

(19)



(11)

EP 2 295 696 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.06.2015 Patentblatt 2015/26

(51) Int Cl.:
E06B 3/48 (2006.01) E05D 13/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08874503.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/RU2008/000564

(22) Anmeldetag: **20.08.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/145658 (03.12.2009 Gazette 2009/49)

(54) **SEKTIONALTOR**

SECTIONAL GATE

PORTAIL MULTI-SECTIONS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

- **VYATINA, Lyudmila Viktorovna**
Moskovskaya obl. 142702 (RU)
- **SKIBIN, Denis Vyacheslavovich**
Samarskaya obl. 445040 (RU)
- **ZAPOLSKIKH, Denis Vyacheslavovich**
Izhevsk 426075 (RU)

(30) Priorität: **27.05.2008 RU 2008120833**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.2011 Patentblatt 2011/11

(74) Vertreter: **Jeck, Anton**
Jeck - Fleck - Herrmann
Klingengasse 2/1
71657 Vaihingen/Enz (DE)

(73) Patentinhaber: **Obschestvo S Ogranichennoy Otvetstvennostyu "DoorHan"**
143002 Moskovskaja obl. - Odincovskij r-n (RU)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-90/15216 WO-A1-99/64706
WO-A1-03/091529 RU-C1- 2 263 171
US-A- 5 577 544 US-A- 6 134 835

(72) Erfinder:
 • **KHANIN, Sergey Alexandrovich**
Moscow 111020 (RU)

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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 295 696 B1

Beschreibung

Erfindungsgebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf das Bauwesen und zwar auf Vorrichtungen, die Durchbrüche in Baukonstruktionen abdecken.

Stand der Technik

[0002] Durch WO 03/091529 A1 ist ein Sektionaltor mit:

- einem Torblatt aus aneinander angelenkten Platten, deren Stirnflächen in L-Führungsschienen angeordnet sind,
- einer im oberen Teil des Tors angeordneten Welle, die parallel zu den Plattenebenen liegt, durch Endtragkonsolen unterstützt wird und mit einem Antrieb verbunden ist, und
- mindestens eine Drehstabvorrichtung mit Torsionsfedern bekannt, wobei:
 - die Torsionsfedern auf die Antriebswelle an den Wellenstumpfen aufgeschoben sind,
 - die Torsionsfedern mit jeweils einem ihrer Enden an der Antriebswelle befestigt sind,
 - die Welle mit Seiltrommeln ausgerüstet ist, die an Wellenstümpfen mittels Übergangsstücken befestigt sind,
 - die Seile mit der unteren und/oder der oberen Torplatte verbunden sind, und
 - die Antriebswelle als Hohlzylinderwelle ausgebildet ist.

[0003] Es ist ferner ein Sektionaltor bekannt, das ein Torblatt aus aneinander angelenkten Platten enthält. Die Stirnflächen dieser Platten sind in L-Führungen (Schienen) eingesetzt. Dabei ist die obere Platte gelenkig mit einer Spindel verbunden. Die Spindel ist an einem Lenker befestigt, der senkrecht zur Plattenebene liegt. Dieser Aufbau des Sektionaltors bedarf einer vergrößerten Bauhöhe des Bauwerks an der Tormontagegestelle. Darüber hinaus verursacht die außermittige Lastübertragung auf den Lenker einen erhöhten Verschleiß des Spindel-Mutter-Paars. Dabei ist die Hubgeschwindigkeit dieses Tors ziemlich gering.

[0004] Aus dem Patent CN 1646785, 2005, ist ein weiterer Aufbau eines Sektionaltors bekannt. Es enthält gelenkig aneinander gekoppelte Platten, L-Schienen und einen Verstellantrieb der Platten. An der Stirnfläche der Antriebswelle ist eine Seilaufwickeltrommel aufgebaut, die mit einem Rastgetriebe gekoppelt ist.

[0005] Ein weiteres bekanntes Sektionaltor enthält ein Torblatt aus aneinander angelenkten Platten. Die Plattenstirnflächen sind in senkrechten oder waagerechten Führungsschienen angeordnet. Die Antriebswelle ist im oberen Teil des Tors angeordnet. Sie hat symmetrisch

angeordnete Torsionsfedern. Die Antriebswelle ist mit Seiltrommeln verbunden. Dabei ist die Seiltrommel an der Antriebsseite aus zwei Sektionen gebildet. Eine der Sektionen wird zum Aufwickeln des Seilstrangs und die andere zum Abwickeln des Seils benutzt (US 4472910, 1984).

[0006] Unter den bekannten Sektionaltoren findet sich auch das Sektionaltor aus der PCT-Anmeldung WO 99/64706, 1999, das der vorliegenden Erfindung am nächsten kommt. Es enthält ein Torblatt aus aneinander angelenkten Platten. Die Stirnflächen der Platten sind in senkrechten oder waagerechten Führungsschienen angeordnet. Eine Hohlwelle ist im oberen Teil des Tors parallel zu den Plattenebenen angeordnet. Sie wird durch Konsolen unterstützt. Die Hohlwelle ist mit einem Antrieb verbunden. Die Hohlwelle enthält Seiltrommeln, die mit der unteren Torplatte verbunden sind. Die Hohlwelle enthält auch Torsionsfedern (Drehstäbe), die auf die Wellenstümpfe aufgesetzt und mittels Kupplungshälften befestigt sind.

[0007] Die bekannten Sektionaltore offenbaren keine Lösung für ein Hauptproblem, das üblicherweise beim Betrieb der Sektionaltore entsteht, nämlich die Durchbiegung der Welle unter dem Schwergewicht der Feder sowie der Durchhang der Feder selbst.

[0008] Diese Verformungen bedingen Reibungsercheinungen. Dadurch wird eine wesentliche Erhöhung derjenigen Kraft verursacht, die angewendet werden muss, um das Torblatt zu öffnen oder zu schließen. Der Verschleiß der gesamten Vorrichtung wird auch sehr stark erhöht.

[0009] Durch WO 90/15216A1 ist ein Sektionaltor mit:

- einem Torblatt aus aneinander angelenkten Platten, deren Stirnflächen in Führungsschienen angeordnet sind,
- einer im oberen Teil des Tors angeordneten Welle, die parallel zu den Plattenebenen liegt, durch Endtragkonsolen unterstützt wird und mit einem Antrieb verbunden ist, und
- mindestens eine Drehstabvorrichtung mit Torsionsfedern bekannt, wobei:
 - die Torsionsfedern auf die Antriebswelle an den Wellenstumpfen aufgeschoben sind,
 - die Torsionsfedern mit jeweils einem ihrer Enden an der Antriebswelle befestigt sind,
 - die Welle mit Seiltrommeln ausgerüstet ist, die an Wellenstümpfen befestigt sind,
 - die Seile mit dem Tor verbunden sind,
 - die Antriebswelle als Hohlzylinderwelle ausgebildet ist, und
 - die Welle im Querschnitt einen nicht runden oder einen polygonalen, beispielsweise sechseckigen Außenumfang aufweist.

