



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.04.2003 Patentblatt 2003/14

(51) Int Cl.7: **B65G 19/02, B65G 35/06**

(21) Anmeldenummer: **02024855.5**

(22) Anmeldetag: **22.02.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft**
97080 Würzburg (DE)

(30) Priorität: **02.03.1996 DE 19608133**

(72) Erfinder: **Lehrieder, Erwin Paul Josef**
97253 Gaukönigshofen (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
97102936.8 / 0 792 823

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 08 - 11 - 2002 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Fördervorrichtung**

(57) Eine Fördervorrichtung zum Transport von Lasten besteht im wesentlichen aus einem mit Laufrollen (8) versehenen Transportwagen (1). Dieser Transportwagen (1) läuft in Führungen (2,3) und wird von umlau-

fenden Antriebsmitteln (4,6) angetrieben.

An dem Transportwagen (1) sind Mitnehmer (36,37) vorgesehen, die bei Überlast außer Eingriff mit den Antriebsmitteln (4,6) bringbar sind.

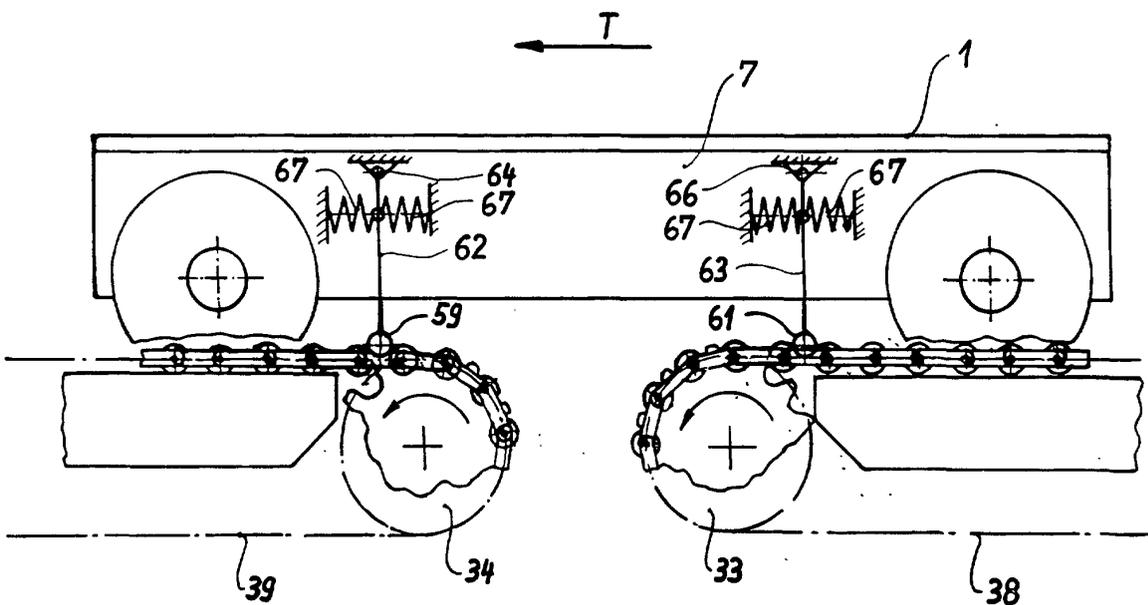


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fördervorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 33 04 568 C2 ist eine Fördervorrichtung für den Transport von Lasten bekannt. Diese Fördervorrichtung besteht im wesentlichen aus einem auf einer Führungsbahn fahrenden Transportwagen und umlaufenden Ketten. An dem Transportwagen sind zwei in die Ketten eingreifende Kettenräder gelagert, die den Transportwagen gegen die Laufrichtung der Ketten antreiben. Diese Kettenräder sind zum störungsfreien Überlauf von einer ersten zu einer zweiten Kette in einem begrenzten Schwenkwinkel gefedert schwenkbar gelagert.

[0003] Nachteilig ist an dieser Fördervorrichtung, dass keine Sicherheitsvorrichtung gegen Schäden, die beim Auflaufen des Transportwagens gegen ein Hindernis entstehen können, vorgesehen ist.

[0004] Die EP 05 87 015 A1 beschreibt eine Förderanlage mit einem auf einer Schienenanlage laufenden Wagen. Dieser Wagen weist zwei Paare von Laufrädern auf. Angetrieben wird dieser Wagen mittels einer umlaufenden Doppelkette, auf die eine mit dem Wagen verbundene Reibleiste drückt.

[0005] Nachteilig an dieser Förderanlage ist, dass die als Rutschkupplung dienende reibschlüssige Verbindung zwischen Kette und Wagen keine gleichbleibenden Reibkoeffizienten aufweist. Beispielsweise durch eindringendes Öl oder Schmutz wird der Reibkoeffizient verändert. Somit ist eine Funktion als Überlastkupplung nicht sicher gewährleistet.

[0006] Die US 53 88 684 A offenbart einen Transportwagen; dessen Mitnehmer während des Transportvorganges formschlüssig in Aussparungen des Antriebsmittels eingreift. Bei Überlast ist der Mitnehmer aus den Aussparungen der Antriebsmittel bringbar. Eine Länge des Mitnehmers ist größer als der Abstand zweier Umlenkräder des Antriebsmittels.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fördervorrichtung zu schaffen.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Fördervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] In vorteilhafter Weise können durch die erfindungsgemäße Fördervorrichtung Schäden vermieden werden, die beispielsweise infolge Auflaufens des Transportwagens gegen ein Hindernis entstehen könnten. Dieser Vorteil wird durch die als Rutschkupplung wirkenden Mitnehmer erreicht.

