

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 732 476 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.12.1998 Patentblatt 1998/52

(51) Int Cl.⁶: **E05F 15/16, E05F 15/14**

(21) Anmeldenummer: **96104169.6**

(22) Anmeldetag: **15.03.1996**

(54) **Antriebseinrichtung**

Driving device

Dispositif d'entraînement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **17.03.1995 DE 19509871**
02.11.1995 DE 19540896

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.09.1996 Patentblatt 1996/38

(73) Patentinhaber: **Hörmann KG Antriebstechnik**
33790 Halle i. Westfalen (DE)

(72) Erfinder: **Hörmann, Thomas J. Dipl. Ing.**
D-66606 St. Wendel (DE)

(74) Vertreter: **Flügel, Otto, Dipl.-Ing.**
Lesser & Flügel,
Postfach 81 05 06
81905 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
AT-B- 364 777 DE-A- 2 036 561
US-A- 4 791 757

EP 0 732 476 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Antriebseinrichtung mit einem um ein Antriebsrad und um ein Umlenkelement geführten Getriebeelement, vorzugsweise einem endlos zusammenschließbaren gurtförmigen Riemen, an welchem ein Mitnahmeelement angeordnet ist, welches die translatorische Bewegung des Getriebeelementes auf einen Gegenstand, beispielsweise ein Torblatt überträgt.

Derartige Antriebseinrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Sie bestehen aus einem Getriebeelement, beispielsweise einem Seil, einer Kette, einem Gurt oder einem Riemen, welches über ein Antriebsrad und ein Umlenkelement, vorzugsweise eine Umlenkrolle läuft, die in einer Führungsschiene beabstandet zueinander angeordnet sind. Das Antriebsrad ist über seine Achse mit einem Getriebemotor verbunden, so daß das Getriebeelement durch den Getriebemotor bewegbar ist. Das Getriebeelement weist zumindest in einem Teilbereich eine Strukturierung auf, die mit einer Strukturierung des Antriebsrades formschlüssig zusammenwirkt, so daß das Drehmoment des Getriebemotors annähernd schlupffrei auf das Getriebeelement übertragbar ist. In der Regel ist das Antriebsrad in Form eines Kettenrades, d.h. mit Ausnehmungen versehen, die mit korrespondierenden Elementen des Getriebeelementes, beispielsweise an dem Getriebeelement angespritzte Kunststoffstege zusammenwirken. Es ist aber auch denkbar, daß das Getriebeelement entlang seiner gesamten Erstreckung entsprechende Übertragungselemente aufweist. In diesem Fall ist dann auch das Umlenkelement als entsprechend mit einer Strukturierung versehene Umlenkrolle ausgebildet.

An das Getriebeelement ist ein Mitnahmeelement angeschlossen, welches die Verbindung zwischen dem Getriebeelement und einem hin- und herbewegbar geführten Gegenstand, beispielsweise ein Torblatt herstellt. In der Regel ist das Mitnahmeelement als Kuppung ausgebildet, die zwischen die beiden miteinander zu verbindenden Enden des Getriebeelementes geschaltet ist.

Bei diesen vorbekannten Antriebseinrichtungen kann es als nachteilig angesehen werden, daß sich die Zugmitteldehnung des Getriebeelementes im Bereich des Last- und Leertrumes bei großen Achsabständen des Antriebsrades vom Umlenkelement und wechselnden Bewegungsrichtungen des Getriebeelementes durch mehr oder weniger großen Durchhang des Getriebeelementes nachteilig auf das Antriebsverhalten auswirkt. Beispielsweise wird bei horizontal laufenden Torantrieben ein Durchhang des Getriebeelementes, beispielsweise der Kette, des Seiles oder des Riemens vorgegeben. Um den Durchhang zu begrenzen ist es aus dem Stand der Technik bekannt, das Umlenkelement relativ zum Antriebsrad verschiebbar in einer Führungsschiene anzuordnen und über eine Feder eine Vorspannung auf das Getriebeelement zu übertragen.

