(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 957 740 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**18.03.2009 Patentblatt 2009/12**

(21) Anmeldenummer: **06818615.4**

(22) Anmeldetag: **17.11.2006**

(51) Int Cl.:
***E05F 15/14*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
**PCT/EP2006/011035**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
**WO 2007/065551 (14.06.2007 Gazette 2007/24)**

# (54) ANTRIEBSVORRICHTUNG FÜR EIN SCHIEBETOR UND VERFAHREN ZU DESSEN MONTAGE

DRIVE DEVICE FOR A SLIDING DOOR AND METHOD FOR INSTALLATION THEREOF

DISPOSITIF D'ENTRAINEMENT POUR UNE PORTE COULISSANTE ET PROCEDE POUR SON MONTAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CZ DE ES FR GB GR IT LI NL PL SE**

(30) Priorität: **09.12.2005 DE 102005058939**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**20.08.2008 Patentblatt 2008/34**

(73) Patentinhaber: **Sommer Antriebs- und Funktechnik GmbH**
**73230 Kirchheim/Teck (DE)**

(72) Erfinder: **SOMMER, Frank**
**73230 Kirchheim/Teck (DE)**

(74) Vertreter: **Ruckh, Rainer Gerhard**
**Fabrikstrasse 18**
**73277 Owen/Teck (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**FR-A- 2 853 683**
**FR-A1- 2 757 560**
**FR-A1- 2 815 373**
**US-A- 4 366 649**

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 1 957 740 B1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für ein Schiebetor und ein Verfahren zu deren Montage.

**[0002]** Antriebsvorrichtungen für Schiebetore umfassen generell eine auf einem Sockel oder Fundament stationär gelagerte Antriebseinheit, die einen in einem Gehäuse der Antriebseinheit gelagerten Motor aufweist, der ein Zahnrad antreibt. Die Antriebseinheit befindet sich in geringem Abstand zum Schiebetor, das in dessen Längsrichtung verschiebbar angeordnet ist. Um das Schiebetor in eine vorgegebene Richtung zu verschieben, ist an diesem eine Zahnstange befestigt, die in Längsrichtung des Schiebetors verläuft und in Eingriff mit dem Zahnrad steht (siehe z.B. FR-A-2853683).

**[0003]** Ein Problem bei derartigen Systemen besteht in der Montage der Antriebsvorrichtung. Insbesondere ist die Montage der Zahnstange am Schiebetor mit beträchtlichen Schwierigkeiten verbunden. Die Zahnstange muss dabei so am Schiebetor fixiert werden, dass diese in einer definierten Höhenlage am Schiebetor liegt, so dass die Zahnstange in Eingriff mit den Zähnen des Zahnrads steht. Die Länge der Zahnstange erstreckt sich typischerweise über mehrere Meter. Über diese Länge muss die Zahnstange exakt in der vorgegebenen Höhenlage montiert werden. Um dies zu erreichen, wird gemäß bekanntem Montageverfahren die Zahnstange von oben auf das Zahnrad an der Antriebseinheit aufgesetzt. Das Zahnrad ist bei der Montage vom Motor entkoppelt und kann so frei gedreht werden. In einer ersten Ruheposition der Zahnstange wird im Bereich des Zahnrads die Zahnstange mittels einer ersten Aufnahme an einem ersten Befestigungspunkt fixiert. Danach wird das Schiebetor verschoben, wodurch die am Zahnrad geführte Zahnstange mitgeführt wird. In einer zweiten Ruheposition der Zahnstange wird diese mittels einer weiteren Aufnahme am Schiebetor fixiert, wobei die Ruheposition so gewählt ist, dass diese Aufnahme im Bereich des Zahnrads liegt.

**[0004]** Nachteilig bei diesem Verfahren ist, dass die Führung der Zahnstange im Zahnrad keinen definierten Bezugspunkt für die Montage der Zahnstange in einer definierten Höhenlage am Schiebetor liefert. Dies beruht darauf, dass die Höhenlage der Zahnstange abhängig von der aktuellen Stellung der Zähne des Zahnrads ist. Die dadurch bedingten Schwankungen der Höhenlagen der Zahnstange liegen typischerweise im Bereich von 1 mm bis 2 mm. Durch diese Schwankungen ist die Höhenlage der Zahnstange, in welcher diese am Schiebetor fixiert wird, mit entsprechenden Ungenauigkeiten behaftet. Dies führt während des Betriebs des Schiebetors zu einem unruhigen Lauf während der Öffnungs- oder Schließbewegung des Schiebetors.

**[0005]** Ein weiterer Nachteil dieses Verfahrens besteht darin, dass zur Vorgabe der Bezugspunkte der Montage der Zahnstange am Schiebetor die Zahnstange auf dem Zahnrad aufliegt, so dass die Zahnstange ohne Spiel auf den Zähnen des Zahnrads liegt. Wird die Zahnstange in diesen Bezugspunkten am Schiebetor montiert, ist die Zahnstange während des Betriebs des Schiebetors entsprechend ohne Spiel im Zahnrad geführt. Dies jedoch führt aufgrund der Kraftwirkung zwischen Zahnstange und Zahnrad zu einem erhöhten Verschleiß dieser Komponenten.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Antriebsvorrichtung für ein Schiebetor bereitzustellen, welche mit möglichst geringem Aufwand exakt montierbar ist.

**[0007]** Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale der Ansprüche 1 und 14 vorgesehen. Vorteilhafte Ausführungsformen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Antriebsvorrichtung für ein Schiebetor weist eine stationär gelagerte Antriebseinheit mit einem Motor und einem Zahnrad sowie eine in einer Sollposition am Schiebetor fixierte Zahnstange auf. Zur Betätigung des Schiebetors ist das Zahnrad in einer Arbeitsposition gelagert, in welcher das Zahnrad in Eingriff mit der Zahnstange steht. Zur Montage der Zahnstange am Schiebetor ist das Zahnrad in eine unterhalb der Arbeitsposition liegende Justageposition einbringbar. In der Justageposition sitzt ein Abstandshalter zumindest auf einem Teilbereich der Zähne des Zahnrads auf, wobei die Außenseite des Abstandshalters eine Gleitfläche für die Zahnstange bildet und einen Abstand zum Zentrum des Zahnrads aufweist, der an die Lagedifferenz des Zahnrads in der Arbeitsposition und in der Justageposition angepasst ist. Zur Einstellung der Sollposition der Zahnstange liegt diese auf der Gleitfläche des Abstandshalters auf.

