



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 4 134 291 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
15.02.2023 Patentblatt 2023/07

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B61D 17/04** (1968.09)      **B61D 19/02** (1968.09)

(21) Anmeldenummer: 21191330.6

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B61D 19/02; B61D 17/043**

(22) Anmeldetag: 13.08.2021

(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:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder:  
• **Bode - Die Tür GmbH  
34123 Kassel (DE)**

• **Brose Fahrzeugteile SE & Co.  
Kommanditgesellschaft, Bamberg  
96052 Bamberg (DE)**

(72) Erfinder: **Pellegrini, Andreas  
34123 Kassel (DE)**

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

### (54) TÜRSYSTEM-BAUGRUPPE FÜR EIN FAHRZEUG, FAHRZEUG UND VERFAHREN ZUR AUSBILDUNG EINES FAHRZEUG-TÜRPORTALS IN EINEM FAHRZEUG

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Türsystem-Baugruppe für ein Fahrzeug (1), insbesondere für ein Straßen- oder Schienenfahrzeug, umfassend folgende Baugruppen-Komponenten: a. einen Türrahmen (2), b. einen Türflügel (3), der über eine Tragvorrichtung an dem Türrahmen (2) befestigt ist, c. Mittel (4) zum Bewegen des Türflügels.

Um die Montage eines Türsystems in einem Fahrzeug (1) zu vereinfachen wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die von den Baugruppen-Komponenten gebildete Türsystem-Baugruppe dazu ausgebildet ist, als Ganzes in das Fahrzeug (1) eingebaut zu werden, und dass der Türrahmen (2) dazu eingerichtet ist - in einem funktionsgemäßen Einbauzustand der Türsystem-Baugruppe in dem Fahrzeug (1) - ein Fahrzeug-Türportal (5) auszubilden, das sich stabilitäts- und crashverhaltensbezogen in ein Gesamtgefüge eines Fahrzeuggerüsts (6), insbesondere eines Fahrzeughrahmens oder eines Fahrzeugwagenkastens, eingliedert.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Fahrzeug (1) und ein Verfahren zur Ausbildung eines Fahrzeug-Türportals (5) in einem Fahrzeug (1).

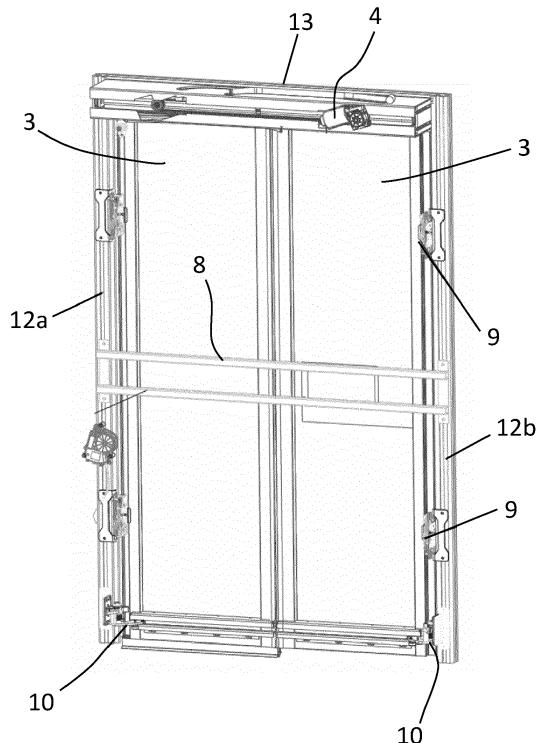


Fig. 3

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Türsystem-Baugruppe für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Straßen- oder Schienenfahrzeug, umfassend folgende Baugruppen-Komponenten: einen Türrahmen, einen Türflügel, der über eine Tragvorrichtung an dem Türrahmen befestigt ist, und Mittel zum Bewegen des Türflügels. Die vorgenannte Auflistung ist nicht abschließend, denn die Türsystem-Baugruppe kann - wie an späterer Stelle erläutert - noch weitere Baugruppen-Komponenten umfassen. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Fahrzeug aufweisend ein Fahrzeuggerüst und eine erfundungsgemäße Türsystem-Baugruppe. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Ausbildung eines Fahrzeug-Türportals in einem Fahrzeug.

**[0002]** Die vorliegende Erfindung kann sich sowohl auf Straßenfahrzeuge als auch auf Schienenfahrzeuge beziehen. Gar eine Verwendung in Fahrzeugen anderweitiger Fahrzeugkategorien, z. B. Luftfahrzeugen oder Wasserfahrzeugen, ist denkbar. Unter einem Straßenfahrzeug ist insbesondere ein radgebundenes Fahrzeug, z. B. ein Fahrzeug des öffentlichen Personenverkehrs wie ein Bus, zu verstehen. Unter einem Schienenfahrzeug sind ebenfalls insbesondere Fahrzeuge des öffentlichen Personenverkehrs wie Züge, Straßenbahnen, Trams, U-Bahnen, S-Bahnen, Nahverkehrszüge, Fernverkehrszüge, Regionalverkehrszüge oder dergleichen zu verstehen. Schienenfahrzeuge bewegen sich schienengebunden fort.

**[0003]** Fahrzeuge weisen in der Regel ein Fahrzeuggerüst auf, welches als Grundgerüst des Fahrzeugs verstanden werden kann. Ein Fahrzeuggerüst im Sinne der Erfindung kann eine tragende Funktion haben und/oder eine Außenhaut des Fahrzeugs zum Schutz von Fahrzeuginsassen oder Transportgütern bereitstellen. Das Fahrzeuggerüst kann Nutzlasten tragen und das Fahrzeug gegen äußere Krafteinwirkungen stabilisieren. Derartige Krafteinwirkungen können beispielsweise durch Zusammenstoßen des Fahrzeugs mit externen Objekten (z. B. anderen Fahrzeugen oder statischen, d. h. unbewegten, Objekten) erzeugt werden. Auch Fliehkräfte, Beschleunigungskräfte, Bremskräfte etc. können als äußere Krafteinwirkungen verstanden werden.

**[0004]** Bei Straßenfahrzeugen kann unter einem Fahrzeuggerüst im Sinne der Erfindung ein Fahrgestell, ein Fahrzeugrahmen, eine Fahrzeugkarosserie oder ein Chassis verstanden werden. Es sei betont, dass die genannten Begrifflichkeiten häufig synonym verwendet werden. Häufig wird auf einen Fahrzeugrahmen eine Karosserie aufgesetzt, wobei die Karosserie die Außenhaut des Fahrzeugs bildet. Beiden Bauelementen können tragende und stabilisierende Funktionen zukommen. Im Sinne der Erfindung sind insbesondere jene eine tragende oder stabilisierende Funktion aufweisende Fahrzeugkomponenten als Fahrzeuggerüst zu verstehen.

