



(11)

**EP 1 462 601 B1**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**10.01.2018 Patentblatt 2018/02**

(51) Int Cl.:  
**E05F 15/67 (2015.01)**  
**E05D 15/24 (2006.01)**

**E05F 15/676 (2015.01)**

(21) Anmeldenummer: **03026688.6**

(22) Anmeldetag: **20.11.2003**

**(54) Sektionaltor**

Sectional door

Porte sectionnelle

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **22.03.2003 DE 10312904  
25.10.2003 DE 10349904**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.09.2004 Patentblatt 2004/40**

(73) Patentinhaber: **Novoferm GmbH  
46459 Rees (DE)**

(72) Erfinder:

- **Die Erfinder haben auf ihr Recht verzichtet, als solche bekannt gemacht zu werden.**

(74) Vertreter: **Lorenz, Bernd Ingo Thaddeus et al  
Andrejewski - Honke  
Patent -und Rechtsanwälte  
Postfach 10 02 54  
45002 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 1 176 280 DE-U1- 20 022 292  
US-A- 2 015 402 US-A- 2 064 470**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Sektionaltor mit  
Torzarge,  
einem Torblatt aus gelenkig verbundenen Sektio-  
nen,  
einer an das Torblatt angeschlossenen Gewichts-  
ausgleichseinrichtung und  
einem elektrischen Torantrieb für Öffnungs- und  
Schließbewegungen des Torblattes,

wobei die in Torblattschließstellung oberste Sektion als Kopfsektion an Laufschienen geführt ist, die sich im We-  
sentlichen horizontal bis zur Torzarge erstrecken und zargenseitig einen vertikalen Endabschnitt aufweisen, und wobei die unterhalb der Kopfsektion anschließenden weiteren Sektionen in Führungsschienen geführt sind, die einen vertikalen Abschnitt entlang der Torzarge, einen horizontalen Abschnitt parallel zu der die Kopfsektion führenden Laufschiene sowie einen die beiden Ab-  
schnitte verbindenden Bogen aufweisen.

**[0002]** Sektionaltore der eingangs beschriebenen Art müssen den in der europäischen Norm EN 12453:2000 beschriebenen Sicherheitsanforderungen genügen. Darin ist festgelegt, dass während eines Öffnungs- bzw. Schließvorganges des Torblattes eine dynamische Kraft zwischen Schließkanten und Gegenschließkanten von maximal 400 N auftreten darf. Derart hohe Kräfte sind jedoch nur für einen Zeitraum von maximal 0,75 Sekunden zugelassen. Nach Ablauf dieser Zeitspanne ist keine statische Kraft erlaubt, die mehr als 150 N beträgt. Bei den in der Praxis bekannten Sektionaltoren mit den eingangs beschriebenen Merkmalen wird während einer regulären Öffnungs- bzw. Schließbewegung des Torblattes eine tolerierte statische Kraft von 150 N innerhalb des zulässigen Rahmens kurzzeitig häufig überschritten, so dass leistungsstarke Torantriebe eingesetzt werden müssen. Sofern die erforderliche Kraft zur Bewegung des Torblattes über eine Zeitdauer von mehr als 0,75 s hinweg mehr als 150 N beträgt, muss der Torantrieb durch eine Notabschaltung abgeschaltet werden. Bei einer Fehlfunktion der Notabschaltung besteht eine erhebliche Verletzungsgefahr. Problematisch ist auch, dass der im Rahmen der bekannten Maßnahmen an der obersten Torblattsektion befestigte Antrieb weit von der Gefahrenstelle, nämlich der unteren Schließkante entfernt ist, so dass ein langer Kraftfluss vom Motor über die gelenkig miteinander verbundenen Paneele bis zur Gefahrenstelle vorliegt. Eine Reduzierung der Antriebskraft des Motors schafft daher erst nach einer gewissen Verzöge-  
rungszeit eine entsprechende Entlastung an der Gefahrenstelle.

**[0003]** Der vergleichsweise hohe Kraftbedarf während der Öffnungs- und Schließbewegungen bei bekannten

Sektionaltoren beruht u.a. auf dem folgenden Sachver-  
halt. Die Kopfsektion des Torblattes weist an beiden Sei-  
ten jeweils eine Laufrolle auf, die in einer zugeordneten horizontalen Laufschiene geführt ist. Die horizontalen  
5 Laufschienen sind zargenseitig mit einem vertikalen Endabschnitt versehen, in den die Laufrollen der obersten Sektion bei einer Schließbewegung des Torblattes hineingezogen werden. Die in die vertikalen Endstücke eingeführten Laufrollen sichern die Kopfsektion in der Tor-  
blattschließstellung gegen ein unbefugtes Aufdrücken von außen. Bei einer Öffnungsbewegung des Torblattes müssen die Laufräder der Kopfsektion zunächst eine vertikale Strecke überwinden, bevor sie dann in den horizontalen Bereich der Laufschiene gelangen. Diese Hub-  
bewegung zu Beginn der Öffnungsbewegung des Tor-  
blattes bildet ein technisches Problem für den elektri-  
schen Torantrieb.

**[0004]** Ein Sektionaltor mit den eingangs beschriebe-  
nen Merkmalen ist aus EP-A 1 176 280 bekannt. Der  
20 elektrische Torantrieb ist entlang einer horizontalen Lauf-  
schiene verfahrbar und durch eine Kupplungsstange an die Kopfsektion angeschlossen. In der Torblattschließstellung ist die Kupplungsstange schräg zur Torblattebene ausgerichtet. Die bei einer Öffnungs-  
25 bewegung des Torblattes mit der Kupplungsstange über-  
tragene Zugkraft besitzt eine horizontale sowie eine verti-  
kalen Komponente. Infolge der vertikalen Komponente kann die Laufrolle der Kopfsektion mit einer Fahrbe-  
30 wegung des Torantriebes aus dem vertikalen Endabschnitt der vertikalen Laufschiene herausgezogen werden. Je-  
doch sind leistungsstarke Torantriebe erforderlich, die das bereits beschriebene Gefahrenpotential aufweisen.  
Nachteilig ist bei der bekannten Anordnung auch, dass die Kopfsektion in Torblattschließstellung und der verti-  
35 kalen Endabschnitt der Laufschiene zu Beginn einer Öff-  
nungsbewegung großen Querkräften ausgesetzt sind.

