



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 701 358 A1**

(51) Int. Cl.: **B65G 39/20** (2006.01)
B65G 15/02 (2006.01)
B65G 17/06 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00993/09

(71) Anmelder:
WRH Walter Reist Holding AG, Arenenbergstrasse 6
8272 Ermatingen (CH)

(22) Anmeldedatum: 25.06.2009

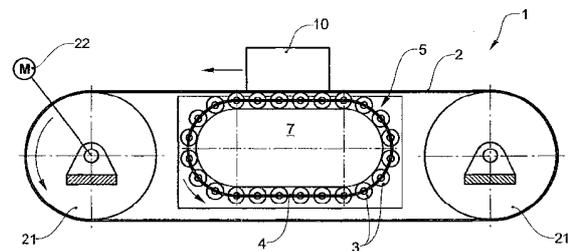
(72) Erfinder:
Walter Reist, 8340 Hinwil (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.12.2010

(74) Vertreter:
Frei Patentanwaltsbüro AG, Postfach 1771
8032 Zürich (CH)

(54) **FÖRDEREINRICHTUNG UND ABSTÜTZVORRICHTUNG.**

(57) In einer Fördereinrichtung (1) liegt ein bewegtes, flächig ausgedehntes Fördermittel (2) wie ein Förderband oder ein Mattenförderer zur Förderung von Stückgut (10) oder Schüttgut vor. Dabei ist zwischen dem Fördermittel (2) und einem Stützkörper (7) ein Rollenkörper (5) angeordnet, welcher eine Vielzahl von Rollen (3) aufweist. Das Fördermittel (2) bewegt sich bezüglich des Rollenkörpers (5), wobei die Rollen (3) am Fördermittel (2) und am Stützkörper (7) abrollen, und die Rollen (3) mit einem flexiblen Verbindungskörper (4) miteinander verbunden und voneinander beabstandet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Fördertechnik. Sie bezieht sich auf eine Fördereinrichtung und eine Abstützvorrichtung für eine Fördereinrichtung gemäss dem Oberbegriff der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche.

STAND DER TECHNIK

[0002] Es ist bekannt, Fördergut als Stückgut oder als Schüttgut in Fördereinrichtungen mit flächig ausgedehnten Fördermitteln zu fördern. Solche Fördermittel sind entweder Förderbänder, oder weisen verkettete, typischerweise starre Elemente auf, welche bezüglich zueinander verschiebbar sind, um Kurven fahren zu können. Die Elemente bilden eine im Wesentlichen flache Oberfläche, auf welcher das Fördergut gefördert wird. Diese verketteten Fördermittel sind beispielsweise als Mattenketten, Scharnierbandketten, Plattenbandketten (flexbelts, chain belts, carrier chains) bekannt. Sie werden im Folgenden zusammenfassend als Mattenketten bezeichnet.

[0003] Je nach Art der Fördermittel werden diese unterschiedlich gelagert: Mattenketten werden beispielsweise flächig abgestützt und rutschen dabei auf Gleitschienen oder Gleitflächen. Dies führt, in Abhängigkeit der Belastung durch das Fördergut, zu hohen Reibungskräften und entsprechenden Antriebskräften zur Bewegung der Mattenkette, sowie zu Verschleiss. Andere Ausführungsformen von Mattenketten weisen, als Teil der Mattenkette selber, mitlaufende Rollen auf, welche auf einer Fläche rollen. Förderbänder hingegen rollen in der Regel auf feststehenden Rollen ab. Die Lagerung der Rollen führt zu Verschleiss und begrenzt die Belastbarkeit einer Fördereinrichtung.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Fördereinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche eine hohe Belastbarkeit, insbesondere in vertikaler Richtung, und gleichwohl einen leichten, das heisst reibungsarmen Lauf aufweist. Eine weitere Aufgabe ist es, die Zugkraft für den Antrieb der Fördermittel zu reduzieren. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist, eine solche Fördereinrichtung in Leichtbauweise zu ermöglichen, d.h. mit einfachen, unkomplizierten und unpräzisen Teilen aus kostengünstigen und leichten Materialien. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist, ein Abstützvorrichtung zu schaffen, welche mit einfachen Mitteln das Abstützen von bewegten flächig ausgedehnten und hoch belasteten Fördermitteln einer solchen Fördereinrichtung erlaubt, und dabei vorzugsweise auch ein Durchhängen von Elementen des Fördermittels verhindert.

[0005] Diese Aufgabe lösen eine Fördereinrichtung und eine Abstützvorrichtung mit den Merkmalen der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche.

[0006] In der Fördereinrichtung liegt also ein bewegtes, flächig ausgedehntes Fördermittel zur Förderung von Stückgut oder Schüttgut vor. Dabei ist unter dem Fördermittel eine Abstützvorrichtung angeordnet, welche einen Rollenkörper mit einer Vielzahl von Rollen aufweist. Dabei rollt der Rollenkörper auf einer Seite mit den Rollen entlang einer nicht kreisförmigen Bahn am Stützkörper ab und stützt auf der anderen Seite in einem Unterstützungsbereich das Fördermittel, indem die Rollen am Fördermittel selber oder an einem zwischen Fördermittel und Rollen mitlaufenden Band abrollen (das Band wird als Teil des Rollenkörpers betrachtet). Die Rollen sind mit einem flexiblen Verbindungskörper miteinander verbunden und voneinander beabstandet sind. Das Fördermittel ist vorzugsweise eine Mattenkette (respektive Scharnierbandkette, Plattenbandkette, etc...) oder ein Förderband. Die Lager der Rollen nehmen dabei keine Kräfte zum Stützen des Fördermittels und des Fördergutes auf. Damit ist das Stützen des Fördermittels mit sehr geringen Reibungsverlusten möglich. Der Verbindungskörper dient zum Fördern und Beabstanden der Rollen in den unbelasteten Bereichen der Umlaufbahn um den Stützkörper oder der Bahn entlang des Stützkörpers. Entsprechend der geringen Reibung und der rollend gelagerten Bewegung des Fördermittels sind auch der Verschleiss und die Antriebskräfte zum Bewegen des Fördermittels klein. Es werden weniger Antriebsmotoren und/oder weniger leistungsfähige Antriebsmotoren benötigt.

[0007] Vorzugsweise sind die Rollen um den Stützkörper herum umlaufend angeordnet, insbesondere in einem geschlossenen Kreislauf, auch Umlaufbahn genannt, umlaufend. In anderen Ausführungsformen der Erfindung liegt kein geschlossener Kreislauf vor, sondern beispielsweise eine gerade verlaufende Bahn. Ein Unterstützungsbereich, in welchem das Fördermittel am Rollenkörper abrollt, ist in beiden Fällen vorzugsweise plan, also nicht gekrümmt. Dabei kann der Unterstützungsbereich horizontal oder auch schräg, verlaufen, d.h. zur Aufwärts- oder Abwärtsförderung des Fördergutes.

[0008] In bevorzugten Ausführungsformen liegt ein Unterstützungsbereich nur an einzelnen Stellen entlang des Fördermittels vor, zweckmässigerweise an Stellen mit erhöhter Last, beispielsweise Stellen, an welchen Fördergut gestaut wird. An anderen Stellen entlang des Fördermittels kann eine konventionelle Stützung, beispielsweise mit Gleitbahnen, erfolgen.

[0009] Es kann also eine im Wesentlichen beliebig lange flache Förderstrecke mit einem entsprechend langen Rollenkörper und Stützkörper gestützt werden. Vorzugsweise erstreckt sich der Rollenkörper im Wesentlichen über die ganze Breite des Fördermittels, also beispielsweise über mehr als $\frac{1}{2}$ oder $\frac{4}{5}$ der Breite. Dadurch ist das Fördermittel an den meisten Stellen (im Querschnitt gesehen) gestützt und kann selber relativ leicht konstruiert werden.

[0010] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung liegen mehrere Rollenkörper vor, welche gemeinsam das Fördermittel stützen. Die mehreren Rollenkörper sind (bis auf die Kopplung über das Fördermittel) separat voneinander

der beweglich. Sie weisen jeweils einen eigenen Stützkörper oder aber einen oder mehrere gemeinsame Stützkörper für mehrere oder alle der Rollkörper auf. Die Rollkörper sind, in Förderrichtung gesehen, hintereinander und/oder nebeneinander zum Stützen des Fördermittels angeordnet. Wenn sie in mehreren Reihen nebeneinander angeordnet sind, so können die Rollkörper in den einzelnen Reihen, in Förderrichtung gesehen, gegeneinander versetzt sein, und/oder unterschiedliche Längen aufweisen. Damit lässt sich erreichen, dass Übergangsbereiche zwischen aufeinanderfolgenden Rollkörpern (im Unterstützungsbereich) regelmässig verteilt sind und somit alle Bereiche des Fördermittels gleichmässig unterstützt werden.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Rollkörper ein Band auf, welches die Rollen bedeckt und umschliesst, so dass das Fördermittel durch das Band an den Rollen abrollt. Das Fördermittel rollt also auf dem Band liegend an den Rollen ab. Dies ist besonders zweckmässig in Kombination mit einer Mattenkette: im Gegensatz zu einem Förderband weist eine Mattenkette Öffnungen auf, welche ihre Beweglichkeit ermöglichen, aber auch ein Herabfallen von Schmutz in den Rollkörper zulassen. Dem wird durch das Band entgegengewirkt.