**[0005]** Auch Schienenfahrzeuge weisen ein Fahrzeuggerüst mit tragenden und stabilisierenden Eigen-

schaften auf. Da sich die vorliegende Erfindung sowohl bei Straßen- als auch bei Schienenfahrzeugen einsetzen lässt, sei nachfolgend zur Differenzierung der Begriff der Fahrzeugkarosserie zur synonymen Bezeichnung des Fahrzeuggerüsts eines Straßenfahrzeugs verwendet, während der Begriff des "Fahrzeugwagenkastens" zur synonymen Bezeichnung des Fahrzeuggerüsts eines Schienenfahrzeugs verwendet sei.

**[0006]** Fahrzeuggerüste (Fahrzeugkarosserien bzw. Fahrzeugwagenkästen) für Fahrzeuge des öffentlichen Personenverkehrs werden hauptsächlich aus verschraubten oder geschweißten Profilen oder in Form eines verschweißten Rohrrahmens gefertigt. In jedem Fall ist jedoch nach heutigem Stand das fahrzeugseitige Türportal (Fahrzeug-Türportal) Teil des Rohbaus und wird von Fahrzeugherstellern entsprechend der Anforderungen hinsichtlich seiner mechanischen Anforderungen (Steifigkeit, Dämpfung, Crashverhalten) ausgelegt. An dieses Fahrzeug-Türportal werden im weiteren Montageprozess sämtliche Türkomponenten angebunden: z. B. ein Abdichtrahmen als Gegenlager einer Türdichtung, ein Dichtungsrahmen zur Aufnahme von Dichtungen, Verriegelungselemente, Drehsäulenlager, Schwenkkarre, ein Türantrieb, usw. All diese Komponenten werden einzeln montiert und müssen zueinander eingestellt werden. Der Abdichtrahmen/Dichtrahmen muss zusätzlich gegen das Fahrzeugportal abgedichtet werden. Diese aus dem Stand der Technik bekannte Art der Bereitstellung von Fahrzeug-Türportalen sowie Installation von Türsystemen ist - wie dargelegt - mit einem relativ hohen Montageaufwand verbunden. Gerade bei der Serienfertigung oder der flexiblen Anpassung an Kundenwünsche ist das bekannte Prozedere mit Aufwands- und Kostenachteilen verbunden.

**[0007]** Somit liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Türsystem-Baugruppe für ein Fahrzeug bereitzustellen, die eine vereinfachte, flexiblere und kostengünstigere Ausbildung eines Fahrzeug-Türportals in einem Fahrzeug erlaubt. Ferner liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeug bereitzustellen, in welchem sich eine Türsystem-Baugruppe einfacher, flexibler und kostengünstiger montieren lässt. Letztlich liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde ein Verfahren zur Ausbildung eines Fahrzeug-Türportals in einem Fahrzeug, welches eine vereinfachte, flexiblere und kostengünstigere Ausbildung eines Fahrzeug-Türportals ermöglicht.

**[0008]** Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Türsystem-Baugruppe, ein Fahrzeug und ein Verfahren mit jeweils den in den zugehörigen unabhängigen Ansprüchen angegebenen Merkmalen vorgeschlagen.

**[0009]** Es ist darauf hinzuweisen, dass die in den Ansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale in beliebiger, technisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden können (auch über Kategoriegrenzen, z. B. Türsystem-Baugruppe, Fahrzeug und Verfahren, hinweg) und weitere Ausgestaltungen der Erfindung aufzeigen. Die Beschreibung charakterisiert und spezifiziert die Erfin-

dung insbesondere im Zusammenhang mit den Figuren zusätzlich.

**[0010]** 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 erfundungsgemäßen 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.

**[0011]** Die vorliegende Erfindung betrifft zunächst eine Türsystem-Baugruppe für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Straßen- oder Schienenfahrzeug, umfassend folgende Baugruppen-Komponenten: a. einen Türrahmen, b. einen Türflügel, der über eine Tragvorrichtung an dem Türrahmen befestigt ist, und c. Mittel zum Bewegen des Türflügels. Nebst den erwähnten Baugruppen-Komponenten kann die Türsystem-Baugruppe noch weitere Komponenten aufweisen, die an späterer Stelle weiter ausgeführt seien. Es sei jedoch schon an dieser Stelle erwähnt, dass die Türsystem-Baugruppe ein einflügeliges Türsystem (umfassend einen Türflügel) oder ein zweiflügeliges Türsystem (zwei Türflügel) betreffen kann. Entsprechend können bestimmte Türsystem-Komponenten in einer der Anzahl der vorgesehenen Türflügel entsprechenden Anzahl vorgesehen sein.

**[0012]** Die erfundungsgemäße Türsystem-Baugruppe zeichnet sich dadurch aus, dass die von den Baugruppen-Komponenten gebildete Türsystem-Baugruppe dazu ausgebildet ist, als Ganzes in das Fahrzeug eingebaut zu werden, und dass der Türrahmen dazu eingerichtet ist - in einem funktionsgemäßen Einbauzustand der Türsystem-Baugruppe in dem Fahrzeug - ein Fahrzeug-Türportal auszubilden, das sich stabilities- und crashverhaltensbezogen in ein Gesamtgefüge eines Fahrzeuggerüsts, insbesondere eines Fahrzeughrahmens oder eines Fahrzeugwagenkastens, eingliedert.

**[0013]** Die Möglichkeit die Türsystem-Baugruppe als Ganzes (d.h. nicht in Form von Einzelteilen) in das Fahrzeug einzubauen, vereinfacht den Montageprozess eines Türsystems im Vergleich zu der aus dem Stand der Technik bekannten Assemblierung einzelner Türkomponenten an einem durch ein Fahrzeuggerüst ausgebildeten Fahrzeug-Türportal. Eine zeitaufwendige Montage der Einzelkomponenten des Türsystems am Fahrzeug wird somit vermieden. Insbesondere im Bereich der Serienfertigung kann das Einbauen von Türsystem-Baugruppen als Ganzes in ein Fahrzeug die Montagegeschwindigkeit inhärent erhöhen. Ferner kann durch die unmittelbare Bereitstellung des Fahrzeug-Türportals durch einen der Türsystem-Baugruppe zugehörigen Türrahmen auf eine Dichtebene (zwischen Abdichtrahmen und dem Fahrzeug-Türportal) verzichtet werden, was sich positiv auf die benötigte Zahl der Bauteile und somit die Bauteilkosten auswirkt. Da bei einem solchen Prozesse auf eine Ausbildung des Fahrzeug-Türportals im

Fahrzeuggerüst verzichtet werden kann, und zur Ausbildung des Fahrzeug-Türportals auf eine Türsystem-Baugruppe im Sinne eines Fertig-Bausatzes zurückgegriffen werden kann, erhöht sich die Flexibilität bei der Auslegung der Fahrzeuggeometrie sowie bei der Fertigung des das Fahrzeuggerüst beinhaltenden Fahrzeuggrundkörpers.

