



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 165 927 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**01.09.2004 Patentblatt 2004/36**

(21) Anmeldenummer: **00929266.5**

(22) Anmeldetag: **29.03.2000**

(51) Int Cl.7: **E06B 9/174**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE2000/000965**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2000/058592 (05.10.2000 Gazette 2000/40)**

(54) **Rolltorantriebseinrichtung**

Drive device for a roller shutter door

Dispositif d'entraînement pour porte roulante

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

(30) Priorität: **29.03.1999 DE 19914255**  
**21.03.2000 DE 20005244 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.01.2002 Patentblatt 2002/01**

(73) Patentinhaber: **HÖRMANN KG DISSEN**  
**49201 Dissen a.T.W. (DE)**

(72) Erfinder: **HÖRMANN, Stephan**  
**D-33332 Gütersloh (DE)**

(74) Vertreter: **Kastel, Stefan Dipl.-Phys. et al**  
**Flügel, Preissner & Kastel,**  
**Postfach 81 05 06**  
**81905 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**BE-A- 783 837** **DE-A- 1 509 687**  
**DE-A- 1 784 735**

**EP 1 165 927 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**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Rolltorantriebseinrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art, wie sie aus der BE 783 837 bekannt ist.

5 **[0002]** Rolltore der in Rede stehenden Art sind seit langem bekannt, sie werden insbesondere für den Verschluss von Toröffnungen oder dergleichen verwendet, bei denen im Innenbereich hinter dem die Toröffnung nach oben begrenzenden Sturz genügend Raum für die Anordnung einer Wickelwelle besteht, auf die das Torblatt in Gestalt von in Aufwickelrichtung gelenkig miteinander verbundene Stäbe, auch Gitterglieder oder dergleichen im Zuge der Öffnungsbewegung auf- und im Zuge der Schließbewegung abgewickelt wird. Die in dieser Weise gelenkig aufeinanderfolgend verbundenen Elemente zur Bildung des Torblattes haben je nach Ausführung eine nicht zu unterschreitende Dicke - insbesondere bei Ausbildung temperaturdämmender und/oder einbruchshemmender Art, weshalb der sich im Zuge des Öffnungsvorganges um die Wickelwelle herum bildende Wickel entsprechend große Durchmesseränderungen verursacht. Da das Torblatt - hier häufig auch Panzer genannt - im Zuge der Schließbewegung in seitliche Führungen eingeleitet werden muss, ist eine möglichst reibungsarme und schonende Einführung der Torblattglieder in die Führungen nur möglich, wenn diese im Einführbereich der vertikalen Führungen möglichst in der gleichen Richtung zugeführt werden. Dazu ist es erforderlich, die Achse der Wickelwelle in - möglichst synchroner - Anpassung an den Radius der jeweils äußersten Schicht der aufgewickelten Torblattglieder derart zu verschieben, dass der von dem Wickel ablaufende Teil der Torblattglieder jeweils möglichst vertikal in die Führungen eintreten kann. Diese Probleme und Lösungen dafür sind im Stand der Technik bekannt. Nach diesem Stand der Technik ist es vor allem auch bekannt, die in Richtung auf den Sturz bzw. von diesem fort gerichtete Bewegungsgröße vom Rotationsantrieb der Wickelwalze insoweit synchron abzuleiten, sei es, dass die Antriebsbewegung von Hand - Kettentrieb - oder motorisch eingeleitet wird.

15 **[0003]** Dabei wird grundsätzlich von der Vorstellung ausgegangen, dass die für die Abstandsverstellung der Wickelwelle gegenüber dem Sturz der zu verschließenden Toröffnung erforderliche Verschiebung der Wickelwellenlagerböcke entlang von beidseits der Toröffnung angeordneten Konsolen geschieht, die für diese Verstellbewegung eine Verschiebe- oder Abrollebene aufweisen. Solche Verschiebeführungen sind schmutz- und korrosionsanfällig und bedürfen insgesamt einer aufwendigen Wartung. Sie sind darüber hinaus reibungsbehaftet und verursachen in der Regel gewisse Betriebsgeräusche.

25 **[0004]** Eine Rolltorantriebseinrichtung der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Art ist aus der BE 783.837 bekannt. Die bekannte Rolltorantriebseinrichtung weist beidseits des Wickelballens, der aus dem auf die Wickelwelle aufgerolltem Rolltorpanzer besteht, jeweils nur eine Viergelenkkette aus vier Hebeln auf. Ein längerer Hebel der Viergelenkkette greift an seinem oberen Ende gelenkig an der Wickelwelle an und ist an seinem unteren Ende über einen kurzen Hebel an einer mauerfesten Konsole höhenversetzbar gehalten. An dem Mittelbereich dieses längeren Hebels ist ein halblanger Hebel angelenkt, der nach oben strebend an seinem anderen Ende mit der Konsole gelenkig in Verbindung steht. In Stand der Technik wird die Wickelwelle des Rolltors auf einer Kreisbahn bewegt. Dies führt dazu, dass der aufgerollte Rollpanzer im Laufe des Abrollvorganges angehoben werden muss.

30 **[0005]** Viergelenkketten sind als Getriebemittel grundsätzlich bekannt und in vielfältiger Weise ausgestaltbar. Die Besonderheit der Verwendung solcher Viergelenkketten für die Verstellbewegung der Wickelwellenachse gegenüber dem Sturz der zu verschließenden Toröffnung liegt hier darin, dass durch die in erster Linie stattfindenden Verschwenkbewegung der Verstelleinrichtung auf konstruktiv einfache Weise nur ganz geringe Reibungsverluste erzielt werden, dies im Gegensatz zu den bisherigen Lösungen, die darüber hinaus noch wesentlich verschmutzungsanfälliger sind.

35 **[0006]** Ausgehend vom Stand der Technik nach der BE 783.837 ist es Aufgabe der Erfindung, die Vorteile der Viergelenkkettenführung, nämlich die zuverlässige, geräusch- und wartungsarme sowie mit geringen Reibungsverlusten betreibbare Verschiebeführung beizubehalten und dennoch die oben genannten Nachteile dieses Standes der Technik zu vermeiden.

40 **[0007]** Diese Aufgabe wird durch eine Rolltorantriebseinrichtung mit den Merkmalen des beigefügten Anspruches 1 gelöst.

**[0008]** Dabei ist unter dem Begriff "Torblatt" auch ein Panzer, ein Rollgitter oder dergleichen zu verstehen.

45 **[0009]** Durch die erfindungsgemäße Konstruktion von zwei in Verstellrichtung aufeinanderfolgend angeordneten Viergelenkketten kann die Drehachse in eine im wesentlichen geradlinigen Richtung verschoben werden.

**[0010]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

50 **[0011]** Im Stand der Technik ist, pro Konsole bzw. Seite des Torblattes nur eine Viergelenkkette vorgesehen. Dabei ist grundsätzlich die Lagerung der Wickelwellenachse von der Konsole, die ein ortsfestes Kettenglied bildet, durch zwei Gelenkhebel oder vergleichbare Kopplungseinrichtungen dergestalt mit der Konsole verbunden, dass sich das die Wickelwellenachse tragende Kettenglied in seiner Gesamtheit gegenüber der Konsole versetzen lässt. Eine präzisere Führung erreicht man gemäß der Erfindung dadurch, dass pro seitliche Führung bzw. Konsole wenigstens zwei in Verstellrichtung aufeinanderfolgend angeordnete Viergelenkketten vorgesehen sind, deren an die Konsole gelenkig und versetzbar angekoppelte Kettenglieder mit der Lagerung verschwenkbar in Verbindung stehen.

**[0012]** In einer bevorzugten Ausführungsform sind die durch Hebelanordnungen gebildeten Viergelenkketten derart ausgebildet, dass jede Hebelanordnung einen einarmigen Gelenkhebel und einen etwa doppelt so langen zweiarmigen Hebel aufweist, etwa in dessen Mittelbereich das eine Ende des einarmigen Gelenkhebels angelenkt ist, dessen anderes Ende mit der zugehörigen Konsole oder der zugehörigen Lagerung über ein Schwenklager in Verbindung steht, dass der zweiarmige Hebel an seinem dem Schwenklager des einarmigen abgewandten Ende entweder etwa senkrecht zur Verstellrichtung der Wickelwellenachse verschiebbar geführt oder mittels eines weiteren einarmigen Hebels schwenkbeweglich mit der Konsole verbunden ist und gleichermaßen wie das Schwenklager des einarmigen Hebels an der Konsole oder der Lagerung angelenkt ist und dass das andere, der Schwenklagerung des einarmigen Hebels in Verstellrichtung der Wickelwellenachse gesehen benachbarte Ende des zweiarmigen Hebels an dem jeweils anderen der im Zuge der Verstellbewegung gegeneinander zu verschiebenden Teile - Lagerung oder Konsole - angelenkt ist, wobei das Schwenklager des einarmigen Hebels mit der im gleichen Teil angeordneten Verschiebeführung des dem einarmigen Hebel abgewandten Endes des zweiarmigen Hebels etwa auf der Fluchtlinie dieser Verschiebeführung oder zu dieser benachbart gelegen ist, so dass die Lagerungen gegenüber den Konsolen im Zuge der Abstandsverstellung eine geradlinige oder davon mehr oder weniger bogenförmig abweichende Bewegungsbahn beschreiben. Dabei ist in bevorzugter Ausführung die Hebelanordnung bzw. die Hebelanordnungen zumindest auf der einen Seite der Toröffnung zwischen der Konsole bzw. zwischen der Konsole und dieser bzw. diesen zugeordnete Schürzen vorgesehen, die an dem Bock der zugeordneten Lagerung ausgebildet sind und sich in etwa vertikaler Ebene parallel zu den entsprechend ausgerichteten Seiten der Konsole erstrecken und die insbesondere der Halterung eines die Wickelwelle über eine Zugmittelgetriebe antreibenden Elektrotriebemotors dient. Zwischen dem einarmigen Hebel und dem jeweils an dem anderen Teil der im Zuge der Verstellbewegung gegeneinander verschiebbaren Teile - Konsole und Schürze - angelenkten Armabschnitt des zweiarmigen Hebels ist dabei in den Endlagen der Verstellbewegung vorzugsweise ein Winkel kleiner  $90^\circ$ , insbesondere etwa  $25^\circ$ , eingeschlossen. Insbesondere ist dabei im Zuge der Abstützung zwischen Konsole und Schürze der einarmige Hebel zugbelastet und der zwischen der Anlenkung des einarmigen Hebels und dem zweiarmigen Hebel und dessen Anlenkung an dem jeweils anderen Teil - Konsole/Schürze - sich erstreckende Armabschnitt des zweiarmigen Hebels druckbelastet. Andererseits kann im Zuge der Abstützung der Schürze an der Konsole der einarmige Hebel druckbelastet und der zwischen der Anlenkung des einarmigen Hebels an dem zweiarmigen Hebel und dessen Anlenkung an dem jeweils anderen Teil - Konsole/Schürze - sich erstreckende Armabschnitt des zweiarmigen Hebels zugbelastet sein.

**[0013]** In wiederum bevorzugter Ausführung ist zumindest einer der in Verstellrichtung aufeinanderfolgenden Hebelanordnungen eine weitere in Achsrichtung der Anlenkungen beabstandete gleichausgebildete Hebelanordnung zugeordnet, die um dieselben jeweiligen Achsen drehend miteinander in Wirkverbindung stehen. Dabei kann vorteilhaft die Achsverbindung zwischen den Anlenkstellen der einarmigen Hebel und der zweiarmigen Hebel der gleichachsig parallelen Hebelanordnungen über kreisbogenförmig um die anderen Endes der einarmigen Hebel vorgesehenen Schwenklagerungen verlaufende Aussparungen geführt sein.