Offenbarung der Erfindung

[0010] Die technische Aufgabe der vorliegenden Erfin-

dung besteht darin, bei einem Sektionaltor dessen Zuverlässigkeit zu erhöhen, und zwar dadurch, dass im Aufbau der Drehstabvorrichtung eine Oktogonalwelle angewendet wird, die über eine hohe Steifheit verfügt. Die im Vergleich zu den konventionellen, baulichen Ausführungen erhöhte Festigkeit und Steifheit der Oktogonalwelle verhindert sogar ihren Durchhang in weiten Öffnungen. Folglich entfallen Zwischentragkonsolen, Verbindungskupplungen oder eine Installation eines Stahlrohrs bei hohen und senkrechten Hubstrecken mit niedriger Wellenanordnung. Es ist auch keine Montage eines Systems von Befestigungskonsolen bei niedrigem Hub der Trommel von hinten erforderlich. Die gesamte Montagezeit wird vermindert. Der Zusammenbau der Drehstabvorrichtung in der Höhe ist auch nicht mehr erforderlich.

[0011] Darüber hinaus kann die vorgeschlagene Konstruktion der Drehstabvorrichtung sowohl im Werk als auch auf der Baustelle zusammengebaut werden. Dies ist möglich, weil die Torsionsfedern, die Federbruschutzvorrichtungen und die Seiltrommeln auf der Welle montiert sind. Dadurch wird die Montagesicherheit wesentlich erhöht. Es wird auch möglich, die Welle mit den Federn genau auszurichten, unabhängig von der Öffnungskrümmung und von der Ungleichmäßigkeit des Anschlags. Die Drehstabvorrichtung braucht keine Anbindung an das Führungsschienensystem mehr. Dies ermöglicht, sowohl die Drehstabvorrichtung als auch die Schienen unabhängig voneinander einzustellen. Das Nacharbeiten der Öffnung auf der Baustelle zwecks Befestigung der zusätzlichen Konsolen und Federn entfällt.

[0012] Die gestellte, technische Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0013] Das Sektionaltor enthält ein Torblatt aus aneinander angelenkten Platten. Ihre Stirnflächen sind in L-Führungsschienen eingesetzt. Das Sektionaltor weist auch eine Welle im oberen Teil des Tors auf. Die Welle liegt parallel den Plattenebenen und wird durch Endtragkonsolen abgestützt. Die Welle ist mit einem Antrieb verbunden. Die Welle ist mit Seiltrommeln ausgerüstet, die an Wellenstümpfen mittels Übergangsstücken befestigt sind. Die Seile sind mit der unteren Platte des Tors verbunden. Das Sektionaltor enthält ferner Drehstabvorrichtungen mit Torsionsfedern. Die Torsionsfedern sind auf die Antriebswelle an deren Stümpfen aufgeschoben. Die Enden der Torsionsfedern sind an der Antriebswelle befestigt. Dabei ist die Antriebswelle als Vollwelle mit rundem Querschnitt ausgebildet. Sie weist Federnuten an Stellen zur Befestigung von Übergangsstücken für die Trommeln auf. Das Mittelstück der Welle ist im Querschnitt aus kaltgewalztem Stahlbauprofil oktogonal ausgebildet. Dabei beträgt der Verwindungswinkel der Federnut zur Sicherstellung einer gleichmäßigen Seilspannung während der Torbewegung max. 10° über die gesamte Länge der Drehstabvorrichtung. Der Durchhang zwischen zwei beliebigen Stützpunkten der Welle überschreitet nicht 1/600 der Länge der Drehstabvorrichtung. Außerdem wird die Antriebswelle an den Wänden mit max. zwei Konsolen (Trägern) befestigt. Dabei werden

Lagergruppen zur Sicherstellung ihrer Achsfluchtung bei der Wellendrehbewegung benutzt. Der oktagonale Teil der Welle ist über die Wellenlänge mehrteilig ausgebildet. Sie ist mit einer Wellenkupplung versehen. Die Kupplung wird aus zwei oder vier Blechsektionen ausgebildet, die miteinander an den Bördelungsstellen verschraubt werden. Mindestens eins der an die Welle anschließenden Stücke jeder dieser Blechsektionen ist im Bereich zwischen den Bördelungen mit der Welle verschraubt. Dabei ist das Sektionaltor mit Endtragkonsolen ausgestattet, um die Welle hinten anzuordnen. Die Endtragkonsolen haben je zwei Befestigungsstellen zum Befestigen an der Decke. Dabei liegen diese Befestigungsstellen zueinander in einem Winkel von 90°, um die anfallenden Quer- und Längsbelastungen gleichmäßig zu verteilen. Die Drehstabvorrichtung ist völlig an den Endtragkonsolen gelagert. Die Sicherheitsvorrichtungen sind an den Endtragkonsolen befestigt. Dabei weist jede Endtragkonsole einige feste Positionen zur Befestigung der Welle auf. Das Sektionaltor ist mit Endtragkonsolen zur frontalen Anordnung der Welle versehen. Um die Befestigung der Endtragkonsolen an der montagegeeigneten Stelle sicherzustellen, sieht ihre Ausführung die Möglichkeit einer Freiaufstellung einschließlich einer senkrechten bzw. einer Seitenverschiebung der Endtragkonsolen vor, ohne dass andere Torbauteile verschoben werden müssen.

[0014] Darüber hinaus kann das Sektionaltor mit Endtragkonsolen für eine tiefe Wellenanordnung versehen werden. Die Tragfähigkeit jeder Endtragkonsolen beträgt mindestens 600kg. Dabei ist die Möglichkeit einer Anordnung der Endtragkonsolen in Paaren vorgesehen, um die Mehrwalzendrehstabvorrichtung zu befestigen. Es ist auch die Möglichkeit einer senkrechten Anordnung der Konsolen zueinander vorgesehen, so dass ihre gegenseitige Halterung in einer Ebene mittels einer Schwalbenschwanz-Verbindung sichergestellt wird und damit ein Positionieren im Achsabstand mit einer Genauigkeit von ± 1 mm gesichert ist. Dabei haben die Torsionsfedern der Drehstabvorrichtungen einen beweglichen Abschluss. Der Abschluss besteht aus zwei Bauteilen, und zwar: einem eigentlichen Abschlussstück und einer Wellensperre. Die Wellensperre kann die Innenspannungen und die Reibung zwischen den Windungen verringern und hat die Möglichkeit, die freie Verschiebung entlang der Welle ohne Rotation zu begrenzen. Das eigentliche, bewegliche Abschlussstück ist an der Wellensperre mittels Nuten mit einer Genauigkeit von $\frac{1}{4}$ Umdrehung arretiert, um die Möglichkeit der Einstellung der Drehstabvorrichtung zum Torausgleich jederzeit sicherzustellen, wobei die Umdrehungszahl bei der Federspannung geändert wird. Dabei erfolgt eine zusätzliche Sicherung des beweglichen Abschlusses an der Wellensperre mittels Einstellschrauben. Neben dem Nuteneingriff wird dadurch die Möglichkeit vermieden, dass der Abschluss von der Wellensperre abgerissen wird.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0015] Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Übersichtsbild (Transportschema) der Vormontage einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Oktagonwelle,

Fig. 2 ein Detail der Oktagonwelle mit einer Längsnut über die gesamte Länge für den Längskeil,

Fig. 3 einen Verbinder für die Oktagonwelle,

Fig. 4 eine Endtragkonsole für eine frontale Wellenanordnung,

Fig. 5 eine Endtragkonsole für eine hintere Wellenanordnung,

Fig. 6 eine Endtragkonsole für eine tiefe Wellenanordnung,

Fig. 7 einen beweglichen Abschluss und

Fig. 8 einen beweglichen Abschluss komplett auf der Welle.

