

(19)



(11)

**EP 3 059 372 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**02.07.2025 Patentblatt 2025/27**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**04.10.2017 Patentblatt 2017/40**

(21) Anmeldenummer: **16162007.5**

(22) Anmeldetag: **28.01.2015**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E05F 17/00<sup>(2006.01)</sup> E05D 15/08<sup>(2006.01)</sup>**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E05F 15/643; E05D 15/08; E05F 1/16; E05F 17/00;  
E05F 17/004; E05Y 2800/122; E05Y 2800/21;  
E05Y 2800/24**

(54) **TELESKOPSCHIEBETÜRANLAGE**

TELESCOPIC PUSH DOOR ASSEMBLY

INSTALLATION DE PORTE COULISSANTE TELESCOPIQUE

(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: **30.01.2014 DE 102014201687**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**24.08.2016 Patentblatt 2016/34**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)  
nach Art. 76 EPÜ:  
**15152854.4 / 2 902 580**

(73) Patentinhaber: **Gebr. Willach GmbH  
53809 Ruppichterorth (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Willach, Jens  
53783 Eitorf (DE)**  
• **Stommel, Wilfried  
53809 Ruppichterorth (DE)**

(74) Vertreter: **dompatent von Kreisler Selting Werner**  
-  
**Partnerschaft von Patent- und Rechtsanwälten  
mbB  
Deichmannhaus am Dom  
Bahnhofsvorplatz 1  
50667 Köln (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 281 655 EP-A1- 2 902 580  
EP-A2- 2 060 723 EP-A2- 2 241 709  
EP-A2- 2 636 836 EP-B1- 2 241 709  
WO-A1-2007/007136 WO-A1-2010/081567  
WO-A1-2012/113612 CH-A5- 601 628  
DE-A1- 10 230 799 DE-U1- 202009 000 616  
DE-U1- 202010 008 860 DE-U1- 202012 103 068  
JP-A- 2003 020 862 US-A- 1 245 882  
US-A- 2 905 463 US-A- 3 425 162  
US-B1- 6 352 097**

**EP 3 059 372 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Teleskopschiebetüranlage mit mindestens einem ersten und einem zweiten Türflügel, wobei der zweite Türflügel mit dem ersten Türflügel zum Ausführen einer gleichgerichteten Bewegung gekoppelt ist und über den ersten Türflügel antreibbar ist.

**[0002]** Aus der EP 2 241 709 B1 ist eine Teleskopschiebetüranlage bekannt, die eine Laufschienvorrichtung mit jeweils mindestens einer Laufschiene für jeden Türflügel aufweist, wobei die Türflügel jeweils über mindestens ein Laufwerk in der Laufschiene geführt sind. Die vorbekannte Teleskopschiebetüranlage weist einen Zahnriementrieb auf, wobei über den Zahnriementrieb der erste und der zweite Türflügel verbunden sind.

**[0003]** Der Zahnriementrieb der vorbekannten Teleskopschiebetüranlage ist oberhalb der Laufschiene und horizontal liegend angeordnet (d.h. die Zahnscheiben des Zahnriementriebs besitzen vertikale Drehachsen), wodurch die Laufschieneanordnung sehr hoch und sehr breit gebaut ist. Ferner weist die vorbekannte Teleskopschiebetüranlage Laufschiene auf, die zwei gegenüberliegende Laufbahnen für die Laufwerke der Türflügel aufweisen. Daher ist die Montage der vorbekannten Teleskopschiebetüranlage relativ kompliziert und es ist sehr aufwändig, zu Wartungszwecken an das Innere der Laufschiene zu gelangen.

**[0004]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Teleskopschiebetüranlage der eingangs genannten Art zu schaffen, die einen kompakten Aufbau aufweist. Ferner soll die Teleskopschiebetüranlage möglichst einfach zu montieren sein.

**[0005]** Die Erfindung ist definiert durch die Merkmale des Anspruchs 1.

**[0006]** Die erfindungsgemäße Teleskopschiebetüranlage weist mindestens einen ersten und einen zweiten Türflügel auf, wobei der zweite Türflügel mit dem ersten Türflügel zum Ausführen einer gleichgerichteten Bewegung gekoppelt ist und über den ersten Türflügel antreibbar ist. Die Teleskopschiebetüranlage weist eine Laufschienvorrichtung mit jeweils mindestens einer Laufschiene für jeden Türflügel auf, wobei die Türflügel jeweils über mindestens ein Laufwerk in der Laufschiene geführt sind.

**[0007]** Bei der erfindungsgemäßen Teleskopschiebetüranlage ist eine Dämpfereinheit mit Einzugsfunktion vorgesehen, die den ersten Türflügel beim Verfahren in Richtung einer Endstellung zunächst abbremst und anschließend in die Endstellung treibt. Dadurch wird ein sanftes Einfahren des ersten Türflügels in die Endstellung gewährleistet.

**[0008]** Ferner weist die Teleskopschiebetüranlage eine Dämpfereinheit mit Einzugsfunktion auf, die den zweiten Türflügel beim Verfahren in Richtung einer Endstellung zunächst abbremst und anschließend in die Endstellung treibt. Dadurch wird verhindert, dass eine etwaige kinetische Energie beim Verfahren des zweiten Türflü-

gels in seine Endstellung vorhanden bleibt, die von dem zweiten Türflügel auf den Zugmitteltrieb übertragen wird und diesen belastet oder beschädigen kann. Ferner wird verhindert, dass der zweite Türflügel beim Verfahren in seine Endstellung aufgrund von einer kinetischen Energie über diese Endstellung hinaus fährt und durch das Anstoßen gegen ein Hindernis beschädigt wird.

**[0009]** Erfindungsgemäß sind jeweils zwei Dämpfereinheiten für jeweils einen Türflügel vorgesehen sind und jeweils eine Dämpfereinheit an der die Schließstellung darstellenden Endstellung des jeweiligen Türflügels und eine Dämpfereinheit an der die Öffnungsstellung darstellenden Endstellung des jeweiligen Türflügels wirkt. Bei einer derartigen Teleskopschiebetüranlage sind vier Dämpfereinheiten mit Einzugsfunktion vorgesehen,

**[0010]** Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass ein Zugmitteltrieb mit einem ersten Trum und einem zweiten Trum den ersten und den zweiten Türflügel verbindet. Die Erfindung kann ferner vorsehen, dass der erste Trum oberhalb des zweiten Trums verläuft und der Zugmitteltrieb über eine an dem zweiten Türflügel angeordnete Umlenkvorrichtung geführt ist. Der erste Trum kann ortsfest gegenüber dem ersten und dem zweiten Türflügel befestigt und der zweite Trum mit dem ersten Türflügel verbunden sein. Alternativ kann der zweite Trum ortsfest gegenüber dem ersten und dem zweiten Türflügel befestigt und der erste Trum mit dem ersten Türflügel verbunden sein.

**[0011]** Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird die Teleskopschiebetüranlage anhand von den Richtungsangaben "Längsrichtung", "Breitenrichtung" und "Höhenrichtung" beschrieben. Die Längsrichtung entspricht dabei der Richtung, die die Türflügel bei der Öffnungs- bzw. Schließbewegung vorgeben. Die Länge der Teleskopschiebetüranlage ist ferner die Erstreckung in Längsrichtung. Die Breitenrichtung ist die Richtung orthogonal zur Längsrichtung in der gleichen horizontalen Ebene. Die Breite ist die Erstreckung der Teleskopschiebetüranlage in Breitenrichtung. Die Höhenrichtung verläuft orthogonal zu der Längsrichtung in der gleichen vertikalen Ebene, wobei die Höhe eine Erstreckung der Teleskopschiebetüranlage in die Höhenrichtung ist.