**[0009]** Mit dem erfindungsgemäßen Abstandshalter wird eine definierte Bezugsfläche zur Auflage der Zahnstange geschaffen, die eine genaue und reproduzierbare Anbringung der Zahnstange am Schiebetor und damit eine präzise Montage der Antriebsvorrichtung für das Schiebetor ermöglicht. Damit die die Bezugsfläche bildende Außenseite des Abstandshalters exakt die Höhenlage für die dort aufliegende Zahnstange zur Befestigung am Schiebetor vorgibt, wird zur Durchführung der Montage das Zahnrad von einer Arbeitsposition in eine Justageposition eingebracht. Dabei ist die Dimension des Abstandshalters an diese Lagedifferenz angepasst.

**[0010]** Dadurch ist eine äußerst präzise Ausrichtung und Fixierung der Zahnstange am Schiebetor möglich. Insbesondere kann durch eine geeignete Dimensionierung des Abstandshalters die Höhenlage der am Schiebetor zu fixierenden Zahnstange so vorgegeben werden, dass während des auf den Montagevorgang folgenden Betriebs des Schiebetors die Zahnstange mit einem vorgegebenen Spiel in den Zähnen des Zahnrads geführt ist. Damit ist ein ruhiger Lauf des Schiebetors gewährleistet, wobei zudem ein Verschleiß der Komponenten der Antriebsvorrichtung vermieden wird.

**[0011]** Wesentlich hierbei ist, dass die Sollposition, in der die Zahnstange am Schiebetor montiert werden soll, allein durch die Dimensionierung des Abstandshalters

und die Lagedifferenz des Zahnrads zwischen Arbeits- und Justageposition definiert vorgegeben werden kann.

**[0012]** Die Antriebseinheit weist dabei bevorzugt einen Schwenkmechanismus auf, mittels dessen das Zahnrad wahlweise in die Arbeits- und Justageposition geschwenkt werden kann. Der Schwenkmechanismus ist einfach betätigbar und gewährleistet zudem eine exakte Einstellung des Zahnrads in der Arbeits- oder Justageposition.

**[0013]** Mit dem erfindungsgemäßen Abstandshalter erfolgt die Montage der Antriebsvorrichtung in folgenden Verfahrensschritten:

Stationäre Lagerung einer Antriebseinheit mit einem Motor und einem von diesem getriebenen Zahnrad,

Einbringen des Zahnrads in eine Justageposition, welche um eine vorgegebene Lagedifferenz unterhalb einer Arbeitsposition des Zahnrads liegt,

Aufbringen eines Abstandshalters auf zumindest einen Teilbereich der Zähne des Zahnrads, wobei die Außenseite des Abstandshalters einen an die Lagedifferenz angepassten Abstand zum Zentrum des Zahnrads aufweist,

Einstellen von Sollpositionen einer Zahnstange am Schiebetor durch Auflegen der Zahnstange auf die eine Gleitfläche für die Zahnstange bildende Außenseite des Abstandshalters,

Fixieren der Zahnstange in den Sollpositionen an dem Schiebetor,

Abnehmen des Abstandshalters vom Zahnrad,

Einbringen des Zahnrads in die Arbeitsposition, in welcher das Zahnrad in Eingriff mit der Zahnstange steht.

**[0014]** Durch die erfindungsgemäße Dimensionierung des Abstandshalters ist gewährleistet, dass das Zahnrad nach Einbringen in seine Arbeitsposition ohne weitere Justage- oder Anpassungsprozesse mit einem definierten Spiel in der Zahnstange läuft.

**[0015]** In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Abstandshalter als Montagering ausgebildet. Je nachdem, ob der Montagering einteilig oder mehrteilig ausgebildet ist, kann dieser auf das Zahnrad aufgesteckt oder aufgeklappt werden.

**[0016]** Ein wesentlicher Vorteil besteht darin, dass der auf dem Zahnrad aufsitzende Montagering eine zum Zentrum des Zahnrads rotationssymmetrische Außenseite aufweist. Diese bildet somit unabhängig von der Drehposition des Zahnrads eine in konstanter Höhe liegende Auflagefläche für die Zahnstange.

**[0017]** Zur Montage der Zahnstange dient die Außenseite des Montagerings als Gleitfläche für die Zahnstange. Während des Montagevorgangs wird das Schiebetor verschoben, so dass die Zahnstange mit unterschiedlichen Segmenten auf dem Montagering aufliegt. In diesen Positionen wird die Zahnstange mittels Befestigungsmitteln, die in Aufnahmen an der Zahnstange eingeführt werden, lokal an dem Schiebetor fixiert. Vorteilhaft wird die Zahnstange auf dem Montagering gleitend so verfahren, dass die jeweilige Aufnahme im Bereich des Montagerings liegt, da dort die Zahnstange exakt in ihrer Sollposition liegt. Der so ausgebildete Montagevorgang kann auch von ungeübtem Personal schnell und einfach durchgeführt werden.

**[0018]** Die Erfindung wird im Nachstehenden anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1: Schematische Darstellung eines Schiebetors welches mittels einer Antriebsvorrichtung betätigbar ist.

Figur 2: Teildarstellung der Antriebsvorrichtung gemäß Figur 1 mit einer in ein Zahnrad eingreifenden Zahnstange bei in einer Arbeitsposition positioniertem Zahnrad.

Figur 3: Teildarstellung der Antriebsvorrichtung gemäß Figur 1 mit einem schwenkbar gelagerten Motor zum Antrieb des Zahnrads gemäß Figur 2.

Figur 4: Darstellung des Zahnrads gemäß Figur 2 in einer Justageposition mit aufgesetztem Montagering und auf diesem aufgesetzter Zahnstange.

Figur 5: Darstellung des Zahnrads gemäß Figur 4 in der Justageposition bei abgenommenem Montagering.

**[0019]** Figur 1 zeigt schematisch ein Schiebetor 1, mittels dessen eine Toröffnung in einer Mauer 2 verschließbar ist. Zum Öffnen beziehungsweise Schließen der Toröffnung wird das Schiebetor 1 in dessen Längsrichtung bewegt. Zur Führung des Schiebetors 1 können nicht gesondert dargestellte Führungen vorgesehen sein.

**[0020]** Zur Durchführung von Verschiebbewegungen des Schiebetors 1 ist diesem eine Antriebsvorrichtung zugeordnet. Diese Antriebsvorrichtung umfasst eine Antriebseinheit 3, die auf einem bodenseitig verankerten Sockel 4 befestigt ist und somit eine stationäre Einheit bildet. Figur 1 zeigt das Gehäuse 5, in welchem die Antriebseinheit 3 integriert ist. Weiterhin umfasst die Antriebsvorrichtung eine Zahnstange 6, die an dem Schiebetor 1 befestigt ist und somit mit diesem bewegbar ist.