[0012] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung verläuft das Fördermittel in einer Kurve um eine Kurvenachse, die im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche des Fördermittels liegt. Das Fördermittel ist im Bereich der Kurve abgestützt durch mindestens einen Rollkörper mit einem Verbindungskörper, wobei der Verbindungskörper um die Kurvenachse biegebar angeordnet ist. Das Fördermittel rollt im Bereich der Kurve auf dem ebenfalls um die Kurve verlaufenden Abschnitt des Rollkörpers ab. Eine Umlaufbahn, um welche der Rollkörper um den Stützkörper verläuft, ist also gekrümmt um die Kurvenachse, welche senkrecht zu den Achsen der Rollen verläuft. Mit anderen Worten: Die Bahn läuft aus der Ebene, welche normal zu den Rollachsen in einem bestimmten Punkt am Rollkörper verläuft, heraus. Vorzugsweise liegen dabei in einer konzentrischen Anordnung mehrere Rollkörper vor, und sind die Umlaufbahnen der mehreren Rollkörper alle um die Kurvenachse gekrümmt.

[0013] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Fördermittel einen wannenartigen Querschnitt auf, mit einem horizontalen Bodenbereich, und zwei an den Bodenbereich anschliessende seitlichen schrägen Seitenbereiche. Dabei ist das Fördermittel an den Seitenbereichen durch jeweils weitere Rollkörper gemäss der Erfindung gestützt. Damit lässt sich eine reibungsarme Stützung eines Fördersystems für Schüttgut bilden. Beispielsweise ist das Fördermittel ein Förderband. Vorzugsweise sind die Seitenbereiche jeweils um einen Winkel zwischen 30° und 60° bezüglich des Bodenbereiches angewinkelt.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist oberhalb des Fördermittels mindestens ein Führungselement mit einem Rollkörper zur seitlichen Führung und Umlenkung von Fördergut angeordnet. Dieses Führungselement erlaubt eine reibungsarme Umlenkung des Fördergutes. Ein solches Führungselement kann auch bei anders abgestützten Fördermitteln eingesetzt werden, beispielsweise bei konventionellen Bandförderern oder Mattenketten, unabhängig von den anderen Aspekten der Erfindung. Vorzugsweise weist der Rollkörper des Führungselementes ein umlaufendes Band zum Schutz des Rollkörpers vor Beschädigung oder Verschmutzung auf.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bilden die Rollen keinen geschlossenen Kreislauf, und ist das Fördermittel zur Ausführung von hin- und hergehenden Bewegungen ausgebildet. Beispielsweise kann ein flacher Rollkörper auf einer flachen Unterlage, welche als Stützkörper dient, angeordnet sein, und dadurch einen beweglichen Rollenteppich für eine als Fördermittel dienenden flache Platte bilden. Natürlich muss dabei berücksichtigt werden, dass beim Abrollen der Platte der Rollenteppich sich nur um die halbe Distanz bewegt. Somit muss für eine Linearbewegung maximal um eine bestimmte Distanz eine Länge des Rollenteppichs und der Fördervorrichtung entsprechend angepasst sein.

[0016] In der Abstützvorrichtung für eine Fördereinrichtung sind die Rollen im Rollkörper respektive im Verbindungskörper in einer Vielzahl von aufeinander folgenden Reihen mit mehreren koaxial angeordneten Rollen pro Reihe angeordnet. Damit ist eine stützende bewegliche Lagerung eines breiten Fördermittels möglich. Diese Anordnung der Rollen kann auch beweglicher Rollenteppich genannt werden. Sie kann zudem auch unabhängig von einer Fördereinrichtung wie bisher beschrieben eingesetzt werden, um ein grossflächiges Abrollen von Objekten aneinander zu ermöglichen.

[0017] Es sind vorzugsweise die Rollen in einer Reihe jeweils gegenüber den Rollen einer vorangehenden respektive einer nachfolgenden Reihe in Achsrichtung versetzt. (Die Achsrichtung ist gleich der geometrischen Achse, um welche die koaxialen Rollen drehend angeordnet sind). Damit kann eine besonders gleichmässige Stützung realisiert werden. Die nachfolgende Reihe kann dabei eine unmittelbar nachfolgende Reihe sein, oder es können auch einzelne Reihen bezüglich unmittelbar (vorangehend oder nachfolgend) anschliessenden Reihen nicht versetzt sein.

[0018] Vorzugsweise sind die Rollen im Rollkörper in mindestens zwei parallel nebeneinander verlaufenden Kolonnen angeordnet. Verschiedene Kolonnen können dabei Reihen zugeordnet sein, die zueinander versetzt sind.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Rollkörper einen flexiblen und flächigen Verbindungskörper auf, und sind die Rollen in Öffnungen des Verbindungskörpers eingesetzt. Vorzugsweise ist der Verbindungskörper aus einem flexiblen, vorzugsweise auch elastischen Flachmaterial gefertigt, insbesondere durch Ausschneiden (d.h. durch Stanzen, Wasserstrahlschneiden, Laserschneiden etc.). Vorzugsweise werden keine weiteren Bearbeitungsschritte vorgenommen, beispielsweise das Uniformen von Teilen des Verbindungskörpers zur Bildung von Lagerstellen am Verbindungskörper. Das Flachmaterial ist beispielsweise ein kunststoffgetränktes Gewebe mit einer oder mehreren

Schichten, oder eine dünne Platte oder Folie aus Kunststoff. Der Verbindungskörper kann auch in einem Batchprozess oder einem kontinuierlichen Prozess bereits mit den Öffnungen gebildet werden.

[0020] Ausbuchtungen, welche als Lagerstellen für die Rollen dienen, sind aus dem Flachmaterial des Verbindungskörpers ausgeschnitten oder ausgeformt und weisen folglich dieselbe Dicke auf wie die übrigen Bereiche des Verbindungskörpers. Das heisst, dass beispielsweise runde Aussparungen der Rollen an nicht runden Ausbuchtungen gelagert sind. Es entstehen dadurch mehrere quasi punktförmige Kontaktstellen zwischen Rollen und Verbindungskörper, und dadurch eine vorzugsweise lose, reibungsarme Lagerung. Die Ausbuchtungen und Aussparungen bilden axial, also parallel zur Achse der Rollen angeordnete Elemente Lagerung der Rollen. Die Rollen laufen lose, also mit Spiel und ohne eingeklemmt zu sein in dieser Lagerung.

[0021] Es sind die Rollen vorzugsweise nur im Verbindungskörper gelagert, es liegen also keine zusätzlichen Körper vor, die zur Lagerung der Rollen am Verbindungskörper befestigt oder angespritzt sind.

[0022] Es sind die Rollen im Verbindungskörper in mehreren Reihen angeordnet, und vorzugsweise ist der Verbindungskörper über mehrere solcher Reihen hin einstückig ausgebildet, oder aus mehreren Schichten von parallel zueinander angeordneten einstückigen Materialien. Diese mehreren Schichten, beispielsweise aus dünnem Folienmaterial können miteinander verbunden sein (durch beispielsweise Kleben oder Schweißen) oder lose aufeinander liegen. Bei der Herstellung des Verbindungskörpers können einzelne der Schichten gegeneinander versetzt aufeinandergelegt und dann miteinander verbunden werden. Das Verbinden kann beispielsweise durch Verkleben oder Verschweißen geschehen. Alternativ können auch Schichten durch die Rollen verbunden respektive zusammengehalten sein, indem bei jeder Rolle ein Lagervorsprung von zwei oder mehr der aufeinander liegenden Schichten eingreift. Dadurch können aus begrenzt langen Teilstücken beliebig lange Verbindungskörper gebildet werden, wobei die Übergangstellen der einzelnen Schichten in Längsrichtung des Verbindungskörpers gegeneinander versetzt sind. In einer bevorzugten Variante der Erfindung sind zwei oder mehr Schichten durch Bilden einer Schlaufe in einem einstückigen Band und Aufeinanderlegen des Bandes auf sich selber gebildet.

[0023] Weitere bevorzugte Ausführungsformen gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0024] Im Folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, welche in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

- Fig. 1 eine Fördereinrichtung mit integrierter Abstützvorrückung und einem Förderband;
- Fig. 2 einen Ausschnitt einer Fördereinrichtung mit integrierter Abstützvorrückung und einer Mattenkette;
- Fig. 3 einen Ausschnitt einer Fördereinrichtung mit integrierter Abstützvorrückung und einer Mattenkette und einem Band;
- Fig. 4 eine Abstützvorrückung mit einem Stützkörper und einem Rollenkörper;
- Fig. 5 einen Querschnitt durch die Fig. 4;
- Fig. 6 einen Ausschnitt eines Rollenkörpers;
- Fig. 7 eine Aufsicht auf einen Kurvenbereich einer Fördereinrichtung;
- Fig. 8 eine Aufsicht auf einen Rollenkörper für eine Kurve;
- Fig. 9 eine seitliche Ansicht eines Stützkörpers für eine Kurve;
- Fig. 10 mehrere konzentrische Stützkörper für eine Kurve;
- Fig. 11 einen Querschnitt durch eine Fördereinrichtung mit seitlich angewinkelten Stützbereichen;
- Fig. 12 eine Variante eines Rollenkörpers mit Reihen von in Achsrichtung gegeneinander versetzten Rollen (Ausschnitt);
- Fig. 13 und 14 weitere Varianten des Rollenkörpers (Ausschnitte);
- Fig. 15 einen Rollenkörper mit einem Verbindungskörper aus mehreren Schichten;
- Fig. 16 einen Rollenkörper mit einem Verbindungskörper aus einem geschlauften Teil; und
- Fig. 17 eine Fördereinrichtung mit seitlichen Führungselementen.