**[0005]** Bei einem aus US 2 015 402 bekannten Sektio-  
nalvorrichtung ist die Kopfsektion des Torblatts an Laufschienen  
40 geführt, die sich im Wesentlichen horizontal bis zur Tor-  
zarge erstrecken. An den horizontalen Laufschienen sind  
keine vertikalen Endabschnitte vorgesehen. Für Öff-  
nungs- und Schließbewegungen des Torblattes ist ein To-  
rantrieb vorgesehen, der entweder an der Kopfsektion oder einer Sektion unterhalb der Kopfsektion ange-  
45 schlossen ist und ein als Ritzel ausgebildetes angetrie-  
benes Laufrad aufweist. Das angetriebene Laufrad kämmt mit einer profilierten Fläche, die entlang einer Laufschiene oder Führungsschiene angeordnet ist.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein  
50 Sektionaltor mit den eingangs beschriebenen Merkma-  
len anzugeben, von dem eine reduzierte Verletzungsge-  
fahr ausgeht. Dabei soll in jeder Stellung des Torblattes während einer Öffnungs- und Schließbewegung eine günstige Krafteinleitung von dem Torantrieb auf das Tor-  
blatt gewährleistet sein.

**[0007]** Gegenstand der Erfindung und Lösung dieser Aufgabe ist ein Sektionaltor nach Anspruch 1.

**[0008]** Erfindungsgemäß ist der Torantrieb an einer

der unterhalb der Kopfsektion angeschlossenen Sektionen befestigt und weist mindestens eine an der Sektion gelagerte Abtriebswelle mit einem endseitigen Laufrad auf, welches in die Führungsschiene der Sektion eingreift und das Torblatt bewegt.

**[0009]** Erfindungsgemäß ist der Torantrieb an der Torblattinnenfläche einer Sektion fest montiert und treibt ein Laufrad an, das in eine der Führung der Sektionen dienende Führungsschiene eingreift. Die Führungsschiene besitzt einen vertikalen Abschnitt entlang der Torzarge, einen horizontalen Abschnitt parallel zu der die Kopfsektion führenden Laufschiene sowie einen die beiden Abschnitte verbindenden Bogen. Bei einer Schließbewegung des Torblattes läuft das angetriebene Laufrad in den vertikalen Abschnitt der Führungsschiene ein. Bei einer nachfolgenden Öffnungsbewegung werden die Laufrollen der Kopfsektion durch die zunächst vertikale Verfahrbewegung der angetriebenen Laufräder aus den gekröpften Endbereichen der horizontalen Laufschiene herausgehoben. Unter anderem können aufgrund der günstigen Krafteinleitung verhältnismäßig schwache Torantriebe eingesetzt werden, so dass die Gefahr einer Verletzung während einer Öffnungs- und Schließbewegung des Torblattes reduziert wird.

**[0010]** Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist der Torantrieb an der in Torblattschließstellung untersten Sektion befestigt. Überraschenderweise wird hierdurch auch die nach dem Herausheben der Laufrollen der Kopfsektion aus den gekröpften Endbereichen der horizontalen Laufschiene erforderliche Kraft zum Bewegen des Torblattes im Vergleich zum Stand der Technik deutlich reduziert. Durch die Anordnung des Torantriebes an der in Torblattschließstellung untersten Sektion liegt ferner ein kurzer Kraftfluss zwischen dem Torantrieb und der potentiellen Gefahrenstelle an der bo-denseitigen Schließkante des Torblattes vor, so dass eine Abschaltung des Torantriebes zu einer sehr schnellen Entlastung an der Gefahrenstelle führt.

**[0011]** Erfindungsgemäß ist der Torantrieb so dimensioniert, dass die maximale Antriebskraft zum Bewegen des Torblattes nicht mehr als 150 N beträgt. Bei der Anordnung von zwei oder mehr Motoren erfolgt die Dimensionierung entsprechend so, dass die gesamte maximale Antriebskraft unterhalb des genannten Grenzwertes liegt. Bei der erfindungsgemäßen Anordnung des Torblattantriebes werden die genannten kritischen Kraftwerte von mehr als 150 N während des regulären Öffnungs- bzw. Schließvorganges eines Torblattes, das Standardabmessungen für eine Garage mit einem oder zwei PKW-Einstellplätzen aufweist, nicht erreicht, so dass die Funktion des Torblattes auch bei der reduzierten Antriebsleistung des Torantriebes gewährleistet ist. Der ein-gangs erläuterte dynamische Bereich zwischen 150 N und 400 N, innerhalb dessen ein erhöhtes Verletzungsrisiko vorliegt, kann somit niemals erreicht werden. Eine Notabschaltung bei einem Überschreiten des kritischen Wertes von 150 N über einen Zeitraum von mehr als 0,75 s hinweg ist daher entbehrlich. Alternativ kann die Not-

abschaltung auf einen niedrigeren Kraftbegrenzungswert eingestellt werden. Neben dem Vorteil, dass ein inhärent verletzungssicheres System vorliegt, bestehen aufgrund der Verwendung eines kleineren Torantriebes auch Kostenvorteile.

**[0012]** Der Torantrieb kann ein Verzweigungsgetriebe für zwei Abtriebswellen aufweisen, die sich bis zu den beiden Seiten der Sektionen erstrecken und endseitige, in die Führungsschienen eingreifenden Laufräder aufweisen. Es ist auch möglich, dass an einer oder an beiden Seiten des Torblattes ein Torantrieb mit jeweils nur einer Abtriebswelle vorgesehen ist. Die Führungsschienen besitzen zweckmäßig ein C-förmiges Querschnittsprofil, wobei ein Schenkel des Profils als rinnenförmige Lauffläche ausgebildet ist und der andere Schenkel eine im Abstand zur Lauffläche angeordnete Stützfläche bildet.

**[0013]** Erfindungsgemäß wirkt das angetriebene Laufrad mit einem in der Führungsschiene gespannten flexiblen Kraftübertragungsstrang zusammen. Bei dieser Ausführungsform sind in Öffnungslaufrichtung gesehen vor und/oder hinter dem angetriebenen Laufrad Führungsrollen vorgesehen, die das angetriebene Laufrad an den Kraftübertragungsstrang andrücken, so dass der Kraftübertragungsstrang das angetriebene Laufrad teilweise umschlingt. Beispielsweise kann vor oder hinter dem angetriebenen Laufrad eine Führungsrolle vorgesehen sein, so dass der Kraftübertragungsstrang das angetriebene Laufrad Z-förmig umschlingt. In diesem Fall sind an beiden Enden des Kraftübertragungsstranges Spannstationen zur Aufrechterhaltung der Spannung während eines Öffnungs- und Schließvorganges des Torblattes zweckmäßig. Ferner können vor und hinter dem angetriebenen Laufrad Führungsrollen vorgesehen sein, so dass der Kraftübertragungsstrang das angetriebene Laufrad schlafenförmig umschlingt. In diesem Fall muss nur an einem Ende des Kraftübertragungsstranges eine Spannstation vorgesehen werden.