**[0021]** Die Figuren 2 und 3 zeigen Ausschnitte der Antriebseinheit 3 gemäß Figur 1. Dabei zeigt Figur 2 die dem Schiebetor 1 zugewandte Frontseite der Antriebseinheit 3, an welcher ein Zahnrad 7 frei liegt. Figur 3 zeigt

eine Draufsicht auf die Rückseite der Antriebseinheit 3 bei geöffnetem Gehäuse 5. Wie aus Figur 3 ersichtlich, befindet sich im Innenraum der Antriebseinheit 3 ein Motor 8, der im vorliegenden Fall von einem Elektromotor gebildet ist, und welcher über ein nicht dargestelltes Getriebe an das Zahnrad 7 gekoppelt ist. Mittels des Motors 8 kann das Zahnrad 7 in eine Drehbewegung versetzt werden.

**[0022]** Wie aus Figur 3 weiter ersichtlich, befinden sich im Boden des Gehäuses 5 Langlöcher 9. Diese Langlöcher 9 werden von Schrauben 10 durchsetzt, die in nicht dargestellte Gewindebohrungen im Sockel 4 greifen und so die Antriebseinheit 3 auf dem Sockel 4 fixierten. Die Langlöcher 9 als Aufnahmemittel für die Schrauben 10 ermöglichen eine Ausrichtung der Antriebseinheit 3 in Richtung des Schiebetors 1. Durch diese Ausrichtmöglichkeit kann die Lage des Zahnrads 7 senkrecht zur Ebene des Schiebetors 1 so eingestellt werden, dass das Zahnrad 7 während des Betriebs in Eingriff mit der Zahnstange 6 am Schiebetor 1 ist.

**[0023]** Figur 2 zeigt das Zahnrad 7 mit der Zahnstange 6 in ihrer Sollposition am Schiebetor 1, wobei in dieser Darstellung das Schiebetor 1 nicht gezeigt ist.

**[0024]** In dieser Sollposition ist die Zahnstange 6 mittels Befestigungsschrauben 11 an dem Schiebetor 1 gemäß Figur 1 fixiert. Zur Befestigung der Zahnstange 6 am Schiebetor 1 sind an der Zahnstange 6 von deren Rückseite hervorstehende Aufnahmen 12a vorgesehen, in welche jeweils ein Langloch 12b eingearbeitet ist. Durch die Langlöcher 9, 12b kann die Höhenlage der Zahnstange 6 am Schiebetor 1 variiert werden. In der in Figur 2 dargestellten Sollposition der Zahnstange 6 ist diese so an dem Schiebetor 1 fixiert, dass deren Längsachse exakt in horizontaler Richtung verläuft. Dabei ist die Höhenlage der Zahnstange 6 am Schiebetor 1 in Bezug auf die Höhenlage des Zahnrads 7 so eingestellt, dass die Zahnstange 6 im Zahnrad 7 mit einem geringen Spiel geführt ist, welches typischerweise im Bereich 1-2 mm liegt. Durch dieses Spiel zwischen Zahnrad 7 und Zahnstange 6 ist gewährleistest, dass die Zahnstange 6 nicht mit Druck gegen das Zahnrad 7 geführt ist, was zu einem unerwünschten Verschleiß dieser Komponenten führen würde.

**[0025]** Während des Betriebs des Schiebetors 1 liegt die Zahnstange 6 in dieser Sollposition und das Zahnrad 7 in der hierzu entsprechenden Arbeitsposition. Die Montage der Zahnstange 6 in der Sollposition erfolgt während eines Montagevorgangs. Um während des Montagevorgangs eine exakte Ausrichtung der Zahnstange 6 in der Sollposition zu bewerkstelligen, wird in einem ersten Schritt das Zahnrad 7 in der Antriebseinheit 3 mittels eines Schwenkmechanismus aus der Arbeitsposition in eine Justageposition geschwenkt. Der Schwenkmechanismus weist einen Hebel 13 (Figur 3) auf, durch dessen Betätigung das Zahnrad 7 in die Justageposition oder in die Arbeitsposition geschwenkt werden kann. Der Motor 8 wird durch den Schwenkmechanismus mit dem Zahnrad 7 geschwenkt.

**[0026]** Die Figuren 4 und 5 zeigen das Zahnrad 7 in der Justageposition. In der Justageposition ist das Zahnrad 7 gegenüber seiner Arbeitsposition um eine definierte Lagedifferenz nach unten versetzt in der Antriebseinheit 3 angeordnet.

**[0027]** In einem zweiten Schritt wird ein Abstandshalter in Form eines Montagerings 14 auf das Zahnrad 7 aufgesetzt. Der Montagering 14 besteht im vorliegenden Fall aus einem Kunststoff-Spritzteil. Der Montagering 14 ist zwar im vorliegenden Fall einstückig ausgebildet. Prinzipiell kann der Montagering 14 auch mehrteilig ausgebildet sein.

**[0028]** Der Montagering 14 weist eine konstante Wandstärke auf, wobei die Wandstärke an die Lagedifferenz des Zahnrads 7 zwischen Arbeits- und Justageposition angepasst ist.

**[0029]** Der Innendurchmesser des rotationssymmetrischen Montagerings 14 ist an den Außendurchmesser des Zahnrads 7 angepasst, so dass der Montagering 14 auf dem Zahnrad 7 spielfrei aufsitzt. Der Montagering 14 wird im vorliegenden Fall, wie aus Figur 5 ersichtlich, auf der vorderen, dem Schiebetor 1 zugewandten Stirnseite des Zahnrads 7 her auf dieses aufgesetzt. Damit die Innenseite des Montagerings 14 fluchtend auf den Zähnen des Zahnrads 17 aufsitzt, ist an der vorderen Stirnseite des Montagerings 14 ein ringförmiger Vorsprung 14a vorgesehen, der über die Innenseite des Montagerings 14 hervorsteht und so einen Anschlag bildet, der gegen die vordere Stirnseite des Zahnrads 7 andrückt. Durch diesen Anschlag ist der Montagering 14 auf dem Zahnrad 7 lagefixiert.

**[0030]** Um das Aufschieben des Montagerings 14 auf das Zahnrad 7 zu erleichtern, können die Schrauben 10 zur Fixierung der Antriebseinheit 3 etwas gelockert werden. Da die Schrauben 10 die Langlöcher 9 als Aufnahmeelemente im Gehäuse 5 durchsetzen, kann dann das Gehäuse 5 der Antriebseinheit 3 etwas vom Schiebetor 1 weg geschoben werden, so dass das Zahnrad 7 zum Aufschieben des Montagerings 14 besser zugänglich ist.

