

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schwenkschiebetür für ein Fahrzeug, insbesondere ein Fahrzeug des öffentlichen Personenverkehrs, mit einem Türflügel, welcher beim Öffnen und Schließen zumindest teilweise um eine Drehachse einer mit dem Türflügel verbundenen und vertikal von einem unteren Drehsäulen-Ende zu einem oberen Drehsäulen-Ende verlaufenden Drehsäule schwenkbar ist, wobei an dem unteren Drehsäulen-Ende ein sich quer zur Drehsäule erstreckender und drehfest mit der Drehsäule verbundener Schwenkarm angeordnet ist, der an seinem der Drehsäule abgewandten Schwenkarm-Ende ein erstes Führungselement aufweist, das in einer am unteren Ende des Türflügels angeordneten Führungseinrichtung geführt ist. Ferner betrifft die Erfindung eine Drehsäule für eine derartige Schwenkschiebetür.

[0002] Unter einem "Fahrzeug" des öffentlichen Personenverkehrs können radgebundene oder schienengebundene Fahrzeuge zu verstehen sein. Bei einem radgebundenen Fahrzeug kann es sich beispielsweise um ein Busfahrzeug oder ein anderweitiges zum Personentransport vorgesehenes Transportfahrzeug handeln. Bei einem schienengebundenen Fahrzeug kann es sich um einen Zug (z.B. einen Hochgeschwindigkeitszug oder einen Regionalzug), eine Straßenbahn, eine Tram, eine S-Bahn, eine U-Bahn etc. handeln.

[0003] Eine erfindungsgemäße Schwenkschiebetür kann als einflügelige oder zweiflügelige Tür ausgebildet sein, d.h. einen oder zwei Türflügel aufweisen. Im Falle des Vorsehens zweier Türflügel ist jedem der Türflügel eine Drehsäule zugeordnet. Schwenkschiebetüren sind allgemein bekannt, beispielsweise aus der EP 1 314 626 A1, der DE 20 2005 015 168 U1 und der EP 1 527 975 B1. Bei einer Schwenkschiebetür wird ein jeder Türflügel beim Öffnen in einem ersten Bewegungsschritt quer zur Fahrzeuglängsachse aus einem Türportal herausbewegt. In einem zweiten Bewegungsschritt erfolgt sodann eine Längsverschiebung der Türflügel in Längsrichtung des Fahrzeugs. Beim Schließen des jeweiligen Türflügels kehrt sich dieser Prozess um. Dabei erfährt ein jeweiliger Türflügel eine überlagerte Schwenk- und Schiebewegung, die Bewegung des Türflügels weist also Schwenkanteile (Dreh- bzw. Rotationsanteile) sowie Linearanteile (Verschiebeanteile) auf. Beim Öffnen bzw. Schließen eines jeweiligen Türflügels dreht sich die Drehsäule zumindest teilweise mit. Der Antrieb des Türflügels und die Realisierung des vorbeschriebenen Bewegungsablaufs kann durch eine geeignete Antriebsvorrichtung vermittelt werden. Bei zweiflügeligen Schwenkschiebetüren kann - muss aber nicht - einem jeden der Türflügel eine solche Antriebsvorrichtung zugeordnet sein, wobei die Antriebsvorrichtungen in diesem Fall vorzugsweise synchronisiert betrieben werden. Die genannte(n) Antriebsvorrichtung(en) kann/können als mitfahrende oder nichtmitfahrende Antriebsvorrichtungen ausgebildet sein. Insbesondere kann es sich um elektromo-

torische Antriebsvorrichtungen handeln.

[0004] Im montierten Zustand hängen die Türflügel mit ihrem gesamten Gewicht an einem über einem Türportal angeordneten Antrieb. Aus diesem Grund ist in der Regel eine weitere Führung und/oder Abstützung des Türflügels im unteren Bereich der Tür erforderlich. Zur Führung und/oder Abstützung des Türflügels ist es aus dem Stand der Technik bekannt, an einem der Drehsäule abgewandten Schwenkarm-Ende eines quer zur Drehsäule verlaufenden Schwenkarms eine Rollenführung vorzusehen, beispielsweise in Form von Laufrollen (diese können auch als Tragrollen bezeichnet werden), welche in einer am unteren Ende des Türflügels vorgesehenen Führungseinrichtung geführt sind bzw. den Türflügel führen. Dabei werden jedoch lediglich in Schließ- bzw. Öffnungsrichtung auftretende Kräfte vom Türflügel aufgenommen und in die Drehsäule abgeleitet. Insbesondere bei Türflügeln von höherem Gewicht lässt sich jedoch beobachten, dass sich der Türflügel vor dem Ein- oder Ausschwenken der Tür absenkt. Dies bedeutet, dass- je nach Gewicht des Türflügels - beim Öffnen bzw. Schließen der Tür nicht unerhebliche Vertikalkräfte auftreten können, welche den Öffnungs- bzw. Schließvorgang beeinträchtigen bzw. zu einem erhöhten Verschleiß und damit zu einer Beschädigung der Schwenkschiebetür führen können.

[0005] Entsprechend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Schwenkschiebetür sowie eine Drehsäule für eine Schwenkschiebetür bereitzustellen, mit welcher die Ausführung eines Öffnungs- und Schließvorgangs der Schwenkschiebetür, insbesondere bei Türflügeln von relativ hohem Gewicht, vereinfacht wird, und mit welcher sich die Lebensdauer der Schwenkschiebetür erhöhen lässt.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Schwenkschiebetür mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie eine Drehsäule mit den Merkmalen des Anspruchs 11 vorgeschlagen.

[0007] Es ist darauf hinzuweisen, dass die in den Ansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale in beliebiger, technisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden können und weitere Ausgestaltungen der Erfindung aufzeigen. Die Beschreibung charakterisiert und spezifiziert die Erfindung insbesondere im Zusammenhang mit den Figuren zusätzlich. Auch können die im Zusammenhang einer erfindungsgemäßen Schwenkschiebetür beschriebenen Merkmale vorteilhafte Ausgestaltungen einer erfindungsgemäßen Drehsäule sein und umgekehrt.

[0008] Es sei ferner darauf hingewiesen, dass eine hierin verwendete, zwischen zwei Merkmalen stehende und diese miteinander verknüpfende Konjunktion "und/oder" stets so auszulegen ist, dass in einer ersten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Gegenstands lediglich das erste Merkmal vorhanden sein kann, in einer zweiten Ausgestaltung lediglich das zweite Merkmal vorhanden sein kann und in einer dritten Ausgestaltung sowohl das erste als auch das zweite Merkmal vorhanden

sein können.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer einflügeligen Schwenkschiebetür beschrieben, sie umfasst aber auch zwei oder mehrflügelige Schwenkschiebetüren. In der nachfolgenden Beschreibung wird zur Vereinfachung der Beschreibung davon ausgegangen, dass sich die Schwenkschiebetür an der Seite des Fahrzeugs befindet, also in Fahrzeuginnenrichtung verschiebbar ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass eine erfindungsgemäße Schwenkschiebetür aber auch an den Fahrzeugquerseiten angeordnet sein kann.

