

①



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 663 773 A5

⑤① Int. Cl.: B 65 G 19/30
B 65 G 17/38
B 65 G 21/20

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer: 5824/83

⑦③ Inhaber:
Ferag AG, Hinwil

②② Anmeldungsdatum: 27.10.1983

⑦② Erfinder:
Reist, Walter, Hinwil

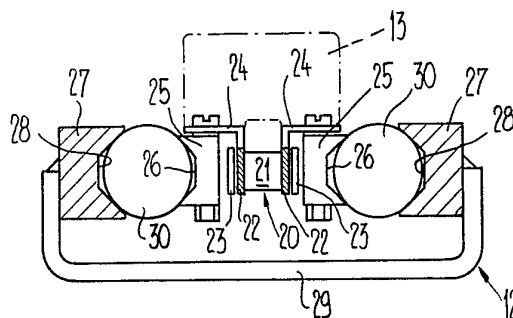
②④ Patent erteilt: 15.01.1988

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.01.1988

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Schaad, Balass, Sandmeier, Alder,
Zürich

⑤④ Stetigförderer.

⑤⑦ Es ist ein endloses, umlaufend angetriebenes, mit Mitnehmern (13) bestücktes und mittels einer Schiene (12) geführtes Fördermittel (20) vorgesehen. Um die bewegte Masse des Stetigförderers zu verringern und zugleich die Reibung zwischen Fördermittel und Schiene (12) auf ein Mindestmass herabzusetzen, sind zwischen der Schiene (12) und dem Fördermittel (20) zwei einander gegenüberliegende Reihen von Wälzkörpern (30) angeordnet, die sich sowohl am Fördermittel (20) als auch an der Schiene (12) abwälzen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Stetigförderer mit einem endlosen, umlaufend angetriebenen, mit Mitnehmern bestückten und mittels einer Schiene geführten Fördermittel, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Schiene und dem Fördermittel wenigstens zwei einander gegenüberliegende Reihen von Wälzkörpern angeordnet sind, die sich sowohl am Fördermittel als auch an der Schiene abwälzen.

2. Stetigförderer nach Patentanspruch 1, bei dem das Fördermittel eine in der Schiene geführte Kette ist, dadurch gekennzeichnet, dass zu beiden Seiten der Kette Führungssegmente angeordnet sind, die einen geringen Abstand voneinander aufweisen, wobei die Führungssegmente und die diesen zugekehrten Seiten der Schiene mit Laufbahnen für die Wälzkörper versehen sind.

3. Stetigförderer nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Führungssegmente mehr als dem Doppelten jedoch weniger als dem dreifachen Wert des Durchmessers der Wälzkörper entspricht.

4. Stetigförderer nach Patentanspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass aufeinander folgende Führungssegmente stirnseitig zusätzlich lose aneinander gekoppelt sind.

5. Stetigförderer nach einem der Patentansprüche 2, 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzkörper Kugeln sind.

6. Stetigförderer nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufbahnen ein Profil in der Form eines abgestumpften V aufweisen.

7. Stetigförderer nach einem der Ansprüche 2–6, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungssegmente auf der einen Seite der Kette in bezug auf die Führungssegmente auf der anderen Seite der Kette in deren Längsrichtung versetzt angeordnet sind.

8. Stetigförderer nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Mass der Versetzung der halben Länge eines Führungssegmentes entspricht.

9. Stetigförderer nach einem der Patentansprüche 2, 3 und 4, bei dem die Kette eine Rollenkette ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungssegmente an Verbindungs-laschen der Rollenkette befestigt sind.

10. Stetigförderer nach Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der inneren Verbindungs-laschen der Rollenkette eine von dieser rechtwinklig abstehende und L-förmig abgeogene Verlängerung aufweisen, an der jeweils ein Führungssegment verankert ist.

