

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antriebseinrichtung für Treppenaufzüge mit einer auf einer ersten (unteren) und einer zweiten (oberen) Führungsschiene verfahrbar gelagerten Lastaufnahmeeinrichtung und mit einer Antriebsschiene zusammenwirkenden Antriebsmitteln.

[0002] Aus der DE 42 11 870 C1 ist eine gattungsgemäße Antriebseinrichtung bekannt, bei der die Antriebskraft über Antriebsrollen auf einen Antriebsholm rechteckigen Querschnitts übertragen wird. Dieser Antrieb erfolgt ausschließlich kraftschlüssig. Um hier die erforderliche Antriebskraft bei zulässigen Anpreßdrücken zu erzielen, sind vier Antriebsrollen erforderlich. Dabei ergibt sich ein Problem dahingehend, daß die Rollen bei Krümmungen des Antriebsholms verzwängen.

[0003] Die Praxis hat gezeigt, daß zwei kraftschlüssig wirkende Rollen nicht ausreichen. In der EP 525 141 und der DE-U-9211115 werden rein kraftschlüssige Antriebe beschrieben, bei denen getrennte Rollenpaare auf untere und obere Führungsrohre wirken. Hierbei sind zum einen die bei einem möglichen niedrigen Reibungsbeiwert von 0,1 (naß) hohen Kräfte bei der Materialpaarung Stahl -Stahl sowie die rund am Führungsrohr anliegenden Laufrollen nachteilig. Ein reiner Wälzvorgang ist nur am kleinsten Rollendurchmesser vorhanden, wobei an den Flanken ein Gleiten zwischen Rollen und Rohr auftritt, das selbst bei Führungsrohren aus Edelstahl zu einer Riefen- bzw. Gratbildung mit Verletzungsgefahr führt, da das obere Führungsrohr auch als Handlauf benutzt wird.

[0004] Ferner erlauben die Vorschriften im Aufzugsbau keine für eine Fangvorrichtung erforderliche Geschwindigkeitsüberwachung mittels Kraftschluß ohne zusätzliche Maßnahmen, beispielsweise eine elektronische Rutschüberwachung, was zusätzliche Kosten verursacht.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Antriebseinrichtung für Treppenaufzüge dahingehend zu verbessern, daß keine übermäßigen Anpreßdrücke von Antriebsrollen auf Führungsrohren auftreten, die auch als Handlauf benutzt werden.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Antriebseinrichtung für Treppenaufzüge mit einer auf einer ersten (unteren) und einer zweiten (oberen) Führungsschiene verfahrbar gelagerten Lastaufnahmeeinrichtung und mit einer Antriebsschiene zusammenwirkenden Antriebsmitteln gelöst, die sich dadurch auszeichnet, daß die Antriebsschiene in Längsrichtung regelmäßig beabstandete Eingriffsöffnungen aufweist, und daß die Antriebsmittel zwei zahnradartige, einander gegenüberstehend angeordnete und die Antriebsschiene mit einer radialen Anpreßkraft zwischen sich aufnehmende Antriebsscheiben mit radial vorstehenden Antriebsvorsprüngen aufweisen, wobei die Antriebsvorsprünge mit den Eingriffsöffnungen und die Antriebsflächen mit den Laufflächen in form- und kraftschlüssiger Antriebsverbindung zusammenwirken.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgezeigt.

[0008] Die Erfindung betrifft ferner einen Treppenaufzug mit einer erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben, wobei auf eine Zeichnung Bezug genommen ist, in der

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Treppenaufzugs in einer Fahrstellung zeigt;

Fig. 2 eine Ansicht entsprechend Fig. 1 zeigt, wobei sich die Lastaufnahmeeinrichtung an einem Endpunkt und ein Tragrahmen in einer abgesenkten Stellung befindet;

Fig. 3 die Darstellung nach Fig. 2 in vergrößertem Maßstab zeigt;

Fig. 4 in einer schematisierten Schnittansicht die Eingriffsverhältnisse zwischen zwei Antriebsscheiben und einer Lochstange zeigt;

Fig. 5 in einer Schnittdarstellung Antriebsscheiben, Lochstange und Lagergehäuse zeigt;

Fig. 6 in einer schematischen Seitenansicht eine modifizierte Ausführungsform in einer abgesenkten Stellung zeigt; und

Fig. 7 in einer Ansicht entsprechend Fig. 6 eine Fahrstellung zeigt und

Fig. 8 bis 10 eine alternative Ausführung der Antriebsstange zeigen.

[0010] Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Treppenaufzug am Fuß einer Treppe in einer Fahrposition, wobei eine als im wesentlichen rahmenförmig dargestellte Lastaufnahmeeinrichtung 1 mit paarweise angeordneten, unteren Führungsrollen 2 an einer ersten, unteren Führungsschiene 3 und oberen, paarweise angeordneten Führungsrollen 4 an einer zweiten, oberen Führungsschiene 5 verfahrbar gelagert und geführt ist. In der dargestellten Ausführungsform bilden die Führungsschienen 3, 5 zusammen mit senkrechten Stäben 6 ein Treppengeländer, wobei beide Führungsschienen und die obere Führungsschiene 5 als Handlauf dient.

[0011] Wie aus Fig. 1 und 2 hervorgeht, ist an der Lastaufnahmeeinrichtung 1 eine zu transportierende Last aufnehmender Tragrahmen 8 vertikal verschieblich gelagert, wobei der Tragrahmen 8 im vorliegenden Fall mit senkrechten Führungsholmen 9 und Traversen 10 versehen ist, an denen ein Antriebsmotor 11 und weitere noch zu erläuternde Antriebselemente gehalten sind.

[0012] Eine Lochstange 13, die aus einem Flachstahlband durch Ausstanzen von Löchern hergestellt ist, ist

in einem Bereich zwischen den Führungsschienen 3 und 5 an den senkrechten Stäben 6 befestigt und verläuft im wesentlichen mit konstantem Abstand bzw. parallel zu den Führungsschienen 3, 5, während sie im Anfangsbereich des Aufzugs vor der untersten Stufe 15 der Treppe nach unten in Richtung auf die erste Führungsschiene 3 geführt ist und in ihrem unteren Endbereich annähernd oder vollständig vertikal verläuft.

[0013] Wie Fig. 3 weiter zeigt, ist an dem Antriebsmotor 11 ein Getriebe 40 angeflanscht, an dem ein Paar zahnradartiger Antriebsscheiben 17, 18 schwenkbar gehalten sind, wobei die Antriebsscheiben die Lochstange 13 zwischen sich aufnehmen.

[0014] Fig. 4 und 5 dienen zur weiteren Erläuterung des Antriebsingriffs zwischen den Antriebsscheiben 17, 18 und der Lochstange 13. Die Lochstange 13 besteht aus einem Flacheisen (Fig. 5), das in regelmäßigen Abständen mit im wesentlichen doppelt kegungs- und Verstärkungsprofil 21 versehen ist, z.B. durch Verschweißen. Die Lochstange 13 ist dann an jedem senkrechten Stab 6 mit entsprechenden Befestigungsmitteln 22 (z.B. Verstellklemme) höhen- und neigungsverstellbar angebracht.