[0025] 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

[0026] Fig. 1 zeigt eine Fördereinrichtung 1 mit einem Förderband als Fördermittel 2 für Fördergut 10, hier beispielhaft als Stückgut dargestellt. Das Förderband wird um Umlenkrollen 21 geführt, von denen beispielsweise eine durch einen Antrieb 22 angetrieben ist. In einem Unterstützungsbereich ist eine Abstützvorrichtung 12 angeordnet, mit einem Rollenkörper 5, welcher um einem Stützkörper 7 umläuft. Der Rollenkörper 5 weist umlaufende Rollen 3 auf, welche mittels eines Verbindungskörpers 4 voneinander beabstandet sind. Das Fördermittel 2 bewegt sich in einer Förderrichtung bezüglich der Abstützvorrichtung 12. Dabei rollen die Rollen 3 am Fördermittel 2 und am Stützkörper 7 ab. So ermöglicht die Abstützvorrichtung 12 eine hochbelastbare und reibungsarme Abstützung des Fördermittels 2.

[0027] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung (nicht illustriert) läuft der Rollenkörper 5 auch um die Umlenkrollen 21 um. Um dabei das Fördermittel 2 anzutreiben, kann ein Antrieb im Rücktrum (also im unteren Bereich des Fördermittels 2) angeordnet sein, und dort nur am Förderband oder einer Mattenkette 2 angreifen. Der Rollenkörper 5 verläuft dort in einem Bereich zwischen Antrieb und Stützkörper 7. In einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist der Rollenkörper 5 mehrteilig und weist mehrere nebeneinander verlaufende Verbindungskörper 4 mit Rollen 3 auf. Die Verbindungskörper 4 sind voneinander durch Zwischenräume beabstandet, so dass der Antrieb mittels einer der Umlenkrollen 21 durch die Zwischenräume am Fördermittel 2 angreifen kann.

[0028] Vorzugsweise ist der Rollenkörper 5 selber nicht angetrieben, sondern wird nur bei Bewegung des Fördermittels 2 mitbewegt.

[0029] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt einer Fördereinrichtung 1 mit einer Mattenkette als Fördermittel 2. Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt einer Fördereinrichtung 1 mit einer Mattenkette und zusätzlich einem Band 6. Das Band 6 schützt den Rollenkörper 5 vor Schmutz, der durch die Mattenkette hindurch fallen kann.

[0030] Fig. 4 zeigt einen Stützkörper 7 mit einem Rollenkörper 5 in einer Seitenansicht, und entsprechend Fig. 5 einen Querschnitt durch die Fig. 4. Zusätzlich zu den bereits beschriebenen Elementen ist eine Führungsnut 71 zur Führung des Verbindungskörpers 4 im Stützkörper 7 dargestellt.

[0031] Fig. 6 zeigt einen Ausschnitt eines Rollenkörpers 5, mit einem Längsschnitt durch eine Rolle 3. Der Verbindungskörper des Verbindungskörpers 4 weist Öffnungen 41 auf, an welchen Lagerstellen 42 ausgebildet sind, mittels welcher die Rollen 3 gelagert sind. Die Lagerstellen 42 können, wie dargestellt, Ausbuchtungen des Verbindungskörpers 4 sein, welche in korrespondierend geformte Einbuchtungen oder Aussparungen der Rollen 3 eingreifen. Die Aussparungen der Rollen 3 können wie dargestellt als durchgehende Löcher 31 ausgebildet sein, d.h. dass die Rollen 3 als Hülsen oder Rohrstücke geformt sind. Alternativ können die Aussparungen lediglich als rotationssymmetrische Vertiefungen an den Enden der Rollen ausgebildet sein. Vorzugsweise sind die Vertiefungen sich nach innen verjüngend geformt. Dabei sind die Rollen 3 vorzugsweise als (Kunststoff)-Spritzgussteile geformt. Umgekehrt können die Rollen 3 vorstehende Achselemente aufweisen, welche in Öffnungen des Verbindungskörpers 4 einsetzbar sind.

[0032] Fig. 7 zeigt eine Aufsicht auf einen Kurvenbereich einer Fördereinrichtung 1 mit einer Mattenkette als Fördermittel 2. Unterhalb des Fördermittels 2 ist ein gerade verlaufender Rollenkörper 5a und ein in einer Kurve verlaufender Rollenkörper 5b gestrichelt dargestellt. Fig. 8 zeigt eine Aufsicht auf einen Rollenkörper 5 für eine Kurve, ohne den dazugehörigen Stützkörper 7. Der Verbindungskörper 4 weist, um die Kurvengängigkeit zu erreichen, Lagerbereiche 45, in welchen die Rollen 3 eingesetzt sind, und Verbindungsstellen 46, welche die Lagerbereiche 45 verbinden, auf. Im gezeigten Beispiel sind die Verbindungsstellen 46 in der Mitte der Verbindungskörper 4 angeordnet, sie können aber auch asymmetrisch oder ganz an einer Seite angeordnet sein (in der Fig. dort, wo die Lagerbereiche 45 wegen der Kurve aneinander stoßen: alternativer Ort 47 für Verbindungsstelle). Fig. 9 zeigt eine seitliche Ansicht eines Stützkörpers 7 für eine Kurve mit dem um die Kurve verlaufenden Rollenkörper 5b. Achsen der Rollen 3 sind also nicht, wie beim gerade verlaufenden Rollenkörper 5a parallel zueinander, sondern sind in der Kurve im Wesentlichen auf die Kurvenachse ausgerichtet. Die Rollenmittelpunkte verlaufen in einer gekrümmten Fläche.

[0033] Fig. 10 zeigt mehrere konzentrische Stützkörper 7b für eine Kurve, der Klarheit wegen ohne Rollenkörper 5 und ohne Führungsnuten 71 und dergleichen. Die Stützkörper 7b bilden Umlaufbahnen, welche bezüglich der Kurvenachse 11 gebogen sind. Damit können im wesentlich beliebig breite Fördermittel 2 gestützt werden.

[0034] Fig. 11 zeigt einen Querschnitt durch eine Fördereinrichtung 1 mit seitlich angewinkelten Stützbereichen, jeweils mit eigenen Abstützvorrichtungen 12 mit Stützkörpern 7 und Rollenkörpern 5, zusätzlich zu einer Abstützvorrichtung 12 in einem horizontal gezeichneten Bodenbereich. Diese Anordnung ist besonders geeignet zur Abstützung von Förderbändern für Schüttgut.

[0035] Fig. 12 zeigt eine Variante eines Rollenkörpers 5 mit mehreren Reihen 51 von in Achsrichtung gegeneinander versetzten Rollen 3 (Ausschnitt). Der Rollenkörper 5 bildet einen beweglichen Rollenteppich, der um einen Stützkörper 7 umlaufen kann, oder auch auf einer Ebene, welche als Stützkörper 7 dient, abrollen kann. Auch in dieser Ausführungsform liegen mehrere Kolonnen 52 vor, wobei die Rollen einer ersten Kolonne 52a in Bewegungsrichtung voneinander beabstan-

det sind und jeweils teilweise zwischen Rollen einer anderen Kolonne 52b, welche seitlich (also in Achsrichtung) bezüglich der ersten Kolonne 52a verschoben, angeordnet sind.

[0036] Fig. 13 zeigt eine weitere Variante eines Rollenkörpers 5, in welcher die Rollen 3 in mindestens zwei, beziehungsweise mehreren, parallel nebeneinander verlaufenden Kolonnen 52, nicht gegeneinander versetzt, verlaufen. In hinteren Reihen der Verbindungskörper 4 der Fig. 12 und 13 sind jeweils Öffnungen 41 und Ausbuchtungen 42 zur besseren Veranschaulichung ohne eingesetzte Rollen 3 gezeigt. Fig. 14 zeigt eine weitere Variante eines Rollenkörpers 5, ähnlich wie Fig. 12, jedoch mit jeweils paarweise nicht gegeneinander versetzten Reihen 51.

[0037] Fig. 15 zeigt einen Rollenkörper 5 mit einem Verbindungskörper 4 aus mehreren Schichten 44. Die einzelnen Schichten 44 sind in Längsrichtung des Verbindungskörpers gegeneinander versetzt. Es sind drei Schichten 44 gezeigt, es können aber auch nur zwei, oder vier oder mehr Schichten 44 vorliegen. Zur besseren Darstellen sind die Schichten 44 getrennt gezeichnet, in Wirklichkeit liegen sie lose aufeinander oder sind miteinander verbunden. Der gezeichnete Versatz zwischen zwei Schichten beträgt zwei Rollen 3, kann aber auch mehr betragen.