**[0014]** In weiterhin besonders bevorzugter Ausführung ist die Richtung der Abstandsverstellung aus der Horizontalen zum Sturz der zu verschließenden Toröffnung gesehen abfallend ausgebildet, und zwar von geringen Abfallwinkeln bis zu  $45^\circ$ .

**[0015]** Die erfindungsgemäß vorgesehenen Viergelenkketten ermöglichen eine streng geradlinig verlaufende Bewegungsstrecke der Wickelwellenachse im Zuge der Abstandsverstellung, je nach Hebelabmessung und/oder -führung lässt sich jedoch auch ein leicht bogenförmiger Verlauf der Bewegungsstrecke erreichen, wobei dieser Verlauf dann zum Boden hin verwölbt ausgebildet ist, so dass sich die im Zuge des Aufwickelns des Torblattes für die Abstandsverstellung auf die Wickelwelle aufzuwendende Kraft vergleichmäßig. Dabei kann bevorzugt zu Beginn der Öffnungsbewegungsstrecke der Abstandsverstellung der Wickelwelle eine zum Boden hin gerichtete Bewegungsstrecke gegeben sein, so dass der Kraftaufwand für die Abstandsverstellung bei noch überwiegend abgewickeltem Torblatt entsprechend kleiner ist.

**[0016]** In weiterhin bevorzugter Ausführung ist für Montagezwecke eine Arretiervorrichtung vorgesehen, insbesondere eine für die Montage der Lagerungen bzw. Schürzen in Sturznähe und/oder eine im wesentlichen von dem Sturz entfernt für die Montage der vollbewickelten Wickelwelle. Des weiteren kann zum Zwecke der Geräuschverringerung zumindest ein Teil der Anlenkstellen der Viergelenkketten mittels Gummimetallement oder dergleichen axial gedämpft ausgebildet sein.

**[0017]** Die in Rede stehende Abstandsverstellung zwischen der Wickelwellenachse und dem Sturz zum Zwecke der möglichst ungehinderten Einführung des Rolltorblattes in die seitlich der Toröffnung angebrachten Verschiebeführungen wird bevorzugt durch eine Verstelleinrichtung nach Art eines Differenzialflaschenzuges bewirkt, derart, dass der Antrieb der Verstellbewegung von dem Wickelwellenantrieb abgeleitet ist, so dass die Synchronisation zwischen der Auf- und Abwickelbewegung des Rolltorpanzers, -gitters oder -vorhanges einerseits und der Verstellbewegung der Wickelwellenachse in Bezug auf den Sturz der zu verschließenden Toröffnung andererseits zwangsläufig ist. Die Verwendung eines Differenzialflaschenzuges in diesem Zusammenhang zeichnet sich dadurch aus, dass die klassische "Lastflasche" hier treibendes Element ist. Insbesondere umfasst diese Verstelleinrichtung zwei ortsfest drehbar gela-

gerte, untereinander verdrehfest verbundene Wickelkörper, deren einer einen größeren Aufund Abwickeldurchmesser aufweist als der andere, und dass ein durchgehendes Zugmittel, das sowohl auf den einen als auch auf den anderen Wickelkörper auf- und abwickelbar ist, von einem auf der angetriebenen Wickelwellenachse verdrehfest angeordneten Getrieberrad in Abhängigkeit von der Getriebewellenantriebsbewegung angetrieben ist. Dabei sind die Wickelkörper bevorzugt mit kreiszylindrischen Mantelflächen ausgestattet, deren jede eine sich in axialer Richtung schraubenförmig fortpflanzende Aufnahme für das Zugmittel aufweist.

**[0018]** Grundsätzlich kann man eine derartige Verstelleinrichtung reibschlüssig ausbilden, doch führen Schlupferscheinungen zu anwachsenden Fehlern, weshalb in besonders bevorzugter Ausführung der Eingriff zwischen dem Zugmittel, dem Antriebsrad und den Wickelkörper in Zugrichtung formschlüssig ausgebildet ist. Dazu kann das Zugmittel als flexibler Strang mit nach Art einer Verzahnung aufeinanderfolgend gleich beabstandeten Ausbauchungen ausgebildet sein, an welche das Antriebsrad und die Wickelkörper angepasst ausgebildet sind.

**[0019]** Unter dem Gesichtspunkt einer möglichst raumsparenden Bauweise kann im Falle des aufgewickelten Torblattes der Abstand zwischen den Wickelkörpern und dem Antriebsrad auf der Wickelwellenachse verhältnismäßig klein werden. Aufgrund der Zugmittelführung zwischen dem Antriebsrad und den beiden Wickelkörpern sind entweder seitliche Versetzungen oder in Trumrichtung gesehen Verdrehungen um 90° erforderlich - siehe Ausführungsbeispiel -, die in bevorzugter Ausführung zu einer Ausbildung des Zugmittels als sehr schmaler Gurt oder gleich als Seil führen, an das bevorzugt Ausbuchtungen aus Kunststoff angespritzt sind, und zwar insbesondere derart, dass der Kunststoff der zahnförmigen Ausbuchtungen den Strang oder das Seil formschlüssig durchgreift.

**[0020]** Die Erfindung wird an Hand der in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispiele nachstehend näher erläutert; es zeigen:

Figur 1 einen schematisierten Querschnitt durch Toröffnung und Sturz mit einer in Achsrichtung der Wickelwelle gesehenen Seitenansicht auf die betroffene Konsole und zugehörigem Lagerbock nebst Schürze der Wickelwelle;

Figur 2 einen Querschnitt entsprechend Figur 1 in der zum Sturz hin gerichteten Abstandsverstellungsendlage der Wickelwelle;

Figur 3 eine senkrecht zu den Figuren 1 und 2 verlaufende Seitenansicht in parallel zur Toröffnung verlaufender Ebene eines axialen Endbereichs der Wickelwelle mit zugeordnetem Lagerbock und Konsole bei Einsatz achsparalleler Hebelanordnungen;

Figur 4 eine Variante zu der Ausführung gemäß den Figuren 1 bis 3;

Figur 5 eine Prinzipdarstellung zur Verdeutlichung der Viergelenkketten-Ausbildung der Führungen nach den Figuren 1 bis 4;

Figur 6 eine perspektivische Ansicht des antriebsseitigen axialen Endbereiches einer Wickelwelle mit einer Verstelleinrichtung auf der Basis eines Differenzialflaschenzugs;

Figuren 7, 8 und 9 verschiedene Ansichten zur Erläuterung der Verstelleinrichtung auf der Basis des Differenzialflaschenzugs.

**[0021]** Figur 1 zeigt schematisch den Sturz 2 einer Gebäudewandung oberhalb einer Toröffnung 1, die von einem nicht dargestellten Torblatt in Form eines Rolltorpanzers, eines Rolltorgitters, eines Rollvorhangs oder dergleichen wahlweise verschlossen und geöffnet werden soll. Das Torblatt wird dazu in beidseits der Toröffnung angeordneten Führungen 3 randseitig geführt, wie dies bei diesen Toren von der Gattung her bekannt ist. Für die Einführung des Torblattes in die Führungen 3 in Abhängigkeit vom Umfang des auf die Wickelwelle 5 aufgewickelten Ballens 4 ist es bekannt, die Wickelwelle 5 derart zum Sturz 2 der zu verschließenden Toröffnung 1 zu verschieben, dass das Torblatt möglichst vertikal in die Führungen 3 einläuft. Zu diesem Zwecke kann man die Wickelwelle 5 bzw. deren Achse 6 zum Sturz hin abfallend bewegen, weil mit abnehmendem Winkeldurchmesser die vom Wickel ausgehende Tangentialstrecke zunehmend näher an die Führungen gerät. Eine derartige Neigung der Verstellbewegung der Wickelwellenachse abfallend zum Sturz hin kann Winkel bis zu 45° umfassen.

**[0022]** Die Wickelwelle 5 bzw. Wickelwellenachse 6 ist in einem Lagerbock 7 gehalten, an den eine Schürze 8 fest angeschlossen ist, die sich - Figur 3 - beidseits der Hebelanordnungen 12, 13; 12', 13' erstreckt, die eine Viergelenkketten-Hebelanordnung bilden wie noch näher erläutert werden wird. Die Schürze 8 trägt den insgesamt mit 9 bezeichneten Wickelwellenantrieb, der einen Elektrogetriebemotor und eine in den Figuren 1 bis 3 nicht dargestellte Zugmittelübertragung 22 umfasst, über welche der Elektrogetriebemotor 9 auf die Wickelwelle 5 arbeitet - Figur 8 -.

**[0023]** Im Rahmen des Ausführungsbeispiels nach den Figuren 1 bis 3 sind pro Konsole bzw. axialem Seitenbereich des Torblattes zwei in Verstellrichtung der Achse 6 gegenüber dem Sturz 2 aufeinanderfolgende Viergelenkketteneinrichtungen 12 und 13 vorgesehen, die - Figur 3 - nach dem dargestellten Ausführungsbeispiel beidseits einer Konsolenwandung 10 angeordnet und gleichwirkend miteinander verbunden sind.

**[0024]** In diesem Ausführungsbeispiel umfasst die Viergelenkkette einen einarmigen Hebel 14 bzw. 14' sowie einen zweiarmigen Hebel 15 bzw. 15', wobei der einarmige Hebel bei 17 an der Konsole gelenkig gelagert ist und bei 16 etwa im Mittelbereich des zweiarmigen Hebels 15 gelenkig mit diesem in Verbindung steht. Das dem Anlenkpunkt 17 in vertikaler Richtung abgewandte Ende des zweiarmigen Hebels 15 ist bei 20 etwa vertikal verschiebbar an der Konsole 10 geführt und ist mit seinem anderen Ende 19 - an einem aus der Viergelenkkette abgeleiteten Hebelarmabschnitt 21 - an dem Lagerbock 7 bzw. hier im Falle der an diesen anschließenden Schürze gelenkig angeschlossen. Zur Synchronisierung der beiden Hebelsysteme 12, 13 und 12', 13' beidseits der Konsolenwandung 10 sind die Drehlagerungen der beiden Hebel 14 und 15 sowie 14' und 15' über die Gelenkverbindungsbolzen 16 und 18 verbunden, ersterer 16 in Durchgriff durch eine kreisbogenförmige Aussparung 22 in der Konsolenwandung 10 und letzterer durch die Langlochführung, ebenfalls in der Konsolenwandung 10.

**[0025]** Die Figuren 1 und 2 zeigen die beiden Endstellungen der Wickelwelle 5 gegenüber dem Sturz 2 einmal - Figur 1 - bei geöffnetem Tor und damit voll bewickelter Wickelwelle und zum anderen in Figur 2 die sturznächste Stellung der Wickelwelle 5 bzw. deren Achse 6 zum Sturz 2 und damit aufgrund abgewickelter Torblatt in der Schließstellung des Tores. Die sich zwischen diesen beiden Endstellungen ergebenden Versetzbewegungen der jeweils eine Viergelenkkette bildenden Hebelanordnungen 12 und 13 bzw. 12' und 13' ergeben sich für den Fachmann selbstverständlich nachvollziehbar. Figur 3 zeigt die Anordnung nach den Figuren 1 und 2 senkrecht zur Wickelwellenachse 6 und zur Toröffnung 1 gesehen dergestalt, dass beidseits der Konsolenwandung 10 die Hebelanordnungen 14 und 15 vorgesehen sind, die miteinander verbunden sind. Anderen Endes der Wickelwelle sind die Anordnungen 12, 13 und 12', 13' ein weiteres Mal vorhanden.

