



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2008 045 498 A1 2010.03.04

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2008 045 498.2

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B65G 17/12 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: 03.09.2008

**B65G 17/34 (2006.01)**

(43) Offenlegungstag: 04.03.2010

(71) Anmelder:

Weets, Jakob, 26725 Emden, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

EP	06 13 838	A1
EP	02 56 926	A1
EP	10 42 196	B1
DE	694 15 094	T2
DE	30 29 620	A1
DE	8 63 022	B
DE	602 22 922	T2
EP	04 62 878	A1

(74) Vertreter:

Jabbusch Siekmann & Wasiljeff, 26131 Oldenburg

(72) Erfinder:

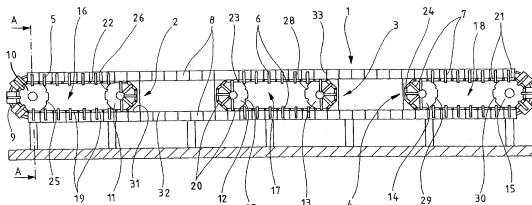
Grond, Johann Walter, 26725 Emden, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheintrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Stetigförderer mit wenigstens einem Gliederband**

(57) Zusammenfassung: Bei einem Stetigförderer mit wenigstens einem Gliederband und mit wenigstens einem Kraftübertragungsorgan weist das Kraftübertragungsorgan mit dem Gliederband in Eingriff stehende Mitnehmer auf. Das Gliederband ist aus einzelnen verbindungslos aneinander gereihten Lastaufnahmegliedern zusammengesetzt, wobei die Lastaufnahmeglieder in einer Umlaufführung eingeschlossen sind. Das Kraftübertragungsorgan weist eine auf wenigstens zwei Kettenrädern laufende Gelenkkette auf, deren Gelenkkettenglieder jeweils wenigstens einen der mit dem Gliederband in Eingriff stehenden Mitnehmer aufweisen.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Stetigförderer mit wenigstens einem Gliederband und mit wenigstens einem Kraftübertragungsorgan, das mit dem Gliederband in Eingriff stehende Mitnehmer aufweist.

**[0002]** Stetigförderer dienen der Beförderung von Stück- und Schüttgütern in einem stetig bewegten Fördergutstrom. Je nach Ausrichtung und Ausbildung des Gliederbandes können die Stück- oder Schüttgüter in horizontalen, geneigten oder vertikalen Richtungen befördert werden. Die von bekannten Stetigförderern für die Beförderung aufzubringende Antriebsleistung wird mittels stählerner oder stahlbewährter Gliederbänder auf das Fördergut übertragen. Die stählerne oder stahlbewährte Ausführung der Gliederbänder stellt jedoch aufgrund der auf dem Weltmarkt stetig steigenden Stahlpreise einen erheblichen Kostenfaktor bei der Herstellung der Stetigförderer dar. Zudem erfordern die bei stählernen Konstruktionen erhöhten Massenkräfte leistungsstarke Antriebe, welche einen zusätzlichen Kostenfaktor beim Betrieb der bekannten Stetigförderer darstellen.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Stetigförderer der eingangs genannten Gattung aufzuzeigen, dessen Herstellungs- und Betriebskosten maßgeblich herabgesetzt sind.

**[0004]** Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit einem Stetigförderer mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0005]** Der erfindungsgemäße Stetigförderer zeichnet sich dadurch aus, daß das Gliederband aus einzelnen verbindungslos aneinander gereihten Lastaufnahmegliedern zusammengesetzt ist, und daß die Lastaufnahmeglieder in einer Umlaufführung eingeschlossen sind. Auf diese Weise erfolgt die Leistungsübertragung innerhalb des Gliederbandes ausschließlich über Druckkräfte, die von einem Lastaufnahmeglied auf das nächste Lastaufnahmeglied übertragen werden. Da viele Materialien jedoch höheren Druckbeanspruchungen als Zugbeanspruchungen standhalten, kann das Gliederband des erfindungsgemäßen Stetigförderers aus nichtmetallischen Materialien ausgebildet werden, mit denen die Herstellungs- und Betriebskosten des Stetigförderers maßgeblich herabgesetzt sind. Als besonders geeignete Materialien sollen hier insbesondere Holz und Holzfaser-Verbundwerkstoffe genannt sein. Zudem weist das aus einzelnen verbindungslos aneinander gereihten Lastaufnahmegliedern zusammengesetzte Gliederband einen besonders geringen Verschleiß auf, so daß Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten auf ein Minimum reduziert sind. Der Austausch schadhafter Lastaufnahmeglieder erfolgt vorzugsweise über eine in der Umlaufführung angeordnete