11. Stetigförderer nach einem der Patentansprüche 2, 3 und 4, bei dem die Kette eine Rollenkette ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungssegmente je an einem, eine Rolle der Rollenkette durchsetzenden Zapfen befestigt sind.

12. Stetigförderer nach Patentanspruch 2 oder 3, bei dem die Kette eine Rollenkette ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungssegmente durch entsprechend geformte, äussere Verbindungs-laschen der Rollenkette gebildet sind.

13. Stetigförderer nach einem der Patentansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufbahnen der Schiene als deren gesamten Verlauf beschreibende Führungsbahnen ausgebildet sind, die mittels in Umlaufrichtung in Abständen voneinander an den Führungsbahnen befestigten Abstandhalter miteinander verbunden sind.

14. Stetigförderer nach Patentanspruch 1, bei dem das Fördermittel ein endloser Riemen ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Riemen an seinen Schmalseiten mit Laufbahnen für die Wälzkörper versehen ist.

15. Stetigförderer nach Patentanspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufbahnen in den Schmalseiten des Riemens vorhandene Nuten oder Hohlkehlen sind.

16. Stetigförderer nach Patentanspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Riemen ein Zahnriemen oder

ein mit einer Perforation versehener Riemen ist, um einen formschlüssigen Eingriff eines Antriebsgliedes zu erlauben.

17. Stetigförderer nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Riemen aus einem biegsamen Kunststoff ist, oder aus aneinanderstossenden, Riemenabschnitte bildenden biegsamen Kunststoffstäben besteht.

18. Stetigförderer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Fördermittel aus einer Vielzahl von in der Art einer Perlenschnur auf wenigstens eine zugfeste Saite aufgezogenen Lamellen besteht, die sich quer zum Fördermittel erstrecken, mit ihren gegebenenfalls bombierten Stirnseiten aneinanderstossen und an zwei ihrer einander gegenüberliegenden Seiten zur Bildung von fördermittelseitigen Laufbahnen für die Wälzkörper profiliert sind.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft einen Stetigförderer gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei bekannten Stetigförderern dieser Art ist das Fördermittel, beispielsweise eine Kette, über mit dem Fördermittel mitlaufende Räder oder Rollen in der Schiene geführt (siehe beispielsweise CH-PS 588 647). Diese mit dem Fördermittel mitlaufenden Räder oder Rollen erhöhen die bewegte Masse des Stetigförderers und verursachen namentlich bei höheren Fördergeschwindigkeiten einen zuweilen lästigen Lärm.

Es sind auch Stetigförderer, namentlich für kleinere Belastungen, bekannt, bei denen das Fördermittel an oder in der Schiene gleitet. Bei diesen Stetigförderern ist eine einwandfreie Schmierung zwischen Fördermittel und Schiene unerlässlich und dennoch bedürfen sie wegen der unvermeidlichen Reibung einer vergleichsweise höheren Antriebsleistung, wobei die Reibung auch eine höhere Abnutzung der aufeinander gleitenden Teile zur Folge hat.

Es ist daher als ein Zweck der Erfindung anzusehen, einen Stetigförderer der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem das Fördermittel selbst vergleichsweise leicht bemessen werden kann und möglichst reibungsarm durch die Schiene geführt ist.

Zu diesem Zweck weist der vorgeschlagene Stetigförderer die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 definierten Merkmale auf.

Der vorgeschlagene Stetigförderer lässt sich somit gewissermassen mit einem «Wälzlager» vergleichen, bei dem das Fördermittel die einen und die Schiene die anderen Laufspuren für die Wälzkörper tragen.