**[0026]** Zur Verdeutlichung, dass im Rahmen des Ausführungsbeispiels nach den Figuren 1 bis 3 hinsichtlich der Hebelanordnungen 14, 15, 20 von einer Viergelenkkette Gebrauch gemacht ist, zeigt Figur 4 eine Anordnung gemäß den Figuren 1 und 2, die anstelle der Langloch-Verschiebeführung 20 mit einem weiteren Gelenkhebel 20' arbeitet. Es ist ohne weiteres klar, dass die Langlochführung 20 lediglich die Nachzeichnung der Bewegung des dem Gebäude abgewandten Endes des Hebels 20' beschreibt, wenn man angesichts der geringen Strecken die geradlinige Führung 20 der Bewegung des frei versetzbaren Endes des Hebels 20' gleichsetzt.

**[0027]** So wird ohne weiteres verständlich, dass das Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 3 von einer Viergelenkkette Gebrauch macht, wie in Figur 5 schematisiert anhand der Gelenke I bis IV dargestellt ist. Das Gelenkkettenglied IV ist ortsfest, es entspricht also der Konsole mit gegebenenfalls weiteren ortsfest an der Mauerberandung der zu verschließenden Toröffnung gehaltenen Teilen, während II ein Kettenglied ist, das gegenüber IV versetzbar und gegenüber diesem gelenkig gehalten ist.

**[0028]** Figur 6 zeigt in perspektivischer Ansicht das antriebsseitige axiale Ende der Wickelwelle 5, bei dem an die Lagerung 7 anschließend Schürzen 8 ausgebildet sind, die Hebelanordnungen 12, 13 und 12', 13' außenseitig umfassen. An den Schürzen 8, die eine Einheit bilden, ist der Elektrotriebmotor 9 gehalten, der über einen Riemetrieb 22 (Zugmittel) mit der Wickelwelle 5 getrieblich verbunden ist. Auf der Achse 6 der Wickelwelle 5 ist ein Getrieberad 32 verdrehfest angeordnet, über das in nicht näher dargestellter Weise formschlüssig ein Getriebestrang 33 angetrieben wird. Der Getriebestrang 33 wird an einem Ende auf einen zylindrischen Wickelkörper 34 größeren Durchmessers und einen zweiten Wickelkörper demgegenüber kleineren Durchmessers auf- und abgewickelt. Die beiden Wickelkörper sind auf einer ortsfest gelagerten Achse untereinander verdrehfest verdrehbar gelagert, so dass sich bei Aufwickeln auf den Wickelkörper 34 größeren Durchmessers bei gleichzeitigem Abwickeln von dem Wickelkörper kleineren Durchmessers eine Verringerung des Abstandes zwischen der ortsfesten Lagerung der Wickelkörper und der Wickelwelle ergibt, dergestalt also, dass der Abstand der Wickelwellenachse 6 von dem Sturz 2 vergrößert wird, wie es durch zunehmende Ballenbildung bei Öffnen des Tores erforderlich ist. Umgekehrt wird bei Schließen des Tores und damit kleiner werdenden Ballendurchmesser durch entsprechende Antriebsrichtung des Getrieberades der Getriebestrang 33 von dem Wickelkörper 34 größeren Durchmessers ab- und auf den Wickelkörper kleineren Durchmessers aufgewickelt.

**[0029]** Wie die Zeichnung erkennen lässt, ist bei dem wiedergegebenen Ausführungsbeispiel der Getriebestrang 33 einer Verschränkung um 90° unterworfen. Würde man die Wickelkörper 34 und 35 hinsichtlich ihrer Drehachse 36 um 90° verdrehen, so würde zwar der Auflauf des Getriebestranges 33 ohne Verschränkung erfolgen, es wäre jedoch ein aus der Radialebene des Getrieberades 32 unterschiedlich abweichender Strangverlauf gegeben. Aus diesem Grunde besteht das Bedürfnis nach einem Getriebestrang 33, der gegenüber möglichen Abweichungen aus der Auf- und Abaufrichtung und/oder Verschränkungen möglichst unempfindlich ist. Es kommt somit nur ein verhältnismäßig schmaler Riemen oder besser noch ein Seil in Betracht, bei dem die für die schlupffreie Bewegungsübertragung erforderlichen zahnförmigen Ausbuchtungen ringsum greifend ausgebildet sind. In bevorzugter Ausführung wird ein textiles schmales Band oder ein Seil verwendet, an dem zahnförmige Ausbuchtungen aus Kunststoff unter Durchdringung von Hohlräu-

men in dem Band oder Seil verschiebesicher festgelegt sind. Die Figuren 7 bis 9 zeigen die Führungsverhältnisse für den Getriebestrang anhand des in Figur 6 dargestellten Ausführungsbeispiels, wobei die Wickelkörper 34 und 35 unterschiedlichen Durchmessers mit zylindrischer Mantelfläche ausgebildet sind, an denen jeweils sich in axialer Richtung schraubenförmig fortpflanzende Aufnahmerillen für den Getriebestrang 33 vorgesehen sind.

5

## Patentansprüche

1. Rolltorantriebseinrichtung mit einer Abstandsverstellung einer Drehachse (6) einer ein Torblatt aufnehmenden Wickelwelle (5) von einem Sturz (2) einer zu verschließenden Toröffnung (1) oder dergleichen in Abhängigkeit von einer erreichten Schließ- bzw. Öffnungslage des Torblattes für dessen Einlauf-Auslauf-Ausrichtung auf seitlich der Toröffnung (1) vorgesehenen Führungen (3) für das Torblatt, wobei die Abstandsverstellung mit einer Schließ- und Öffnungsbewegung des Torblattes zumindest annähernd synchronisiert einhergeht und die Abstandsverstellung der Drehachse (6) der Wickelwelle (5) durch Führen von Lagerungen der Wickelwelle (5) gegenüber zugeordneten beidseitig der Toröffnung (1) im Sturzbereich anzuordnenden Konsolen (10) erfolgt, wobei eine Führung der Lagerungen gegenüber den Konsolen (10) je Lagerung und zugehöriger Konsole (10) eine Viergelenkkette (1 bis 4) in Gestalt einer Hebelanordnung (12, 13) aufweist, mit einem an die Konsole (10) gelenkig (17) und versetzbar (18, 20) angekoppeltem Kettenglied (15), an dem die Lagerung (7) gelenkig angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet,**
- 20 **dass** die Führung eine im wesentlichen geradlinige Führung ist, die die Lagerungen (7) gegenüber den Konsolen (10) entlang eines zumindest annähernd geradlinigen Verschiebeweges führt, und je Lagerung und zugehöriger Konsole (10) durch wenigstens zwei der Viergelenkketten bildenden Hebelanordnungen (12, 13) ausgeführt ist, die in Verstellrichtung aufeinanderfolgend vorgesehen sind.
- 25 2. Rolltorantriebseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
- dass** jede Hebelanordnung (12, 13) einen ersten einarmigen Gelenkhebel (14) und einen etwa doppelt so langen zweiarmigen Hebel (15) aufweist, etwa in dessen Mittelbereich das eine Ende des einarmigen Gelenkhebels (14) angelenkt ist, dessen anderes Ende mit der zugehörigen Konsole (10) oder der zugehörigen Lagerung (7) über ein Schwenklager (17) in Verbindung steht, dass der zweiarmige Hebel (15) an seinem dem Schwenklager (17) des einarmigen Gelenkhebels (14) abgewandten Ende (18) entweder etwa senkrecht zur Verstellrichtung der Wickelwellenachse (6) verschiebbar geführt (20) oder mittels eines zweiten einarmigen Hebels (20') schwenkbeweglich mit der Konsole (10) verbunden ist und gleichermaßen wie das Schwenklager (17) des ersten einarmigen Gelenkhebels (14) an der Konsole (10) oder der Lagerung angelenkt ist und dass das andere, der Schwenklagerung (17) des ersten einarmigen Gelenkhebels (14) in Verstellrichtung der Wickelwellenachse (6) gesehen benachbarte Ende (19) des zweiarmigen Hebels (15) an dem jeweils anderen der im Zuge der Verstellbewegung gegeneinander zu verschiebenden Teile - Lagerung (7) oder Konsole (10) - angelenkt ist, wobei das Schwenklager (17) des ersten einarmigen Gelenkhebels (14) mit der im gleichen Teil (10) angeordneten Verschiebeführung (20) des dem ersten einarmigen Gelenkhebel (14) abgewandten Endes (18) des zweiarmigen Hebels (15) etwa auf der Fluchtlinie dieser Verschiebeführung (20) oder zu dieser benachbart gelegen ist, so dass die Lagerungen gegenüber den Konsolen (10) im Zuge der Abstandsverstellung eine im wesentlichen geradlinige Bewegungsbahn beschreiben.
- 35 3. Rolltorantriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**
- dass** die Hebelanordnungen (12, 13) zumindest auf der einen Seite der Toröffnung (1) zwischen der Konsole (10) und diesen zugeordnete Schürzen (8) vorgesehen sind, die an einem Lagerbock (7) der zugeordneten Lagerungen ausgebildet sind und sich in etwa vertikaler Ebene parallel zu den entsprechend ausgerichteten Seiten der Konsole (10) erstrecken, und die insbesondere der Halterung eines die Wickelwelle (5) über ein Zugmittelgetriebe (11) antreibenden Elektrotriebemotors (9) dient.
- 50 4. Rolltorantriebseinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,**
- dass** zwischen dem ersten einarmigen Gelenkhebel (14) und dem jeweils an dem anderen Teil (8) der im Zuge der Verstellbewegung gegeneinander verschiebbaren Teile - Konsole (10) und Schürze (8) - angelenkten Armabschnitt (21) des zweiarmigen Hebels (15) in den Endlagen der Verstellbewegung ein Winkel kleiner 90°, insbesondere etwa 25°, eingeschlossen ist.
- 55

5. Rolltorantriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** im Zuge der Abstützung zwischen Konsole (10) und Schürze (8) der erste einarmige Gelenkhebel (14) zugbelastet und der zwischen der Anlenkung (16) des ersten einarmigen Gelenkhebels (14) und dem zweiarmigen Hebel (15) und dessen Anlenkung (19) an dem jeweils anderen Teil (8) - Konsole (10)/Schürze (8) - sich erstreckende Armabschnitt (21) des zweiarmigen Hebels (15) druckbelastet ist.
6. Rolltorantriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** im Zuge der Abstützung der Schürze an der Konsole der erste einarmige Gelenkhebel druckbelastet und der zwischen der Anlenkung des ersten einarmigen Gelenkhebels an dem zweiarmigen Hebel und dessen Anlenkung an dem jeweils anderen Teil - Konsole/Schürze - sich erstreckende Armabschnitt des zweiarmigen Hebels zugbelastet ist.
7. Rolltorantriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zumindest einer der in Verstellrichtung aufeinanderfolgenden Hebelanordnungen (12, 13) eine weitere in Achsrichtung der Anlenkungen (16-18) beabstandete gleichausgebildete Hebelanordnung (12', 13') zugeordnet ist, die um dieselben jeweiligen Achsen drehend miteinander in Wirkverbindung stehen.
8. Rolltorantriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Achsverbindung zwischen Anlenkungen (16) der ersten einarmigen Gelenkhebel (14) und der zweiarmigen Hebel (15) der gleichachsig parallelen Hebelanordnungen (12, 12', 13, 13') über Aussparungen (22) geführt ist, die kreisbogenförmig um Schwenklagerungen (17) verlaufen, welche anderen Endes der ersten einarmigen Gelenkhebel (14) vorgesehen sind.
9. Rolltorantriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Richtung der Abstandsverstellung aus der Horizontalen zum Sturz (2) der zu verschließenden Toröffnung (1) gesehen bis zu 45° abfallend ausgebildet ist.
10. Rolltorantriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** anstelle einer streng geradlinig verlaufenden Bewegungsstrecke der Abstandsverstellung der Drehachse der Wickelwelle diese Bewegungsstrecke durch entsprechende Hebelabmessung und/oder Hebeführung nach unten hin verwölbt ausgebildet ist, um die im Zuge des Aufwickelns des Torblattes für die Abstandsverstellung auf die Wickelwelle aufzuwendende Kraft zu vergleichmäßigen.
11. Rolltorantriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zu Beginn einer Öffnungsbewegungsstrecke der Abstandsverstellung der Wickelwelle eine nach unten hin gerichtete Bewegungsstrecke gegeben ist, um den Kraftaufwand für die Abstandsverstellung bei noch überwiegend abgewickeltem Torblatt zu verkleinern.
12. Rolltorantriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Arretiervorrichtung für Montagezwecke vorgesehen ist, insbesondere eine Arretiervorrichtung für die Montage der Lagerungen bzw. Schürzen (8) in Sturznähe und/oder eine Arretiervorrichtung im wesentlichen von dem Sturz entfernt für die Montage der voll bewickelten Wickelwelle.
13. Rolltorantriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zumindest ein Teil der Anlenkstellen der Viergelenkketten mittels Gummimetallelementen oder dergleichen abgefedert ausgebildet ist.
14. Rolltorantriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die für die Verstellung der Wickelwellenachse (6) gegenüber dem Sturz (2) der zu verschließenden Toröffnung (1) vorgesehene Verstelleinrichtung nach Art eines Differentialflaschenzuges gestaltet ist, so dass die Synchronisation zwischen der Auf- und Abwickelbewegung des Rolltorpanzers, -gitters oder -vorhanges einerseits und der Verstellbewegung der Wickelwellenachse in Bezug auf den Sturz der zu verschließenden Toröffnung andererseits zwangsläufig ist.

15. Rolltorantriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Verstelleinrichtung zwei ortsfest drehbar gelagerte, untereinander verdrehfest verbundene Wickelkörper (34, 35) umfasst, deren einer einen größeren Auf- und Abwickeldurchmesser aufweist als der andere, und dass ein durchgehendes Zugmittel (33), das sowohl auf den einen als auch auf den anderen Wickelkörper (34 bzw. 35) auf- und abwickelbar ist, von einem auf der angetriebenen Wickelwellenachse (6) verdrehfest angeordneten Getrieberad (32) in Abhängigkeit von der Getriebewellenantriebsbewegung angetrieben ist.

16. Rolltorantriebseinrichtung nach Anspruch 15,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Wickelkörper (34, 35) mit kreiszylindrischen Mantelflächen versehen sind, deren jede eine sich in axialer Richtung schraubenförmig fortplantende Aufnahmerille für das Zugmittel (33) aufweist.

17. Rolltorantriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 15 oder 16,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Eingriff zwischen dem Zugmittel, dem Getrieberad und den Wickelkörpern in Zugrichtung formschlüssig ausgebildet ist.

18. Rolltorantriebseinrichtung nach Anspruch 17,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Zugmittel als flexibler Strang mit nach Art einer Verzahnung aufeinanderfolgend gleichbeabstandeten Ausbauchungen ausgebildet ist, an welche das Antriebsrad und die Wickelkörper angepasst ausgebildet sind.

19. Rolltorantriebseinrichtung nach Anspruch 18,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** an den Strang die Ausbuchtungen aus Kunststoff angespritzt sind.

20. Rolltorantriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 19,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Strang seilförmig ausgebildet ist.

21. Rolltorantriebseinrichtung nach Anspruch 19 oder 20,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die aus Kunststoff gebildeten, zahnförmigen Ausbuchtungen in dem Strang vorgesehene Öffnungen durchdringen.

22. Rolltorantriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Getriebestrang (33) zwischen dem Getrieberad (32) und den Wickelkörpern (34, 35) verschränkt verlaufend geführt ist.

## Claims

1. Roller door drive mechanism having a distance adjustment for adjusting the distance of a rotation axis (6) of a winding shaft (5) which receives the door leaf from a lintel (2) of a door aperture (1) or the like which is to be closed off, dependent on a closed or open position reached by the door leaf for the entry/exit alignment thereof on guides (3) provided for the door leaf laterally of the door aperture (1), the distance adjustment being at least substantially synchronised with a closing and opening movement of the door leaf and the distance adjustment of the rotation axis (6) of the winding shaft (5) being carried out by the guiding of mounts for the winding shaft (5) relative to associated brackets (10) which are to be provided either side of the door aperture (1) in the lintel region, while a guide for the mounts relative to the brackets (10) for each mount and



associated bracket (10) comprises a four-bar chain (1 to 4) in the form of a lever arrangement (12, 13), having a chain link (15) jointed (17) to the bracket (10) and displaceably (18, 20) coupled thereto, to which the mounting (7) is jointed,

**characterised in that** the guide is a substantially straight guide which guides the mounts (7) relative to the brackets (10) along an at least approximately straight travel path and is formed, for each mount and associated bracket (10), by at least two of the lever arrangements (12, 13) forming the four-bar chains which are provided in succession in the direction of adjustment.

2. Roller door drive mechanism according to claim 1, **characterised in that** each lever arrangement (12, 13) comprises a first one-armed toggle joint (14) and a two-armed lever (15) which is approximately twice as long, one end of the one-armed toggle joint (14) being attached thereto substantially in the central region thereof, the other end being connected to the associated bracket (10) or the associated mount (7) via a swivel mount (17), **in that** the two-armed lever (15) is either guided to be movable at its end (18) remote from the swivel mount (17) of the one-armed toggle joint (14), substantially perpendicularly to the direction of movement of the winding shaft axis (6), or is pivotably connected to the bracket (10) by a second one-armed lever (20') and in the same way as the swivel mount (17) of the first one-armed toggle lever (14) is jointed to the bracket (10) or mount, and **in that** the other end (19) of the two-armed lever (15) adjacent to the swivel mount (17) of the first one-armed toggle lever (14), viewed in the direction of movement of the winding shaft axis (6), is jointed to the other one of the parts which are to be moved relative to each other in the course of the adjusting movement, i.e. the bearing (7) or bracket (10), while the swivel mount (17) of the first one-armed toggle lever (14) with the displacement guide (20), arranged in the same part (10), for the end (18) of the two-armed lever (15) remote from the first one-armed toggle lever (14), is disposed substantially in alignment with this displacement guide (20) or adjacent thereto, so that the mounts describe a substantially straight path of movement relative to the brackets (10) in the course of the distance adjustment.

3. Roller door drive mechanism according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the lever arrangements (12, 13) are provided, on at least one side of the door aperture (1), between the bracket (10) and the associated lintels (8), which are formed on a bearing block (7) of the associated mounts and extend in a substantially vertical plane parallel to the correspondingly aligned sides of the bracket (10), and which serves in particular to mount a geared electric motor (9) which drives the winding shaft (5) by means of a traction gear (11).

4. Roller door drive mechanism according to claim 2 or 3, **characterised in that** in the end positions of the adjusting movement an angle of less than 90°, more particularly about 25°, is enclosed between the first one-armed toggle lever (14) and the arm portion (21) of the two-armed lever (15) which is jointed to the other part (8) of the parts which are movable relative to one another in the course of the adjusting movement, i.e. the bracket (10) and lintel (8).

5. Roller door drive mechanism according to one of claims 2 to 4, **characterised in that** when there is a bearing force between the bracket (10) and lintel (8) the first one-armed toggle lever (14) is subjected to tensile stress and the arm portion (21) of the two-armed lever (15) which extends between the point of attachment (16) of the first one-armed toggle lever (14) and the two-armed lever (15) and its point of attachment (19) to the other part (8) - namely the bracket (10) or lintel (8) - is subjected to compressive stress.

6. Roller door drive mechanism according to one of claims 2 to 4, **characterised in that** when the lintel is being supported on the bracket the first one-armed toggle lever is subjected to compressive stress and the arm portion of the two-armed lever which extends between the point of attachment of the first one-armed toggle lever on the two-armed lever (15) and its point of attachment (19) to the other part - bracket or lintel - is subjected to tensile stress.

7. Roller door drive mechanism according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** associated with at least one of the lever arrangements (12, 13) arranged in succession in the direction of adjustment there is another lever arrangement (12', 13') of similar construction at a spacing in the axial direction of the points of attachment (16-18), said lever arrangements being operatively connected and rotating about the same common axes.

8. Roller door drive mechanism according to one of claims 2 to 7, **characterised in that** an axial connection between the points of attachment (16) of the first one-armed toggle levers (14) and the two armed levers (15) of the coaxial parallel lever arrangements (12, 12', 13, 13') is guided through cutouts (22) extending in an arc of a circle about swivel mounts (17) which are provided at the other end of the first one-armed toggle levers (14).

## EP 1 165 927 B1

9. Roller door drive mechanism according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** the direction of the spacing adjustment, viewed from the horizontal to the lintel (2) of the door aperture (1) which is to be closed off, is designed to fall at up to 45°.
- 5 10. Roller door drive mechanism according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** instead of a strictly linear travel of the spacing adjustment of the rotation axis of the winding shaft this travel is designed to be downwardly convex by corresponding dimensioning and/or guiding of the levers in order to equalise the force to be exerted on the winding shaft in the course of rolling up the door leaf for the distance adjustment.
- 10 11. Roller door drive mechanism according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** at the start of an opening movement of the distance adjustment of the winding shaft there is some downwardly directed travel in order to reduce the application of force for the distance adjustment while the door leaf is still predominantly unwound.
- 15 12. Roller door drive mechanism according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** a locking device is provided for installation purposes, particularly a locking device for the installation of the mounts or pelmets (8) in the vicinity of the lintel, and/or a locking device substantially remote from the lintel for the installation of the fully wound winding shaft.
- 20 13. Roller door drive mechanism according to one of claims 1 to 12, **characterised in that** at least part of the articulation points of the four-bar chains is made springy by the use of antivibration mounts or the like.
- 25 14. Roller door drive mechanism according to one of claims 1 to 12, **characterised in that** the adjustment device provided for adjusting the winding shaft axis (6) relative to the lintel (2) of the door aperture (1) which is to be closed off is constructed in the manner of a differential pulley so that automatically there is synchronisation between the winding and unwinding movement of the roller door armour, mesh or curtain, on the one hand, and the adjusting movement of the winding shaft axis in relation to the lintel of the door aperture which is to be closed off, on the other hand.
- 30 15. Roller door drive mechanism according to one of claims 1 to 12, **characterised in that** the adjusting device comprises two winding members (34, 35) rotatably mounted in a fixed location and non-rotatable relative to one another, one of which has a greater winding and unwinding diameter than the other, and **in that** a continuous tensioning means (33) which can be wound and unwound on both one and on the other winding member (34 or 35) is driven by a geared wheel (32) non-rotationally mounted on the driven winding shaft axis (6) as a function of the drive movement of the geared shaft.
- 35 16. Roller door drive mechanism according to claim 15, **characterised in that** the winding members (34, 35) comprise circular-cylindrical outer surfaces each of which has an accommodating groove for the tensioning means (33) running helically in the axial direction.
- 40 17. Roller door drive mechanism according to one of claims 15 or 16, **characterised in that** the engagement between the tensioning means, the geared wheel and the winding members is of an interlocking nature in the direction of pulling.
- 45 18. Roller door drive mechanism according to claim 17, **characterised in that** the tensioning means is constructed as a flexible strip with a succession of equidistant projections in the manner of teeth, which the drive wheel and the winding members are adapted to fit.
- 50 19. Roller door drive mechanism according to claim 18, **characterised in that** the projections are made of plastics injection moulded onto the strip.
- 55 20. Roller door drive mechanism according to one of claims 17 to 19, **characterised in that** the strip is constructed in the manner of a rope.
21. Roller door drive mechanism according to one of claims 19 or 20, **characterised in that** the tooth-like projections formed from plastics penetrate through openings provided in the strip.
22. Roller door drive mechanism according to one of claims 1 to 21, **characterised in that** the gear string (33) between the geared wheel (32) and the winding members (34, 35) is guided in an interwoven fashion.