**[0014]** Dass sich das von dem Türrahmen ausgebildete Fahrzeug-Türportal stabilities- und crashverhaltensbezogen in das Gesamtgefüge des Fahrzeuggerüsts eingliedert meint, dass der Türrahmen - nach entsprechender Montage bzw. Befestigung an dem Fahrzeuggerüst - zur Gesamtstabilität des Fahrzeuggerüsts beiträgt bzw. dieses komplettiert. Jener der Türsystem-Baugruppe zugehörige Türrahmen übernimmt somit die Funktion eines in dem Fahrzeuggerüst als solchem nicht vorgesehenen Fahrzeug-Türportals. Es gliedert sich stabilities- und crashverhaltensbezogen vollständig in das Fahrzeuggerüst ein. Je nach Auslegung des Fahrzeugs, kann der Türrahmen somit in Bezug auf sein Material, seine mechanischen Stabilitätseigenschaften (z. B. Eigensteifigkeit) an das Fahrzeuggerüst angepasst sein. Der Türrahmen ist vorzugsweise in sich steif, weist also eine hohe Eigensteifigkeit auf.

**[0015]** Der Türrahmen kann einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein. Bei einer mehrteiligen Ausbildung kann der Türrahmen aus einer Mehrzahl von Profilelementen gebildet sein. Die Profilelemente sind vorzugsweise aus Metall oder hochfestem Kunststoff gefertigt. Der Türrahmen kann nach Art eines geschlossenen Rechtecks ausgebildet sein, d.h. er kann ein Rechteckprofil aufweisen, welches aus einem einzigen oder aus mehreren Profilelementen gebildet sein kann. Auch kann der Türrahmen nach Art eines nach unten offenen U-Profil ausgebildet sein. In diesem Fall weist der Türrahmen zwei sich gegenüberliegende Seitenprofile und ein oberes Profil auf. Die Profile bzw. Profilelemente können miteinander verschweißt, verschraubt oder verklebt sein.

**[0016]** Nachfolgend seien weitere Ausgestaltungen der mit der Erfindung vorgeschlagenen Türsystem-Baugruppe beschrieben. Die nachfolgende Beschreibung inkludiert jene in den Unteransprüchen angegebenen Ausgestaltungsmerkmale, ist jedoch nicht auf diese beschränkt. Es sei ausdrücklich erwähnt, dass die nachfolgend in Bezug zur mit der Erfindung vorgeschlagenen Türsystem-Baugruppe beschriebenen Merkmale ohne Weiteres auch Ausgestaltungsmerkmale des mit der Erfindung vorgeschlagenen Fahrzeugs und/oder Verfahrens und umgekehrt sein können.

**[0017]** Nach einer ersten Ausgestaltung einer mit der Erfindung vorgeschlagenen Türsystem-Baugruppe kann vorgesehen sein, dass die Türsystem-Baugruppe ein einflügeliges oder zweiflügeliges Türsystem, insbesondere ein Schiebetürsystem, ein Schwenktürsystem oder ein Schwenkschiebetürsystem ausbildet, wobei die Türsystem-Baugruppe einen oder zwei Türflügel umfasst. Sämtliche der genannten Türsystem-Varianten können als Türsystem-Baugruppe im Sinne der Erfindung ver-

standen werden. Sämtliche der genannten Türsysteme umfassen zumindest einen Türflügel, der von einer geschlossenen Stellung hin zu einer geöffneten Stellung bewegbar ist und umgekehrt. In einer geöffneten Stellung des Türflügels ist ein Fahrzeug-Türportal zum Hindurchtreten von Personen freigegeben, während der zumindest eine Türflügel das Fahrzeug-Türportal in seiner geschlossenen Stellung zum Hindurchtreten von Personen versperrt. Die Bewegung des zumindest einen Türflügels kann eine rein translatorische Verschiebabweitung betreffen (Schiebetür), jedoch auch eine reine Schwenkabweitung (Schwenktür), gleichsam aber auch eine überlagerte Schwenk-Schiebabweitung (Schwenkschiebetür).

**[0018]** Nach einer weiteren Ausgestaltung einer mit der Erfindung vorgeschlagenen Türsystem-Baugruppe kann vorgesehen sein, dass die Türsystem-Baugruppe weitere betriebsnotwendige Baugruppen-Komponenten aufweist. Es sei an dieser Stelle betont, dass aus dem Stand der Technik eine Vielzahl von unterschiedlichen Ausgestaltungen der bezeichneten Türsysteme samt zugehöriger Türsystem-Komponenten vorbekannt sind. Der Kern der vorliegenden Erfindung ist jedoch nicht auf eine bestimmte Art oder einen bestimmten Typ eines Türsystems gerichtet, vielmehr sollen sämtliche bekannte Türsystem-Arten oder Türsystem-Typen mit der Grundidee der Erfindung kompatibel sein. Bei den erwähnten weiteren betriebsnotwendigen Baugruppen-Komponenten kann es sich - je nach Art des Türsystems (Schiebetür, Schwenktür, Schwenkschiebetür) - beispielsweise um eine Drehsäule, einen Schwenkarm, ein Verriegelungselement, ein Dichtsystem, einen Antrieb als Mittel zum Bewegen des Türflügels etc. handeln. Die genannten Komponenten können jeweils einem Türflügel zugeordnet sein. Beispielsweise kann ein Türflügel an einer Drehsäule über einen oder mehrere Schwenkarm aufgehängt sein. Gleichzeitig kann die Drehsäule über ein unteres und oberes Drehsäulenlager im Türrahmen oder einer anderweitigen Türsystem-Komponente drehbar gelagert sein. Auch Führungseinrichtungen für die Türflügel oder damit verbundene Komponenten können Baugruppen-Komponenten der Türsystem-Baugruppe bereitstellen. Ferner können auch eine Steuereinheit und Betätigungs- oder Anzeigeelemente als Baugruppen-Komponenten im Sinne der Erfindung angesehen werden.