Merkmale bevorzugter Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Nachstehend ist die Erfindung rein beispielweise anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt bzw. zeigen:

Fig. 1 und 2 in schematischer Seiten- bzw. Draufsicht vor allem den Verlauf eines Stetigförderers,

Fig. 3 einen Querschnitt längs der Linie III–III der Fig. 4 durch eine erste Ausführungsform,

Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Teil der Ausführungsform der Fig. 3,

Fig. 5 eine Ausführungsvariante der Ausführungsform der Fig. 4,

Fig. 6 eine Ausführungsform der Fig. 5 beim Beschreiben eines Seitenbogens,

Fig. 7 einen Längsschnitt durch einen Teil des Fördermittels einer weiteren Ausführungsform,

Fig. 8 einen Querschnitt durch die Schiene mit dem Fördermittel gemäss Fig. 7, wobei der Schnitt längs der Linie VIII–VIII der Fig. 9 geführt ist,

Fig. 9 eine Draufsicht auf die Ausführungsform der Fig. 8, und

Fig. 10–13 schematische Querschnitte durch weitere Ausführungsformen.

Bei dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Stetigförderer 10 ist das endlose Fördermittel mit der strichpunktierten Linie 11 und eine das Fördermittel führende Schiene mit den ausgezogenen, beidseits der Linie 11 verlaufenden Linien 12 angeordnet. Das Fördermittel 11 ist mit nur schematisch angegebenen Mitnehmern 13 bestückt. Diese Mitnehmer können beispielsweise gesteuerte Greifer oder abstehende Anschläge sein.

Das förderaktive Trum (oben in Fig. 1) des Stetigförderers 10 beginnt im Anschluss an einem Zuförderer 14 in Form eines Bändchenförderers, ist zu beiden Seiten von Gleitschienen 15 flankiert, die dazu dienen, von den Mitnehmern 13 erfasstes Stückgut (nicht gezeigt) abzustützen, und endet schliesslich an einem Wegförderer 16.

Im Bereich des rücklaufenden Trums (Fig. 1 unten) ist eine Antriebseinheit 17, beispielsweise ein Getriebemotor, angeordnet, dessen Abtriebsrad 18 das Fördermittel 11 antreibt.

Der Fig. 2 ist zu entnehmen, dass der Verlauf des dargestellten Stetigförderers 10 nicht nur die in Vertikalebene liegenden Kurven zwischen den förderaktiven und den rücklaufenden Trum beschreibt, sondern auch in beiden Trumen je eine in einer Horizontalebene liegende S-Kurve. Daher sind im Bereiche des förderaktiven Trums seitlich der Gleitschienen 15 und zumindest auf der Aussenseite des jeweiligen Kurvenabschnittes Leitbleche 19 angeordnet, um das geförderte Stückgut zu veranlassen, dem Verlauf des Stetigförderers 10 zu folgen.

Das bisher Gesagte gilt im wesentlichen ganz allgemein für Stetigförderer der eingangs genannten Art. Anhand der Fig. 3 bis 13 ist nachstehend der Aufbau einiger Ausführungsformen des erfindungsgemässen Stetigförderers beschrieben.

Gemäss Fig. 3 und 4 ist das Fördermittel durch eine Rollenkette 20 gebildet. Diese weist in regelmässigen Abständen voneinander angeordnete und durch Zapfen durchsetzte Rollen 21 auf, die paarweise miteinander mittels inneren Laschen 22 verbunden sind. Jedes Paar dieser Rollen 21 ist mit dem benachbarten Paar durch äussere Laschen 23 verbunden, wobei die Laschen 22 und 23 ebenfalls um die die Rollen 21 durchsetzenden Zapfen drehbar sind. Jede zweite der inneren Laschen 22 ist mit einer rechtwinklig von der Kette 20 abstehenden und L-förmig gebogenen Verlängerung 24 versehen, an der je ein Führungssegment 25 mittels einer Schraube verankert ist. Jedes Führungssegment 25 weist eine Laufbahn 26 auf, deren Profil die Form eines abgestumpften V hat. Der Fig. 4 ist zu entnehmen, dass zwischen aufeinander folgenden Führungssegmenten 25 ein geringer Abstand vorhanden ist.