Entnahmeöffnung, der mit Vorteil ein Verschlußteil zugeordnet ist.

**[0006]** Nach einer ersten Weiterbildung der Erfindung ist das Kraftübertragungsorgan eine auf wenigstens zwei Kettenrädern laufende Gelenkkette, deren Gelenkkettenglieder jeweils einen der mit dem Gliederband in Eingriff stehenden Mitnehmer aufweisen. Zur Erzielung einer Kostensparnis ist dabei selbstverständlich von Bedeutung, daß die auf Zug beanspruchte metallische Gelenkkette deutlich kürzer ausgebildet ist als das auf Druck beanspruchte nichtmetallische Gliederband. Um die Druckbeanspruchungen in den Lastaufnahmegliedern so gering wie möglich zu halten, stehen wenigstens die im Lasttrum der Gelenkkette angeordneten Mitnehmer zeitgleich mit den Lastaufnahmegliedern des Gliederbandes in Eingriff. Grundsätzlich ist es jedoch ebenso denkbar, daß zusätzlich die im Leertrum der Gelenkkette angeordneten Mitnehmer zeitgleich mit den Lastaufnahmegliedern des Gliederbandes in Eingriff stehen. Weiterhin bietet jedes Kraftübertragungsorgan die Möglichkeit, es zur Umlenkung des Gliederbandes einzusetzen. In diesem Fall stehen auch im Umlenkbereich der Gelenkkette befindliche Mitnehmer mit Lastaufnahmegliedern des Gliederbandes in Eingriff.

**[0007]** Nach einer nächsten Weiterbildung der Erfindung sind die Gelenkkettenglieder über Gelenkbolzen miteinander verbunden, und die Kettenräder weisen mit den Kettenbolzen formschlüssig zusammenwirkende Ausnehmungen auf. Die Ausnehmungen weisen vorzugsweise die Form eines Halbzylinders auf. Die Ausnehmungen sowie die zwischen den Ausnehmungen ausgebildeten Fortsätze können jedoch jede beliebige geometrische Formen aufweisen, die dazu geeignet sind, die erforderliche Antriebsleistung von den Kettenrädern auf die Gelenkkette zu übertragen. Das formschlüssige Zusammenwirken der Gelenkkettenglieder mit den Kettenrädern erlaubt vorteilhaft ein passgenaues Eingreifen der Mitnehmer in die Lastaufnahmeglieder des Förderbandes.

**[0008]** Um eine besonders spannungsarme Leistungsübertragung zwischen den Mitnehmern und den Lastaufnahmegliedern zu realisieren, weisen die Lastaufnahmeglieder mit den Mitnehmern formschlüssig zusammenwirkende Eingriffstaschen auf. Die Eingriffstaschen sind vorzugsweise als Sacklöcher ausgebildete Vertiefungen, deren zylindrisch oder planflächig ausgebildeten Leibungsflächen mit den Peripherieflächen der Mitnehmer formschlüssig zusammenwirken.

**[0009]** Um zu verhindern, daß es im Bereich der Kettenräder nicht zum Verkeilen der Mitnehmer in den Eingriffstaschen der Lastaufnahmeglieder kommt, weist jedes Gelenkkettenglied eine seine Mit-

nehmer aufnehmende Geradführung mit quer zur Laufrichtung der Gelenkkette verlaufenden Führungsflächen auf. Auf diese Weise kann jede Formschlußverbindung wenigstens für einen Zeitraum aufgehoben werden, in welchem das ihr zugeordnete Gelenkkettenglied sowie das ihr zugeordnete Lastaufnahmeglied unterschiedliche Bewegungsrichtungen aufweisen.