[0010] Wie erwähnt, betrifft die vorliegende Erfindung eine Schwenkschiebetür für ein Fahrzeug, insbesondere ein Fahrzeug des öffentlichen Personenverkehrs, mit einem Türflügel, welcher beim Öffnen und Schließen zumindest teilweise um eine Drehachse einer mit dem Türflügel verbundenen und vertikal von einem unteren Drehsäulen-Ende zu einem oberen Drehsäulen-Ende verlaufenden Drehsäule schwenkbar ist, wobei an dem unteren Drehsäulen-Ende ein sich quer zur Drehsäule erstreckender und drehfest mit der Drehsäule verbundener Schwenkarm angeordnet ist, der an seinem der Drehsäule abgewandten Schwenkarm-Ende ein erstes Führungselement aufweist, das in einer am unteren Ende des Türflügels angeordneten Führungseinrichtung geführt ist. Die erfindungsgemäße Schwenkschiebetür zeichnet sich dadurch aus, dass das erste Führungselement eine Stützeinrichtung aufweist, die an einer Stützfläche der Führungseinrichtung anliegt und den Türflügel somit in Vertikalrichtung abstützt.

[0011] Mit einer solchen Abstützung des Türflügels in Vertikalrichtung können axial bzw. vertikal wirkende Kräfte, die beispielsweise aus dem Eigengewicht des Türflügels resultieren können, unmittelbar in die Drehsäule abgeleitet werden. Einem etwaigen Absenken des Türflügels vor oder während des Öffnens/Verschließens der Schwenkschiebetür wird somit entgegengewirkt. Entsprechend wird der Türflügel beim Ein- und Auschwenken durch das erste Führungselement unterstützt. Folglich wird auch jene auf eine im oberen Bereich eines zugehörigen Türportals vorgesehene und zum Tragen des Türflügels vorgesehene Traganordnung wirkende Gewichtskraft reduziert, wodurch Verschleiß- und Beschädigungserscheinungen an elektrischen bzw. mechanischen Komponenten vermindert und somit die Lebensdauer der Schwenkschiebetür erhöht werden kann. Ist der Türflügel an seinem oberen Ende nicht an einer Traganordnung aufgehängt, sondern unmittelbar an der Drehsäule befestigt, so wird das Eigengewicht des Türflügels bei einer erfindungsgemäßen Konstruktion gleichmäßiger auf die Drehsäule verteilt bzw. etwaige im Türflügel entstehende Kräfte gleichmäßiger in die Drehsäule abgeleitet, nämlich durch die Bereitstellung eines zusätzlichen Kraftableitpunktes im Bereich des erwähnten Schwenkarms.

[0012] In einer Geschlossen-Stellung der Schwenkschiebetür schließt der Türflügel im Bereich eines Türportals mit einer Fahrzeugwand des Fahrzeugs ab und

versperrt das Türportal. Befindet sich die Schwenkschiebetür in einer Öffnungs-Stellung, so ist der Türflügel vorzugsweise außen vor der Fahrzeugwand angeordnet. Um den genannten Positionswechsel des Türflügels bereitzustellen, erfährt dieser die eingangs beschriebene Schwenkschiebebewegung. Während der Ausführung der Schwenkschiebebewegung wird die mit dem Türflügel verbundene Drehsäule zumindest teilweise um die Drehachse der Drehsäule gedreht bzw. rotiert. Gleichsam wird dabei auch der drehfest mit der Drehsäule verbundene Schwenkarm gedreht bzw. rotiert. Der Schwenkarm kann einteilig mit der Drehsäule verbunden sein, beispielsweise an diese angeflanscht sein. Die einteilige Fertigung kann beispielsweise im Guss erfolgen. Auch kann der Schwenkarm an die Drehsäule angeschweißt oder über eine Schraubverbindung mit der Drehsäule verbunden sein. Wie bereits erwähnt erstreckt sich der Schwenkarm quer zur Drehsäule. Unter einer solchen "Quer-Erstreckung" kann insbesondere eine senkrechte Anordnung zu verstehen sein, jedoch auch eine anderweitige Anordnung des Schwenkarms in einem Winkel zur Drehsäule.

[0013] Wie erwähnt, weist der Schwenkarm an seinem der Drehsäule abgewandten Schwenkarm-Ende ein erstes Führungselement auf, das in der am unteren Ende des Türflügels angeordneten Führungseinrichtung geführt ist. Unter einer "Führung" ist hierbei zu verstehen, dass eine Relativbewegung zwischen dem Türflügel (einschließlich der daran befestigten Führungseinrichtung) und dem an dem Schwenkarm (der Drehsäule) angeordneten ersten Führungselement erfolgen kann. Gleichzeitig weist das erste Führungselement eine Stützeinrichtung auf, die an einer Stützfläche der Führungseinrichtung anliegt und den Türflügel somit in Vertikalrichtung abstützt. Die Abstützung erfolgt sowohl in einem statischen (d.h. unbewegten) Zustand zwischen Türflügel und Drehsäule, als auch bei einer zwischen den beiden Komponenten ausgeführten Relativbewegung. Durch die Abstützung können in dem Türflügel auftretende Vertikalkräfte (diese können auch durch das Eigengewicht des Türflügels begründet sein) über das Führungselement bzw. die zugehörige Stützeinrichtung in den Schwenkarm und damit in die Drehsäule abgeleitet werden. Das erste Führungselement weist also gleichsam Führungs- und Stützeigenschaften auf.

[0014] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen einer erfindungsgemäßen Schwenkschiebetür ergeben sich aus den in den Unteransprüchen angegebenen sowie den nachfolgend beschriebenen Merkmalen. Auch die in den Unteransprüchen angegebenen Merkmale seien nachfolgend beschrieben.

[0015] Nach einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung kann bei einer mit der Erfindung vorgeschlagenen Schwenkschiebetür vorgesehen sein, dass die Führungseinrichtung eine sich quer, insbesondere senkrecht zur Drehsäule erstreckende Führungsschiene ist, die vorzugsweise im Bereich einer Unterkante des Türflügels an diesen angeflanscht ist. Unter einem "Anflan-

schen" kann zu verstehen sein, dass die Führungseinrichtung einteiliger Bestandteil des Türflügels ist (beispielsweise an diesen angegossen oder mit diesem verschweißt ist), oder dass die Führungseinrichtung mechanisch an dem Türflügel befestigt ist, beispielsweise über eine Schraub- oder Nietverbindung. Vorstellbar ist jedoch auch eine Befestigung über eine hochfeste Klebeverbindung. Die Führungseinrichtung kann aus Metall, insbesondere Aluminium, oder Metallblech gefertigt sein. Auch eine Fertigung aus einem Kunststoff oder einem Verbundwerkstoff ist möglich. Die Führungseinrichtung kann sich über die gesamte oder nahezu die gesamte Breite des Türflügels erstrecken.