[0010] Zudem ist es durch die Anordnung zweier Mitnehmer möglich, einen störungsfreien Übergang von einem ersten zu einem zweiten Antriebsmittel möglich. Dieser störungsfreie Übergang ist unabhängig von der Transportrichtung des Transportwagens erreichbar, d. h. der Transportwagen kann vorwärts und rückwärts verwendet werden.

[0011] Mittels gefedertter Mitnehmer, bei denen die

auf diese wirkende Federkraft einstellbar ist, kann eine zum Durchrutschen notwendige Kraft eingestellt werden.

[0012] Vorteilhaft ist weiterhin, einen Abstand der beiden Mitnehmer entsprechend einer Teilung der Antriebsmittel festzulegen, da dann beide Mitnehmer zur Kraftübertragung dienen und die Belastung eines einzelnen Mitnehmers reduziert wird.

[0013] Insbesondere bei Verwendung von Zahnriemen als Antriebsmittel ist es vorteilhaft, die Mitnehmer als ein mit mehreren Zähnen versehenes Stück eines Zahnriemens auszubilden, da dadurch eine Belastung der einzelnen Zähne reduziert wird.

[0014] Die erfindungsgemäße Fördervorrichtung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

[0015] Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Ansicht in Transportrichtung T der Fördervorrichtung;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der Fördervorrichtung;

25 Fig. 3 eine schematische Seitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der Fördervorrichtung;

Fig. 4 eine schematische Seitenansicht eines dritten Ausführungsbeispiels der Fördervorrichtung;

Fig. 5 eine schematische Seitenansicht eines vierten Ausführungsbeispiels der Fördervorrichtung;

35 Fig. 6 eine schematische Seitenansicht eines fünften Ausführungsbeispiels der Fördervorrichtung;

Fig. 7 eine schematische Seitenansicht eines sechsten Ausführungsbeispiels der Fördervorrichtung.

[0016] Eine Fördervorrichtung zum Transport von Lasten, insbesondere von Papierrollen, weg von und zu einer Rollenrotationsdruckmaschine, besteht im wesentlichen aus einem Transportwagen 1, Führungen 2, 3 und umlaufenden, mit Aussparungen versehenen Antriebsmitteln 4, 6.

[0017] Der Transportwagen 1 ist an seinem Fahrgestell 7, z. B. einem U-Profil 7, mit vier Laufrollen 8 versehen, die auf jeweils zugehörigen Lagerzapfen 9 frei drehbar gelagert sind.

[0018] Auf einer Basisseite 11 des auf dem Kopf stehenden U-Profiles 7 ist eine Basisseite 12 eines ebenfalls auf dem Kopf stehenden T-Profiles 13 befestigt. An einem nach oben stehenden Schenkel 14 dieses T-Profiles 13 ist eine prismenförmige Lastaufnahme 16 angeordnet. Diese Lastaufnahme 16 erstreckt sich beispielsweise

se in Transportrichtung T über die gesamte Länge des Transportwagens 1.

[0019] Die Führungen 2, 3 sind als U-Profile ausgebildet, die in Transportrichtung parallel, einander zugewandt verlaufend angeordnet sind. Diese U-Profile 2, 3 sind jeweils mit einem unten liegenden Schenkel 17, 18 auf einer Grundplatte 19 befestigt, während gegenüberliegende Schenkel 21, 22 mit jeweils einer Abdeckplatte 23, 24 versehen sind. Die Abdeckplatten 23, 24 sind derart zueinander beabstandet, dass sich ein in Transportrichtung T verlaufender Spalt 26 mit einer Breite b_{26} ergibt. In diesem Spalt 26 verläuft der Schenkel 14 des T-Profiles 13. Über die Abdeckplatten 23, 24 ragt die Lastaufnahme 16 heraus.

[0020] Auf der Grundplatte 19 ist mittig zu den Führungen 2,3 zur Führung und Abstützung des Antriebsmittels 4, 6 ein nach oben offenes C-Profil 27 befestigt. In diesem C-Profil 27 läuft das Antriebsmittel 4, 6.

[0021] Unterhalb der Grundplatte 19 ist eine Welle 28 drehbar in Lagerböcken 29, 31 gelagert. Die Welle 28 wird von einem Getriebemotor 32 angetrieben und weist ein drehsteifes, mit dem Antriebsmittel 4, 6 fluchtendes Umlenkrad 33 auf.

[0022] In einem Übergangsbereich endet das erste Antriebsmittel 4, indem es um das Umlenkrad 33 unter die Grundplatte 19 zurückgeführt wird. In einem Abstand zu dem Umlenkrad 33 des ersten Antriebsmittels 4 ist dann das zweite, weiterführende Antriebsmittel 6 angeordnet.

[0023] Dieses Antriebsmittel 6 wird von unterhalb der Grundplatte 19 verlaufend um ein Umlenkrad 34 in Transportrichtung T verlaufend umgelenkt.

[0024] An dem Fahrgestell 7 des Transportwagens 1 ist mindestens ein, im vorliegenden Beispiel zwei Mitnehmer 36, 37 angeordnet. Diese Mitnehmer 36, 37 greifen formschlüssig derart in das jeweilige Antriebsmittel 4, 6 ein, so dass im Übergangsbereich zwischen den beiden Antriebsmitteln 4, 6 zumindest einer der beiden Mitnehmer formschlüssig in ein Antriebsmittel 4, 6 eingreift.