[0038] Fig. 16 zeigt einen Rollenkörper 5 mit einem Verbindungskörper 4 aus einem geschlauften Teil. Es ist also eine einzige Schicht 44 in einer Schlaufe geführt auf sich selber gelegt und bildet so einen mindestens zweischichtigen Verbindungskörper 4.

[0039] Fig. 17 zeigt eine Fördereinrichtung 1 mit seitlichen Führungselementen 8. Die Führungselemente 8 weisen Rollenkörper 5 und Stützkörper 7 auf, wobei die Umlaufbahnen der Rollenkörper 5 in einer im Wesentlichen horizontalen oder geneigten Ebene liegen, um Fördergut 10 seitlich zu führen oder auszulenken. Optionale Bänder um die Gesamtheit der Rollen 3 herum, als Teil der Rollenkörper 5, sind hier nicht eingezeichnet. In der gezeigten Ausführungsform dient die Fördereinrichtung 1 zum Zusammenführen von mehreren seitlich zueinander angeordneten Förderbahnen 9, respektive zum Zusammenführen von Fördergut 10, welches auf diesen Förderbahnen 9 transportiert wird. Eine insgesamt breitere Förderbahn wird also auf eine engere Förderbahn reduziert. Die einzelnen Förderbahnen 9 können unterschiedliche Fördergeschwindigkeiten aufweisen, und laufen dazu um einzeln drehbare Rollen um.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0040]

- 1 Fördereinrichtung
- 2 Fördermittel
- 21 Umlenkrolle
- 22 Antrieb
- 3 Rolle
- 31 Aussparung
- 4 Verbindungskörper
- 41 Öffnung
- 42 Ausbuchtung
- 44 Schicht
- 45 Lagerbereich
- 46 Verbindungsstelle
- 47 alternativer Ort für Verbindungsstelle
- 5 Rollenkörper
- 51 Reihe
- 52 Kolonne
- 6 Band
- 7 Stützkörper
- 71 Führungsnut

- 8 Führungselement
- 9 Förderbahn
- 10 Fördergut
- 11 Kurvenachse
- 12 Abstützvorrichtung

Patentansprüche

1. Fördereinrichtung (1), aufweisend ein bewegtes, flächig ausgedehntes Fördermittel (2) zur Förderung von Stückgut oder Schüttgut, dadurch gekennzeichnet, dass unter dem Fördermittel (2) eine Abstützvorrichtung (12) angeordnet ist, welche einen Rollenkörper (5) mit einer Vielzahl von Rollen (3) aufweist, wobei der Rollenkörper auf einer Seite mit den Rollen (3) entlang einer nicht kreisförmigen Bahn am Stützkörper (7) abrollt und auf der anderen Seite das Fördermittel (2) stützt, indem die Rollen (3) am Fördermittel (2) selber oder an einem zwischen Fördermittel (2) und Rollen (3) mitlaufenden Band (6) abrollen, und wobei die Rollen (3) mit einem flexiblen Verbindungskörper (4) miteinander verbunden und voneinander beabstandet sind.
2. Fördereinrichtung (1) gemäss Anspruch 1, wobei die Rollen (3) in einem geschlossenen Kreislauf um den Stützkörper (7) herum umlaufend angeordnet sind.
3. Fördereinrichtung (1) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Fördermittel (2) eine Mattenkette oder ein Band ist, und ein Unterstützungsbereich, in welchem das Fördermittel (2) durch den Rollenkörper (5) gestützt ist, plan ist, und wobei vorzugsweise der Rollenkörper (5) sich im Wesentlichen über die ganze Breite des Fördermittels (2) erstreckt.
4. Fördereinrichtung (1) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei mehrere Rollenkörper (5) in Förderrichtung gesehen hintereinander und/oder nebeneinander zum Stützen des Fördermittels (2) angeordnet sind.
5. Fördereinrichtung (1) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Rollenkörper (5) ein Band (6) aufweist, welches zwischen Rollen (3) und Fördermittel 2 verläuft, so dass das Fördermittel (2) durch das Band (6) gestützt ist.
6. Fördereinrichtung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Fördermittel (2) in einer Kurve um eine Kurvenachse, die im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche des Fördermittels (2) liegt, verläuft, und das Fördermittel (2) im Bereich die Kurve abgestützt ist durch mindestens einen Rollenkörper (5) mit einem Verbindungskörper (4), welcher Verbindungskörper (4) um die Kurvenachse biegsam angeordnet ist und im Bereich der Kurve das Fördermittel (2), durch den am Stützkörper (7) abrollenden Rollenkörper (5) gestützt, sich um die Kurve bewegt.
7. Fördereinrichtung (1) gemäss Anspruch 6, wobei mehrere Rollenkörper (5) in einer konzentrischen Anordnung vorliegen, und die Umlaufbahnen der mehreren Rollenkörper (5) um die Kurvenachse gekrümmt sind.
8. Fördereinrichtung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Fördermittel (2) einen wannenartigen Querschnitt aufweist, mit einem horizontalen Bodenbereich, und zwei an den Bodenbereich anschliessende seitliche schräge Seitenbereiche, und wobei das Fördermittel (2) an den Seitenbereichen durch jeweils weitere Rollenkörper (5) gemäss der Erfindung gestützt ist.
9. Fördereinrichtung (1) gemäss Anspruch 8, wobei das Fördermittel (2) ein Förderband ist, und die Seitenbereiche jeweils um einen Winkel zwischen 30° und 60° bezüglich des Bodenbereiches angewinkelt sind.
10. Fördereinrichtung (1) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei oberhalb des Fördermittels (2) mindestens ein Führungselement (8) mit einem Rollenkörper (5) zur seitlichen Führung und Umlenkung von Fördergut (10) angeordnet ist.
11. Fördereinrichtung (1) gemäss Anspruch 1, wobei die Rollen (3) keinen geschlossenen Kreislauf bilden, und das Fördermittel (2) zur Ausführung von hin- und hergehenden Bewegungen ausgebildet ist.
12. Fördereinrichtung (1) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Rollenkörper (5) selber nicht angetrieben ist, sondern nur bei Bewegung des Fördermittels (2) mitbewegt wird.
13. Abstützvorrichtung (12) für eine Fördereinrichtung gemäss einem der bisherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (3) im Rollenkörper (5) in einer Vielzahl von aufeinanderfolgenden Reihen (51) mit mehreren koaxial angeordneten Rollen pro Reihe angeordnet sind.
14. Abstützvorrichtung (12) gemäss Anspruch 13, wobei die Rollen (3) in einer Reihe jeweils gegenüber den Rollen (3) einer vorangehenden respektive einer nachfolgenden Reihe (51) in Achsrichtung versetzt sind.
15. Abstützvorrichtung (12) gemäss Anspruch 13 oder 14, wobei der Rollenkörper (5) einen flexiblen, flächigen Verbindungskörper (4) aufweist, und die Rollen in Öffnungen (41) des Verbindungskörpers (4) eingesetzt sind, und wobei vorzugsweise der Verbindungskörper (4) aus einem flexiblen Flachmaterial ausgeschnitten ist.

CH 701 358 A1

16. Abstützvorrichtung (12) gemäss einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei der Verbindungskörper (4) über mehrere der Reihen (51) hinweg einstückig ausgebildet ist oder aus mehreren einstückigen Schichten (44) besteht und jede der Schichten sich in Bewegungsrichtung und über mehrere Reihen (51) hinweg erstreckt.
17. Abstützvorrichtung (12) gemäss einem der Ansprüche 13 bis 16, wobei der Verbindungskörper (4) mehrere parallel zueinander angeordnete Schichten (44) aufweist, vorzugsweise indem die Schichten (44) durch Bilden einer Schlaufe in einem einstückigen Band und Aufeinanderlegen des Bandes auf sich selber gebildet sind.
18. Rollenkörper (5) für eine Fördereinrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (3) im Rollenkörper (5) in einer Vielzahl von aufeinanderfolgenden Reihen (51) mit mehreren koaxial angeordneten Rollen pro Reihe angeordnet sind.