**[0019]** Nach einer weiteren Ausgestaltung einer mit der Erfindung vorgeschlagenen Türsystem-Baugruppe kann vorgesehen sein, dass die Baugruppen-Komponenten vor dem Einbau der Türsystem-Baugruppe in das Fahrzeug zu der Türsystem-Baugruppe vormontierbar sind und eine einbaufertige Türsystem-Baugruppe ausbilden. Die Vormontage kann einen Teil der Baugruppen-Komponenten betreffen, jedoch auch sämtliche Baugruppen-Komponenten. Durch das Vormontieren der Baugruppen-Komponenten kann die Türsystem-Baugruppe als Ganzes in dem Fahrzeug montiert werden, eine gesonderte Montage der Baugruppen-Komponen-

ten vor Ort, d.h. in dem Fahrzeug, ist nicht erforderlich. Dadurch können Türsysteme einerseits bereits bei der Vormontage flexibel an Kundenwünsche angepasst werden, andererseits lässt sich der Montagevorgang des Türsystems deutlich vereinfachen. Je nach den im Fahrzeug vorliegenden baulichen Gegebenheiten (Platzverhältnissen, elektrischen Anschlüssen etc.) kann eine vor Ort Montage von Türsystem-Komponenten mit einem hohen Montageaufwand verbunden sein, welcher durch die erfindungsgemäße Lösung entfällt. Ein weiterer relevanter Aspekt ist die mit der Erfindung mögliche Entkopplung der Assemblierung der das Türsystem bereitstellenden Baugruppen-Komponenten von der Endmontage des Türsystems im Fahrzeug. So kann die vorgeschlagene Türsystem-Baugruppe an einem ersten Ort (z. B. bei einem Zulieferbetrieb) vormontiert werden und an einem zweiten Ort (z. B. bei einem Kunden oder Fahrzeugherrsteller) in das Fahrzeug eingebaut werden.

**[0020]** Nach einer weiteren Ausgestaltung einer mit der Erfindung vorgeschlagenen Türsystem-Baugruppe kann vorgesehen sein, dass der Türrahmen über Befestigungsmittel an dem Fahrzeuggestell, insbesondere dem Fahrzeughrahmen oder dem Fahrzeugwagenkasten, befestigbar ist. Dazu können an dem Türrahmen bestimmte Befestigungsabschnitte festgelegt oder angebracht werden, welche eine Befestigung über die erwähnten Befestigungsmittel an dem Fahrzeuggestell erlauben. Bei den Befestigungsabschnitten kann es sich im einfachsten Fall um einen bestimmtem Längsabschnitt oder Querabschnitt des Türrahmens handeln, welcher an dem Fahrzeuggestell befestigt wird. Auch kann es sich bei den Befestigungsabschnitten um eigens dazu vorgesehene Befestigungsflansche, Befestigungsanker, Befestigungspunkte oder dergleichen handeln.

**[0021]** Bei den genannten Befestigungsmitteln kann es sich um Schweißverbindungen handeln. Somit kann zwischen den erwähnten türrahmenseitigen Befestigungsabschnitten und Teilen des Fahrzeuggestells eine Schweißverbindung (z. B. Schweißnaht) ausgebildet werden. Auch kann es sich bei den Befestigungsmitteln um Schraubmittel handeln, also Schraubverbindungen. Dazu können in dem Türrahmen Bohrungen, Öffnungen, Löcher, Gewindeöffnungen oder dergleichen ausgebildet sein, die eine Schraubverbindung mit dazu korrespondierenden Bohrungen, Öffnungen, Löcher, Gewindeöffnungen im Fahrzeuggestell erlauben. Die Schraubverbindung wird über Schraubmittel wie Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben ausgebildet. Anstelle von Schraubverbindung ist auch eine Verwendung von Nietverbindungen als Befestigungsmittel denkbar. Auch ist denkbar, den Türrahmen im Wege hochfester Klebeverbindungen an dem Fahrzeuggestell zu befestigen.

**[0022]** Nach einer weiteren Ausgestaltung einer mit der Erfindung vorgeschlagenen Türsystem-Baugruppe kann vorgesehen sein, dass der Türrahmen dazu ausgebildet ist - in dem funktionsgemäßen Einbauzustand der Türsystem-Baugruppe in dem Fahrzeug - in einer Fahrt-, Brems-, oder Crashsituation des Fahrzeugs auf-

trende Kräfte aufzunehmen und/oder an das Fahrzeuggerüst abzuleiten. Die Kraftaufnahme und/oder Kraftableitung an das Fahrzeuggerüst führt zu einer unmittelbaren Stabilitäts- und/oder crashbezogenen Eingliederung in den Gesamtaufbau des Fahrzeuggerüsts. Denn die in einer Fahrt-, Brems- oder Crashsituation auftretenden Kräfte können vom Türrahmen der Türsystem-Baugruppe an das Fahrzeuggerüst abgegeben werden, es können Kräfte von dem Fahrzeuggerüst an den Türrahmen weitergegeben und von diesem aufgenommen oder abgeleitet werden. Das Fahrzeuggerüst und der Türrahmen der Türsystem-Baugruppe wirken in Bezug auf die Kraftleitung somit unmittelbar zusammen. Bei den genannten Kräften kann es sich beispielsweise um Beschleunigungskräfte, Bremskräfte, Fliehkräfte, Scherkräfte, Prallkräfte oder dergleichen handeln.

**[0023]** Nach einer weiteren Ausgestaltung einer mit der Erfindung vorgeschlagenen Türsystem-Baugruppe kann vorgesehen sein, dass die Türsystem-Baugruppe in einem nicht funktionsgemäßen Einbauzustand in dem Fahrzeug mittels eines lösbar an dem Türrahmen befestigbaren Stabilisierungselementen stabilisierbar ist. Das Stabilisierungselement kann stangenartig ausgebildet sein und zwischen zwei sich gegenüberliegenden Türflanken des Türrahmens spreizend angeordnet werden. Das Stabilisierungselement kann zur Montage von mehreren Türsystem-Baugruppen eingesetzt werden, ist also vorzugsweise wiederverwendbar. Das Stabilisierungselement ist vorzugsweise in sich steif, es weist also eine hohe Eigensteifheit auf. Die Verwendung eines solchen Stabilisierungselementes erlaubt, dass vor und während der Montage der Türsystem-Baugruppe auftretende Kräfte durch das Stabilisierungselement aufgenommen werden können. Nach dem Montieren des Türrahmens bzw. der Türsystem-Baugruppe in dem Fahrzeug kann das Stabilisierungselement vom Türrahmen gelöst und vom Fahrzeug entfernt werden. Das Stabilisierungselement kann dann für die Montage einer weiteren Türsystem-Baugruppe verwendet werden.

**[0024]** Wie erwähnt, betrifft die vorliegende Erfindung nicht nur eine Türsystem-Baugruppe, sondern auch ein Fahrzeug, insbesondere Straßen- oder Schienenfahrzeug, aufweisend ein Fahrzeuggerüst, insbesondere einen Fahrzeugrahmen oder einen Fahrzeugwagenkasten, und eine Türsystem-Baugruppe, die Türsystem-Baugruppe umfassend folgende Baugruppen-Komponenten: einen Türrahmen, einen Türflügel, der über eine Tragvorrichtung an dem Türrahmen befestigt ist, sowie Mittel zum Bewegen des Türflügels. Das Fahrzeug zeichnet sich dadurch aus, dass der Türrahmen der Türsystem-Baugruppe ein Fahrzeug-Türportal ausbildet, das sich Stabilitäts- und crashverhaltensbezogen in ein Gesamtgefüge eines Fahrzeuggerüsts eingliedert. Die diesbezüglichen Vorteile wurden bereits vorangehend ausgeführt, weshalb auf die vorangehenden Ausführungen in Gänze verwiesen sei.