## Revendications

- 5 1. Dispositif d'entraînement de volet roulant équipé d'un réglage de la distance d'un axe de rotation (6) d'un arbre d'enroulement (5) qui reçoit le panneau de volet, à un linteau (2) d'une baie (1) ou équivalent qu'il s'agit de fermer, en fonction d'une position atteinte de fermeture ou d'ouverture du panneau de volet, réglage qui sert à aligner l'entrée et la sortie de ce panneau sur des guides (3) prévus latéralement à la baie (1) du volet et destinés au panneau de volet, le réglage de la distance se produisant de façon au moins approximativement synchronisée avec un mouvement de fermeture ou d'ouverture du panneau de volet et le réglage de la distance de l'axe de rotation (6) de l'arbre d'enroulement (5) s'effectuant en guidant des paliers de l'arbre d'enroulement (5) par rapport à des consoles (10) correspondantes, qui doivent être disposées dans la région du linteau (2) des deux côtés de la baie (1), un guidage des paliers par rapport aux consoles (10) comprenant, pour chaque palier et pour la console (10) correspondante, une chaîne cinématique à quatre joints articulés (1 à 4) formée d'un ensemble de leviers (12, 13) qui comprend un élément de chaîne (15) accouplé à la console (10) de façon articulée (17) et mobile (18, 20), auquel le palier (7) est relié de façon articulée,
- 10
- 15 **caractérisé en ce que**  
le guidage est un guidage sensiblement rectiligne qui guide les paliers (7) par rapport aux consoles (10) le long d'un trajet de translation au moins approximativement rectiligne et qui, pour chaque palier et chaque console (10) correspondante, est constitué par au moins deux des ensembles de leviers (12, 13) formant des chaînes cinématiques à quatre joints articulés et prévus l'un à la suite de l'autre dans la direction du réglage.
- 20
2. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce que**  
chaque ensemble de leviers (12, 13) comprend un premier levier d'articulation à un bras (14) et un levier à deux bras (15), à peu près deux fois plus long, dans la région à peu près centrale duquel est articulée une des extrémités du levier d'articulation à un bras (14) dont l'autre extrémité est en liaison avec la console correspondante (10) ou avec le palier correspondant (7) par l'intermédiaire d'un palier de pivotement (17) et à son extrémité (18) éloignée du palier de pivotement (17) du levier d'articulation à un bras (14), le levier à deux bras (15) est, soit guidé mobile en translation (20) à peu près perpendiculairement à la direction du réglage de l'axe (6) de l'arbre d'enroulement, soit relié à la console (10) de façon mobile en pivotement au moyen d'un deuxième levier à un bras (20') et articulé à la console (10) ou au palier de la même façon que le palier de pivotement (17) du premier levier d'articulation à un bras (14) et l'autre extrémité (19) du levier à deux bras (15), voisine du palier de pivotement (17) du premier levier d'articulation à un bras (14), vu dans la direction du réglage de l'axe (6) de l'arbre d'enroulement, est articulée à l'autre des parties - palier (7) ou console (10) - qui doivent être déplacées en translation l'une par rapport à l'autre dans le cours du mouvement de réglage, le palier de pivotement (17) du premier levier d'articulation à un bras (14), avec le guide de translation (20), disposé dans la même partie (10) de l'extrémité (18) du levier à deux bras (15) éloignée du premier levier d'articulation à un bras (14), étant placé à peu près sur la ligne d'alignement de ce guide de translation (20) ou à proximité de cette ligne, de sorte que les paliers décrivent une trajectoire sensiblement rectiligne par rapport aux consoles (10) au cours du réglage de la distance.
- 25
- 30
- 35
- 40 3. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon une des revendications 1 ou 2,  
**caractérisé en ce qu'**  
au moins sur l'un des côtés de la baie (1), les ensembles de leviers (12, 13) sont prévus entre la console (10) et des jupes (8), associées à ces ensembles, sont formées sur un support de palier (7) des paliers correspondants et s'étendent dans un plan à peu près vertical parallèlement aux côtés de la console (10) orientés de façon correspondante et il sert en particulier à supporter un moteur électrique à réducteur (9) qui entraîne l'arbre d'enroulement (5) par l'intermédiaire d'une transmission à organe de traction (11).
- 45
4. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon la revendication 2 ou 3,  
**caractérisé en ce que**  
entre le levier à un bras (14) et le segment de bras (21) du levier à deux bras (15) qui est articulé à l'autre partie des parties mobiles en translation mutuelles dans le cours du mouvement de réglage - la console (10) et la jupe (8) - est intercalé dans les positions extrêmes du mouvement de déplacement, de préférence sous un angle inférieur à 90°, en particulier valant à peu près 25°.
- 50
- 55 5. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon une des revendications 2 à 4,  
**caractérisé en ce que**  
le levier à un bras (14) est sollicité à la traction dans le cours de l'appui entre la console (10) et la jupe (8) et le segment de bras (21) du levier à deux bras (15) qui s'étend entre l'articulation (16) du levier à un bras (14) et le

levier à deux bras (15) et son articulation (19) sur l'autre partie - la console (10) ou la jupe (8) - est sollicité à la compression.

- 5 6. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon une des revendications 2 à 4,  
**caractérisé en ce que**  
dans le cours de l'appui de la jupe (8) sur la console (10), le levier à un bras (14) est sollicité à la compression et le segment de bras (21) du levier à deux bras (15) qui s'étend entre l'articulation (16) du levier à un bras (14) sur le levier à deux bras (15) et son articulation (19) sur l'autre partie - la console ou la jupe - est sollicité à la traction.
- 10 7. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon une des revendications 1 à 6,  
**caractérisé en ce qu'**  
au moins un des groupes de leviers (12, 13) qui se suivent dans la direction du déplacement, un autre groupe de levier (12, 13) de même constitution, est disposé espacé dans la direction des articulations (16, 18), qui sont en liaison effective entre eux en tournant autour des mêmes axes respectifs.
- 15 8. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon une des revendications 2 à 7,  
**caractérisé en ce qu'**  
une liaison axiale entre les articulations (16) des leviers d'articulation à un bras (14) et des leviers à deux bras (15) des ensembles de leviers parallèles de même axe (12, 12', 13, 13') est guidée au moyen d'évidements (22) qui s'étendent en forme d'arc de cercle autour de paliers de pivotement (17) qui sont prévus à l'autre extrémité des leviers d'articulation à un bras (14).
- 20 9. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon une des revendications 1 à 8,  
**caractérisé en ce que**  
la direction du réglage de la distance est en pente descendante jusqu'à 45°, vu à partir de l'horizontale dirigée vers le linteau (2) de la baie à fermer (1).
- 25 10. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon une des revendications 1 à 9,  
**caractérisé en ce qu'**  
à la place d'un trajet de déplacement étroitement rectiligne du réglage de distance de l'axe de rotation à l'arbre d'enroulement, ce trajet est courbé vers le bas, par un dimensionnement et/ou un guidage du levier pour uniformiser la force de traction d'enroulement du volet roulant pour le réglage de la distance sur l'arbre d'enroulement.
- 30 11. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon une des revendications 1 à 10,  
**caractérisé en ce qu'**  
au début d'un trajet de déplacement d'ouverture du réglage de la distance de l'arbre d'enroulement, il est prévu de préférence un trajet de déplacement dirigé vers le sol, afin de réduire le développement de force pour le réglage de la distance alors que le panneau de volet est encore déroulé en grande partie.
- 35 12. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon une des revendications 1 à 11,  
**caractérisé en ce qu'**  
il est prévu pour les besoins du montage, un dispositif d'arrêt, en particulier un dispositif d'arrêt pour le montage des paliers ou des jupes (8) dans le voisinage du linteau et/ou un dispositif d'arrêt sensiblement éloigné du linteau pour le montage de l'arbre d'enroulement entièrement enroulé.
- 40 13. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon une des revendications 1 à 12,  
**caractérisé en ce qu'**  
au moins une partie des points d'articulation des chaînes cinématiques à quatre joints articulés est réalisée avec une suspension élastique au moyen d'éléments en caoutchouc ou analogue.
- 45 14. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon une des revendications 1 à 12,  
**caractérisé en ce que**  
le dispositif de réglage prévu pour régler l'axe (6) de l'arbre d'enroulement par rapport au linteau (2) de la baie (1) qu'il s'agit de fermer est réalisé à la façon d'une transmission à poulies différentielles, de sorte que la synchronisation entre le mouvement d'enroulement et de déroulement du tablier, de la grille, ou du rideau roulant, d'une part, et le mouvement de réglage de l'axe de l'arbre d'enroulement par rapport au linteau de la baie qu'il s'agit de fermer, d'autre part est positive.
- 50 55

15. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon une des revendications 1 à 12,  
**caractérisé en ce que**  
le dispositif de réglage comprend deux corps d'enroulement (34, 35) reliés solidairement en rotation entre eux, montés rotatif en un point fixe, dont l'un d'eux présente un plus grand diamètre d'enroulement et de déroulement que l'autre et un organe de traction continu (33), qui peut être enroulé et déroulé aussi bien sur l'un que sur l'autre des corps d'enroulement (34, respectivement 35), est entraîné par une roue de transmission (32) disposée solidairement en rotation sur l'axe de l'arbre d'enroulement entraîné (6) en fonction du mouvement d'entraînement de l'arbre de transmission.
16. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon la revendication 15,  
**caractérisé en ce que**  
les corps d'enroulement (34, 35) sont munis de surfaces latérales cylindriques à base circulaire, dont chacune présente une gorge de réception pour le moyen de traction (33) qui se prolonge en hélice dans la direction axiale.
17. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon une des revendications 15 ou 16,  
**caractérisé en ce que**  
la prise entre l'organe de traction, la roue de transmission et les corps d'enroulement dans la direction de la traction est une liaison opérant par sûreté de forme.
18. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon la revendication 17,  
**caractérisé en ce que**  
le moyen de traction est constitué par un lien flexible possédant des bossages régulièrement espacés, qui se suivent à la façon d'une denture, auxquels la roue motrice et les corps d'enroulement sont adaptés.
19. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon la revendication 18,  
**caractérisé en ce que**  
les bossages sont moulés par injection de matière plastique sur l'organe de traction.
20. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon une des revendications 17 à 19,  
**caractérisé en ce que**  
l'organe de traction est constitué par un câble.
21. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon la revendication 19 ou 20,  
**caractérisé en ce que**  
les bossages en forme de dent, formés en matière plastique traversent des ouvertures prévues dans l'organe de traction.
22. Dispositif d'entraînement de volet roulant selon une des revendications 1 à 21,  
**caractérisé en ce que**  
l'organe de traction de transmission (33) est guidé constamment limité entre la roue de transmission (32) et les corps d'enroulement (34, 35).

