

(19)



(11)

**EP 2 634 063 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.12.2017 Patentblatt 2017/50**

(51) Int Cl.:  
**B61D 19/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13152980.2**

(22) Anmeldetag: **29.01.2013**

(54) **Schiebetür eines Schienenfahrzeugs**

Sliding door of a rail vehicle

Porte coulissante d'un véhicule sur rail

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

(30) Priorität: **01.03.2012 DE 102012203200**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.09.2013 Patentblatt 2013/36**

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft 80333 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Kauz, Valeri 34346 Hann. Münden (DE)**  
• **Thierschmann, Ralf 40885 Ratingen (DE)**  
• **Vogeley, Thomas 34376 Immenhausen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**AT-A2- 505 101 AT-U1- 000 795**  
**FR-A- 1 538 454 FR-A1- 2 096 901**  
**FR-A1- 2 333 926 JP-A- H09 184 360**

**EP 2 634 063 B1**

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).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Schiebetür für ein Schienenfahrzeug, mit zwei Türflügeln, welche parallel zueinander, jeweils in einer Schiene geführt sind.

**[0002]** Derartige Schiebetüren sind dem Fachmann durchaus bekannt, beispielsweise aus der FR 1 538 454 A. Da die Türflügel parallel zueinander in den Schienen geführt sind, sind auch die Schienen parallel zueinander verlaufend angeordnet. In einfacher Weise sind sie durch Nuten ausgebildet, welche in einer Ebene liegen und nebeneinander angeordnet sind. Dies bedingt einen vorgegebenen Bauraum für die Schienen.

**[0003]** Die Druckschrift FR 2 333 926 A offenbart eine Duschkabine mit parallel zueinander versetzten Türflügeln, wobei die Türflügel in den Schienen hängend angeordnet sind.

**[0004]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Tiefe der Schiebetür zu verringern.

**[0005]** Gelöst wird die Aufgabe durch den Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs 1. Weiterbildungen der Erfindung finden sich in den Merkmalen der abhängigen Patentansprüchen wieder.

**[0006]** Eine erfindungsgemäße Schiebetür für ein Schienenfahrzeug umfasst daher zumindest zwei Türflügel, welche jeweils in einer Schiene axial geführt sind. Die Richtung, in welche sich die Schiebetür öffnen und schließen lässt und damit die Richtungen in welche sich die Türflügel bewegen lassen, werden durch die Längsachsen der jeweiligen Schienen vorgegeben. Die Schienen sind dabei insbesondere im Wesentlichen parallel zueinander verlaufend angeordnet. Damit sind auch die Türflügel parallel zueinander.

**[0007]** Des Weiteren sind die Schienen einer erfindungsgemäßen Schiebetür erfindungsgemäß so angeordnet, dass sie in einer ersten Richtung versetzt zueinander verlaufen und, dass sie in einer zweiten Richtung einander überlappen. Die erste Richtung steht dabei senkrecht auf den Längsachsen der Schienen und senkrecht auf den Normalen der Türflügel, also parallel zu den Türflügeln selbst. Die zweite Richtung wird von den Normalen auf den Türflügeln angezeigt.

**[0008]** Die Projektionen der Schienen in eine zu den Schienen parallel verlaufende Ebene, welche die Türflügel senkrecht schneidet, überlappen sich somit. Die Tiefe der Schiebetür, senkrecht zu den Türflügeln, ist daher verringert.

**[0009]** Die Schienen sind an einer Decke des Schienenfahrzeugs befestigt. Die Türflügel sind entsprechend in den Schienen hängend angeordnet.

**[0010]** Darüber hinaus ist die Schiebetür in einem Innenraum des Schienenfahrzeugs zwischen zwei Innenraumteilen vorgesehen, insbesondere zur Abtrennung von zwei Innenraumteilen, insbesondere im Gang.