[0016] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann bei einer mit der Erfindung vorgeschlagenen Schwenkschiebetür vorgesehen sein, dass die Führungsschiene in Form eines U-Profils ausgebildet ist, wobei die Führungsschiene einen Profilgrund und zwei senkrecht zum Profilgrund verlaufende Profilflanken aufweist, wobei die Profilflanken jeweils unmittelbar an den Profilgrund angrenzen, und wobei die Führungsschiene gegenüberliegend zu dem Profilgrund eine Profilloffnung aufweist. Die Führungsschiene kann derart angeordnet sein, dass die Profilloffnung nach unten weist und die Führungsschiene somit nach unten geöffnet ist. Bei dem genannten U-Profil handelt es sich also vorzugsweise um ein nach unten offenes U-Profil. Der Profilgrund und die Profilflanken bilden einen Führungskanal aus, in welchen das Führungselement (zumindest teilweise) eingreift.

[0017] Ferner kann die Führungsschiene mit einer Profilflanke an dem Türflügel angeflanscht sein. Eine der Profilflanken ist also unmittelbar mit dem Türflügel verbunden, beispielsweise über die erwähnte einteilige Verbindung (z.B. eine Schweißverbindung oder eine im Guss bereitgestellte Verbindung) oder eine mechanische Verbindung (Schraubverbindung, Nietverbindung, Klebeverbindung). Eine Schraubverbindung kann vorteilhaft sein, da das Profil somit im Schadensfall auf besonders einfache Art und Weise ausgetauscht werden kann. Der Profilgrund kann die Stützfläche bereitstellen, wobei die Stützeinrichtung an dem Profilgrund anliegt. Da die Führungsschiene unmittelbar mit dem Türflügel verbunden ist, nimmt die Stützeinrichtung aufgrund ihrer unmittelbaren Anlage an dem Profilgrund von dem Türflügel ausgehende Vertikalkräfte, z.B. eine Gewichtskraft oder Teilgewichtskraft auf und leitet diese über den Schwenkarm in die Drehsäule ab. Vorteilhaft kann dabei sein, dass die Stützeinrichtung eine Kugelrolle ist, die an dem Profilgrund anliegt. Die Kugelrolle stützt also einerseits den Türflügel ab, ermöglicht aber andererseits auch eine Relativverschiebung zwischen Türflügel (einschließlich der Führungsschiene) und dem an dem Schwenkarm der Drehsäule angeordneten ersten Führungselement. Das Führungselement ist im Inneren des U-Profils angeordnet, nämlich derart, dass die Kugelrolle an dem Profilgrund anliegt und diesen von unten abstützt.

[0018] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann bei einer mit der Erfindung vorgeschlagenen Schwenkschiebetür vorgesehen sein, dass das erste Führungselement eine unterhalb der Kugelrolle angeordnete Laufrolle aufweist, die in der Führungsschiene geführt ist und zumindest teilweise an den Profilflanken anliegt. Entsprechend liegt das Führungselement sowohl an dem Profilgrund (mit der Kugelrolle) als auch an den Profilflanken (mit der Laufrolle) an. Über die Laufrolle können Kippmomente des Türflügels aufgenommen werden, gleichsam auch anderweitige Querkräfte.

[0019] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann bei einer mit der Erfindung vorgeschlagenen Schwenkschiebetür vorgesehen sein, dass an dem der Drehsäule abgewandten Schwenkarm-Ende eine Mehrzahl von zweiten Führungselementen angeordnet ist, wobei die zweiten Führungselemente jeweils eine Laufrolle aufweisen. In diesem Zusammenhang kann es vorteilhaft sein, dass die Führungseinrichtung nebst dem erwähnten U-Profil zusätzlich ein S-Profil aufweisen kann, welches sich parallel zum U-Profil entlang der Breite des Türflügels erstreckt und an diesem befestigt ist. Das S-Profil kann derart angeordnet sein, dass eine Flanke des S-Profils unmittelbar an der türflügelseitig befestigten Profilflanke des U-Profils anschließt. Das S-Profil, insbesondere die sich an die Profilflanke des U-Profils anschließende Flanke des S-Profils kann ebenfalls an dem Türflügel angeflanscht sein, beispielsweise in Form einer einteiligen Verbindung mit dem Türflügel, die wiederum in Form einer Schweißverbindung oder durch eine Fertigung im Guss bereitgestellt werden kann. Auch eine Schraub-, Niet- oder Klebeverbindung kommt in Betracht. Zusätzlich oder alternativ kann die Flanke des S-Profils unmittelbar an der türflügelseitig befestigten Profilflanke des U-Profils befestigt sein. Die Befestigung kann ebenfalls in Form einer Schraub-, Niet- oder Klebeverbindung verwirklicht sein. Auch eine einteilige Ausbildung des U-Profils und S-Profils ist möglich, wobei die türflügelseitig angeflanschte Profilflanke des U-Profils mit einer Flanke des S-Profils verschweißt ist, oder beide Profile im Guss hergestellt sind und eine sich aus einem U-Profil und einem S-Profil zusammensetzende Führungseinrichtung ausbilden.

[0020] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann bei einer mit der Erfindung vorgeschlagenen Schwenkschiebetür vorgesehen sein, dass die Laufrollen der zweiten Führungselemente jeweils an einer außerhalb der Führungsschiene (bzw. des Führungskanals) angeordneten Führungsfläche anliegen und an dieser geführt sind. Eine der Laufrollen der zweiten Führungselemente kann dabei beispielsweise an einer (außerhalb des Führungskanals liegenden) von einer Profilflanke des U-Profils gebildeten Führungsfläche anliegen. Vorzugsweise erstreckt sich das erste Führungselement sowie eines der zweiten Führungselemente ausgehend von dem Schwenkarm in Vertikalrichtung nach oben, während sich eines der zweiten Führungselemente ausgehend von dem Schwenkarm in Vertikal-

richtung nach unten erstreckt. Das letztgenannte der zweiten Führungselemente ist dabei vorzugsweise an einer Flanke des genannten S-Profils geführt, besonders bevorzugt an einer dem türflügelseitig befestigten Flanke des S-Profils diagonal gegenüberliegenden Flanke des S-Profils.

[0021] Wie erwähnt, betrifft die Erfindung weiterhin eine Drehsäule für eine mit der Erfindung vorgeschlagene Schwenkschiebetür, wobei die Drehsäule einen sich quer, insbesondere senkrecht, zur Drehsäule erstreckenden Schwenkarm aufweist, der an seinem der Drehsäule abgewandten Schwenkarm-Ende ein erstes Führungselement aufweist. Die erfindungsgemäße Drehsäule zeichnet sich dadurch aus, dass das erste Führungselement eine Stützeinrichtung aufweist, die zur Anlage an einer Stützfläche einer türflügelseitigen Führungseinrichtung ausgebildet ist, und ferner dazu ausgebildet ist, den Türflügel in Vertikalrichtung abzustützen.