**[0031]** Der Montagering 14 bildet eine Montagehilfe zur Fixierung der Zahnstange 6 am Schiebetor 1 in der gewünschten Sollposition. Da die Wandstärke des Montagerings 14 an die Lagedifferenz des Zahnrads 7 zwischen Arbeits- und Justageposition angepasst ist, braucht die Zahnstange 6 zur Montage in der der Sollposition lediglich auf den Montagering 14 aufgelegt werden. In dieser Auflagestellung befindet sich die Zahnstange 6, wie in Figur 4 dargestellt, in der Sollposition entsprechenden Höhenlage, da das Zahnrad 7 in der Justageposition um die Lagedifferenz gegenüber der Justageposition nach unten versetzt ist und der Montagering 14 diese Lagedifferenz kompensiert. Eine wesentliche Eigenschaft des Montagerings 14 für die exakte Ausrichtung der Zahnstange 6 besteht darin, dass dieser eine ebene Außenseite als Gleit- und Auflagefläche für die Zahnstange 6 aufweist. Unabhängig von der Drehposition des Montagerings 14 oder des Zahnrads 7 bildet somit der Montagering 14 an seinem oberen Scheitel-

punkt eine Auflagefläche für die Zahnstange 6, die einen konstanten, definierten Abstand zum Zentrum des Zahnrads 7 aufweist.

**[0032]** Zur Montage der Zahnstange 6 am Schiebetor 1 wird die Zahnstange 6, wie in Figur 4 dargestellt, mit einem Segment auf den Montagering 14 aufgelegt. In dieser Lage wird die Zahnstange 6 festgehalten oder zwischenzeitlich mit einer Schraubzwinge lagefixiert. Dann werden in die Langlöcher 12b der zum Zahnrad 7 benachbarten Aufnahmen der Zahnstange 6 Befestigungsschrauben 11 eingeführt und damit die Zahnstange 6 in diesem Bereich am Schiebetor 1 befestigt. Anschließend wird das Schiebetor 1 weiterbewegt und dadurch die Zahnräder 7 auf der Außenseite des Montagerings 14 gleitend weiterbewegt, bis die Zahnstange 6 mit einem weiteren definierten Segment auf dem Montagering 14 liegt. Auch in dieser Position der Zahnstange 6 wird wieder durch Einführen von Befestigungsschrauben 11 in die Aufnahmen 12a im Bereich der Zahnstange 6, die am Montagering 14 anliegt, die Zahnstange 6 lokal am Schiebetor 1 befestigt. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis in sämtliche Aufnahmen 12a der Zahnstange 6 die Befestigungsschrauben 11 zur Fixierung am Schiebetor 1 eingeführt sind.

**[0033]** Bei der Führung der Zahnstange 6 auf der Außenseite des Montagerings 14 kann das Zahnrad 7 verriegelt sein, das heißt an den Motor 8 angekoppelt sein, so dass sich das Zahnrad 7 durch den stillstehenden Motor 8 nicht dreht. Alternativ kann das Zahnrad 7 entriegelt, das heißt vom Motor 8 abgekoppelt sein, so dass es sich bei Führen der Zahnstange 6 auf dem Montagering 14 frei drehen kann. Aufgrund der rotationssymmetrischen Ausbildung des Montagerings 14 bleibt dabei die Zahnstange 6 in der der Sollposition entsprechenden Höhenlage.

**[0034]** Insbesondere für den ersten Fall sind Ausbildungen des Abstandshalters denkbar, die von der Form eines Montagerings 14 abweichen. Generell ist der Abstandshalter so ausgebildet, dass dessen Außenseite eine Gleitfläche für die Zahnstange 6 bildet, die in einer definierten Höhe relativ zum Zentrum des Zahnrads 7 liegt.

**[0035]** Nach erfolgter Montage der Zahnstange 6 am Schiebetor 1 wird der Montagering 14 von dem Zahnrad 7 abgenommen. Dann wird das Zahnrad 7 wieder in seine Arbeitsposition geschwenkt. Durch die zuvor erfolgte Justage der Zahnstange 6 ist gewährleistet, dass im nachfolgenden Arbeitsbetrieb das in der Arbeitsposition liegende Zahnrad 7 über die gesamte Länge der Zahnstange 6 exakt mit dieser in Eingriff steht. Besonders vorteilhaft ist die Wandstärke des Montagerings 14 so ausgebildet, dass die Zahnstange 6 über ihre gesamte Länge mit einem vorgegebenen Spiel in das Zahnrad 7 greift.

Bezugszeichenliste

**[0036]**

| | |
|---|---|
| (1) | Schiebetor |
| (2) | Mauer |
| (3) | Antriebseinheit |
| (4) | Sockel |
| (5) | Gehäuse |
| (6) | Zahnstange |
| (7) | Zahnrad |
| (8) | Motor |
| (9) | Langloch |
| (10) | Schraube |
| (11) | Befestigungsschraube |
| (12a) | Aufnahme |
| (12b) | Langloch |
| (13) | Hebel |
| (14) | Montagering |
| (14a) | Vorsprung |

**Patentansprüche**

1. Antriebsvorrichtung für ein Schiebetor (1), mit einer stationär gelagerten Antriebseinheit (3) umfassend einen Motor (8) und ein Zahnrad (7), und mit einer in einer Sollposition am Schiebetor (1) fixierten Zahnstange (6), wobei zur Betätigung des Schiebetors (1) das Zahnrad (7) in einer Arbeitsposition gelagert ist, in welcher das Zahnrad (7) in Eingriff mit der Zahnstange (6) steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Montage der Zahnstange (6) am Schiebetor (1) das Zahnrad (7) in eine unterhalb der Arbeitsposition liegende Justageposition einbringbar ist, dass in der Justageposition ein Abstandshalter zumindest auf einem Teilbereich der Zähne des Zahnrads (7) aufsitzt, wobei die Außenseite des Abstandshalters eine Gleitfläche für die Zahnstange (6) bildet und einen Abstand zum Zentrum des Zahnrads (7) aufweist, der an die Lagedifferenz des Zahnrads (7) in der Arbeitsposition und in der Justageposition angepasst ist, und dass zur Einstellung der Sollposition der Zahnstange (6) diese auf der Gleitfläche des Abstandshalters aufliegt.

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter von einem Montagering (14) oder einem Ringsegment gebildet ist.

3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Montagering (14) eine über seinen Umfang konstante Wandstärke aufweist.

4. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innendurchmesser des Montagerings (14) an den Außendurchmesser des Zahnrads (7) angepasst ist, so dass der Montagering (14) spielfrei auf dem Zahnrad (7) aufsitzt.

**5.** Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Montagering (14) einstückig ausgebildet ist.

**6.** Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Montagering (14) wenigstens zwei gelenkig verbundene Segmente aufweist.

**7.** Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Stirnseite des Montagerings (14) ein Vorsprung (14a) vorgesehen ist, der über die Innenseite des Montagerings (14) hervorsteht und einen Anschlag zur Anlage an eine Stirnseite des Zahnrads (7) bildet.

**8.** Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandstärke des Montagerings (14) so an die Lagedifferenz des Zahnrads (7) in der Justage- und Arbeitsposition angepasst ist, dass in der Arbeitsposition des Zahnrads (7) dieses mit einem vorgegebenen Spiel in die Zahnstange (6) greift.