Beste Ausführungsform der Erfindung

[0016] Das Sektionaltor enthält ein Torblatt aus aneinander angelenkten Platten (nicht abgebildet). Die Plattenstirnflächen sind in L-Führungsschienen angeordnet (nicht abgebildet). Das Sektionaltor enthält auch eine im oberen Teil des Tors angeordnete Antriebswelle 2. Die Antriebswelle 2 liegt parallel zu den Plattenebenen, wird durch Endtragkonsolen 1 unterstützt und ist mit einem Antrieb verbunden. Die Welle 2 ist mit Seiltrommeln 4 ausgerüstet, die an Wellenstümpfen mittels Übergangsstücken 3 befestigt sind. Die Seile sind mit der unteren und/oder oberen Torplatte verbunden. Das Sektionaltor weist auch Drehstabvorrichtungen 5 mit einer Torsionsfeder auf, die auf die Antriebswelle 2 an den Wellenstümpfen aufgeschoben und an der Welle mit jeweils einem ihrer Enden befestigt sind. Die Antriebswelle 2 ist als Hohlzylinderwelle mit jeweils einer Federnut 6 an den Befestigungsstellen der Übergangsstücke 3 für Trommeln 4 ausgebildet. Das Mittelstück der Welle 2 ist in seinem Querschnitt oktagonale aus kaltgewalztem Stahlbauprofil ausgebildet. Der Verwindungswinkel der Federnut 6 zur Sicherstellung einer gleichmäßigen Seilspannung während der Torbewegung beträgt max. 10° über die gesamte Länge der Drehstabvorrichtung. Der Durchhang zwischen zwei beliebigen Stützpunkten der Welle überschreitet nicht 1/600 der Länge der Drehstabvorrichtung. Die Antriebswelle 2 wird an den Wänden mittels max. zwei Trägern 1 mit Lagergruppen 7 befestigt, um ihre Achsfluchtung während der Drehung der Welle

sicherzustellen. Der oktagonale Teil der Welle ist über ihre Länge mehrteilig ausgebildet (Fig. 1). Sie ist mit einer Wellenkupplung 8 versehen. Die Wellenkupplung 8 wird aus zwei oder vier Blechsektionen gebildet, die untereinander an Bördelungsstellen verschraubt werden. Mindestens eins der an die Welle anschließenden Stücke jeder dieser Blechsektionen ist im Bereich zwischen den Bördelungen (Fig. 3) mit der Welle 2 verschraubt. Dabei ist das Sektionaltor mit Endtragkonsolen 9 und 10 (Fig. 5) für die hintere Wellenanordnung ausgestattet. Die Endtragkonsolen 9 und 10 besitzen je zwei Befestigungsstellen zum Befestigen an der Decke. Dabei sind diese Befestigungsstellen zueinander um 90° gedreht, um die anfallenden Quer- und Längsbelastungen gleichmäßig zu verteilen. Die Drehstabvorrichtung ist völlig an den Endtragkonsolen gelagert. Sicherheitsvorrichtungen 11 sind an den Endtragkonsolen befestigt. Jede Endtragkonsole weist einige feste Stellen für die Wellenbefestigung auf. Das Sektionaltor ist mit Endtragkonsolen für eine frontale Wellenanordnung ausgerüstet. Zur Sicherstellung der Befestigung der Endtragkonsolen an einer montagegeeigneten Stelle sieht die Ausführung der Konsolen die Möglichkeit einer Freiaufstellung vor, darunter auch eine senkrechte Verschiebung bzw. eine Seitenverschiebung der Endtragkonsolen, ohne dass andere Torbauteile verschoben werden müssen. Außerdem kann das Sektionaltor mit Endtragkonsolen für eine tiefe Wellenanordnung 15 (Fig. 6) ausgerüstet werden. Die Tragfähigkeit jeder Endtragkonsole beträgt mindestens 600kg. Dabei ist die Möglichkeit einer Paaranordnung der Endtragkonsolen vorgesehen, um eine Mehrwalzen-drehstabvorrichtung zu befestigen. Es ist auch die Möglichkeit einer senkrechten Anordnung der Konsolen zueinander vorgesehen, so dass ihre gegenseitige Halterung in einer Ebene mittels Schwalbenschwanz-Verbindungen 12 (Fig. 6) sichergestellt wird und das Positionieren im Achsabstand mit einer Genauigkeit von ± 1 mm gesichert ist. Dabei haben die Torsionsfedern der Drehstabvorrichtungen einen beweglichen Abschluss. Der Abschluss besteht aus zwei Bauteilen, nämlich einem eigentlichen Abschlussstück 13 und einer Wellensperre 14. Die Wellensperre kann die Innenspannungen und die Reibung zwischen den Windungen verringern und hat die Möglichkeit, die freie Verschiebung längs der Welle ohne Rotation zu begrenzen. Der bewegliche Abschluss 13 ist an der Wellensperre 14 mittels Nuten mit einer Genauigkeit von $\frac{1}{4}$ Umdrehung gesichert, um die Möglichkeit der Einstellung der Drehstabvorrichtung zum Torausgleich jederzeit sicherzustellen, wobei die Umdrehungszahl bei der Federspannung geändert wird. Dabei erfolgt eine zusätzliche Sicherung des beweglichen Abschlusses an der Wellensperre mittels Einstellschrauben. Neben dem Nuteneingriff wird dadurch die Möglichkeit vermieden, dass der Abschluss der Wellensperre abgerissen wird.

[0017] Im Folgenden werden die Hauptschritte für den Zusammenbau der Welle 2 beschrieben.

[0018] Die Oktagonwelle 2 wird waagrecht ange-

ordnet. Die Wellensperren 14 der beweglichen Federabschlüsse und Kunststoffringe werden auf die Welle 2 aufgeschoben. Übergangsstücke 3 werden an den Stirnflächen der Welle 2 so eingefügt, dass die Scheibenwandung des Übergangsstücks mit der Stirnfläche der Welle 2 bündig abschließt. Anschließend muss ein Abstand von 15-20mm bis zum Rand der Welle 2 markiert werden, um die Stelle zur Montage einer ersten Linie von Gewindeelementen, z.B. Bohrschrauben, zu kennzeichnen. Die Metallbohrschrauben werden so in die Welle 2 eingeschraubt, dass sie in die Lappen der Scheibe des Übergangsstücks 3 passen. Ein erster Kunststoffring wird bis zum Anschlag mit den Bohrschrauben durchgeschoben. 255-260mm vom Rand der Welle 2 wird eine Stelle markiert, um die Stelle für die Montage der zweiten Linie der Bohrschrauben anzuzeichnen. Metallbohrschrauben werden nun in die Oktogonalwelle 2 eingeschraubt. Es folgt eine Überprüfung, ob die Scheibe des Übergangsstücks 3 getroffen worden ist. Ein zweiter Kunststoffring wird an die zweite Linie der Bohrschrauben herangerückt.