Fig.1

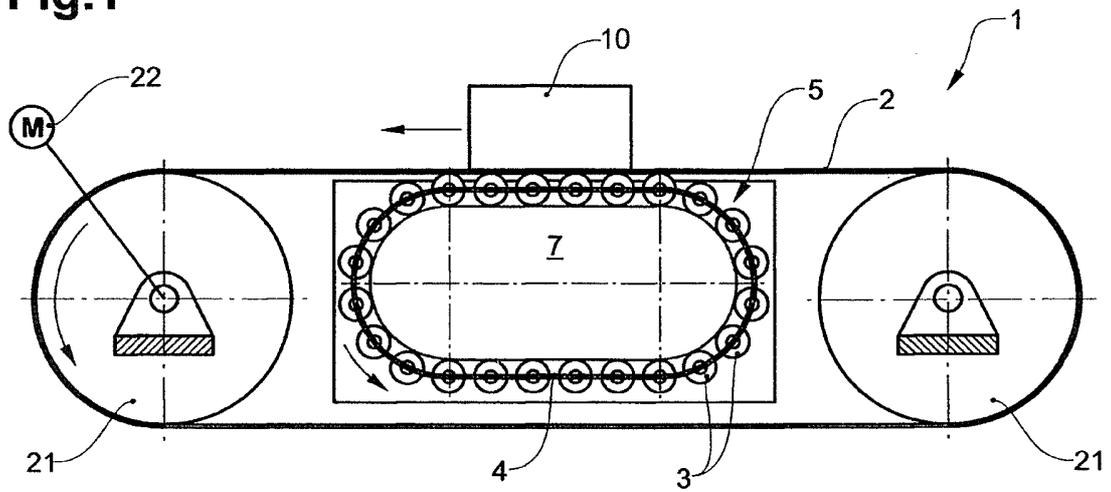


Fig.2

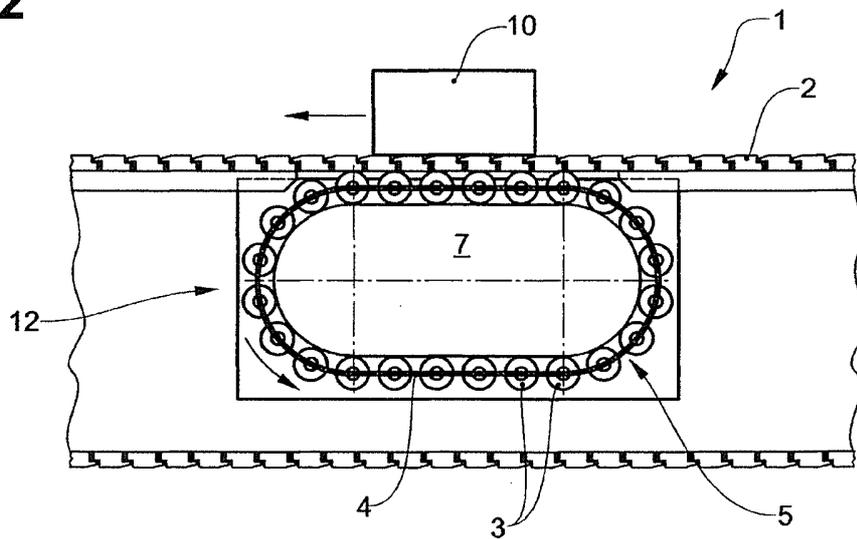


Fig.3

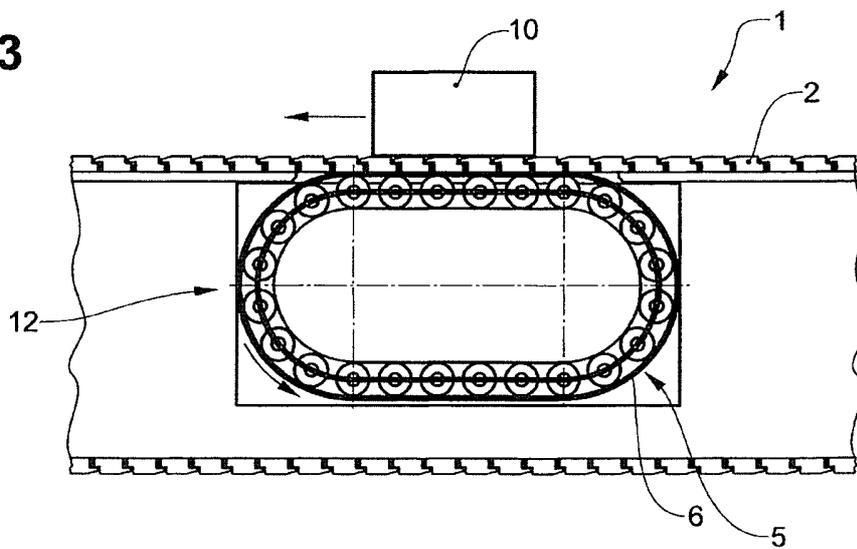


Fig.4

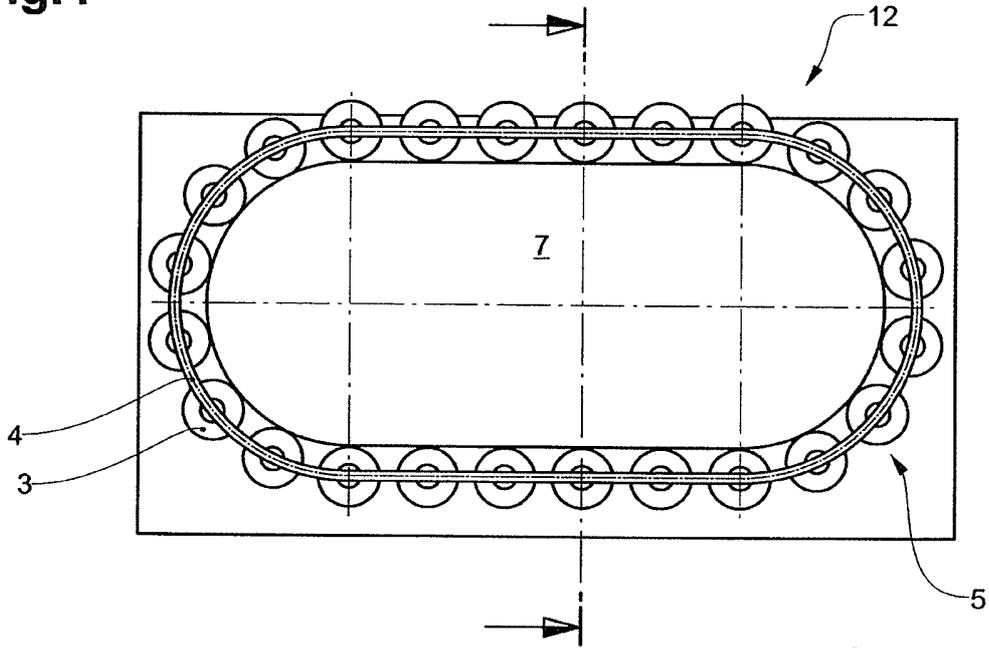


Fig.5

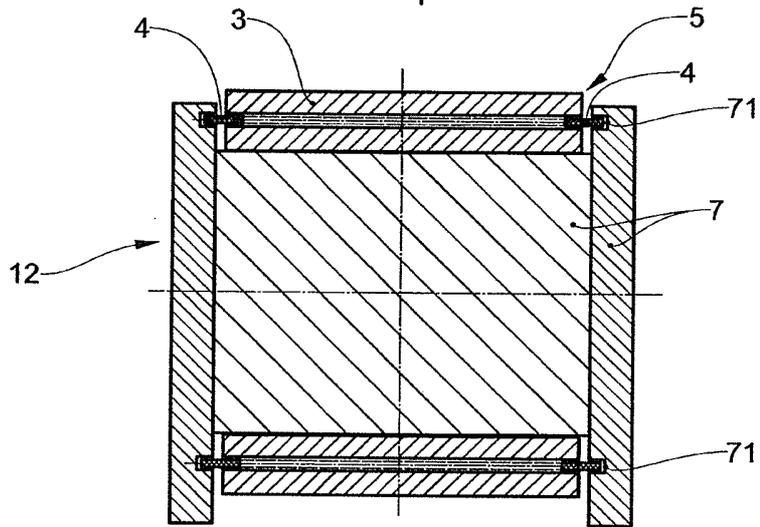


Fig.6

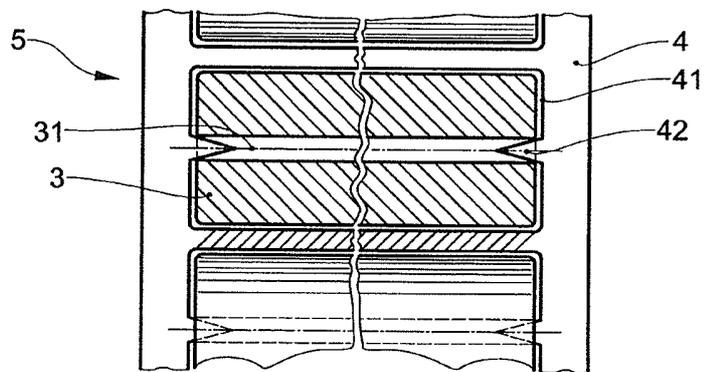
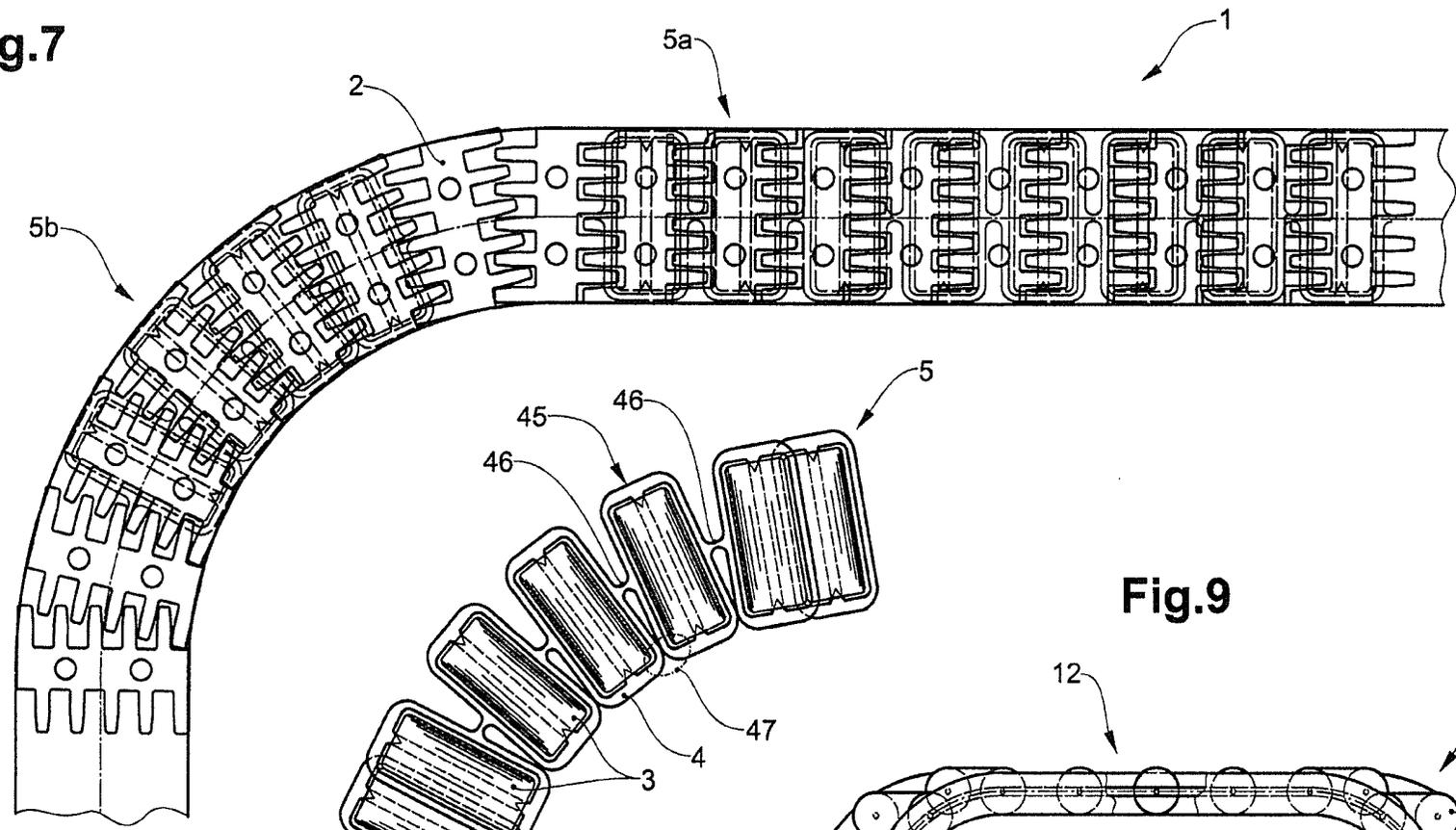


