

(19)



(11)

EP 3 073 037 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.09.2016 Patentblatt 2016/39

(51) Int Cl.:
E05D 15/06 (2006.01) E05D 15/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16151527.5**

(22) Anmeldetag: **15.01.2016**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Gebr. Bode GmbH & Co. KG**
34123 Kassel (DE)

(72) Erfinder: **LINNENKOHL, Lars**
34355 Staufenberg (DE)

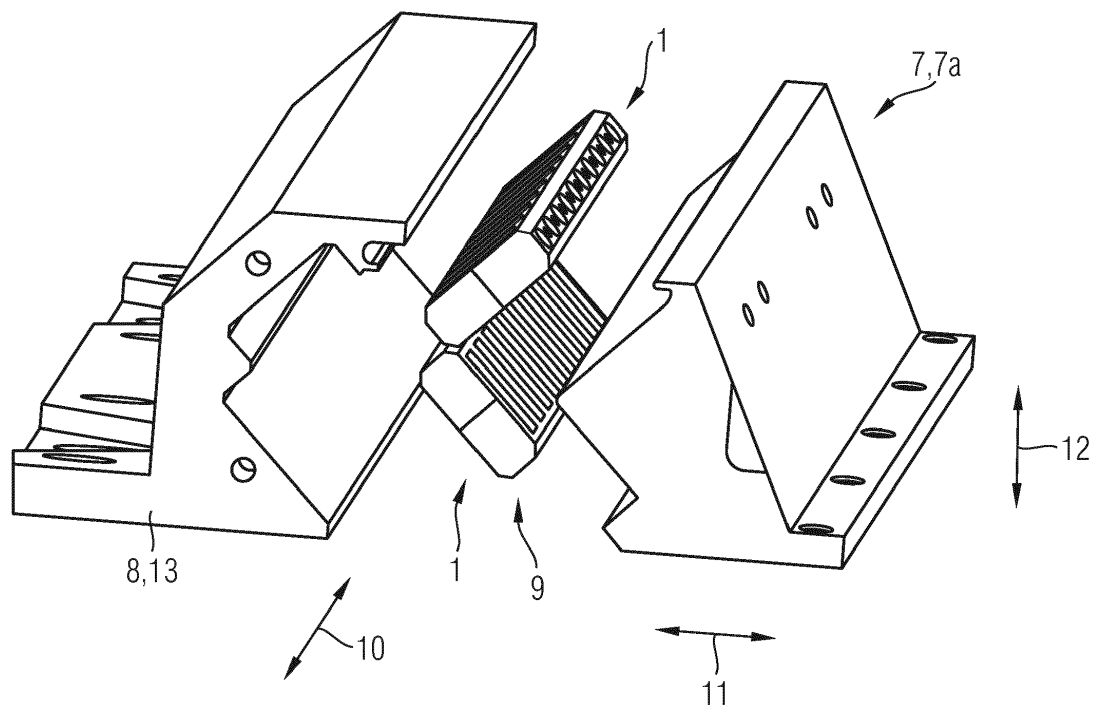
(74) Vertreter: **Patentanwälte Bauer Vorberg Kayser Partnerschaft mbB**
Goltsteinstraße 87
50968 Köln (DE)

(30) Priorität: **27.03.2015 DE 102015104797**

(54) ROLLENFÜHRUNG FÜR KFZ-SCHIEBETÜREN

(57) Die Erfindung betrifft eine Rollenführung für Schiebetüren mit winklig zueinander angeordneten Rollenläufern (1). Die Erfindung betrifft ebenso eine Vorrichtung zum Führen einer Schiebetür (6) eines Kraftfahrzeugs, welche Vorrichtung einen Träger (7) zum Stützen der Schiebetür (6) und einen mit dem Fahrgestell des Kraftfahrzeugs verbundenen Rahmen (8) zur Aufnahme des Trägers (7) umfasst, wobei der Träger (7) eine Rol-

lenanordnung (9) zur Linearwälführung des Trägers (7) entlang einer Führungsrichtung (10) in dem Rahmen (8) aufweist. Die Vorrichtung zum Führen einer Schiebetür (6) ist dadurch gekennzeichnet, dass die Rollenanordnung (9) eine erfindungsgemäße Rollenführung umfasst. Die Erfindung betrifft ebenso ein Kraftfahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Führen einer Schiebetür (6).

**Fig. 1****EP 3 073 037 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rollenführung für Schiebetüren, eine Vorrichtung zum Führen einer Schiebetür eines Kraftfahrzeugs gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 5 sowie ein Kraftfahrzeug mit einer solchen Vorrichtung.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Schiebetüreinrichtungen mit Schiebetüren bekannt, wobei sie etwa als Schwenkschiebetüren ausgeführt sein können, wie es typischerweise bei Fahrzeugen für den öffentlichen Personentransport der Fall ist. So offenbart die DE 2 020 576 eine solche Schwenkschiebetürvorrichtung für ein Fahrzeug, wobei das Ausschwenken der Tür über Parallelogrammleier und die Verschiebung über eine Teleskopführung oberhalb der Türöffnung erfolgen.

[0003] Im Bereich der Personenkraftwagen oder der Nutzfahrzeuge und Minivans sind ebenfalls Schiebetüreinrichtungen bekannt, bei denen die Schiebetür durch entsprechende Schiebetürführungen zwischen einer geschlossenen und einer geöffneten Position verschoben werden kann. In der geschlossenen Position der Schiebetür ist ihre Lage bei solchen Fahrzeugen bündig mit der übrigen Karosserie des Fahrzeugs analog zu herkömmlichen schwenkbaren Türen oder Klappen des Fahrzeugs.

[0004] Der Öffnungs- und Schließvorgang einer solchen Schiebetür umfasst daher regelmäßig erstens eine Aus- bzw. Einstellbewegung, mit welcher die Schiebetür sich aus der entsprechenden Schiebetüröffnung entfernt, und zwar im Wesentlichen senkrecht zu der Öffnungsfläche der Schiebetüröffnung. Erst nachdem sich die Schiebetür durch diese Bewegung von der übrigen Karosserie des Fahrzeugs hinreichend gelöst hat, kann zweitens die Schiebebewegung im engeren Sinne erfolgen, welche im Wesentlichen eine Verschiebung parallel zu dieser Öffnungsfläche umfasst.

[0005] Zur Verschiebung zwischen der geschlossenen und der geöffneten Position werden herkömmlicherweise drei Schienen eingesetzt, wobei in der Türöffnung jeweils eine obere und eine untere Schiene vorgesehen sind. Ferner wird eine mittlere Lauf- und Führungsschiene, welche hinsichtlich ihrer Höhe zwischen der oberen und der unteren Schiene angeordnet ist, an der Außenseite der Seitenwand dazu genutzt, um die Tür außen entlang der Seitenwand zu führen. Auch eine Elektrifizierung der Tür über einen Antrieb wird üblicherweise in dieser mittleren Schiene realisiert.

[0006] Das Vorsehen einer solchen mittleren Schiene ist jedoch aus verschiedenen Gründen nachteilig. Zunächst bedeutet sie eine erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbilds des Fahrzeugs. Da sie außerdem den Witterungseinflüssen ausgesetzt ist, muss sie für eine entsprechende Widerstandsfähigkeit aus höherwertigen Materialien hergestellt werden, was den Herstellungspreis des Fahrzeugs erhöht.

[0007] Die aus dem Stand der Technik bekannte US 6,926,342 B2 schlägt nun einen Mechanismus für die

seitliche Schiebetür eines Personenkraftwagens vor, welcher ohne eine solche mittlere Schiene auskommt. Speziell sind jeweils im oberen und unteren Bereich an der Schiebetür Schienen vorgesehen, welche mit einem Gleitkörper ein Gleitlager bilden. Die Gleitkörper wiederum sind über einen jeweiligen Schwenkarm mit dem Kraftfahrzeug im Übrigen verbunden. Die obige Ein- bzw. Ausstellbewegung erfolgt über eine Schwenkbewegung des Schwenkarms. Erst wenn diese abgeschlossen ist, gibt die Mechanik den Gleitkörper für die Gleitbewegung in der Schiene frei.