[0025] Die Mitnehmer 36,37 greifen während des "normalen" Transportvorganges (d. h. während der Bewegung des Transportwagens 1) formschlüssig in Aussparungen der Antriebsmittel 4, 6 ein. Abweichend vom "normalen" Transportvorgang sind die Mitnehmer 36, 37 derart bewegbar gelagert, dass sie aus einem Bewegungsraum des Antriebsmittels 4, 6, d. h. außer Eingriff bringbar sind, z. B. zum Stillstand des Transportwagens 1.

[0026] Dies kann, wie in den Ausführungsbeispielen, durch Krafteinwirkung der Antriebsmittel 4, 6 geschehen, beispielsweise bei Überlast (Auflaufen des Transportwagens 1 auf ein Hindernis). Es ist aber auch möglich, den Transportwagen 1 mittels steuerbaren Mitteln, z. B. Elektromotoren, von den Antriebsmitteln 4, 6 zu entkoppeln. Die Mitnehmer 36, 37 werden mittels der z. B. fernsteuerbaren Elektromotoren außer Eingriff von den Antriebsmitteln 4, 6 gebracht.

[0027] Die beiden Antriebsmittel 4, 6 weisen beispielsweise infolge unterschiedlich hoher Belastung um z. B. +/- 10% verschieden große Transportgeschwindigkeiten v_4 , z. B. 0,2 m/s, v_6 , z. B. 0,22 m/s auf.

[0028] Die Antriebsmittel 4,6 können wie in den ersten drei Ausführungsbeispielen dargestellt aus Rollenketten 38, 39 oder wie im vierten Beispielen dargestellt aus Zahnriemen 41, 42 bestehen.

[0029] In einem ersten Ausführungsbeispiel sind an dem Fahrgestell 7 ein erster 43 und ein zweiter Rastbolzen 44 angeordnet. Diese Rastbolzen 43,44 sind derart in einem Abstand a_1 , z. B. 571 mm, in Transportrichtung T beabstandet, dass während der zweite Rastbolzen 44 noch in die erste Rollenkette 38 eingreift, der erste Rastbolzen 43 bereits in die zweite Rollenkette 39 eingreift. Um eine eventuell bestehende Differenz eines Abstandes zweier Zahnlücken der jeweiligen Rollenkette 37, 38 zu dem Abstand a_1 der Rastbolzen 43, 44 ausgleichen zu können, sind beide Rastbolzen 43, 44 derart gefedert angeordnet, so dass zumindest einer der beiden Rastbolzen 43, 44 eine Bewegung annähernd senkrecht zur Transportrichtung T ausführen kann. Dazu sind die Rastbolzen 43, 44 jeweils in einer senkrecht verlaufenden Führungsbuchse 46, 47 bezüglich des Fahrgestells 7 des Transportwagens 1 verschiebbar gelagert.

[0030] Der Abstand a_1 , z. B. 571 mm, der beiden Rastbolzen 43, 44 ist größer oder gleich einem Abstand a_2 , z. B. 400 mm, von Drehachsen der Umlenkräder 33, 34 und entspricht beispielsweise einem Vielfachen einer Teilung des Antriebsmittels 4, 6.

[0031] Die Rastbolzen 43, 44 sind an ihrem der Rollenkette 38, 39 zugewandten Ende mit einer gerundeten Kuppe 48 versehen. Ihr zweites Ende weist einen als Anschlag gegen eine Verengung 49 der Führungsbuchse 46, 47 wirkenden Bund 51 auf. Gegen diesen Bund 51 des Rastbolzens 43, 44 drückt ein erstes Ende einer jeweiligen Druckfeder 52, 53 deren zweites Ende beispielsweise gegen eine Einstellschraube 54, 56 wirkt. Diese Einstellschraube 54, 56 ist senkrecht zur Transportrichtung T verstellbar, so dass die auf den Rastbolzen 43, 44 wirkende Federkraft einstellbar ist.

[0032] In einem zweiten Ausführungsbeispiel werden anstelle der Rastbolzen 43, 44 Segmente 57, 58 eines Kettenrades verwendet. Auch diese Segmente 57, 58 greifen formschlüssig in die entsprechenden Rollenketten 38,39 ein. Die auf diese Segmente 57, 58 wirkende Federkraft ist einstellbar. Diese Segmente 57, 58 können senkrecht zur Transportrichtung T verschiebbar und in Transportrichtung T unbeweglich in Führungen gelagert sein.

[0033] In einem dritten Ausführungsbeispiel sind zylinderartige Druckstücke 59, 61, deren Langsachse sich quer zur Transportrichtung T erstreckt, am Fahrgestell 1 in Transportrichtung T schwenkbar gelagert. Dazu ist ein Ende eines jeweiligen Schwenkhebels 62, 63 mittels eines Gelenkes 64, 66 in Transportrichtung T schwenkbar gelagert. An einem zweiten Ende des Schwenkhe-

bels 62, 63 ist das Druckstück 59, 61 befestigt. Dieser Schwenkhebel 62, 63 ist mittels einstellbarer Druckfedern 61 gefedert eingespannt.

[0034] Anstelle der Rastbolzen 43, 44 des ersten Beispiels oder der Segmente 51, 58 der Kettenräder können auch zahnstangenartige, ebene Teile verwendet werden.

[0035] Sind wie in einem vierten Ausführungsbeispiel Zahnriemen 41, 42 mit Doppelverzahnung als Antriebsmittel 4, 6 vorgesehen, können auch ebene Teile 11, 12 eines Zahnriemens als Mitnehmer 36, 31 angeordnet sein (Fig. 5).