[0022] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung kann bei einer mit der Erfindung vorgeschlagenen Drehsäule vorgesehen sein, dass die Stützeinrichtung eine Kugelrolle ist. Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann bei einer mit der Erfindung vorgeschlagenen Drehsäule vorgesehen sein, dass das erste Führungselement eine unterhalb der Kugelrolle angeordnete Laufrolle aufweist. Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann bei einer mit der Erfindung vorgeschlagenen Drehsäule vorgesehen sein, dass an dem der Drehsäule abgewandten Schwenkarm-Ende eine Mehrzahl von zweiten Führungselementen angeordnet ist, wobei die zweiten Führungselemente jeweils eine Laufrolle aufweisen.

[0023] Einzelheiten zu den genannten vorteilhaften Ausgestaltungen wurden bereits im Kontext der Beschreibung vorteilhafter Ausgestaltungen der mit der Erfindung vorgeschlagenen Schwenkschiebetür beschrieben, weshalb an dieser Stelle auf die vorangehenden Ausführungen verwiesen sei.

[0024] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines nicht einschränkend zu verstehenden Ausführungsbeispiels der Erfindung, welches im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert wird. In diesen Zeichnungen zeigen schematisch:

Fig. 1 eine Darstellung einer aus dem Stand der Technik bekannten Schwenkschiebetür mit zwei Türflügeln im geöffneten Zustand in einer Blickrichtung von fahrzeuginnen nach fahrzeugaußen;

Fig. 2 eine perspektivische Teilansicht einer aus dem Stand der Technik bekannten Drehsäule im Bereich ihres unteren Endes;

Fig. 3 eine perspektivische Teilansicht einer aus dem Stand der Technik bekannten Schwenkschiebetür im geschlossenen Zustand, wobei die Teilansicht einen unteren Bereich des Türflü-

gels und der Drehsäule wiedergibt;

Fig. 4 eine perspektivische Teilansicht eines nach dem Stand der Technik bekannten Eingriffs von an einem Schwenkarm der Drehsäule angeordneten Führungselementen in eine türflügelseitige Führungseinrichtung;

Fig. 5 eine perspektivische Teilansicht einer erfindungsgemäßen Drehsäule im Bereich ihres unteren Endes;

Fig. 6 eine die erfindungsgemäße Abstützung eines Türflügels durch eine an einem Schwenkarm der Drehsäule angeordnetes erstes Führungselement wiedergebende Perspektivdarstellung;

Fig. 7 eine perspektivische Teilansicht einer erfindungsgemäßen Drehsäule samt einer Explosionsdarstellung des ersten Führungselements.

[0025] In der Figur 1 ist exemplarisch eine aus dem Stand der Technik, nämlich der EP 1 527 975 A1, bekannte zweiflüglige Schwenkschiebetür mit zwei Türflügeln 1A, 1B wiedergegeben. Gemäß der in der Figur 1 dargestellten Ausführung ist der Türflügel 1A über einen drehsteifen Tragarm 1.1A mit einer ersten Führungseinheit verbunden, während der Türflügel 1B über einen weiteren Tragarm 1.1B mit einer zweiten Führungseinheit verbunden ist. Die Führungseinheiten sind in einer Tragführung 3 aufgehängt, die im oberen Bereich des Türportals angeordnet ist. Die Tragführung 3 ist an ihren beiden Enden mit einem Rahmenteil fest verbunden, wobei jedes Rahmenteil in mit einem Türrahmen 2 fest verbundenen Querverführungen in einer Richtung horizontal und quer zur Türöffnung verschiebbar geführt ist.

[0026] In der Tragführung 3 ist für jeden Türflügel 1A, 1B eine sich über einen Teil der Türbreite B erstreckende, als Rundstange ausgebildete Führungsschiene angeordnet, auf welchen jeweils jene die Führungsschiene an drei Seiten umfassenden Führungseinheiten geführt sind.

[0027] Die Kippmomente der Führungseinheiten um die Bewegungsrichtung werden von einer Rollenführung 15A, 15B aufgenommen, die schwenkbar am Türrahmen 2 gelagert ist und jeweils in eine in der Nähe der Unterkante U des jeweiligen Türflügels 1A, 1B angeordnete Führungsschiene 1.2A, 1.2B eingreift.

[0028] Aufgrund der vorangehend beschriebenen Querverführungen ist die Tragführung 3 zusammen mit den Türflügeln 1A, 1B aus einer Geschlossen-Stellung, in der die Türflügel 1A, 1B in der Fahrzeugwand liegen und das Türportal versperren, in eine Öffnungsstellung nach außen verschiebbar, in der die Türflügel 1A, 1B außen vor der Fahrzeugwand liegen (so dargestellt in Fig. 1). Die Bewegung der Türflügel 1A, 1B wird über eine Antriebsvorrichtung 9, z.B. einen Elektromotor, bereitgestellt. Da

Details der Antriebsvorrichtung 9 sowie der damit verbundenen Komponenten nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind, sei diesbezüglich auf den Stand der Technik, z.B. die EP 1 527 975 A1, verwiesen.

[0029] Wie in der Figur 1 dargestellt, weist die dortige Schwenkschiebetüre zwei Drehsäulen 14A, 14B auf, die den jeweiligen Türflügeln 1A, 1B zugeordnet sind. Die Drehsäulen 14A, 14B sind jeweils über einen Schwenkhebel mit den bereits erwähnten Rollenführungen 15A, 15B verbunden. Ferner sind die Drehsäulen 14A, 14B über jeweilige Verbindungsmittel mit der Tragführung 3 verbunden, nämlich derart, dass ein Verschieben der Tragführung 3 in Querrichtung eine Drehbewegung der Drehsäulen 14A, 14B bewirkt.

[0030] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorangehend beschriebene, aus dem Stand der Technik bekannte, Schwenkschiebetür beschränkt. Insbesondere können die Türflügel 1A, 1B auch auf andere Art und Weise befestigt und angeordnet sein, beispielsweise unmittelbar an der Drehsäule 14A, 14B oder einer anderweitig ausgeführten Traganordnung.

[0031] Die Figur 2 zeigt in einer perspektivischen Ansicht den unteren Bereich einer aus dem Stand der Technik bekannten Drehsäule 14A, 14B. Wie bereits vorangehend erläutert, ist bei einer zweiflügligen Schwenkschiebetür jedem der Türflügel 1A, 1B eine Drehsäule 14A, 14B zugeordnet. Die Türflügel 1A, 1B sind beim Öffnen und Schließen der Schwenkschiebetür jeweils zumindest teilweise um eine Drehachse D der mit dem Türflügel 1A, 1B verbundenen und vertikal von einem unteren Drehsäulen-Ende Du zu einem oberen Drehsäulen-Ende Do verlaufenden Drehsäule 14A, 14B schwenkbar.

[0032] An dem unteren Drehsäulen-Ende Du ist ein sich quer zur Drehsäule 14A, 14B erstreckender und drehfest mit der Drehsäule 14A, 14B verbundener Schwenkarm 5 angeordnet, der an seinem der Drehsäule 14A, 14B abgewandten Schwenkarm-Ende 6 mehrere gleichartig ausgebildete Führungselemente 10 aufweist, wobei die Führungselemente 10 jeweils eine Laufrolle 11 aufweisen.