[0019] Der Kunststoffring wird mittels Bohrschrauben 3,8x11 für Metall befestigt. Alle Schritte werden für die zweite Hälfte der Oktogonalwelle 2 wiederholt, und die Kupplung 8 wird auf einer Hälfte der Oktogonalwelle 2 zusammengebaut. Die komplette Konsole weist zwei Stellen zur Befestigung an der Decke auf. Dabei sind diese Befestigungsstellen zueinander um 90° gedreht. Dadurch wird eine Verteilung der Quer- und Längsbelastungen sichergestellt. Die Zuverlässigkeit der Befestigung der hinteren Messlatte wird durch zwei Befestigungsstellen gesichert. Eine davon ist ein rechteckiges Loch.

[0020] Die Anordnung der Antriebswelle 2 in Bezug auf die Führungsschienen verhindert, dass die Seile das Torblatt beim Öffnen des Tors berühren. Die Endtragkonsolen haben die Möglichkeit, die Sicherheitsvorrichtungen 11 zu befestigen. Dadurch entfallen zusätzliche Konsolen, die für die Montage und Befestigung der Sicherheitsvorrichtungen erforderlich wären. Die Konsolen ermöglichen auch eine leichte Installation der gesamten, zusammengebauten Drehstabvorrichtung, weil die komplette Drehstabvorrichtung auf die Konsolen nach ihrer Montage aufgestellt wird. Jede Konsole hat einige feste Stellungen für die Wellenbefestigung. Dadurch wird die Gesamtzahl der Endtragkonsolen vermindert.

[0021] Die Endtragkonsolen für eine frontale Wellenanordnung haben die Möglichkeit der Freiaufstellung ohne jegliche Anbindung an andere Elemente der Torkonstruktion, und zwar kann die Konsole höher versetzt oder zur Seite verschoben werden, ohne dass die Funktion der Drehstabvorrichtung beeinträchtigt wird. Somit besteht die Möglichkeit, die Konsole an einer montagegeeigneten Stelle zu befestigen.

[0022] Jede komplette Endtragkonsole (Fig. 5) für eine hintere Wellenanordnung hat zwei Stellen zur Befestigung an der Decke. Dabei sind diese Befestigungsstellen zueinander um 90° gedreht. Dadurch wird eine Vertei-

lung der Quer- und Längsbelastungen sichergestellt. Die Zuverlässigkeit der Befestigung der hinteren Messlatte wird durch zwei Befestigungsstellen sichergestellt. Eine davon ist in Form eines rechteckigen Lochs ausgebildet. Durch die Anordnung der Achswelle in Bezug auf die Führungsschienen wird eine Berührung zwischen den Seilen und dem Torblatt beim Öffnen des Tors vermieden.

[0023] Die Tragfähigkeit der Endtragkonsolen (Fig. 6) für eine tiefe Wellenanordnung beträgt 600kg pro Konsole, so dass bei der Montage der Konsolen an den Rändern der Öffnungen die Drehstabvorrichtung samt dem Tor bis 2400kg erreichen kann. Dabei wird die Möglichkeit einer senkrechten Positionierung der Konsolen zu einander sichergestellt, um eine Mehrwalzendrehstabvorrichtung anbauen zu können. Die Konsolen werden aneinander mittels einer Schwalbenschwanzverbindung festgeklemmt. Das verhindert eine unkorrekte Positionierung und ermöglicht, den Achsabstand mit einer Genauigkeit von ± 1 mm einzuhalten. Der bewegliche Abschluss der Feder (Fig. 7 und 8) besteht aus zwei Bauteilen, nämlich dem eigentlichen Abschluss und der Wellensperre. Die Wellensperre befindet sich auf der Welle und kann in der Längsrichtung verfahren werden. Allerdings kann die Wellensperre nicht auf der Welle drehen. Diese Ausführung ist vorgesehen, um die Innenspannungen und die Reibung zwischen den Windungen zu vermindern, die während des Betriebs der Torsionsfeder entstehen. Das ermöglicht, die Kenndaten der Feder qualitativ zu verbessern. Der bewegliche Abschluss wird zuverlässig an der Wellensperre mittels Nuten mit einer Genauigkeit von $1/4$ der Umdrehung arretiert. Das ermöglicht, die Anzahl der Umdrehungen beim Spannen der Feder jederzeit sehr einfach zu verändern. Somit wird eine Feineinstellung der Drehstabvorrichtung zum Torausgleich erreicht.

[0024] Die zusätzliche Sicherung des beweglichen Abschlusses an der Sperre erfolgt mittels Stellschrauben. Neben dem Eingriff in die Nut wird dadurch jegliche Möglichkeit vermieden, dass der Abschluss der Wellensperre abgerissen wird.

Gewerbliche Anwendbarkeit

[0025] Die vorgeschlagene, bauliche Ausführung weist eine hohe Zuverlässigkeit und Festigkeit auf. Darüber hinaus entfällt die Notwendigkeit, Zwischentragkonsolen bei breiten Toröffnungen zu verwenden. Außerdem ist die Konstruktion bei der Montage hochsicher und stellt hohe Genauigkeit beim Zusammenbau sicher.

Patentansprüche

1. Sektionaltor mit:

- einem Torblatt aus aneinander angelenkten Platten, deren Stirnflächen in L-Führungsschie-

nen angeordnet sind,

- einer im oberen Teil des Tors angeordneten Antriebswelle (2), die parallel zu den Plattenebenen liegt, durch Endtragkonsolen (1, 9, 10, 15) unterstützt wird und mit einem Antrieb verbunden ist, und

- mindestens eine Drehstabvorrichtung (5) mit Torsionsfedern,

wobei:

- die Torsionsfedern auf die Antriebswelle (2) an den Wellenstümpfen aufgeschoben sind,

- die Torsionsfedern mit jeweils einem ihrer Enden an der Antriebswelle befestigt sind,

- die Antriebswelle (2) mit Seiltrommeln(4) ausgerüstet ist, die an den Wellenstümpfen mittels Übergangsstücken (3) befestigt sind,

- die Seile mit der unteren und/oder der oberen Torplatte verbunden sind, und

- die Antriebswelle (2) als Hohlzylinderwelle ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass:

- die Antriebswelle (2) mit jeweils einer Federnut (6) an den Befestigungsstellen der Übergangsstücke (3) für die Seiltrommeln (4) ausgebildet ist,

- das Mittelstück der Antriebswelle (2) im Querschnitt oktagonale ausgebildet ist und aus kaltgewalztem Stahlbauprofil besteht,

- der Durchhang zwischen zwei beliebigen Stützpunkten der Welle max. 1/600 der Länge der Drehstabvorrichtung (5) beträgt,

- das oktagonale Wellenstück über die Länge mehrteilig ausgebildet ist, wobei es mit einer Wellenkupplung (8) versehen ist,

- diese Wellenkupplung (8) aus zwei oder vier Blechsektionen gebildet ist, die an den Bördelungsstellen miteinander verschraubt sind, und

- mindestens eins der an die Antriebswelle (2) anschließenden Stücke jeder dieser Blechsektionen im Bereich zwischen den Bördelungen mit der Antriebswelle (2) verschraubt ist.

