ueberführungsstelle wird der Ueberführungsvorgang ausgelöst, indem das Druckprodukt 4 von dem ihm zugeordneten Greifer 6 des Transporteurs 5 erfasst und unmittelbar anschliessend von der Klammer 2 des Förderorgans 3 losgelöst wird. In Förderrichtung der Druckprodukte 4 betrachtet drehen

die wendelartigen Rotoren 12, 13 im entgegengerichteten Sinn, so dass ihre freien hinteren Enden in einen freien Raum zwischen zwei Druckprodukten 4 eintauchen (siehe Pfeile P, P' in Fig. 3).

Mit zunehmender Länge und Begleitstrecke der Wendelabschnitte 11 verjüngen sich die Rotoren 12, 13 kegelförmig (siehe auch Fig. 4).

[0009] Ebenso nimmt die Steigung unter den Wendelabschnitten 11 in Förderrichtung der Druckprodukte 4 ab. Die Wendelabschnitte 11 der Rotoren 12, 13 können aus Federstahl, Federdraht oder Kunststoff gebildet sein. Die wendelartigen Rotoren 12, 13 weisen eine in Förderrichtung betrachtet schräg nach oben ansteigende Drehachse auf, die durch eine Welle 14 gebildet ist.

[0010] Die Fig. 3 veranschaulicht die Einrichtung 1 mit beidseits der von dem Förderorgan 3 transportierten Druckprodukten angeordneten wendelartigen Rotoren 12, 13, die gegenläufig rotierend angetrieben sind und deren gegenseitiger Abstand verstellbar ist.

[0011] Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Antriebsvorrichtung 15, bestehend aus Getriebemotor 16, der durch ein Zahnriemenvorgelege 17 mit der Welle 14 verbunden ist. Antriebsvorrichtung 15 und Rotor 12, 13 sind an einem Gestell 18 der Einrichtung 1 befestigt. Zur Betätigung der Klammern 2 des Förderorgans 3 und der Greifer 6 des Transporteurs 5 sind Betätigungsvorrichtungen 19, 20 vorgesehen, wozu das Förderorgan 3 und der Transporteur 5 zumindest auf dem Ueberführungsabschnitt 7 formschlüssig zu führen sind, damit ein Schliessen der Greifer 6 und ein Öffnen der Klammern 2 des Förderorgans 3 mit mechanischen Mitteln 19, 20 vorgenommen werden kann. Zur Ueberführung von Druckprodukten 4 unterschiedlicher Formatgrösse, beispielsweise unterschiedlich langer Schenkel, ist auf dem Ueberführungsabschnitt 7 der ansteigende Führungsabschnitt versetzbar ausgebildet, so dass durch Verstellen des Führungsabschnittes unterschiedlich grosse Druckprodukte 4 vom Förderorgan 3 an den Transporteur 5 überführbar sind. Hierzu ist eine für den Transporteur 5 auf dem Ueberführungsabschnitt 7 vorgesehene formschlüssige Führung 21 verstellbar angeordnet. Fig. 1 zeigt die Führung 21 in einer Position für Druckprodukte 4 mit längeren Schenkeln als dass sie in Fig. 2 dargestellt ist. Fig. 2 zeigt eine ausgestossene Kolben-Zylinder-Einheit 22, durch die die Führung 21 im Ueberführungsabschnitt 7 nach links versetzt ist, sodass der Abstand zwischen Förderorgan 3 und Transporteur im Ueberführungsabschnitt 7 kleiner ist als in Fig. 1.

[0012] Dadurch dass die Klammern 2 des Förderorgans 3 den kleineren Abstand als die Greifer 6 des Transporteurs 5 aufweisen, ist der Transporteur 5 mit der grösseren Geschwindigkeit als das Förderorgan 3 angetrieben.