[0008] Nachteilig an diesem Stand der Technik ist einerseits, dass die Schwenkarme nicht nur einer erheblichen Biegekraft, sondern auch einer Torsion ausgesetzt werden. Diese Belastung ist umso größer, je kompakter die Anordnung der Schwenkarme ist oder je weniger Schwenkarme vorgesehen sind und ebenfalls umso größer, je weiter die Schiebetür in ihrer Schiebebewegung bewegt werden kann. Für die Aufnahme dieser Belastungen sind die Schwenkarme in ihrer Geometrie denkbar ungünstig. Ebenso ungünstig an diesem Stand der Technik ist es, dass durch das Vorsehen von zwei völlig unterschiedlichen Bewegungen bei dem Öffnen oder Schließen der Schiebetür - nämlich das Schwenken der Schwenkarme einerseits und das Gleiten entlang der Schiene andererseits - ein motorgetriebenes solches Öffnen oder Schließen gar nicht oder nur mit unverhältnismäßig großem Aufwand bei diesem Ansatz realisiert werden kann.

[0009] Ausgehend von diesem Stand der Technik besteht die Aufgabe der Erfindung also darin, einen Ansatz für die Führung einer solchen Schiebetür eines Fahrzeugs ohne mittlere Schiene bereitzustellen, welcher eine verbesserte Aufnahmefähigkeit der anfallenden mechanischen Belastungen bietet.

[0010] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Rollenführung gemäß dem unabhängigen Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Rollenführung ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 bis 4. Bezogen auf eine Vorrichtung zum Führen einer Schiebetür eines Kraftfahrzeugs wird die Aufgabe durch eine solche Vorrichtung gemäß dem Anspruch 5 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Führen einer Schiebetür eines Kraftfahrzeugs ergeben sich aus den Unteransprüchen 6 bis 14. Schließlich wird die Aufgabe bezogen auf ein Kraftfahrzeug durch ein Kraftfahrzeug gemäß dem Anspruch 15 gelöst. Es wird darauf hingewiesen, dass die in den Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale in beliebiger, technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden können und weitere Ausgestaltungen der Erfindung aufzeigen. Die Beschreibung, insbesondere im Zusammenhang mit den Figuren, charakterisiert und spezifiziert die Erfindung zusätzlich.

[0011] Die erfindungsgemäße Rollenführung für Schiebetüren weist winklig zueinander angeordnete Rollenläufer auf. Eine winklige Anordnung zueinander bedeutet hier jede von einer parallelen Anordnung abwei-

chende Anordnung. Eine solche nichtparallele Lage wird auch als windschief oder als kreuzend bezeichnet. Eine solche winklige Anordnung ist besonders vorteilhaft für die Aufnahme von Kräften in verschiedenen Richtungen. Vor allem weil sich das Kraftfahrzeug bei der Öffnung der Schiebetür regelmäßig nicht auf einer Ebene ohne Steigung befinden wird, sondern vielmehr auch eine erheblich schiefe Lage aufweisen kann, ist die Fähigkeit zur Aufnahme solcher Kräfte in verschiedenen Richtungen und mit unterschiedlicher Verteilung sehr vorteilhaft.

[0012] Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rollenführung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Rollenläufer jeweils eine Mehrzahl an bezüglich einer jeweiligen Rollachse im Wesentlichen parallel angeordneten Rollkörpern und einen länglichen und planaren Rollenkäfig zur Aufnahme der Mehrzahl an Rollkörpern aufweisen. Es gibt also eine Mehrzahl an Rollkörpern für jeden Rollenläufer, wobei die Rollkörper so angeordnet, dass die jeweiligen Achsen, um die sie ihre Rollbewegung ausführen, zueinander parallel verlaufen. Der Rollenkäfig ist länglich und weist dementsprechend eine Längsausdehnung entlang einer Längsrichtung auf, welche seine Ausdehnung entlang jeder Richtung quer zu dieser Längsrichtung übersteigt. Der Rollenkäfig ist ferner insoweit planar, dass er eine ebene und sich in entlang dieser Längsrichtung ausgedehnte Außenfläche aufweist. Die längliche Ausgestaltung des Rollenkäfigs erhöht die Länge des Wegs, entlang dessen der Rollenkäfig zur Wälzführung dienen kann.

[0013] Diese bevorzugte Ausführungsform ist weiter dadurch gekennzeichnet, dass die Rollkörper jeweils eine umlaufende Mantelfläche zum Abrollen aufweisen. Eine bevorzugte Weiterentwicklung dieser Ausführungsform sieht vor, dass der Rollenkäfig beabstandete Öffnungen aufweist, durch welche die jeweiligen Mantelflächen der Rollkörper zumindest teilweise herausragen. Diese Öffnungen können gemäß einer bevorzugten Variante beidseitig ausgebildet sein, sodass die Rollenläufer eine Wälzbewegung auf den beiden entsprechenden Seiten des Rollenkäfigs ausführen können. Hierdurch erhöht sich die Länge des Wegs der Wälzführung abermals, da eine Relativbewegung des Rollenkäfigs gegenüber der jeweiligen Gegenfläche auf beiden Seiten des Rollenkäfigs ermöglicht wird.

[0014] Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rollenführung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Rollkörper im Wesentlichen kreiszylinderförmig ausgestaltet sind, dass der Rollenkäfig einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist, und dass die Öffnungen an einer längeren Seite des rechteckigen Querschnitts angeordnet sind. Entsprechend ist der Rollenläufer zum Abwälzen an seiner dieser längeren Seite des rechteckigen Querschnitts entsprechenden Außenfläche bzw. an seinen entsprechenden Außenflächen eingerichtet. Diese Ausführungsform erleichtert die Aufnahme verschiedener mechanischer Beanspruchungen durch die Rollenläufer.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform

der erfindungsgemäßen Rollenführung sind die Rollenläufer in einem Winkel von mindestens 60° und höchstens 120° zueinander angeordnet. In diesem Winkelbereich können Kräfte in der entsprechenden Ebene aus praktisch beliebiger Richtung gut von der Rollenführung aufgenommen werden. Als besonders vorteilhaft hat sich eine Variante erwiesen, bei der die Rollenläufer in einem Winkel von im Wesentlichen 90° zueinander angeordnet sind.

[0016] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Führen einer Schiebetür eines Kraftfahrzeugs weist einen Träger zum Stützen der Schiebetür und einen mit dem Fahrgestell des Kraftfahrzeugs verbundenen Rahmen zur Aufnahme des Trägers auf. Der Träger ist also in an sich beliebiger Weise derart mit der Schiebetür gekoppelt, dass er eine Gewichtskraft der Schiebetür zumindest teilweise aufnimmt. Indem er mit dem Rahmen verbunden ist, wird bevorzugt die zumindest teilweise von dem Träger aufgenommene Gewichtskraft der Schiebetür zumindest teilweise und bevorzugt vollständig über den Rahmen an das Fahrgestell des Kraftfahrzeugs übertragen. Diese Übertragung erfolgt dabei bevorzugt im Wesentlichen vollständig über die Rollenordnung und insbesondere über die Rollenführungen.