2. Sektionaltor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle (2) an den Wänden mit max. zwei Konsolen (1, 9, 10, 15) befestigt sind, wobei Lagergruppen (7) zur Sicherstellung der Wellenachsfluchtung bei der Wellendrehbewegung verwendet sind.

3. Sektionaltor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mit Endtragkonsolen (9, 10) für eine hintere Wellenanordnung versehen ist, wobei die Endtragkonsolen (9, 10) je zwei Befestigungsstellen zum Befestigen an der Decke aufweisen und diese Befestigungsstellen zueinander um einen Winkel von 90° gedreht sind, um die anfallenden Quer- und Längs-

belastungen gleichmäßig zu verteilen.

4. Sektionaltor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehstabvorrichtung (5) völlig an den Endtragkonsolen(1, 9, 10, 15) gelagert ist, dass Sicherheitsvorrichtungen (11) an den Endtragkonsolen (1, 9, 10, 15) befestigt sind und dass jede Endtragkonsole (1, 9, 10, 15) einige feste Stellungen zur Befestigung der Antriebswelle (2) aufweist.

5. Sektionaltor nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tor mit Endtragkonsolen (1, 9, 10, 15) für eine frontale Wellenanordnung ausgerüstet ist.

6. Sektionaltor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mit Endtragkonsolen (1, 9, 10, 15) für eine tiefe Wellenanordnung versehen ist, wobei die Tragfähigkeit jeder Endtragkonsole mindestens 600kg beträgt.

7. Sektionaltor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Torsionsfeder der mindestens einen Drehstabvorrichtung (5) einen beweglichen Abschluss aufweist, der zweiteilig aus einem eigentlichen Abschlussstück (13) und einer Wellensperre (14) gebildet ist, wobei diese Wellensperre (14) die Innenspannungen und die Reibung zwischen den Windungen verringert und die freie Verschiebung entlang der Welle (2) ohne Rotation begrenzt, das eigentliche, bewegliche Abschlussstück (13) an der Wellensperre (14) mittels Nuten mit einer Genauigkeit von ¼ Umdrehung arretiert ist, um die Möglichkeit der Einstellung der Drehstabvorrichtung (5) zum Torausgleich jederzeit sicherzustellen, wobei die Umdrehungszahl bei der Federspannung geändert wird, und wobei eine zusätzliche Sicherung des beweglichen Abschlussstücks (13) an der Wellensperre (14) mittels Stellschrauben erfolgt, wobei neben dem Nuteneingriff dadurch die Möglichkeit vermieden wird, dass der Abschluss (13) der Wellensperre (14) abgerissen wird.

Claims

1. Sectional door comprising:
- a door leaf composed of panels which are articulated to one another and the end faces of which are arranged in L-shaped guide rails,
- a drive shaft (2) which is arranged in the upper part of the door and which lies parallel to the panel planes, is supported by end support brackets (1, 9, 10, 15) and is connected to a drive, and

- at least one torsion bar device (5) with torsion springs,
wherein:
- the torsion springs are pushed onto the drive shaft (2) on the shaft stubs,
- the torsion springs are fastened with in each case one of their ends to the drive shaft,
- the drive shaft (2) is equipped with cable drums (4) which are fastened to the shaft stubs by means of transition pieces (3),
- the cables are connected to the lower and/or the upper door panel, and
- the drive shaft (2) is designed as a hollow-cylindrical shaft, **characterized in that**:
- the drive shaft (2) is formed with in each case one spring groove (6) at the fastening points of the transition pieces (3) for the cable drums (4),
- the centre piece of the drive shaft (2) is designed to be octagonal in cross section and consists of cold-rolled profiled structural steel,
- the bending deflection between any two support points of the shaft is at most 1/600 of the length of the torsion bar device (5),
- the octagonal shaft piece is of multi-part design over the length, wherein it is provided with a shaft coupling (8),
- this shaft coupling (8) is formed from two or four sheet metal sections which are screwed to one another at the flange points, and
- at least one of the pieces of each of these sheet metal sections that adjoins the drive shaft (2) is screwed to the drive shaft (2) in the region between the flanges.
2. Sectional door according to Claim 1, **characterized in that** the drive shaft (2) is fastened to the walls with a maximum of two brackets (1, 9, 10, 15), wherein bearing groups (7) for ensuring the axial alignment of the shaft during the rotary movement of the shaft are used.
3. Sectional door according to Claim 1, **characterized in that** it is provided with end support brackets (9, 10) for a rear shaft arrangement, wherein the end support brackets (9, 10) each have two fastening points for fastening to the ceiling and these fastening points are rotated with respect to one another by an angle of 90° in order to uniformly distribute the transverse and longitudinal loadings which occur.
4. Sectional door according to Claim 1, **characterized in that** the torsion bar device (5) is completely mounted on the end support brackets (1, 9, 10, 15), **in that** safety devices (11) are fastened to the end support brackets (1, 9, 10, 15), and **in that** each end support bracket (1, 9, 10, 15) has some fixed positions for fastening the drive shaft (2).
5. Sectional door according to Claim 4, **characterized in that** the door is equipped with end support brackets (1, 9, 10, 15) for a frontal shaft arrangement.
6. Sectional door according to Claim 1, **characterized in that** it is provided with end support brackets (1, 9, 10, 15) for a low shaft arrangement, wherein the load-bearing capacity of each end support bracket is at least 600 kg.
7. Sectional door according to Claim 1, **characterized in that** the torsion spring of the at least one torsion bar device (5) has a movable termination which is formed in two parts from an actual termination piece (13) and a shaft stop (14), wherein this shaft stop (14) reduces the internal stresses and the friction between the windings and limits the free displacement along the shaft (2) without rotation, and the actual, movable termination piece (13) is arrested on the shaft stop (14) by means of grooves with an accuracy of 1/4 of a revolution in order to ensure the possibility of setting the torsion bar device (5) for door balancing at any time, wherein the number of revolutions is changed during the spring loading, and wherein additional securing of the movable termination piece (13) on the shaft stop (14) is obtained by means of adjusting screws, wherein, in addition to the groove engagement, the possibility that the termination (13) of the shaft stop (14) is torn off is thereby avoided.