**[0014]** Es bestehen auch verschiedene Möglichkeiten zur konstruktiven Gestaltung des angetriebenen Laufrades und des Kraftübertragungsstranges. Das angetriebene Laufrad kann als Ritzel ausgebildet sein, welches mit dem als Zahnriemen oder Kette ausgebildeten Kraftübertragungsstrang kämmt. Das angetriebene Laufrad kann alternativ auch eine von seitlichen Flanken begrenzte kehlförmige Lauffläche aufweisen, wobei dann der Kraftübertragungsstrang zweckmäßigerweise als Seil ausgebildet ist. Ferner ist es auch möglich, dass der Kraftübertragungsstrang als Perlenkette ausgebildet ist, die aus einer Seele und einer Vielzahl jeweils im gleichen Abstand an der Seele befestigten Körpern besteht, und dass das angetriebene Laufrad eine von seitlichen Flanken begrenzte kehlförmige Lauffläche aufweist, die im Laufgrund an die Körper der Perlenkette angepasste Vertiefungen enthält.

**[0015]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 Die Innenansicht eines erfindungsgemäßen Sektionaltors in einer perspektivischen Darstellung,
- Fig. 2 ein Kräftediagramm der während einer Öffnungsbewegung eines Sektionaltors gemessenen Zugkraft,
- Fig. 3 eine weitere Ausführung der Erfindung,
- Fig. 4 und 5 weitere Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Anordnung, ebenfalls ausschnittsweise, und
- Fig. 6 den Schnitt A-A in Fig. 5.

**[0016]** Das in den Fig. 1 und 3 dargestellte Sektionaltor besteht in seinem grundsätzlichen Aufbau aus einer Torzarge 1, einem Torblatt 2 aus gelenkig verbundenen Sektionen 3, 3', einer an das Torblatt 2 angeschlossenen Gewichtsausgleichsvorrichtung 4 und einem elektrischen Torantrieb 5 für Öffnungs- und Schließbewegungen des Torblattes 2. Die Gewichtsausgleichsvorrichtung 4 ist im Ausführungsbeispiel als Torsionsfederivelle ausgebildet, die über Zugseile mit der unteren Sektion des Torblattes verbunden ist.

**[0017]** Die in Torblattschließstellung oberste Sektion ist als Kopfsektion 3' an Laufschienen 6 geführt, die sich im Wesentlichen horizontal bis zur Torzarge 1 erstrecken und zargenseitig einen vertikalen Endabschnitt 7 aufweisen. Die unterhalb der Kopfsektion 3' anschließenden weiteren Sektionen 3 sind mit Laufrollen 8 in Führungs- schienen 9 geführt, die einen vertikalen Abschnitt entlang der Torzarge 1, einen horizontalen Abschnitt parallel zu der die Kopfsektion 3' führenden Laufschiene 6 sowie einen die beiden Abschnitte verbindenden Bogen aufweisen.

**[0018]** Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist der Torantrieb 5 an der in Torblattschließstellung untersten Sektion 3 vorzugsweise seitlich befestigt und weist eine an der Sektion 3 gelagerte Abtriebswelle 10 mit einem endseitigen Laufrad 11 auf. Das angetriebene Laufrad 11 greift in die Führungsschiene 9 ein und bewegt das Torblatt 2. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 weist der Torantrieb 5 ein Verzweigungsgetriebe für zwei Abtriebswellen 10 auf, die sich bis zu den beiden Seiten der Sektion 3 erstrecken und endseitige, in die seitlichen Führungs- schienen 9 eingreifende Laufräder 11 aufweisen. Der Torantrieb ist an einer der unterhalb der Kopfsektion 3' angeschlossenen Sektion 3 angeordnet.

**[0019]** In Fig. 2 ist die auf das Torblatt wirkende Zugkraft bei einer Öffnungsbewegung des Torblattes dargestellt. Der mit einer gestrichelten Linie dargestellte Verlauf zeigt Messwerte an einem Sektionaltor mit einem als Deckenschlepper ausgebildeten Torantrieb nach dem Stand der Technik, der mit einer Kupplungsstange an die in Schließstellung oberste Sektion des Torblattes angeschlossen ist. Mit einer dickeren, durchgezogenen

Linie sind die Messwerte für ein Sektionaltor dargestellt, welches mit einem erfindungsgemäßen Torantrieb an der untersten Sektion ausgerüstet ist. Ein Vergleich der Messwerte macht deutlich, dass durch die erfindungsgemäße Anordnung die Kräfte für eine Bewegung des Torblattes deutlich gesenkt werden können, geringere Kraftschwankungen bei der Bewegung des Torblattes auftreten und ein sicherer Abstand zu der nach der europäischen Norm EN 12453:2000 zulässigen maximalen statischen Kraft von 150 N eingehalten wird.

**[0020]** In den Ausführungsbeispielen der Fig. 4 bis 6 wirkt das angetriebene Laufrad 11 mit einem in der Führungsschiene 9 gespannten flexiblen Kraftübertragungsstrang 18 zusammen.

**[0021]** In Fig. 4 ist das angetriebene Laufrad 11 als Ritzel ausgebildet, welches mit dem als Zahnriemen ausgebildeten Kraftübertragungsstrang 18 kämmt. Der Zahnriemen 18 umschlingt das Ritzel 11 teilweise. In Laufrichtung vor sowie hinter dem Ritzel sind Führungsrollen 19 vorgesehen, die ebenso wie die Laufrollen 8 der weiteren Sektionen 3 auf dem Rücken des Zahnriemens 18 laufen. Der unter Spannung stehende Zahnriemen 18 überträgt die für die Öffnungs- und Schließbewegungen erforderlichen Kräfte. Zur Spannung des Zahnriemens 18 ist an dessen einem Ende eine Spannstation 20 vorgesehen.

**[0022]** In Fig. 5 ist der Kraftübertragungsstrang 18 als Perlenkette ausgebildet, die aus einer Seele 23 und einer Vielzahl jeweils im gleichen Abstand an der Seele 23 befestigten Körpern 24 besteht. Das angetriebene Laufrad 11 weist eine von seitlichen Flanken 25 begrenzte kehlförmige Lauffläche 26 auf, die im Laufgrund an die Körper 24 der Perlenkette 18 angepasste Vertiefungen 27 enthält (vgl. Fig. 6). In diesem Ausführungsbeispiel ist in Öffnungslaufrichtung gesehen vor dem angetriebenen Laufrad 11 lediglich eine Führungsrolle 19 vorgesehen, so dass die Perlenkette 18 das angetriebene Laufrad 11 Z-förmig umschlingt. Zur Aufrechterhaltung der Spannung während eines Öffnungs- und Schließvorganges des Torblattes 2 sind an beiden Enden der Perlenkette 18 Spannstationen vorgesehen.