[0033] Wie in der Figur 3 dargestellt, ist zumindest eines der Führungselemente 11 in einer am unteren Ende des Türflügels 1A, 1B angeordneten Führungseinrichtung 13 geführt und greift in einen von der Führungseinrichtung 13 ausgebildeten Führungskanal 16 ein. Die Führungseinrichtung 13 ist ersichtlich in Form einer Führungsschiene ausgebildet. Die Führungseinrichtung 13 ist im Bereich einer Unterkante U des Türflügels 1A, 1B an den Türflügel 1A, 1B angeflanscht (Fig. 3).

[0034] In der Figur 4 ist die Führung der Führungselemente 10 in der Führungseinrichtung 13 vergrößert wiedergegeben. Die der Führungseinrichtung 13 zugehörige Führungsschiene ist in Form eines U-Profils 17 ausgebildet, wobei die Führungsschiene einen Profilgrund 18 und zwei senkrecht zum Profilgrund 18 verlaufende Profilflanken 19 aufweist. Die Profilflanken 19 grenzen jeweils unmittelbar an den Profilgrund 18 an. Gegenüber-

liegend zu dem Profilgrund 18 weist das U-Profil 17 eine Profilöffnung 20 auf. Eines der Führungselemente 10 ragt in den vom U-Profil 17 ausgebildeten Führungskanal 16 herein und ist mit einer zugehörigen Laufrolle 11 in diesem geführt. Die Laufrolle 11 liegt dabei zumindest teilweise an den dem Führungskanal 16 zugewandten Innenflächen der Profilflanken 19 an. Eine weitere Laufrolle 11 eines Führungselements 10 ist an einer dem Führungskanal 16 abgewandten Außenfläche einer Profilflanke 19 des U-Profils 17 geführt bzw. liegt an dieser an. Erkennbar ist zudem, dass sich in Vertikalrichtung abwärts an das U-Profil 17 ein S-Profil 23 anschließt, wobei eine Flanke 24 des S-Profils 23 unmittelbar an jene an dem Türflügel 1A, 1B befestigte Profilflanke 19 des U-Profils 17 angrenzt und ebenfalls unmittelbar an dem Türflügel 1A, 1B anliegt. Eine Laufrolle 11 eines der Führungselemente 10 läuft entlang einer der Flanke 24 diagonal gegenüberliegenden Flanke 25 des S-Profils 23.

[0035] Die Figur 5 zeigt eine perspektivische Teilansicht einer erfindungsgemäßen Drehsäule 14A, 14B im Bereich ihres unteren Endes. An einem unteren Drehsäulen-Ende Du ist ein sich quer zur Drehsäule 14A, 14B erstreckender und drehfest mit der Drehsäule 14A, 14B verbundener Schwenkarm 5 angeordnet, der an seinem der Drehsäule 14A, 14B abgewandten Schwenkarm-Ende 6 ein erstes Führungselement 21 sowie zwei zweite Führungselemente 22 aufweist. Die Führungselemente 21, 22 erstrecken sich parallel zur Drehsäule 14A, 14B, d.h. die Führungselemente 21, 22 sind senkrecht zum Schwenkarm 5 angeordnet. Das erste Führungselement 21 umfasst eine Laufrolle 11 sowie eine oberhalb der Laufrolle 11 angeordnete Kugelrolle 27. Die Kugelrolle 27 bildet eine Stützeinrichtung 26, die an dem Profilgrund 18 des U-Profils 17 (der Führungseinrichtung 13) anliegt und den Türflügel 1A, 1B somit in Vertikalrichtung abstützt (vgl. Fig. 6). Die Laufrolle 11 des ersten Führungselements 21 hingegen ist - wie aus dem Stand der Technik bekannt - in jenem von dem U-Profil 17 gebildeten Führungskanal 16 geführt und liegt an jenen dem Führungskanal 16 zugewandten Innenflächen der Profilflanken 19 an. Entsprechend ermöglicht das erste Führungselement 21 einerseits eine Abstützung des Türflügels 1A, 1B und andererseits eine Relativbewegung gegenüber dem Türflügel 1A, 1B. Die Laufrollen 11 der zweiten Führungselemente 22 sind an einer dem Führungskanal 16 abgewandten Außenfläche einer der Profilflanken 19 bzw. an einer Flanke 25 des S-Profils 23 geführt.

[0036] Die Figur 7 zeigt in einer Explosionsdarstellung den Aufbau des ersten Führungselements 21. Erkennbar setzt sich das erste Führungselement 21 aus einer Kugelrolle 27 und einer Laufrolle 11 zusammen. Das sich aus der Kugelrolle 27 und der Laufrolle 11 zusammensetzende erste Führungselement 21 ist auf einem Aufnahmebolzen 30 aufgenommen. Weitere Bestandteile des ersten Führungselements 21 sind Axialsicherungen 31.

Bezugszeichenliste

[0037]

1A	Türflügel
1B	Türflügel
1.1A	Tragarm
1.1B	Tragarm
1.2A	Führungsschiene
1.2B	Führungsschiene
2	Türrahmen
3	Tragführung
5	Schwenkarm
6	Schwenkarm-Ende
9	Antriebsvorrichtung
10	Führungselement
11	Laufrolle
13	Führungseinrichtung
14A	Drehsäule
14B	Drehsäule
15A	Rollenführung
15B	Rollenführung
16	Führungskanal
17	U-Profil
18	Profilgrund
19	Profilflanke
20	Profilöffnung
21	erstes Führungselement
22	zweites Führungselement
23	S-Profil
24	Flanke
25	Flanke
26	Stützeinrichtung
27	Kugelrolle
30	Aufnahmebolzen
31	Axialsicherung
B	Türbreite
D	Drehachse
D _U	unteres Drehsäulen-Ende
D _O	oberes Drehsäulen-Ende
U	Unterkante

Patentansprüche

1. Schwenkschiebetür für ein Fahrzeug, insbesondere ein Fahrzeug des öffentlichen Personenverkehrs, mit einem Türflügel (1A, 1B), welcher beim Öffnen und Schließen zumindest teilweise um eine Drehachse (D) einer mit dem Türflügel (1A, 1B) verbundenen und vertikal von einem unteren Drehsäulen-Ende (D_U) zu einem oberen Drehsäulen-Ende (D_O) verlaufenden Drehsäule (14A, 14B) schwenkbar ist, wobei an dem unteren Drehsäulen-Ende (D_U) ein sich quer zur Drehsäule (14A, 14B) erstreckender und drehfest mit der Drehsäule (14A, 14B) verbundener Schwenkarm (5) angeordnet ist, der an seinem der Drehsäule (14A, 14B) abgewandten

Schwenkarm-Ende (6) ein erstes Führungselement (21) aufweist, das in einer am unteren Ende des Türflügels (1A, 1B) angeordneten Führungseinrichtung (13) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Führungselement (21) eine Stützeinrichtung (26) aufweist, die an einer Stützfläche der Führungseinrichtung (13) anliegt und den Türflügel (1A, 1B) somit in Vertikalrichtung abstützt.