[0017] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Führen einer Schiebetür eines Kraftfahrzeugs weist ferner der Träger eine Rollenordnung zur Linearwälzführung des Trägers entlang einer Führungsrichtung in dem Rahmen auf. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Führen einer Schiebetür eines Kraftfahrzeugs ist dadurch gekennzeichnet, dass die Rollenordnung eine erfindungsgemäße Rollenführung umfasst. Auf diese Weise wird eine Linearführung bereitgestellt, welche sowohl als Wälzführung eine sehr geringe Reibung aufweist als auch dazu eingerichtet ist, hohe Kräfte in unterschiedlichen Richtungen von dem Träger - dem eine wesentliche Stützfunktion für die Schiebetür zukommt - an den Rahmen zu übertragen. Bei der obigen Führungsrichtung handelt es sich um diejenige Richtung, welche durch die lineare Wälzführung der Rollenordnung in dem Rahmen definiert wird. Bevorzugt entspricht diese Führungsrichtung einer Querrichtung des Kraftfahrzeugs. Ebenso kann diese Führungsrichtung der obigen Längsrichtung des Rollenkäfigs entsprechen. Unter dieser Querrichtung des Kraftfahrzeugs ist diejenige Richtung zu verstehen, welche sowohl zu der - der Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs entsprechenden - Längsrichtung des Kraftfahrzeugs als auch zu der Höhenrichtung des Kraftfahrzeugs senkrecht ist. Diese Höhenrichtung des Kraftfahrzeugs entspricht dabei der Lotrichtung bei angenommener Lage des Kraftfahrzeugs auf einer steigungsfreien Ebene.

[0018] Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Schiebetür mit dem Träger entlang einer Verschieberichtung, welche Verschieberichtung im Wesentlichen senkrecht zur Führungsrichtung verläuft, verschiebbar gekoppelt ist. Diese Verschieberichtung kann

insbesondere der obigen Längsrichtung des Kraftfahrzeugs entsprechen. Auf diese Weise wird die Verschiebebewegung der Seitentür ohne eine in ihrem Ausmaß entsprechende Verschiebung des Trägers vorteilhaft ermöglicht.

[0019] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Normalkraft der Rollenführung in einer durch die Verschieberichtung und durch eine Höhenrichtung des Kraftfahrzeugs definierten Ebene verläuft. Auf diese Weise ist eine besonders gute Eignung zur Übertragung der durch die Schiebetür wirkenden Kräfte gewährleistet. Die Höhenrichtung wird dabei durch die Lotrichtung wie oben beschrieben definiert. Die Richtung der Normalkraft ist dabei senkrecht zu der Wälzebene, auf der sich zumindest ein Rollenläufer der Rollenführung bei der Linearwälführung abwälzt. Da die vorschlagsgemäße Rollenführung zwei winklig zueinander angeordnete Rollenläufer aufweist, existieren also regelmäßig zwei solche Wälzebenen, sodass entsprechend mindestens zwei mögliche Richtungen dieser Normalkraft je Rollenführung.

[0020] Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die durch die Anordnung der Rollenläufer der Rollenführung zueinander definierte Schar von Winkelhalbierenden im Wesentlichen einer durch die Führungsrichtung und die Verschieberichtung aufgespannten Ebene liegen. Vorschlagsgemäß sind ja die Rollenläufer einer Rollenführung winklig zueinander angeordnet. Bei einer länglichen Ausdehnung der Rollenläufer ergibt sich daraus nicht nur eine Winkelhalbierende - welche ja eine Halbgerade ist - sondern eine ganze Schar, deren Winkelhalbierende in Längsrichtung zueinander versetzt sind. Dadurch, dass diese Schar von Winkelhalbierenden im Wesentlichen in der genannten Ebene liegen wird eine vorteilhafte Verteilung der aufgenommenen Kräfte auf beide Rollenläufer der Rollenführung erreicht.

[0021] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Vorrichtung eine Stellkomponente, eine Festkomponente und eine Justiervorrichtung zur insbesondere stufenlosen Verstellung der Stellkomponente gegenüber der Festkomponente aufweist, sodass durch die Verstellung ein Spaltmaß zwischen dem Träger und dem Rahmen einstellbar ist. Dabei kann die Stellkomponente von dem Träger und die Festkomponente von dem Rahmen oder - umgekehrt - die Stellkomponente von dem Rahmen und die Festkomponente von dem Träger umfasst sein. Auf diese Weise kann die Rollenordnung, welche ja der Führung des Trägers in dem Rahmen dient und insoweit zwischen den beiden Rahmenteilen eingefasst ist, spielfrei eingestellt werden. Die vorschlagsgemäße Rollenführung ist dabei - im Gegensatz zu Anordnungen mit nicht winklig angeordneten Rollenläufern - für eine solche Justierung besonders geeignet. Diese Einstellmöglichkeit verringert die Fertigungskosten für den Träger, den Rahmen und die Rollenordnung, da sie eine großzügigere Tolerierung - welche durch eben diese Einstellmöglichkeit ggf. ausgeglichen werden kann - in der Fertigung erlaubt.

[0022] Hierauf aufbauend ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass die Festkomponente ein starr mit dem Fahrgestell verbundener erster Rahmenteil des Rahmens ist und dass die Stellkomponente ein in Verschieberichtung verstellbar sowie bezüglich der Verschieberichtung dem ersten Rahmenteil gegenüberliegender zweiter Rahmenteil des Rahmens ist. Durch eine solche Anordnung kann durch das Verstellen des zweiten Rahmentails das Spaltmaß sowohl zwischen dem Träger und dem ersten Rahmenteil als auch das Spaltmaß zwischen dem Träger und dem zweiten Rahmenteil eingestellt werden.

[0023] Bevorzugt umfasst die obige Justiervorrichtung einen Exzenter, der eine Verstellung des zweiten Rahmentails durch ein Verschwenken des Exzenters und damit eine Feineinstellung des Abstands des ersten und des zweiten Rahmentails zueinander erlaubt.

[0024] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, dass die Vorrichtung eine an dem Träger entlang der Verschieberichtung verschiebbar gelagerte Läuferanordnung aufweist, welche mit der Schiebetür zum Verschieben der Schiebetür gekoppelt ist, und dass die Vorrichtung einen Träger-Läufer-Antrieb zur Verstellung des Trägers in Führungsrichtung und zur Verstellung der Läuferanordnung in Verschieberichtung, sodass auch die Schiebetür in Verschieberichtung verstellt wird, aufweist. Dabei sind die Führungsrichtung und die Verschieberichtung wie oben beschrieben zu definieren. Der Träger-Läufer-Antrieb treibt also sowohl den Träger für eine Bewegung in Führungsrichtung als auch die Läuferanordnung in Verschieberichtung, sodass vorteilhafterweise ein und derselbe Antrieb sowohl für die Aus- bzw. Einstellbewegung der Schiebetür - mittelbar über den Träger - bezüglich der Türöffnung als auch für die Verschiebebewegung der Schiebetür - mittelbar über die Läuferanordnung - entlang einer Längsrichtung des Kraftfahrzeugs eingesetzt werden kann.

[0025] Eine vorteilhafte Umsetzung zur kombinierten Bewegung des Trägers einerseits und der Läuferanordnung andererseits wie oben beschrieben ist durch eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung gegeben, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass der Träger-Läufer-Antrieb einen Mitnehmer, welcher mit der Läuferanordnung und/oder mit dem Träger gekoppelt ist, eine Führungsbahn zur Kurvenführung des Mitnehmers und einen Motor zum Verstellen des Mitnehmers in der Führungsbahn aufweist. Hier kann insbesondere der Mitnehmer sowohl mit der Läuferanordnung als auch mit dem Träger gekoppelt sein. Die Führungsbahn weist also einen kurvenartigen Verlauf auf, sodass eine Verstellung oder Bewegung des Mitnehmers in der Führungsbahn und damit entlang des kurvenartigen Verlaufs sowohl eine Bewegung des Mitnehmers in der Führungsrichtung als auch eine Bewegung des Mitnehmers in der Verschieberichtung bedeutet. Die Bewegungen des Mitnehmers in diese beiden jeweiligen Richtungen werden dann in entsprechende Verstellun-