[0015] Die Lochstange 13 weist auf einer Ober- und Unterseite, jeweils beidseitig benachbart zu den Eingriffsöffnungen 20, einander gegenüberliegende Laufflächen 23, 24 auf, mit denen die Antriebsscheiben 17, 18 (zusätzlich) reib- bzw. kraftschlüssig zusammenwirken.

[0016] Wie Fig. 5 zeigt, sind die zylinderförmigen Antriebsscheiben mit eingesetzten Bolzen 25 versehen, deren aus den Antriebsscheiben vorstehende Endabschnitte kegelstumpfförmig zulaufen, wobei die Eingriffsöffnungen 20 der Lochstange 13 entsprechend (doppelt kegelstumpfförmig) ausgebildet sind. Alternativ könnte hier eine evolventenverzahnungsartige Formgebung vorgesehen sein. Die Eingriffsöffnungen 20 können auch zylindrisch (gestanzt oder gelasert) sein, wobei sich dann die Kegelstumpfform erst im Betrieb nach einer Einlaufzeit ausbildet.

[0017] Wie Fig. 4 und 5 weiter zeigen, weisen die Antriebsscheiben 17, 18 an ihren äußeren Umfangsflächen, jeweils seitlich benachbart zu der Reihe von Bolzen 25, in Umfangsrichtung ununterbrochene, ringförmige bzw. zylindrische Antriebsflächen 27, 28 auf, mit denen die Antriebsscheiben mit den entsprechenden Laufflächen 23, 24 der Lochstange 13 zusammenwirken. Da sich die Endabschnitte der Bolzen 25 der beiden Antriebsscheiben nicht berühren sollten, stehen sie nur so weit über die Umfangsflächen der Antriebsscheiben vor, wie es maximal der halben Dicke der Lochstange 13 entspricht.

[0018] Wie aus Fig. 5 weiter hervorgeht, sind die Antriebsscheiben 17, 18 auf Wellen 30, 31 drehfest aufgekeilt, auf denen Koppelzahnräder 32, 33 ebenfalls drehfest aufgekeilt sind, so daß die Antriebsscheiben mit gleicher Drehzahl in entgegengesetzter Drehrichtung antriebsmäßig miteinander gekoppelt sind.

[0019] Die Wellen 30, 31 sind in einem Gehäuse 35 gelagert, wobei die Welle 31 mittels einer durch Tellerfedern 36 federkraftbeaufschlagten Lagerhülse 37 quer zu ihrer Achsrichtung (im Bereich des die Antriebsscheibe 18 tragenden Endabschnitts) geringfügig bewegbar ist, so daß über eine auf die Tellerfedern 36 wirkende Einstellschraube 38 eine effektive Einstellung der radialen Anpreßkraft, mit der die Antriebsflächen 27, 28 gegen die Laufflächen 23, 24 gedrückt werden, möglich ist. Die Anpreßkraft kann so eingestellt werden, daß z. B. 30% oder auch 50% der gesamten zu übertragenden Antriebskraft reibschlüssig übertragen werden, während der übrige Teil formschlüssig durch das Zusammenwirken der Bolzen 25 mit den Eingriffsöffnungen 20 übertragen wird.

[0020] Wie Fig. 5 andeutungsweise weiter zeigt, ist das Gehäuse 35 mit der Welle 30 schwenkbar an einem Getriebe 40 gehalten, wobei der Antrieb der Antriebsscheiben 17, 18 über den Antriebsmotor 11, das Getriebe 40 und die Koppelzahnräder 32, 33 erfolgt. Die Welle 30 ist somit hinsichtlich ihrer axialen Lage relativ zu dem Getriebe 40 ortsfest, während das Gehäuse 35 und die Welle 31 eine Schwenkbewegung um die Längsachse der Welle 30 ausführen und somit einem beliebig vorgebbaren Verlauf der Lochstange 13 folgen können.

[0021] Am unteren Endpunkt seiner Bewegung befindet sich der Aufzug bzw. die Lastaufnahmeeinrichtung 1 und der Tragrahmen 8 jeweils in einer unteren Endstellung, die in Fig. 2 und 3 dargestellt ist, wobei insbesondere der Tragrahmen 8 zusammen mit Antriebsmotor 11, Getriebe 40 und Antriebsscheiben 17, 18 entlang der Lastaufnahmeeinrichtung und entlang dem senkrechten Bereich der Lochstange 13 nach unten verfahren sind. In einem Bereich vor der untersten Stufe 15 einer mit dem Aufzug zu überwindenden Treppe befindet sich somit der Tragrahmen 8 in einer Stellung, die ein problemloses Beladen bzw. Rollen eines Rollstuhls o.ä. auf eine horizontale Plattform des Tragrahmens ermöglicht.

[0022] Zum Hochfahren des Aufzugs entlang der Treppe muß der Tragrahmen 8 zunächst eine vertikale Höhendifferenz überwinden, die der Höhe einer bzw. der untersten Stufe 15 der Treppe entspricht, da er ansonsten nicht in einer zu den Führungsschienen 3, 5 parallelen Richtung verfahren werden kann. Hierfür wird in einem ersten Bewegungsabschnitt der Tragrahmen 8 vertikal nach oben bewegt, wofür lediglich der Antriebsmotor 11 bewegt werden muß, da die Lochstange 13 entsprechend senkrecht geführt ist. Sobald die Antriebsscheiben 17, 18 den von der vertikalen Richtung abweichenden, gekrümmten Übergangsabschnitt der Lochstange 13 erreichen, hat der Tragrahmen 8 eine ausreichende Höhe erreicht, so daß seine untere Vorderkante nicht mehr mit einer Treppenstufe zusammenstoßen kann, und der Aufzug bzw. die Lastaufnahmeeinrichtung 1 erhält entsprechend der Lochstange 13 eine Vorwärtskomponente in Richtung der Führungsschienen 3, 5. Nach Durchfahren des Übergangsab-

schnitts wird die Verfahrstellung nach Fig. 1 erreicht, wobei sich das die Antriebsscheiben 17 und 18 haltende Gehäuse 35 selbsttätig entsprechend der örtlichen Neigung bzw. Krümmung der Lochstange 13 verschwenkt hat.

[0023] Vorteilhaft ist, daß sich die Lochstange 13 als Flacheisen mit einfachen Mitteln biegen und verdrehen läßt, wobei aufgrund der flexiblen Befestigung an den senkrechten Stäben 6 noch bei der Montage eine Nach- bzw. Feineinstellung möglich ist. Ferner erlauben die Bohrungen der Lochstange ein problemloses Abwälzen der Antriebsflächen der Antriebsscheiben und auch der Bolzen, vor allem in Kurven und Übergangsbereichen.

[0024] Da der Tragrahmen automatisch und zwangsläufig dem Verlauf der Lochstange folgt, können die Führungsschienen bzw. -rohre 3, 5 dem Lauf der Treppe folgen, ohne den Bewegungsverlauf der Vorderkante des Tragrahmens (Voreilung) berücksichtigen zu müssen.