**[0025]** Vorteilhaft kann sein, dass das Fahrzeuggerüst als solches kein Fahrzeug-Türportal ausbildet, sondern

dass das Fahrzeug-Türportal ausschließlich durch den Türrahmen der Türsystem-Baugruppe ausgebildet ist. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass in dem Fahrzeuggerüst bereits eine Öffnung vorgesehen wird, im Bereich welcher die Türsystem-Baugruppe angeordnet werden soll. Gar kann ein Rahmen in dem Fahrzeuggerüst ausgebildet sein, an welchem jener der Türsystem-Baugruppe zugehörige Türrahmen befestigt werden kann bzw. abstützt. Jedoch ist es erfundungswesentlich,

5 dass der Türrahmen der Türsystem-Baugruppe mechanisch dahingehend ausgelegt ist, dass er- unabhängig von einem im Fahrzeug vorgesehenen (zusätzlichen Fahrzeug-Türportal samt etwaigen Rahmenelementen) - Stabilitäts- und crashsituationsbezogen ein Fahrzeug-Türportal ausbildet.

**[0026]** Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Ausbildung eines Fahrzeug-Türportals in einem Fahrzeug, insbesondere einem Straßen- oder Schienenfahrzeug, wobei das Fahrzeug ein Fahrzeuggerüst, insbesondere einen Fahrzeugrahmen oder einen Fahrzeugwagenkasten, aufweist, umfassend die folgenden Schritte:

25 a. Vormontieren einer erfundungsgemäß ausgebildeten Türsystem-Baugruppe, wobei die folgenden Baugruppen-Komponenten zu der Türsystem-Baugruppe vormontiert werden: ein Türrahmen, ein Türflügel, der über eine Tragvorrichtung an dem Türrahmen befestigt ist, sowie Mittel zum Bewegen des Türflügels;

30 b. Einbauen der vormontierten Türsystem-Baugruppe als Ganzes in das Fahrzeug, wobei der Türrahmen über Befestigungsmittel an dem Fahrzeuggerüst befestigt wird.

35 **[0027]** Im Rahmen der Erfindung kann vorgesehen sein, nebst den im Schritt a. genannten Baugruppen-Komponenten noch zusätzliche Komponenten zu einer Türsystem-Baugruppe vorzumontieren. Mögliche (weitere) Komponenten wurden eingangs erwähnt. Es ist jedoch auch vorstellbar, weniger als die angegebenen Komponenten (z. B. ausschließlich den Türrahmen) vorzumontieren und im Schritt b. in das Fahrzeug einzubauen. In diesem Fall müssten die weiteren Komponenten des Türsystems vor Ort im Fahrzeug montiert werden.

**[0028]** Im Anschluss an den Verfahrensschritt a. kann - wie schon zuvor erwähnt - ein Stabilisierungselement an dem Türrahmen befestigt werden. Vorzugsweise ist das Stabilisierungselement zwischen zwei sich gegenüberliegenden Seitenprofilen des Türrahmens angeordnet. Das Stabilisierungselement kann im Anschluss an den Verfahrensschritt b. wieder von dem Türrahmen entfernt werden.

**[0029]** Die Erfindung wird weiterhin anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert. Diese sind nur beispielhaft zu verstehen und sollen die Erfindung nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränken.

**[0030]** Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Fahrzeugausschnitts mit einem von dem Fahrzeuggerüst ausgebildeten Fahrzeug-Türportal wie aus dem Stand der Technik bekannt;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Fahrzeugausschnitts mit einem einer Türsystem-Baugruppe nach der Erfindung zugehörigen Türrahmen zur Ausbildung des Fahrzeug-Türportals
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Türsystem-Baugruppe nach der Erfindung.

**[0031]** In der Fig. 1 ist schematisch ein Ausschnitt eines Fahrzeugs 1 wiedergegeben. Das Fahrzeug 1 umfasst ein Fahrzeuggerüst 6 sowie ein in dem Fahrzeuggerüst 6 ausgebildetes Fahrzeug-Türportal 5. Das Fahrzeug-Türportal 5 ist - wie aus dem Stand der Technik bekannt - unmittelbar von Komponenten des Fahrzeuggerüsts 6 ausgebildet. Wie schon eingangs erwähnt, werden Fahrzeuggerüste 6 (seien diese Fahrzeugkarosserien oder Fahrzeugwagenkästen) in der Regel aus verschraubten oder geschweißten Profilen oder als verschweißte Rohrrahmen bereitgestellt. Das Fahrzeug-Türportal 5 wird dabei schon bei der Fertigung des Fahrzeuggerüsts 6 an Stabilitätsanforderungen (z. B. in Bezug auf eine notwendige Steifigkeit oder das Crashverhalten) angepasst. Zur Montage eines Türsystems werden an dieses Fahrzeug-Türportal 5 sämtliche Türkomponenten angebunden, insbesondere ein Abdichtrahmen als Gegenlager einer Türdichtung, ein Dichtungsrahmen zur Aufnahme von Dichtungen, Verriegelungselemente, Drehsäulenlager, Drehsäulen, Schwenkarme, ein Türantrieb etc. All diese (in der Fig. 1 nicht dargestellten) Komponenten werden bei dem aus dem Stand der Technik bekannten Montageprinzip einzeln montiert und müssen zueinander eingestellt werden. Der Abdichtrahmen/Dichtrahmen muss zusätzlich gegen das Fahrzeug-Portal 5 abgedichtet werden.

**[0032]** Die Figur 2 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Fahrzeugausschnitts eines Fahrzeugs 1 mit einem einer Türsystem-Baugruppe nach der Erfindung zugehörigen Türrahmen 2 zur Ausbildung des Fahrzeug-Türportals 5. Im vorliegenden Beispiel ist der Türrahmen 2 U-förmig ausgebildet und setzt sich aus zwei gegenüberliegenden Seitenprofilen 12a, 12b sowie einem oberen Profil 13 zusammen. Die Seitenprofile 12a, 12b sowie obere Profil 13 bilden den Türrahmen 2 aus, wobei die Seitenprofile 12a, 12b und das obere Profil 13 einen ein- teilig ausgebildeten Türrahmen 2 oder einen mehrteilig ausgebildeten Türrahmen 2 bereitstellen können. Wie in der Figur 2 dargestellt, ist der Türrahmen 2 über Befestigungsmittel 7 (hier Schraubverbindungen) mit dem Fahrzeuggerüst 6 verbunden.

**[0033]** Der Türrahmen 2 ist Teil einer Türsystem-Baugruppe, die in Gänze in der Fig. 3 wiedergegeben ist. In der Figur 2 ist aus Gründen einer besseren Übersicht-

lichkeit lediglich der Türrahmen 2 (als Bestandteil der Türsystem-Baugruppe) in seinem Einbauzustand in dem Fahrzeug 1 wiedergegeben. Die Türsystem-Baugruppe umfasst zumindest den Türrahmen 2, einen Türflügel 3 (in der Fig. 2 ist eine zweiflüglige Tür mit zwei Türflügeln 3 dargestellt) sowie Mittel 4 zum Bewegen des Türflügels. Letztere Mittel 4 können zum Beispiel einen Antrieb betreffen.

