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

(11) **EP 2 216 280 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.07.2013 Patentblatt 2013/29

(51) Int Cl.:
B65H 29/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10405019.0**

(22) Anmeldetag: **02.02.2010**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Transfer von flexiblen flachen Gegenständen**

Device and process for transferring flexible flat objects

Dispositif et procédé de transfert d'objets plats flexibles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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: **06.02.2009 CH 1812009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.08.2010 Patentblatt 2010/32

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

(72) Erfinder: **Keller, Alex**
8640 Rapperswil (CH)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 281 650
EP-A- 1 834 911
EP-A1- 2 206 668
US-A- 4 471 953

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

EP 2 216 280 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Fördertechnik und betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Transfer von flexiblen flachen Gegenständen, insbesondere Druckereiprodukten, zwischen zwei Förderern, gemäss dem Oberbegriff der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche.

STAND DER TECHNIK

[0002] Die EP-A 1834911 beschreibt eine Transfervorrichtung, bei der einzelne Gegenstände von ersten Greifern an parallel bewegte zweite Greifer übergeben werden. Die zweiten Greifer sind unterhalb der ersten Greifer angeordnet. In einem Transferbereich werden die ersten Greifer geöffnet, so dass die Gegenstände aufgrund der Schwerkraft in die mitbewegten offenen zweiten Greifer gleiten, die daraufhin geschlossen werden. Zur Stabilisierung der Gegenstände während des Transfers bzw. im Transferbereich ist eine Stabilisierungsvorrichtung vorgesehen, die zwei gegensinnig orientierte wendel- oder spiralförmige Rotoren umfasst. Diese tauchen jeweils seitlich in die Zwischenräume zwischen den von den ersten Greifern gehaltenen Gegenständen ein und bilden somit eine im wesentlichen vertikal orientierte flächige Stütze, die sich über den gesamten Transferbereich mit den Gegenständen mitbewegt, diese geradehält und erst dann endet, wenn der zweite Greifer geschlossen ist. Nachteilig an dieser Anordnung ist das relativ grosse Volumen, das von den seitlichen Rotoren beansprucht wird, sowie die Komplexität der gesamten Stabilisierungsvorrichtung.

[0003] EP 1 281 650 A1 beschreibt eine Vorrichtung zum Zusammenbringen von einzeln in einem Greiferförderer gehaltenen Gegenstände, welche immer zu zweit von Greifern eines Greiferrades übernommen werden, und so an einen Wegförderer übergeben werden. Dabei verläuft der Greiferförderer, in Umfangsrichtung des Greiferrades gesehen, entlang eines bestimmten Winkels mit einem konkaven Verlauf um das Greiferrad herum, um die Gegenstände an das Greiferrad abzugeben. Durch die Verwendung des Greiferrades zur Übergabe zwischen dem Greiferförderer und dem Wegförderer ist die Vorrichtung vergleichsweise komplex.

[0004] EP 0 380 921 A1 zeigt eine Vorrichtung zur Übernahme und Weitergabe von Druckbogen. Die Druckbogen werden hängend von einem ersten Fördersystem geliefert und an ein zweites Fördersystem abgegeben. Dabei ist ein zwischen den Fördersystemen angeordnetes Übergabesystem mit rotierenden Aufnahmefächern vorgesehen. Im Bereich des Übergabesystems weist das erste Fördersystem einen konkaven Bahnverlauf um das Übergabesystem auf. Durch die Verwendung des Übergabesystems ist die Vorrichtung vergleichsweise komplex.

[0005] Die US 4 471 953 A beschreibt einen ersten Greiferförderer mit entlang einer ersten Förderbahn geführten ersten Greifern und einen zweiten Greiferförderer mit entlang einer zweiten Förderbahn geführten zweiten Greifern, welche einander in einem Transferbereich Gegenstände übergeben. Die Fördermittelabstände der beiden Greiferförderer sind verschieden. Die Förderbahnen sind im Transferbereich jedoch gerade und nicht gekrümmt ausgebildet.

[0006] Die nachveröffentlichte EP 2 206 668 A1, welche unter Art. 54(3) EPÜ fällt, beschreibt einen ersten Greiferförderer mit entlang einer ersten Förderbahn geführten ersten Greifern und einen zweiten Greiferförderer mit entlang einer zweiten Förderbahn geführten zweiten Greifern. welche einander in einem Transferbereich Gegenstände übergeben. Die Fördermittelabstände der ersten Greifer vor dem Transferbereich sind kleiner als die Fördermittelabstände der zweiten Greifer. Die Abstände der ersten Greifer werden im Transferbereich gegenüber ihren Abständen vor dem Transferbereich durch eine konkave Bahnkrümmung verkleinert, während die Abstände der zweiten Greifer im Transferbereich gegenüber ihren Abständen vor dem Transferbereich durch eine konvexe Bahnkrümmung vergrössert werden.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Transfer von vorzugsweise flexiblen, flächigen Gegenständen von einem ersten Greiferförderer an einen zweiten Greiferförderer anzugeben, bei der bzw. bei dem die geschilderten Nachteile vermieden sind.

[0008] Diese Aufgabe lösen eine Vorrichtung und ein Verfahren mit den Merkmalen der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche.

[0009] Die entsprechende Vorrichtung umfasst einen ersten Greiferförderer mit entlang einer ersten Greifer-Förderbahn bewegten ersten Greifern zum im Wesentlichen hängenden Transport der Gegenstände in einer Förderrichtung. Hierbei sind erste Gegenstandskanten von den ersten Greifern erfasst. Die Gegenstände werden einzeln oder in Gruppen gefördert; bei gruppenweiser Förderung können die ersten Gegenstandskanten aufeinander liegen oder innerhalb des Greifers gegeneinander versetzt sein. Es ist ausserdem ein zweiter Greiferförderer mit entlang einer zweiten Greifer-Förderbahn bewegten zweiten Greifern vorhanden. Diese nehmen die Gegenstände auf, indem sie eine zweite Gegenstandskante ergreifen, die der ersten Gegenstandskante gegenüber liegt. Die Förderbahnen sind so ausgebildet und eingerichtet, dass in einem Transferbereich ein Transfer der Gegenstände von den ersten Greifern zu den zweiten Greifern stattfinden kann. Ein Abstand zwischen den ersten Greifern entlang der ersten Greifer-Förderbahn unterscheidet sich vom Abstand zwischen den zweiten Greifern entlang der zweiten Greifer-Förderbahn. Im Transferbereich weist

- diejenige Greifer-Förderbahn, deren Greifer den

grösseren Abstand am Fördermittel zueinander aufweisen, einen konkaven Verlauf auf; und

- diejenige Greifer-Förderbahn, deren Greifer den kleineren Abstand am Fördermittel zueinander aufweisen, einen korrespondierenden konvexen Verlauf auf.