## Patentansprüche

45

### 1. Sektionaltor mit

Torzarge (1),  
einem Torblatt (2) aus gelenkig verbundenen Sektionen (3, 3'),  
einer an das Torblatt (2) angeschlossenen Gewichtsausgleicheinsrichtung (4) und  
einem elektrischen Torantrieb (5) für Öffnungs- und Schließbewegungen des Torblattes (2),

wobei die in Torblattschließstellung oberste Sektion als Kopfsektion (3') an Laufschienen (6) geführt ist, die sich im Wesentlichen horizontal bis zur Torzarge

- (1) erstrecken und zargenseitig einen vertikalen Endabschnitt (7) aufweisen, wobei die Kopfsektion (3') des Torblatts (2) an beiden Seiten jeweils eine Laufrolle aufweist, die in der zugeordneten horizontalen Laufschiene (6) geführt ist und bei einer Schließbewegung des Torblatts in den vertikalen Endabschnitt (7) der Laufschiene (6) hineingezogen wird, und wobei die unterhalb der Kopfsektion (3') anschließenden weiteren Sektionen (3) mit Laufrollen (8) in Führungsschienen (9) geführt sind, die einen vertikalen Abschnitt entlang der Torzarge (1), einen horizontalen Abschnitt parallel zu der die Kopfsektion (3') führenden Laufschiene (6) sowie einen die beiden Abschnitte verbindenden Bogen aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Torantrieb (5) an einer der unterhalb der Kopfsektion (3') angeschlossenen Sektionen (3) befestigt ist und mindestens eine an der Sektion (3) gelagerte Antriebswelle (10) mit einem endseitigen Laufrad (11) aufweist, wobei das angetriebene Laufrad (11) in die Führungsschiene (9) der Sektionen (3) eingreift und das Torblatt (2) bewegt, dass das angetriebene Laufrad (11) mit einem in der Führungsschiene (9) gespannten flexiblen Kraftübertragungsstrang (18) zusammenwirkt, wobei in Öffnungslaufrichtung gesehen vor und/oder hinter dem angetriebenen Laufrad (11) eine Führungsrolle (19) vorgesehen ist, die das angetriebene Laufrad (11) an den Kraftübertragungsstrang (18) andrückt, so dass der Kraftübertragungsstrang (18) das angetriebene Laufrad (11) teilweise umschlingt, und dass der Torantrieb (5) so dimensioniert ist, dass die maximale Antriebskraft zum Bewegen des Torblatts (2) nicht mehr als 150 N beträgt.
2. Sektionaltor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Torantrieb (5) an der in Torblatt schließstellung untersten Sektion (3) befestigt ist.
3. Sektionaltor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Torantrieb (5) ein Verzweigungsgtriebe für zwei Abtriebswellen (10) aufweist, die sich bis zu den beiden Seiten der Sektion (3) erstrecken und endseitige, in die Führungsschienen (9) eingreifende Laufräder (11) aufweisen.
4. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Öffnungslaufrichtung gesehen vor oder hinter dem angetriebenen Laufrad (11) eine Führungsrolle (19) vorgesehen ist, so dass der Kraftübertragungsstrang das angetriebene Laufrad Z-förmig umschlingt, und dass an beiden Enden des Kraftübertragungsstranges (18) Spannstationen (20) zur Aufrechterhaltung der Spannung während eines Öffnungs- und Schließvorganges des Torblattes (2) vorgesehen sind.
5. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor und hinter dem angetriebenen Laufrad (11) Führungsrollen (19) vorgesehen sind, so dass der Kraftübertragungsstrang (18) das angetriebene Laufrad (11) schlaufenförmig umschlingt.
6. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das angetriebene Laufrad (11) als Ritzel ausgebildet ist, welches mit dem als Zahnriemen oder Kette ausgebildeten Kraftübertragungsstrang (18) kämmmt.
7. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftübertragungsstrang (18) als Perlenkette ausgebildet ist, die aus einer Seele (23) und einer Vielzahl jeweils im gleichen Abstand der Seele (23) befestigten Körpern (24) besteht, und dass das angetriebene Laufrad (11) eine von seitlichen Flanken (25) begrenzte kehlförmige Lauffläche (26) aufweist, die im Laufgrund an die Körper (24) der Perlenkette angepasste Vertiefungen (27) enthält.

## 25 Claims

1. A sectional door with a door frame (1), a door leaf (2) with sections (3, 3') connected in an articulated manner, a weight-compensating device (4) connected to the door leaf (2) and an electrical door drive (5) for the opening and closing movements of the door leaf (2), wherein the uppermost section in the closed position of the door leaf is guided as a top section (3') on a runner rail (6), which extends essentially horizontally up to the door frame (1) and comprises a vertical end section (7) at the frame side, wherein the top section (3') of the door leaf (2) comprises a roller respectively on both sides, which is guided in the associated horizontal runner rail (6) and, during a closing movement of the door leaf, is drawn into the vertical end section (7) of the runner rail (6), and wherein the further sections (3) following beneath the top section (3') are guided with rollers (8) in guide rails (9), which comprise a vertical section along the door frame (1), a horizontal section parallel to the runner rail (6) guiding the top section (3') and an arc connecting the two sections, **characterised in that** the door drive (5) is fastened to one of the sections (3) connected beneath the top section (3') and comprises at least one drive shaft (10) mounted on the section (3) and having an impeller (11) at the end, wherein the driven impeller (11) engages in the guide rail (9) of the sections (3) and moves the door leaf (2), that the driven impeller (11) interacts with a flexible power transmission belt (18) held under tension in the guide rail (9), wherein, as viewed in the opening movement direction, a guide roller (19) is provided in front of and/or