**[0034]** Wie erwähnt, ist die von den Baugruppen-Komponenten gebildete Türsystem-Baugruppe dazu ausgebildet, als Ganzes in das Fahrzeug 1 eingebaut zu werden. Der Türrahmen 2 ist dazu eingerichtet ist - in einem funktionsgemäßen Einbauzustand der Türsystem-Baugruppe in dem Fahrzeug 1 - das Fahrzeug-Türportal 5 auszubilden, das sich stabilities- und crashverhaltensbezogen in ein Gesamtgefüge eines Fahrzeuggerüsts 6 eingliedert. Erfindungsgemäß bildet das Fahrzeuggerüst 6 als solches nicht das Fahrzeug-Türportal 5 aus. Vielmehr wird das Fahrzeug-Türportal 5 ausschließlich durch den Türrahmen 2 der Türsystem-Baugruppe ausgebildet.

**[0035]** Wie in der Figur 3 gezeigt, kann die Türsystem-Baugruppe nebst dem Türrahmen 2, den Türflügeln 3 und Mitteln 4 zum Bewegen der Türflügel 3 noch weitere betriebsnotwendige Baugruppen-Komponenten aufweisen. So weist die Türsystem-Baugruppe Verriegelungselemente 9 (Schlösser), Schwenkarme 10 und weitere nicht näher zu spezifizierende Komponenten auf.

**[0036]** Wie in der Figur 3 dargestellt, ist ein Stabilisierungselement 8 zwischen zwei sich gegenüberliegenden Seitenprofilen 12a, 12b des Türrahmens angeordnet. Das Stabilisierungselement 8 wird nach oder während des Vormontierens der Baugruppen-Komponenten zwischen den Seitenprofilen 12a, 12b zur Stabilisierung beim Einbau in das Fahrzeug 1 eingesetzt. Nach abgeschlossenem Einbau der Türsystem-Baugruppe in das Fahrzeug 1 wird das Stabilisierungselement 8 wieder von dem Türrahmen 2 entfernt.

#### 40 Bezugszeichenliste

##### 50 [0037]

- |     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| 1   | Fahrzeug                          |
| 45  | Türrahmen                         |
| 2   | Türflügel                         |
| 3   | Mittel zum Bewegen des Türflügels |
| 4   | Fahrzeug-Türportal                |
| 5   | Fahrzeuggerüst                    |
| 6   | Befestigungsmittel                |
| 50  | Stabilisierungselement            |
| 7   | Verriegelungselement              |
| 8   | Seitenprofil                      |
| 9   | Seitenprofil                      |
| 12a | oberes Profil                     |
| 12b | oberes Profil                     |
| 55  | oberes Profil                     |

### Patentansprüche

1. Türsystem-Baugruppe für ein Fahrzeug (1), insbesondere für ein Straßen- oder Schienenfahrzeug, umfassend folgende Baugruppen-Komponenten:

- a. einen Türrahmen (2),
- b. einen Türflügel (3), der über eine Tragvorrichtung an dem Türrahmen befestigt ist,
- c. Mittel (4) zum Bewegen des Türflügels;

**dadurch gekennzeichnet, dass** die von den Baugruppen-Komponenten gebildete Türsystem-Baugruppe dazu ausgebildet ist, als Ganzes in das Fahrzeug (1) eingebaut zu werden, und dass der Türrahmen (2) dazu eingerichtet ist - in einem funktionsgemäßen Einbauzustand der Türsystem-Baugruppe in dem Fahrzeug (1) - ein Fahrzeug-Türportal (5) auszubilden, das sich stabilitäts- und crashverhaltensbezogen in ein Gesamtgefüge eines Fahrzeuggerüsts (6), insbesondere eines Fahrzeugrahmens oder eines Fahrzeugwagenkastens, eingliedert.

2. Türsystem-Baugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Türsystem-Baugruppe ein einflügeliges oder zweiflügeliges Türsystem, insbesondere ein Schiebetürsystem, ein Schwenktürsystem oder ein Schwenkschiebetürsystem ausbildet, wobei die Türsystem-Baugruppe einen oder zwei Türflügel (3) umfasst.

3. Türsystem-Baugruppe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Türsystem-Baugruppe weitere betriebsnotwendige Baugruppen-Komponenten aufweist.

4. Türsystem-Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Baugruppen-Komponenten vor dem Einbau der Türsystem-Baugruppe in das Fahrzeug (1) zu der Türsystem-Baugruppe vormontierbar sind und eine einbaufertige Türsystem-Baugruppe ausbilden.

5. Türsystem-Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Türrahmen (2) über Befestigungsmittel (7) an dem Fahrzeuggerüst (6), insbesondere dem Fahrzeugrahmen oder dem Fahrzeugwagenkasten, befestigbar ist.

6. Türsystem-Baugruppe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel (7) Schweißverbindungen sind.

7. Türsystem-Baugruppe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel (7) Schraubmittel sind.

8. Türsystem-Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Türrahmen (2) dazu ausgebildet ist - in dem funktionsgemäßen Einbauzustand der Türsystem-Baugruppe in dem Fahrzeug (1) - in einer Fahrt-, Brems-, oder Crashsituation des Fahrzeugs (1) auftretende Kräfte aufzunehmen und/oder an das Fahrzeuggerüst (6) abzuleiten.

10 9. Türsystem-Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Türsystem-Baugruppe in einem nicht funktionsgemäßen Einbauzustand in dem Fahrzeug (1) mittels eines lösbar an dem Türrahmen (2) befestigbaren Stabilisierungselements (8) stabilisierbar ist.

15 10. Fahrzeug (1), insbesondere Straßen- oder Schienenfahrzeug, aufweisend ein Fahrzeuggerüst (6), insbesondere einen Fahrzeugrahmen oder einen Fahrzeugwagenkasten, und eine Türsystem-Baugruppe, die Türsystem-Baugruppe umfassend folgende Baugruppen-Komponenten: einen Türrahmen (2), einen Türflügel (3), der über eine Tragvorrichtung an dem Türrahmen (2) befestigt ist, sowie Mittel (4) zum Bewegen des Türflügels (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Türrahmen (2) der Türsystem-Baugruppe ein Fahrzeug-Türportal (5) ausbildet, das sich stabilitäts- und crashverhaltensbezogen in ein Gesamtgefüge eines Fahrzeuggerüsts (6) eingliedert.

20 11. Fahrzeug (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrzeuggerüst (6) als solches kein Fahrzeug-Türportal (5) ausbildet, sondern dass das Fahrzeug-Türportal (5) ausschließlich durch den Türrahmen (2) der Türsystem-Baugruppe ausgebildet ist.