[0010] Dadurch wird es möglich, im Transferbereich einen Abstand zwischen jeweils denjenigen ersten und zweiten Greifern, zwischen denen einer der Gegenstände übergeben wird, konstant zu halten, obschon sich die ersten und zweiten Greifer mit unterschiedlichen Abständen am Fördermittel und mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten bewegen. Dies bedeutet also, dass die Greifer und insbesondere auch die Punkte, an denen die Greifern die flachen Gegenstände halten, so verlaufen, dass der Abstand zwischen korrespondierenden Greifern der beiden Förderbahnen im Transferbereich konstant bleibt.

[0011] Die beiden Greiferförderer sind vorzugsweise Kettenförderer, das heisst, dass eine Mehrzahl von Greifern miteinander eine Kette von Greifern, also eine Greiferkette, bildet respektive die Greifer an einer Förderkette angeordnet sind. Die Kette ist mit den Greifern entlang einer Förderbahn bewegbar, wobei die Förderbahn einen im wesentlichen beliebigen Verlauf in zwei oder drei Dimensionen aufweisen kann. Dies steht im Gegensatz zu einer Anordnung von Greifern, welche beispielsweise an einer Trommel angeordnet ist, insbesondere starr und bei welcher die Greifer einer kreisförmigen Bahn folgen. Mit anderen Worten: Ausserhalb des Transferbereiches verlaufen sowohl der erste als auch der zweite Greiferförderer (respektive die entsprechende Greifer-Förderbahn) jeweils mit einer anderen Krümmung als im Transferbereich.

[0012] Der Abstand der Greifer am Fördermittel wird im Folgenden als Fördermittelabstand bezeichnet. Dies ist also der Abstand zwischen den Stellen, an denen die Greifer am Fördermittel befestigt sind. Der Abstand zwischen den Stellen, an denen die Greifer die Gegenstände halten (im Folgenden Halteabstand genannt), ist bei geradlinigem Verlauf des Fördermittels identisch mit dem Fördermittelabstand. Bei konkavem Verlauf des Fördermittels ist der Halteabstand kleiner als der Fördermittelabstand, bei konvexem Verlauf ist der Halteabstand grösser.

[0013] Durch diese synchronisierte Bewegung der Greifer können sich die obere und untere Gegenstandskante während der ganzen Zeit, in der sich die Greifer im Transferbereich befinden, in einer gleich bleibenden Lage zueinander und zu dem zugeordneten oberen und unterem Greifer befinden. Durch diese vergleichsweise längere und stabile Übergabephase wird die Qualität und Sicherheit der Übergabe verbessert.

[0014] Zudem können die Gegenstände im Transferbereich, ohne gebogen oder gestaucht zu werden, übergeben werden. Dadurch wiederum kann auf zusätzliche Elemente zur Stabilisierung oder Führung der Gegenstände im Transferbereich verzichtet werden. Die Gegenstände sind im Transferbereich - bis zur Freigabe durch den oberen Greifer - im Wesentlichen hängend gefördert. Die Bewegung der Gegenstände im Transferbereich ist somit hauptsächlich durch die Bewegung der Greifer im Zusammenspiel mit der Schwerkraft und der Trägheit und Flexibilität der Gegenstände bestimmt.

[0015] Im folgenden wird von der Übergabe von einem oberen an einen unteren GreiferFörderer ausgegangen, da diese für hängend geförderte flexible Produkte besonders vorteilhaft ist. Grundsätzlich ist die Übergabe in analoger Weise aber auch von einem unteren an einen oberen Greifer-Förderer möglich. Dazu müssen entweder die Gegenstände steif sein, oder mit zusätzlichen Mitteln aufrecht gehalten werden. Diese zusätzlichen Mittel sind beispielsweise verlängerte Halteelemente an den unteren Greifern, oder zusätzliche Hilfsförderer, deren Bewegungsbahn im Transferbereich parallel zu der Bahn der ersten bzw. zweiten Greifer verläuft.

[0016] Unter Transferbereich wird derjenige Bereich verstanden, in dem der Übergabeprozess der Gegenstände von den ersten Greifern zu den zweiten Greifern stattfinden kann, insbesondere weil sich die Greifer so weit aneinander angenähert haben, dass eine kontrollierte Übergabe möglich ist. Im Transferbereich ist der Gegenstand vorzugsweise sowohl von den ersten Greifern als auch von den zweiten Greifern beeinflussbar. Eine kontrollierte Übergabe, bei der die Gegenstände zu jedem Zeitpunkt ergriffen sind, findet beispielsweise statt, indem die zweiten Greifer oder mit diesen mitbewegte Hilfsgreifer geschlossen und die ersten Greifer anschliessend geöffnet werden.

[0017] Die Begriffe "konkav" und "konvex" werden hier von der jeweiligen Greifer-Förderbahn nach aussen, also von der Förderbahn aus in Richtung der Greifer und der geförderten Produkte hin gesehen verstanden. Krümmt sich also die Greifer-Förderbahn derart, dass die Greifer sich einander zuneigen, wird sie als konkav bezeichnet. Werden die Greifer ein Stück weit aufgefächert, wird dies als konvexer Verlauf bezeichnet.