Die Schiene 12 weist bei diesem Ausführungsbeispiel zu beiden Seiten der Kette je eine den gesamten Verlauf des Stetigförderers beschreibende Führungsbahn 27 auf. Diese Führungsbahnen 27 weisen an ihren den Führungssegmenten 25 zugekehrten Seiten eine Laufbahn 28 auf, deren Profil zum Profil der Laufbahnen 26 in den Führungssegmenten 25 ähnlich ist.

Die beiden Führungsbahnen 27 sind miteinander durch in regelmässigen Abständen angeordnete und an den Führungsbahnen 27 selbst verankerte Abstandshalter oder Bügel 29 verbunden.

Zwischen der Führungsbahn 27 und den Führungssegmenten 25 auf der einen Seite der Kette 20 und zwischen der Führungsbahn 27 und den Führungssegmenten 25 auf der anderen Seite der Kette ist je eine Reihe von Kugeln 30 vorhanden, die sich beim Bewegen der Kette 20 in den Laufbahnen 26 und 28 abwälzen. Dabei bewegen sich die Kugeln 30

gleichsinnig wie die Kette 20 jedoch nur etwa mit halber Geschwindigkeit, wenn ein schlupffreies Abwälzen angenommen wird. Die Länge der Führungssegmente 25 beträgt vorteilhaft mehr als das Doppelte des Durchmessers der Kugel 30, denn damit ist sichergestellt, dass jedes Führungssegment 25 stets an wenigstens zwei Kugeln 30 anliegt.

Obwohl bei der dargestellten Anordnung die Kugeln 30 nur durch die Führungssegmente 25 und die Führungsbahnen 27 gehalten sind, könnten zusätzlich Kugelkäfige oder Distanzstücke (nicht dargestellt) vorgesehen werden, um die Kugeln 30 in einem wohldefinierten Abstand voneinander zu halten und damit um beim Betrieb das Aufeinanderprallen benachbarter Kugeln zu verhindern.

Die Ausführungsform der Fig. 5 unterscheidet sich von jener der Fig. 3 und 4 dadurch, dass die Führungssegmente 25 auf der einen Seite der Rollenkette 20 bezüglich der Führungssegmente 25 auf der anderen Seite um ein Mass versetzt angeordnet sind, das etwa ihrer halben Länge entspricht. Zusätzlich sind in Fig. 5 benachbarte Führungssegmente 25 stirnseitig lose mittels Stiften 31 aneinander gekoppelt. Die Stifte 31 greifen sowohl mit umfangsseitigem als auch axialem Spiel in Bohrungen in den einander zugekehrten Stirnseiten der Führungssegmente 25 ein. Anstelle der Stifte 31 kann zur Koppelung benachbarter Führungssegmente zwischen diesen auch ein biegsames und elastisch deformierbares Element, z.B. aus Gummi vorgesehen sein. Die Koppelung der Führungssegmente 25 aneinander dient im wesentlichen dazu, deren Laufbahnen 26 einigermassen miteinander fluchtend zu halten.

Aus Fig. 6 ist ersichtlich, dass der Stetigförderer dank dem geringen Abstand zwischen den aufeinander folgenden Führungssegmenten 25 und dem unvermeidlichen Spiel der Verbindungslaschen auf den Bolzen bzw. Buchsen der Rollenkette 20 auch einen in einer Ebene gekrümmten Verlauf haben kann, die rechtwinklig zu jener Ebene steht, die beispielsweise durch ein in die Rollenkette eingreifendes Kettenrad gegeben ist.