Darüberhinaus ist es bekannt, zusätzliche Spannrollen für wechselnde Last- und Leertrumseiten des Getriebeelementes vorzusehen, die jedoch den Nachteil haben, daß eine derartige Antriebseinrichtung konstruktiv sehr aufwendig ist, so daß ein erheblicher Einbauraum für eine derartige Antriebseinrichtung notwendig ist.

Es ist desweiteren aus der DE 20 36 561, welche alle Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 offenbart, bekannt ein Getriebeelement beidseitig über Schraubenzugfedern an das Mitnahmeelement anzuschließen, so daß die in das Getriebeelement eingegebenen eingeleiteten Betriebskräfte jeweils von einer dieser Federn zu Gänze übertragen werden müssen, und Unterschiede zwischen der Haftreibung und der Gleitreibung im Bereich des Mitnahmeelementes und des angeschlossenen Torblattes können zur Überlagerung von schwingender Bewegung auf den anzutreibenden Gegenstand führen.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, eine gattungsgemäße Antriebseinrichtung zu schaffen, die in konstruktiv einfacher Weise eine konstante Vorspannung des Getriebeelementes mit minimalem Durchhang ermöglicht.

Die **Lösung** dieser Aufgabenstellung sieht vor, daß in das Getriebeelement zumindest ein elastisches Element eingeschaltet ist, mit dem der Durchhang des vorgespannten Getriebeelementes im Last- und/oder Leertrum dadurch reduzierbar ist, daß das elastische Element als parallel zum Getriebeelement angeordnete Zugeinrichtung ausgebildet ist. Vorzugsweise ist das elastische Element zwischen dem als Kupplung ausgebildeten Mitnehmer und einem Abschnitt des Getriebeelementes angeordnet, welches eine Oberflächenstrukturierung aufweist, die mit einer korrespondierenden Strukturierung des Antriebsrades zusammenwirkt.

Schließlich ist vorgesehen, daß das Getriebeelement im Bereich des elastischen Elementes in einer U-förmigen Schleife verläuft. Das elastische Element wirkt somit ausgleichend zu den Dehnungen des Getriebeelementes, wobei das Getriebeelement durch das elastische Element gestrafft wird. Hierdurch wird neben den bereits voranstehend erläuterten Vorteilen auch der Vorteil erzielt, daß das Anfahrmoment des Motors eine günstigere Kennlinie aufweist.

Weitere Vorteile und Merkmale der erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung dargestellt sind. In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 eine erste Ausführungsform einer Antriebseinrichtung;

Figur 2 eine zweite Ausführungsform einer Antriebseinrichtung;

Eine Antriebseinrichtung 1 weist eine Führungsschiene 2 mit im wesentlichen U-förmig ausgebildetem

Querschnitt auf. In der Führungsschiene 2 ist ein Antriebsrad 3 drehbar gelagert, welches in Form eines Kettenritzels oder dergleichen ausgebildet ist. Ferner ist in der Führungsschiene 2 eine in Längsrichtung der Führungsschiene 2 verschiebbar angeordnete Halterung 4 vorgesehen, die ein als Umlenkrolle ausgebildetes Umlenkelement 5 aufweist.

Die Halterung 4 ist über einen Bolzen 6 federnd gegenüber dem einen Ende der Führungsschiene 2 abgestützt, wobei hierzu auf das der Halterung 4 gegenüberliegende Ende des Bolzen 6 eine Feder 7 aufgeschoben ist. Die Stellung der Halterung 4 relativ zur Führungsschiene 2 wird über eine Mutter 8 justiert, die auf den Bolzen 6 unter Zwischenlage der Feder 7 aufgeschraubt ist.

Zwischen dem Antriebsrad 3 und dem Umlenkelement 5 verläuft ein endlos zusammengeschlossenes Getriebeelement 9, das als gurtförmiger Riemen ausgebildet ist und zwei Abschnitte 10 und 11 hat.

Der Abschnitt 10 des Getriebeelementes 9 ist auf beiden Oberflächen glattflächig ausgebildet, wobei dieser Abschnitt 10 mit der glattflächigen Oberfläche des Umlenkelementes 5 zusammenwirkt. Demgegenüber weist der Abschnitt 11 des Getriebeelementes 9 eine Vielzahl von zylindrischen Elementen 12 auf, die einerseits an den Abschnitt 11 des Getriebeelementes 9 angespritzt und andererseits mit korrespondierenden Ausnehmungen 13 des Antriebsrades 3 formschlüssig zur Übertragung des Antriebsmomentes eines nicht dargestellten Getriebemotors auf das Getriebeelement 9 zusammenwirkend ausgebildet sind.