[0036] Hierbei können die beiden einzelnen als Zahnriemen ausgebildete Mitnehmer 36, 31 auch miteinander gekoppelt sein, d.h. es kann ein einziger durchgehender Mitnehmer 13 vorgesehen sein. Dieser Mitnehmer 13 kann wie im fünften Ausführungsbeispiel als Zahnriemenelement 73 ausgebildet sein und ist mittels einstellbarer Druckfedern 14 bezüglich des Transportwagens 1 sowohl in als auch senkrecht zur Transportrichtung T verschiebbar gelagert. Im vorliegenden Beispiel ist die Länge l13 des Zahnriemenelementes 13 größer als der Abstand a2 der Drehachsen der Umlenkräder 33, 34 (Fig. 6).

[0037] In einem sechsten Beispiel sind die Mitnehmer 68, 69 umlaufend als Kettenrad 68, 69 bzw. Zahnriemenrad oder Zahnriemenband ausgebildet. Diese drehbaren, umlaufenden Mitnehmer 68, 69 sind jeweils am Fahrgestell 7 über eine Rutschkupplung um mehr als 3600 drehbar gelagert und wahlweise drehfest mit dem Transportwagen 1 verbindbar. Während des "normalen" Betriebes sind die Kettenräder 68, 69 drehfest mit dem Transportwagen 1 verbunden. Ein bei Überlast (z. B. bei Auflaufen gegen ein Hindernis) zur Drehung, d. h. zum Entkoppeln des jeweiligen Kettenrades 68, 69 erforderliches Drehmoment ist mittels der einstellbaren Rutschkupplung festlegbar (Fig. 7). Es ist aber auch möglich, die umlaufenden Mitnehmer 68,69 vom/an den Transportwagen 1 mittels steuerbaren Mitteln, z. B. Elektromotoren, zu koppeln bzw. zu entkoppeln. Dadurch bleibt der Transportwagen 1 auch bei umlaufenden Ketten stehen. Dies ist vorteilhaft, wenn mit einem Antriebsmittel 4, 6 mehrere Transportwagen transportiert werden.

[0038] Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Fördervorrichtung, z. B. des ersten Ausführungsbeispiels, ist folgendermaßen:

[0039] Der Transportwagen 1 wird in Transportrichtung T transportiert. Dabei greifen vorzugsweise beide Mitnehmer 36, 37 gleichzeitig in das erste Antriebsmittel 4 ein. Gelangt nun der Transportwagen 1 in den Übergangsbereich zwischen dem ersten 4 und zweiten Antriebsmittel 6 läuft der vorlaufende Mitnehmer 36 aus dem ersten Antriebsmittel 4 heraus. Infolge der weiteren Fortbewegung des Transportwagens 1 wird der erste Mitnehmer 36 zu einem Anlaufbereich des zweiten Antriebsmittels 6 gebracht. Trifft nun der Mitnehmer 36 nicht auf eine Zahnücke sondern auf einen Zahn bzw. Rolle des zweiten Antriebsmittels 6, so drückt der Zahn

bzw. die Rolle den Mitnehmer 36 aus dem Bewegungsraum des zweiten Antriebsmittels 6. Zwischen dem Transportwagen 1 und dem zweiten Antriebsmittel 6 erfolgt eine Relativbewegung, da entweder der Transportwagen 1 mittels des zweiten noch in das erste Antriebsmittel 4 eingreifenden Mitnehmers 37 mit der Transportgeschwindigkeit v4 transportiert wird oder aber dieser bereits außer Eingriff ist. Der Transportwagen 1 weist in diesem Übergangsbereich eine von der Transportgeschwindigkeit v6 des zweiten Antriebsmittels 6 verschiedene Transportgeschwindigkeit auf.

[0040] Durch diese Relativbewegung zwischen dem Transportwagen 1 und dem zweiten Antriebsmittel 6 wird der erste Mitnehmer 36 zu einer Zahnücke verschoben und rastet mittels Federkraft in diese ein. Der erste Mitnehmer 36 greift in das zweite Antriebsmittel 6 formschlüssig ein und treibt so den Transportwagen 1 an.

[0041] Wird die Bewegung des Transportwagens 1 beispielsweise infolge eines Hindernisses blockiert, werden die Mitnehmer 36,37 gegen die Federkraft aus den Zahnücken der entsprechenden Antriebsmittel 4,6 herausgedrückt. Das Antriebsmittel 4,6 dreht weiter, während der Transportwagen 1 steht. Die Mitnehmer 36,37 wirken so auch als Rutschkupplung, die weitgehend unabhängig von Reibkoeffizienten wirkt.