Bei der Ausführungsform der Fig. 7 bis 9 ist das Fördermittel eine Kugelgelenk-Gliederkette 32, deren Aufbau nachstehend beschrieben ist. Jedes Glied der Gliederkette 32 weist zwei identische, miteinander verschraubte (Fig. 9) Gliedhälften 33, 34 auf. Beide Gliedhälften weisen an ihrem einen Ende eine Gelenkkugel 35 «äquatorial» umschliessende Ringöse 36 bzw. 37 auf, und an ihrem anderen Ende eine die nächstfolgende Gelenkkugel 35 in der Art vom «Polkappen» erfassende Kugelpfanne 38 bzw. 39. Zwischen der Ringöse 36 bzw. 37 und der Kugelpfanne 38 bzw. 39 weist jede der Gliedhälften 33, 34 eine durchgehende Öffnung 40 bzw. 41 auf, die einen viereckigen, leicht konvergierenden Querschnitt hat. Diese durchgehende Öffnung dient zum Antrieb der Kette 32, wozu ein Kettenrad 42 dienen kann, wie strichpunktiert in Fig. 7 angedeutet ist.

Die seitlichen Flanken der Gliedhälften 33, 34 sind, wie der Fig. 8 zu entnehmen ist, profiliert, so dass wenn die Gliedhälften miteinander verschraubt sind, die kettenseitige Laufbahn 26 für die Kugeln 30 gebildet ist. Wiederum ist die Länge der Gliedhälften 33, 34 so gewählt, dass die Laufbahnen 26 länger sind als das Doppelte des Durchmessers der Kugeln 30.

Die schienenseitigen Laufbahnen 28 sind bei dieser Ausführungsform in den einander zugekehrten Seiten der Schenkel der hier im wesentlichen U-förmigen und einstückigen Schiene 12 ausgebildet. Da die Kette 32 räumlich einem beliebigen Verlauf folgen kann und sich auch verwinden lässt, ist der Stetigförderer gemäss den Fig. 7 bis 9 besonders für räumlich komplizierte Verläufe geeignet.

Bei der nur schematisch dargestellten Ausführungsform der Fig. 10 ist das Fördermittel wieder durch eine Rollenket-

te 20 gebildet. Die äusseren Verbindungsflaschen sind durch einen die Rollen 21 portalartig überspannenden Bügel 43 ersetzt, dessen Schenkel als äussere Verbindungsflasche dienen und ausserdem so profiliert sind, dass sie zugleich die kettenseitige Laufbahn 26 für die Kugeln 30 bilden. Es ist auch möglich, anstelle des Bügels 43, wie in Fig. 10 dargestellt, nur den äusseren Verbindungsflaschen die Form eines nach der Seite der Kette 20 hin offenen abgestumpften V zu geben, so dass jede dieser Verbindungsflaschen für sich einen Abschnitt der kettenseitigen Laufbahn 26 bilden. Mit anderen Worten ist es möglich, den zwischen den punktierten Linien im Bügel 43 der Fig. 10 befindlichen Teil desselben wegzulassen.

Bei der Ausführungsform der Fig. 11 ist das Fördermittel ebenfalls durch die Rollenkette 20 gebildet. Die Führungssegmente 25 sind hier nicht an den Verbindungsflaschen zwischen den Rollen 21 befestigt, sondern auf einem zu beiden Seiten der Kette abstehenden Bolzen 44, auf dem eine der Rollen 21 und die betreffenden Verbindungsflaschen der Rollenkette drehbar gelagert sind.

Bei der Ausführungsform der Fig. 12 ist das Fördermittel durch einen Zahnriemen 45 gebildet. Dieser weist eine mit 46 bezeichnete Verzahnung für den Antrieb auf und an seinen Schmalseiten je eine Hohlkehle, die die Laufbahn 26 für die Kugeln 30 bildet. Der Zahnriemen 45 kann, wie dargestellt, zur Verringerung seiner Dehnung im Betrieb eine Seele, z.B. in Form eines Drahtseiles 47 aufweisen. Ebenso kann der Zahnriemen 45 aus zwei Profilriemen aufgebaut sein, die innig miteinander verbunden sind, wie gestrichelt in Fig. 12 angedeutet.