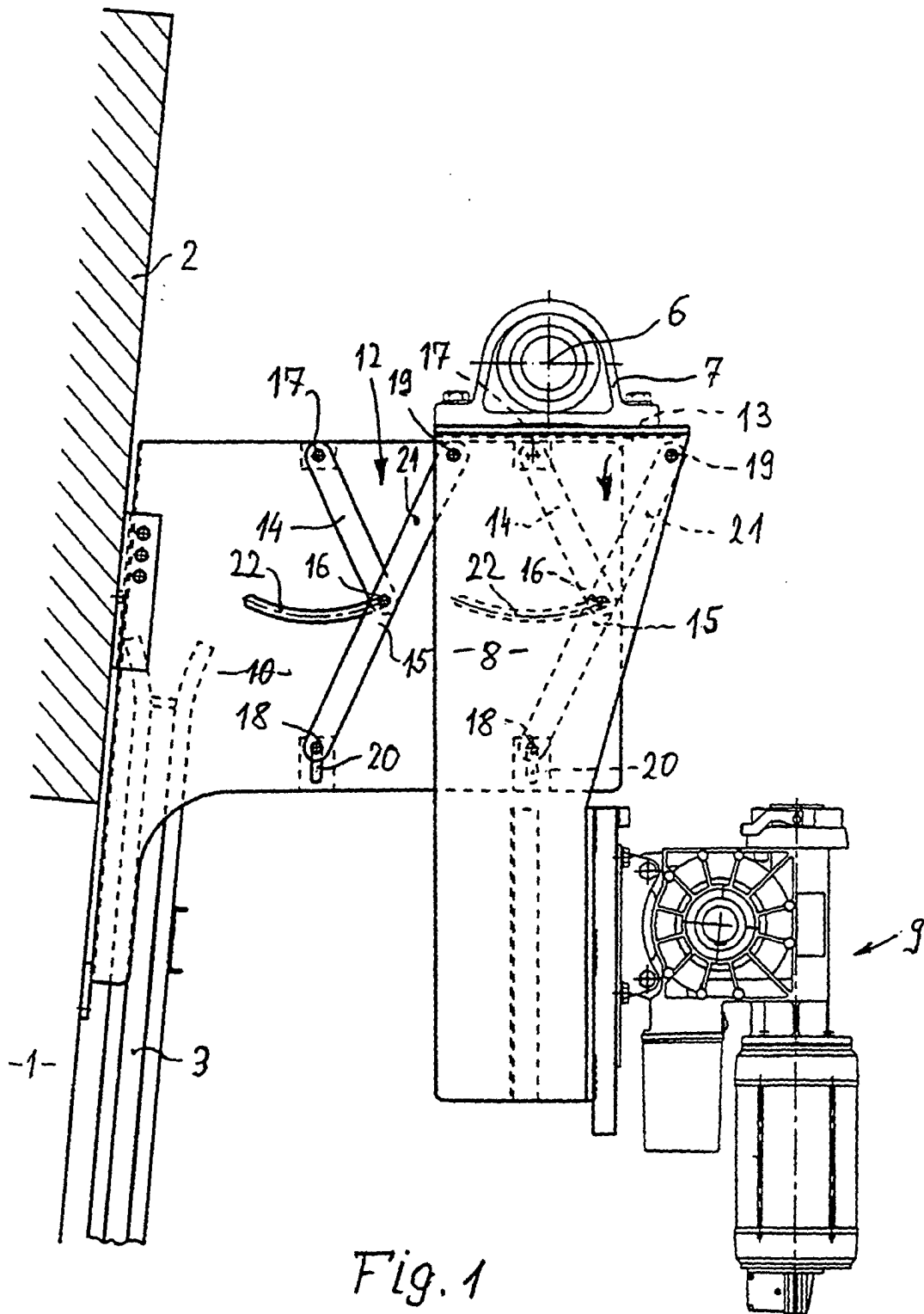


Fig. 1

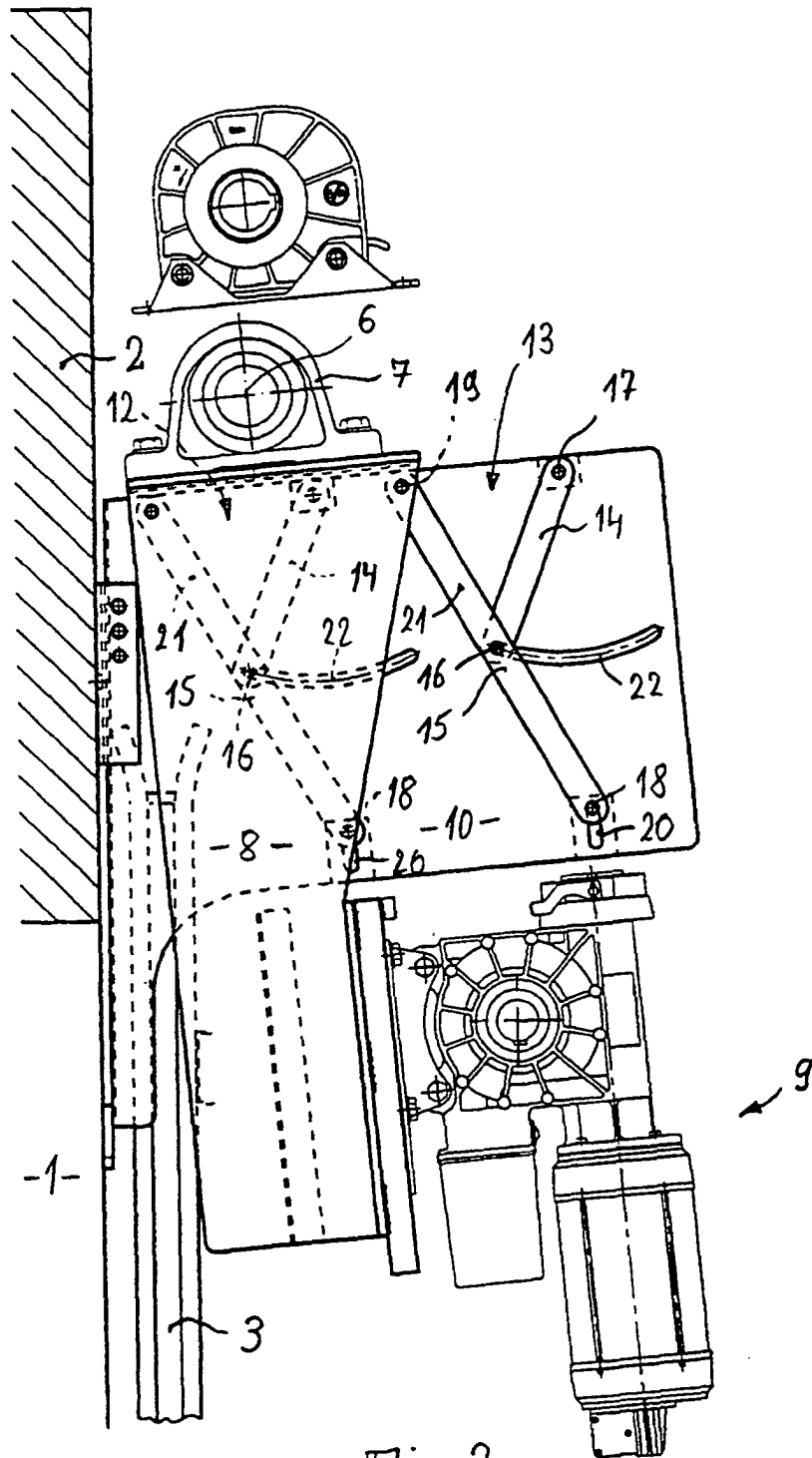


Fig. 2

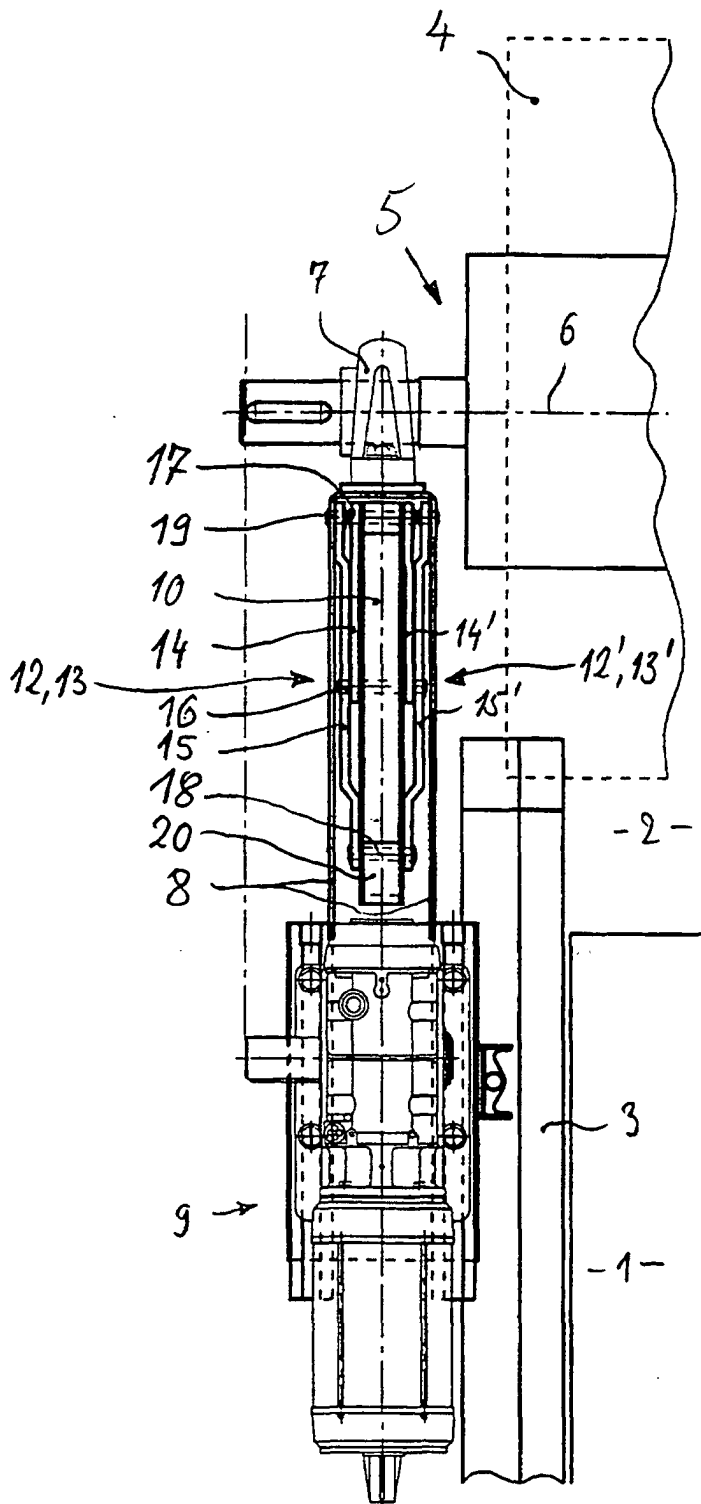


Fig. 3