[0025] Vor der ersten Stufe kann der Tragrahmen um bis zu 400 mm angehoben werden, so daß die Führungsschienen bzw. der Handlauf relativ zu dem Tragrahmen um ein entsprechendes Maß abgesenkt werden.

[0026] Fig. 6 und 7 zeigen eine weitere Ausführungsform der Erfindung. Eine Lastaufnahmeeinrichtung 101 ist an einer zweiten, oberen Führungsschiene 105 mittels Führungsrollen 104 verfahrbar gelagert und geführt, wobei die Führungsrollen 104 an einer Querstrebe 104a der Lastaufnahmeeinrichtung 101 angebracht sind. Außerdem ist die Lastaufnahmeeinrichtung 101 mittels Antriebsscheiben 117, 118 an einer Lochstange 113 geführt und antreibbar, wobei die Lochstangen- und Antriebsscheibenanordnung der vorhergehenden Ausführungsform entspricht. Die Lochscheiben 117 und 118 sind an einer weiteren Querstrebe 117a der Lastaufnahmeeinrichtung 101 drehbar und gegenüber der Lochstange 113 vorzugsweise mittels Federkraft vorspannbar gelagert.

[0027] Wie aus Fig. 6 und 7 zusammen hervorgeht, ist an der Lastaufnahmeeinrichtung 101 eine zu transportierende Last aufnehmender Tragrahmen 108 vertikal verschieblich gelagert. Am unteren Ende des Tragrahmens 8 ist ein Plattformrahmen 108a angedeutet, an dem ein beispielsweise ein Rollstuhl aufnehmender Boden befestigt werden kann.

[0028] Der Tragrahmen 108 (und damit auch die Lastaufnahmeeinrichtung 101) ist mittels einer an einer Querstrebe 102a des Tragrahmens gelagerten Führungsrolle 102 entlang einer ersten, unteren Führungsschiene 103 geführt, wobei sich die Vertikalposition des Tragrahmens 108 relativ zu der Lastaufnahmeeinrichtung 101 aus dem jeweiligen örtlichen vertikalen Abstand zwischen den Führungsschienen 103 und 105 ergibt, wie aus Fig. 6 und 7 ersichtlich ist.

[0029] Wenn sich daher der Treppenaufzug aus der in Fig. 6 dargestellten Position, in der sich die Führungsrolle 102 in einem Bereich der unteren Führungsschiene

103 befindet, in dem diese relativ zu der oberen Führungsschiene 105 abgesenkt ist, in die in Fig. 7 dargestellte Position bewegt, in der sich die Führungsrolle 102 auf einem Abschnitt der unteren Führungsschiene 103 befindet, der näher an der oberen Führungsschiene 105 liegt, wird daher die Führungsrolle 102 und damit der gesamte Tragrahmen 108 (zusätzlich zu der ohnehin aufgrund der Steigung der oberen Führungsschiene 105 und der damit verbundenen Aufwärtsbewegung der Lastaufnahmeeinrichtung 101) relativ zu der Lastaufnahmeeinrichtung 101 vertikal nach oben bewegt, so wie es dem sich verringernden Abstand zwischen unterer 103 und oberer Führungsschiene 105 entspricht.

[0030] Wenn die obere Führungsschiene 105 ein Handlauf einer Treppe ist, folgt hieraus, daß ein im Bereich des Plattformrahmens 108a auf dem Tragrahmen 108 stehender Rollstuhl o.ä. zunächst aus der in Fig. 6 dargestellten, abgesenkten Stellung angehoben wird, bevor eine wesentliche (Vorwärts-)Bewegung in Treppenlängsrichtung erfolgt, so daß die im Zusammenhang mit der ersten Ausführungsform beschriebene anfängliche Überwindung einer untersten Stufe eines Treppenabschnitts auf diese Weise problemlos möglich ist.

[0031] Ein Antriebsmotor 111 ist an einer oberen Querstrebe 111a des Tragrahmens 108 angebracht und wirkt über ein Antriebskettenrad 150 und eine endlos umlaufende Kette 152 auf ein mit der Antriebsscheibe 117 fest verbundenes Kettenrad 154. Anschließend an das Antriebskettenrad 150 und das Kettenrad 154 ist die Antriebskette 152 über ein erstes Umlenkrad 156 geführt, das auf der oberen Querstrebe 104a der Lastaufnahmeeinrichtung 101 drehbar gelagert ist, und über ein zweites Umlenkrad 158, das auf der unteren Querstrebe 102a des Tragrahmens 108 drehbar gelagert ist. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß die Zugkraft der Antriebskette bei einem Übergang aus einer abgesenkten Stellung des Tragrahmens 108, wie sie in Fig. 6 dargestellt ist, in eine Fahrstellung mit angehobenem Tragrahmen 8, wie sie in Fig. 7 dargestellt ist, den Anhebevorgang des mit einer zu transportierenden Last belasteten Tragrahmens 108 erleichtert, so daß diese Hubkraft nicht ausschließlich durch die untere Führungsschiene 3 und die Führungsrolle 102 übertragen bzw. aufgebracht werden muß.

[0032] Eine auf den Tragrahmen 108 wirkende, resultierende Anhebekraft ergibt sich daraus, daß über das Umlenkrad 158, das über die Strebe 102a mit dem Tragrahmen 108 verbunden ist, zwei nach oben gerichtete, näherungsweise gleich große Kettenzugkräfte wirken, während nur eine nach unten gerichtete Kettenzugkraft wirkt, nämlich die des Kettenabschnitts, der zwischen Antriebskettenrad 150 und Kettenrad 154 verläuft. Die Anhebekraft entspricht somit in erster Näherung der Kettenzugkraft.

[0033] Fig. 8 und 9 zeigen eine alternative Ausführungsform der Antriebsschiene 13, wobei anstelle der mit Bolzen versehenen Antriebsscheiben und einer Lochstange Antriebsscheiben 217, 218 mit Antriebsvor-

sprünge 225 und im wesentlichen kegelstumpfförmigen Nuten 226 im Zusammenwirken mit einer entsprechenden Nutenstange 213 zum Einsatz kommen. Derartige Antriebsscheiben lassen sich kostengünstiger herstellen als mit Bolzen versehene Antriebsscheiben. Eine Nutenstange kann ebenfalls kostengünstiger hergestellt werden, bspw. durch Wirbeln oder Schlagen wie bei Gewindespindeln bzw. Schrauben.

[0034] Das Biegen der Nutenstange 213 erfolgt kalt, wobei ein zusätzliches Verdrehen, das bei einer rechteckigen Lochstange erforderlich ist, entfällt.