- behind the driven impeller (11), said guide roller pressing the driven impeller (11) against the power transmission belt (18), so that the power transmission belt (18) partially surrounds the driven impeller (11), and that the door drive (5) is dimensioned such that the maximum driving force for moving the door leaf (2) amounts to no more than 150 N.
2. The sectional door according to claim 1, **characterised in that** the door drive (5) is fastened to the lowest section (3) in the door leaf closing position. 10
3. The sectional door according to claim 1 or 2, **characterised in that** the door drive (5) comprises a bifurcation gear mechanism for two drive shafts (10), which extend up to the two sides of the section (3) and comprise impellers (11) at the end which engage in guide rails (9). 15
4. The sectional door according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that**, as viewed in the opening movement direction, a guide roller (19) is provided in front of or behind the driven impeller (11), so that the power transmission train surrounds the driven impeller in a Z-shaped manner, and that tensioning stations (20) are provided at the two ends of the power transmission belt (18) in order to maintain the tension during the opening and closing process of the door leaf (2). 20
5. The sectional door according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** guide rollers (19) are provided in front of and behind the driven impeller (11), so that the power transmission belt (18) surrounds the driven impeller (11) in a loop-shaped manner. 25
6. The sectional door according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the driven impeller (11) is constituted as a pinion, which meshes with the power transmission belt (18) constituted as a toothed belt or chain. 30
7. The sectional door according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the power transmission belt (18) is constituted as a bead chain, which comprises a core (23) and a multiplicity of bodies (24) each fastened to the core (23) with equal spacing, and that the driven impeller (11) comprises a U-shaped running surface (26) delimited by side flanks (25), said running surface comprising depressions (27) adapted to the bodies (24) of the bead chain in the bottom of the running surface. 35
- (1), un vantail de porte (2) à base de sections (3, 3') reliées de manière articulée, un dispositif d'équilibrage de poids (4) relié au vantail de porte (2) et une commande électrique de porte (5) pour des mouvements d'ouverture et de fermeture du vantail de porte (2),  
dans laquelle la section la plus élevée en position de fermeture de vantail de porte est guidée en tant que section de tête (3') sur des rails de roulement (6), lesquels s'étendent sensiblement horizontalement jusqu'à l'encadrement de porte (1) et présentent une partie d'extrémité verticale (7) du côté de vantail, dans laquelle la section de tête (3') du vantail de porte (2) présente des deux côtés respectivement un galet de roulement qui est guidé dans le rail de roulement horizontal (6) associé et qui, en cas d'un mouvement de fermeture du vantail de porte, est tiré vers l'intérieur de la partie d'extrémité verticale (7) du rail de roulement (6), et dans laquelle les autres sections (3) en jonction au-dessous de la section de tête (3') sont guidées avec des galets de roulement (8) dans des rails de guidage (9), lesquels présentent un tronçon vertical le long de l'encadrement de porte (1), un tronçon horizontal parallèlement au rail de guidage (6) guidant la section de tête (3') ainsi qu'une courbure reliant les deux tronçons,  
**caractérisée en ce que** la commande de porte (5) est fixée à l'une des sections (3) reliées au-dessous de la section de tête (3') et présente au moins un arbre d' entraînement (10) monté au niveau de la section (3) avec une roue de roulement (11) du côté d' extrémité, dans laquelle la roue de roulement (11) entraînée est en prise dans le rail de guidage (9) des sections (3) et fait bouger le vantail de porte (2), que la roue de roulement (11) entraînée coopère avec une corde de transmission de force flexible (18) tendue dans le rail de guidage (9), dans laquelle, en vue en direction du mouvement d'ouverture devant et/ou derrière la roue de roulement (11) entraînée, un galet de guidage (19) est prévu, lequel presse la roue de roulement (11) entraînée contre la corde de transmission de force (18) de sorte que la corde de transmission de force (18) entoure partiellement la roue de roulement (11) entraînée et que la commande de porte (5) est dimensionnée de manière à ce que la force d' entraînement maximale pour faire bouger le vantail de porte (2) ne comporte pas plus de 150 N.
- 50 2. Porte sectionnelle selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la commande de porte (5) est fixée à la section (3) la plus inférieure en position de fermeture du vantail de porte.
- 55 3. Porte sectionnelle selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la commande de porte (5) présente une commande de ramifications pour deux arbres de sortie (10), lesquels s'étendent jusqu'aux

## Revendications

1. Porte sectionnelle avec un encadrement de porte

deux côtés de la section (3) et présentent des roues de roulement (11) côté d'extrémité en prise dans les rails de guidage (9).

- 4. Porte sectionnelle selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que**, en vue en direction du mouvement d'ouverture devant ou derrière la roue de roulement (11) entraînée, un galet de guidage (19) est prévu de sorte que la corde de transmission de force entoure en forme de Z la roue de roulement entraînée et qu'aux deux extrémités de la corde de transmission de force (18), des stations de tension (20) sont prévues pour le maintien de la tension pendant un processus d'ouverture et de fermeture du vantail de porte (2). 15
  
- 5. Porte sectionnelle selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que**, devant et derrière la roue de roulement (11) entraînée, des galets de guidage (19) sont prévus de sorte que la corde de transmission de force (18) entoure en forme de boucle la roue de roulement (11) entraînée. 20
  
- 6. Porte sectionnelle selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la roue de roulement (11) entraînée est réalisée en tant que pignon qui s'engrène avec la corde de transmission de force (18) réalisée en tant que courroie crantée ou chaîne. 25
  
- 7. Porte sectionnelle selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la corde de transmission de force (18) est réalisée en tant que chaîne à perles, laquelle se compose d'une âme (23) et d'une pluralité de corps (24) fixés respectivement à distance égale de l'âme (23), et que la roue de roulement (11) entraînée présente une surface de roulement (26) en forme de gorge délimitée par des flancs latéraux (25), laquelle contient des creux (27) dans le fond de roulement qui sont adaptés aux corps (24) de la chaîne de perles. 30 35 40