Revendications

1. Portail multi-sections, comprenant :
- un vantail constitué de plaques articulées les unes aux autres, dont les faces frontales sont disposées dans des rails de guidage en L,
 - un arbre d'entraînement (2) disposé dans la partie supérieure du portail, lequel est situé parallèlement aux plans des plaques, est supporté par des consoles de support d'extrémité (1, 9, 10, 15) et est connecté à un entraînement, et
 - au moins un dispositif à barre de torsion (5) avec des ressorts de torsion,
 - les ressorts de torsion étant poussés sur l'arbre d'entraînement (2) au niveau des bouts d'arbre,
 - les ressorts de torsion étant fixés par l'une respective de leurs extrémités à l'arbre d'entraînement,
 - l'arbre d'entraînement (2) étant muni de tambours à câbles (4) qui sont fixés aux bouts d'ar-

- bre au moyen de pièces de transition (3),
 - les câbles étant connectés à la plaque inférieure et/ou à la plaque supérieure du portail, et
 - l'arbre d'entraînement (2) étant réalisé sous forme d'arbre cylindrique creux,
caractérisé en ce que :
 - l'arbre d'entraînement (2) est réalisé avec à chaque fois une rainure de ressort (6) aux points de fixation des pièces de transition (3) pour les tambours à câbles (4),
 - la pièce centrale de l'arbre d'entraînement (2) étant réalisée avec une section transversale octogonale et se composant d'un profilé en acier laminé à froid,
 - le passage entre deux points d'appui quelconques de l'arbre correspondant au maximum à 1/600 de la longueur du dispositif à barre de torsion (5),
 - la pièce d'arbre octogonale étant réalisée en plusieurs parties sur sa longueur, et étant pourvue d'un accouplement d'arbre (8),
 - cet accouplement d'arbre (8) étant formé à partir de deux ou quatre sections en tôle qui sont vissées les unes aux autres au niveau des zones de bordage, et
 - au moins l'une des pièces se raccordant à l'arbre d'entraînement (2) de chacune de ces sections en tôle étant vissée à l'arbre d'entraînement (2) dans la région entre les bordages.
2. Portail multi-sections selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
 l'arbre d'entraînement (2) est fixé aux parois avec au maximum deux consoles (1, 9, 10, 15), des groupes de paliers (7) étant utilisés pour la sécurisation de l'alignement d'axe de l'arbre lors du mouvement de rotation de l'arbre.
3. Portail multi-sections selon la revendication 1, **caractérisé en ce**
qu'il est pourvu de consoles de support d'extrémité (9, 10) pour un agencement d'arbre arrière, les consoles de support d'extrémité (9, 10) présentant chacune deux points de fixation pour la fixation au plafond et ces points de fixation étant tournés l'un par rapport à l'autre d'un angle de 90°, afin de répartir uniformément les sollicitations transversales et longitudinales se produisant.
4. Portail multi-sections selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
 le dispositif à barre de torsion (5) est complètement supporté au niveau des consoles de support d'extrémité (1, 9, 10, 15), **en ce que** des dispositifs de sécurité (11) sont fixés aux consoles de support d'extrémité (1, 9, 10, 15) et **en ce que** chaque console de support d'extrémité (1, 9, 10, 15) présente certains points fixes pour la fixation de l'arbre d'entraînement (2).
5. Portail multi-sections selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**
 le portail est muni de consoles de support d'extrémité (1, 9, 10, 15) pour un agencement d'arbre frontal.
6. Portail multi-sections selon la revendication 1, **caractérisé en ce**
qu'il est pourvu de consoles de support d'extrémité (1, 9, 10, 15) pour un agencement d'arbre renforcé, la capacité de support de chaque console de support d'extrémité étant d'au moins 600 kg.
7. Portail multi-sections selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
 le ressort de torsion de l'au moins un dispositif à barre de torsion (5) présente une terminaison mobile qui est formée en deux parties à partir d'une pièce de terminaison proprement dite (13) et d'un verrouillage d'arbre (14), ce verrouillage d'arbre (14) réduisant les tensions internes et le frottement entre les spires et limitant le déplacement libre le long de l'arbre (2) sans rotation, la pièce de terminaison mobile proprement dite (13) étant bloquée au niveau du verrouillage d'arbre (14) au moyen de rainures avec une précision de 1/4 de tour, afin de fournir à tout moment la possibilité d'ajuster le dispositif à barre de torsion (5) pour l'équilibrage du portail, le nombre de tours lors du tensionnement du ressort étant modifié, et une sécurisation supplémentaire de la pièce de terminaison mobile (13) au niveau du verrouillage d'arbre (14) étant réalisée au moyen de vis de réglage, ceci supprimant la possibilité, en plus de l'engagement dans la rainure, que la terminaison (13) du verrouillage d'arbre (14) soit arrachée.