**[0012]** Durch die Anordnung des Zugmitteltriebes derart, dass der erste Trum oberhalb des zweiten Trums verläuft, ist eine in Breitenrichtung sehr schmale Anordnung des Zugmitteltriebes möglich. Dadurch kann die Laufschienvorrichtung mit relativ geringer Breite ausgebildet sein, wodurch eine kompakte Ausgestaltung der Laufschienvorrichtung möglich ist. Die erfindungsgemäße Teleskopschiebetüranlage kann in ästhetisch ansprechender Weise ausgebildet sein, da die Laufschienvorrichtung durch eine kompakte Ausgestaltung für den Betrachter unauffällig wirkt. Die Breite der Laufschienvorrichtung wird somit im Wesentlichen durch den Abstand zwischen dem ersten und zweiten Türflügel in Breitenrichtung und somit dem Platzbedarf der Laufwerke in dieser Richtung bestimmt und nicht durch die Breite des Zugmitteltriebes.

**[0013]** Durch die erfindungsgemäße Ausführung des Zugmitteltriebs wird gewährleistet, dass der zweite Türflügel durch den ersten Türflügel antreibbar ist. Mit anderen Worten: Der Nutzer muss lediglich den ersten Türflügel bewegen und der zweite Türflügel wird automatisch in die gleiche Richtung mitgeführt. Dabei wird die von dem ersten Türflügel auf den zweiten Türflügel übertragene Bewegung mittels des Zugmitteltriebs unter-  
 5 setzt, so dass der zweite Türflügel mit einer von dem ersten Türflügel unterschiedlichen Geschwindigkeit be-  
 10 wegt wird. Dadurch wird erreicht, dass der erste und der zweite Türflügel gleichzeitig in ihre Endstellung gelan-  
 15 gen, obwohl der erste Türflügel einen längeren Laufweg zurückgelegt hat. Vorzugsweise bewegt sich der zweite Türflügel mit der halben Geschwindigkeit des ersten Türflügels.

**[0014]** Dadurch, dass der erste Trum oberhalb des zweiten Trums verläuft, ist darüber hinaus eine einfache Montage der erfindungsgemäßen Teleskopschiebetüranlage möglich, da der Zugmitteltrieb von der Seite der Laufschienvorrichtung aus zugänglich ist, so dass die orts-  
 20 feste Befestigung des ersten Trums und die Verbindung des zweiten Trums mit dem ersten Türflügel bzw. die orts-  
 25 feste Befestigung des zweiten Trums und die Verbindung des ersten Trums mit dem ersten Türflügel auf einfache Art und Weise von der Längsseite der Laufschienvorrichtung aus erfolgen kann. Als Längsseite der Laufschienvorrichtung wird die Seite verstanden, die bei Draufsicht auf die Türflügel sichtbar ist.

**[0015]** Durch das Anordnen des ersten Trums oberhalb des zweiten Trums wird ferner eine leichte Höhenverstellbarkeit des ersten und/oder des zweiten Türflügels erreicht, ohne dass das Zugmittel des Zugmitteltriebs aus den Umlenkvorrichtungen zu rutschen droht. Eine besonders vorteilhafte Höhenverstellmöglichkeit ist bei einer Umlenkvorrichtung gegeben, die vertikal verlaufende Umlenkrollen, d.h. mit horizontal verlaufenden Drehachsen, aufweist, über die das Zugmittel des Zugmitteltriebs geführt ist.

**[0016]** Die Türflügel können beispielsweise Glastürflügel sein.

**[0017]** Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der erste und der zweite Trum in einer sich in Längsrichtung erstreckenden vertikalen Ebene angeordnet sind. Dadurch ist eine in Breitenrichtung besonders schmale Ausgestaltung des Zugmitteltriebs möglich. Insbesondere kann durch die Anordnung des ersten und des zweiten Trums in einer vertikalen Ebene die Umlenkvorrichtung, be-  
 45 spielsweise Umlenkrollen, ebenfalls in dieser Ebene und somit in Bezug auf die Breitenrichtung der Laufschienvorrichtung sehr kompakt angeordnet werden.

**[0018]** Der Zugmitteltrieb kann insbesondere einen Seilzug aufweisen.

**[0019]** In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass der zweite Trum in horizontaler Richtung (Breitenrichtung) neben dem zweiten Türflügel angeordnet ist. Mit anderen Worten: Der zweite Trum verläuft vor dem zweiten Türflügel

und somit zwischen dem ersten und dem zweiten Türflügel. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Ebene, in der der erste und der zweite Trum verläuft, vor dem zweiten Türflügel und somit zwischen dem ersten und dem zweiten Türflügel angeordnet ist. Dadurch, dass der zweite Trum vor dem Türflügel angeordnet ist, kann die Laufschienvorrichtung, in der üblicherweise der Zugmitteltrieb angeordnet wird, um diesen zu verdecken, auch in ihrer Höhe relativ kompakt ausgestaltet sein. Da sich die Türflügel üblicherweise teilweise in die Laufschienvorrichtung erstrecken, kann der zweite Trum neben dem sich in die Laufschienvorrichtung erstreckenden Teil des zweiten Türflügels angeordnet werden. Dadurch muss die Laufschienvorrichtung, verglichen zu herkömmlichen Laufschienvorrichtungen, die für Schiebetüranlagen ohne Zugmitteltrieb verwendet werden, nicht oder nur geringfügig höher ausgestaltet werden. Somit kann eine Teleskopschiebetüranlage mit einer ästhetisch besonders ansprechenden Laufschienvorrichtung geschaffen werden.

**[0020]** Durch den Verlauf des zweiten Trums vor dem zweiten Türflügel, insbesondere zwischen dem ersten und dem zweiten Türflügel, ist der zweite Trum im eingehängten Zustand des zweiten Türflügels in vorteilhafter Weise von der Längsseite her zugänglich, so dass der zweite Trum beispielsweise für eine Verbindung mit dem ersten Türflügel in vorteilhafter Weise erreichbar ist.

**[0021]** In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass die Umlenkvorrichtung aus zwei Umlenkeinrichtungen besteht, die vorzugsweise jeweils an einem Laufwerk des zweiten Türflügels angeordnet sind. Dadurch wird erreicht, dass die Umlenkeinrichtungen bei der Bewegung der zweiten Tür in vorteilhafter Weise mitgeführt werden und die gewünschte Bewegung des zweiten Türflügels im Verhältnis zum ersten Türflügel erreicht wird.

**[0022]** In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass die Umlenkvorrichtung einen Arm aufweist, an dem eine der Umlenkeinrichtungen angeordnet ist, wobei der Arm in Längsrichtung der Laufschienvorrichtung über den zweiten Türflügel in Richtung der Schließstellung der Türflügel übersteht. Dadurch wird erreicht, dass in der Schließstellung der Teleskopschiebetüranlage keine oder nur eine geringfügige Überdeckung des ersten und zweiten Türflügels notwendig ist, wobei dennoch eine Verbindung zwischen dem ersten Türflügel und dem ersten bzw. zweiten Trum möglich ist.

**[0023]** Selbstverständlich ist es auch möglich, dass an dem ersten Türflügel ein Arm angeordnet ist, der in Längsrichtung über den ersten Türflügel in Öffnungsrichtung übersteht, wobei über den Arm der erste Türflügel mit dem ersten bzw. zweiten Trum verbunden ist. Auch dadurch kann erreicht werden, dass keine oder nur eine geringfügige Überdeckung des ersten und des zweiten Türflügels in der Schließstellung notwendig ist.

**[0024]** Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der ortsfest gegenüber dem ersten und dem zweiten Türflügel befestigte Trum des Zugmitteltriebs über eine Befesti-

gungsvorrichtung in der Laufschienvorrichtung befestigt ist. Dadurch lässt sich auf besonders einfache Art und Weise der Trum ortsfest gegenüber dem ersten und dem zweiten Türflügel befestigen.