25 12. Verfahren zur Ausbildung eines Fahrzeug-Türportals (5) in einem Fahrzeug (1), insbesondere einem Straßen- oder Schienenfahrzeug, wobei das Fahrzeug (1) ein Fahrzeuggerüst (6), insbesondere einen Fahrzeugrahmen oder einen Fahrzeugwagenkasten, aufweist, umfassend die folgenden Schritte:

- a. Vormontieren einer nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildeten Türsystem-Baugruppe, wobei die folgenden Baugruppen-Komponenten zu der Türsystem-Baugruppe vormontiert werden: ein Türrahmen (2), ein Türflügel (3), der über eine Tragvorrichtung an dem Türrahmen (2) befestigt ist, sowie Mittel (4) zum Bewegen des Türflügels (3);
- b. Einbauen der vormontierten Türsystem-Baugruppe als Ganzes in das Fahrzeug (1), wobei der Türrahmen (2) über Befestigungsmittel (7) an dem Fahrzeuggerüst (6) befestigt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Anschluss an den Verfahrensschritt a. ein Stabilisierungselement (8) an dem Türrahmen (2) befestigt wird, und dass das Stabilisierungselement (8) im Anschluss an den Verfahrensschritt b. wieder von dem Türrahmen (2) entfernt wird. 5

10

15

20

25

30

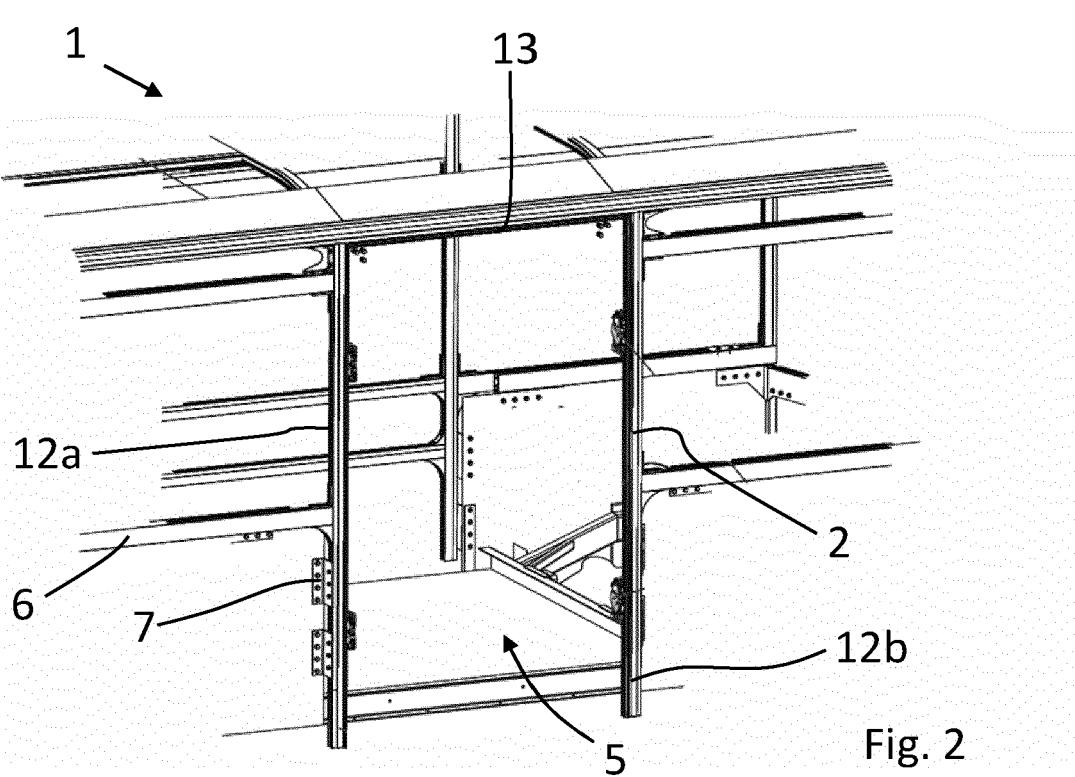
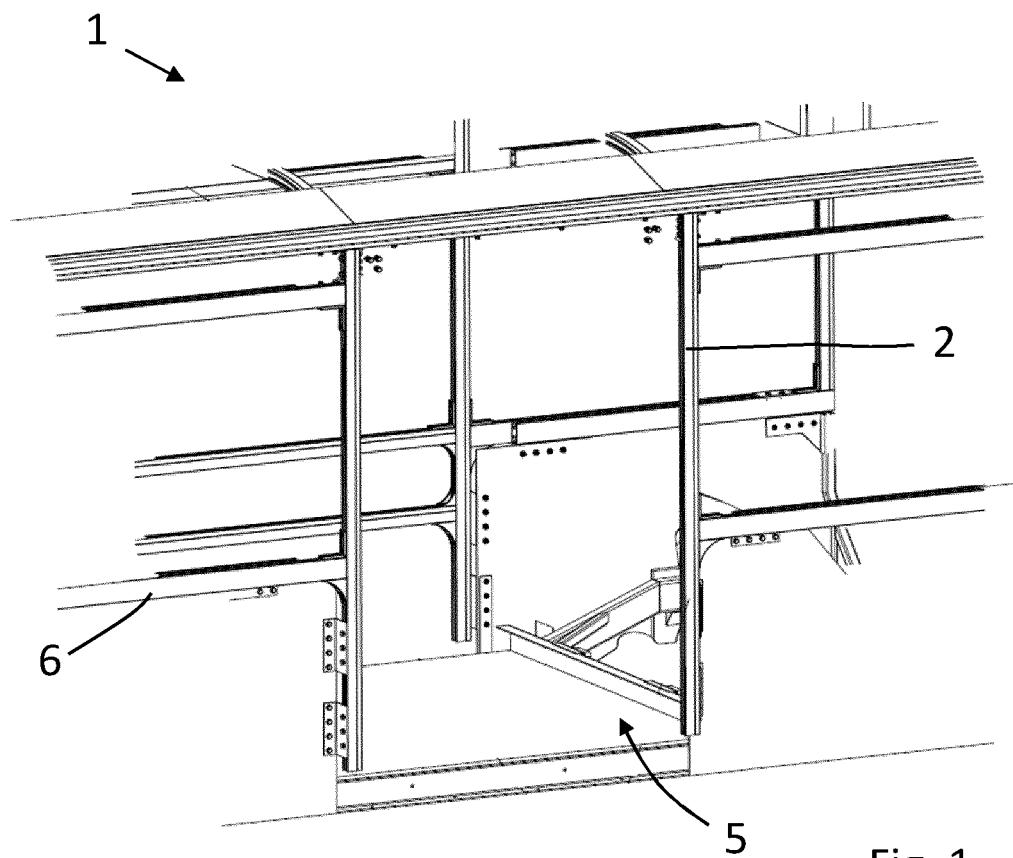
35