[0018] Vorzugsweise weisen die beiden Greifer-Förderbahnen entlang des Transferbereiches jeweils die Form eines Kreisbogens auf, und liegen die beiden Kreisbögen konzentrisch zueinander. Vorzugsweise stehen dabei die Radien der beiden Kreisbögen im Transferbereich im selben numerischen Verhältnis zueinander wie die Abstände zwischen den Greifern der beiden Förderbahnen. Beträgt also beispielsweise im Transferbereich

- der Abstand der Greifer in der Greifer-Förderbahn mit den grösseren Fördermittelabständen **a,**
- ist der Radius dieser konkaven Greifer-Förderbahn **ra,**
- beträgt der Abstand der Greifer in der anderen Greifer-Förderbahn (mit den kleineren Fördermittelabständen) **b,** und
- ist der Radius dieser konvexen Greifer-Förderbahn **rb,**

so gilt vorzugsweise mindestens annähernd **a:b** = **ra:rb.** Dabei sind die Greifer respektive die Klammern der Greifer der beiden Greiferketten im Transferbereich gegenseitig aufeinander ausgerichtet. Das heisst, ein Greifer der ersten Greiferkette zeigt mit seiner Öffnung in Richtung des korrespondierenden respektive gegenüberliegenden Greifers der zweiten Greiferkette, und umgekehrt.

[0019] Analoges gilt für die Geschwindigkeiten, mit welchen die ersten und zweiten Greifer im Transferbereich gefördert werden: Beträgt also im Transferbereich die Geschwindigkeit in der konkaven Greifer-Förderbahn **va,** und ist die Geschwindigkeit in der konvexen Greifer-Förderbahn **vb,** so gilt vorzugsweise mindestens annähernd **a:b** = **va:vb.**

[0020] Als Abstand der Greifer in den obigen Bedingungen kann beispielsweise der Abstand der Punkte, in denen die Gegenstände gegriffen werden, also der Halteabstand, betrachtet werden, oder beispielsweise der Abstand der Aufhängung der Greifer am jeweiligen Greiferförderer, also der Fördermittelabstand. Wenn die Greifer im Transferbereich im wesentlichen senkrecht von der Bewegungsrichtung der Greiferförderer abstehen, so gelten die obigen Beziehungen zwischen Radien, Geschwindigkeiten und Abständen in beiden Fällen.

[0021] Verfahrensmässig werden folgende Schritte durchgeführt: Fördern der Gegenstände mit dem ersten Greiferförderer im Wesentlichen hängend in Förderrichtung, wobei die ersten Greifer die Gegenstände an einer ersten Gegenstandskante halten; Weiterfördern der Gegenstände durch den zweiten Greiferförderer, wobei die zweiten Greifer eine zweite Gegenstandskante halten, die der ersten Gegenstandskante gegenüber liegt; Übergeben der Gegenstände von den ersten Greifern zu den zweiten Greifern im Transferbereich durch Öffnen der ersten Greifer und Schliessen der zweiten Greifer; wobei ein Abstand zwischen den ersten Greifern entlang der ersten Greifer-Förderbahn sich vom Abstand zwischen den zweiten Greifern entlang der zweiten Greifer-Förderbahn unterscheidet. Dabei werden

- die Greifer derjenigen Greifer-Förderbahn, welche in einem grösseren Abstand zueinander gefördert werden, entlang einer Bahn mit einem konkaven Verlauf gefördert; und
- die Greifer derjenigen Greifer-Förderbahn, welche in einem kleineren Abstand zueinander gefördert werden, entlang einer Bahn mit einem konvexen Verlauf gefördert.

[0022] 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

[0023] Im folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, welche in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

Figur 1 eine erste Vorrichtung gemäss der Erfindung; und

Figur 2 eine zweite Vorrichtung gemäss der Erfindung.

[0024] 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

[0025] Die **Figuren 1** und **2** zeigen schematisch je eine Vorrichtung gemäss der Erfindung. In beiden Fällen liegen vor:

- ein erster oder oberer Greiferförderer 10 mit entlang einer ersten Greifer-Förderbahn TR1 in regelmässigen Abständen bewegten ersten Greifern 12 zum im wesentlichen hängenden Transport von flachen Gegenständen 2 in einer Förderrichtung F durch Ergreifen einer ersten Gegenstandskante 3, und
- ein zweiter oder unterer Greiferförderer 20 mit entlang einer zweiten Greifer-Förderbahn TR2 in regelmässigen Abständen bewegten zweiten Greifern 22 zur Aufnahme der Gegenstände 2 durch Ergreifen einer zweiten Gegenstandskante 4, die der ersten Gegenstandskante 3 gegenüber liegt.

[0026] Ausserdem ist mindestens eine Betätigungsvorrichtung an sich bekannter Art, nicht eingezeichnet, zum Öffnen und Schliessen der Greifer 12, 22 vorhanden, z.B. in Form von Steuerkulissen oder von sonstigen Elementen, die den Öffnungs- bzw.

[0027] Schliessvorgang auslösen. Vorzugsweise ist jedem Förderer 10, 20 eine eigene Betätigungsvorrichtung zugeordnet.

[0028] Im Transferbereich T weist diejenige Greifer-Förderbahn TR1; TR2, deren Greifer 12; 22 den grösseren Kettenabstand oder Fördermittelabstand **a** zueinander aufweisen, einen konkaven Verlauf auf. Der Kettenabstand oder Fördermittelabstand ist gleich dem Abstand der Greifer entlang einer Förderkette. Der Ausdruck "grösserer Fördermittelabstand " ist im Vergleich zum Fördermittelabstand der Greifer in der anderen Greifer-Förderbahn zu verstehen. In der **Figur 1** ist die Greifer-Förderbahn mit dem grösseren Fördermittelabstand die obere Greifer-Förderbahn TR1, mit einem Fördermittelabstand **a** zwischen den ersten Greifern 12. In der **Figur 2** ist dies die untere Greifer-Förderbahn TR2, mit

einem Fördermittelabstand **a** zwischen den zweiten Greifern 22.

[0029] Im Transferbereich T weist diejenige Greifer-Förderbahn TR2; TR1, deren Greifer 22; 12 den kleineren Fördermittelabstand **b** zueinander aufweisen, einen zum Verlauf der gegenüberliegenden Greifer-Förderbahn TR1; TR2 korrespondierenden konvexen Verlauf auf. In der **Figur 1** ist die Greifer-Förderbahn mit dem kleineren Fördermittelabstand die untere Greifer-Förderbahn TR2, mit einem Fördermittelabstand **b** zwischen den zweiten Greifern 22. In der **Figur 2** ist dies die obere Greifer-Förderbahn TR1, mit einem Fördermittelabstand **b** zwischen den ersten Greifern 12.