**[0025]** Dabei kann vorgesehen sein, dass die Befestigungsvorrichtung eine Zugmittelspannvorrichtung aufweist, worüber die gewünschte Spannung des Zugmittels des Zugmitteltriebs eingestellt werden kann. Die Zugmittelspannvorrichtung kann ein Federmittel aufweisen, wodurch, beispielsweise bei der Höhenjustierung der Türflügel, eine geringe Längung des Zugmittels ermöglicht wird.

**[0026]** Ferner kann vorgesehen sein, dass die Befestigungsvorrichtung in Längsrichtung der Laufschienvorrichtung verschiebbar befestigt ist und/oder an der Laufschiene des zweiten Türflügels befestigt ist. Durch die verschiebbare Anordnung der Befestigungsvorrichtung in der Laufschienvorrichtung kann diese bei der Montage vor der endgültigen Befestigung verschoben werden, so dass eine Justierung des Zugmitteltriebs bei der Montage auf einfache Art und Weise möglich ist.

**[0027]** In einem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Teleskopschiebetüranlage kann der erste Türflügel ein Türblatt aufweisen, das in vertikaler Richtung (Höhenrichtung) kleinere Abmaße aufweist als das Türblatt des zweiten Türflügels. Dadurch kann erreicht werden, dass die Oberkante des ersten Türflügels unterhalb des zweiten Trums verläuft, so dass der zweite Trum in besonders vorteilhafter Weise von der Längsseite der Laufschiene her erreichbar ist. Dadurch kann beispielsweise eine Verbindung des zweiten Trums mit dem ersten Türflügel bei der Montage auf einfache Art und Weise erfolgen. Beispielsweise kann dafür ein Seilkoppler auf der Oberkante des Türblattes des ersten Türflügels befestigt werden. Der Seilkoppler kann auch Teil eines Laufwerks des ersten Türflügels sein.

**[0028]** In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass die Laufschienvorrichtung eine erste Laufschiene für den ersten Türflügel und eine zweite Laufschiene für den zweiten Türflügel aufweist, wobei die erste und die zweite Laufschiene getrennt montierbar sind. Dadurch kann die erfindungsgemäße Teleskopschiebetüranlage auf sehr einfache Art und Weise montiert werden, indem beispielsweise zunächst die zweite Laufschiene für den zweiten Türflügel an dem gewünschten Ort befestigt wird. Danach kann der zweite Türflügel in die zweite Laufschiene eingehängt werden und der Zugmitteltrieb kann montiert werden. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass der Zugmitteltrieb bereits über die Umlenkvorrichtung an dem zweiten Türflügel befestigt ist. Dadurch, dass die zweite Laufschiene zunächst ohne die erste Laufschiene montiert ist, ist die zweite Laufschiene von der Längsseite frei zugänglich, so dass nicht nur das Einhängen des zweiten Türflügels möglich ist, sondern auch beispielsweise die Montage der Befestigungsvorrichtung für einen Trum des Zugmitteltriebs. Anschließend kann die erste Laufschiene montiert werden und

der erste Türflügel eingehängt werden.

**[0029]** Bei einer derartigen Ausgestaltung der Teleskopschiebetüranlage ist von besonderem Vorteil, wenn der zweite Trum vor dem zweiten Türflügel angeordnet ist, so dass dieser auch bei befestigter erster Laufschiene von der Längsseite her zugänglich ist. Dadurch ist der zweite Trum zur Verbindung mit dem ersten Türflügel in vorteilhafter Weise zugänglich, so dass nach dem Einhängen des ersten Türflügels eine Verbindung zwischen dem ersten Türflügel und dem zweiten Trum auf einfache Art und Weise verwirklichtbar ist.

**[0030]** Eine Verbindung des ersten Türflügels mit dem zweiten Trum kann beispielsweise über einen Zugmittelkoppler erfolgen.

**[0031]** Die Ausgestaltung der Laufschienvorrichtung bestehend aus einer ersten und einer zweiten Laufschiene, die getrennt montierbar sind, kann auch unabhängig von der Ausgestaltung des Zugmitteltriebs oder der Anordnung der Dämpfereinheiten verwirklicht werden.

**[0032]** Die Erfindung betrifft somit auch eine Teleskopschiebetüranlage mit mindestens einem ersten und einem zweiten Türflügel und mit einer Laufschienvorrichtung mit jeweils mindestens einer Laufschiene für jeden Türflügel, wobei die Türflügel jeweils über mindestens ein Laufwerk in der Laufschiene geführt sind, bei der die Laufschienvorrichtung eine erste Laufschiene für den ersten Türflügel und eine zweite Laufschiene für den zweiten Türflügel aufweist, wobei die erste und die zweite Laufschiene getrennt montierbar sind. Dabei kann vorgesehen sein, dass der zweite Türflügel mit dem ersten Türflügel zum Ausführen einer gleichgerichteten Bewegung gekoppelt ist und über den ersten Türflügel antreibbar ist.

**[0033]** Bei einer erfindungsgemäßen Teleskopschiebetüranlage mit oder ohne Zugmitteltrieb kann vorgesehen sein, dass die erste und die zweite Laufschiene jeweils eine Führungsbahn zur Führung der Laufwerke der Türflügel aufweisen, wobei die erste Laufschiene eine Zugriffsöffnung zu der Führungsbahn aufweist, die gleichgerichtet zu einer Zugriffsöffnung zu der Führungsbahn der zweiten Laufschiene ist. Mit anderen Worten: Die Zugriffsöffnung zu der Führungsbahn der ersten Laufschiene ist auf der von der zweiten Laufschiene abgewandten Seite der ersten Laufschiene. Dadurch wird ermöglicht, dass der erste und der zweite Türflügel jeweils von der Längsseite der Laufschienvorrichtung aus in ihre jeweilige Führungsbahn eingehängt werden können. Ferner wird durch die erste Laufschiene die zweite Laufschiene verdeckt, so dass lediglich eine Blende notwendig ist, um die komplette Laufschienvorrichtung für einen Betrachter der Längsseite aus in ästhetisch vorteilhafter Weise zu verblenden.

**[0034]** Gemäß der Erfindung sind jeweils zwei Dämpfereinheiten mit Einzugsfunktion für jeden Türflügel vorgesehen. Eine Dämpfereinheit ist jeweils an der die Öffnungsstellung darstellenden Endstellung des jeweiligen Türflügels angeordnet und eine Dämpfereinheit an der

die Schließstellung darstellenden Endstellung des jeweiligen Türflügels. Dadurch wird sichergestellt, dass sowohl bei der Öffnungs- als auch bei der Schließbewegung keiner der Türflügel über die jeweilige Endstellung hinaus fährt und beschädigt wird. Darüber hinaus erfolgt ein langsames Einfahren in die Endstellung.

**[0035]** Es kann vorgesehen sein, dass an jeder Dämpfereinheit eine den Laufweg des jeweiligen Türflügels begrenzende Begrenzungsvorrichtung angeordnet ist. Dadurch wird der Laufweg jedes Türflügels in einer Endstellung begrenzt und es wird sichergestellt, dass der jeweilige Türflügel allenfalls an der Begrenzungsvorrichtung anschlagen kann, wodurch Beschädigungen der Türflügel vermieden werden. Ferner kann durch die Begrenzungsvorrichtung verwirklicht werden, dass bei dem Verfahren eines Türflügels in eine Endstellung ein definiertes Anschlagen an der Begrenzungsvorrichtung stattfindet, so dass ein Anschlagen innerhalb der Dämpfereinheiten vermieden wird, wodurch Beschädigungen der Dämpfereinheiten verhindert werden.