45

50

55

Fig. 1

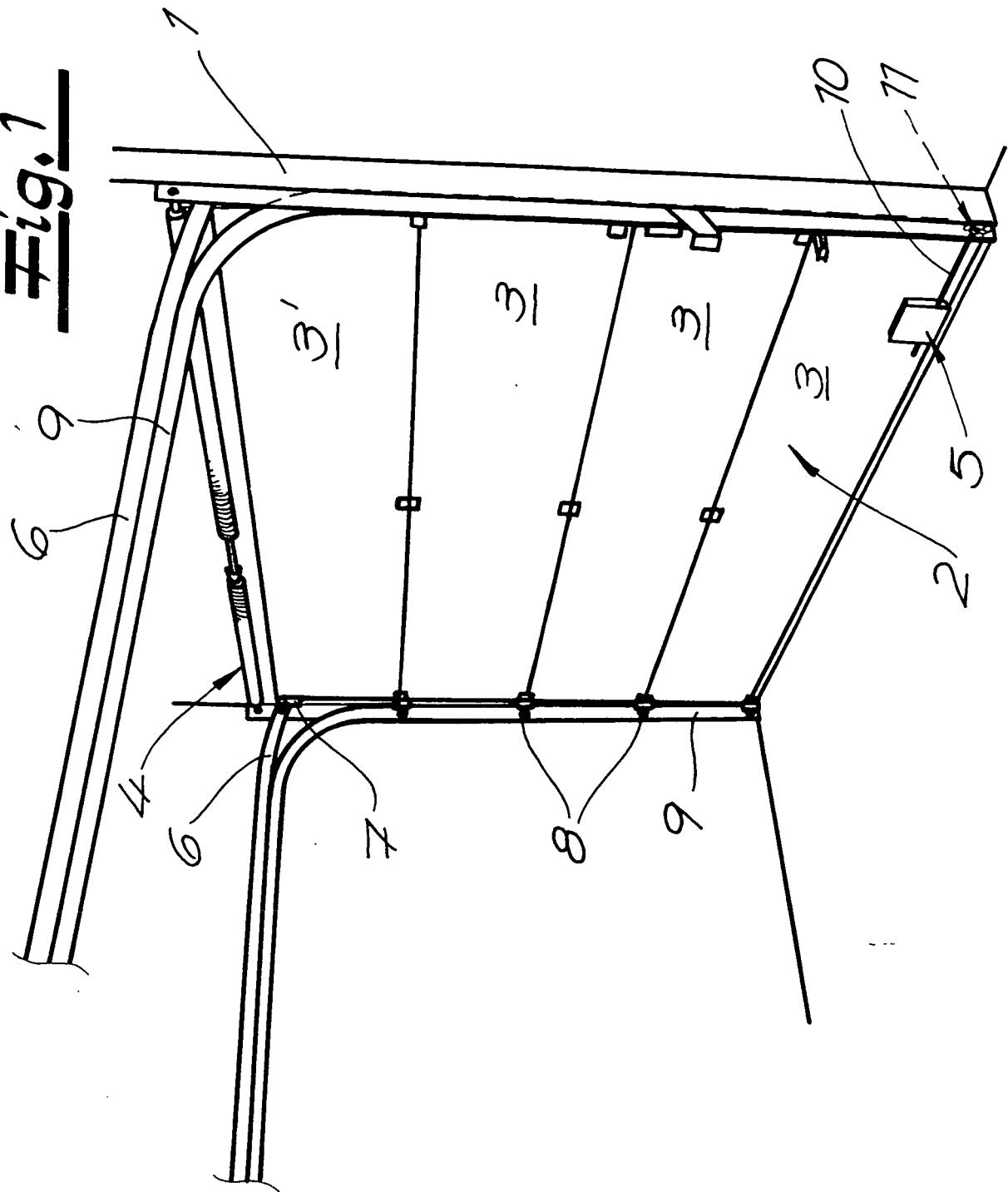
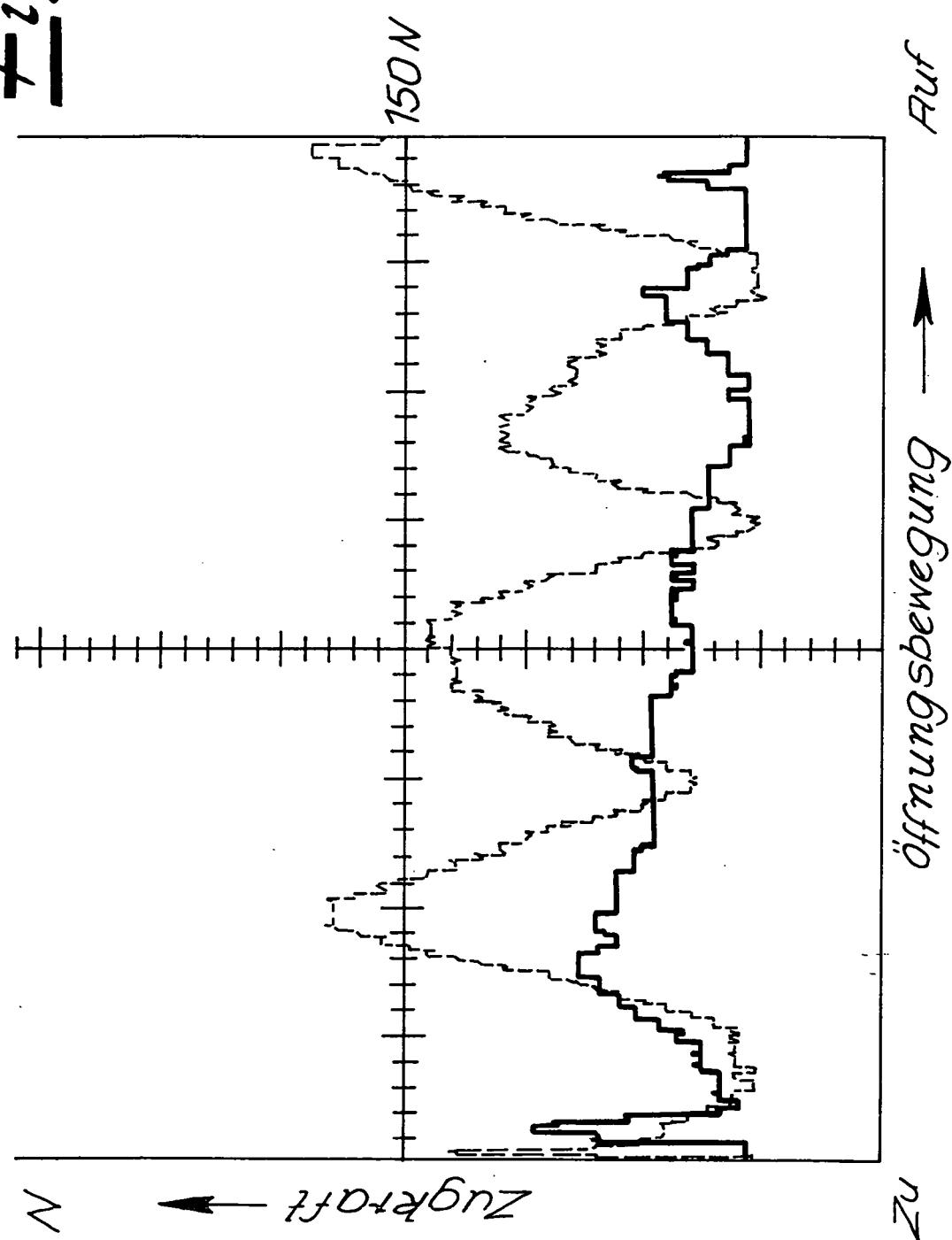