[0030] Vorzugsweise liegen im Transferbereich keine zusätzlichen Führungs- oder Stabilisierungsmittel für die geförderten Gegenstände 2 vor. Die Gegenstände 2 hängen dadurch im Transferbereich T im wesentlichen frei zwischen den ersten und zweiten Greifern 12, 22. "Frei hängend" bedeutet also, dass die Gegenstände 2 nur durch einen oder - während eines kurzen Momentes - durch beide der oberen und unteren Greifer 12, 22 festgehalten sind. In den Figuren 1 und 2 ist jeweils durch einen Pfeil eine Übernahmestelle U im Transferbereich T angegeben, an welcher die Gegenstände 2 durch den jeweiligen unteren Greifer 22 ergriffen sind, und der entsprechende obere Greifer 12 sich geöffnet und den Gegenstand 2 freigegeben hat.

[0031] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Vorrichtung eine Stabilisierungsvorrichtung 30 zur Stabilisierung der von den ersten Greifern 12 gehaltenen Gegenstände 2 mindestens bevor einem Einfahren der zweiten Gegenstandskanten 4 in die zweiten Greifer 22 auf Es werden damit die zweiten Gegenstandskanten 4 an einem Eingang des Transferbereichs T in eine in Förderrichtung F und in vertikaler Richtung definierte Lage gebracht. Die Stabilisierungsvorrichtung 30 ist beispielsweise ein Führungsblech, welches zum Führen der zweiten Gegenstandskanten 4 der zugeführten Gegenstände in die geöffneten zweiten Greifer 22 angeordnet ist.

[0032] In den Beispielen sind jeweils einzelne flache Gegenstände erwähnt und gezeichnet. Es versteht sich aber, dass mit der Vorrichtung in derselben Weise auch mehrere Gegenstände oder ein Bündel von flachen Gegenständen gemeinsam gegriffen und übergeben werden können.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Transfer von flexiblen flachen Gegenständen (2), insbesondere Druckereiprodukten, zwischen zwei Förderern (10, 20), umfassend:

   - einen ersten Greiferförderer (10) mit ersten Greifern (12), welche als erste Greiferkette an einer ersten Förderkette angeordnet sind, und welche entlang einer ersten Greifer-Förderbahn (TR1) mittels der ersten Förderkette bewegbar sind, zum im wesentlichen hängenden Transport der Gegenstände (2) in einer Förderrichtung (F) durch Ergreifen einer ersten Gegenstandskante (3), wobei der Abstand der ersten Greifer (12) zueinander an der ersten Förderkette einen ersten Kettenabstand (a) bildet,
   - einen zweiten Greiferförderer (20) mit zweiten Greifern (22), welche als zweite Greiferkette an einer zweiten Förderkette angeordnet sind, und welche entlang einer zweiten Greifer-Förderbahn (TR2) mittels der zweiten Förderkette bewegbar sind, zur Aufnahme der Gegenstände (2) durch Ergreifen einer zweiten Gegenstandskante (4), die der ersten Gegenstandskante (3) gegenüber liegt, wobei der Abstand der zweiten Greifer (22) zueinander an der zweiten Förderkette einen zweiten Kettenabstand (b) bildet,

   wobei die Vorrichtung zum gesteuerten Öffnen und Schliessen der ersten und zweiten Greifer (12, 22) ausgelegt ist, derart dass in einem Transferbereich (T) ein Transfer der Gegenstände (2) von den ersten Greifern (12) zu den zweiten Greifern (22) durch Öffnen der ersten Greifer (12) und Schliessen der zweiten Greifer (22) stattfindet,
   und wobei sich der erste Kettenabstand (a) vom zweiten Kettenabstand (b) unterscheidet,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   im Transferbereich (T):

   • die Anzahl von ersten Greifern (12) und zweiten Greifern (22) gleich ist,
   • diejenige Greifer-Förderbahn (TR1; TR2) mit dem grösseren Kettenabstand (a) nur konkav verläuft, derart dass die Greifer sich einander zuneigen; und
   • diejenige Greifer-Förderbahn (TR2; TR1) mit dem kleineren Kettenabstand (b), nur korrespondierend konvex verläuft, derart dass die Greifer aufgefächert werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, in welcher die beiden Greifer-Förderbahnen (TR1; TR2) derart verlaufen, dass im Transferbereich (T) ein Abstand zwischen jeweils denjenigen ersten und zweiten Greifern (12, 22), zwischen denen einer der Gegenstände (2) zu übergeben ist, zumindest annähernd konstant bleibt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, in welcher die beiden Greifer-Förderbahnen (TR1; TR2) entlang des Transferbereiches (T) jeweils die Form eines Kreisbogens aufweisen, und die beiden Kreisbögen konzentrisch zueinander liegen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, in welcher die Radien der beiden Kreisbögen im Transferbereich (T) im mindestens annähernd gleichen Verhältnis zueinan-

der stehen wie die beiden Kettenabstände (a, b).

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die flachen Gegenstände (2) im Transferbereich (T) im wesentlichen frei zwischen den ersten und zweiten Greifern (12, 22) hängen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, aufweisend eine Stabilisierungsvorrichtung (30) zur Stabilisierung der von den ersten Greifern (12) gehaltenen Gegenstände (2) mindestens bevor einem Einfahren der zweiten Gegenstandskanten (4) in die zweiten Greifer (22).

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Stabilisierungsvorrichtung (30) ein Führungsblech ist, welches zum Führen der zweiten Gegenstandskanten (4) in die geöffneten zweiten Greifer (22) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, in welcher sowohl die erste Greifer-Förderbahn (TR1) als auch die zweite Greifer-Förderbahn (TR2) jeweils ausserhalb des Transferbereiches (T) eine andere Krümmung als im Transferbereich (T) aufweisen.