**[0036]** Eine Teleskopschiebetüranlage mit einer Dämpfereinheit mit Einzugsfunktion, die den zweiten Türflügel beim Verfahren in Richtung einer Endstellung zunächst abbremsst und anschließend in die Endstellung treibt, kann auch eine Laufschienvorrichtung mit jeweils einer Laufschiene für jeden Türflügel aufweisen, wobei die Türflügel jeweils über mindestens ein Laufwerk in der Laufschiene geführt sind. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Laufschienvorrichtung eine erste Laufschiene für den ersten Türflügel und eine zweite Laufschiene für den zweiten Türflügel aufweist, wobei die erste und die zweite Laufschiene getrennt montierbar sind.

**[0037]** Die erste und die zweite Laufschiene können dabei jeweils eine Führungsbahn zur Führung der Laufwerke der Türflügel aufweisen, wobei die erste Laufschiene eine Zugriffsöffnung zu der Führungsbahn aufweist, die gleichgerichtet zu einer Zugriffsöffnung zu der Führungsbahn der zweiten Laufschiene ist.

**[0038]** Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die nachfolgenden Figuren näher erläutert.

**[0039]** Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Gesamtansicht einer erfindungsgemäßen Teleskopschiebetüranlage,
- Figur 2 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Teleskopschiebetüranlage mit abgenommener Blende,
- Figur 3 eine Seitenansicht des zweiten Türflügels einer erfindungsgemäßen Teleskopschiebetüranlage mit Zugmitteltrieb und
- Figur 4 eine Schnittdarstellung einer Laufschienvorrichtung einer erfindungsgemäßen Teleskopschiebetüranlage.

**[0040]** In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Teleskopschiebetüranlage 1 schematisch in einer perspektivischen Darstellung gezeigt. Die Teleskopschiebetüranlage 1 weist einen ersten Türflügel 3 und einen zweiten Türflügel 5 auf. Die Türflügel sind in einer Laufschienvorrichtung 7 geführt.

**[0041]** Wie am besten aus Fig. 2, in der eine Ansicht auf die Längsseite einer erfindungsgemäßen Teleskopschiebetür 1 dargestellt ist, ersichtlich ist, ist der zweite Türflügel 5 mit dem ersten Türflügel 3 gekoppelt, so dass beide Türflügel eine gleichgerichtete Bewegung ausführen können. Der zweite Türflügel 5 ist über den ersten Türflügel 3 antreibbar.

**[0042]** Der zweite Türflügel 5 ist über einen Zugmitteltrieb 9 mit dem ersten Türflügel 3 verbunden. Der Zugmitteltrieb weist einen ersten Trum 9a und einen zweiten Trum 9b auf, wobei der erste Trum 9a oberhalb des zweiten Trums 9b verläuft. Der erste Trum 9a und der zweite Trum 9b werden durch ein Zugmittel 9c des Zugmitteltriebs 9 gebildet. Der Zugmitteltrieb 9 kann beispielsweise als Seilzug ausgebildet sein, so dass das Zugmittel 9c ein Seil ist.

**[0043]** Der obere Trum 9a ist über eine Befestigungsvorrichtung 11 an der Laufschienvorrichtung 7 und somit ortsfest gegenüber dem ersten und dem zweiten Türflügel befestigt. Über einen Zugmittelkoppler 13 ist der erste Türflügel 3 mit dem zweiten Trum 9b verbunden.

**[0044]** An dem zweiten Türflügel ist eine Umlenkvorrichtung 15 angeordnet, die aus zwei Umlenkeinrichtungen 15a und 15b besteht. Die Umlenkeinrichtungen lenken das Zugmittel 9c des Zugmitteltriebs 9 um, so dass ein geschlossener Umlauf des Zugmittels 9c entsteht. Dafür weisen die Umlenkeinrichtungen 15a und 15b jeweils zwei Umlenkrollen 17 auf. Die Umlenkrollen sind vertikal angeordnet und weisen eine Drehachse in horizontaler Richtung auf, so dass der erste und der zweite Trum 9a und 9b in einer gemeinsamen vertikalen Ebene verlaufen.

**[0045]** Wie am besten aus Fig. 3 ersichtlich ist, weist der zweite Türflügel 5 zwei Laufwerke 19 auf, über die der Türflügel 5 in der Laufschienvorrichtung 7 geführt wird. Die Umlenkeinrichtungen 15a und 15b sind jeweils an einem der Laufwerke 19 angeordnet.

**[0046]** Die Umlenkeinrichtung 15a ist an einem Arm 21 angeordnet, der in Längsrichtung der Laufschienvorrichtung 7 und in Richtung zu der Schließstellung des Türflügels 5 hin über den Türflügel 5 hinaus absteht. Dadurch wird erreicht, dass in der in Fig. 2 gezeigten Schließstellung die Umlenkeinrichtung 15a und Teile des Seilzugs 9c sich oberhalb des ersten Türflügels 3 befinden bzw. von dem Laufwerk 19, über das der Türflügel 3 in der Laufschienvorrichtung 7 geführt ist, überdeckt wird. Dadurch wird gewährleistet, dass eine Ankopplung über den Seilkoppler 13 an den zweiten Trum 9b auch in der vollständig geschlossenen Stellung der Teleskopschiebetüranlage gewährleistet ist.

**[0047]** Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, weisen die Um-

lenkeinrichtungen 15a bzw. 15b den Umlenkrollen 17 zugeordnete Halter 17a, die ein Herausgleiten des Zugmittels 9c aus den Umlenkrollen 17 verhindern, auf.

**[0048]** Die Befestigungsvorrichtung 11, die auch eine Zugmittelspannvorrichtung umfassen kann, über die das Zugmittel 9c auf die gewünschte Spannung gebracht werden kann, ist in der Laufschienvorrichtung in Längsrichtung verschiebbar befestigt. Dadurch lässt sich die Befestigungsvorrichtung bei der Montage des zweiten Türflügels 5 und des Zugmitteltriebs 9 auf einfache Art und Weise justieren.

**[0049]** Die Laufschienvorrichtung 7 besteht aus einer ersten Laufschiene 21 für den ersten Türflügel 3, einer zweiten Laufschiene 23 für den zweiten Türflügel 5 sowie einer Blende 25, die an der ersten Laufschiene 21 befestigt ist, und die erste und die zweite Laufschiene 21,23 verdeckt.

**[0050]** Wie am besten aus Fig. 4 ersichtlich ist, weisen die erste und die zweite Laufschiene 21,23 jeweils eine Führungsbahn 27 zur Führung der Laufwerke 19 des ersten und des zweiten Türflügels 3,5 auf. Die erste Laufschiene 21 hat dabei eine Zugriffsöffnung 21a, die gleichgerichtet zu einer Zugriffsöffnung 23a zu der Führungsbahn 27 der zweiten Laufschiene 23 angeordnet ist. Die Zugriffsöffnung 21a befindet sich somit auf der von der zweiten Laufschiene 23 abgewandten Seite der ersten Laufschiene 21. Mit anderen Worten: Der erste und der zweite Türflügel 3,5 lassen sich bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils von der rechten Seite, der Längsseite, in die Laufschienvorrichtung 7 einhängen.

**[0051]** Die erste und die zweite Laufschiene 21,23 sind getrennt voneinander montierbar. Auf diese Weise kann zunächst die zweite Laufschiene 23 an dem Wunschort befestigt werden. Anschließend wird der zweite Türflügel 5 zusammen mit dem an dem zweiten Türflügel 5 befestigten Zugmitteltrieb 9 in die zweite Laufschiene 23 eingehängt, indem das Laufwerk 19 in die Führungsbahn 27 eingreift. Anschließend wird die erste Laufschiene 21 an der zweiten Laufschiene 23 befestigt. Der erste Türflügel 3 kann nun über ein Laufwerk 19 in die erste Laufschiene 21 eingehängt werden, wobei das Laufwerk 19 in die Führungsbahn 27 eingreift.