Fig.7



11

Fig.8

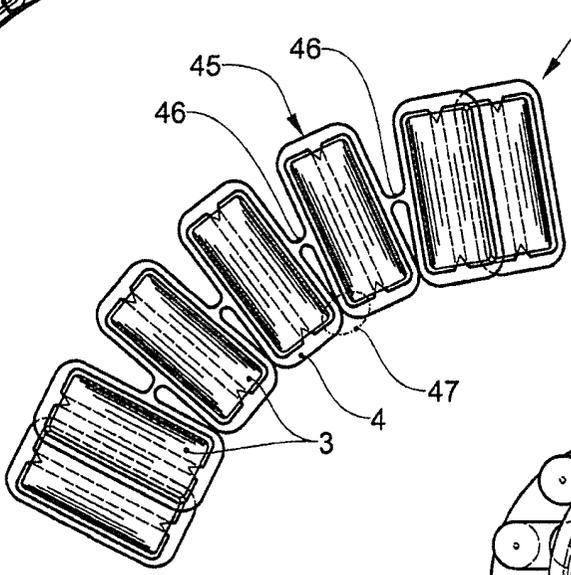


Fig.9

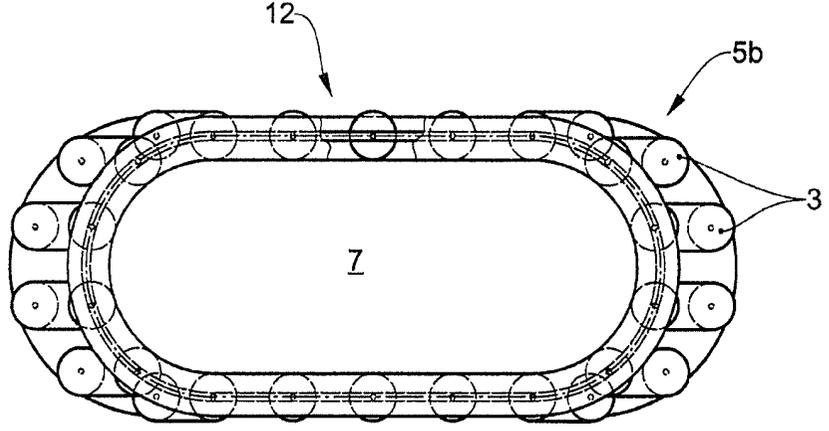


Fig.10

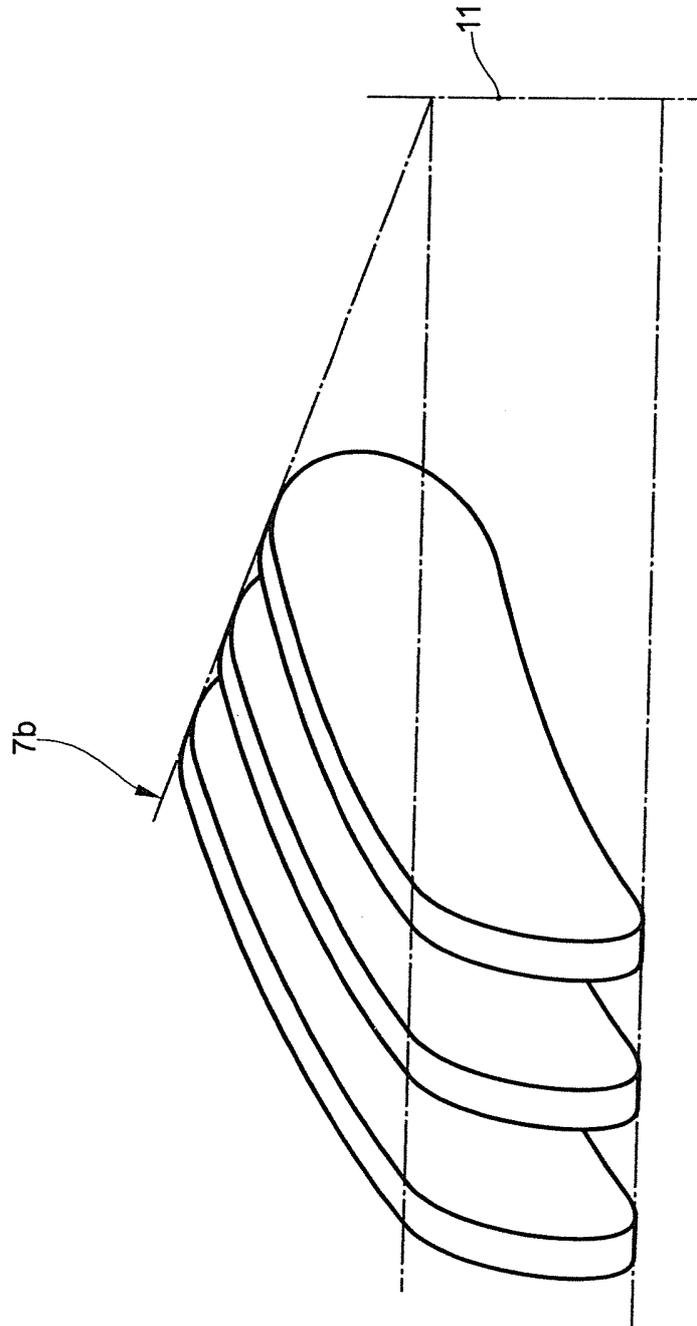


Fig.11

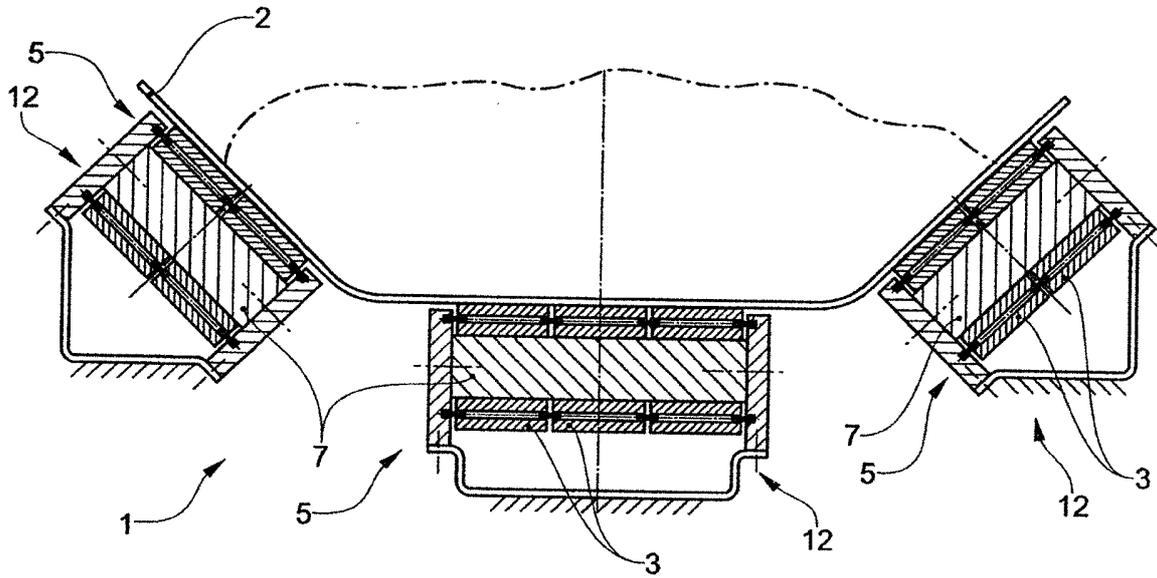


Fig.12

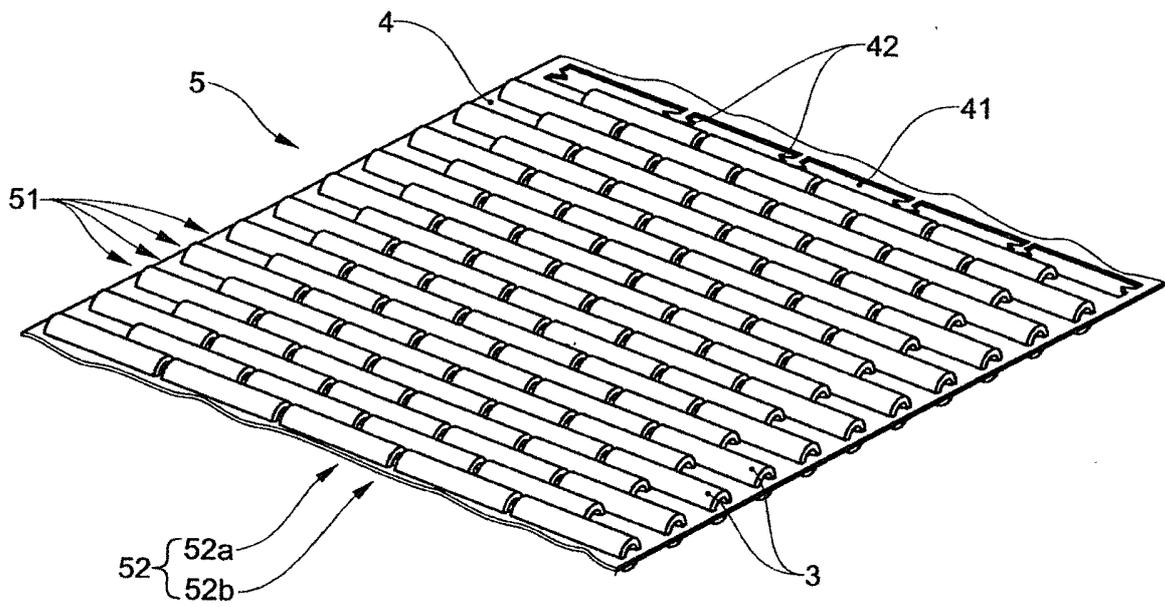


Fig.13

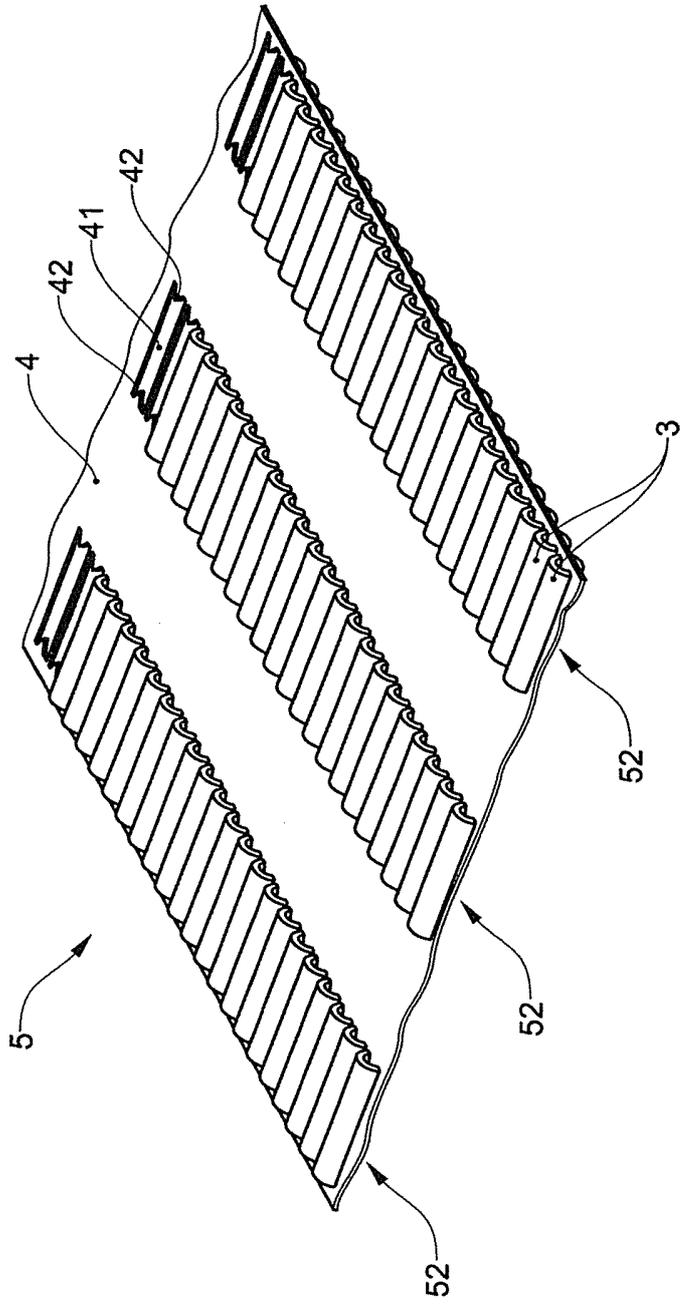


Fig.14

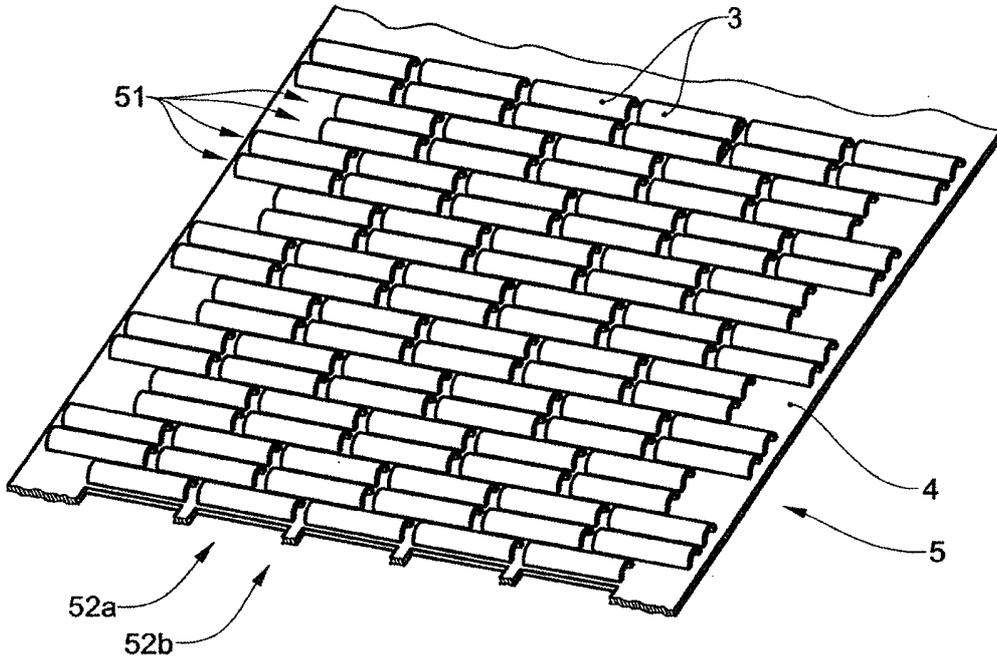


Fig.15

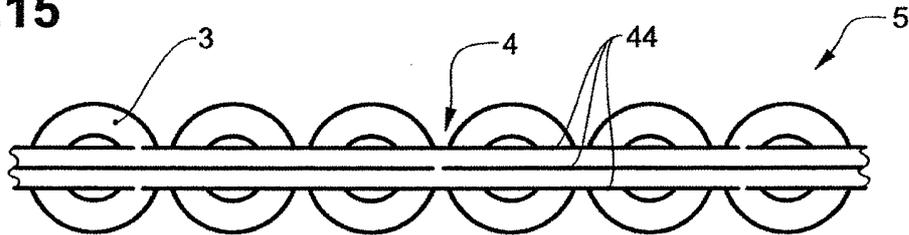
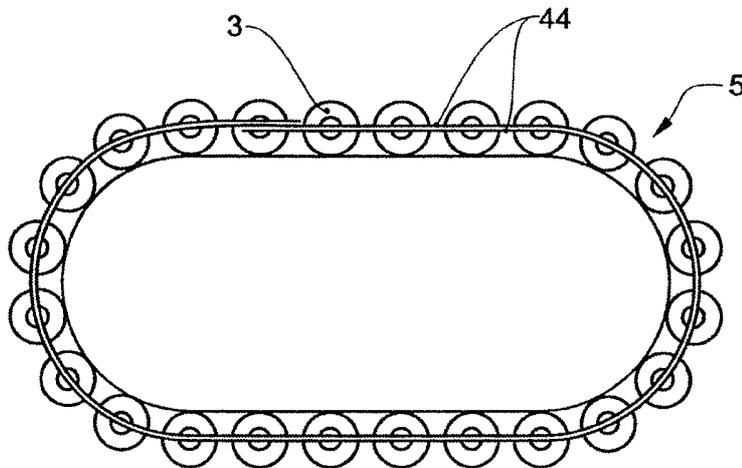


Fig.16



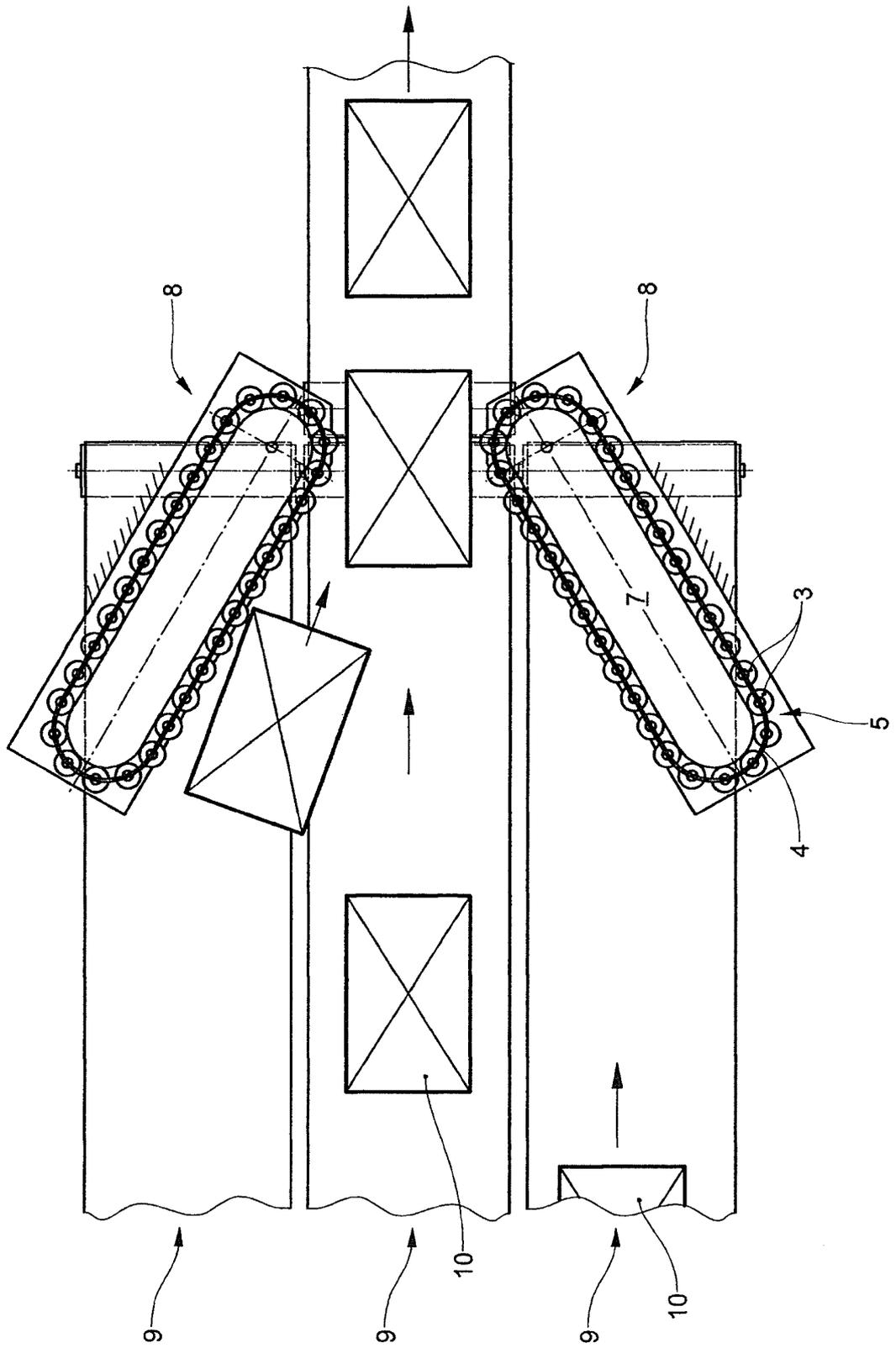


Fig.17

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS
	P3194 CH
Nationales Aktenzeichen	Anmeldedatum
0993/2009	25-06-2009
Anmeldeland	Beanspruchtes Prioritätsdatum
CH	
Anmelder (Name)	
Ferag AG	
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat
23-07-2009	SN 52602
I. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC	
B65G15/60	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE	
Recherchierter Mindestprüfstoff	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
IPC. 8	B65G
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen	
III. <input type="checkbox"/> EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsblättern)	
IV. <input type="checkbox"/> MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsblättern)	