**[0010]** Um das fortwährende Aufbauen und Aufheben der zwischen den Mitnehmern und den Lastaufnahmegliedern herstellbaren Formschlußverbindungen zu koordinieren, ist jeder Gelenkkette eine statioär angeordnete Steuerkulisse zugeordnet, wobei jeder Mitnehmer einen in der Steuerkulisse geführten Kulissenfuß aufweist. Die Steuerkulisse weist eine Kurvenführung auf, deren zur Umlaufführung des Gliederbandes veränderliches Abstandsmaß eine ausgleichende Hubbewegung der Mitnehmer im Rahmen ihrer Geradführungen erzwingt.

**[0011]** Nach einer nächsten Weiterbildung der Erfindung weisen die Mitnehmer des Kraftübertragungsorgans und die Eingriffstaschen der Lastaufnahmeglieder jeweils konusartig zueinander verlaufende Formschlußflächen auf. Mit den konusartig verlaufenden Formschlußflächen erfolgt eine Selbstzentrierung der Mitnehmer in den Eingriffstaschen der Lastaufnahmeglieder, so daß fertigungs- oder verschleißbedingte Spielmaße den zuverlässigen Betrieb des erfindungsgemäß Stetigförderers nicht beeinflussen.

**[0012]** Um die Betriebskosten des erfindungsgemäß Stetigförderers weiter herabzusetzen, weist die Umlaufführung wenigstens einen an den Gleitflächen der Lastaufnahmeglieder anstehenden Laufflächenbelag auf. Für den Laufflächenbelag geeignete Materialien sind beispielsweise Glas oder Kunststoff. Die Gleitflächenbeläge sind bevorzugt auf sämtlichen horizontal ausgerichteten Führungsflächen angeordnet. Grundsätzlich ist es jedoch ebenso denkbar, auch vertikale, geneigte oder gekrümmte Führungsflächen der Umlaufführung mit Laufflächenbelägen auszustatten. Mittels geeigneter Schmierstoffe können die Gleit- und Haftriebungswerte zwischen den Laufflächenbelägen der Umlaufführung und den Gleitflächen der Lastaufnahmeglieder weiter herabgesetzt werden. Um eine dauerhaft gute Versorgung mit Schmierstoffen zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, daß wenigstens eines der Lastaufnahmegerüste als Servicemodul fungiert, das wenigstens einen Schmierstoffvorratsbehälter sowie wenigstens eine auf die Laufflächenbeläge ausgerichtete Schmierstoffdosierungseinrichtung aufweist. Mit dem Servicemodul erfolgt eine stetige Nachschmierung, so daß ein gleichbleibender Aufbau sämtlicher Schmierstofffilme gewährleistet ist. Es liegt im Rahmen der Erfindung, den Laufflächenbelag gegen ein Luftkissen zu ersetzen.

**[0013]** Um die Ausbildung von Lastspitzen in den Lastaufnahmegliedern zu vermeiden, weisen die Lastaufnahmeglieder auf geradlinigen Streckenabschnitten der Umlaufführung flächig miteinander in Anlage bringbare Druckübertragungsflächen auf. Vorzugsweise entsprechen die Druckübertragungsflächen etwa der maximalen Querschnittsfläche des Gliederbandes so daß mit den Lastaufnahmegliedern ein in sich geschlossenes Gliederband ausgebildet ist. Die Druckübertragungsflächen sind vorzugsweise plan ausgebildet, können grundsätzlich jedoch auch mit einer formschlüssig ineinandergreifenden Profilierung versehen sein.

**[0014]** Selbstverständlich liegt es im Rahmen der Erfindung, daß die Umlaufführung mehrere Kraftübertragungsorgane aufweist. Die Anzahl der Kraftübertragungsorgane ist dabei maßgeblich von der Länge und dem Verlauf des Gliederbandes abhängig.