**[0052]** Bei den in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen ist das Türblatt des Türflügels 3 über eine Haltevorrichtung 29 mit dem Laufwerk 19 verbunden. Über die Haltevorrichtung 29 kann das Türblatt des Türflügels 3 derart gehalten werden, dass in Breitenrichtung ein sehr geringer Abstand zwischen dem Türblatt des zweiten Türflügels 5 und dem Türblatt des ersten Türflügels 3 vorliegt. Darüber hinaus kann das in vertikaler Richtung kürzer ausgebildete Türblatt des ersten Türflügels 3 über die Haltevorrichtung 29 in vorteilhafter Weise mit dem Laufwerk 19 verbunden werden. Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Zugmittelkoppler 13 mit der Haltevorrichtung 29 verbunden und greift an den unteren Trum 9b des Zugmittels 9c an. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass der

Zugmittelkoppler 13 an der Oberkante des Türblatts des Türflügels 3 befestigt wird.

**[0053]** Die erfindungsgemäße Teleskopschiebetüranlage 1 weist ferner mehrere Dämpfereinheiten 31 mit Einzugsfunktion auf, die jeweils in den Endstellungen des ersten und zweiten Türflügels 3,5 in der Laufschienvorrichtung 7 befestigt sind. Über die Dämpfereinheit 31 mit Einzugsfunktion kann der jeweilige Türflügel 3,5 beim Verfahren in Richtung einer Endstellung zunächst abgebremst und anschließend in die Endstellung getrieben werden. Die Dämpfereinheiten 31 mit Einzugsfunktion können dabei nicht dargestellte, den Laufweg des jeweiligen Türflügels 3,5 begrenzende Begrenzungsvorrichtungen aufweisen. Dadurch wird verhindert, dass einer der Türflügel 3,5 unkontrolliert anschlägt, oder dass ein Anschlagen innerhalb der Dämpfereinheit 31 erfolgt.

**[0054]** Das Vorsehen von Dämpfereinheiten 31 für den zweiten Türflügel 5 hat den Vorteil, dass beim Erreichen einer Endstellung des ersten und des zweiten Türflügels 3,5 die von dem ersten Türflügel 3 während der Bewegung auf den Türflügel 5 übertragene kinetische Energie durch die dem zweiten Türflügel 5 zugeordneten Dämpfereinheiten 31 aufgenommen wird. Dadurch wird verhindert, dass beim Stoppen des ersten Türflügels 3 der zweite Türflügel 5 noch kinetische Energie besitzt, die auf den Zugmitteltrieb übertragen wird. Auch wird verhindert, dass der zweite Türflügel 5 unkontrolliert an der Umgebung anschlägt.

**[0055]** Die Laufwerke 19 weisen jeweils eine Koppelvorrichtung 33 auf, über die eine Ankopplung an eine Dämpfereinheit 31 erfolgen kann. Dabei sind die Koppelrichtungen 33 bei dem in Fahrtrichtung eines Türflügels 3,5 jeweils vorderen Laufwerk 19 an dem in Fahrtrichtung hinteren Ende des Laufwerks 19 angeordnet.

**[0056]** Der erste und der zweite Türflügel 3,5 können insbesondere als Glastüren ausgebildet sein.

**[0057]** Die erfindungsgemäßen Teleskopschiebetüranlage 1 ermöglicht einen sehr kompakten Aufbau der Laufschienvorrichtung 7, wodurch eine in ästhetischer Hinsicht ansprechende Teleskopschiebetüranlage 1 geschaffen werden kann. Ferner ermöglicht die Anordnung des Zugmitteltriebs mit einem ersten Trum 9a, der oberhalb des zweiten Trums 9b verläuft, eine Höhenverstellung der einzelnen Türflügel 3,5, ohne dass das Zugmittel 9c aus der Umlenkvorrichtung 15 zu rutschen droht. Die erfindungsgemäße Teleskopschiebetüranlage ist auf einfache Art und Weise montierbar, da die einzelnen Türflügel 3,5 einzeln und nacheinander montierbar sind, wobei während der Montage die für eine Justage notwendigen Teile in vorteilhafter Weise zugänglich sind.

## Patentansprüche

1. Teleskopschiebetüranlage (1) mit mindestens einem ersten und einem zweiten Türflügel (3,5), wobei der zweite Türflügel (5) über einen Zugmitteltrieb (9) mit dem ersten Türflügel (3) zum Ausführen einer

gleichgerichteten Bewegung gekoppelt ist und über den ersten Türflügel (3) antreibbar ist,

mit einer Laufschienvorrichtung (7) mit jeweils mindestens einer Laufschiene (21,23) für jeden Türflügel (3,5), wobei die Türflügel (3,5) jeweils über mindestens ein Laufwerk (19) in der Laufschiene (21,23) geführt sind,

**gekennzeichnet durch,**

eine Dämpfereinheit (31) mit Einzugsfunktion, die den ersten Türflügel (3) beim Verfahren in Richtung einer Endstellung zunächst abbremst und anschließend in die Endstellung treibt und eine weitere Dämpfereinheit (31) mit Einzugsfunktion, die den zweiten Türflügel (5) beim Verfahren in Richtung der Endstellung zunächst abbremst und anschließend in die Endstellung treibt, wobei jeweils zwei Dämpfereinheiten (31) mit Einzugsfunktion für den ersten und den zweiten Türflügel (3,5) vorgesehen sind und jeweils eine Dämpfereinheit (31) mit Einzugsfunktion an der die Schließstellung darstellenden Endstellung des jeweiligen Türflügels und eine Dämpfereinheit (31) mit Einzugsfunktion an der die Öffnungsstellung darstellenden Endstellung des jeweiligen Türflügels wirkt.

2. Teleskopschiebetüranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Dämpfereinheit (31) eine den Laufweg des jeweiligen Türflügels (3,5) begrenzende Begrenzungsvorrichtung zugeordnet ist.
3. Teleskopschiebetüranlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zugmitteltrieb (9) einen ersten Trum (9a) und einen zweiten Trum (9b) aufweist, wobei der Zugmitteltrieb (9) den ersten und den zweiten Türflügel (3,5) verbindet, wobei der erste Trum (9a) oberhalb des zweiten Trums (9b) verläuft und der Zugmitteltrieb (9) über eine an dem zweiten Türflügel (5) angeordnete Umlenkvorrichtung (15) geführt ist und wobei der erste Trum (9a) ortsfest gegenüber dem ersten und dem zweiten Türflügel (3,5) befestigt ist, wobei der zweite Trum (9b) mit dem ersten Türflügel (3) verbunden ist oder dass der zweite Trum (9b) ortsfest gegenüber dem ersten und dem zweiten Türflügel (3,5) befestigt ist, wobei der erste Trum (9a) mit dem ersten Türflügel (3) verbunden ist.
4. Teleskopschiebetüranlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Trum (9a,9b) in einer vertikalen Ebene angeordnet sind.
5. Teleskopschiebetüranlage nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Trum (9b) in horizontaler Richtung neben dem zweiten

Türflügel (5) angeordnet ist.

6. Teleskopschiebetüranlage nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkvorrichtung (15) aus zwei Umlenkeinrichtungen (15a,15b) besteht, die jeweils an einem Laufwerk (19) des zweiten Türflügels (5) angeordnet sind.
7. Teleskopschiebetüranlage nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ortsfest gegenüber dem ersten und dem zweiten Türflügel (3,5) befestigte Trum des Zugmitteltriebs (9) über eine Befestigungsvorrichtung (11) in der Laufschienvorrichtung (7) befestigt ist.
8. Teleskopschiebetüranlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung (11) in Längsrichtung der Laufschienvorrichtung (7) verschiebbar befestigt ist und/oder an der Laufschiene (23) für den zweiten Türflügel (5) befestigt ist.
9. Teleskopschiebetüranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufschienvorrichtung (7) eine erste Laufschiene (21) für den ersten Türflügel (3) und eine zweite Laufschiene (23) für den zweiten Türflügel (5) aufweist, wobei die erste und die zweite Laufschiene (21,23) getrennt montierbar sind.
10. Teleskopschiebetüranlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite Laufschiene (21,23) jeweils eine Führungsbahn (27) zur Führung der Laufwerke (19) der Türflügel (3,5) aufweisen, wobei die erste Laufschiene (21) eine Zugriffsöffnung (21a) zu der Führungsbahn (27) aufweist, die gleichgerichtet zu einer Zugriffsöffnung (23a) zu der Führungsbahn (27) der zweiten Laufschiene (23) ist.