gen des Trägers bzw. der Lauferanordnung und damit der Schiebetür in die jeweilige Richtung umgewandelt. Durch die spezielle Ausgestaltung des kurvenartigen Verlaufs der Führungsbahn kann der Bewegungsablauf der Schiebetür hinsichtlich seiner Bewegung in Führungsrichtung und in Verschieberichtung bestimmt werden. Ein abruptes Wechseln von der Ein- bzw. Ausstellbewegung in die Schiebebewegung und umgekehrt ist nicht erforderlich.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorschlagsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass die Lauferanordnung ein Laufergetriebe zur Übersetzung eines ersten Verstellweges der Lauferanordnung in Verschieberichtung in einen zweiten Verstellweg der Schiebetür in Verschieberichtung aufweist und dass der zweite Verstellweg größer als der erste Verstellweg ist. Mit dem ersten bzw. dem zweiten Verstellweg ist diejenige Strecke gemeint, welche die Lauferanordnung bzw. die Schiebetür bezogen auf den absoluten Punkt des Beginns der Bewegung zurücklegt. Der zweite Verstellweg ist also bereits dann größer als der erste Verstellweg, wenn die Verstellung der Lauferanordnung in Verschieberichtung eine Relativbewegung zwischen der Schiebetür und der Lauferanordnung bewirkt, welche in Verschieberichtung erfolgt und der Verstellung der Lauferanordnung gleichgerichtet ist. Durch die Überlagerung dieser Relativbewegung mit der Verstellung der Lauferanordnung kommt der größere Verstellweg der Schiebetür zustande.

[0027] Eine bevorzugte Ausgestaltung der vorschlagsgemäßen Vorrichtung zum Erreichen dieses größeren zweiten Verstellwegs ist dadurch gekennzeichnet, dass die Lauferanordnung einen ersten Laufer aufweist, welcher mit dem Mitnehmer gekoppelt ist, und einen zweiten Laufer aufweist, welcher mit der Schiebetür gekoppelt ist und dass das Laufergetriebe eine Bewegung des ersten Läufers mit dem Mitnehmer in eine Relativbewegung des zweiten Läufers zum ersten Laufer übersetzt. Das Laufergetriebe kann beispielsweise ein an dem ersten Laufer drehbar gelagertes Zahnrad sowie eine gegenüber dem ersten Laufer ortsfeste erste Zahnstange, welche mit dem Zahnrad kämmt, aufweisen. Ebenso kann das Laufergetriebe eine starr mit dem zweiten Laufer verbundene zweite Zahnstange aufweisen, welche ebenfalls mit dem Zahnrad kämmt. Dann bewirkt eine Verstellung des ersten Läufers mit dem Mitnehmer eine Drehung des - ebenfalls mit dem ersten Laufer verstellten - Zahnrad, was wiederum eine Relativbewegung des zweiten Läufers zu dem Zahnrad und damit zum ersten Laufer bewirkt. Durch Vorsehen von mehr als einem Zahnrad in einem Zahnradgetriebe kann hier auch eine gewünschte Übersetzung vorgegeben werden.

[0028] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht hier vor, dass der Motor dazu eingerichtet ist, eine Kraft zum Verstellen des Mitnehmers auf den Mitnehmer im Wesentlichen nur in Verschieberichtung auszuüben. Dies ist deshalb vorteilhaft, weil durch den möglichst lang angestrebten Verschiebeweg der Schiebetür in Ver-

schieberichtung die hierzu erforderliche Getriebeübersetzung durch das Ausüben einer möglichst großen Kraft auf den Mitnehmer in dieser Verschieberichtung besonders geeignet gewählt werden kann. Bei einer Kraftwirkung in eine andere Richtung wären also nur Übersetzungen möglich, die zu einem kürzeren Verschiebeweg führen.

[0029] Eine bevorzugte Ausführungsform der vorschlagsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Rollenordnung zwei jeweils bezogen auf die Verschieberichtung gegenüberliegende Rollenführungen aufweist. Da jede Rollenführung mindestens zwei winklig zueinander angeordnete Rollenläufer aufweist, sind also mindestens vier Rollenläufer bei der Vorrichtung vorgesehen. Auf diese Weise kann beidseitig des Trägers eine vorteilhafte Kraftaufnahme gewährleistet werden.

[0030] Schließlich ist eine bevorzugte Ausführungsform der vorschlagsgemäßen Vorrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollenläufer entlang der Führungsrichtung beweglich zwischen dem Träger und dem Rahmen gelagert sind, sodass eine Bewegung des Trägers entlang der Führungsrichtung zu einer Relativbewegung sowohl zwischen den Rollenläufern und dem Träger als auch zwischen den Rollenläufern und dem Rahmen führt. Auf diese Weise wird ein möglichst langer Verstellweg für die durch die Rollenordnung gebildete Linearwälführung erreicht.

[0031] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Führen einer Schiebetür eines Kraftfahrzeugs ergeben sich aus den Merkmalen der erfindungsgemäßen Rollenführung.

[0032] Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug weist eine erfindungsgemäße Vorrichtung sowie eine von der Vorrichtung geführte Schiebetür, eine durch die Schiebetür verschließbare Türöffnung und eine oberhalb der Türöffnung angeordneten obere Führungsanordnung zum Stützen der Schiebetür, sodass eine Gewichtskraft der Schiebetür im Wesentlichen vollständig von der oberen Führungsanordnung und die Rollenordnung aufgenommen wird, auf. Durch die im Wesentlichen vollständige Aufnahme der Gewichtskraft der Schiebetür durch die Rollenordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung einerseits und der oberen Führungsanordnung andererseits und zusätzlich die Möglichkeit des Vorsehens eines Antriebs für alle gewünschten Bewegungsarten der Schiebetür in der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Vorsehen einer weiteren und damit dritten Führungsschiene entbehrlich, wobei gleichzeitig die zuverlässige Aufnahme der potenziell auftretenden mechanischen Belastungen gewährleistet ist.

[0033] Bevorzugte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs ergeben sich aus den Merkmalen der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Führen einer Schiebetür eines Kraftfahrzeugs.

[0034] Weitere Vorteile, Besonderheiten und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und Darstellung an-

hand der Abbildungen lediglich eines Ausführungsbeispiels.

[0035] Von den Abbildungen zeigt:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Rollenführung in einer Explosionsansicht,
- Fig. 2 die erfindungsgemäße Rollenführung der Fig. 1 in einer Schnittansicht,
- Fig. 3 einen einzelnen Rollenläufer der erfindungsgemäßen Rollenführung der Fig. 1 in einer Perspektivansicht,
- Fig. 4 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Führen einer Schiebetür eines Kraftfahrzeugs in einer ersten Perspektivansicht und
- Fig. 5a-c eine geführte Linearbewegung des Trägers in der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Führen einer Schiebetür eines Kraftfahrzeugs der Fig. 4.

[0036] In der Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Rollenführung für - in der Fig. 1 nicht gezeigte - Schiebetüren zu erkennen. Die Rollenführung weist zwei Rollenläufer 1 auf, welche winklig zueinander angeordnet sind. Speziell beträgt dieser Winkel hier im Wesentlichen 90°. Ebenso in der Fig. 1 dargestellt ist ein erster Rahmenteil des Rahmens 8, welcher erste Rahmenteil starr mit dem Fahrgestell verbunden ist und hier eine Festkomponente 13 bildet. Die entsprechende Stellkomponente 14 wird untenstehend und mit Bezug auf die Fig. 2 beschrieben. Von dem Träger 7 ist in der Fig. 1 lediglich ein erstes Rahmen-Gegenstück 7a dargestellt, welches in das erste Rahmenteil eingreift, sodass jeweils ein Hohlraum zur Aufnahme der beiden Rollenläufer 1 entsteht. Dieser Hohlraum erstreckt sich in Führungsrichtung 10, in welche der Rahmen 8, die Rollenläufer 1 sowie der Träger 7 zueinander verschiebbar gelagert sind. Die Führungsrichtung 10 ist gleichzeitig die Längsrichtung der länglich ausgebildeten Rollenläufer 1.