[0035] Wie Fig. 10 zeigt, kann die Antriebsstange 213 auch mit einer schraubenförmigen Nut versehen sein, wodurch sich eine Schraubenform ergibt. Die Antriebsscheiben haben dann etwa die Form von Schneckenrädern

Aufstellung der Bezugszeichen:

[0036]

1	Lastaufnahmeeinrichtung
2	untere Führungsrolle
3	untere Führungsschiene
4	obere Führungsrolle
5	obere Führungsschiene
6	senkrechter Stab
8	Tragrahmen
9	Führungsholm
10	Traverse
11	Antriebsmotor
11a	Querstrebe
13	Lochstange
15	unterste Stufe
17, 18	Antriebsscheibe
20	Eingriffsöffnung
21	Befestigungsprofil
22	Befestigungsmittel (Verstellklemme)
23, 24	Lauffläche
25	Bolzen
27, 28	Antriebsfläche
30, 31	Welle
32, 33	Koppelzahnrad
35	Gehäuse
36	Tellerfeder
37	Lagerhülse
38	Einstellschraube
40	Getriebe
101	Lastaufnahmeeinrichtung
102	Führungsrolle
102a	Querstrebe
103, 105	Führungsschiene
104	Führungsrolle
104a	Querstrebe
108	Tragrahmen
108a	Plattenformrahmen
111	Abtriebsmotor
111a	Querstrebe

113	Lochstange
117, 118	Antriebsscheiben
117a	Querstrebe
150	Antriebskettenrad
5 152	Kette
154	Kettenrad
156, 158	Umlenkrad
213	Antriebsstange
217, 218	Antriebsscheiben
10 220	Nuten
225	Antriebsvorsprünge
226	Antriebsausnehmungen

15 Patentansprüche

1. Antriebseinrichtung für Treppenaufzüge mit einer auf einer ersten (unteren) (3) und einer zweiten (oberen) Führungsschiene (5) verfahrbar gelagerten Lastaufnahmeeinrichtung (1) und mit einer Antriebsschiene (13) zusammenwirkenden Antriebsmitteln, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsschiene (13) in Längsrichtung regelmäßig beabstandete Eingriffsöffnungen (20) aufweist, und daß die Antriebsmittel zwei zahnradartige, einander gegenüberstehend angeordnete und die Antriebsschiene (13) mit einer radialen Anpreßkraft zwischen sich aufnehmende Antriebsscheiben (17, 18) mit radial vorstehenden Antriebsvorsprüngen (25) aufweisen, wobei die Antriebsvorsprünge (25) mit den Eingriffsöffnungen (20) in formschlüssiger Antriebsverbindung zusammenwirken.
2. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsschiene durch eine Lochstange (13, 113) gebildet ist, die Eingriffsöffnungen (20) und zwei ununterbrochene, einander gegenüberstehende Laufflächen (23, 24) aufweist, wobei die Antriebsscheiben (17, 18) Antriebsvorsprünge (25) und in Umfangsrichtung ununterbrochene Antriebsflächen (27, 28) aufweisen, die mit den Eingriffsöffnungen (20) in formschlüssiger und mit den Laufflächen (23, 24) in kraftschlüssiger Antriebsverbindung zusammenwirken.
3. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsschiene durch eine Nutenstange (213) mit in Längsrichtung regelmäßig beabstandeten Nuten (220) gebildet ist.
4. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die radiale Länge der Antriebsvorsprünge (25) etwa der halben Dicke der Antriebsschiene (13) entspricht.
5. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsvorsprünge durch in die Antriebsscheiben (17, 18) einge-

setzte Bolzen (25) gebildet sind.

6. Antriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsvorsprünge (25) auf den Antriebsscheiben (17, 18) in Umfangsrichtung um einen Winkel von 20° beabstandet angeordnet sind. 5
7. Antriebseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lochstange (13) beiderseits der Eingriffsöffnungen (20) jeweils eine Lauf- 10
fläche (23, 24) aufweist und die Antriebsscheiben (17, 18) beiderseits der Antriebsvorsprünge (25) jeweils eine Antriebsfläche (27, 28) aufweisen. 15
8. Antriebseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lochstange aus einem 20
Flacheisen hergestellt ist und die Eingriffsöffnungen (20) gestanzt sind.
9. Antriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anpreßkraft der Antriebsscheiben (17, 18) ein- 25
stellbar und durch Federn (36) erzeugbar ist.
10. Antriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsscheiben (17, 18) auf jeweils einer Welle (30, 31) gelagert sind, wobei die Wellen parallel 30
sind und drehfest mit ineinandergreifenden Koppelzahnradern verbunden sind.
11. Antriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsschiene (13) in festem oder örtlich un- 35
terschiedlichem Abstand zu den Führungsschienen (3, 5) gehalten und insbesondere winkel- und höhenverstellbar angebracht ist.
12. Antriebseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsvorsprünge (25) 40
kegelstumpfförmig und die Eingriffsöffnungen (20) doppelt kegelstumpfförmig sind.
13. Antriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsschiene (13) an senkrechten Stäben (6) 45
gehalten ist, die zwischen den Führungsschienen (3, 5) angeordnet sind.
14. Antriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Lastaufnahmeeinrichtung (1) ein eine zu trans- 50
portierende Last aufnehmender Tragrahmen (8) vertikal verschieblich gelagert ist, wobei ein die Antriebsscheiben (17, 18) tragendes Gehäuse (35) schwenkbar an dem Tragrahmen (8) gehalten ist, so daß der Verlauf der Antriebsschiene (13) die Hö-

henlage des Tragrahmens (8) relativ zu der Lastaufnahmeeinrichtung (1) festlegt.

15. Antriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsschiene (13) im Bereich von Haltestellen und/oder Endpunkten in Richtung auf die erste (untere) Führungsschiene (3) geführt ist.
16. Antriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** Lastaufnahmeeinrichtung (1) mit jeweils zwei Führungsrollen (2, 4) an den Führungsschienen (3, 5) 10
geführt ist.
17. Antriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Antriebsmotor (11) fest an dem Tragrahmen (8) befestigt ist und ein Getriebe (40) aufweist, wobei das Gehäuse (35) um eine Welle (30) schwenkbar 15
gehalten ist.
18. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Lastaufnahmeeinrichtung (101) ein eine zu tragende Last aufnehmender Tragrahmen (108) vertikal verschieblich gelagert ist, wobei die Antriebsscheiben (117, 118) an der Lastaufnahmeeinrichtung (101) 20
gelagert sind und der Tragrahmen (108) mit mindestens einer Tragrolle (102) auf einer Führungsschiene (103) geführt und abgestützt ist, und wobei ein Antriebsmotor (111) am Tragrahmen (108) angeordnet ist und über eine endlose Antriebskette (152) eine der mit einem Kettenrad (154) drehfest verbundenen Antriebsscheiben (117) antreibt, wobei die Antriebskette (152) jeweils über eine Umlenkung (156, 158) an Lastaufnahmeeinrichtung (101) und Tragrahmen (108) geführt ist, so daß im Betrieb der Antriebseinrichtung aus den Kettenzugkräften eine vertikal aufwärts gerichtete Anhebekraft zwischen Lastaufnahmeeinrichtung (101) und Trag- 25
rahmen (108) resultiert.
19. Antriebseinrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lastaufnahmeeinrichtung (101) auf der zweiten, oberen Führungsschiene (105) und an der Lochstange (113) geführt und abgestützt ist, wobei die Antriebsschiene (113) mit festem Abstand unterhalb der zweiten Führungsschiene (105) angeordnet ist. 30
20. Antriebseinrichtung nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Tragrahmen (108) auf der ersten Führungsschiene (103) abgestützt ist, wobei diese mit vorgebbarem oder einstellbarem, örtlich unterschiedlichem Abstand zu der zweiten Führungsschiene (103) bzw. der Antriebsschiene (113) angeordnet ist, wodurch die ört- 35
liche

liche Vertikalposition des Tragrahmens (108) relativ zu der Lastaufnahmeeinrichtung (101) vorgebbbar ist.

21. Antriebseinrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Tragrahmen (108) mit einer Tragrolle (102) auf der ersten Tragschiene (103) abgestützt ist. 5
22. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lastaufnahmeeinrichtung (101) mit einem Rollenpaar (104) an der zweiten Führungsschiene (105) abgestützt ist. 10
23. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antriebsmotor (111) in einem oberen Bereich des Tragrahmens (108) angeordnet ist. 15
24. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebskette (153), ausgehend von einem von dem Antriebsmotor (111) angetriebenen Antriebskettenrad (150), zu einem auf dem Tragrahmen (108) gelagerten ersten Umlenkrad (158), von dort zu einem auf der Lastaufnahmeeinrichtung (101) gelagerten zweiten Umlenkrad (156) und von dort zu dem mit der Antriebsscheibe (117) verbundenen Kettenrad (154) und zurück zu dem Antriebskettenrad (150) geführt ist. 20 25 30
25. Antriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Tragrahmen (8) eine Plattform zum Behinder- 35 tentransport angeordnet ist.
26. Treppenaufzug mit einer Antriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche. 40

45

50

55

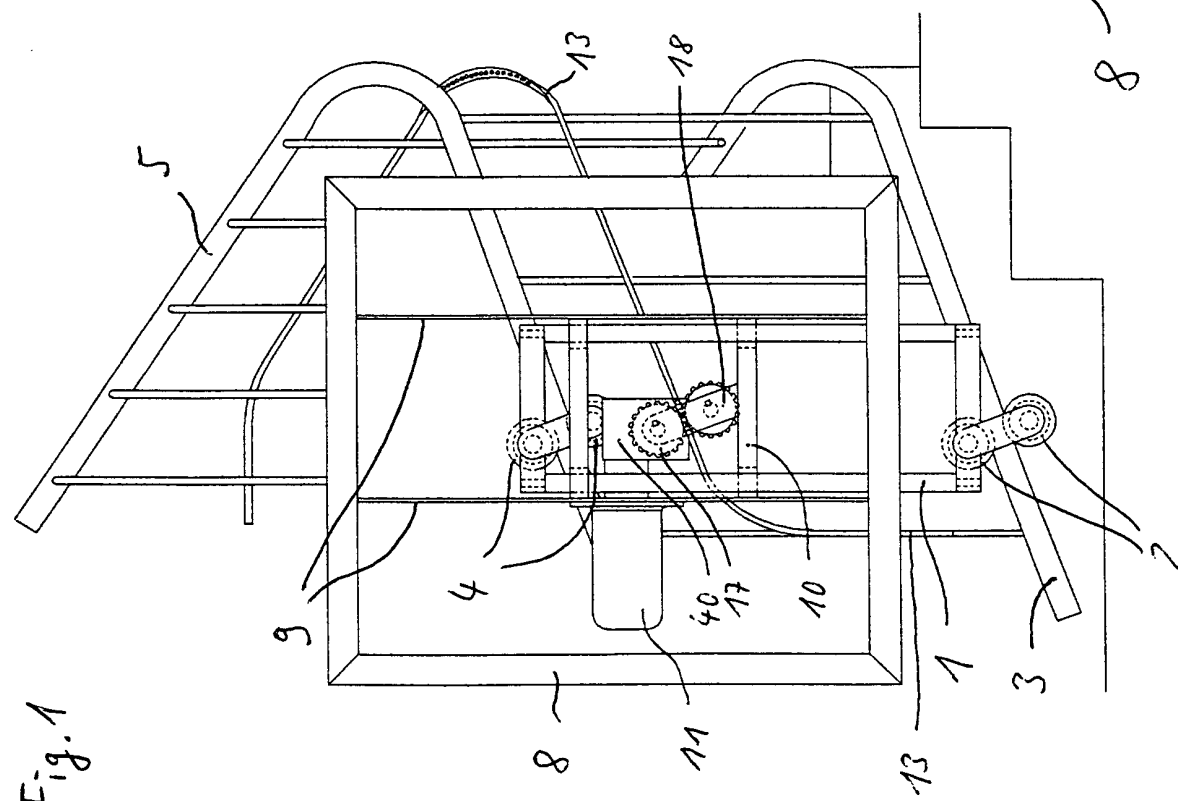
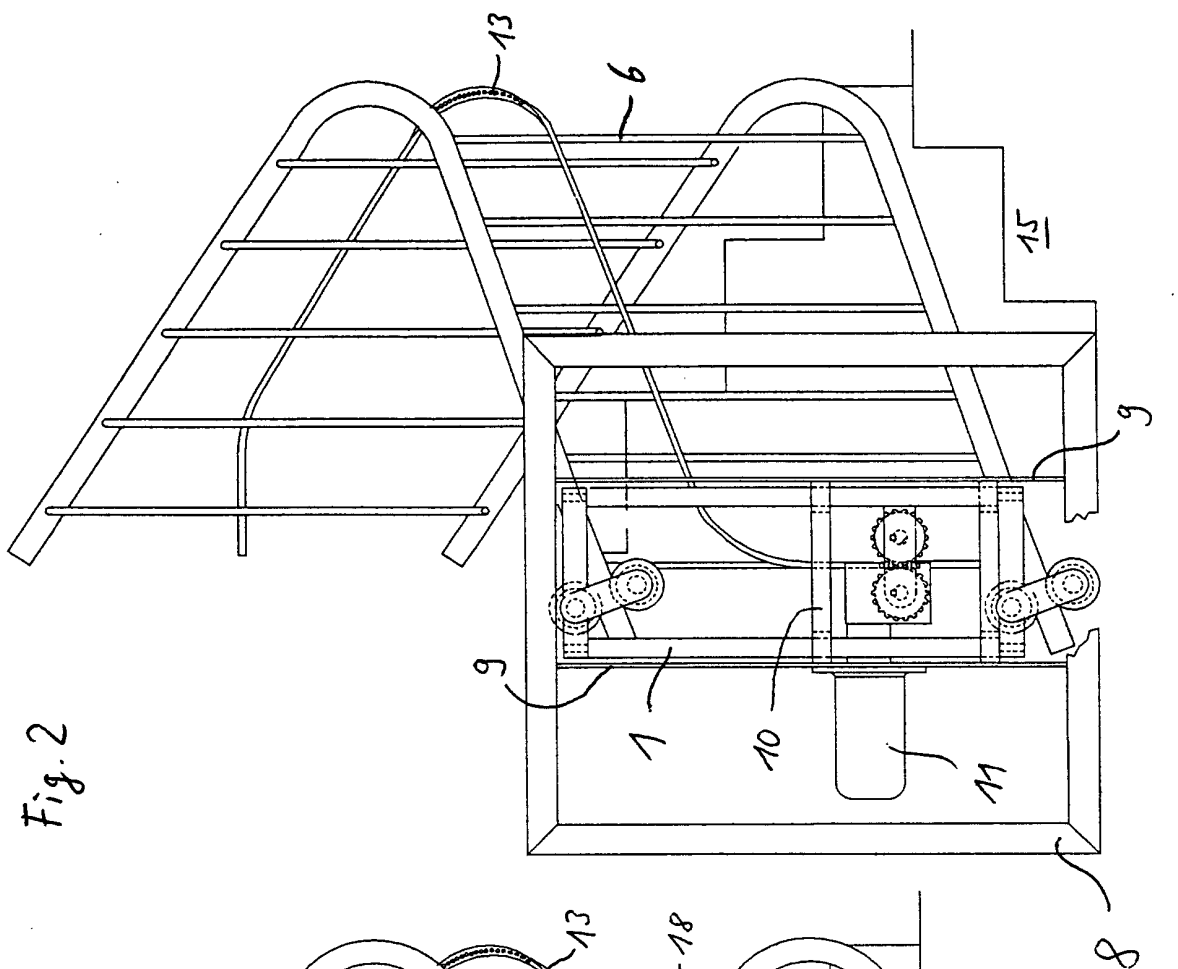