Bezugszeichenliste

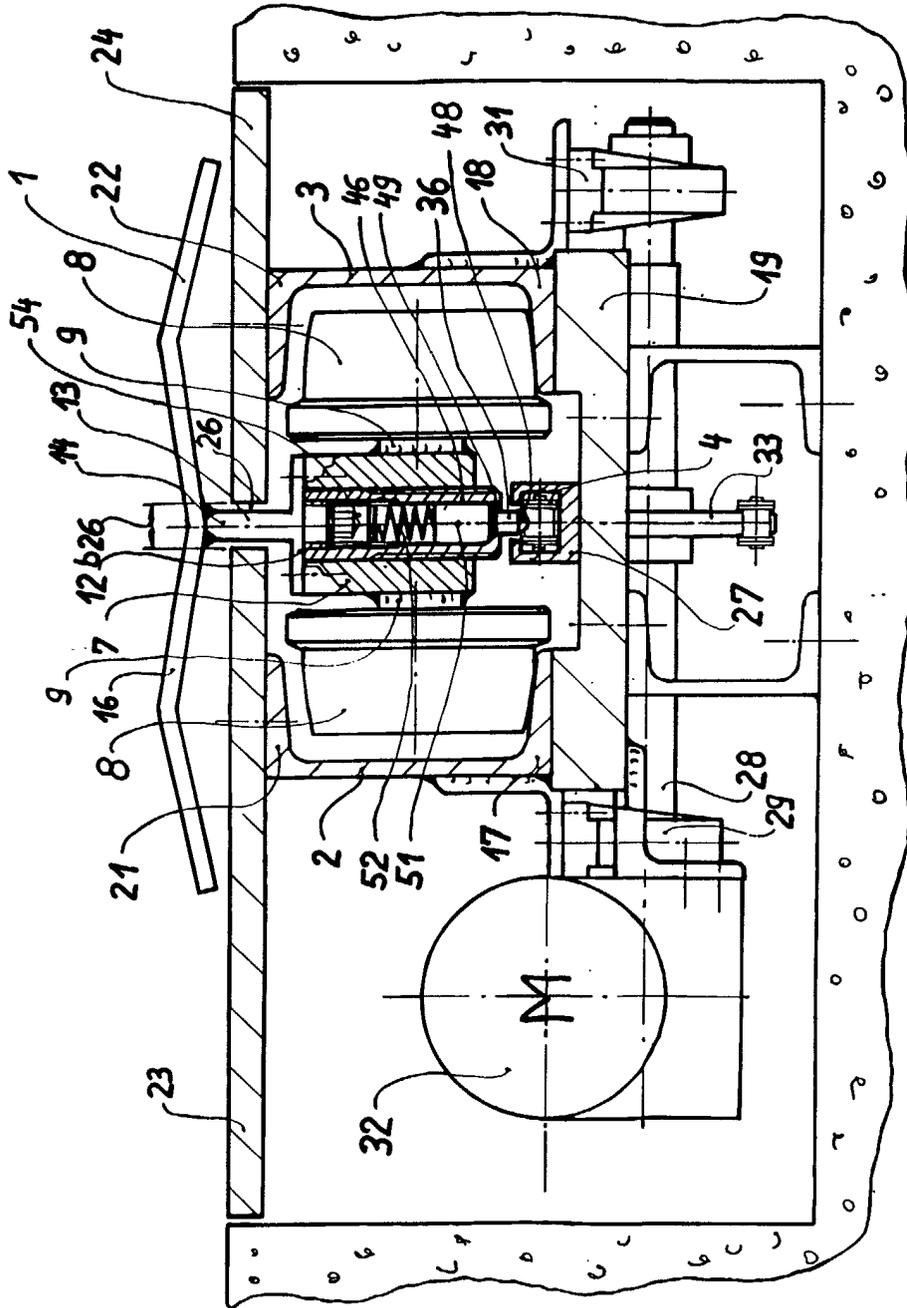
[0042]

01	Transportwagen
02	Führung, C-Profil
03	Führung, C-Profil
04	Antriebsmittel
05	-
06	Antriebsmittel
07	Fahrgestell, U-Profil (1)
08	Laufrolle
09	Lagerzapfen
10	-
11	Basisseite (7)
12	Basisseite (13)
13	T-Profil
14	Schenkel
15	-
16	Lastaufnahme (1)
17	Schenkel (2)
18	Schenkel (3)
19	Grundplatte
20	-
21	Schenkel (2)
22	Schenkel (3)
23	Abdeckplatte
24	Abdeckplatte
25	-
26	Spalt (22,23)
27	C-Profil

28	Welle		
29	Lagerbock		
30	-		
31	Lagerbock		
32	Getriebemotor	5	
33	Umlenkrad		
34	Umlenkrad		
35	-		
36	Mitnehmer, erster		
37	Mitnehmer, zweiter	10	
38	Rollenkette		
39	Rollenkette		
40	-		
41	Zahnriemen		
42	Zahnriemen	15	
43	Rastbolzen		
44	Rastbolzen		
45	-		
46	Führungsbuchse		
47	Führungsbuchse	20	
48	Kuppe (43; 44)		
49	Verengung (46; 47)		
50	-		
51	Bund (43; 44)		
52	Druckfeder	25	
53	Druckfeder		
54	Einstellschraube		
55	-		
56	Einstellschraube		
57	Segment	30	
58	Segment		
59	Druckstück		
60	-		
61	Druckstück		
62	Schwenkhebel	35	
63	Schwenkhebel		
64	Gelenk		
65	-		
66	Gelenk		
67	Druckfeder	40	
68	Kettenrad, Mitnehmer		
69	Kettenrad, Mitnehmer		
70	-		
71	Teil		
72	Teil	45	
73	Zahnriemenelement, Mitnehmer		
74	Druckfeder		
a1	Abstand der Rastbolzen (43; 44)		
a2	Abstand der Antriebsräder (33; 34)	50	
b24	Breite des Spaltes (24)		
I73	Länge des Zahnriemenelementes (73)	55	
T	Transportrichtung		