**[0015]** Zur Übertragung der erforderlichen Antriebsleistung ist wenigstens eines der Kraftübertragungsorgane an eine Antriebseinrichtung angeschlossen. Nicht an eine Antriebseinrichtung angeschlossene Kraftübertragungsorgane dienen in der Regel lediglich der Umlenkung bzw. der Rückführung des Gliederbandes und damit zur Herstellung der in sich geschlossenen Umlaufführung.

**[0016]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, aus dem sich weitere erfinderische Merkmale ergeben, ist in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

**[0017]** [Fig. 1](#): eine Seitenansicht des erfindungsgemäß Stetigförderers im Schnitt gemäß Linie B-B in [Fig. 2](#);

**[0018]** [Fig. 2](#): eine vergrößerte Vorderansicht des Stetigförderers im Schnitt gemäß Linie A-A in [Fig. 1](#); und

**[0019]** [Fig. 3](#): eine Detailansicht zweier auf einem Kettenrad geführter Gelenkkettenglieder.

**[0020]** Die [Fig. 1](#) zeigt eine Seitenansicht des erfindungsgemäß Stetigförderers in einem Vertikalschnitt. Der Stetigförderer hat ein verkürzt dargestelltes Gliederband **1** und drei Kraftübertragungsorgane **2, 3, 4**, die jeweils mit dem Gliederband **1** in Eingriff stehende Mitnehmer **5, 6, 7** aufweisen. Das Gliederband **1** ist aus einzelnen verbindungslos aneinander gereihten Lastaufnahmegliedern **8** zusammengesetzt, die in einer Umlaufführung **9** eingeschlossen sind. Jedes Kraftübertragungsorgan **2, 3, 4** weist eine auf zwei Kettenräder **10 bis 15** laufende Gelenkkette **16, 17, 18** auf, deren Gelenkkettenglieder **19, 20, 21** jeweils einen der mit dem Gliederband **1** in Eingriff stehenden Mitnehmer **5, 6, 7** aufweisen. Die beiden äußeren Kraftübertragungsorgane **2, 4** dienen dem

Antrieb und der Umlenkung des Gliederbandes 1, so daß sowohl auf geradlinigen Streckenabschnitten der Gelenkketten 16, 18 befindliche Mitnehmer 5, 7 als auch in den Umlenkbereichen der Kettenräder 10 und 15 befindliche Mitnehmer 5, 7 mit Lastaufnahmegliedern 8 des Gliederbandes 1 in Eingriff stehen. Das mittlere Kraftübertragungsorgan 3 dient lediglich dem Antrieb des Gliederbandes 1, so daß lediglich die auf den geradlinigen Streckenabschnitten der Gelenkkette 17 befindlichen Mitnehmer 6 mit Lastaufnahmegliedern 8 des Gliederbandes 1 in Eingriff stehen. Die ein und derselben Gelenkkette 16, 17, 18 zugehörigen Gelenkkettenglieder 19, 20, 21 sind über Kettenbolzen 22, 23, 24 miteinander verbunden und die Kettenräder 10 bis 15 weisen mit den Kettenbolzen 22, 23, 24 formschlüssig zusammenwirkende Ausnehmungen 25 bis 30 auf. Die Umlaufführung 9 weist einen an den Gleitflächen 31 der Lastaufnahmeglieder 8 anstehenden Laufflächenbelag 32 auf. Sämtliche Lastaufnahmeglieder 8 weisen flächig miteinander in Anlage bringbare Druckübertragungsflächen 33 auf.