Die Abschnitte 10 und 11 des Getriebeelementes 9 bestehen im wesentlichen aus einem über die gesamte Länge identischen Riemenelement, dessen Enden über ein als Kupplung ausgebildetes Mitnahmeelement 14 miteinander verbunden sind.

In der Figur 1 wird mit dem Pfeil 15 eine Bewegungsrichtung des Getriebeelementes 9 angezeigt, so daß der in der Figur 1 oberer Abschnitt des Getriebeelementes 9 der Lasttrum und der in Figur 1 dargestellte unterer Abschnitt des Getriebeelementes 9 der Leerttrum ist.

Das elastische Element 16 ist zwischen dem Mitnahmeelement 14 und dem Abschnitt 11 des Getriebeelementes 9 angeordnet, wobei ein Abschnitt des Getriebeelementes 9 im Bereich des elastischen Elementes 16 in einer U-förmigen Schleife 17 verläuft. Das elastische Element 16 ist über zwei Kupplungselemente 18 mit den Getriebeelementen 9 verbunden. Beim Betrieb der Antriebseinrichtung 1 gemäß Figur 1 werden Längenänderungen des Getriebeelementes 9 durch das elastische Element 16 ausgeglichen, wobei sich das elastische Element 16 entweder verlängert oder verkürzt. Entsprechend verändert sich dann auch der Verlauf der U-förmigen Schleife des Getriebeelementes 9.

Das vorgeschilderte Ausführungsbeispiel mit einem elastischen Element 16 in einem der Trume gemäß Zeichnung Figur 1 dient der Verhinderung des "Durch-

hängens" dieses Trums des Getriebeelementes 9 für den Fall, daß dieses Trum als Leertrum arbeitet, was in Richtung der Bewegung des Torblattes bzw. Mitnehmers 14 in die Öffnungsstellung der Fall ist. Der Vorspannung des Getriebeelements generell dient eine Feder 7, die zusammen mit einem Schraubbolzen 8 das Umlenkelement 5 eine Zugvorspannung in Längsrichtung beider Trume sicherstellt. Da die Bewegung des Getriebeelementes 9 über den Eingriff mit dem Antriebsrad hin- und hergehend erfolgt, tritt eine Wechselwirkung zugbelastetes Trum und Leertrum in beiden Längstrumen zwischen Antriebsrad 3 und Umlenkelement 5 auf. Wird demnach eine wie auch immer bedingte Bewegungsbehinderung des Torblattes auf den Mitnehmer 14 übertragen, können je nach Bewegungsrichtung des Torblattes im einen wie im anderen Trum Durchhängeprobleme auftreten. Dieser Situation kann man durch Einschalten eines zweiten elastischen Elementes 16' mit bauchig parallel geschalteten praktisch unelastischem Strangbereich 17' begegnen, wobei 16' auf der in Strangrichtung dem Element 16 gegenüberliegend auf Mitnehmer 14 folgenden eingeschaltet ist. Sieht man demnach zwei elastische Elemente 16 und 16' vor, wie dies Figur 2 erkennen läßt, dann kann auf die generelle Vorspannung durch die Feder 7 verzichtet werden, d.h. diese entfällt, und man kommt mit einem entsprechend verkürzten Bolzen 6 aus.