Patentansprüche

1. Fördervorrichtung zum Transport von Lasten im wesentlichen bestehend aus einem mit Laufrollen (8) versehenen Transportwagen (1), die Laufrollen (8) aufnehmende Führungen (2, 3) und umlaufenden Antriebsmitteln (4; 6; 38; 39; 41; 42), wobei während des "normalen" Transportvorganges an dem Transportwagen (1) mindestens ein formschlüssig in Aussparungen des Antriebsmittels (4; 6; 38; 39; 41; 42) eingreifender Mitnehmer (36; 37; 43; 44; 57; 58; 59; 61; 73) angeordnet ist, wobei bei Überlast der Mitnehmer (36; 37; 43; 44; 57; 58; 59; 61; 73) zum Anhalten des Transportwagens (1) aus den Aussparungen der Antriebsmittel (4; 6; 38; 39; 41; 42) bringbar angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (36; 37; 59; 61) in Transportrichtung T schwenkbar gelagert ist.
2. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der/die Mitnehmer (36; 37; 43; 44; 57; 58; 59; 61; 73) gegen die Antriebsmittel (4; 6; 38; 39; 41; 42) gefedert angeordnet ist/sind.
3. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der/die Mitnehmer (36; 37; 43; 44; 57; 58; 59; 61; 73) und Antriebsmittel (4; 6; 33; 34; 38; 39; 41; 42) derart zusammenwirkend angeordnet sind, dass der/die Mitnehmer (36; 37; 43; 44; 57; 58; 59; 61; 73) durch ein Antriebsmittel (4; 6; 33; 34; 38; 39; 41; 42) außer Eingriff bringbar ist/sind.
4. Fördervorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (73) als ein einziges, durchgehendes Stück eines Zahnriemens ausgeführt ist.
5. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der/die Mitnehmer (36; 37; 43; 44; 57; 58) annähernd senkrecht zur Transportrichtung T verschiebbar gelagert ist/sind.