Fig. 3

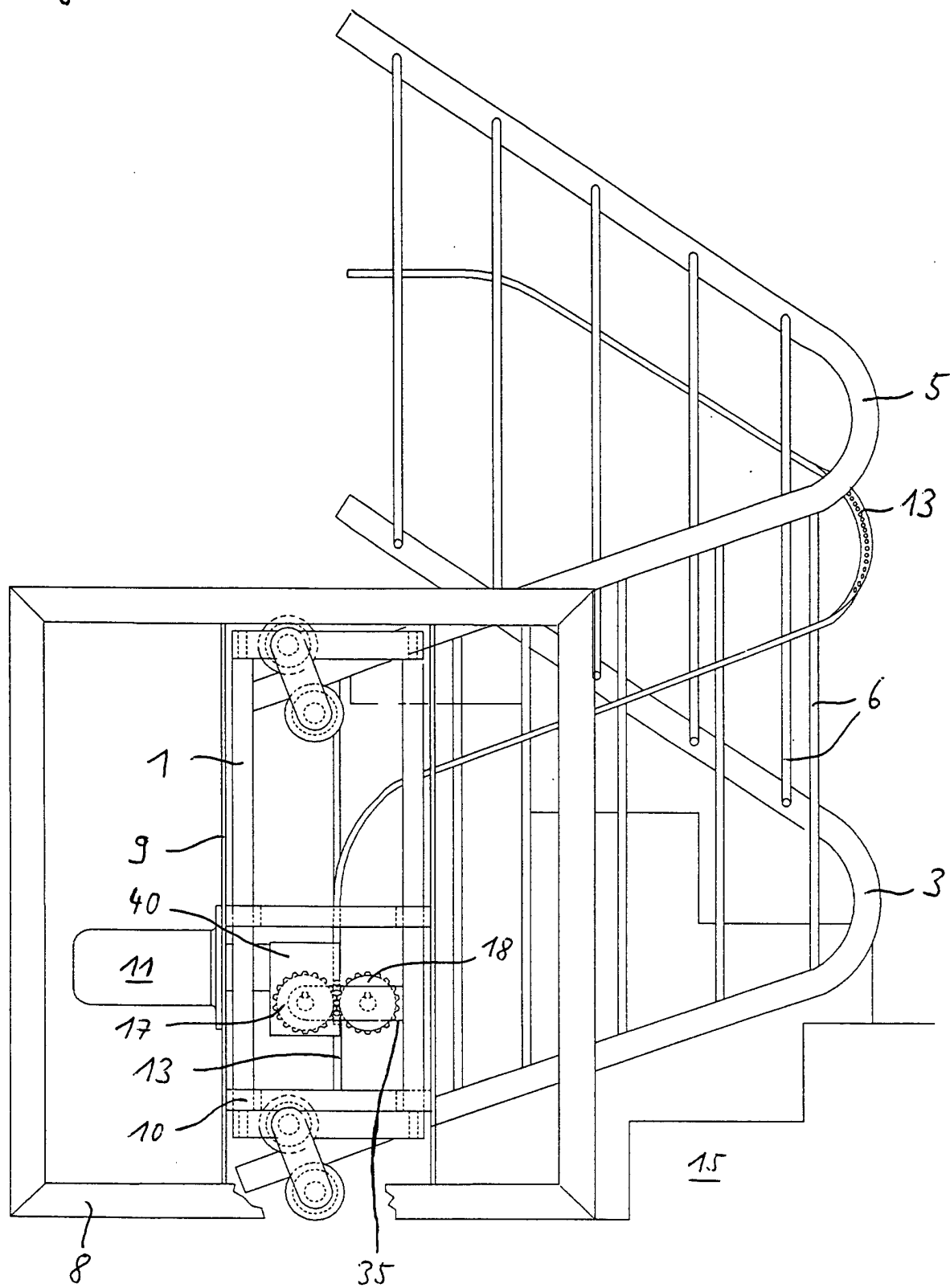


Fig. 4

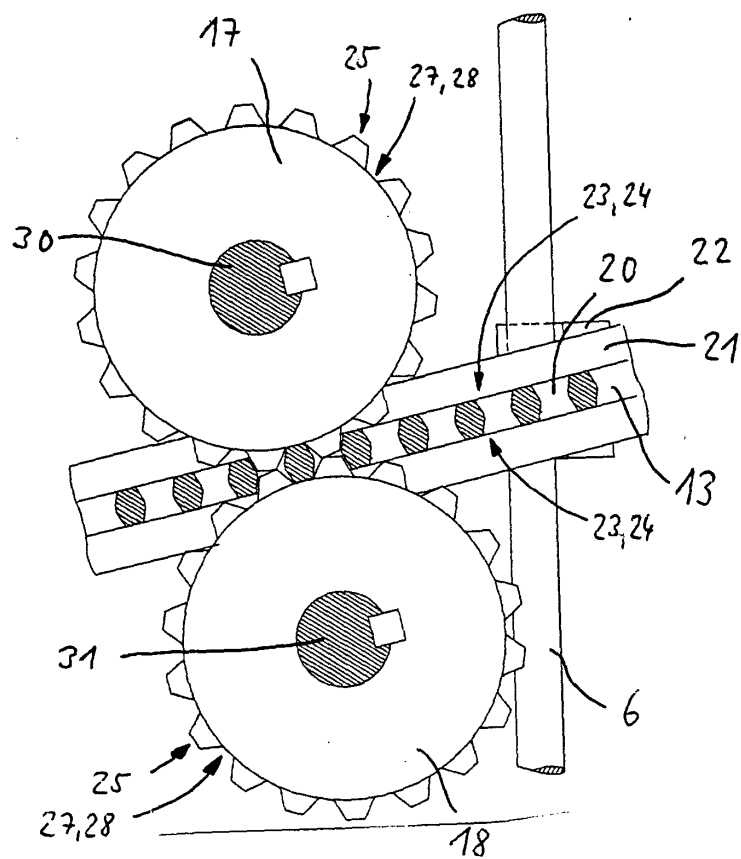


Fig. 5