Bei der Ausführungsform der Fig. 13 ist das Fördermittel ein massiver «Zahnriemen» 48 aus einem biegsamen Kunststoff vorgesehen. Dieser kann endlos sein oder aus stirnseitig aneinanderstossenden, einzelnen biegsamen Profilstäben, de-

ren Querschnitt dem Querschnitt des Zahnriemens 45 der Fig. 12 entspricht.

Bei einer weiteren Ausführungsform, die in der Zeichnung nicht ausführlich dargestellt ist, die man sich jedoch anhand der Fig. 12 leicht vorstellen kann, ist das Fördermittel ein Verbundgebilde, das wie folgt aufgebaut ist. Auf einer (oder mehreren) Saiten aus einem zugfesten Material (ähnlich zur Seele 47 in Fig. 12) ist in der Art einer Perlschnur eine Vielzahl von quer zu der bzw. den Saiten verlaufenden Lamellen aufgezogen, deren Umriss etwa dem Querschnitt der in Fig. 12 und 13 gezeigten Riemen 45 bzw. 48 entspricht. Die Stirnflächen dieser Lamellen, also die quer zu der bzw. den Saiten stehenden Flächen sind vorteilhaft etwas bombiert, und stossen aneinander. Damit ergibt die in sich geschlossene Flucht der Lamellen, die vorzugsweise aus einem Kunststoff bestehen, die fördermittelseitige Laufbahn für die Wälzkörper, z.B. die Kugeln 30. Wenn für diese Lamellen ein begrenzt kompressibler Kunststoff gewählt wird, dann erübrigt sich, deren Stirnflächen bombiert auszubilden. Bei dieser Ausführungsform ist die fördermittelseitige Laufbahn 26 nicht wie bei den Ausführungsformen der Fig. 3 bis 11 in vergleichsweise lange Segmente unterteilt und auch nicht, wie in den Fig. 12 und 13 praktisch ununterbrochen, vielmehr ist beim lamellierten Fördermittel dieser Ausführungsform die fördermittelseitige Laufbahn in eine Vielzahl von im Vergleich zu den Abmessungen der Wälzkörper sehr kurzen Segmenten aufgeteilt, so dass im Betrieb jeder Wälzkörper nur während kürzester Zeit mit nur einem dieser Segmente in Berührung ist und sich im übrigen aber ruhig über die lamellierte Laufbahn abwälzt. Auch diese Ausführungsform besitzt den Vorteil, dass dem Stetigförderer ein räumlich beliebiger Verlauf gegeben werden kann, der auch – sofern die zugehörige Schiene 12 dementsprechend geformt ist – Verwindungen aufweisen kann.