9. Verfahren zum Transfer von flexiblen flachen Gegenständen (2), insbesondere Druckereiprodukten, zwischen zwei Förderern (10, 20), mit folgenden Schritten:

- Fördern der Gegenstände (2) mit einem ersten Greiferförderer (10), der eine erste Förderkette mit an dieser als erste Greiferkette angeordneten ersten Greifern (12) aufweist, im wesentlichen hängend in einer Förderrichtung (F), in dem die ersten Greifer (12) entlang einer ersten Greifer-Förderbahn (TR1) mittels der ersten Förderkette bewegt werden und die Gegenstände (2) an einer ersten Gegenstandskante (3) halten, wobei der Abstand der ersten Greifer (12) zueinander an der ersten Förderkette einen ersten Kettenabstand (a) bildet,
- Weiterfördern der Gegenstände (2) durch einen zweiten Greiferförderer (20), der entlang einer zweiten Greifer-Förderbahn (TR2) mittels einer zweiten Förderkette bewegte und an dieser als zweite Greiferkette angeordnete zweiten Greifer (22) aufweist, wobei die zweiten Greifer (22) eine zweite Gegenstandskante (4) halten, die der ersten Gegenstandskante (3) gegenüber liegt, wobei der Abstand der zweiten Greifer (22) zueinander an der zweiten Förderkette einen zweiten Kettenabstand (b) bildet,
- Übergeben der Gegenstände (2) von den ersten Greifern (12) zu den zweiten Greifern (22) in einem Transferbereich (T) durch Öffnen der ersten Greifer (12) und Schliessen der zweiten Greifer (22),

wobei sich der erste Kettenabstand (a) vom zweiten Kettenabstand (b) unterscheidet,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Transferbereich (T)

- die Anzahl von ersten Greifern (12) und zweiten Greifern (22) gleich ist,
- die Greifer (12; 22) derjenigen Greifer-Förderbahn (TR1; TR2), welche in einem grösseren Kettenabstand (a) gefördert werden, entlang einer nur konkav verlaufenden Bahn gefördert werden, derart dass die Greifer sich einander zuneigen; und
- die Greifer (22; 12) derjenigen Greifer-Förderbahn (TR2; TR1), welche in einem kleineren Kettenabstand (b) gefördert werden, entlang einer nur Korrespondierend konvex verlaufenden Bahn gefördert werden, derart dass die Greifer aufgefächert werden.

10. Verfahren gemäss Anspruch 9, wobei die ersten und zweiten Greifer (12, 22), welche jeweils an der Übergabe desselben flachen Gegenstandes (2) beteiligt sind, im Transferbereich (T) mit konstantem Abstand zueinander bewegt werden.

11. Verfahren gemäss Anspruch 9 oder 10, wobei die ersten und zweiten Greifer (12, 22) jeweils entlang eines Kreisbogens gefördert werden, und die beiden Kreisbögen entsprechend der Bewegung der ersten und zweiten Greifer (12, 22) konzentrisch zueinander liegen.

12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei die Radien der beiden Kreisbögen im Transferbereich (T) im mindestens annähernd gleichen numerischen Verhältnis zueinander stehen wie die Geschwindigkeiten, mit welchen die ersten und zweiten Greifer (12, 22) im Transferbereich (T) gefördert werden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei die flachen Gegenstände (2) im Transferbereich (T) im wesentlichen frei zwischen den ersten und zweiten Greifern (12, 22) hängend gefördert werden.

14. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 9 bis 13 aufweisend den Schritt, dass die Gegenstände (2) vor dem Transferbereich (T) stabilisiert werden, indem die zweiten Gegenstandskanten (4) an einem Eingang des Transferbereichs (T) in eine in Förderrichtung (F) und in vertikaler Richtung definierte Lage gebracht werden.

Claims

1. Device for the transferring of flexible flat articles (2), in particular printed products, between two conveyors (10, 20), comprising

   - a first gripper conveyor (10) with first grippers (12), which are arranged as a first gripper chain on a first conveyor chain, and which are moved along a first gripper conveyor track (TR1) by means of the first gripper chain, for the essentially suspended transportation of the articles (2) in a direction of conveyance (F) by gripping a first article edge (3), wherein the spacing between the first grippers (12) on the first gripper chain constitute a first chain spacing (a),
   - a second gripper conveyor (20) with second grippers (22), which are arranged as a second gripper chain on a second conveyor chain, and which are moved along a second gripper conveyor track (TR2) by means of the second gripper chain, for receiving the articles (2) by gripping a second article edge (4), which is located opposite the first article edge (3), wherein the spacing between the second grippers (12) on the second gripper chain constitute a second chain spacing (b),

   wherein the device is designed for the controlled opening and closing of the first and second grippers (12, 22) in such a manner, that in a transfer zone (T) a transfer of the articles (2) from the first grippers (12) to the second grippers (22) takes place by opening the first grippers (12) and closing the second grippers (22),
   and wherein the first chain spacing (a) differs from the second chain spacing (b),
   characterised in that in the transfer zone (T)

   • the number of first grippers (12) is equal to the number of second grippers (22),
   • the gripper conveyor track (TR1; TR2) with the greater chain spacing (a) runs only in a concave manner, so that the grippers lean toward each other; and
   • the gripper conveyor track (TR2; TR1) with the lesser chain spacing (b) runs a corresponding convex course, so that the grippers fan out.

2. Device according to claim 1, in which the two gripper conveyor tracks (TR1; TR2) run in such a manner, that in the transfer zone (T) a distance between those first and second grippers (12, 22), respectively, between which one of the articles (2) is to be transferred, remains at least approximately constant.

3. Device according to claim 1 or 2, in which the two gripper conveyor tracks (TR1; TR2) along the transfer zone (T) each comprise the shape of a circular arc, and the two arcs are concentric to one another.

4. Device according to claim 3, in which the radii of the two circular arcs in the transfer zone (T) are in at least approximately the same ratio relative to one another as the two chain spacings (a, b).

5. Device according to one of the claims 1 to 4, wherein the flat articles (2) in the transfer zone (T) are essentially freely suspended between the first and the second grippers (12, 22).

6. Device according to one of the claims 1 to 5, comprising a stabilisation device (30) for the stabilisation of the articles (2) held by the first grippers (12) at least before a running-in of the second article edges (4) into the second grippers (22).