Formblatt PCT/ISA 201 a (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 9932009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDEGSGEGENSTANDES INV. B65G15/60		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchiertes Mindestprüfobjekt (Klassifikationsystem) und Klassifikationsymbole: B65G		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfobjekt gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbanken (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPD-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beh. Anspruchs Nr.
X	FR 2 309 433 A (BAUM SERGEI [SU]) 26. November 1976 (1976-11-26) Abbildung 1 Seite 3, Zeilen 24-30	1-3, 12
Y		8, 9
Y		13-15, 18
Y	EP 0 716 034 A (VANDERLANDE IND NEDERLAND [NL]) 12. Juni 1996 (1996-06-12) Abbildung 1	13-15, 18
Y	EP 1 642 851 A (SOLID SYSTEMS ENGINEERING COMP [US]) 5. April 2006 (2006-04-05) Abbildungen 1, 5	8, 9
X	FR 2 231 593 A (FMC CORP [US]) 27. Dezember 1974 (1974-12-27) Abbildung 11	1
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/>	Welche Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelsfrei erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungssystem einer anderen im Recherchenbereich gehaltenen Veröffentlichung beige werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*C* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Herstellung, eine Ausstellung oder andere Maßnahme bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung aus dem aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art 10. November 2009		Abschließdatum des Berichts über die Recherche internationaler Art 15.11.2009