Wie bereits erwähnt, bewirkt ein elastisches Element 16 in Zugspannungsrichtung dem Mitnehmer 14 vorgeschaltet, daß bei Einschalten des Antriebes angesichts der zu beschleunigenden Masse am Mitnehmer 14 schädliche Stoßbelastungen durch das federnde Element abgefangen werden, wodurch die beteiligten Bauelemente geschont werden. Dies ist durch den Einbau zweier elastischer Elemente 16 und 16' in der jeweiligen Zugrichtung vor dem Mitnehmer 14 in beiden Bewegungsrichtungen gewährleistet. Durch die Parallelschaltung eines praktisch unnachgiebigen Strangbereiches 17 bzw. 17' zu den jeweiligen elastischen Elementen 16 bzw. 16' kann man ein entsprechend weiches und damit dem Abfangen der Stoßbelastung entgegenkommendes Verhalten der elastischen Elemente hinsichtlich der durch die Dehnungsstrecke verzögerten Bewegungsübertragung vom Antriebsrad 3 auf den Mitnehmer 14 durch die jeweilige Längenabmessung der Bereiche 17 bzw. 17' beschränken und gegebenenfalls Aufschaukelerscheinungen abfangen.

Im Falle zweier elastischer Elemente wird mit Hilfe der die wirksame Länge des Bolzens 6 bestimmende Mutter 8 eine Vorspannung des Getriebeelementes 9 eingestellt, bei der unter leichter Dehnung der elastischen Elemente 16 und 16' eine straffe Gurtführung in der Betriebsbereitschaftsstellung vorliegt. Im Zuge der Belastung entsprechend des Pfeiles 15 im oberen Trum bei Drehung des Antriebsrades 3 in Gegenurzeigerichtung wird 16' gedehnt, bis der Bereich 17' parallel liegt und die Übertragung der Zugkraft auf den Strang praktisch dehnungsfrei übernimmt; in dann gegebenen

Leertrum bewirkt das vorgespannte elastische Element 16 aufgrund seiner Zusammenziehung ein Straffhalten dieses Trums. In umgekehrter Richtung - Drehung von Antriebsrad 3 in Uhrzeigerichtung - wird der den Mitnehmer 14 beinhalten Trum zum zugbelasteten Lasttrum, dessen elastische Ausdehnung durch den in Parallellage gelangenden Gurtbereich 17 beschränkt wird, während das dann im (oberen) Leertrum gelegene elastische Element 16' sich zusammenzieht und damit ein Durchhängen des oberen Trums verhindert.

Patentansprüche

1. Antriebseinrichtung mit einem um ein Antriebsrad (3) und um ein Umlenkelement (5) geführten Getriebeelement (9), vorzugsweise einem endlos zusammenschließbaren gurtförmigen Riemen, an welchem ein Mitnahmeelement (14) angeordnet ist, welches die translatorische Bewegung des Getriebeelementes (9) auf einen Gegenstand, beispielsweise ein Torblatt, überträgt, wobei in das Getriebeelement (9) zumindest ein elastisches Element (16) eingeschaltet ist, mit dem der Durchhang des vorgespannten Getriebeelementes (9) im Last- und/oder Leertrum reduzierbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Element (16) als parallel zum Getriebeelement (9) angeordnete Zug-einrichtung ausgebildet ist.
2. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elastische Element (16) zwischen dem Mitnahmeelement (14) und dem einen Ende des Getriebeelementes (9) angeordnet ist.
3. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elastische Element (16) zwischen dem als Kupplung ausgebildeten Mitnahmeelement (14) und einem Abschnitt (11) des Getriebeelementes (9) angeordnet ist, welcher eine Oberflächenstrukturierung aufweist, die mit einer korrespondierenden Strukturierung des Antriebsrades (3) zusammenwirkt.
4. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Getriebeelement (9) im Bereich des elastischen Elementes (16) in einer U-förmigen Schleife (17) verläuft.
5. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein zweites elastisches Element (16) im Strangverlauf des Getriebeelementes (9) abge-

wandten Seite des Mitnahmeelementes (14) als Teilbereich des Stranges in diesen eingeschaltet ist.

6. Antriebseinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zweite elastische Element (16') im jeweils dem das erste elastische Element (16) aufweisenden Trum gegenüberliegenden Trum des Getriebeelementes (9) eingeschaltet ist.
7. Antriebseinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem zweiten elastischen Element (16') ein praktisch dehnfreier Strangbereich (17') parallel verlaufend zugeordnet ist, der die auf das Trum aufgebrachte Zugspannung übertragend übernimmt, wenn das zweite elastische Element (16') parallel liegend im Umfang der Länge des Strangbereiches (17') gedehnt ist.
8. Antriebseinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der praktisch nicht elastische Strangbereich (17') durch das Strangmaterial des Getriebeelementes (9) oder durch ein gesondertes Streifenelement anderer Konzidenz gebildet ist.
9. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Getriebeelement (9) aus einem ersten bandförmigen Abschnitt mit aufeinanderfolgenden Eingriffselementen (12), die in korrespondierende Ausnehmungen (13) in der Mantelfläche des Antriebsrades (3) eingreifen, und aus einem zweiten Abschnitt insoweit glatten Verlaufes zusammengesetzt ist, welcher letzterer um das Umlenkelement (5) geführt ist und in dessen Verlauf das elastische Element 16 bzw. das erste und das zweite elastische Element (16 und 16') in Reihe in den Strangverlauf eingeschaltet ist bzw. sind.

Claims

1. A drive apparatus with a drive element (9) guided around a drive wheel (3) and pulley element (5), preferably a belt which can be connected to form an endless loop, to which a carrier (14) is attached which transmits the translational movement of the drive element (9) to an object, for example a door leaf, wherein at least an elastic element (16) is included in the drive element (9) via which the sag in the pre-tensioned drive element (9) can be reduced on the loaded or loose side of the belt, characterised in that the elastic element (16) is designed as a tension element arranged parallel to the drive element

(9).

2. A drive apparatus according to claim 1, characterised in that the elastic element (16) is arranged between the carrier element (14) and the one end of the drive element (9).
3. A drive apparatus according to claim 1, characterised in that the elastic element (16) is arranged between the carrier element (14) designed as a coupling, and a section (11) of the drive element (9), having a surface structuring which works in conjunction with a corresponding structuring of the drive wheel (3).
4. A drive apparatus according to claims 1 to 3, characterised in that the drive element (9) runs in a U-shaped loop (17) in the area of the elastic element (16).
5. A drive apparatus according to one of claims 1 to 4, characterised in that a second elastic element (16') is included in the side facing away from the carrier element (14) of the cord course of the drive element (9) as a partial area of the cord.
6. A drive apparatus according to claim 5, characterised in that the second elastic element (16') is included in respectively the run of the belt opposite the run which features the first elastic element (16) of the drive element (9).
7. A drive apparatus according to claim 6, characterised in that a practically stretch-free area of the cord (17') is assigned to the second elastic element (16') which takes over the tensile stress applied to the run of the belt in a conveying manner when the second elastic element (16') is stretched, lying in parallel in the area of the length of the cord area (17').
8. A drive apparatus according to claim 7, characterised in that the practically non-elastic cord area (17') is formed from the cord material of the drive element (9) or by a separate strip element of other consistence.
9. A drive apparatus according to one of claims 1 to 8, characterised in that the drive element (9) is constructed from a first band-shaped section with successive engagement elements (12) which engage with corresponding recesses in the outer surface of the drive wheel (3) and a second in this respect smooth section, this latter being guided around the reversing element (5), and the elastic element (16), or the first and the second elastic elements (16 and 16') being included in series in the course of the cord.

Revendications

1. Installation d'entraînement comprenant un élément de transmission (9) passant autour d'une roue d'entraînement (3) et d'un élément de renvoi (5), de préférence une courroie en forme de ceinture sans fin à extrémités réunies, portant un élément d'entraînement (14) qui transmet le mouvement de translation de l'élément de transmission (9) à un objet par exemple un panneau de porte, et l'élément de transmission (9) comporte au moins un élément élastique (16) pour réduire la flèche de l'élément de transmission précontraint (9) dans le brin en charge ou/et le brin à vide, caractérisée en ce que l'élément élastique (16) est réalisé sous la forme d'une installation de traction en parallèle à l'élément de transmission (9).
2. Installation d'entraînement selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément élastique (16) est prévu entre l'élément d'entraînement (14) et une extrémité de l'élément de transmission (9).
3. Installation d'entraînement selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément élastique (16) est prévu entre l'élément d'entraînement (14) servant de moyen de liaison et un segment (11) de l'élément de transmission (9) ayant une structure de surface coopérant avec une structure correspondante de la roue d'entraînement (3).
4. Installation d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'élément de transmission (9) passe dans la zone de l'élément élastique (16) dans une boucle (17) en forme de U.
5. Installation d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par un second élément élastique (16') prévu dans le tracé du brin de l'élément de transmission (9), du côté opposé à l'élément de transmission (14) et faisant partie du brin.
6. Installation d'entraînement selon la revendication 5, caractérisée en ce que le second élément élastique (16') est prévu respectivement dans le brin de l'élément de transmission (9) qui se trouve en regard du brin muni du premier élément élastique (16).
7. Installation d'entraînement selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'