**9.** Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (3) in einem Gehäuse (5) angeordnet ist, welches auf einer Unterlage befestigbar ist.

**10.** Antriebsvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (5) zur Befestigung an der Unterlage Langlöcher (9) aufweist, so dass das Gehäuse (5) in einer ersten Position befestigbar ist, in welcher das Zahnrad (7) in Eingriff mit der Zahnstange (6) bringbar ist, und das Gehäuse (5) in einer zweiten Position relativ zur Unterlage fixierbar ist, in welcher das Zahnrad (7) von der Zahnstange (6) abgesetzt ist, wobei in dieser zweiten Position der Montagering (14) auf das Zahnrad (7) aufsetzbar ist.

**11.** Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (5) der Antriebseinheit (3) ein Schwenkmechanismus vorgesehen ist, mittels dessen das Zahnrad (7) in die Justageposition und in die Arbeitsposition einbringbar ist.

**12.** Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Zahnstange (6) Aufnahmen (12a) für Befestigungsmittel zur Fixierung an dem Schiebetor (1) vorgesehen sind.

**13.** Antriebsvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (12a) jeweils ein Langloch (12b) aufweisen, dessen Längsachse senkrecht zur Längsachse der Zahnstange (6) verläuft.

**14.** Verfahren zur Montage einer Antriebsvorrichtung für ein Schiebetor (1) umfassend folgende Verfahrensschritte

- stationäre Lagerung einer Antriebseinheit (3) mit einem Motor (8) und einem von diesem getriebenen Zahnrad (7),
- Einbringen des Zahnrads (7) in eine Justageposition, welche um eine vorgegebene Lagedifferenz unterhalb einer Arbeitsposition des Zahnrads (7) liegt,
- Aufbringen eines Abstandshalters auf zumindest einen Teilbereich der Zähne des Zahnrads (7), wobei die Außenseite des Abstandshalters einen an die Lagedifferenz angepassten Abstand zum Zentrum des Zahnrads (7) aufweist,
- Einstellen von Sollpositionen einer Zahnstange (6) am Schiebetor (1) durch Auflegen der Zahnstange (6) auf die eine Gleitfläche für die Zahnstange (6) bildende Außenseite des Abstandshalters,
- Fixieren der Zahnstange (6) in den Sollpositionen an dem Schiebetor (1),
- Abnehmen des Abstandshalters vom Zahnrad (7).
- Einbringen des Zahnrads (7) in die Arbeitsposition, in welcher das Zahnrad (7) in Eingriff mit der Zahnstange (6) steht.

**15.** Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Montage der Zahnstange (6) das Schiebetor (1) in unterschiedliche Stellungen eingefahren wird, in welchen verschiedene Segmente der Zahnstange (6) auf dem Abstandshalter aufliegen.

**16.** Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Einfahrens des Schiebetors (1) die Zahnstange (6) auf der Außenseite des Abstandshalters gleitet.

**17.** Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter während des Gleitens der Zahnstange (6) stillsteht.

**18.** Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer vorgegebenen Stellung des Schiebetors (1) bei auf dem Abstandshalter aufliegender Zahnstange (6) in wenigstens eine Aufnahme (12a) der Zahnstange (6) ein Befestigungsmittel zur Fixierung der Zahnstange (6) am Schiebetor (1) eingeführt wird.

**Claims**

**1.** Drive device for a sliding door (1), with a drive unit

(3) mounted to be stationary and comprising a motor (8) and a gearwheel (7), and with a rack (6) fixed in a desired position at the sliding door (1), wherein for actuation of the sliding door (1) the gearwheel (7) is mounted in a working position in which the gearwheel (7) is in engagement with the rack (6), **characterised in that** for mounting the rack (6) on the sliding door (1) the gearwheel (7) can be brought into an adjustment position lying below the working position, that in the adjustment position a spacer is seated at least on a part region of the teeth of the gearwheel (7), wherein the outer side of the spacer forms a slide surface for the rack (6) and has from the centre of the gearwheel (7) a spacing which is matched to the positional difference of the gearwheel (7) in the working position and in the adjustment position, and that for setting the desired position of the rack (6) this rests on the slide surface of the spacer.

**2.** Drive device according to claim 1, **characterised in that** the spacer is formed by a mounting ring (14) or a ring segment.

**3.** Drive device according to claim 2, **characterised in that** the mounting ring (14) has a wall thickness constant over its circumference.

**4.** Drive device according to one of claims 2 and 3, **characterised in that** the inner diameter of the mounting ring (14) is matched to the outer diameter of the gearwheel (7) so that the mounting ring (14) is seated on the gearwheel (7) free of play.

**5.** Drive device according to any one of claims 2 to 4, **characterised in that** the mounting ring (14) is of integral construction.

**6.** Drive device according to any one of claims 2 to 4, **characterised in that** the mounting ring (14) comprises at least two pivotably connected segments.

**7.** Drive device according to any one of claims 2 to 6, **characterised in that** a projection (14a) which protrudes beyond the inner side of the mounting ring (14) and forms an abutment for contact with an end face of the gearwheel (7) is provided at an end face of the mounting ring (14).

**8.** Drive device according to any one of claims 3 to 7, **characterised in that** the wall thickness of the mounting ring (14) is so matched to the positional difference of the gearwheel (7) in the adjustment position and working position that in the working position of the gearwheel (7) this engages in the rack (6) with a predetermined play.

**9.** Drive device according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the drive unit (3) is arranged in a housing (5) fastenable on a support.

**10.** Drive device according to claim 9, **characterised in that** the housing (5) has slots (9) for fastening to the support so that the housing (5) is fastenable in a first position in which the gearwheel (7) can be brought into engagement with the rack (6) and the housing (5) is fixable relative to the support in a second position in which the gearwheel (7) is removed from the rack (6), wherein in this second position the mounting ring (14) can be placed on the gearwheel (7).

**11.** Drive device according to one of claims 9 and 10, **characterised in that** a pivot mechanism by means of which the gearwheel (7) can be brought into the adjustment position and into the working position is provided in the housing (5) of the drive unit (3).

**12.** Drive device according to any one of claims 1 to 13, **characterised in that** receptacles (12a) for fastening means for fixing to the sliding door (1) are provided at the rack (6).

**13.** Drive device according to claim 13, **characterised in that** the receptacles (12a) each comprise a respective slot (12b), the longitudinal axis of which extends perpendicularly to the longitudinal axis of the rack (6).