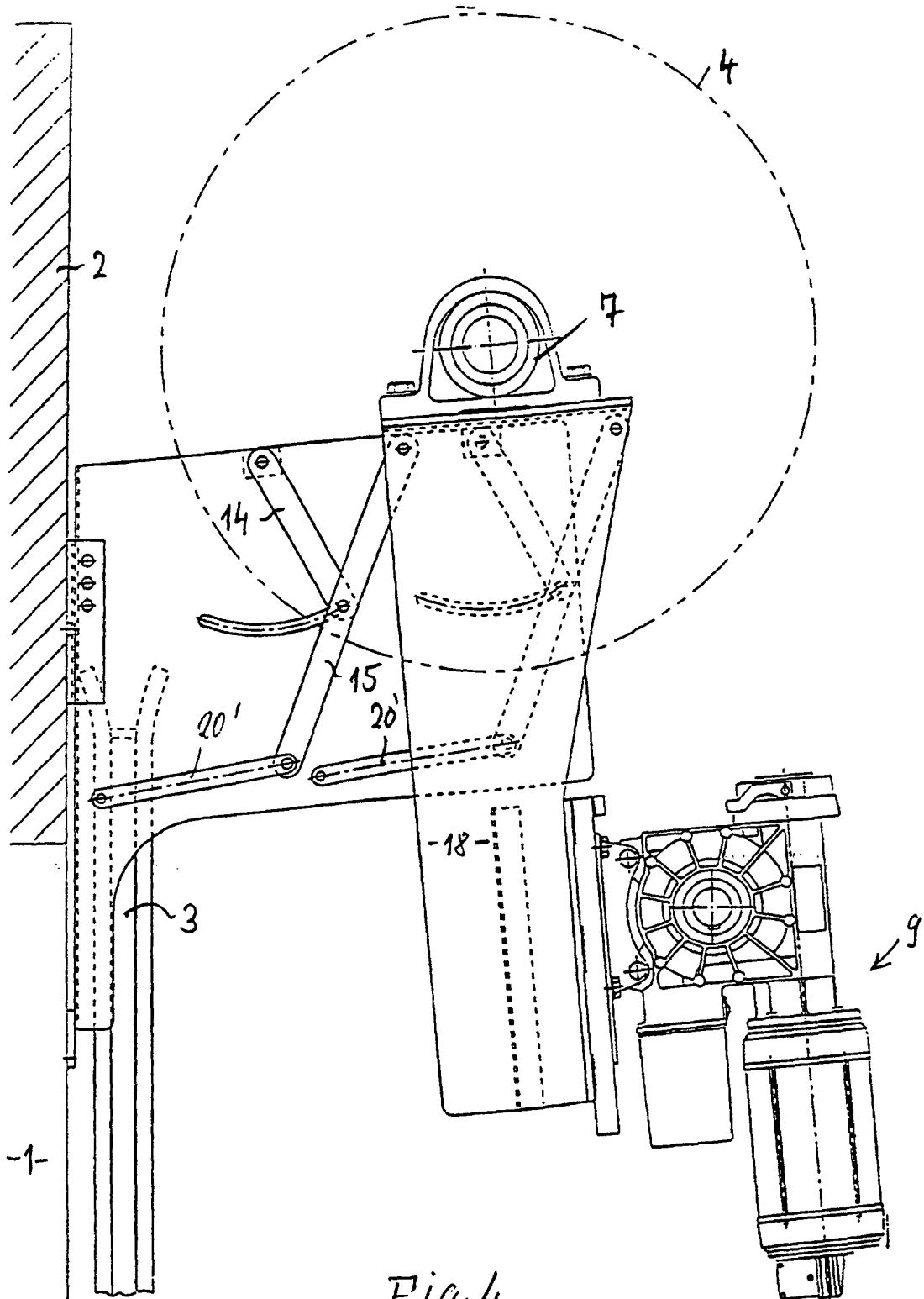


Fig. 4

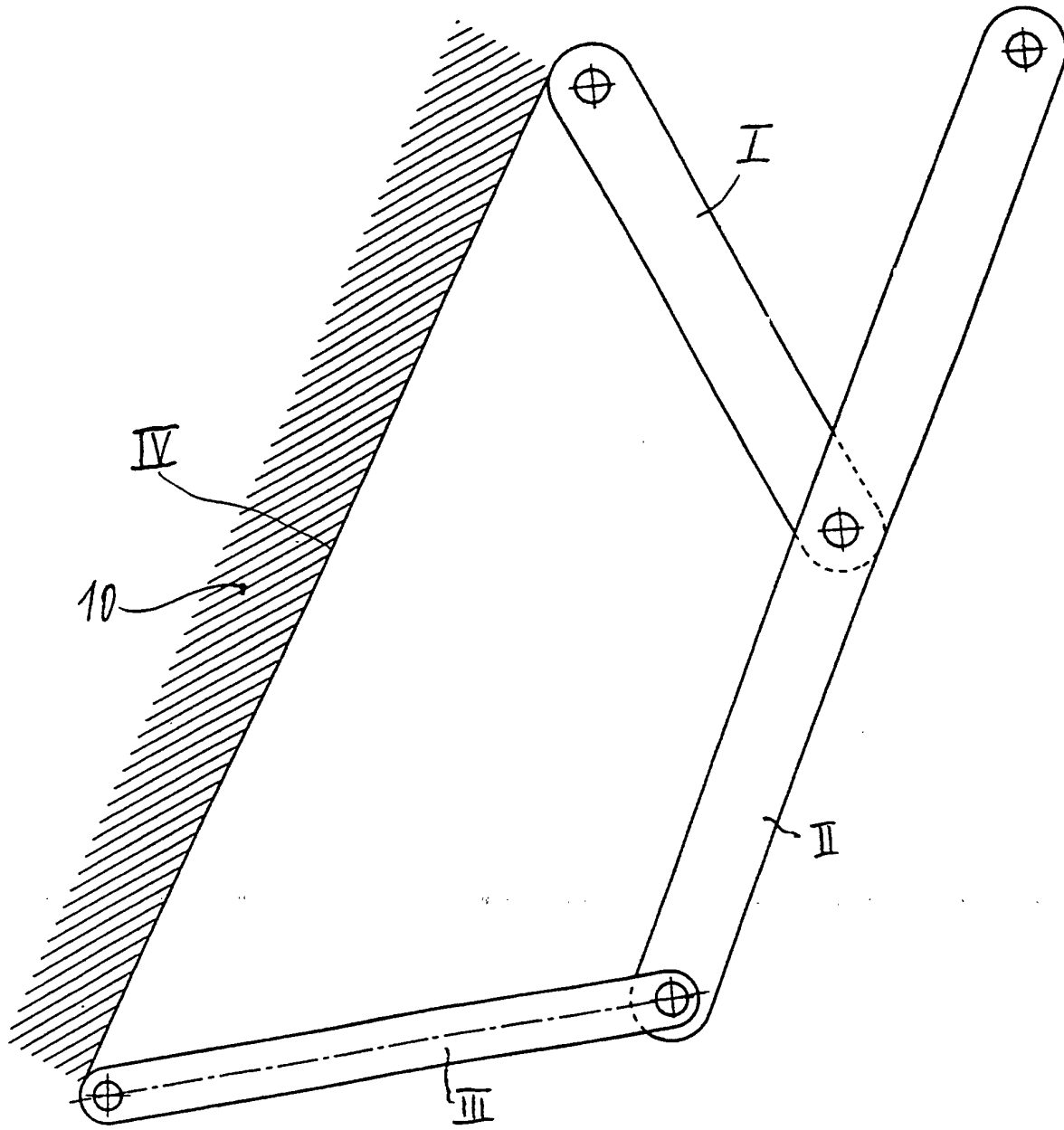


Fig. 5

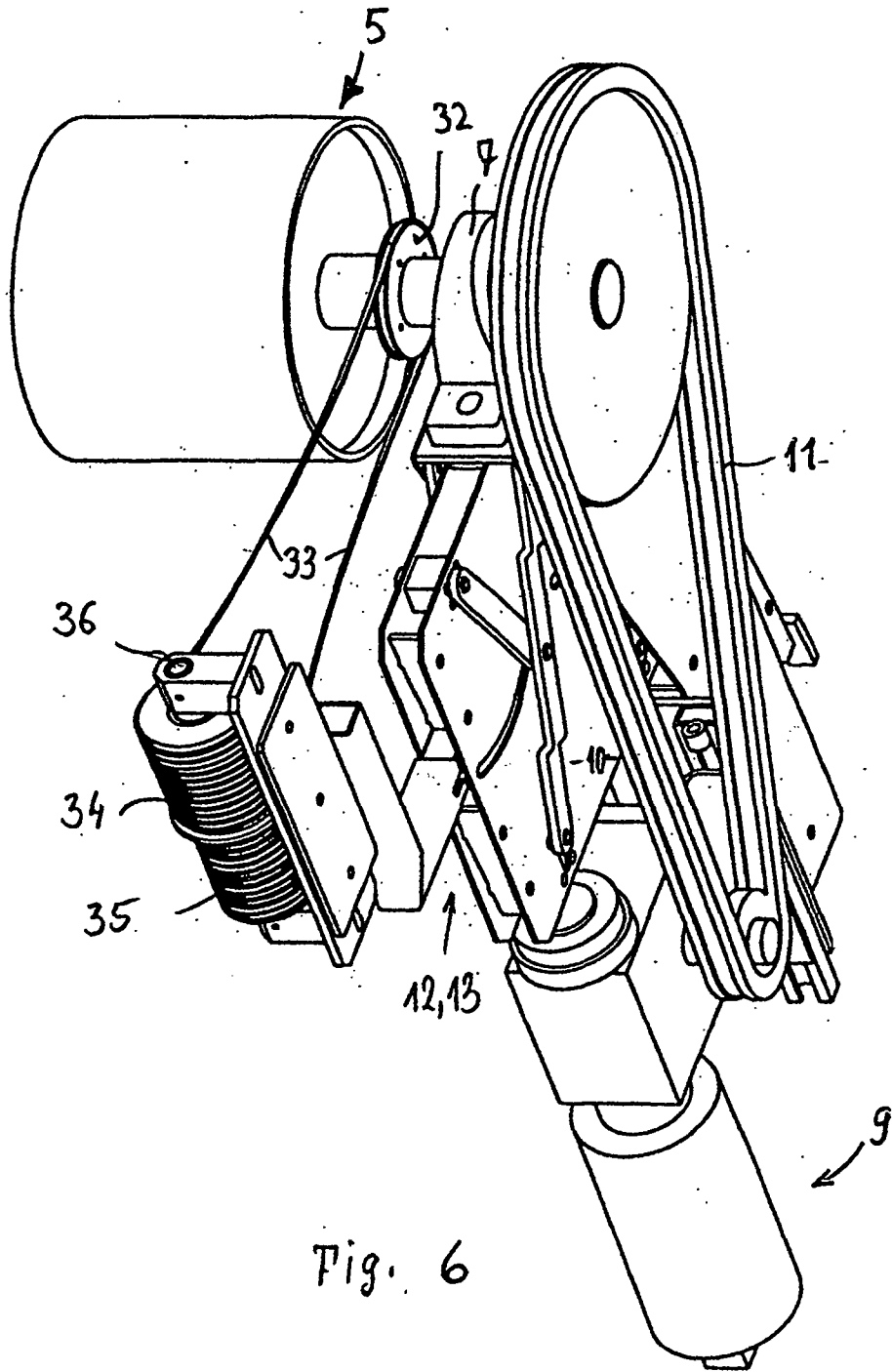


Fig. 6