Patentansprüche

1. Einrichtung (1) zur Ueberführung von in beabstan-

deten Klammern (2) eines umlaufenden Förderorgans (3) auf einem Förderweg quer zur Förderrichtung hängend transportierten Druckprodukten (4) an einen unterhalb des Förderorgans (3) etwa gleichsinnig und synchron angetriebenen, in regelmässigen Abständen Greifer (6) aufweisenden Transporteur (5), und mit einer die Druckprodukte (4) auf einem Ueberführungsabschnitt (7) begleitenden Führungsanordnung (8) sowie Betätigungsvorrichtungen zum Öffnen der Klammer und zum Schliessen der Greifer, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsanordnung (8) jeweils seitlich in die durch die Klammern (2) des Förderorgans (3) zwischen den Druckprodukten (4) gebildeten Räume eintauchende, in Förderrichtung wirksame Wendelabschnitte (11) eines wendelartig ausgebildeten Rotors (12, 13) aufweist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderorgan (3) und der Transporteur (5) in einem in Förderrichtung der Druckprodukte (2) betrachteten Einlaufbereich (9) des Ueberführungsabschnittes (7) eine schräg nach oben verlaufende Richtungsänderung aufweisen, derart, dass sich Förderorgan (3) und Transporteur (5) kontinuierlich nähern.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transporteur (5) auf dem Ueberführungsabschnitt (7) einen geschweiften Verlauf aufweist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transporteur (5) in einem Auslaufbereich (10) des Ueberführungsabschnittes (7) eine horizontale Laufrichtung aufweist.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wendelartig ausgebildete Rotor (12, 13) einen in Förderrichtung betrachtet sich kegelförmig fortsetzenden Durchmesser aufweist.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in die durch den Klammerabstand an dem Förderorgan (3) zwischen den hängenden Druckprodukten (4) gebildeten Räume eintauchenden Wendelabschnitte (11) eines Rotors (12, 13) eine in Förderrichtung der Druckprodukte (4) betrachtet abnehmende Steigung aufweisen.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine antreibbare Welle (14) des wendelartig ausgebildeten Rotors (12, 13) eine in Förderrichtung betrachtet schräg nach oben ansteigende Drehachse aufweist.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit beidseits der von dem Förderorgan (3) transportierten Druckprodukte (4) angeordneten, wendelartigen Rotoren (12, 13), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotoren (12, 13) gegenläufig angetrieben und bezüglich gegenseitigem Abstand verstellbar angeordnet sind.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotoren (12, 13) mit einer Antriebsvorrichtung (15) antriebsverbunden sind.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ueberführungsabschnitt (11) eine die Greifer (6) des Transporteurs (5) schliessende und eine die Klammern (2) des Förderorgans (3) öffnende Betätigungsvorrichtung (19, 20) aufweist.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen Förderorgan (3) und Transporteur (5) auf dem Ueberführungsabschnitt (11) veränderbar ist.
12. Einrichtung nach Anspruch 11, bei welcher das Förderorgan (3) und der Transporteur (5) zumindest auf dem Ueberführungsabschnitt (7) formschlüssig geführt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Aenderung des Abstandes zwischen Förderorgan (3) und Transporteur (5) auf dem Ueberführungsabschnitt (7) wenigstens die Steigung der formschlüssigen Führung (21) des Transporteurs (5) verstellbar ausgebildet ist.
13. Einrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (21) des Transporteurs (5) im Ueberführungsabschnitt (7) längsverschiebbar ist.
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei der die Klammern (2) des Förderorgans (3) einen kleineren Abstand als die Greifer (6) des Transporteurs (5) aufweisen.
15. Einrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transporteur (5) eine grössere Fördergeschwindigkeit als das Förderorgan (3) aufweist.

Claims

1. Device (1) for transferring printed products, (4) hanging, transversely in relation to the conveying direction, in separated clasps (2) of a circulating conveying body (3) on a conveying path, to a conveyer (5), below the conveying body (3), driven approximately

synchronously in the same direction and having regularly spaced gripping devices (6), and having a guide assembly (8), accompanying the printed products (4) over a transfer section (7), and operation devices for opening the clasps and for closing the gripping devices (6), **characterized in that** the guide assembly (8) in each case has helical sections (11), acting in the conveying direction, of a helical rotor (12, 13), that dip laterally into the spaces, between the printed products (4), formed by the clasps (2) of the conveying body (3).