**[0011]** Die Schienen sind gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schiebetür als Laufrollenführungen, insbesondere als zumindest einseitig hinter-schnittene Nuten ausgestaltet, in welchen Laufrollen ge-

lagert sind, mittels welcher die Türflügel in Schienen verschiebbar gelagert sind.

**[0012]** Gemäß einer alternativen Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung umfasst die Schiebetür Wälzkörper, mittels welcher die Türflügel in Schienen verschiebbar gelagert sind, welche ihrerseits als Wälzkörperkäfuge ausgestaltet sind, so genannte Käfigführungen. Weitere Möglichkeiten bilden beispielsweise Wellenführungen, mit Wellen als Schienen oder Profilschienenführungen.

**[0013]** In einer weiteren Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Schiebetür Mittel umfasst, um die Türflügel kraftbetätigt entlang der Schienen zu verschieben. Die Türflügel sind insbesondere untereinander so verbunden, dass vorgegebene Bewegungen eines Türflügels auf die anderen Türflügel übertragbar sind, beispielsweise über ein Mitnehmerschwert oder an den Türflügeln angebrachte Anschläge. Eine an einem Türflügel angreifende Kraft parallel zu den Schienen, setzt somit diesen Türflügel entlang der Schienen in Bewegung, und führt in vorgegebener Weise zur Bewegung auch der anderen Türflügel. Die Kraft kann beispielsweise über einen Türgriff eingeleitet werden, mit welchem der Türflügel beschlagen ist. Ist eine Schiebetür kraftbetätigt umfasst sie Mittel zum Öffnen und Schließen der Schiebetür, beispielsweise einen Linearantrieb mit einem Motor, beispielsweise einem Elektromotor und einem entsprechendem Getriebe, insbesondere einem Linearantrieb, z.B. mit einer Zahnstange oder einer Gewindespindel. Die Schiebetür lässt sich alternativ auch pneumatisch oder hydraulisch Öffnen und Schließen. Auch die Schienen können axiale Anschläge aufweisen, beispielsweise dadurch, dass sie unterschiedlich lang sind, um die Bewegungen der Türflügel entlang der Schienen zu begrenzen.

**[0014]** Eine weitere Weiterbildung der Erfindung ist darin zu sehen, dass die Schiebetür zumindest drei Türflügel umfasst, welche jeweils in einer Schiene geführt sind, wobei die Schienen treppenförmig zueinander angeordnet sind.

**[0015]** Eine weitere Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schiebetür ist dadurch gekennzeichnet, dass die Schiebetür zumindest drei Türflügel umfasst, welche jeweils in einer Schiene geführt sind, wobei die Schienen pyramidenförmig zueinander angeordnet sind.

**[0016]** Weitergebildet sind entsprechend zwei Schienen in einer Ebene angeordnet, welche in einer Richtung senkrecht zu den Längsachsen der Schienen und senkrecht zu den Normalen auf den Türflügeln versetzt zu einer dritten Schiene angeordnet ist. Die zwei Schienen in einer Ebene überlappen sich dabei nicht. Die dritte Schiene überlappt die zwei Schienen in der Ebene jeweils in Richtung der Normalen auf den Türflügeln.

**[0017]** Ein erfindungsgemäßes Schienenfahrzeug weist eine erfindungsgemäße Schiebetür auf.

**[0018]** Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Sie wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert, in denen jeweils ein Ausgestaltungsbeispiel

dargestellt ist. Gleiche Elemente in den Figuren sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Schiebetür gemäß einer ersten Ausgestaltung schematisch in einem Querschnitt,

Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Schiebetür gemäß einer zweiten Ausgestaltung schematisch in einem Querschnitt.