7. Device according to claim 6, wherein the stabilisation device (30) is a sheet metal guide plate, which is arranged in order to guide the second article edges (4) into the opened second grippers (22).

8. Device according to one of the claims 1 to 7, in which both, the first gripper conveyor track (TR1) as well as the second gripper conveyor track (TR2) respectively, comprise a different curvature outside the transfer zone (T) than within the transfer zone (T).

9. Method for the transfer of flexible flat articles (2), in particular printed products, between two conveyors (10, 20), with the following steps:

   • Conveying the articles (2) with a first gripper conveyor (10), which comprises a first conveyor chain with first grippers (12), on which the first grippers (12) are arranged as a first gripper chain, along a first gripper conveyor track (TR1) essentially suspended in a conveying direction (F), wherein the first grippers (12) hold the articles (2) at a first article edge (3), wherein the spacing between the first grippers (12) on the first gripper chain constitute a first chain spacing (a);
   • onward conveying of the articles (2) by a second gripper conveyor (20), which along a second gripper conveying track (TR2) comprises second grippers (22) moved by means of a second conveyor chain, on which the second grippers (22) are arranged as a second gripper chain, wherein the second grippers (22) hold a second article edge (4), which is located opposite the first article edge (3), wherein the spacing between the second grippers (12) on the second gripper chain constitute a second chain spacing (b);
   • transferring the articles (2) from the first grip-

pers (12) to the second grippers (22) in a transfer zone (T) by opening the first grippers (12) and closing the second grippers (22),

wherein the first chain spacing (a) differs from the second chain spacing (b),
characterised in that within the transfer zone (T)

- the number of first grippers (12) is equal to the number of second grippers (22),
- the grippers (12; 22) of the gripper conveyor track (TR1; TR2) with the greater chain spacing (a) are conveyed along a track with only a concave course, so that they lean toward each other; and
- the grippers (22; 12) of that gripper conveyor track (TR2; TR1) with the smaller chain spacing (b) are conveyed along a track with only a corresponding convex course, so that they fan out.

10. Method according to claim 9, wherein the first and the second grippers (12, 22), which respectively are involved in the transfer of the same flat article (2), are, within the transfer zone (T), moved with a constant distance between one another.

11. Method according to claim 9 or 10, wherein the first and the second grippers (12, 22), respectively, are conveyed along a circular arc, and the two arcs are, corresponding to the movement of the first and the second grippers (12, 22), located concentrically to one another.

12. Method according to claim 11, wherein the radii of the two circular arcs in the transfer zone (T) are in an at least approximately equal numerical ratio to one another as the velocities, with which the first and the second grippers (12, 22) are conveyed within the transfer zone (T).

13. Method according to one of the claims 9 to 12, wherein the flat articles (2) are conveyed within the transfer zone (T) suspended essentially freely between the first and the second grippers (12, 22).

14. Method according to one of the claims 9 to 13, comprising the step, that the articles (2) are stabilised before the transfer zone (T), in that the second article edges (4) at an entrance to the transfer zone (T) are brought into a defined position in the conveying direction (F) and in the vertical direction.

Revendications

1. Dispositif de transfert d'objets plats flexibles (2), notamment de produits d'imprimerie, entre deux transporteurs (10, 20), le dispositif comprenant :

un premier transporteur (10) à griffes présentant des premières griffes (2) disposées sur une première chaîne de transport qui forme une première chaîne à griffes et qui peuvent être déplacées de manière essentiellement suspendue au moyen de la première chaîne de transport le long d'une première piste de transport par griffes (TR1) pour transporter les objets (2) dans une direction de transport (F) par saisie d'un premier bord (3) des objets, la distance mutuelle entre les premières griffes (2) de la première chaîne de transport formant une première distance de chaîne (a),
un deuxième transporteur (20) à griffes doté de deuxièmes griffes (22) disposées sur une deuxième chaîne de transport qui forme une deuxième chaîne à griffes et qui peuvent être déplacées au moyen de la deuxième chaîne de transport le long d'une deuxième piste de transport par griffes (TR2) pour reprendre les objets (2) par saisie d'un deuxième bord (4) des objets situés à l'opposé du premier bord (3) des objets, la distance mutuelle entre les deuxièmes griffes (22) de la deuxième chaîne de transport formant une deuxième distance de chaîne (b),
le dispositif étant conçu pour ouvrir et fermer de manière contrôlée les premières et les deuxièmes griffes (12, 22) de telle sorte qu'un transfert des objets (2) des premières griffes (12) aux deuxièmes griffes (22) ait lieu dans une zone de transfert (T) par ouverture des premières griffes (12) et fermeture des deuxièmes griffes (22),
la première distance de chaîne (a) étant différente de la deuxième distance de chaîne (b),

caractérisé en ce que
dans la zone de transfert (T) :

- le nombre des premières griffes (12) est identique au nombre des deuxièmes griffes (22),
- la piste de transport par griffes (TR1; TR2) qui présente la plus grande distance de chaîne (a) s'étend uniquement de manière concave de telle sorte que les griffes soient inclinées les unes vers les autres et
- la piste de transport par griffes (TR2; TR1) qui présente la plus petite distance de chaîne (b) ne s'étend qu'à une convexité correspondante, de telle sorte que les griffes soient étalées en éventail.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les deux pistes de transport par griffes (TR1; TR2) s'étendent de telle sorte que dans la zone de transfert (T), la distance entre les premières et les deuxièmes griffes (12, 22) entre lesquelles un des objets (2) doit être transféré reste au moins approximativement constante.

3. Dispositif selon les revendications 1 ou 2, dans lequel les deux pistes de transport par griffes (TR1; TR2) présentent le long de la zone de transfert (T) la forme d'un arc de cercle, les deux arcs de cercle étant concentriques l'un par rapport à l'autre.

4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel les rayons des deux arcs de cercle situés dans la zone de transfert (T) présentent au moins approximativement le même rapport que les deux distances de chaîne (a, b).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel les objets plats (2) sont suspendus dans la zone de transfert (T) de manière essentiellement libre entre les premières et les deuxièmes griffes (12, 22).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, présentant un dispositif de stabilisation (30) qui stabilise les objets (2) maintenus par les premières griffes (12) au moins avant que les deuxièmes bords (4) des objets s'engagent dans les deuxièmes griffes (22).