Fig. 2



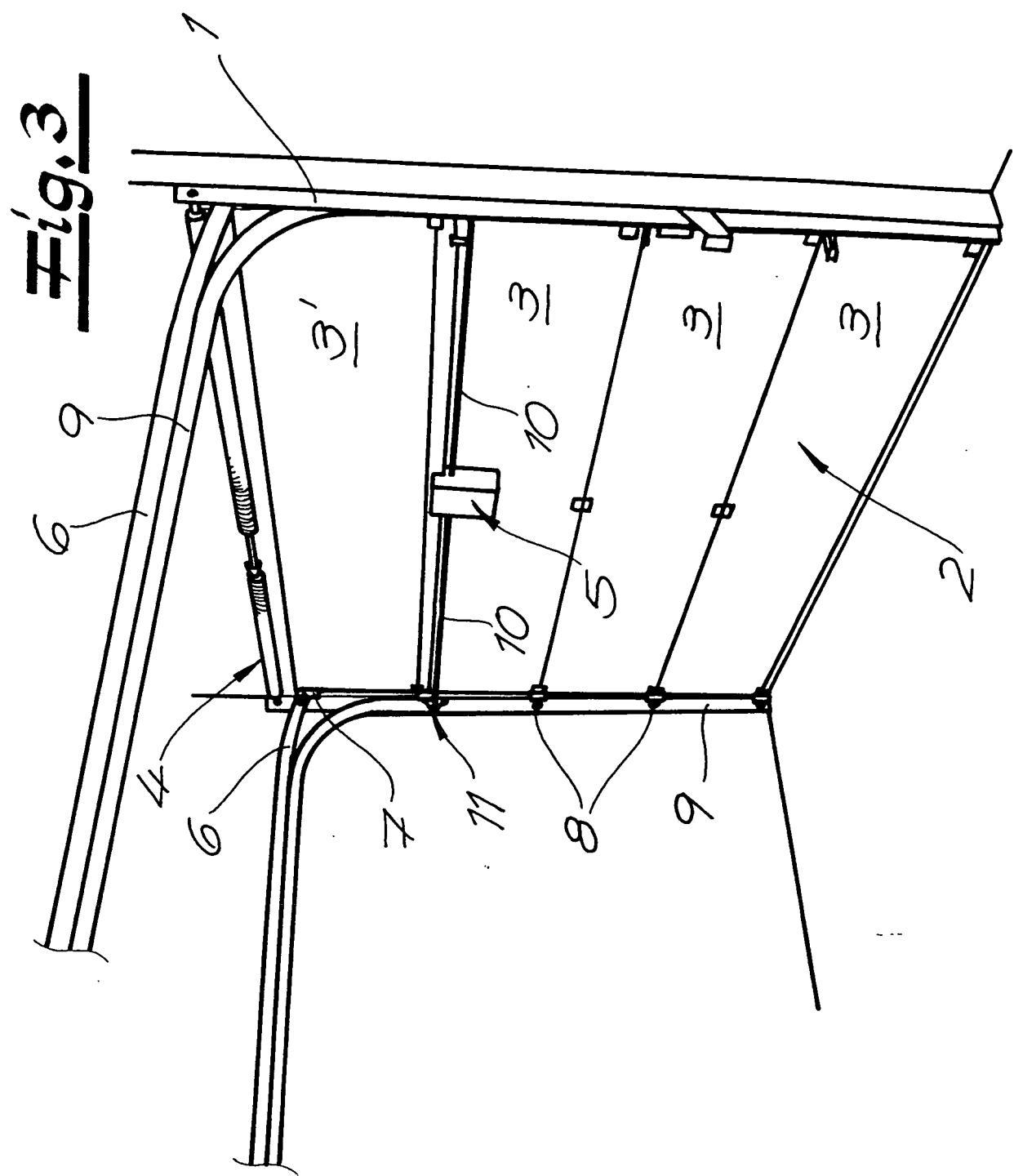


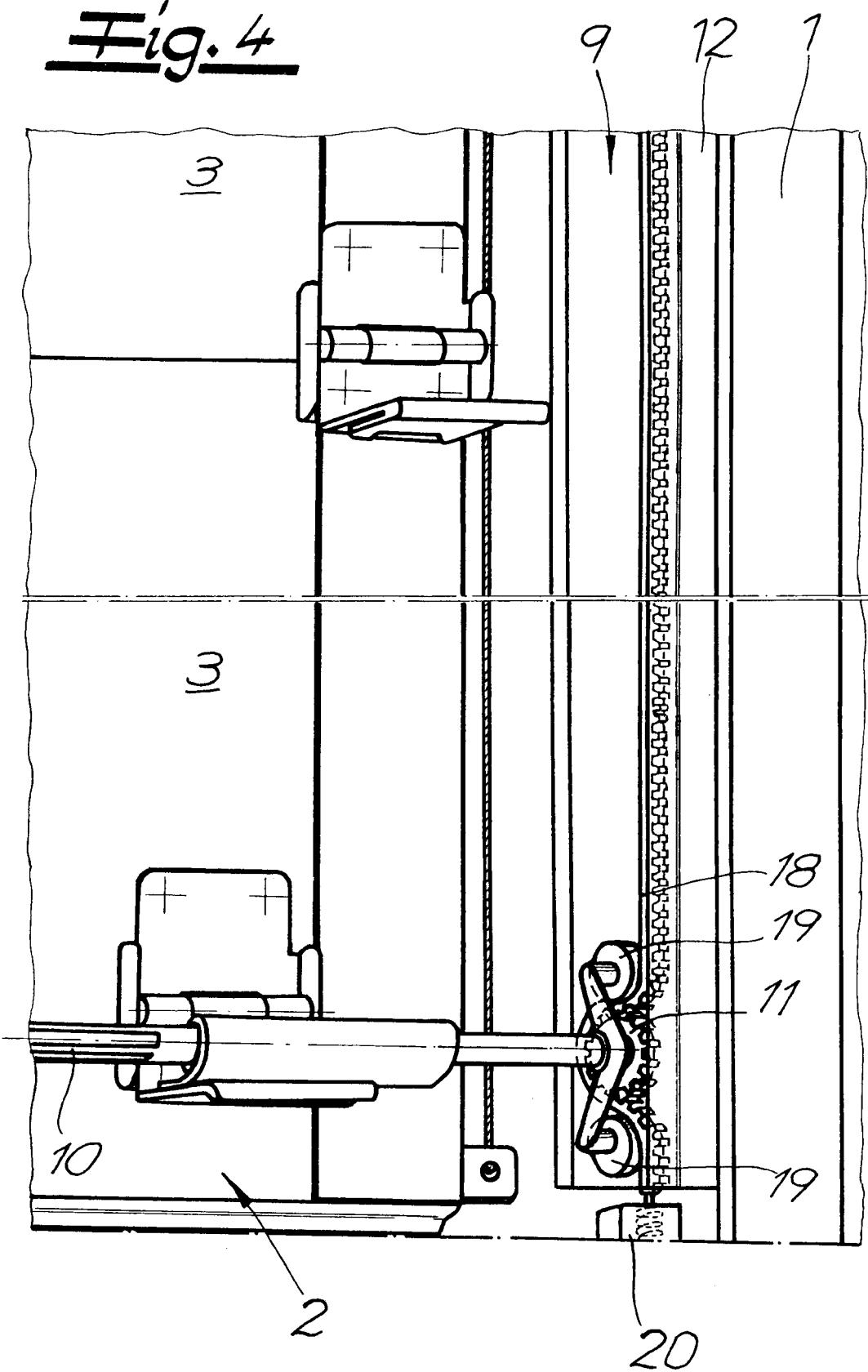
Fig. 4

Fig.5

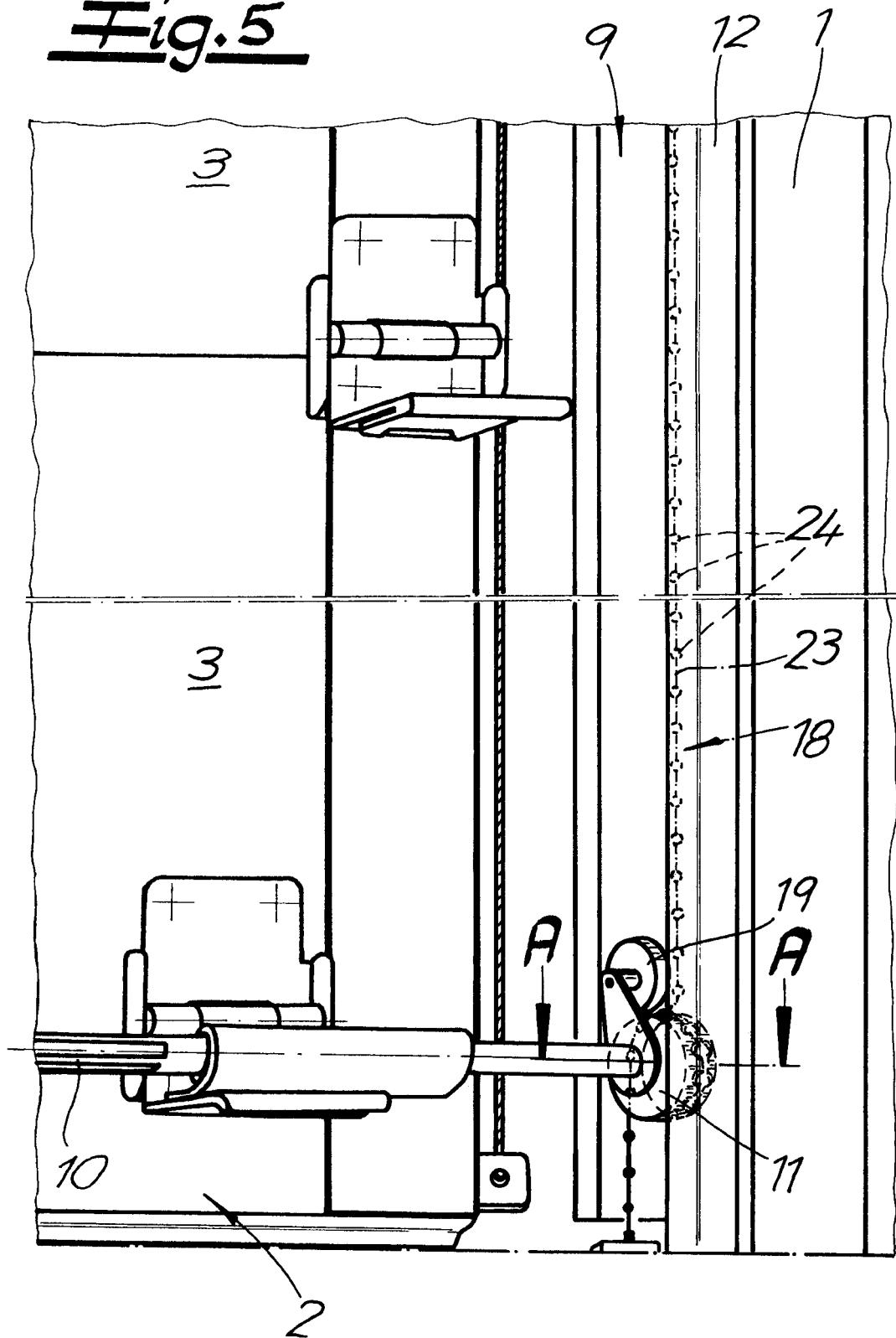