**[0021]** Die [Fig. 2](#) zeigt eine vergrößerte Vorderansicht des Stetigförderers gemäß [Fig. 1](#) im Schnitt. In dieser Ansicht wird deutlich, daß die lamellenartig ausgebildeten Lastaufnahmeglieder 8 in der Umlaufführung 9 eingeschlossen sind. Die Umlaufführung 9 wird durch zwei das Gliederband 1 seitlich begrenzende Führungswangen 34, 34' ausgebildet, welche jeweils einen umlaufenden Führungssteg 35, 35' aufweisen. Die Lastaufnahmeglieder 8 weisen diese Führungsstege 35, 35' stirnseitig in sich aufnehmende Führungsnoten 36, 36' auf. Die Lastaufnahmeglieder 8 weisen mit den Mitnehmern 5 formschlüssig zusammenwirkende Eingriffstaschen 37, 37' auf. Jedes Gelenkkettenglied 19, 19' weist eine seinen Mitnehmer 5, 5' aufnehmende Geradführung 38, 38' mit quer zur Laufrichtung der Gelenkkettenglieder 19, 19' verlaufenden Führungsflächen auf. Zum Ansteuern der Mitnehmer 5, 5' ist jeder Gelenkkette 16, 16' eine stationär angeordnete Steuerkulisse 39, 39' zugeordnet, wobei jeder Mitnehmer 5, 5' einen in der Steuerkulisse 39, 39' geführten Kulissenfuß 40, 40' aufweist. Zum Antreiben der Gelenkketten 16, 16' sind die Kettenräder 10, 10' drehfest auf einer Antriebswelle 41 angeordnet. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszahlen versehen.

**[0022]** Die [Fig. 3](#) zeigt eine Detailansicht zweier auf dem Kettenrad 10 geführter Gelenkkettenglieder 19. Mit dieser Figur ist herausgestellt, daß das Kettenrad 10 aus zwei parallel zueinander angeordneten Radtellern 42, 42' zusammengesetzt ist, welche die Kettenbolzen 22 endseitig aufnehmende Ausnehmungen 25, 25' aufweisen. Weiterhin zeigt die [Fig. 3](#) die Mitnehmer 5 der Gelenkkettenglieder 19 aufnehmenden Geradführungen 38 mit ihren quer zur Laufrichtung der Gelenkkettenglieder 19 verlaufenden Führungsflächen 43. Gleiche Bauteile sind mit glei-

chen Bezugszahlen versehen.

## Patentansprüche

1. Stetigförderer mit wenigstens einem Gliederband und mit wenigstens einem Kraftübertragungsorgan, das mit dem Gliederband in Eingriff stehende Mitnehmer aufweist,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Gliederband (1) aus einzelnen verbindungslos aneinander gereihten Lastaufnahmegliedern (8) zusammengesetzt ist, und

daß die Lastaufnahmeglieder (8) in einer Umlaufführung (9) eingeschlossen sind.

2. Stetigförderer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftübertragungsorgan (2, 3, 4) eine auf wenigstens zwei Kettenräder (10 bis 15) laufende Gelenkkette (16, 16', 17, 18) aufweist, deren Gelenkkettenglieder (19, 19', 20, 21) jeweils wenigstens einen der mit dem Gliederband (1) in Eingriff stehenden Mitnehmer (5, 6, 7) aufweisen.

3. Stetigförderer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkkettenglieder (19, 19', 20, 21) über Kettenbolzen (22, 23, 24) miteinander verbunden sind, und daß die Kettenräder (10 bis 15) mit den Kettenbolzen (22, 23, 24) formschlüssig zusammenwirkende Ausnehmungen (25 bis 30, 25') aufweisen.

4. Stetigförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lastaufnahmeglieder (8) mit den Mitnehmern (5, 6, 7) formschlüssig zusammenwirkende Eingriffstaschen (37, 37') aufweisen.

5. Stetigförderer nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Gelenkkettenglied (19, 19', 20, 21) eine seinen Mitnehmer (5, 6, 7) aufnehmende Geradführung (38, 38') mit quer zur Laufrichtung der Gelenkkette (16, 16', 17, 18) verlaufenden Führungsflächen (42) aufweist.

6. Stetigförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Gelenkkette (16, 16', 17, 18) eine stationär angeordnete Steuerkulisse (39, 39') zugeordnet ist und, daß jeder Mitnehmer (5, 6, 7) einen in der Steuerkulisse (39, 39') geführten Kulissenfuß (40, 40') aufweist.