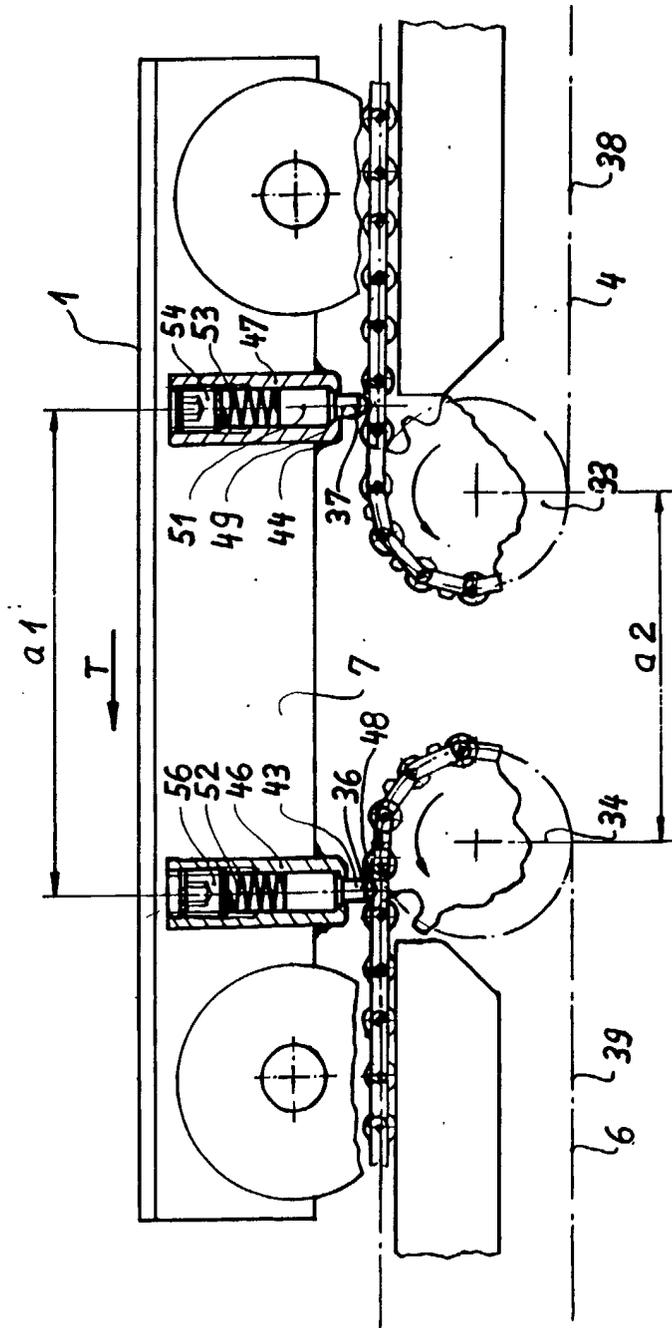


Fig.2

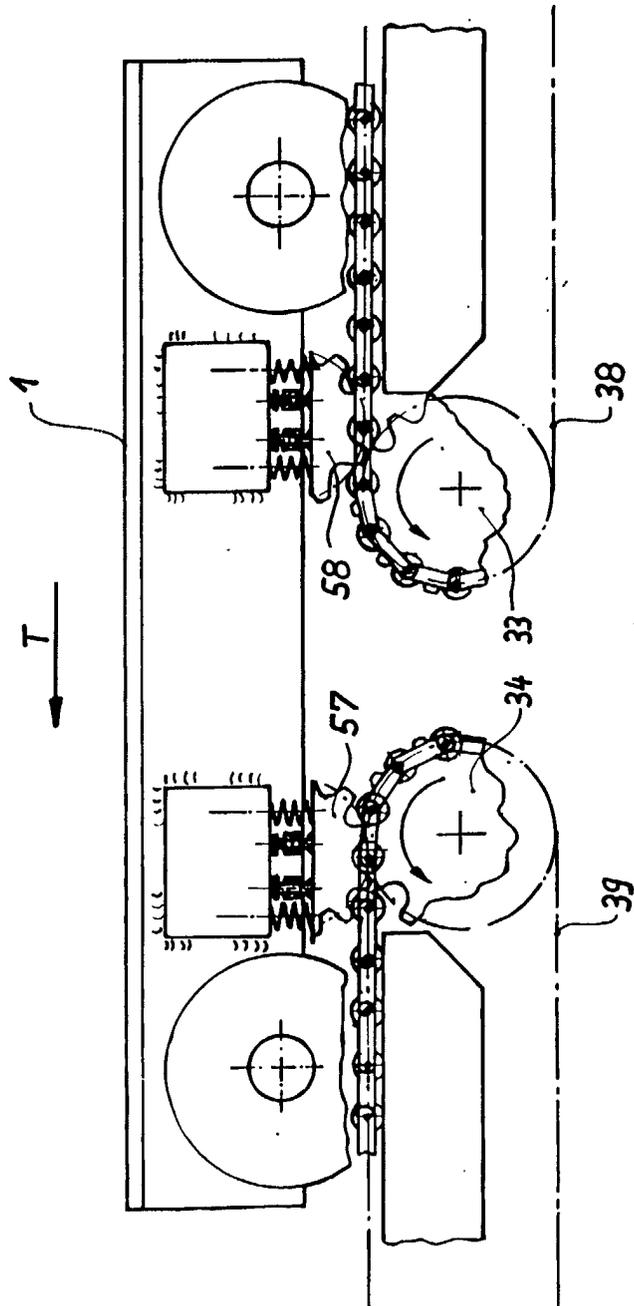


Fig.3

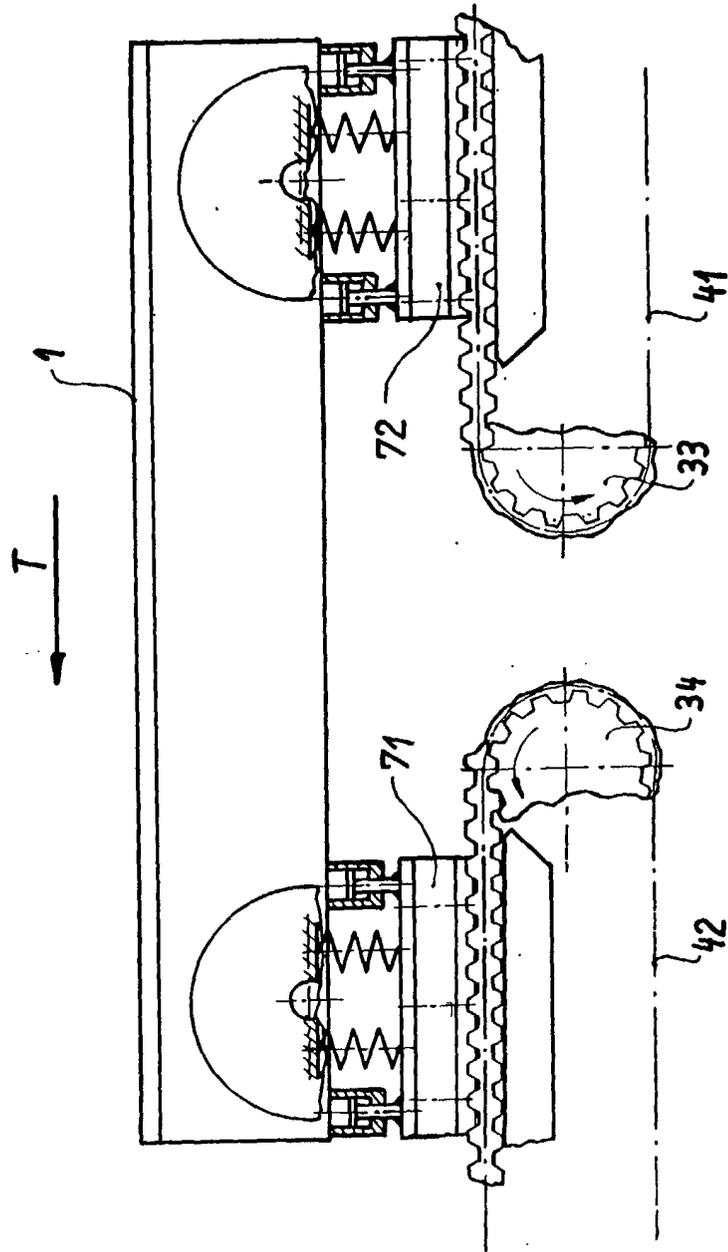