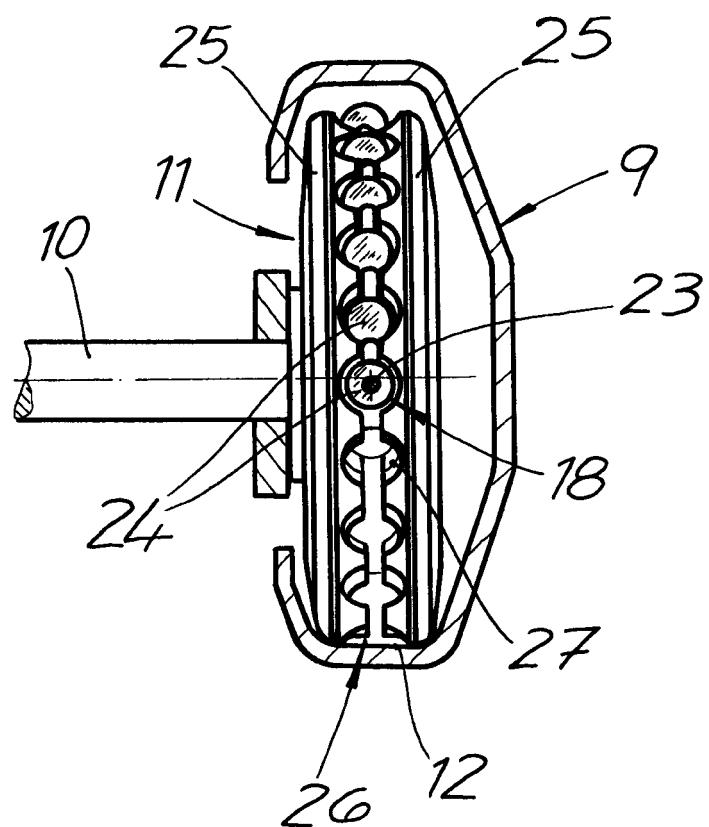


Fig.6



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1176280 A **[0004]**
- US 2015402 A **[0005]**