[0037] Die Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Rollenführung der Fig. 1 sowie eine weitere, ebenfalls vorschlagsgemäße Rollenführung, welche ebenfalls an dem Träger 7 angeordnet ist, und zwar derart, dass der Träger 7 mit den vorschlagsgemäßen Rollenführungen von dem Rahmen 8 eingefasst ist. In der Fig. 2 ist neben dem obigen ersten Rahmenteil auch das gegenüberliegende zweite Rahmenteil des Rahmens 8 zu erkennen. Das zweite Rahmenteil ist durch eine hier nicht dargestellte Justier Vorrichtung in einer Verschieberichtung 11 verschiebbar und bildet somit die Stellkomponente 14 zu der von dem ersten Rahmenteil gebildeten Festkomponente 13. Alternativ könnte zur Einstellung der Spaltmaße zwischen Träger 7 und Rahmen 8 eine Justier Vorrichtung eine Ausdehnung des Trägers 7 in Verschieberichtung bei gleichzeitig festem ersten Rahmenteil und zwei-

tem Rahmenteil vorgesehen sein. Die beidseitig angeordneten Rollenführungen mit ihren jeweiligen beiden Rollenläufern 1 bilden gemeinsam eine Rollenanzordnung 9, mit der eine Linearwäzführung des Trägers 7 entlang der Führungsrichtung 10 bereitgestellt wird. Zu erkennen ist der im Wesentlichen rechteckige Querschnitt des Rollenkäfigs 3 sowie die winklige Anordnung der Rollenläufer 1 zueinander in einem Winkel von im Wesentlichen 90°.

[0038] Die Fig. 3 wiederum zeigt einen einzelnen Rollenläufer 1 der erfindungsgemäßen Rollenführung der Fig. 1. Sie weist eine Mehrzahl - hier insgesamt zehn - Rollenkörper 2 mit jeweils umlaufenden Mantelflächen 4 - beispielhaft in der Fig. 3 für einen Rollenkörper 2 und die entsprechende Mantelfläche 4 eingetragen - auf, welche Rollenkörper 2 im Wesentlichen kreiszylinderförmig ausgestaltet sind und deren Rollachsen jeweils parallel ausgerichtet sind. Die Rollenkörper 2 sind in einem Rollenkäfig 3 aufgenommen, welcher eine längliche und planare Ausformung hat. Die Mantelflächen 4 ragen durch - wie in Fig. 1 erkennbar - beidseitige Öffnungen 5 des Rollenkäfigs 3, sodass entsprechend ein beidseitiges Abwälzen der Rollenkörper 2 ermöglicht wird.

[0039] Die Fig. 4 bietet eine Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Führen einer Schiebetür 6, wobei gemäß der Darstellung die Führung mit einer solchen Schiebetür 6 gekoppelt ist. Diese Schiebetür 6 ist entlang der dargestellten Verschieberichtung 11 verstellbar, wobei diese Verschieberichtung 11 senkrecht zu der Führungsrichtung 10 verläuft und mit der ebenfalls dargestellten Höhenrichtung 12 ein rechtwinkliges Koordinatensystem bildet.

[0040] Die für die Verstellung der Schiebetür 6 in Verschieberichtung 11 vorgesehene Läuferanzordnung 15 umfasst den in der Fig. 4 dargestellten Mitnehmer 16, welcher von einem hier nicht dargestellten Motor in Verschieberichtung 11 angetrieben wird und welcher sowohl mit dem Träger 7 als auch per Koppellement 17 mit einem ersten Läufer einer Läuferanzordnung 15 gekoppelt ist. Die Läuferanzordnung ist innerhalb der in der Fig. 4 rechts erkennbaren und sich in Verschieberichtung erstreckenden Schienenanzordnung platziert.

[0041] Trotz eines Antriebs, der wie oben beschrieben zunächst nur in Verschieberichtung 11 wirkt, erfolgt eine Verstellung des Mitnehmers 15 auch in Führungsrichtung 10 durch den - ebenfalls in der Fig. 4 erkennbaren - kurvigen Verlauf der Führungsbahn 18, welcher Verlauf sowohl eine Komponente in Verschieberichtung 11 als auch eine Komponente in Führungsrichtung 10 umfasst.

[0042] Die unmittelbare Verstellung des ersten Läufers durch den Mitnehmer 15 um einen ersten Verstellweg bewirkt eine Verstellung der Schiebetür 6 um einen zweiten Verstellweg, welcher größer als der erste Verstellweg ist. Und zwar ist eine - hier nicht näher dargestellte - erste Zahnstange starr mit dem ersten Läufer verbunden, welche mit einem ortsfest gegenüber dem ersten Läufer angeordneten und hier nicht dargestellten Zahnrad kämmt. Ebenso kämmt dieses Zahnrad mit einer zweiten Zahn-

stange - ebenfalls nicht näher dargestellt -, welche starr mit dem zweiten Läufer der Läuferanordnung verbunden ist, welcher wiederum verschiebbar zu dem ersten Läufer gelagert ist. Auf diese Weise bildet diese Anordnung mit dem Zahnrad ein Läufergetriebe, welches die Verstellung des ersten Läufers in eine überlagerte Relativverstellung des zweiten Läufers um den gleichen Weg übersetzt, sodass der letztendliche zweite Verstellweg der Schiebetür 6 gegenüber dem ersten Verstellweg des ersten Läufers doppelt so lang ist.

[0043] Die Fig. 5a-c zeigt eine Relativbewegung zwischen dem Träger 7 und dem Rahmen 8 in Führungsrichtung 10 zu jeweils unterschiedlichen Augenblicken während der Relativbewegung. In der Darstellung der Fig. 5a ist der Träger 7 gegenüber dem Rahmen 8 maximal ausgefahren und bewegt sich in den Fig. 5b und 5c zurück, sodass in der Fig. 5c der Träger 7 bündig zu dem Rahmen 8 angeordnet ist. Die Relativbeweglichkeit des in den Fig. 5a-c dargestellten Rollenläufers 1 sowohl zu dem Träger 7 als auch zu dem Rahmen 8 vergrößert die mögliche Verstellstrecke des Trägers 7 entlang der Führungsrichtung 10, obwohl die längliche Ausdehnung des Rollenläufers 1 diese grundsätzlich eher beschränkt.

Bezugszeichenliste

[0044]

- 1 Rollenläufer
- 2 Rollenkörper
- 3 Rollenkäfig
- 4 Mantelflächen
- 5 Öffnungen
- 6 Schiebetür
- 7 Träger
- 7a Rahmengenstück
- 8 Rahmen
- 9 Rollenanordnung
- 10 Führungsrichtung
- 11 Verschieberichtung
- 12 Höhenrichtung
- 13 Festkomponente
- 14 Stellkomponente
- 15 Läuferanordnung
- 16 Mitnehmer
- 17 Koppelement
- 18 Führungsbahn

Patentansprüche

1. Rollenführung für Schiebetüren, mit winklig zueinander angeordneten Rollenläufern (1).
2. Rollenführung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollenläufer (1) jeweils eine Mehrzahl an bezüglich einer jeweiligen Rollachse im Wesentlichen parallel angeordneten Rollenkörpern

(2) und einen länglichen und planaren Rollenkäfig (3) zur Aufnahme der Mehrzahl an Rollenkörpern (2) aufweisen, dass die Rollenkörper (2) jeweils eine umlaufende Mantelfläche (4) zum Abrollen aufweisen, vorzugsweise, dass der Rollenkäfig (3), insbesondere beidseitige, beabstandete Öffnungen (5) aufweist, durch welche die jeweiligen Mantelflächen (4) der Rollenkörper (2) zumindest teilweise herausragen.