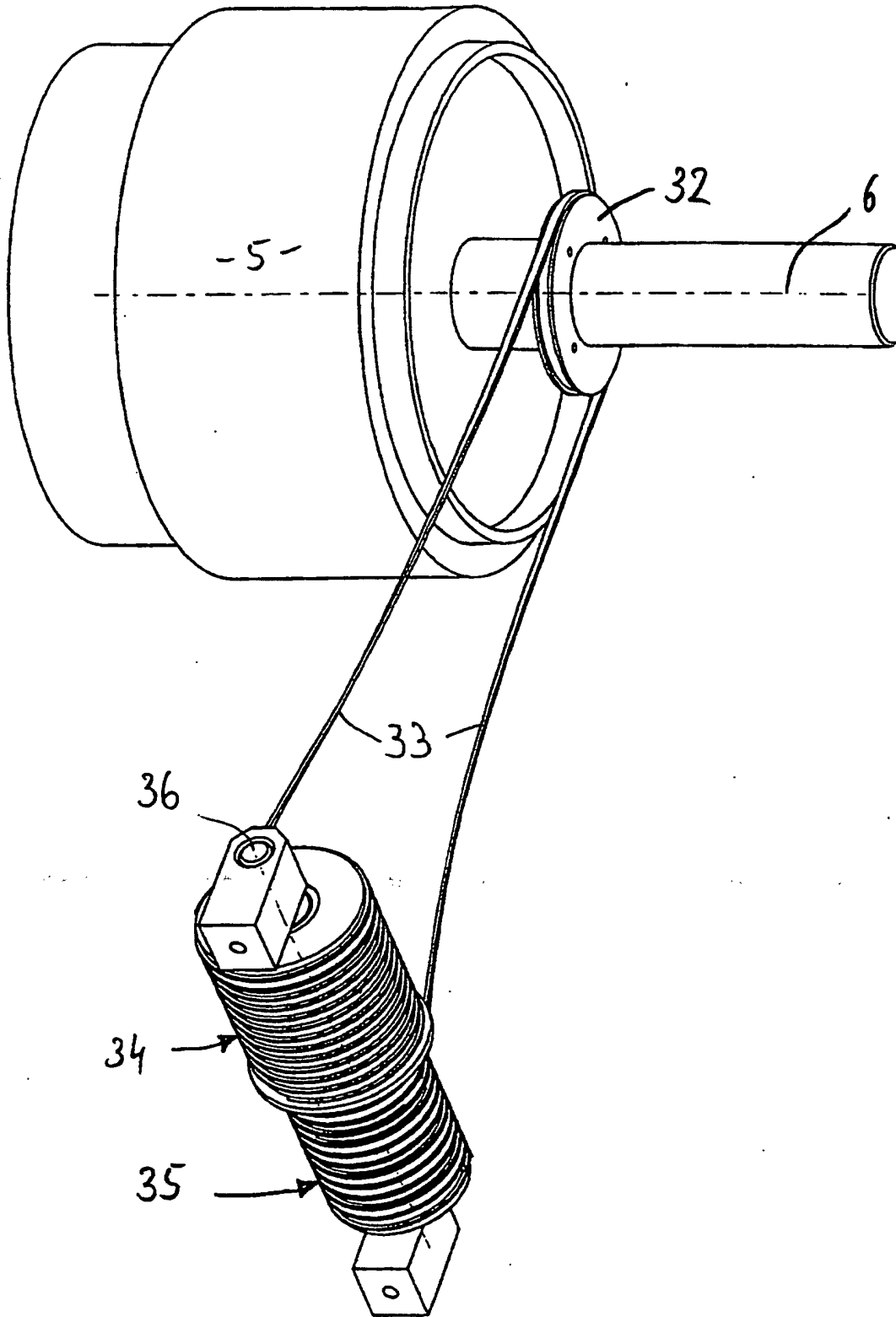


Fig.7

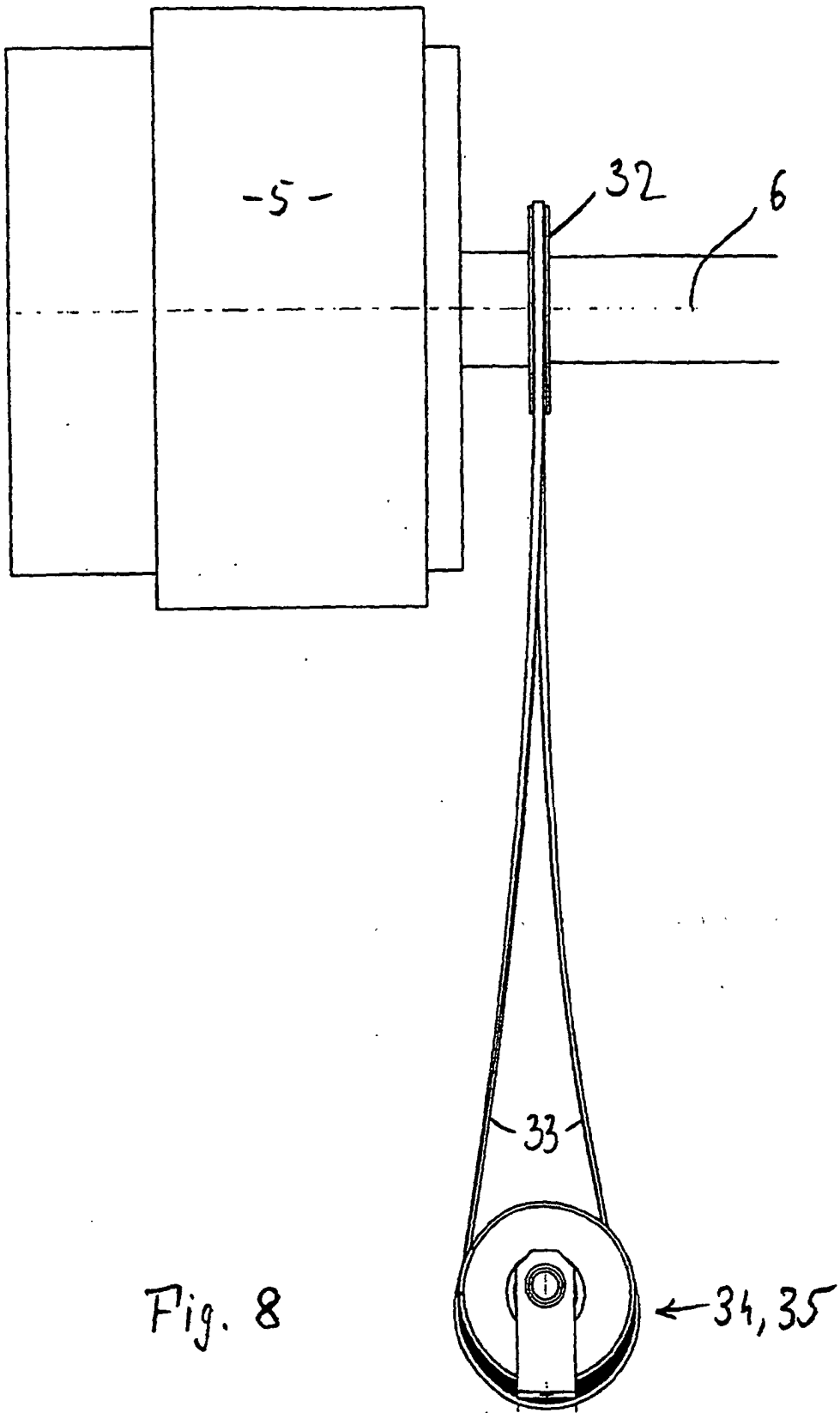


Fig. 8

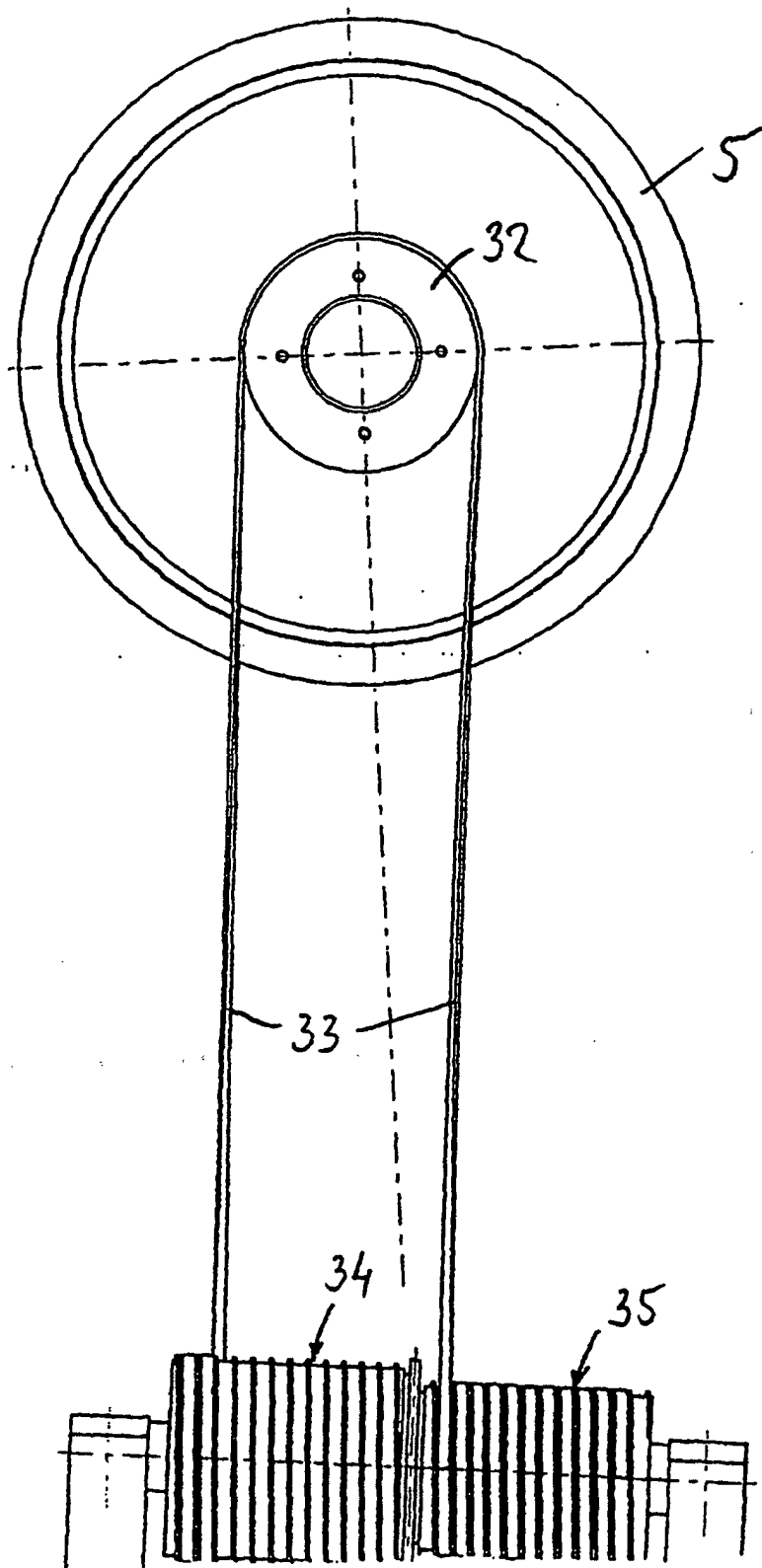


Fig. 9