**14.** Method of mounting a drive device for a sliding door (1), comprising the following method steps:

- stationary mounting of a drive unit (3) with a motor (8) and a gearwheel (7) driven by this,
- bringing the gearwheel (7) into an adjustment position which lies below a working position of the gearwheel (7) by a predetermined positional difference,
- placing a spacer on at least a part region of the teeth of the gearwheel (7), wherein the outer side of the spacer has from the centre of the gearwheel (7) a spacing matched to the positional difference,
- setting of desired positions of a rack (6) at the sliding door (1) by placing the rack (6) on the outer side, which forms a slide surface for the rack (6), of the spacer,
- fixing the rack (6) in the desired positions at the sliding door (1),
- removing the spacer from the gearwheel (7) and
- bringing the gearwheel (7) into the working position in which the gearwheel (7) is in engagement with the rack (6).

**15.** Method according to claim 14, **characterised in that** for mounting the rack (6) the sliding door (1) is moved

into different settings in which different segments of the rack (6) rest on the spacer.

**16.** Method according to claim 15, **characterised in that** during the movement in of the sliding door (1) the rack (6) slides on the outer side of the spacer.

**17.** Method according to claim 16, **characterised in that** the spacer is stationary during sliding of the rack (6).

**18.** Method according to any one of claims 15 to 17, **characterised in that** in a predetermined setting of the sliding door (1) with the rack (6) resting on the spacer a fastening means for fixing the rack (6) to the sliding door (1) is introduced into at least one receptacle (12a) of the rack (6).

**Revendications**

**1.** Dispositif d'entraînement d'un portail coulissant (1), comprenant une unité d'entraînement (3) à montage stationnaire qui est munie d'un moteur (8) et d'une roue dentée (7), et une crémaillère (6) verrouillée à demeure sur ledit portail coulissant (1), dans une position de consigne, ladite roue dentée (7) occupant, en vue de l'actionnement du portail coulissant (1), une position de travail dans laquelle ladite roue dentée (7) est en prise avec la crémaillère (6), **caractérisé par le fait que**, pour instaurer le montage de la crémaillère (6) sur le portail coulissant (1), la roue dentée (7) peut être amenée à une position de réglage sous-jacente à la position de travail ; **par le fait que**, dans ladite position de réglage, un organe d'espacement repose au moins sur une région partielle des dents de la roue dentée (7), la face extérieure dudit organe d'espacement formant une surface de glissement destinée à la crémaillère (6) et présentant, vis-à-vis du centre de la roue dentée (7), une distance adaptée à la différence de positionnement de ladite roue dentée (7) dans la position de travail et dans la position de réglage ; et **par le fait que**, en vue de régler la position de consigne de la crémaillère (6), cette dernière est appliquée sur la surface de glissement de l'organe d'espacement.

**2.** Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'organe d'espacement est matérialisé par une bague de montage (14) ou par un segment annulaire.

**3.** Dispositif d'entraînement selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** la bague de montage (14) possède une épaisseur de paroi constante sur son pourtour.

**4.** Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisé par le fait que** le diamètre intérieur de la bague de montage (14) est adapté au diamètre extérieur de la roue dentée (7), de telle sorte que ladite bague de montage (14) repose sur ladite roue dentée (7) avec absence de jeu.

**5.** Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé par le fait que** la bague de montage (14) est de réalisation monobloc.

**6.** Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé par le fait que** la bague de montage (14) comprend au moins deux segments solidarisés de manière articulée.

**7.** Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisé par** la présence, à une face frontale de la bague de montage (14), d'une protubérance (14a) qui fait saillie au-delà de la face intérieure de ladite bague de montage (14) et forme une butée pour la venue en applique contre une face frontale de la roue dentée (7).

**8.** Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 3 à 7, **caractérisé par le fait que** l'épaisseur de paroi de la bague de montage (14) est adaptée à la différence de positionnement de la roue dentée (7), dans les positions de réglage et de travail, de façon telle que ladite roue dentée (7) pénètre dans la crémaillère (6), dans ladite position de travail, avec un jeu préétabli.

**9.** Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait que** l'unité d'entraînement (3) est logée dans un boîtier (5) pouvant être fixé sur une structure sous-jacente.

**10.** Dispositif d'entraînement selon la revendication 9, **caractérisé par le fait que** le boîtier (5) présente des trous oblongs (9) en vue de la fixation à la structure sous-jacente, de telle sorte que ledit boîtier (5) puisse être fixé en un premier emplacement dans lequel la roue dentée (7) peut être mise en prise avec la crémaillère (6), et que ledit boîtier (5) puisse être verrouillé, par rapport à ladite structure sous-jacente, en un second emplacement dans lequel ladite roue dentée (7) est en décrochement vis-à-vis de ladite crémaillère (6), sachant que, dans ce second emplacement, la bague de montage (14) peut être mise en place sur ladite roue dentée (7).

**11.** Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 9 ou 10, **caractérisé par** la présence, dans le boîtier (5) de l'unité d'entraînement (3), d'un mécanisme de pivotement au moyen duquel la roue dentée (7) peut être amenée à la position de réglage et à la position de travail.

**12.** Dispositif d'entraînement selon l'une des revendica-

tions 1 à 11, **caractérisé par** la présence, sur la crémaillère (6), de logements (12a) dédiés à des moyens de fixation affectés à la consignation à demeure sur le portail coulissant (1).

**13.** Dispositif d'entraînement selon la revendication 12, **caractérisé par le fait que** les logements (12a) sont respectivement pourvus d'un trou oblong (12b) dont l'axe longitudinal s'étend perpendiculairement à l'axe longitudinal de la crémaillère (6).

**14.** Procédé de montage d'un dispositif d'entraînement d'un portail coulissant (1), englobant les étapes opératoires suivantes :

- montage stationnaire d'une unité d'entraînement (3), munie d'un moteur (8) et d'une roue dentée (7) menée par ce dernier,
- déplacement de la roue dentée (7) à une position de réglage située, selon une différence de positionnement préétablie, au-dessous d'une position de travail de ladite roue dentée (7),
- mise en place d'un organe d'espacement sur au moins une région partielle des dents de la roue dentée (7), la face extérieure dudit organe d'espacement présentant, vis-à-vis du centre de ladite roue dentée (7), une distance adaptée à ladite différence de positionnement,
- réglage de positions de consigne d'une crémaillère (6), sur le portail coulissant (1), par mise en place de ladite crémaillère (6) sur la face extérieure de l'organe d'espacement qui matérialise une surface de glissement dédiée à ladite crémaillère (6),
- verrouillage à demeure de la crémaillère (6) dans les positions de consigne sur le portail coulissant (1),
- dissociation de l'organe d'espacement d'avec la roue dentée (7),
- déplacement de la roue dentée (7) à la position de travail dans laquelle ladite roue dentée (7) est en prise avec la crémaillère (6).

**15.** Procédé selon la revendication 14, **caractérisé par le fait que**, en vue du montage de la crémaillère (6), le portail coulissant (1) est amené à différentes positions dans lesquelles différents segments de ladite crémaillère (6) reposent sur l'organe d'espacement.