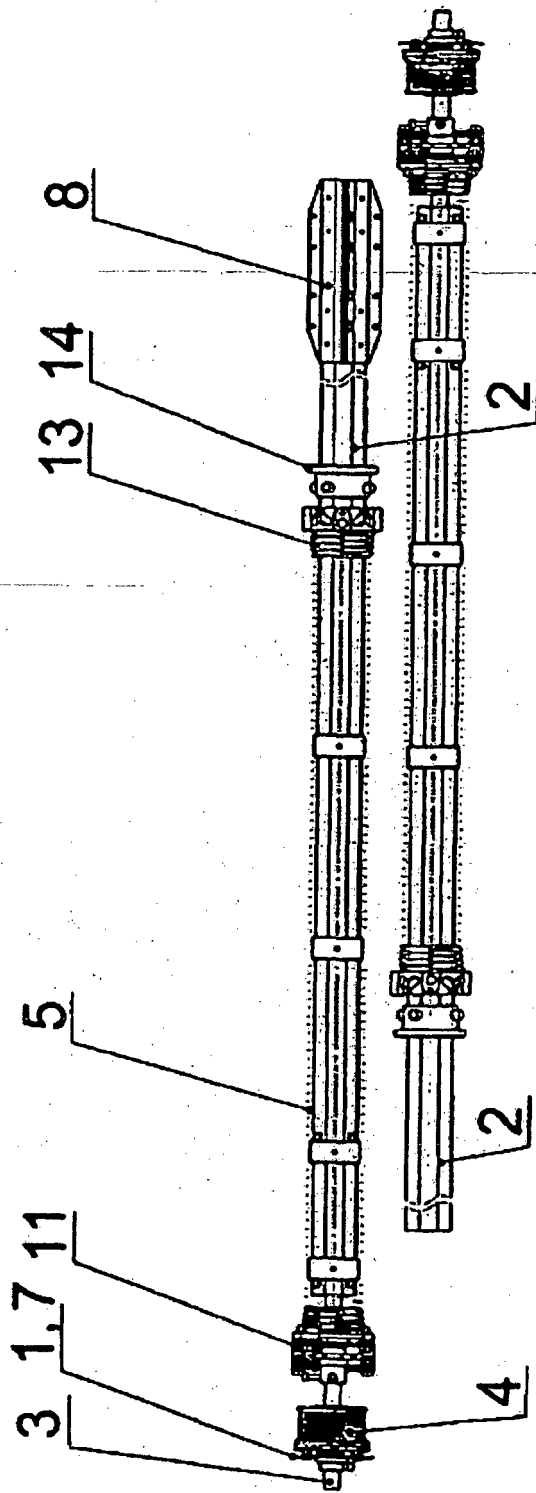


Fig. 1

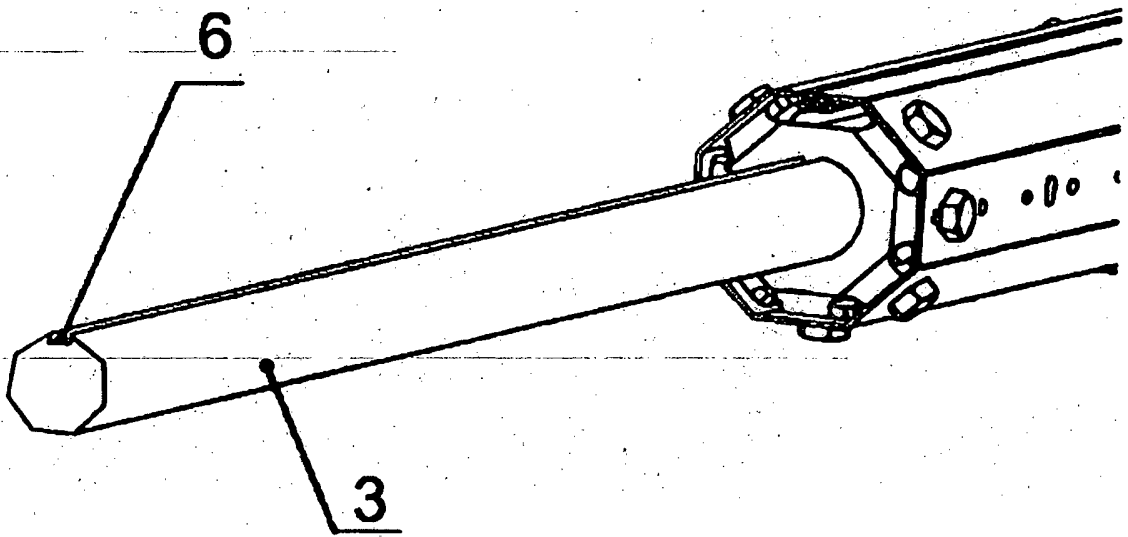


Fig. 2

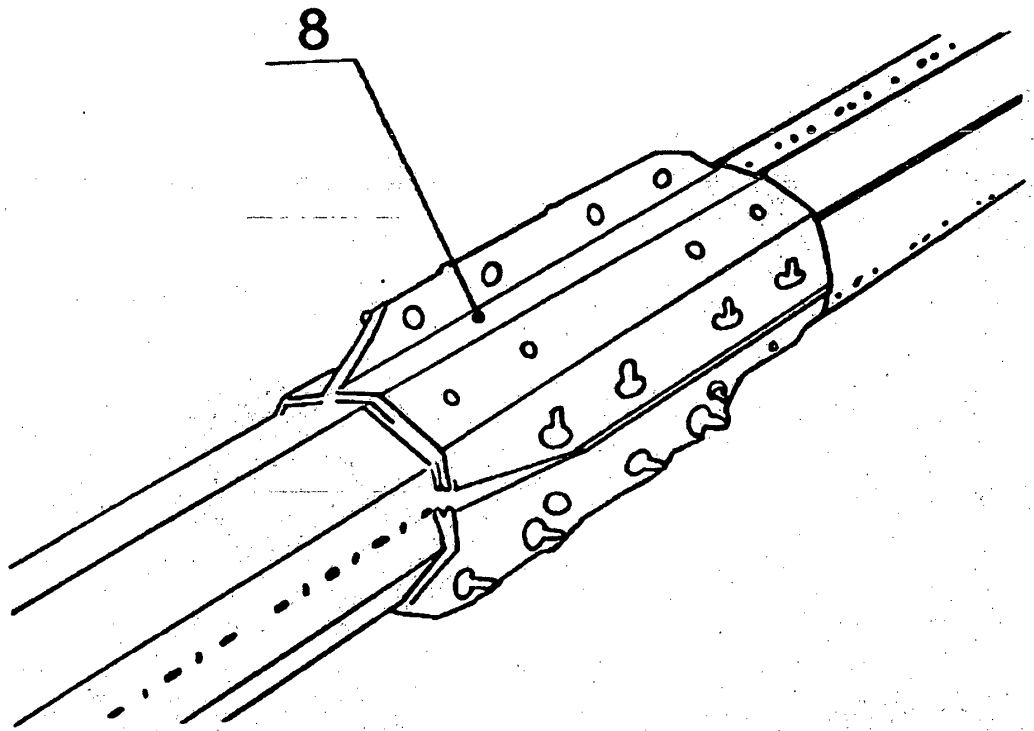


Fig. 3

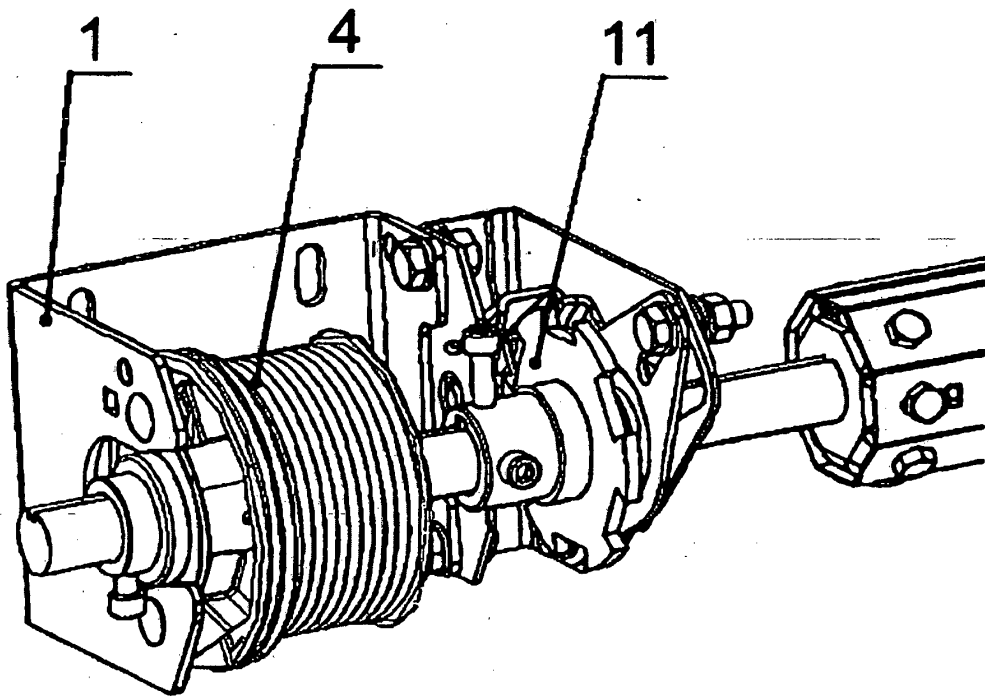


Fig. 4

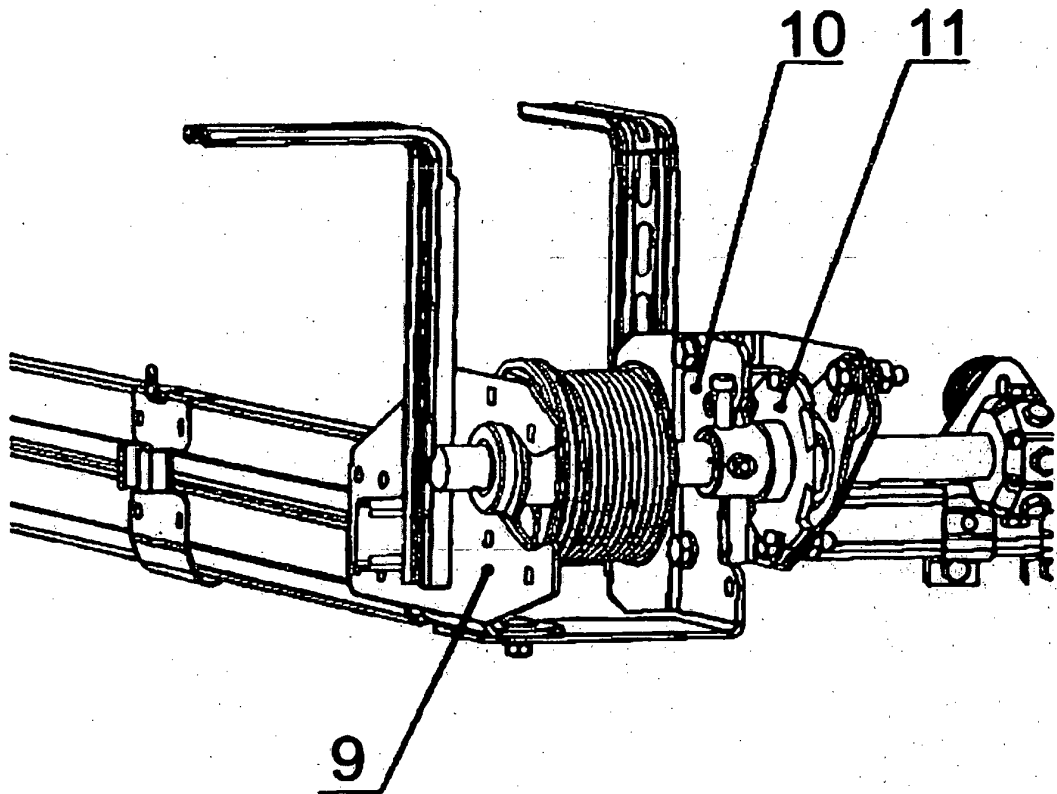


Fig. 5

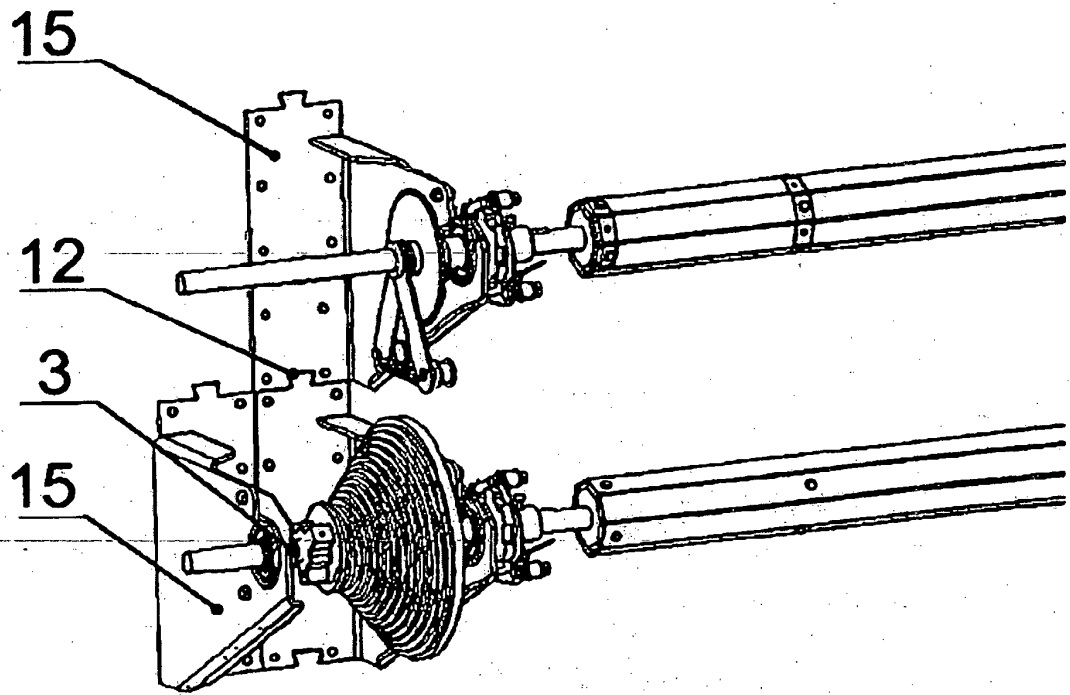