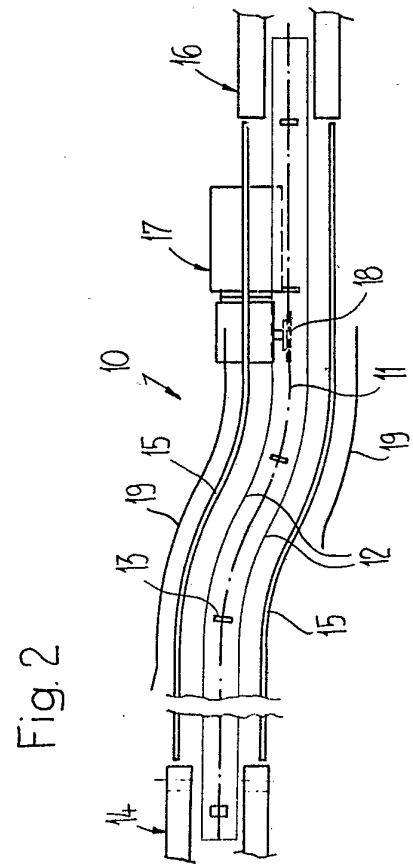
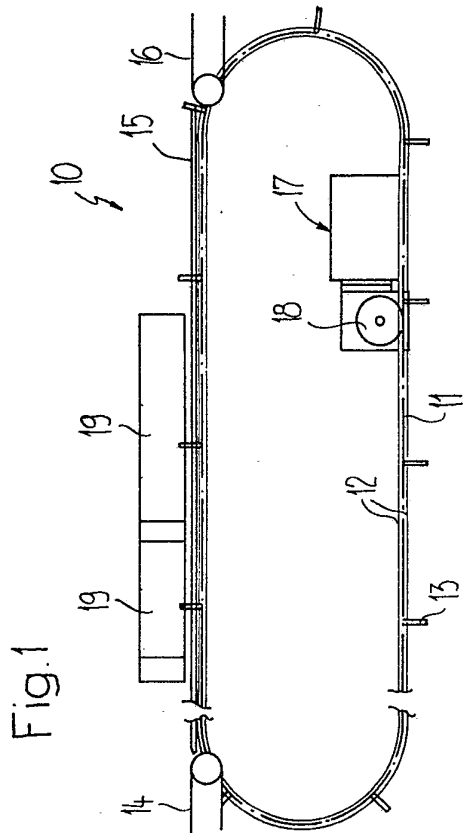
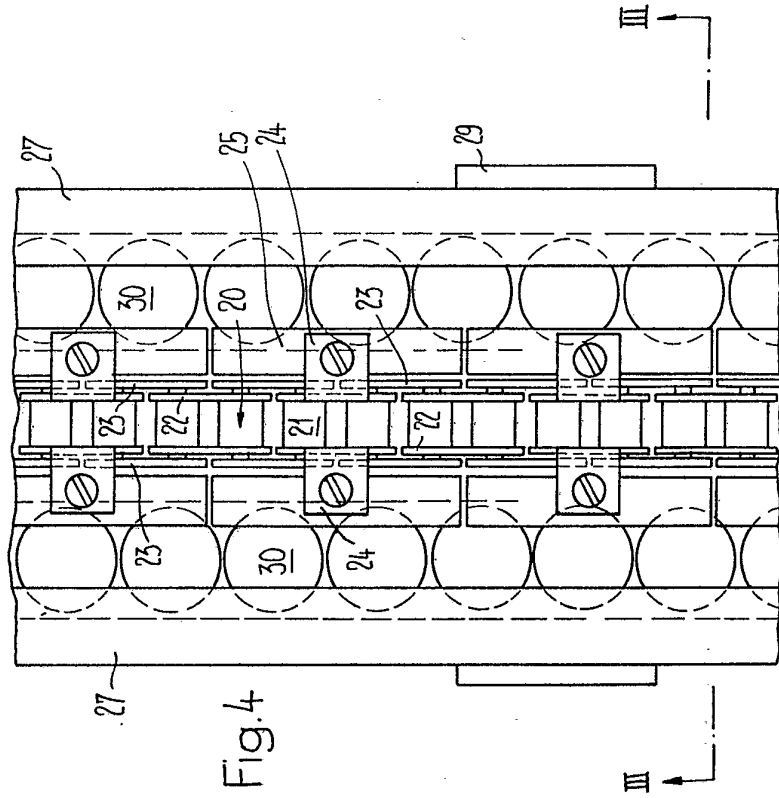
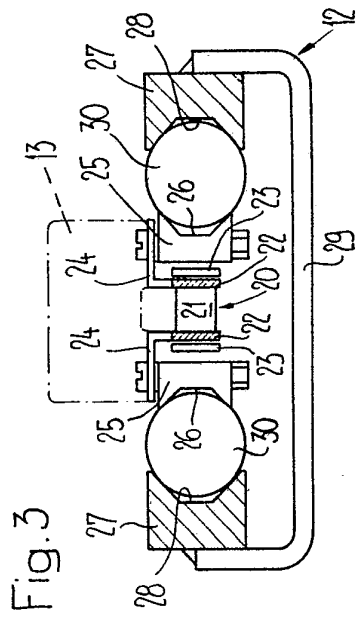