2. Schwenkschiebetür nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtung (13) eine sich quer, insbesondere senkrecht zur Drehsäule (14A, 14B) erstreckende Führungsschiene ist, die vorzugsweise im Bereich einer Unterkante (U) des Türflügels (1A, 1B) an diesen angeflanscht ist.

3. Schwenkschiebetür nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschiene in Form eines U-Profils (17) ausgebildet ist, wobei die Führungsschiene einen Profilgrund (18) und zwei senkrecht zum Profilgrund (18) verlaufende Profilflanken (19) aufweist, wobei die Profilflanken (19) jeweils unmittelbar an den Profilgrund (18) angrenzen, und wobei die Führungsschiene gegenüberliegend zu dem Profilgrund (18) eine Profilöffnung (20) aufweist.

4. Schwenkschiebetür nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschiene derart angeordnet ist, dass die Profilöffnung (20) nach unten weist und die Führungsschiene somit nach unten geöffnet ist.

5. Schwenkschiebetür nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschiene mit einer Profilflanke (19) an dem Türflügel angeflanscht ist.

6. Schwenkschiebetür nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Profilgrund (18) die Stützfläche bereitstellt, und dass die Stützeinrichtung (26) an dem Profilgrund (18) anliegt.

7. Schwenkschiebetür nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützeinrichtung (26) eine Kugelrolle (27) ist, die an dem Profilgrund (18) anliegt.

8. Schwenkschiebetür nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Führungselement (21) eine unterhalb der Kugelrolle (27) angeordnete Laufrolle (11) aufweist, die in der Führungsschiene geführt ist und zumindest teilweise an den Profilflanken (19) anliegt.

9. Schwenkschiebetür nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem der Drehsäule (14A, 14B) abgewandten

Schwenkarm-Ende (6) eine Mehrzahl von zweiten Führungselementen (22) angeordnet ist, wobei die zweiten Führungselemente (22) jeweils eine Laufrolle (11) aufweisen.

5

10. Schwenkschiebetür nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufrollen (11) der zweiten Führungselemente (22) jeweils an einer außerhalb der Führungsschiene angeordneten Führungsfläche anliegen und an dieser geführt sind. 10

11. Drehsäule (14A, 14B) für eine Schwenkschiebetür nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Drehsäule (14A, 14B) einen sich quer, insbesondere senkrecht, zur Drehsäule (14A, 14B) erstreckenden Schwenkarm (5) aufweist, der an seinem der Drehsäule (14A, 14B) abgewandten Schwenkarm-Ende (6) ein erstes Führungselement (21) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Führungselement (21) eine Stützeinrichtung (26) aufweist, die zur Anlage an einer Stützfläche einer türflügelseitigen Führungseinrichtung (13) ausgebildet ist, und ferner dazu ausgebildet ist, den Türflügel (1A, 1B) in Vertikalrichtung abzustützen. 15
20
25

12. Drehsäule (14A, 14B) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützeinrichtung (26) eine Kugelrolle (27) ist. 30

13. Drehsäule (14A, 14B) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Führungselement (21) eine unterhalb der Kugelrolle (27) angeordnete Laufrolle (11) aufweist. 35

14. Drehsäule (14A, 14B) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem der Drehsäule (14A, 14B) abgewandten Schwenkarm-Ende (6) eine Mehrzahl von zweiten Führungselementen (22) angeordnet ist, wobei die zweiten Führungselemente (22) jeweils eine Laufrolle (11) aufweisen. 40
45
50
55