3. Rollenführung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollenkörper (2) im Wesentlichen kreiszylinderförmig ausgestaltet sind, dass der Rollenkäfig (3) einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist, und dass die Öffnungen (5) an einer längeren Seite des rechteckigen Querschnitts angeordnet sind.

4. Rollenführung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollenläufer (1) der Rollenführung in einem Winkel von mindestens 60° und höchstens 120°, vorzugsweise von im Wesentlichen 90°, zueinander angeordnet sind.

5. Vorrichtung zum Führen einer Schiebetür (6) eines Kraftfahrzeugs, welche Vorrichtung einen Träger (7) zum Stützen der Schiebetür (6) und einen mit dem Fahrgestell des Kraftfahrzeugs verbundenen Rahmen (8) zur Aufnahme des Trägers (7) umfasst, wobei der Träger (7) eine Rollenanordnung (9) zur Linearwälführung des Trägers (7) entlang einer Führungsrichtung (10) in dem Rahmen (8) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollenanordnung (9) eine Rollenführung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 umfasst.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiebetür (6) mit dem Träger (7) entlang einer Verschieberichtung (11), welche Verschieberichtung (11) im Wesentlichen senkrecht zur Führungsrichtung (10) verläuft, verschiebbar gekoppelt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Normalkraft der Rollenführung in einer durch die Verschieberichtung (11) und durch eine Höhenrichtung (12) des Kraftfahrzeugs definierten Ebene verläuft.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollenanordnung (9) zwei jeweils bezogen auf die Verschieberichtung (11) gegenüberliegende Rollenführungen aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch die Anordnung der Rollenläufer (1) zueinander definierte Schar von Winkelhalbierenden im Wesentlichen in

einer durch die Führungsrichtung (10) und die Verschieberichtung (11) aufgespannten Ebene liegen.

ne Gewichtskraft der Schiebetür im Wesentlichen vollständig von der oberen Führungsanordnung und von der Rollenanordnung (9) aufgenommen wird.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine Stellkomponente (14), eine Festkomponente (13) und eine Justiervorrichtung zur insbesondere stufenlosen Verstellung der Stellkomponente (14) gegenüber der Festkomponente (13) aufweist, sodass durch die Verstellung ein Spaltmaß zwischen dem Träger (7) und dem Rahmen (8) einstellbar ist. 5
10
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Festkomponente (13) ein starr mit dem Fahrgestell verbundener erster Rahmenteil des Rahmens (8) ist und dass die Stellkomponente (14) ein in Verschieberichtung (11) verstellbar sowie bezüglich der Verschieberichtung (11) dem ersten Rahmenteil (13) gegenüberliegender zweiter Rahmenteil (14) des Rahmens (8) ist. 15
20
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine an dem Träger (7) entlang der Verschieberichtung (11) verschiebbar gelagerte Läuferanordnung (15) aufweist, welche mit der Schiebetür (6) zur Verschiebung der Schiebetür (6) gekoppelt ist, und dass die Vorrichtung einen Träger-Läufer-Antrieb zur Verstellung des Trägers (7) in Führungsrichtung (10) und zur Verstellung der Läuferanordnung (15) in Verschieberichtung (11), sodass auch die Schiebetür (6) in Verschieberichtung (11) verstellt wird, aufweist. 25
30
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger-Läufer-Antrieb einen Mitnehmer (16), welcher mit der Läuferanordnung (15) und/oder dem Träger (7) gekoppelt ist, eine Führungsbahn (18) zur Kurvenführung des Mitnehmers (17) und einen Motor zum Verstellen des Mitnehmers (16) in der Führungsbahn aufweist. 35
40
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollenläufer (1) entlang der Führungsrichtung (10) beweglich zwischen dem Träger (7) und dem Rahmen (8) gelagert sind, sodass eine Bewegung des Trägers (7) entlang der Führungsrichtung (10) zu einer Relativbewegung sowohl zwischen den Rollenläufern (1) und dem Träger (7) als auch zwischen den Rollenläufern (1) und dem Rahmen (8) führt. 45
50
15. Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 14, einer von der Vorrichtung geführten Schiebetür (6), einer durch die Schiebetür (6) verschließbaren Türöffnung und einer oberhalb der Türöffnung angeordneten oberen Führungsanordnung zum Stützen der Schiebetür (6), sodass ei- 55