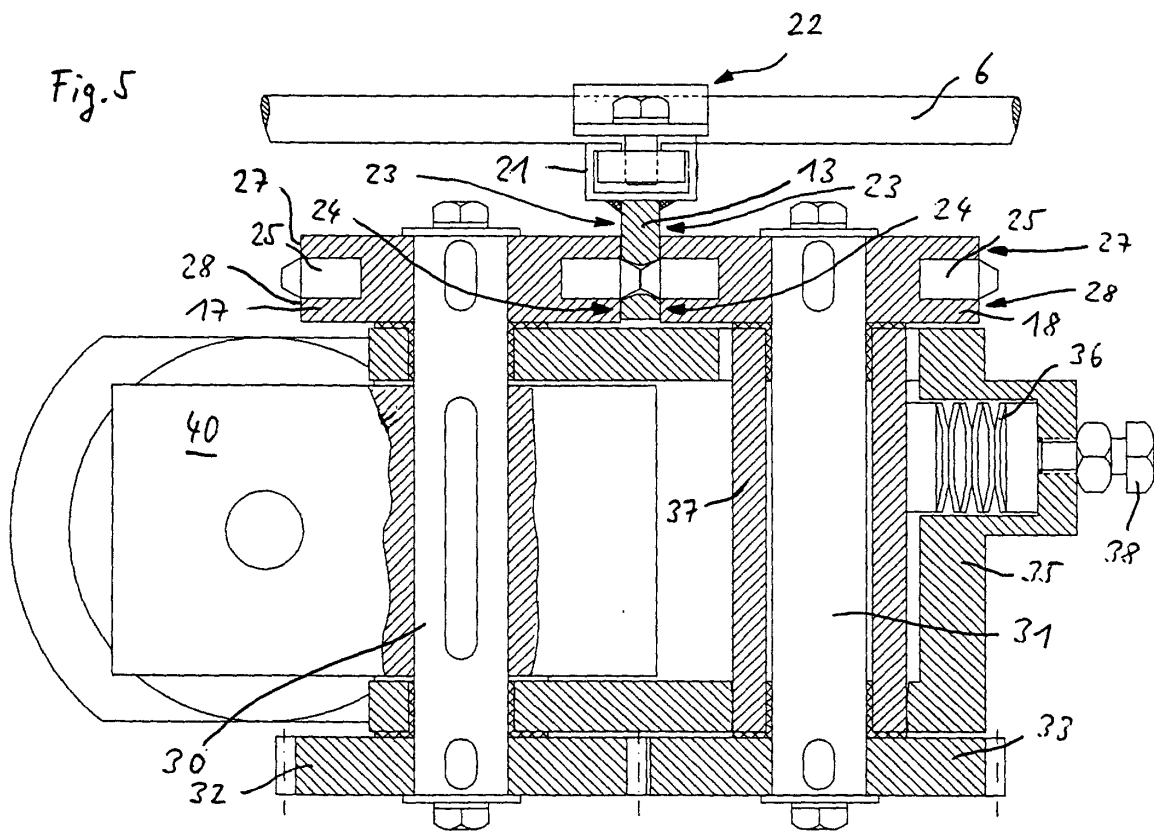


Fig. 6

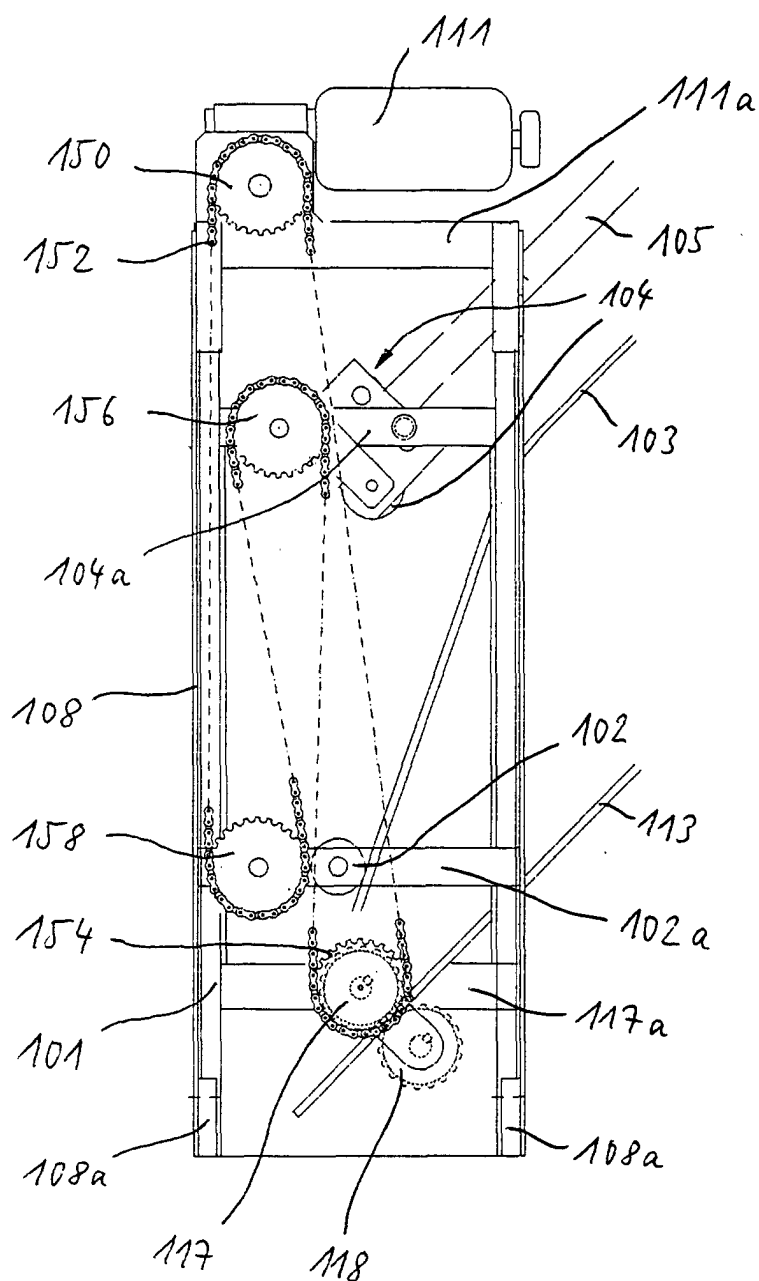


Fig. 7

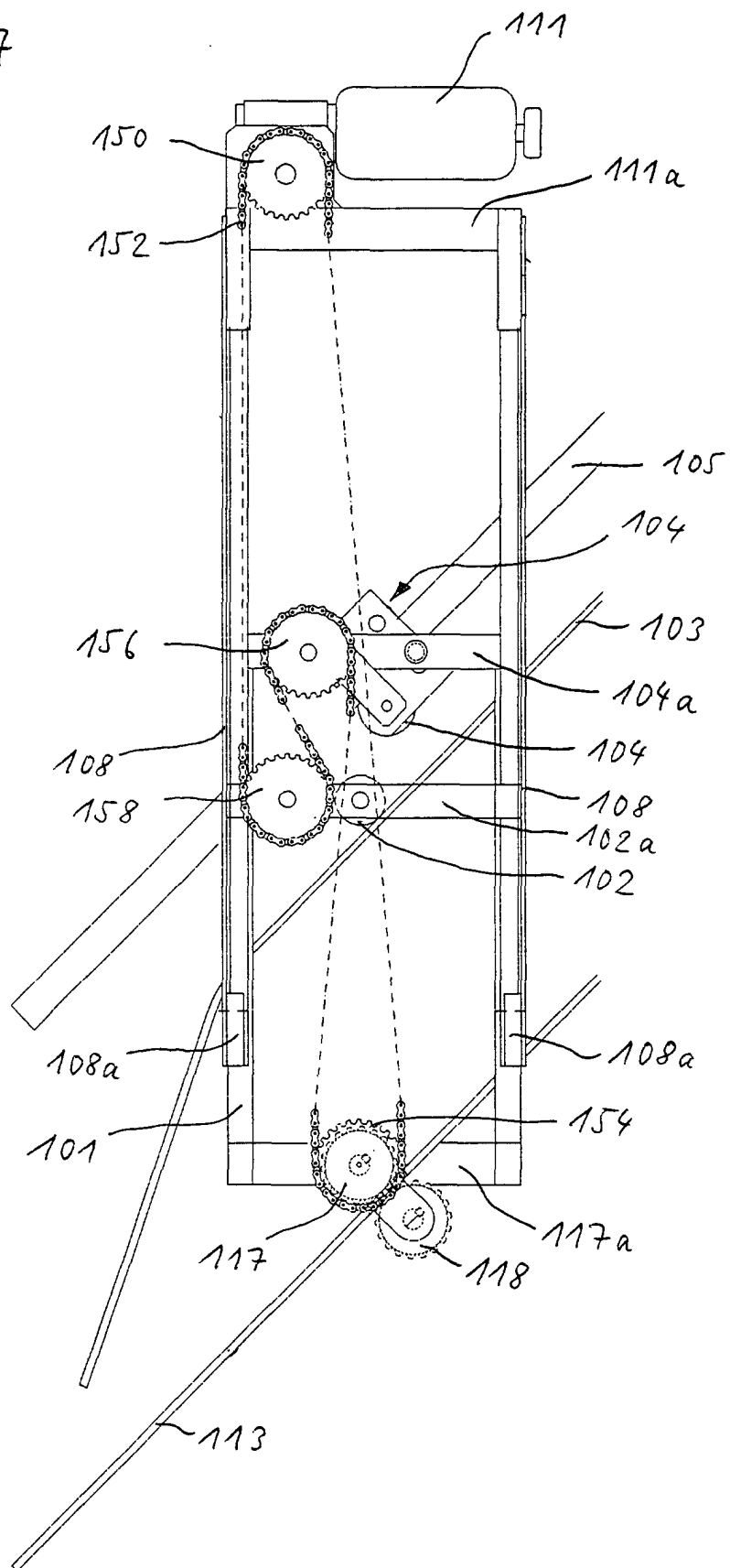