Fig. 6

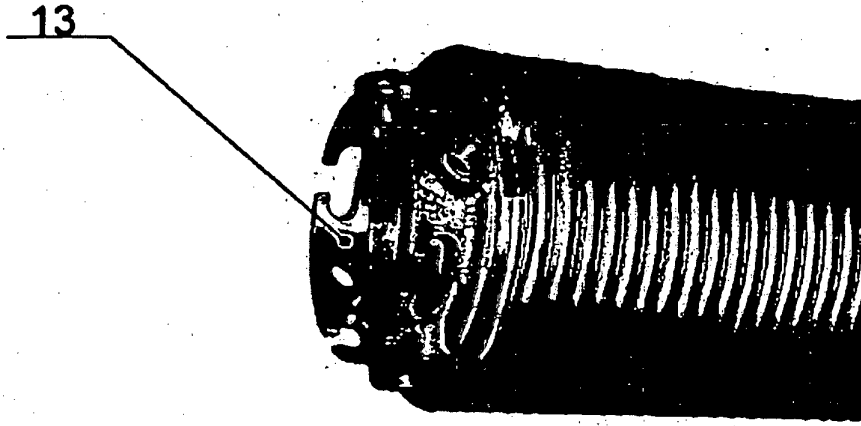


Fig. 7

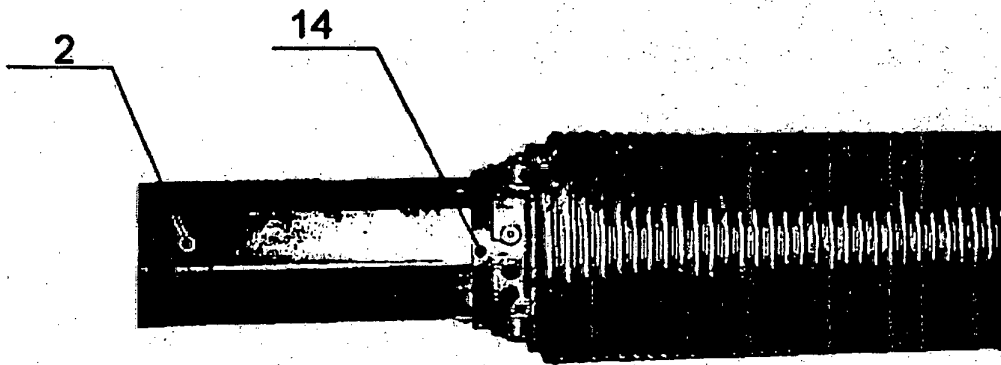


Fig. 8

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

- WO 03091529 A1 [0002]
- CN 1646785 [0004]
- US 4472910 A [0005]
- WO 9964706 A [0006]
- WO 9015216 A1 [0009]