Fig. 6

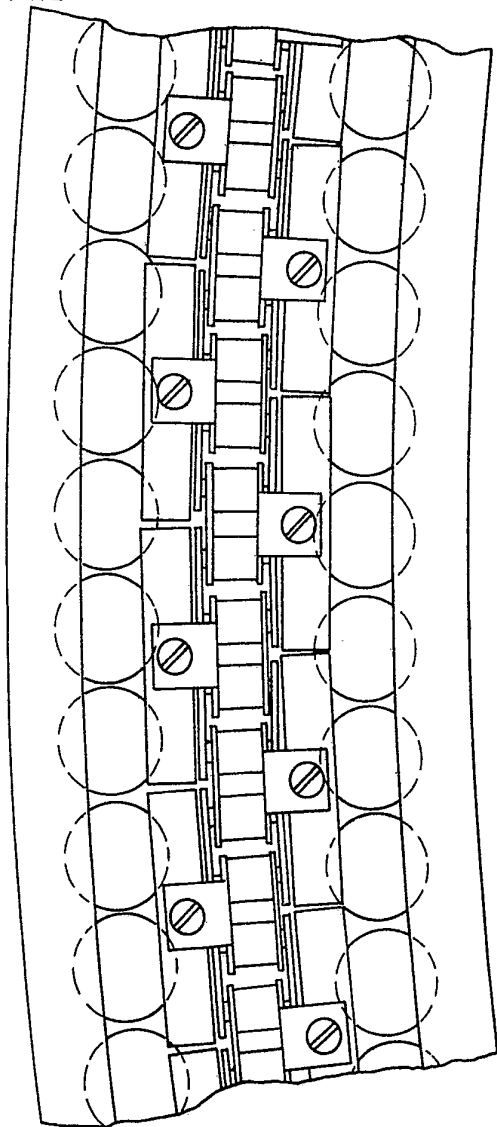


Fig. 5

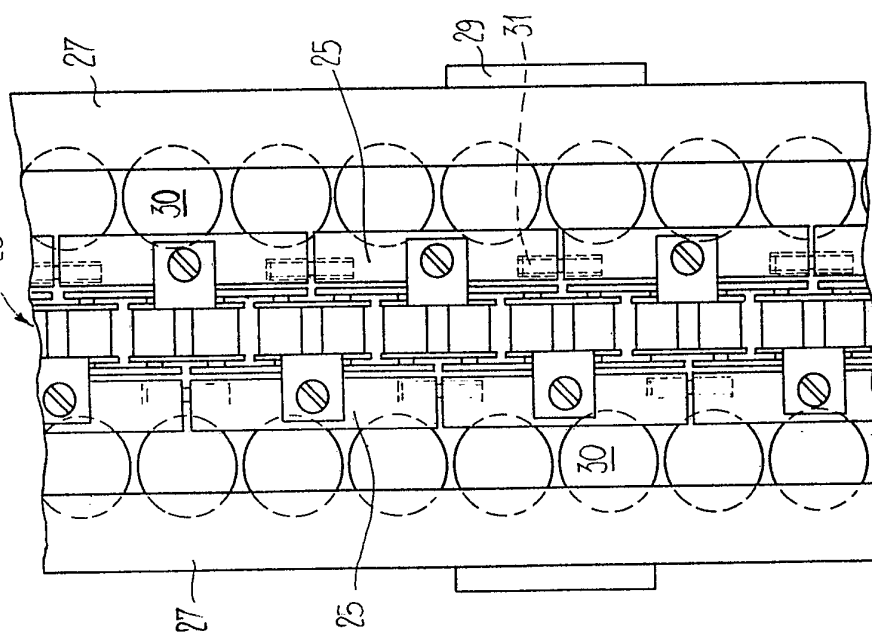


Fig. 7