**[0019]** In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Schiebetür im Querschnitt dargestellt. Sie umfasst drei Türflügel 1, 2 und 3, welche parallel zueinander in jeweils einer Schiene 4, 5 und 6 geführt sind. Ein erster Türflügel 1 ist in einer ersten Schiene 4 geführt, ein zweiter Türflügel 2 ist in einer zweiten Schiene 5 geführt, und ein dritter Türflügel 3 ist in einer dritten Schiene 6 geführt. Die Schienen 4, 5 und 6 verlaufen parallel zueinander. In vertikaler Richtung, also in einer Richtung parallel zu den Türflügeln 1, 2 und 3 und senkrecht zu den Längsachsen der Schienen 4, 5 und 6, welche in die Zeichenebene hinein zeigen, sind die Schienen 4, 5 und 6 zueinander versetzt. In horizontaler Richtung, also senkrecht zu den Türflügeln 1, 2 und 3, überlappen sich die Schienen 4, 5 und 6. Dadurch wird der Bauraum in horizontaler Richtung verkleinert im Vergleich zu einer parallelen Anordnung der Schienen in einer gemeinsamen Ebene. Die veranschaulichte Ausgestaltungsform ist dabei treppenförmig. Die erste Schiene 4 und die zweite Schiene 5 überlappen einander und die zweite Schiene 5 und die dritte Schiene 6 überlappen einander, bei einer Projektion der Schienen 4, 5 und 6 in eine horizontale Ebene.

**[0020]** Die Schienen 4, 5 und 6 sind hier gleich ausgestaltet. Sie bilden jeweils eine Führung für Laufrollen 7. Damit handelt es sich um so genannte Laufrollenführungen. Alternativ sind selbstverständlich andere Arten von Schienen, wie z.B. Käfigschienen oder Profilschienen, gleichermaßen einsetzbar. In den Schienen 4, 5 und 6 sind Laufrollen 7 gelagert, welche ihrerseits mit den Türflügeln 1, 2 und 3 verbunden sind. Hier weisen die Türflügel 1, 2 und 3 Achsen senkrecht auf den Türflügeln 1, 2 und 3 auf, um welche die Laufrollen 7 drehbar gelagert sind. Die Schienen 4, 5 und 6 umschließen die Laufrollen 7, hier auf allen vier Seiten senkrecht zu den Längsachsen der Schienen 4, 5 und 6. Sie bilden jeweils einen Kanal, in welchem sich die Laufrollen 7 abwälzen, wobei durch eine Öffnung 8 die Türen aus der jeweiligen Schiene 4, 5 und 6 herausgeführt sind. Die Schienen 4, 5 und 6 weisen in diesem Ausführungsbeispiel jeweils eine einseitig hinterschnittene Nut auf, welche den Kanal für die Laufrollen 7 bilden. Diese wälzen sich hier am Hinterschnitt selbst ab. Statt den Laufrollen 7 sind auch andere Wälzkörper oder Gleitführungen verwendbar.

**[0021]** Die Schiebetür ist an einer Decke 9 eines Schienenfahrzeugs angeordnet, wodurch die Türflügel 1, 2 und 3 von der Decke 9 in vertikaler Richtung herabhängen. Nicht skizziert sind der Antrieb der Türflügel 1, 2 und 3

und deren mechanische Verbindungen untereinander. Die Schienen 4, 5 und 6 sind in hier aus einem Block 10 ausgeformt.

**[0022]** Die Schiebetür in Fig. 2 unterscheidet sich von der Schiebetür aus Fig. 1 insbesondere dadurch, dass die Schienen 4, 5 und 6 pyramidenförmig statt treppenförmig angeordnet sind. Die erste Schiene 4 ist zur dritten Schiene 6 in einer Richtung parallel zu den Türflügeln 1, 2 und 3 versetzt angeordnet. Auch die zweite Schiene 5 ist zur dritten Schiene 6 versetzt angeordnet. Die erste und zweite Schiene 4 und 5 liegen hingegen in einer gemeinsamen Ebene, senkrecht zu den Türflügeln 1, 2 und 3, welche auch hier in vertikaler Richtung von der Decke 9 hängend gelagert sind.