**16.** Procédé selon la revendication 15, **caractérisé par le fait que** la crémaillère (6) glisse sur la face extérieure de l'organe d'espacement au cours du mouvement rentrant du portail coulissant (1).

**17.** Procédé selon la revendication 16, **caractérisé par le fait que** l'organe d'espacement est immobile au cours du glissement de la crémaillère (6).

**18.** Procédé selon l'une des revendications 15 à 17, **caractérisé par le fait que**, dans une position préétablie du portail coulissant (1), lorsque la crémaillère (6) repose sur l'organe d'espacement, un moyen de fixation est introduit dans au moins un logement (12a) de ladite crémaillère (6), en vue du verrouillage à demeure de ladite crémaillère (6) sur ledit portail coulissant (1).

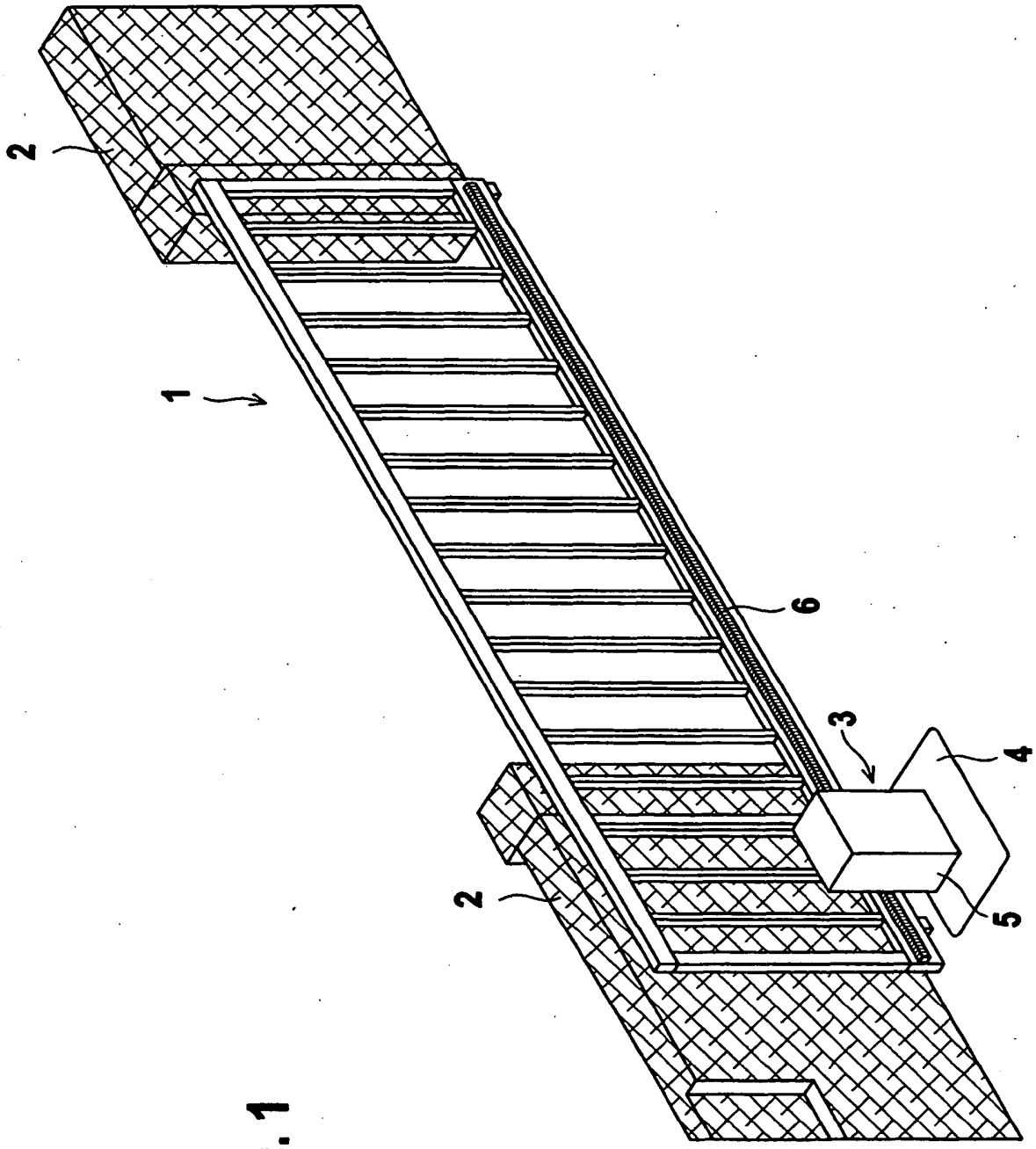



Fig. 1

Fig. 2

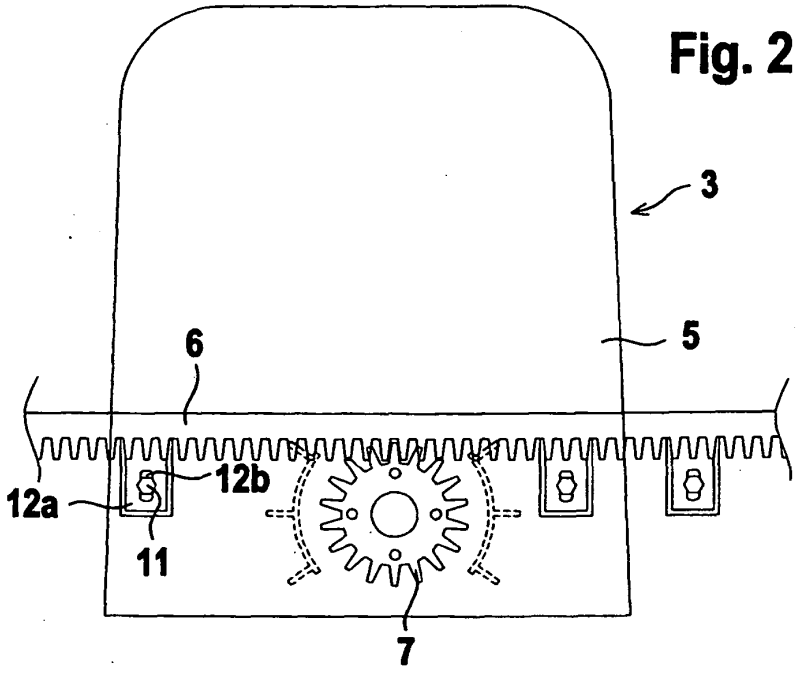



Fig. 3

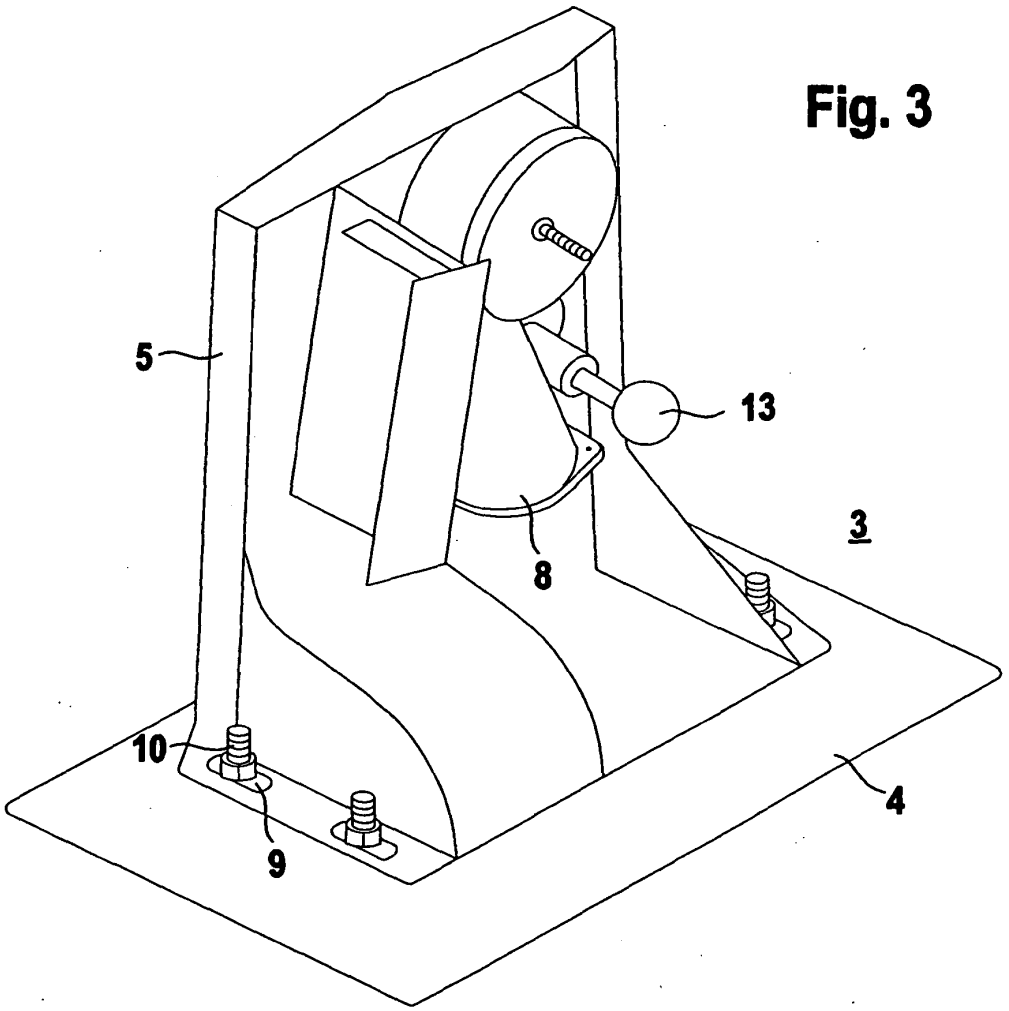


Fig. 4

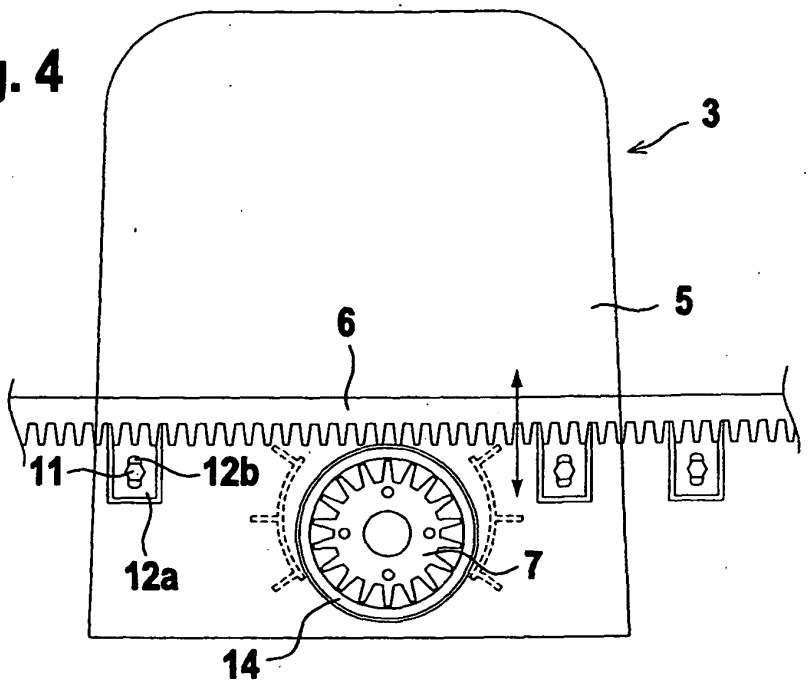
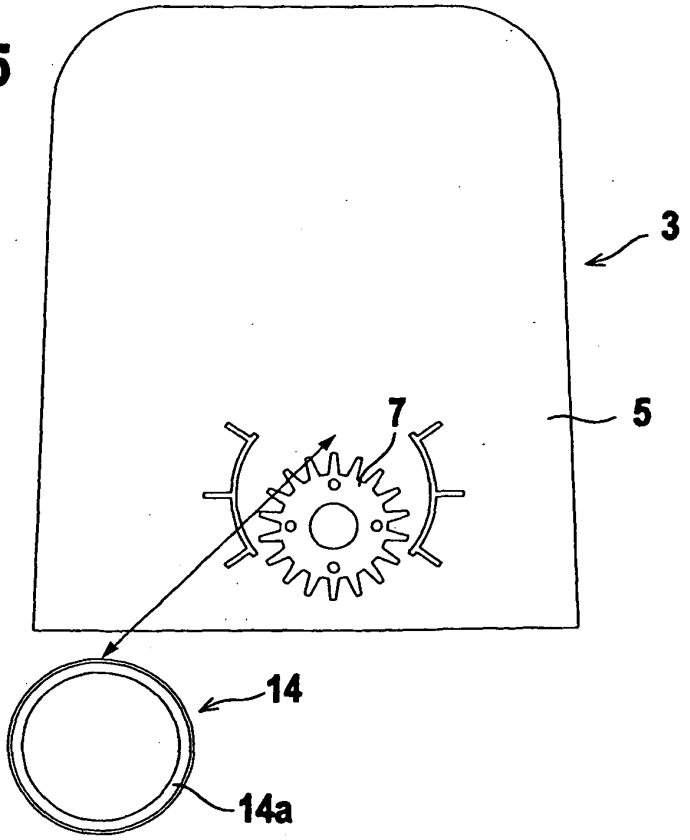



Fig. 5



## 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


- FR 2853683 A **[0002]**