Name und Postanschrift der internationalen Recherchestelle: Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentkanal 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax (+31-70) 340-3016		Revollmächtigter Beauftragter Schneider, Emmanuel

Komblatt 307234/201 (Etabl. 2) (Juni 2004)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche:

CH 9932009

C. (Fortsetzung), ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 26 12 468 A1 (LTB LUFTECHNISCHE GMBH) 6. Oktober 1977 (1977-10-06) Abbildung 1	1-3
A	DE 20 2009 002971 U1 (LIPPERT MASCH STAHLBAU J [DE]) 30. April 2009 (2009-04-30) Abbildung 1	10

Formblatt PCT/ISA/201 (Fortsetzung von Blatt 2) (Januar 2004)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Auftrags auf Recherche
CH 9932009

Im Forschungsbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2309433	A	26-11-1976	KEINE
EP 0716034	A	12-06-1996	AT 190583 T 15-04-2000 DE 69515605 D1 20-04-2000 DE 69515605 T2 31-08-2000 JP 8225137 A 03-09-1996 NL 9402081 A 01-07-1996 US 5839570 A 24-11-1998
EP 1642851	A	05-04-2006	KEINE
FR 2231593	A	27-12-1974	BE 814554 A1 02-09-1974 DE 2426478 A1 12-12-1974 ES 425588 A1 16-06-1976 GB 1443262 A 21-07-1976 IT 1004133 B 10-07-1976 JP 50016275 A 20-02-1978 JP 53008436 B 28-03-1978 NL 7405637 A 03-12-1974 US 3894627 A 15-07-1975
DE 2612468	A1	06-10-1977	KEINE
DE 202009002971	U1	30-04-2009	KEINE