2. Device in accordance with claim 1, **characterized in that** the conveying body (3) and the conveyer (5) show an inclined, upward change in direction, as seen in the direction in which the printed products (4) are conveyed, in the area of entry (9) into the transfer section (7), such that the conveying body (3) and the conveyer (5) steadily become closer to each other.
3. Device in accordance with claim 1 or claim 2, **characterized in that** the conveyer (5) follows a curved path over the transfer section (7).
4. Device in accordance with claim 3, **characterized in that** the conveyer (5) follows a horizontal course in an outflow area (10) of the transfer section (7).
5. Device in accordance with one of claims 1 to 4, **characterized in that** the helical rotor (12, 13) has a conically projecting diameter as seen in the conveying direction.
6. Device in accordance with one of claims 1 to 5, **characterized in that** the helical sections (11), of a rotor (12, 13), that dip into the spaces formed, between the hanging printed products (4), in the separation between clasps on the conveying body (3), have a declining pitch as seen in the direction in which the printed products (4) are conveyed.
7. Device in accordance with one of claims 1 to 6, **characterized in that** a drivable shaft (4) of the helical rotor (12, 13) has an upwardly inclined rotation axis as seen in the conveying direction.
8. Device in accordance with one of claims 1 to 7, with helical rotors (12, 13) disposed on either side of the printed products (4) conveyed by the conveying body (3), **characterized in that** the rotors (12, 13) are driven in opposite directions to each other and can be shifted regarding distance counter to each other.
9. Device in accordance with one of claims 1 to 8, **characterized in that** the rotors (12, 13) are transmission-connected to a drive arrangement (15).

10. Device in accordance with one of claims 1 to 9, **characterized in that** the transfer section (7) has one operating device (20) that closes the conveyer's (5) gripping devices (6) and one operating device (19) that opens the clasps (2) of the conveying body (3).
11. Device in accordance with one of claims 1 to 10, **characterized in that** the distance between the conveying body (3) and the conveyer (5) can be changed over the transfer section (7).
12. Device in accordance with claim 11, in which the conveying body (3) and the conveyer (5) are at least guided in form-locking fashion over the transfer section (7), **characterized in that** at least the pitch of the form-locking guide means (21) of the conveyer (5) can be adjusted in order to change the distance between the conveying body (3) and the conveyer (5) over the transfer section (7).
13. Device in accordance with claim 12, **characterized in that** the guide means (21) of the conveyer (5) can be displaced in a longitudinal direction over the transfer section (7).
14. Device in accordance with one of claims 1 to 13, in which the clasps (2) of the conveying body (3) are less spaced than the gripping means (6) of the conveyer (5).
15. Device in accordance with claim 14, **characterized in that** the conveyer (5) has a greater conveying speed than the conveying body (3).

Revendications

1. Dispositif (1) de transfert de produits d'impression (4) acheminés en suspension sur un trajet de convoyage transversalement par rapport à la direction du convoyage, dans des pinces espacées (2) d'un organe convoyeur (3) en révolution, vers un transporteur (5) entraîné sensiblement approximativement dans le même sens et en synchronisme, au-dessous dudit organe convoyeur (3), et muni d'organes de préhension (6) à intervalles réguliers, comprenant un ensemble de guidage (8) accompagnant lesdits produits d'impression (4) sur un tronçon de transfert (7), ainsi que des systèmes d'actionnement dédiés à l'ouverture des pinces et à la fermeture des organes de préhension, **caractérisé par le fait que** ledit ensemble de guidage (8) présente des tronçons hélicoïdaux (11) d'un rotor (12, 13) de réalisation du type hélice, qui agissent dans la direction du convoyage et s'engagent respectivement, dans le sens latéral, dans les espaces formés entre lesdits produits d'impression (4) par lesdites pinces (2) dudit organe convoyeur (3).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'organe convoyeur (3) et le transporteur (5) présentent une variation directionnelle s'étendant à l'oblique vers le haut dans une zone d'arrivée (9) du tronçon de transfert (7), considérée dans la direction du convoyage des produits d'impression (4), de façon telle que ledit organe convoyeur (3) et ledit transporteur (5) se rapprochent en continu.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** le transporteur (5) offre un tracé cambré sur le tronçon de transfert (7).
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que** le transporteur (5) présente un sens de défilement horizontal dans une zone de sortie (10) du tronçon de transfert (7).
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** le rotor (12, 13), de réalisation du type hélice, possède un diamètre à prolongement conique considéré dans la direction du convoyage.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** les tronçons hélicoïdaux (11) d'un rotor (12, 13), qui s'engagent dans les espaces formés entre les produits d'impression suspendus (4), du fait de l'espacement entre les pinces situées sur l'organe convoyeur (3), présentent une pente décroissante considérée dans la direction du convoyage desdits produits d'impression (4).
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait qu'un** arbre (14) du rotor (12, 13) de réalisation du type hélice, pouvant être entraîné, comporte un axe de rotation montant à l'oblique considéré dans la direction du convoyage.
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, comportant des rotors (12, 13) du type hélices placés de part et d'autre des produits d'impression (4) acheminés par l'organe convoyeur (3), **caractérisé par le fait que** lesdits rotors (12, 13) sont entraînés dans des sens opposés et sont agencés avec faculté de réglage de leur espacement mutuel.
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait que** les rotors (12, 13) sont en liaison menante avec un dispositif d'entraînement (15).
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé par le fait que** le tronçon de transfert (7) comporte des systèmes d'actionnement (19, 20) provoquant, respectivement, une fermeture des organes de préhension (6) du transporteur (5) et une ouverture des pinces (2) de l'organe convoyeur (3).