**[0023]** Bei der Projektion der Schienen 4, 5 und 6 in eine horizontale Ebene überlappen die erste und die zweite Schiene 4 und 5 die dritte Schiene 6. Die erste und zweite Schiene 4 und 5 überlappen einander nicht. Diese sind spiegelbildlich zueinander ausgestaltet, mit ähnlicher Querschnittsform wie die Schienen aus Fig. 1.

**[0024]** Die dritte Schiene 6 ist ausführungsgemäß als hinterschnittene Nut ausgeformt. Hier als doppelseitig hinterschnittene Nut. Der dritte Türflügel 3 weist eine Achse auf, um welche zwei Laufrollen 7 drehbar gelagert sind. Die Laufrollen 7 befinden sich dabei auf unterschiedlichen Seiten des dritten Türflügels 3. Aus der Nutöffnung 8 ist der dritte Türflügel 3 aus der dritten Schiene 6 herausgeführt. Die Laufrollen 7 wälzen sich jeweils auf einem der beiden Hinterschnitte ab. Die Nutflanken bilden, wie auch bei den anderen Ausführungsbeispielen, Anschläge für die Laufrollen 7 senkrecht zur Bewegungsrichtung der Türflügel. Der Nutgrund wird im Regelfall nicht von den Laufrollen 7 berührt. Er bildet jedoch einen weiteren Anschlag senkrecht zur Bewegungsrichtung. So sind auch in diesem Beispiel die Laufrollen 7 dreiseitig umschlossen.

**[0025]** Die Schiebetür wird insbesondere in einem Innenraum des Schienenfahrzeugs zwischen zwei Innenraumteilen vorgesehen.

## Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug mit einer Schiebetür, welche zumindest zwei Türflügel (1, 2, 3) umfasst, welche parallel zueinander, jeweils in einer Schiene (4, 5, 6) geführt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schienen (4, 5, 6) zueinander, in einer Richtung parallel zu den Türflügeln (1, 2, 3) versetzt sind, wobei die Schienen (4, 5, 6) einander senkrecht zu den Türflügeln (1, 2, 3) überlappend angeordnet sind, wobei die Schienen (4, 5, 6) an einer Decke (9) des Schienenfahrzeugs befestigt sind, wobei die Türflügel (1, 2, 3) in den Schienen (4, 5, 6) hängend angeordnet sind und wobei die Schiebetür in einem Innenraum des Schienenfahrzeugs zwischen zwei Innenraumteilen vorgesehen ist.

2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schienen (4, 5, 6) als Laufrollenführungen ausgestaltet sind, wobei die Schiebetür Laufrollen (7) umfasst, mittels welcher die Türflügel (1, 2, 3) in den Schienen (4, 5, 6) verschiebbar gelagert sind.
3. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiebetür Mittel umfasst, um die Türflügel (1, 2, 3) kraftbetätigt zu verschieben.
4. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zumindest einen Linearantrieb umfassen.
5. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiebetür zumindest drei Türflügel (1, 2, 3) umfasst, welche jeweils in einer Schiene (4, 5, 6) geführt sind, wobei die Schienen (4, 5, 6) treppenförmig zueinander angeordnet sind.
6. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiebetür zumindest drei Türflügel (1, 2, 3) umfasst, welche jeweils in einer Schiene (4, 5, 6) geführt sind, wobei die Schienen (4, 5, 6) pyramidenförmig zueinander angeordnet sind.
7. Schienenfahrzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Schienen (5, 6) in einer Ebene, versetzt zur weiteren Schiene (4) angeordnet sind, welche sie jeweils senkrecht zu den Türflügeln (1, 2, 3) überlappen.
3. Rail vehicle according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the sliding door comprises means in order to displace the door leaves (1, 2, 3) in a force-actuating manner.
4. Rail vehicle according to Claim 3, **characterized in that** the means comprise at least one linear drive.
5. Rail vehicle according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the sliding door comprises at least three door leaves (1, 2, 3) which are guided in a respective rail (4, 5, 6), wherein the rails (4, 5, 6) are arranged with respect to one another in the form of steps.
6. Rail vehicle according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the sliding door comprises at least three door leaves (1, 2, 3) which are guided in a respective rail (4, 5, 6), wherein the rails (4, 5, 6) are arranged with respect to one another in the form of a pyramid.
7. Rail vehicle according to Claim 6, **characterized in that** two rails (4, 5) are arranged in a plane so as to be offset with respect to the further rail (6), which they in each case overlap perpendicular to the door leaves (1, 2, 3).