7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel le dispositif de stabilisation (30) est une tôle de guidage disposée de manière à guider les deuxièmes bords (4) des objets dans les deuxièmes griffes (22) ouvertes.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel tant la première piste de transport par griffes (TR1) que la deuxième piste de transport par griffes (TR2) présentent à l'extérieur de la zone de transfert (T) une courbure différente de celle présente dans la zone de transfert (T).

9. Procédé de transfert d'objets plats flexibles (2), notamment de produits d'imprimerie, entre deux transporteurs (10, 20), le procédé présentant les étapes suivantes :

transport des objets (2) de manière essentiellement suspendue au moyen d'un premier transporteur (10) à griffes qui présente une première chaîne de transport sur laquelle des premières griffes (2) sont disposées de manière à former une première chaîne de griffes, dans une direction de transport (F) dans laquelle les premières griffes (12) sont déplacées le long d'une première piste de transport par griffes (TR1) au moyen de la première chaîne de transport et maintiennent les objets (2) par un premier bord (3) des objets, la distance mutuelle entre les premières griffes (12) sur la première chaîne de transport formant une première distance de chaîne (a),
poursuite du transport des objets (2) par un deuxième transporteur (20) à griffes qui présente des deuxièmes griffes (22) déplacées le long d'une deuxième piste de transport par griffes (TR2) au moyen d'une deuxième chaîne de transport et disposée sur cette dernière de manière à former une deuxième chaîne de griffes, les deuxièmes griffes (22) maintenant un deuxième bord (4) des objets situé à l'opposé du premier bord (3) des objets, la distance mutuelle entre les deuxièmes griffes (22) sur la deuxième chaîne de transport formant une deuxième distance de chaîne (b),
transfert des objets (2) des premières griffes (12) aux deuxièmes griffes (22) dans une zone de transfert (T), par ouverture des premières griffes (12) et fermeture des deuxièmes griffes (22),
la première distance de chaîne (a) étant différente de la deuxième distance de chaîne (b),

caractérisé en ce que
dans la zone de transfert (T) :

- le nombre des premières griffes (12) est identique au nombre des deuxièmes griffes (22),
- les griffes (12; 22) de la piste de transport par griffes (TR1; TR2) qui sont transportées à la plus grande distance de chaîne (a) sont transportées le long d'une piste qui s'étend uniquement de manière concave de telle sorte que les griffes s'inclinent les unes vers les autres et

les griffes (22; 12) de la piste de transport par griffes (TR2; TR1) qui sont transportées à une plus petite distance de chaîne (b) sont transportées le long d'une piste qui s'étend uniquement avec une convexité correspondante, de telle sorte que les griffes soient étalées en éventail.

10. Procédé selon la revendication 9, dans lequel les premières et les deuxièmes griffes (12, 22) qui participent au transfert des mêmes objets plats (2) sont déplacées dans la zone de transfert (T) à une distance mutuelle constante.

11. Procédé selon les revendications 9 ou 10, dans lequel les premières et les deuxièmes griffes (12, 22) sont toutes transportées le long d'un arc de cercle, les deux arcs de cercle étant disposés concentriquement l'un par rapport à l'autre en correspondance au déplacement des premières et des deuxièmes griffes (12, 22).

12. Procédé selon la revendication 11, dans lequel les rayons des deux arcs de cercle présentent dans la zone de transfert (T) au moins approximativement un même rapport numérique que les vitesses auxquelles les premières et les deuxièmes griffes (12,

22) sont transportées dans la zone de transfert (T).

13. Procédé selon l'une des revendications 9 à 12, dans lequel les objets plats (2) sont transportés dans la zone de transfert (T) en étant suspendus de manière essentiellement libre entre les premières et les deuxièmes griffes (12, 22).

14. Procédé selon l'une des revendications 9 à 13, présentant l'étape dans laquelle les objets (2) sont stabilisés avant la zone de transfert (T) par le fait que les deuxièmes bords (4) des objets sont amenés à l'entrée de la zone de transfert (T) en une position définie dans la direction de transport (F) et dans la direction verticale.