## Claims

1. Telescopic sliding door assembly (1) with at least one first and one second door leaf (3, 5), wherein the second door leaf (5) is coupled to the first door leaf (3) via a traction drive (9) to carry out a unidirectional movement and is adapted to be driven via the first door leaf (3),  
  
with a runner rail device (7) having at least one runner rail (21, 23) for each door leaf (3, 5), respectively, each door leaf (3, 5) being guided in the runner rail (21, 23) via at least one door carriage (19),  
**characterized by**  
a damping unit (31) with a retraction function that

- first decelerates the first door leaf (3) as it moves towards an end position and then drives the same to the end position, and a further damping unit (31) with a retraction function that first decelerates the second door leaf (5) as it moves towards an end position and then drives the same to the end position, wherein two damping units (31) with a retraction function are provided for the first and the second door leaf (3, 5), respectively, and one damping unit (31) with a retraction function acts at the end position of the respective door leaf which represents the closed position and one damping unit (31) with a retraction function acts at the end position of the respective door leaf which represents the open position.
2. Telescopic sliding door assembly of claim 1, **characterized in that** each damping unit (31) has a limiting device associated thereto which limits the traveling path of the respective door leaf (3, 5).
  3. Telescopic sliding door assembly of claim 1 or 2, **characterized in that** the traction drive (9) has a first strand (9a) and a second strand (9b), the traction drive (9) connecting the first and the second door leaf (3, 5), the first strand (9a) extends above the second strand (9b) and the traction device (9) is guided via a reversing device (15) arranged at the second door leaf (5), and wherein the first strand (9a) is fastened stationarily with respect to the first and the second door leaf (3, 5), wherein the second strand (9b) is connected with the first door leaf (3), or the second strand (9b) is fastened stationarily with respect to the first and the second door leaf (3, 5), wherein the first strand (9a) is connected with the first door leaf (3).
  4. Telescopic sliding door assembly of claim 3, **characterized in that** the first and the second strand (9a, 9b) are arranged in a vertical plane.
  5. Telescopic sliding door assembly of claim 3 or 4, **characterized in that** the second strand (9b) is arranged in a horizontal direction beside the second door leaf (5).
  6. Telescopic sliding door assembly of claim 3 to 5, **characterized in that** the reversing device (15) consists of two reversing means (15a, 15b), respectively arranged at one door carriage (19) of the second door leaf (5).
  7. Telescopic sliding door assembly of one of claims 3 to 6, **characterized in that** the strand of the traction drive (9) fastened stationarily with respect to the first and the second door leaf (3, 5) is fastened in the runner rail device (7) via a fastening device (11).
  8. Telescopic sliding door assembly of claim 7, **characterized in that** the fastening device (11) is fastened to be slidable in the longitudinal direction of the runner rail device (7) and/or is fastened to the runner rail (23) for the second door leaf (5).
  9. Telescopic sliding door assembly of one of claims 1 to 8, **characterized in that** the runner rail device (7) has a first runner rail (21) for the first door leaf (3) and a second runner rail (23) for the second door leaf (5), the first and the second runner rail (21, 23) being adapted to be mounted separately.
  10. Telescopic sliding door assembly of claim 9, **characterized in that** the first and the second runner rail (21, 23) each have a guide track (27) for guiding the door carriages (19) of the door leaves (3, 5), wherein the first runner rail (21) has an access opening (21a) to the guide track (27) directed in the same direction as an access opening (23a) to the guide track (27) of the second runner rail (23).

#### Revendications

1. Installation de porte coulissante télescopique (1) avec au moins un premier et un deuxième vantail (3, 5), le deuxième vantail (5) étant accouplé au premier vantail (3) via un entraînement à moyen de traction (9) pour effectuer un mouvement dans le même sens et est adapté pour être entraîné via le premier vantail (3),

avec un dispositif à rail de coulissement (7) avec au moins un rail de coulissement (21, 23) pour chaque vantail (3, 5), les vantaux (3, 5) étant guidés à l'aide d'au moins un train de roues (19) dans le rail de coulissement (21, 23),

#### caractérisée par

une unité d'amortissement (31) avec une fonction de rétraction, qui, lors d'un mouvement en direction de la position finale, ralentit d'abord le premier vantail (3) et l'entraîne ensuite dans la position finale et

une autre unité d'amortissement (31) avec une fonction de rétraction, qui, lors du mouvement en direction de la position finale, ralentit d'abord le deuxième vantail (5) et l'entraîne ensuite dans la position finale, deux unités d'amortissement (31) avec une fonction de rétraction étant prévues respectivement pour le premier et le deuxième vantail (3, 5) et une chacune des unités d'amortissement (31) avec une fonction de rétraction agit à la position finale du vantail respectif, qui représente la position fermée, et une unité d'amortissement (31) avec une fonction de rétraction agit à la position finale du vantail



respectif, qui représente la position ouverte.

2. Installation de porte coulissante télescopique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** chaque unité d'amortissement (31) est associée à un dispositif de limitation de trajet limitant le trajet du vantail correspondant (3, 5). 5
  
3. Installation de porte coulissante télescopique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'entraînement à moyen de traction (9) comprend un premier brin (9a) et un deuxième brin (9b), l'entraînement à moyen de traction (9) reliant le premier vantail au deuxième vantail (3, 5), le premier brin (9a) passant au-dessus du deuxième brin (9b) et l'entraînement à moyen de traction (9) étant guidé via un dispositif de renvoi (15) disposé sur le deuxième vantail (5) et le premier brin (9a) étant monté en position fixe par rapport au premier et au deuxième vantail (3, 5), le deuxième brin (9b) étant attaché au premier vantail (3), ou **en ce que** le deuxième brin (9b) est monté en position fixe par rapport au premier et au deuxième vantail (3, 5), le premier brin (9a) étant attaché au premier vantail (3). 10  
15  
20  
25
  
4. Installation de porte coulissante télescopique selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le premier et le deuxième brin (9a, 9b) sont disposés dans un plan horizontal. 30
  
5. Installation de porte coulissante télescopique selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** le deuxième brin (9b) est disposé en direction horizontale à côté du deuxième vantail (5). 35
  
6. Installation de porte coulissante télescopique selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce que** le dispositif de renvoi (15) est constitué de deux moyens de renvoi (15a, 15b) qui sont disposés chacun sur un train de roues (19) du deuxième vantail (5). 40
  
7. Installation de porte coulissante télescopique selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisée en ce que** le brin de l'entraînement à moyen de traction (9) qui est en position fixe par rapport au premier et au deuxième vantail (3, 5), est monté à l'aide d'un dispositif de fixation (11) dans le dispositif à rail de coulissement (7). 45  
50
  
8. Installation de porte coulissante télescopique selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le dispositif de fixation (11) est monté de façon coulissante dans la direction longitudinale du dispositif à rail de coulissement (7) et/ou est monté sur le rail de coulissement (23) pour le deuxième vantail (5). 55
  
9. Installation de porte coulissante télescopique selon

l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le dispositif à rail de coulissement (7) comprend un premier rail de coulissement (21) pour le premier vantail (3) et un deuxième rail de coulissement (23) pour le deuxième vantail (5), le premier et le deuxième rail de coulissement (21, 23) étant adaptés pour être montés séparément.