## Claims

1. Rail vehicle having a sliding door which comprises at least two door leaves (1, 2, 3) which are guided parallel to one another in a respective rail (4, 5, 6), **characterized in that** the rails (4, 5, 6) are offset with respect to one another in a direction parallel to the door leaves (1, 2, 3), wherein the rails (4, 5, 6) are arranged overlapping one another perpendicular to the door leaves (1, 2, 3), wherein the rails (4, 5, 6) are fastened to a ceiling (9) of the rail vehicle, wherein the door leaves (1, 2, 3) are arranged suspended in the rails (4, 5, 6) and wherein the sliding door is provided in an interior of the rail vehicle between two interior parts.
2. Rail vehicle according to Claim 1, **characterized in that** the rails (4, 5, 6) are designed as running roller guides, wherein the sliding door comprises running rollers (7) by means of which the door leaves (1, 2, 3) are displaceably mounted in the rails (4, 5, 6).
1. Véhicule ferroviaire ayant une porte coulissante, qui comprend au moins deux battants (1, 2, 3) de porte, guidés parallèlement l'un à l'autre, chacun dans un rail (4, 5, 6), **caractérisé en ce que** les rails (4, 5, 6) sont décalés les uns par rapport aux autres dans une direction parallèlement aux battants (1, 2, 3) de porte, les rails (4, 5, 6) étant disposés, en se chevauchant les uns les autres, perpendiculairement aux battants (1, 2, 3) de porte, les rails (4, 5, 6) étant fixés à un plafond (9) du véhicule ferroviaire, les battants (1, 2, 3) de porte étant montés suspendus dans les rails (4, 5, 6) et la porte coulissante étant prévue dans un espace intérieur du véhicule ferroviaire entre deux parties de l'espace intérieur.
2. Véhicule ferroviaire suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les rails (4, 5, 6) sont conformés en glissières de galets de roulement, la porte coulissante comprenant des galets (7) de roulement, au moyen desquels les battants (1, 2, 3) de porte sont montés coulissants dans les rails (4, 5, 6).
3. Véhicule ferroviaire suivant l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la porte coulissante comprend des moyens pour faire coulisser, sous l'action d'une force, les battants (1, 2, 3) de porte.

4. Véhicule ferroviaire suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** les moyens comprennent un entraînement linéaire.
5. Véhicule ferroviaire suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la porte coulissante comprend au moins trois battants (1, 2, 3) de porte, qui sont guidés chacun dans un rail (4, 5, 6), les rails (4, 5, 6) étant disposés les uns par rapport aux autres en forme d'escalier.
6. Véhicule ferroviaire suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la porte coulissante comprend au moins trois battants (1, 2, 3) de porte, qui sont guidés chacun dans un rail (4, 5, 6), les rails (4, 5, 6) étant disposés les uns par rapport aux autres en forme de pyramide.
7. Véhicule ferroviaire suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** deux rails (5, 6) sont disposés dans un plan de manière décalée par rapport à l'autre rail (4), en le chevauchant perpendiculairement aux battants (1, 2, 3) de porte.