Fig. 8

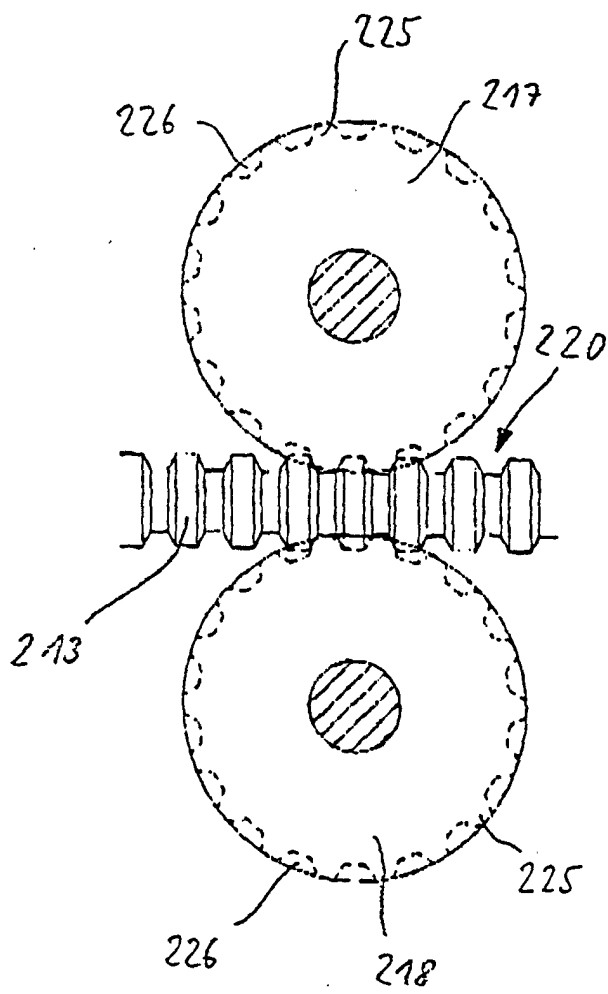


Fig. 9

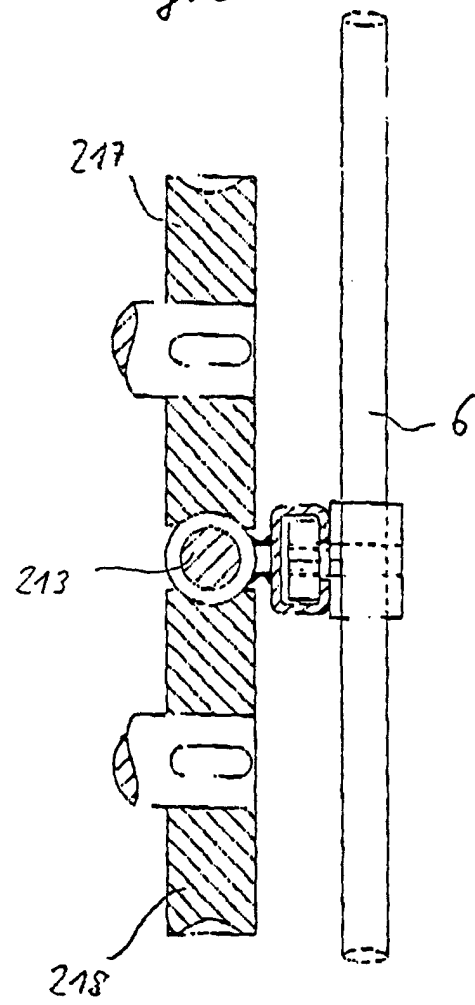


Fig. 10