Fig.1

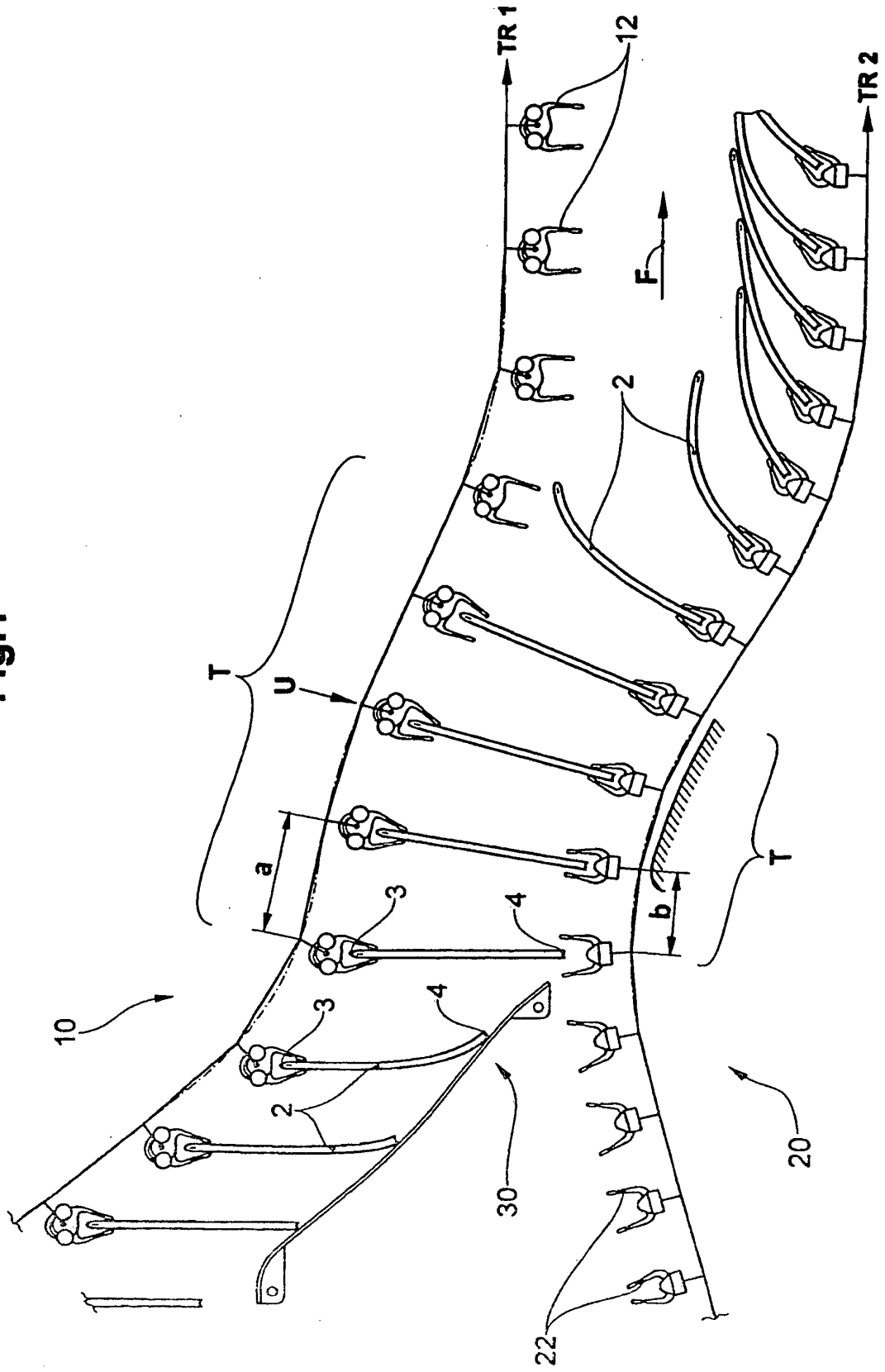
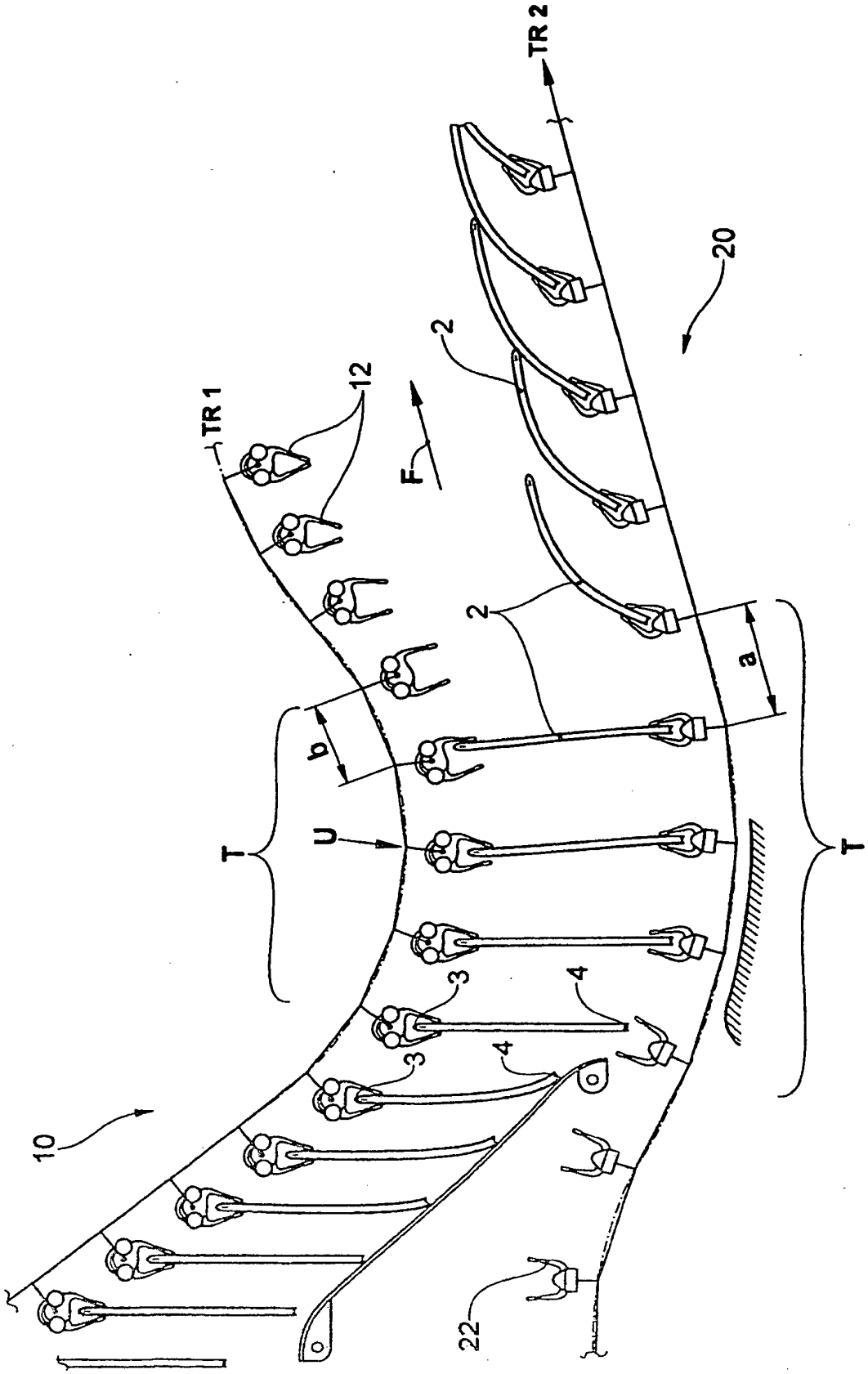


Fig.2



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 1834911 A **[0002]**
- EP 1281650 A1 **[0003]**
- EP 0380921 A1 **[0004]**
- US 4471953 A **[0005]**
- EP 2206668 A1 **[0006]**