7. Stetigförderer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmer (5, 6, 7) des Kraftübertragungsorgans (2, 3, 4) und die Eingriffstaschen (37, 37') der Lastaufnahmeglieder (8) jeweils konusartig zueinander verlaufende Formschlußflächen aufweisen.

8. Stetigförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlaufführung

(9) wenigstens einen an den Gleitflächen (31) der Lastaufnahmeglieder (8) anstehenden Laufflächenbelag (32) aufweist.

9. Stetigförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Lastaufnahmeglieder (8) flächig miteinander in Anlage bringbare Druckübertragungsflächen (33) aufweisen.

10. Stetigförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlaufführung (9) mehrere Kraftübertragungsorgane (2, 3, 4) aufweist.

11. Stetigförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eines der Kraftübertragungsorgane (2, 3, 4) an eine Antriebseinrichtung angeschlossen ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

## Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

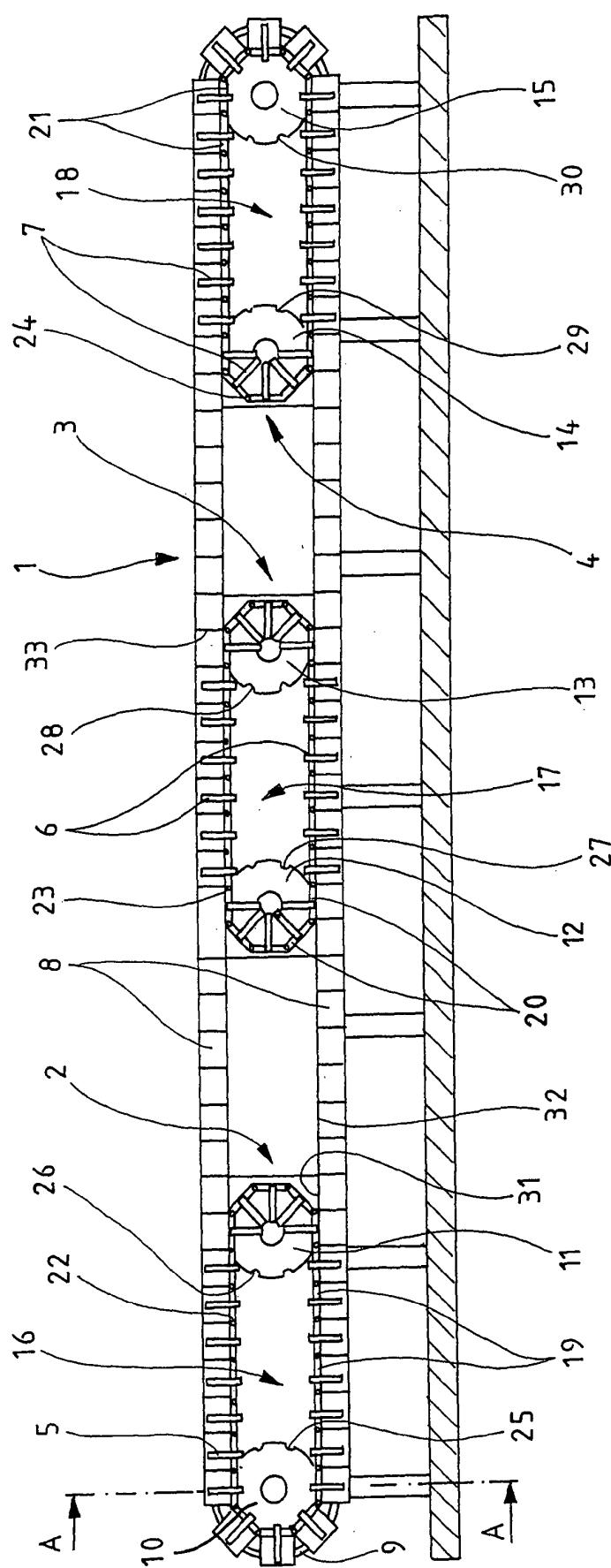


Fig. 2

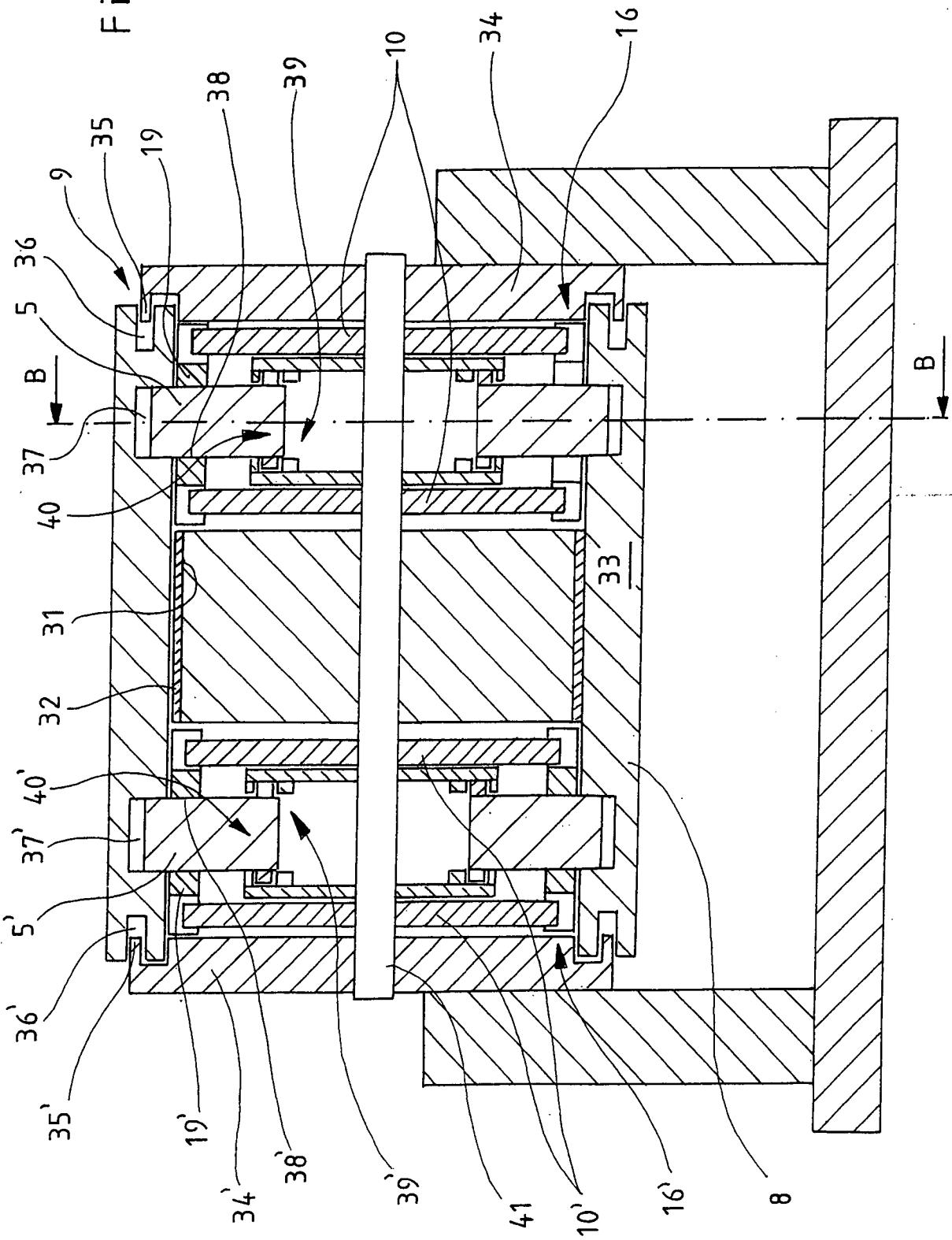


Fig. 3