Fig. 5

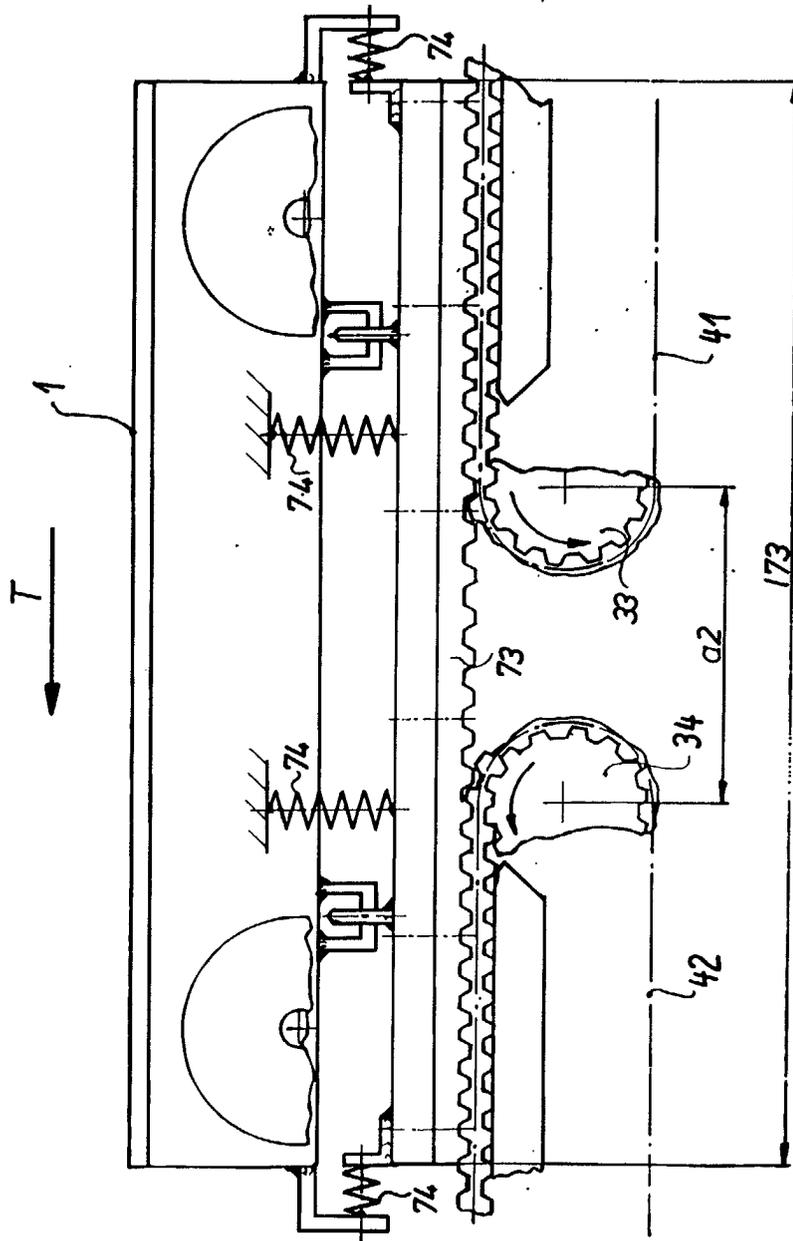


Fig.6

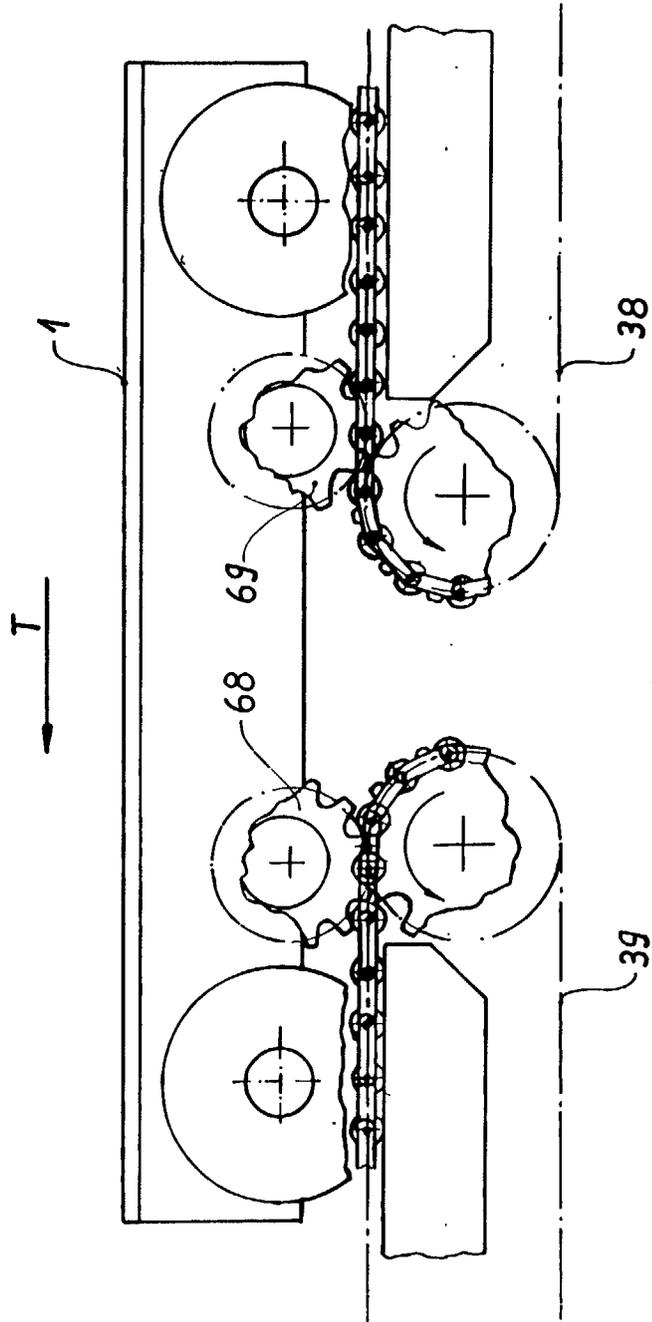


Fig.7