5

10

15

20

25

30

35

40

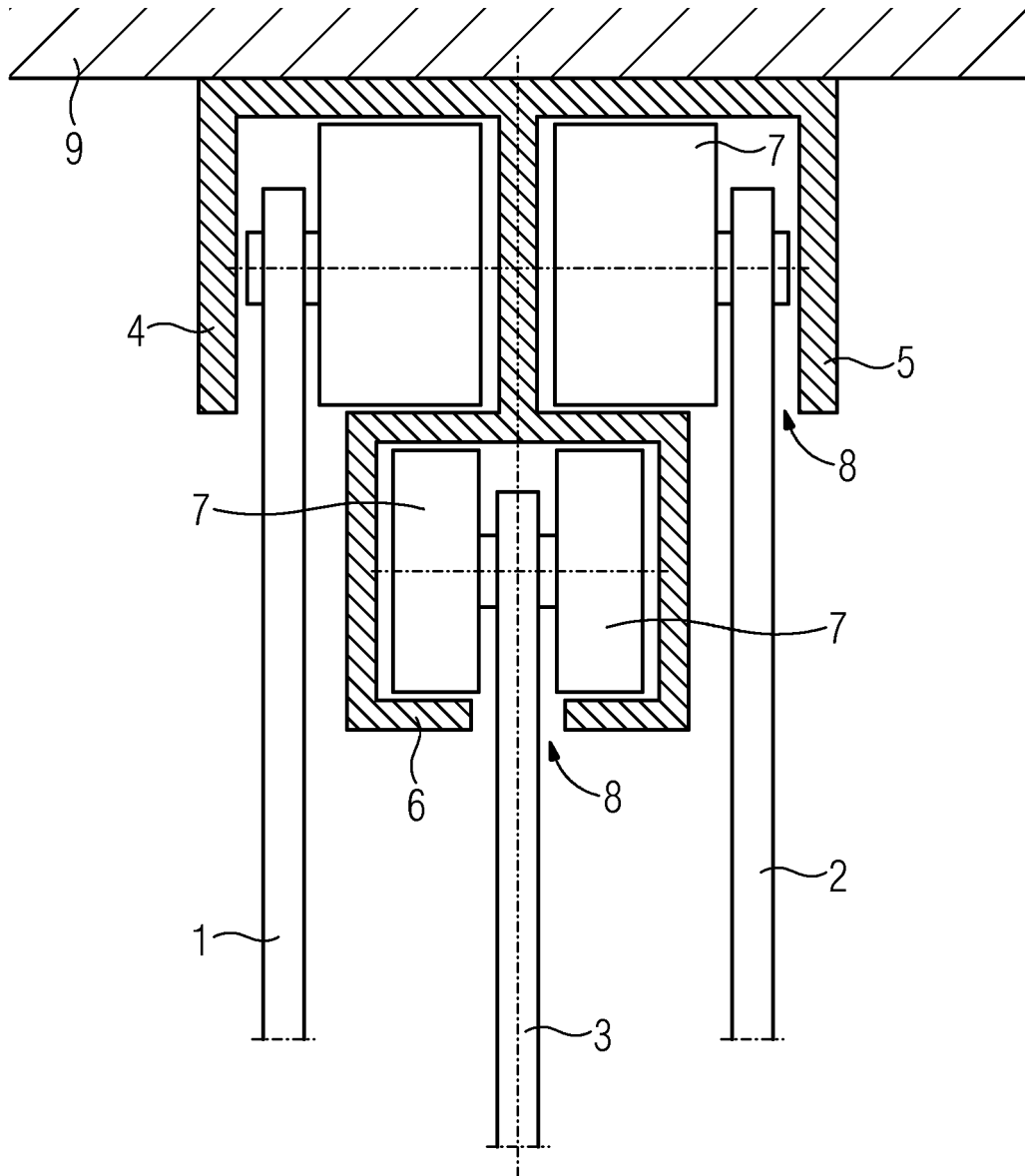
45

50

55



FIG 2



**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 1538454 A [0002]
- FR 2333926 A [0003]