10. Installation de porte coulissante télescopique selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le premier et le deuxième rail de coulissement (21, 23) comprennent chacun une piste de guidage (27) pour guider les trains de roues (19) des vantaux (3, 5), le premier rail de coulissement (21) comportant une ouverture d'accès (21a) à la piste de guidage (27), qui est orientée dans le même sens qu'une ouverture d'accès (23a) à la piste de guidage (27) du deuxième rail de coulissement (23).

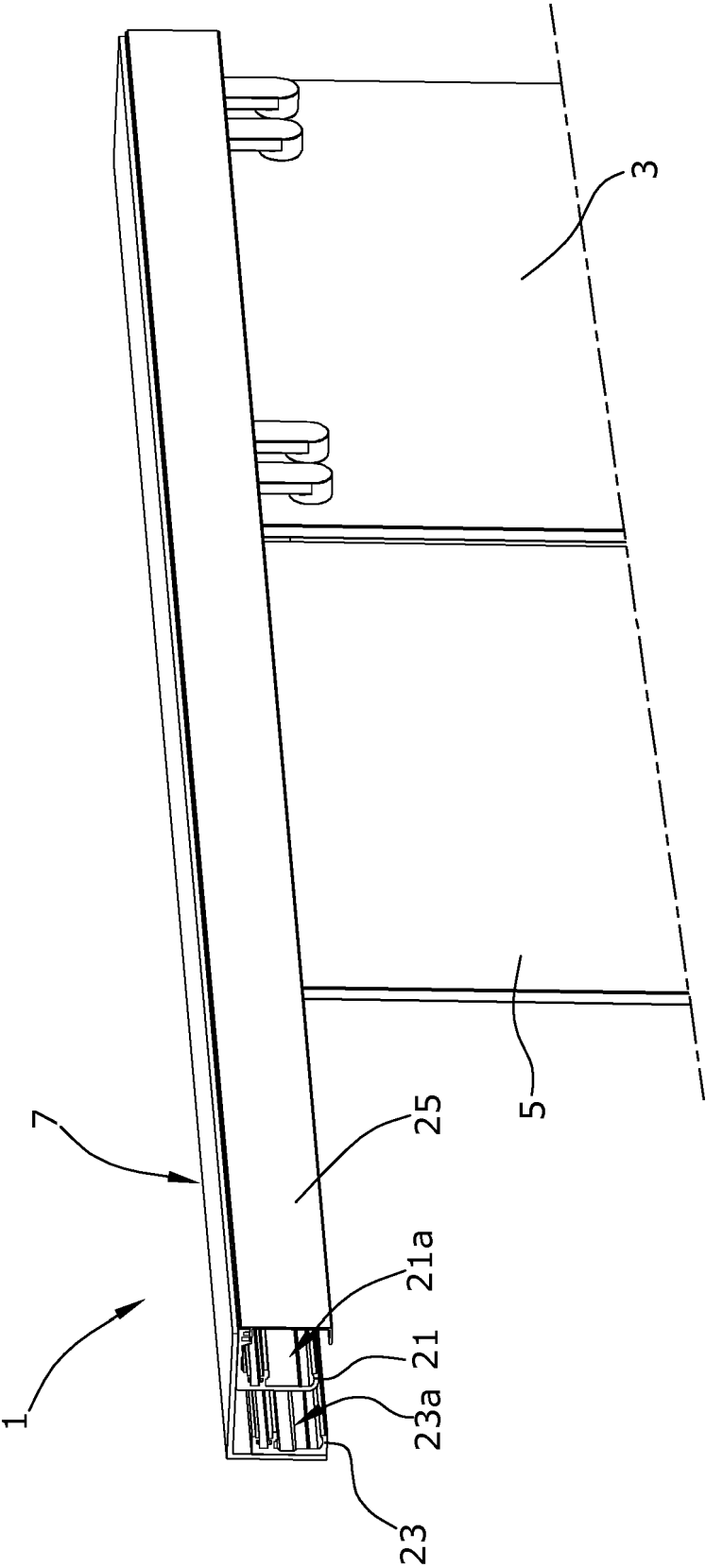


Fig.1

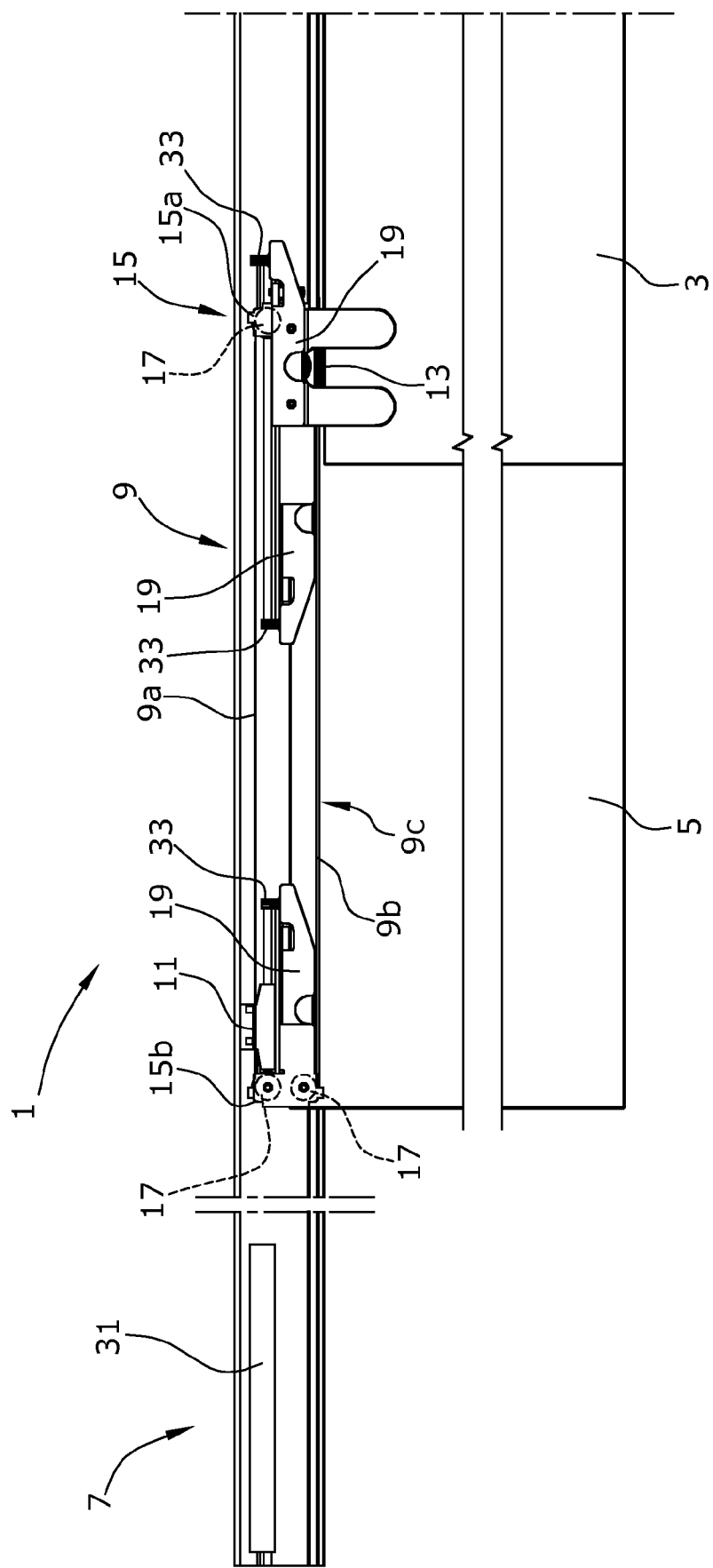


Fig. 2

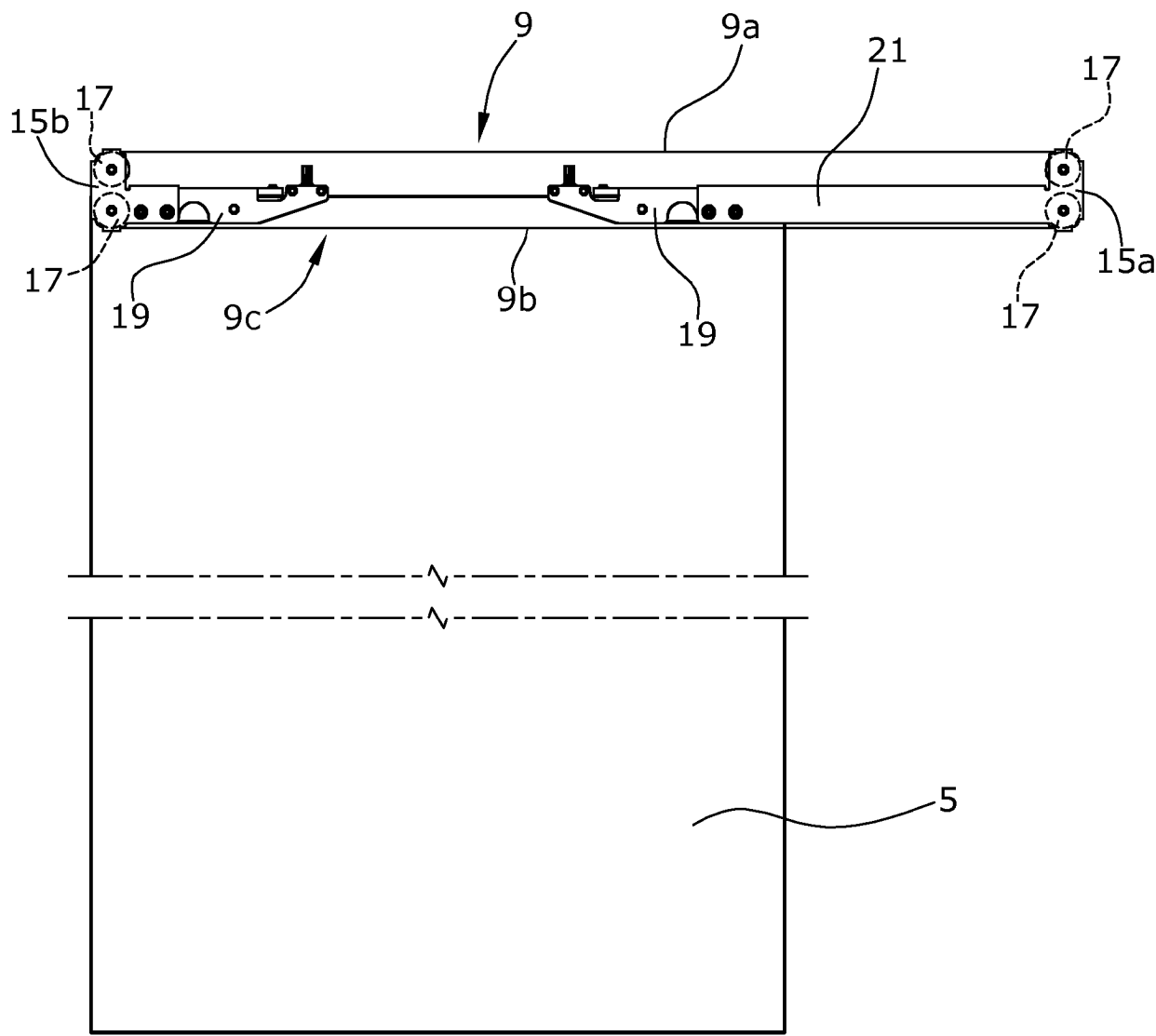


Fig.3

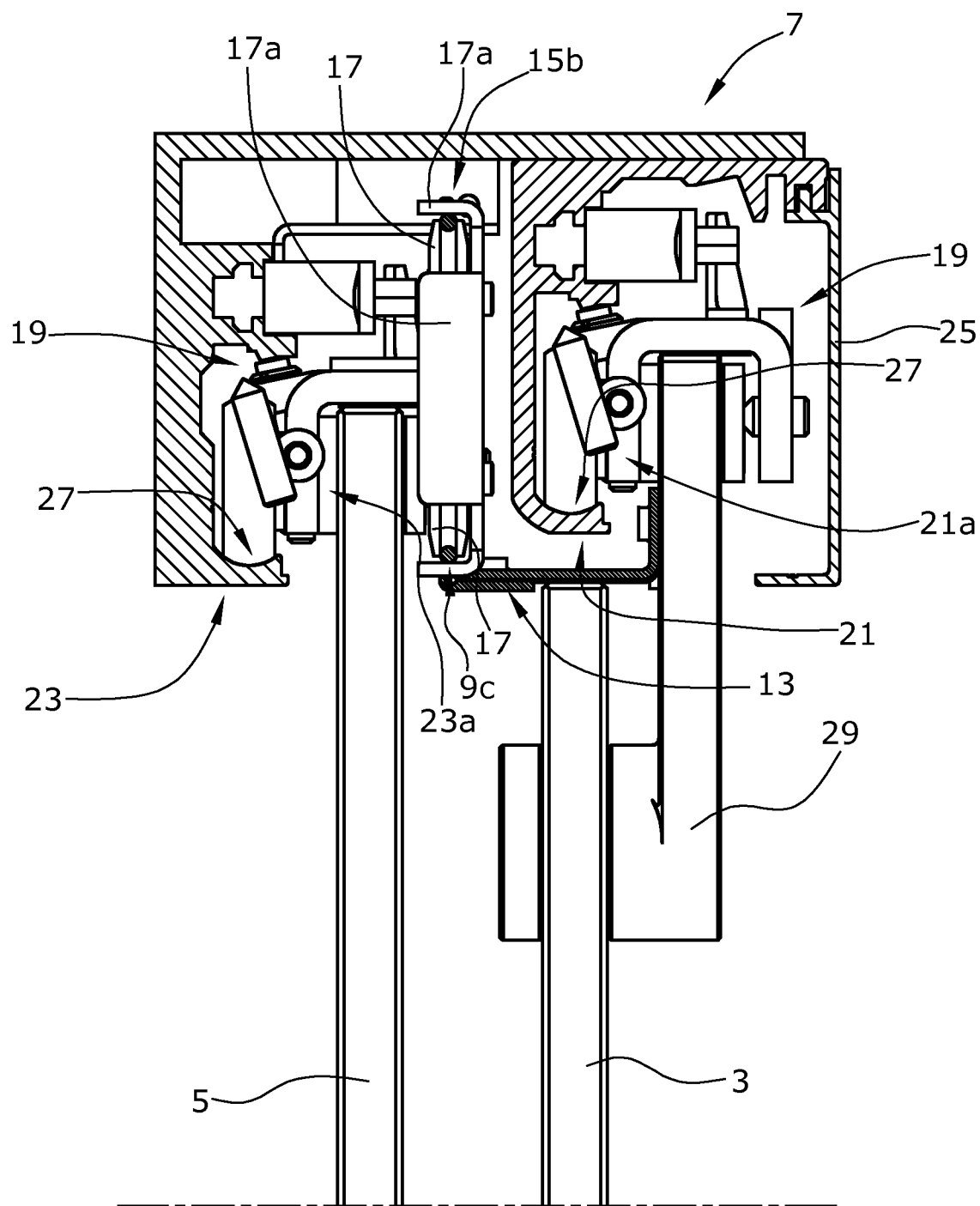


Fig.4

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 2241709 B1 [0002]