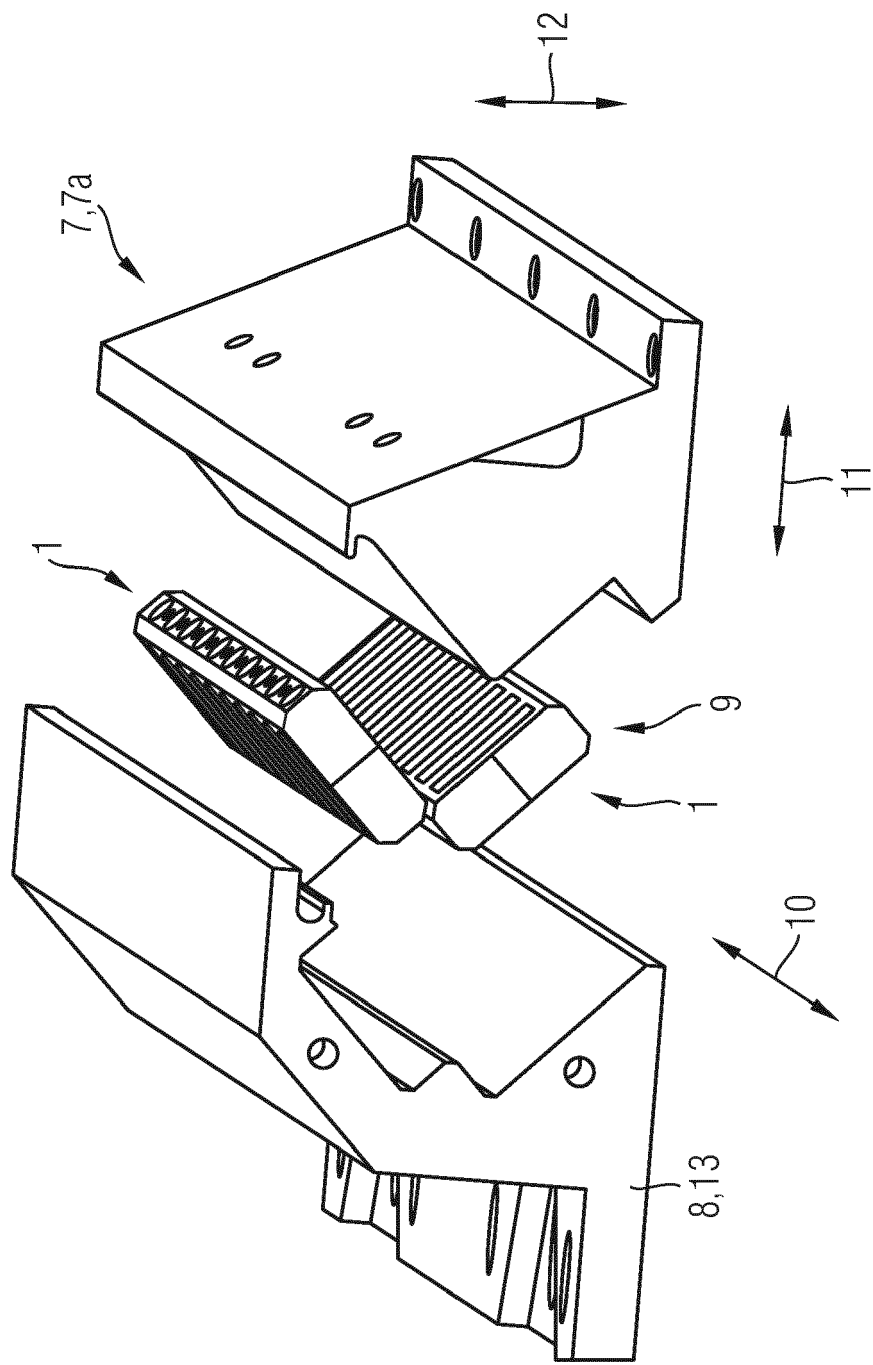


Fig. 1

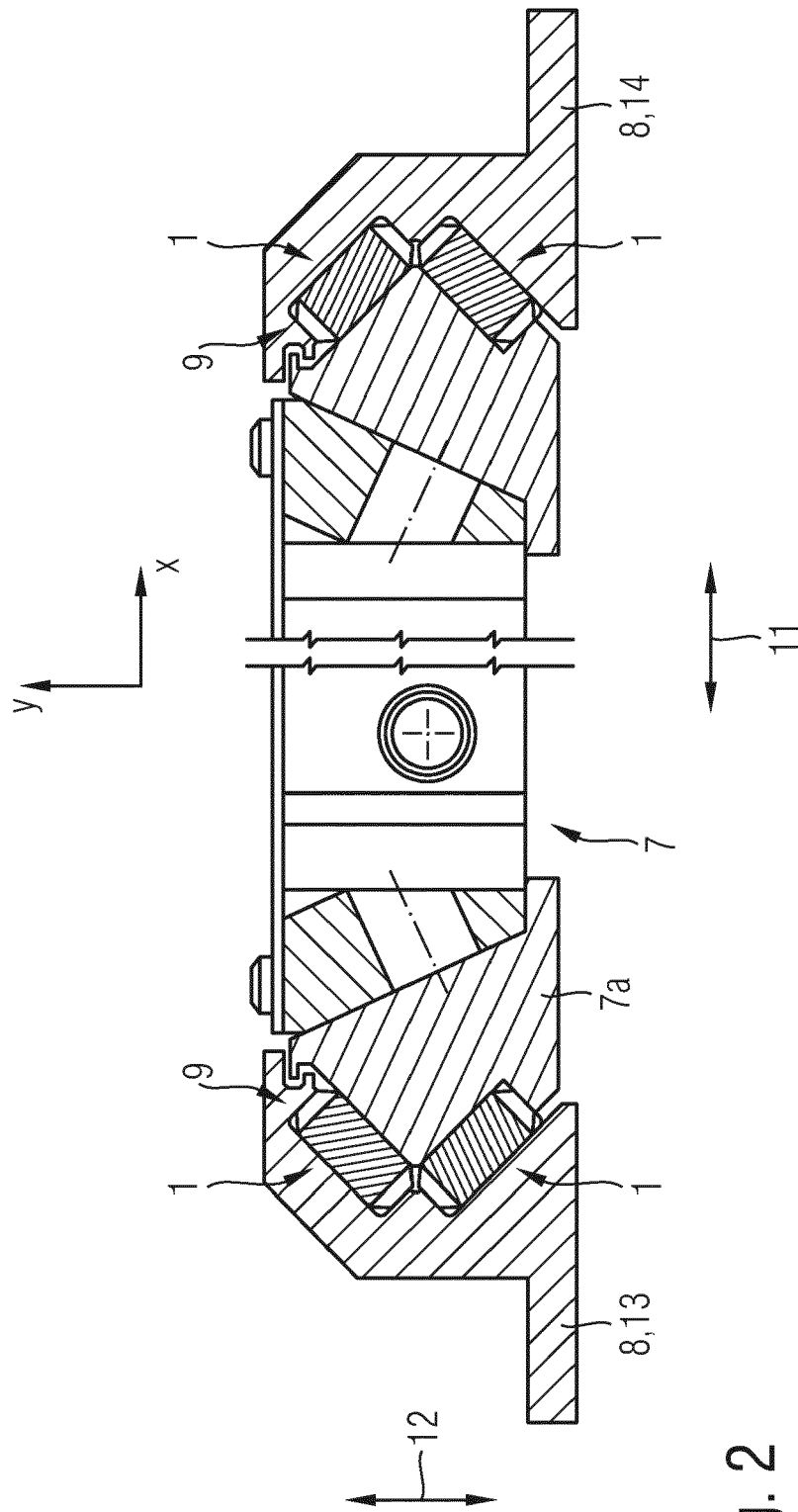


Fig. 2

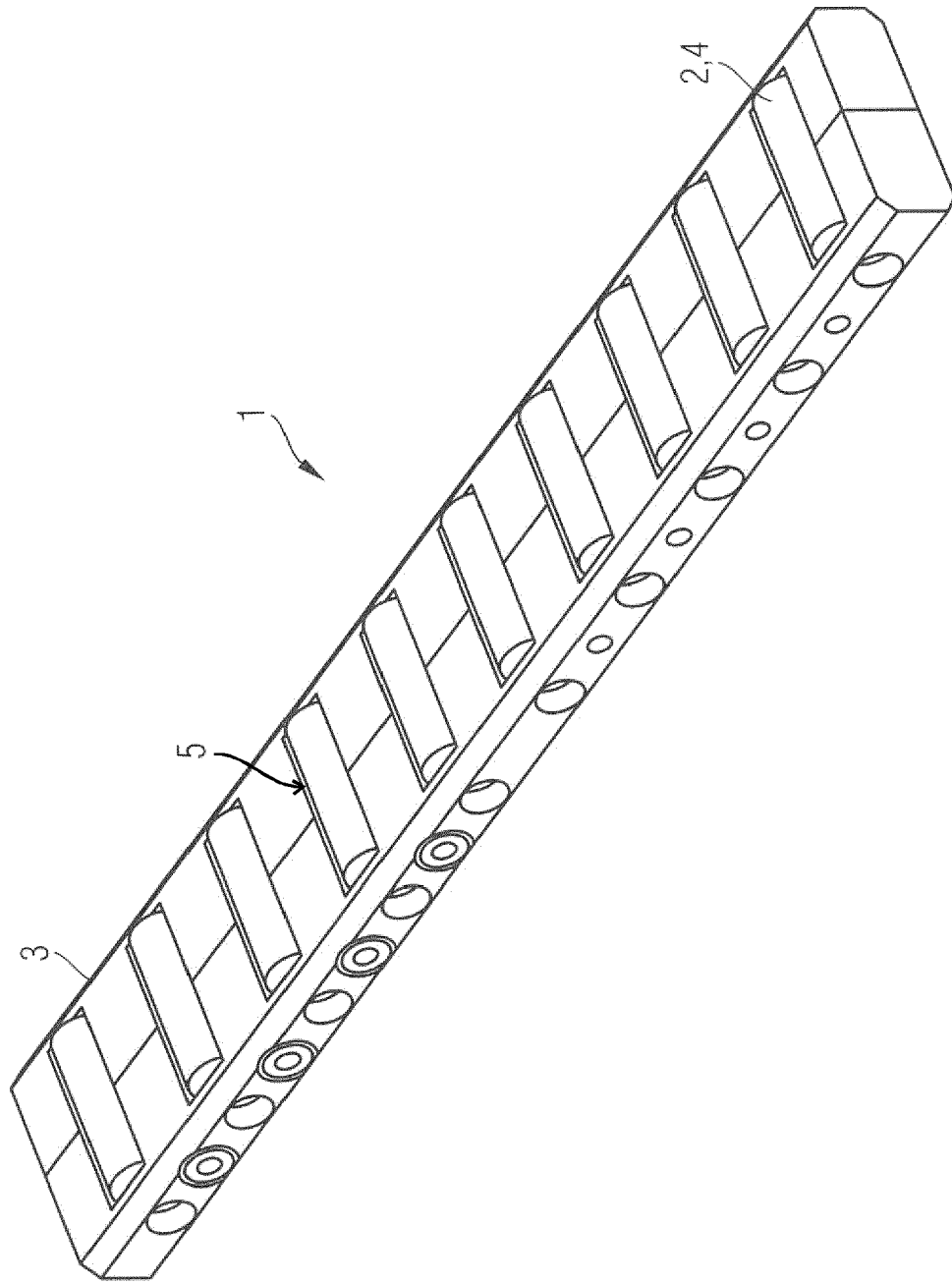


Fig. 3

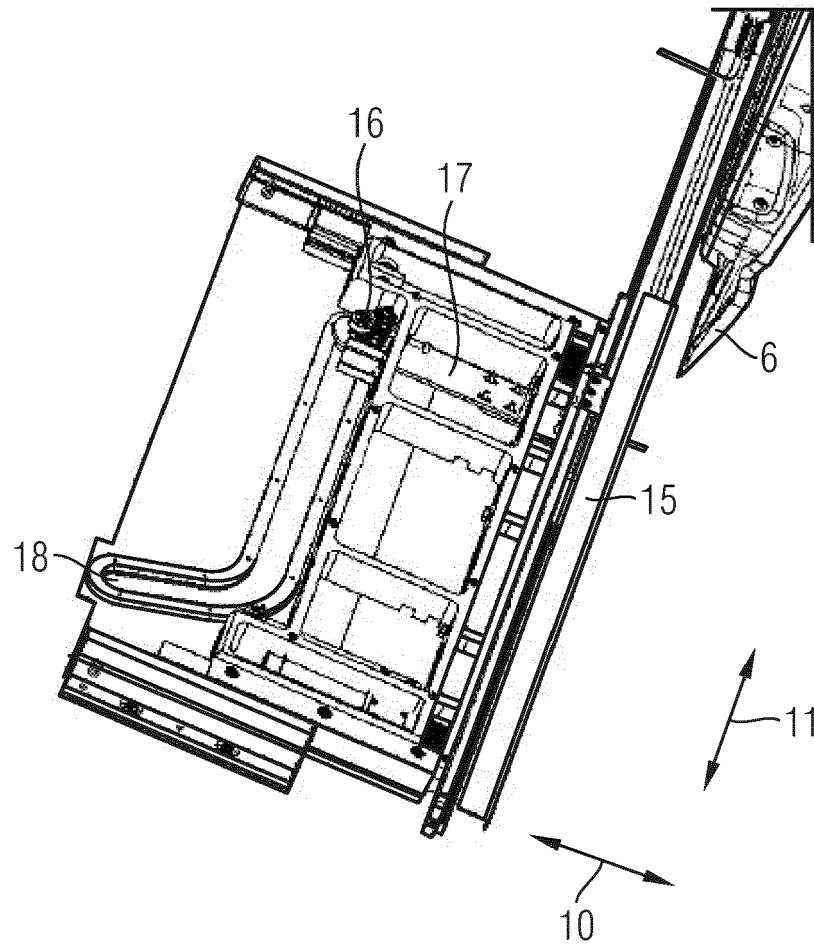


Fig. 4

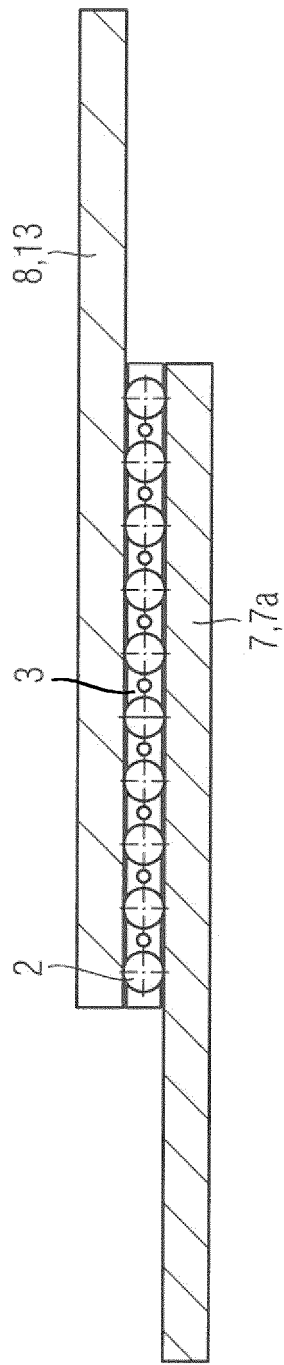


Fig. 5a

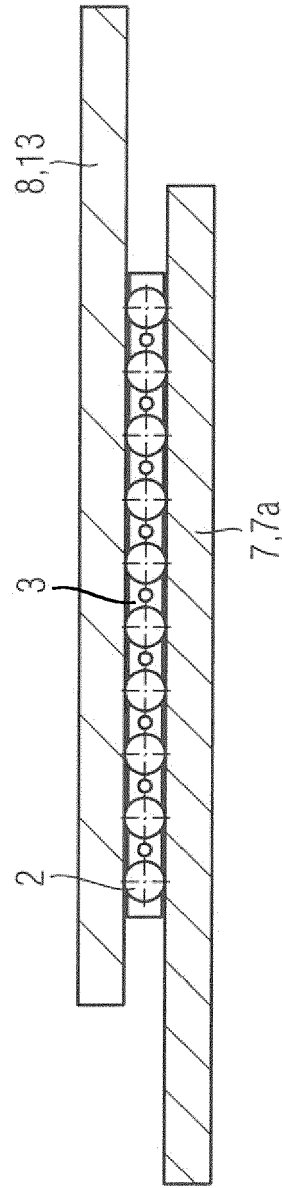


Fig. 5b

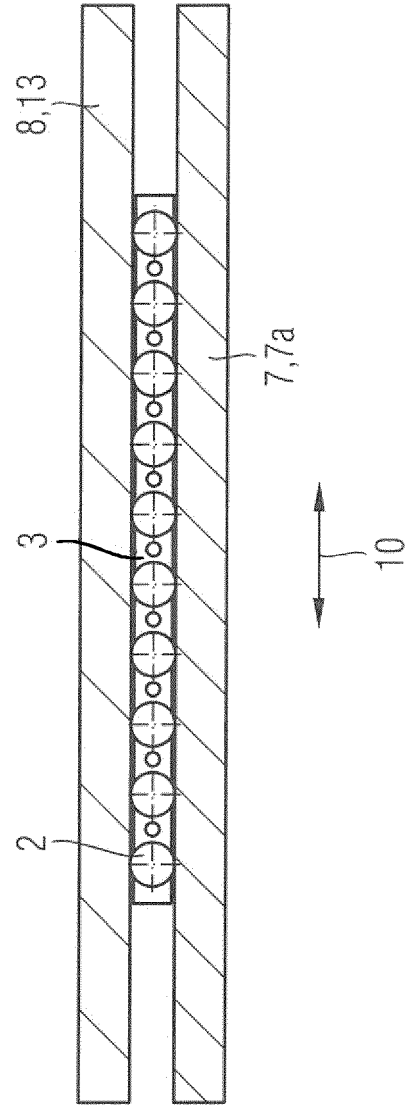


Fig. 5c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 15 1527

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 91 06 544 U1 (LUNKE & SOHN AG) 18. Juli 1991 (1991-07-18) * Seite 3, Zeile 8 - Zeile 33 * * Abbildungen 1-3 *	1,4-6,9,15 7,8, 10-14	INV. E05D15/06 E05D15/10
A	-----		
X	AT 354 009 B (BLUM GMBH JULIUS [AT]) 10. Dezember 1979 (1979-12-10) * Seite 3, Zeile 4 - Zeile 17 * * Abbildungen 4-5 *	1-3	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05D E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. August 2016	Prüfer Prieto, Daniel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 15 1527

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-08-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 9106544	U1	18-07-1991	KEINE	

15	AT 354009	B	10-12-1979	AT 354009 B	10-12-1979
				DE 2819348 A1	23-11-1978
				GB 1598008 A	16-09-1981
				US 4176496 A	04-12-1979

20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 2020576 [0002]
- US 6926342 B2 [0007]