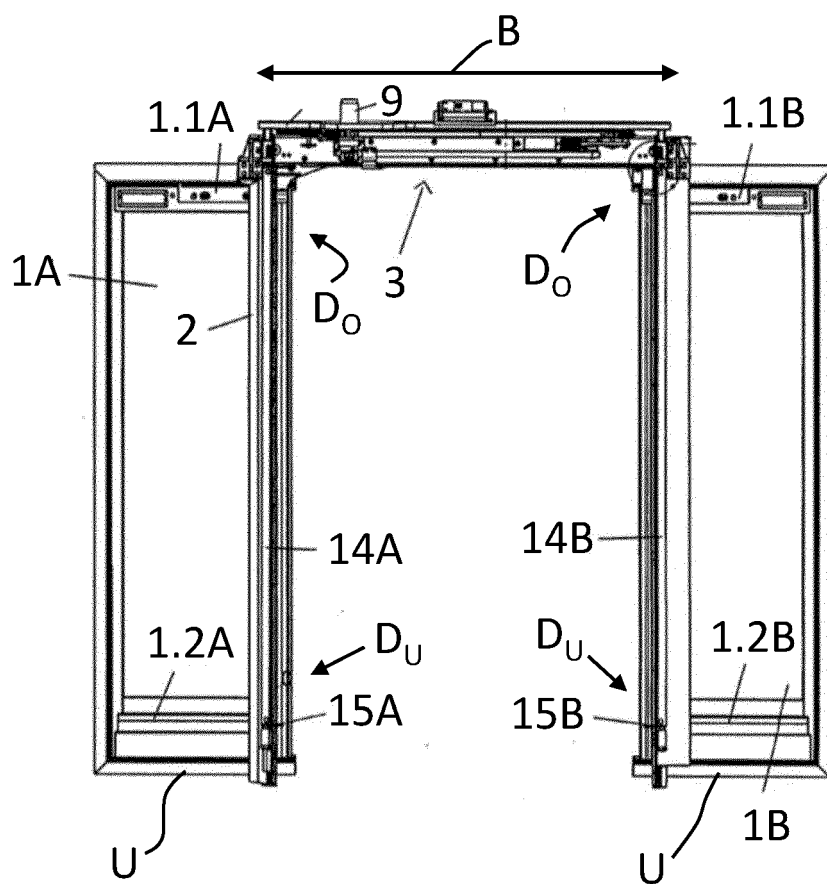


Fig. 1

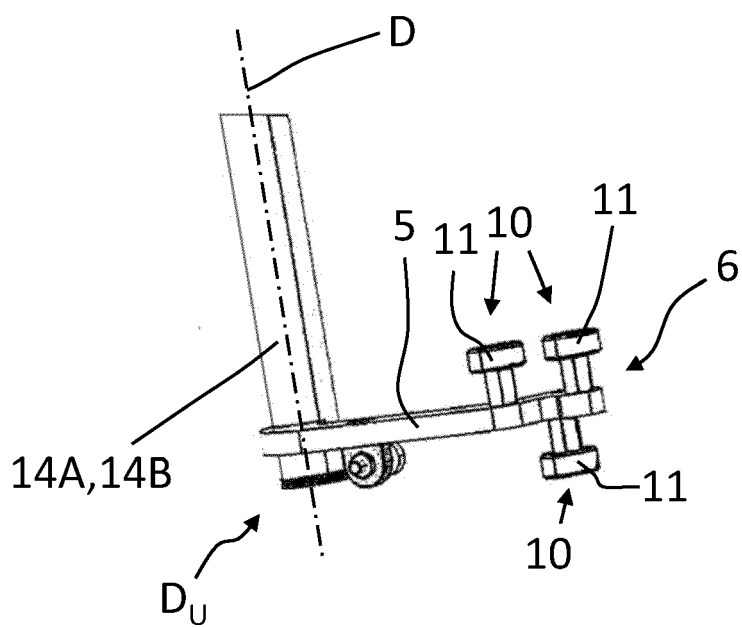


Fig. 2

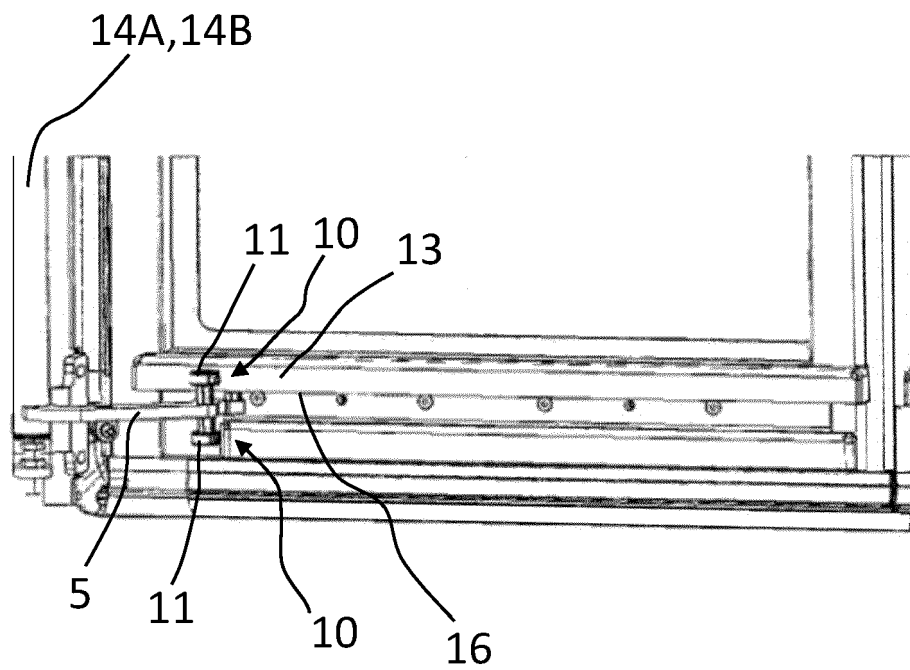


Fig. 3

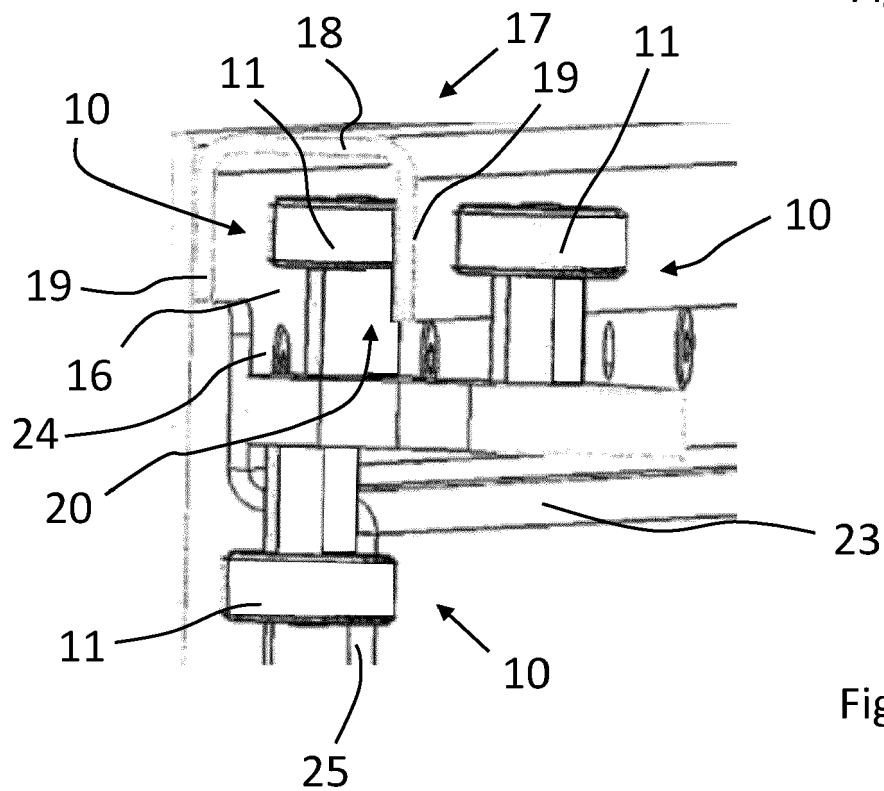
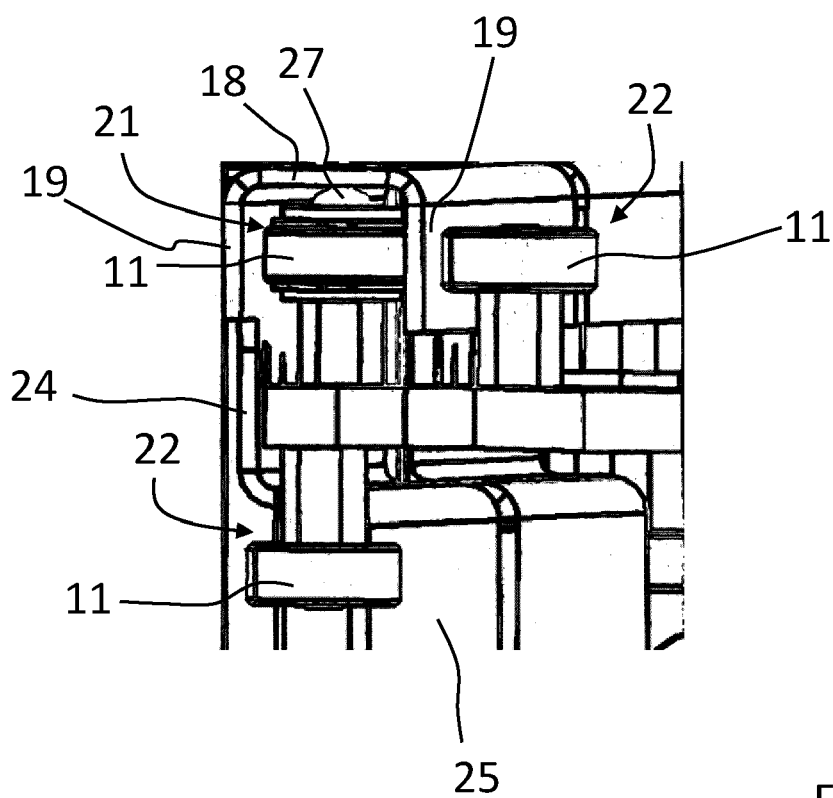
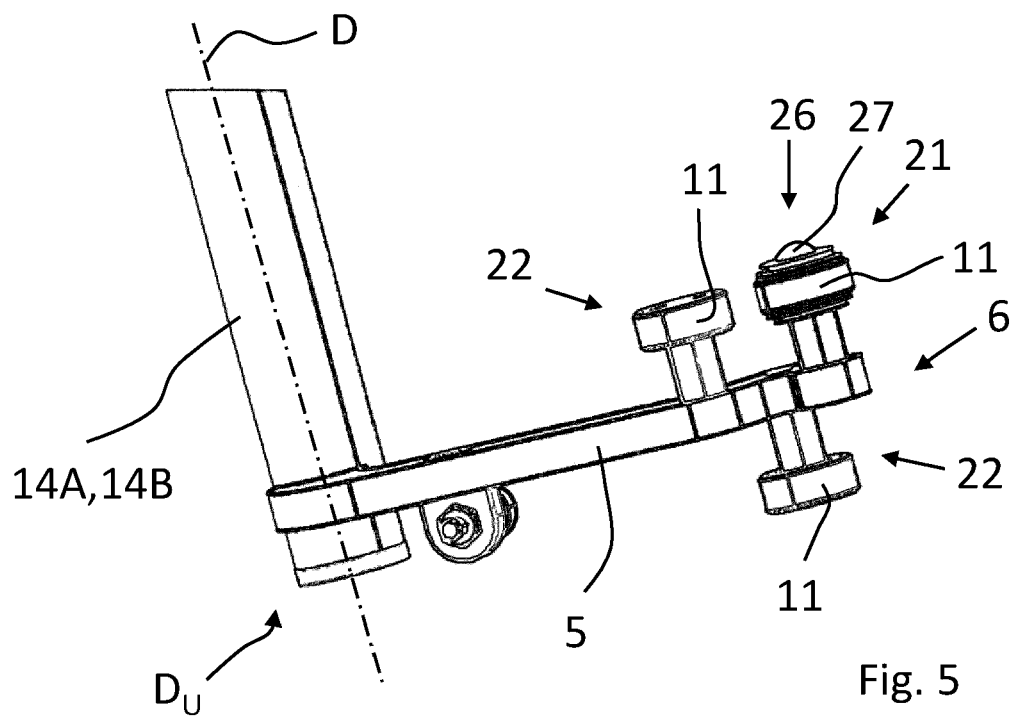
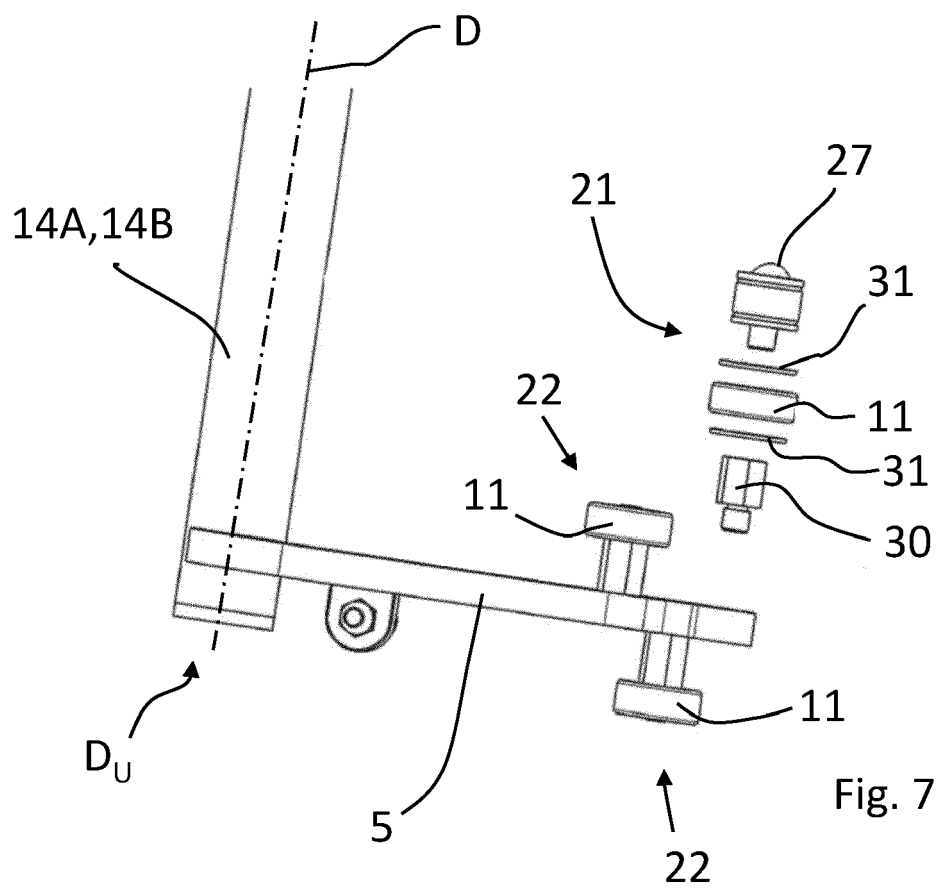


Fig. 4







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 19 1244

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 199 46 501 A1 (WEBASTO TUERSYSTEME GMBH [DE]) 19. April 2001 (2001-04-19)	11	INV. E05D15/10
Y	* Absatz [0057]; Abbildung 3 *	1-4, 6-8, 12, 13	E05D15/06
A	-----	5, 14	
Y	EP 0 312 450 A1 (FAIVELEY ETS [FR]) 19. April 1989 (1989-04-19)	5	
A	* Spalte 3, Zeile 62 - Spalte 4, Zeile 10; Abbildung 7 *	1-4, 6-14	
Y	US 8 485 587 B2 (THIELE STEVEN R [US]; HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 16. Juli 2013 (2013-07-16)	1-8, 12, 13	
A	* Spalte 5, Zeile 12 - Zeile 28; Abbildungen 6, 9, 10, 12 *	9-11, 14	
X	DE 20 62 822 A1 (KIEKERT SOEHNE ARN [DE]) 3. August 1972 (1972-08-03)	11, 14	
A	* Seite 3, Zeile 18 - Seite 4, Zeile 1; Abbildungen 1-3 *	12, 13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05D E05F B60J B61D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Januar 2022	Prüfer Berote, Marc
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 : nichtschriftliche 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			

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

EP 21 19 1244

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

20-01-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 19946501	A1	19-04-2001	KEINE	

15	EP 0312450	A1	19-04-1989	DE 312450 T1	05-10-1989
				EP 0312450 A1	19-04-1989
				ES 2008843 A4	16-08-1989
				FR 2621879 A1	21-04-1989

20	US 8485587	B2	16-07-2013	US 2013154305 A1	20-06-2013
				WO 2013096248 A1	27-06-2013

	DE 2062822	A1	03-08-1972	KEINE	

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

- EP 1314626 A1 [0003]
- DE 202005015168 U1 [0003]
- EP 1527975 B1 [0003]
- EP 1527975 A1 [0025] [0028]