une zone de brin pratiquement sans extension (17') est associée provisoirement en parallèle au second élément élastique (16'), et cette zone reçoit pour le transmettre, la tension de traction qui lui est appliquée par l'intermédiaire du brin, lorsque le second élément élastique (16') est allongé en parallèle à la périphérie de la longueur de la zone de brin (17').

5

8. Installation d'entraînement selon la revendication 7, caractérisée en ce que la zone de brin (17') pratiquement non élastique est formée par la matière du brin de l'élément de transmission (9) ou par un élément de bande particulier ayant une autre consistance.

10

15

9. Installation d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que l'élément de transmission (9) est formé d'un premier segment en ruban avec des éléments de prise (12) successifs venant prendre dans des cavités correspondantes (13) de la surface enveloppe de la roue motrice (3) et d'un second segment ayant un tracé lisse, et ce dernier passe autour de l'élément de renvoi (5) et pendant son passage, l'élément élastique (816) ou le premier et le second élément élastique (16, 16') sont branchés en série sur le chemin du brin.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

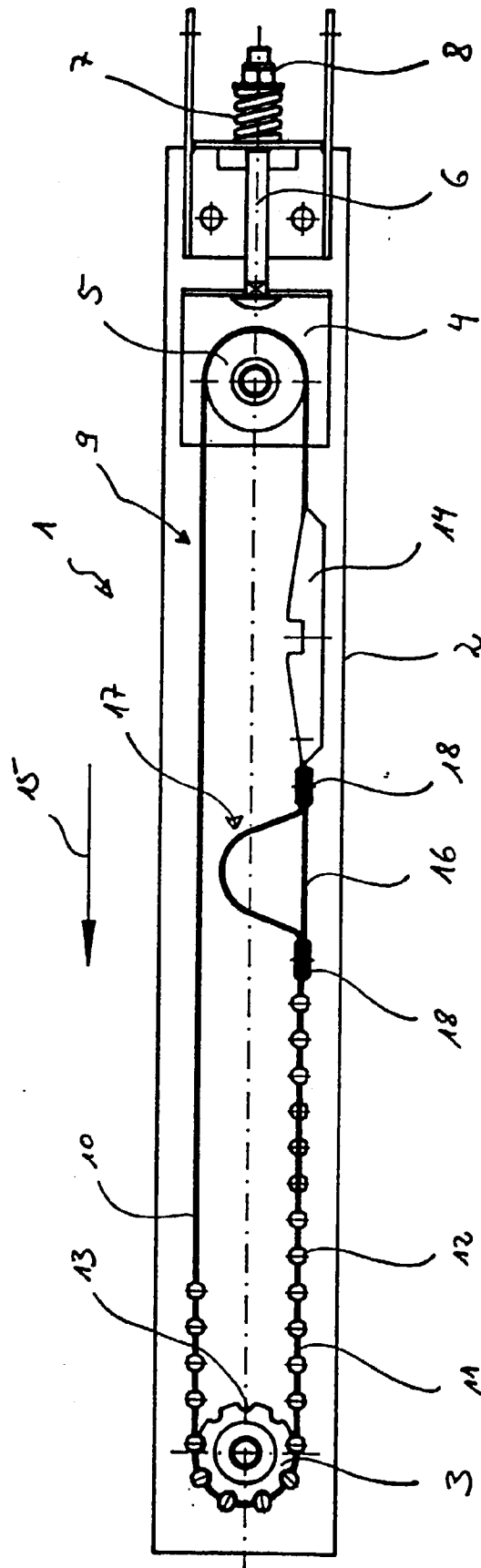


Fig. 2