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé par le fait que** l'espacement, entre l'organe convoyeur (3) et le transporteur (5), peut être modifié sur le tronçon de transfert (7).

5

12. Dispositif selon la revendication 11, dans lequel l'organe convoyeur (3) et le transporteur (5) sont guidés par concordance de formes, au moins sur le tronçon de transfert (7), **caractérisé par le fait qu'**au moins l'inclinaison du guide (21), associé au transporteur (5) par concordance de formes, est de conception réglable afin de faire varier l'espacement entre ledit organe convoyeur (3) et ledit transporteur (5) sur ledit tronçon de transfert (7).

10

15

13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé par le fait que** le guide (21) du transporteur (5) peut coulisser longitudinalement dans le tronçon de transfert (7).

20

14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, dans lequel les pinces (2) de l'organe convoyeur (3) présentent un espacement moindre que celui des organes de préhension (6) du transporteur (5).

25

15. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé par le fait que** le transporteur (5) présente une vitesse de convoyage supérieure à celle de l'organe convoyeur (3).

30

35

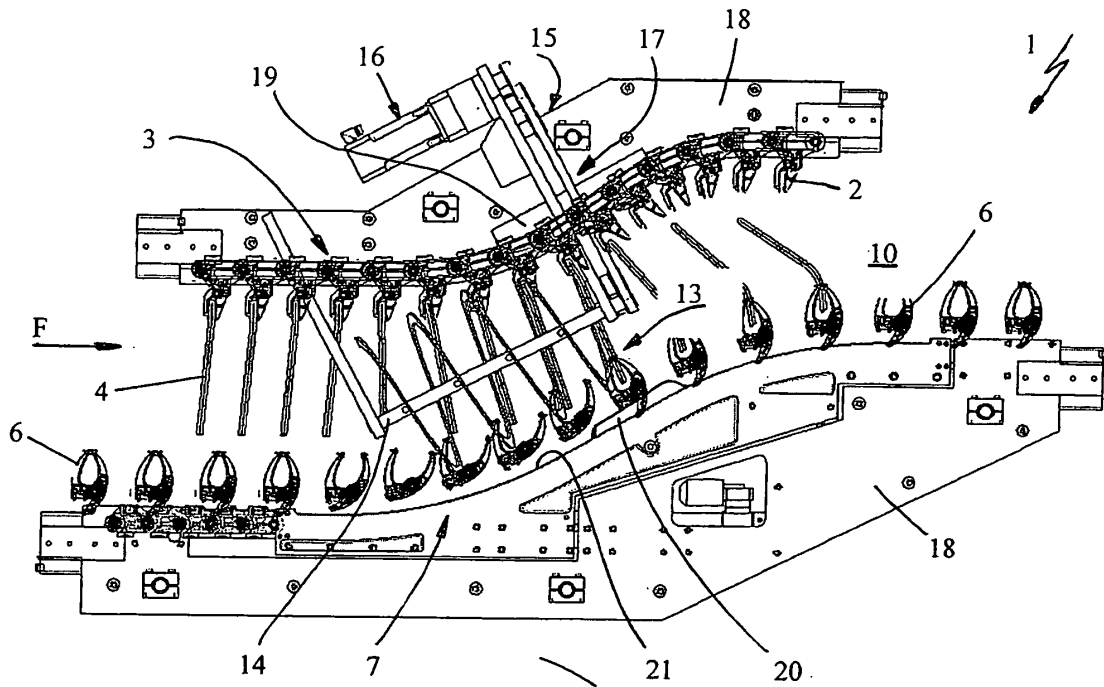
40

45

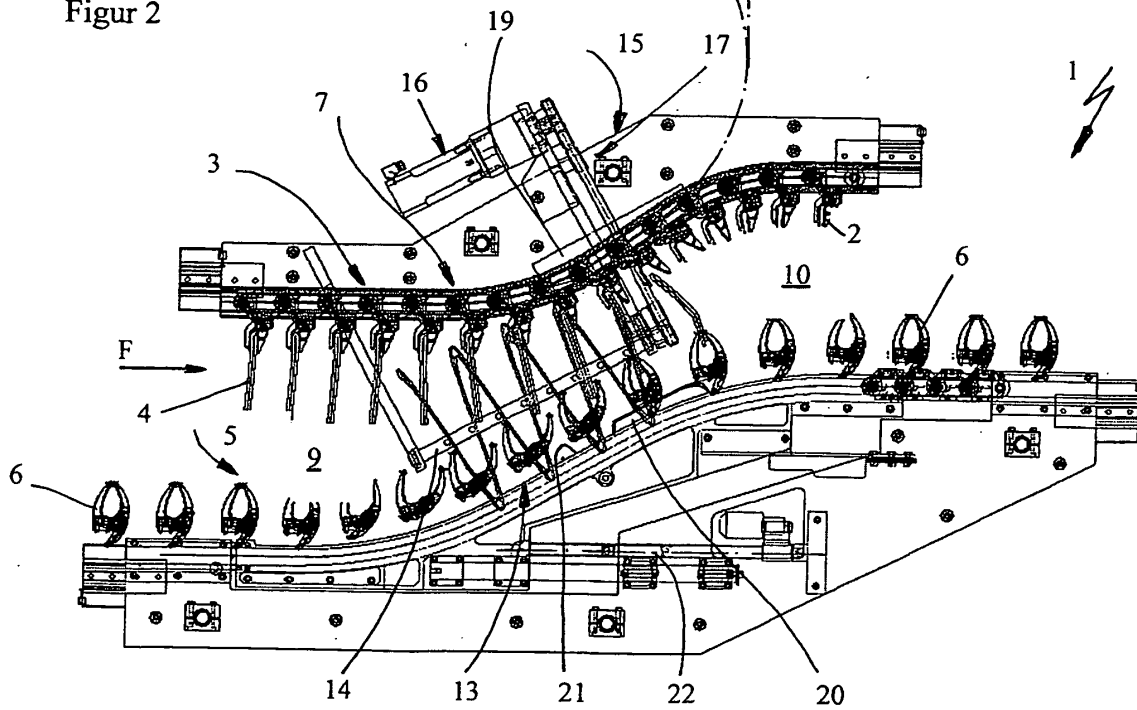
50

55

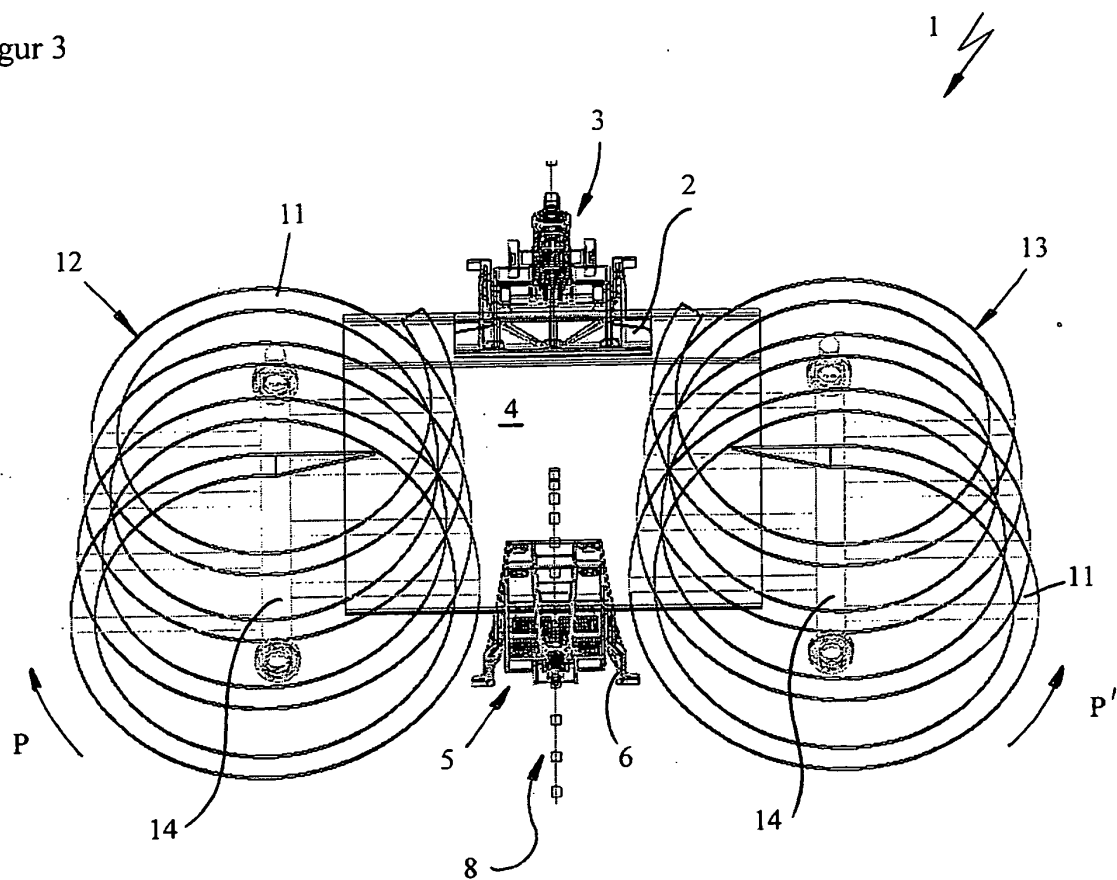
Figur 1



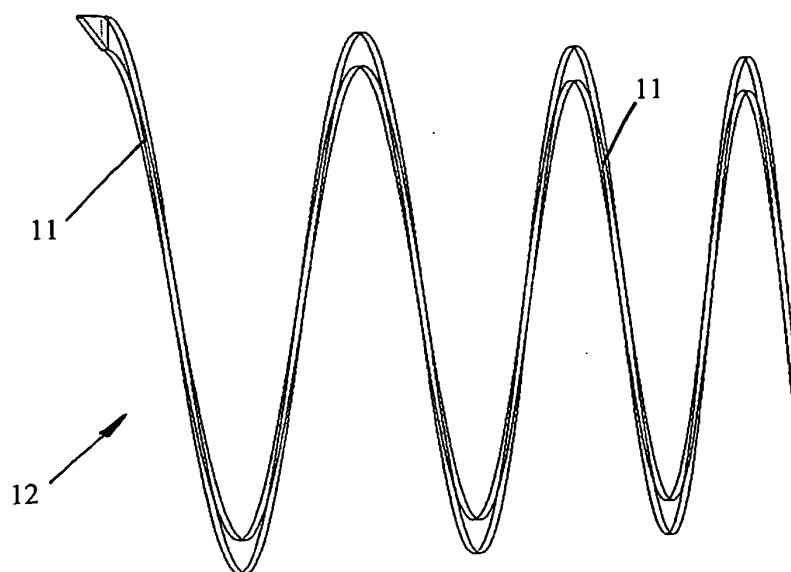
Figur 2



Figur 3



Figur 4



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 0380921 A2 [0002]
- US 2005133986 A [0004]