40

45

50

55



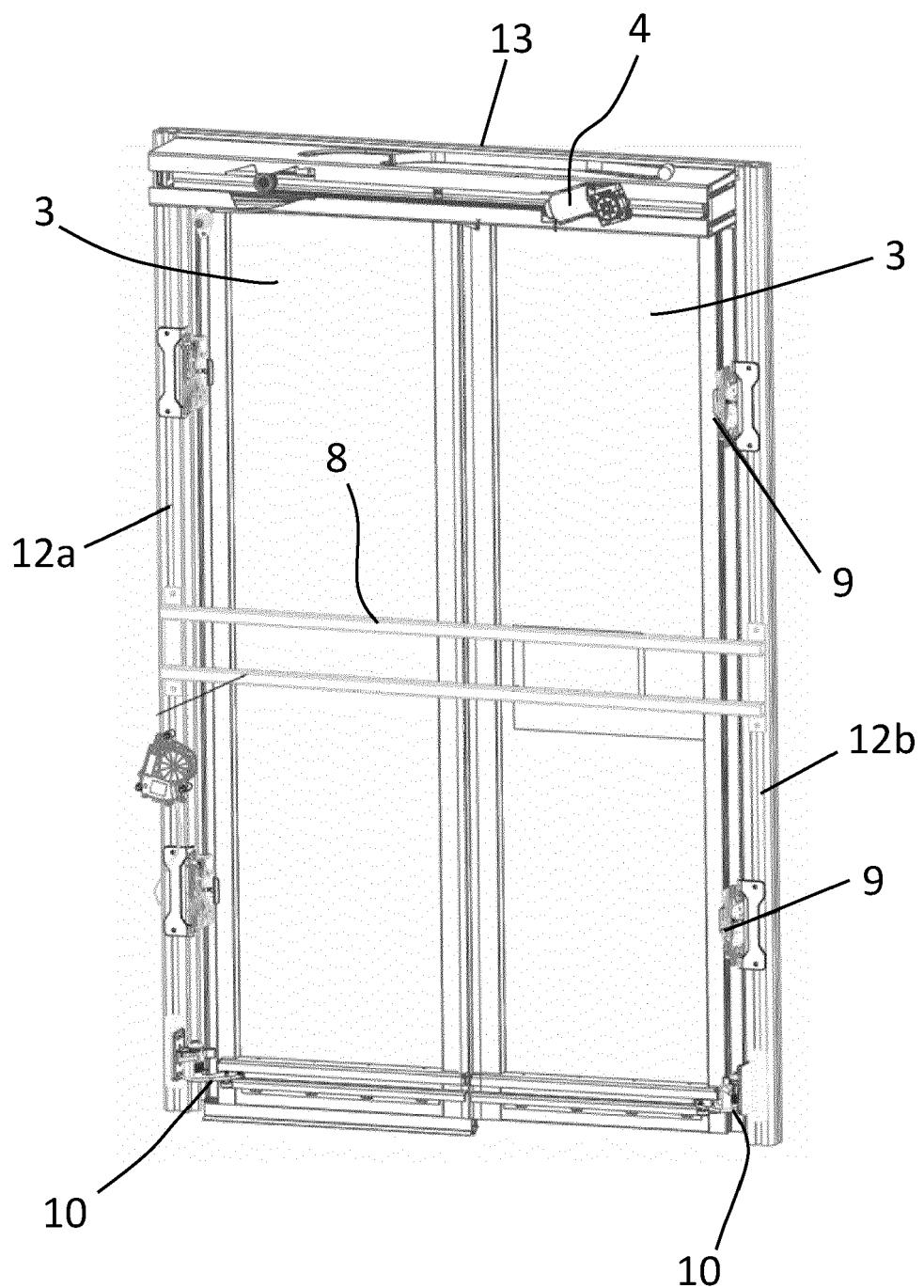


Fig. 3



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 19 1330

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	WO 02/058981 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]; SJOEBAECK CONNY [SE] ET AL.) 1. August 2002 (2002-08-01) * Seite 3, Zeilen 6-8 * * Seite 4, Zeilen 22-26; Abbildungen * * Seite 5, Zeilen 31-32 * -----	1-12	INV. B61D17/04 B61D19/02
15	X	EP 2 726 356 A1 (ZONA MAURO [IT]; DI MAIO FRANCESCO PAOLO [IT]; CAMELLINI LUIGI [IT]) 7. Mai 2014 (2014-05-07) * Absätze [0008], [0009], [0029] - [0033]; Abbildungen *	1-12	
20	X	EP 0 990 573 A2 (ABB DAIMLER-BENZ TRANSPORTATION TECHNOLO) 5. April 2000 (2000-04-05) * Absätze [0005], [0007]; Abbildungen *	1-13	
25	X	WO 2018/091123 A1 (KNORR BREMSE GMBH [AT]) 24. Mai 2018 (2018-05-24) * das ganze Dokument *	1-12	
30	X	EP 1 495 936 A1 (SIEMENS AG [DE]) 12. Januar 2005 (2005-01-12) * Absätze [0003], [0006], [0010]; Abbildungen *	1-12	B61D
35	X	EP 0 687 612 A1 (GEC ALSTHOM TRANSPORT SA [FR]) 20. Dezember 1995 (1995-12-20) * das ganze Dokument *	1-12	
40	X	EP 1 749 684 A2 (MAN NUTZFAHRZEUGE AG [DE]) 7. Februar 2007 (2007-02-07) * Absätze [0005], [0007], [0008], [0013], [0020], [0022]; Abbildungen *	1-12	
45				
50	6	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 19. Januar 2022	Prüfer Schultze, Yves	
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
55	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 Anmelde datum 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 1330

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.

19-01-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 02058981 A1 01-08-2002	AT CN DE EP WO	382006 T 1489537 A 60224258 T2 1353832 A1 02058981 A1	15-01-2008 14-04-2004 11-12-2008 22-10-2003 01-08-2002	
20	EP 2726356 A1 07-05-2014	CN EP US WO	103826957 A 2726356 A1 2014130705 A1 2013001409 A1	28-05-2014 07-05-2014 15-05-2014 03-01-2013	
25	EP 0990573 A2 05-04-2000	DE EP HU	19844813 A1 0990573 A2 9902946 A2	13-04-2000 05-04-2000 28-09-2000	
30	WO 2018091123 A1 24-05-2018	CN DE EP RU US WO	110167821 A 102016013797 A1 3541678 A1 2718998 C1 2019309570 A1 2018091123 A1	23-08-2019 24-05-2018 25-09-2019 15-04-2020 10-10-2019 24-05-2018	
35	EP 1495936 A1 12-01-2005	AT DE EP	388069 T 10331035 A1 1495936 A1	15-03-2008 10-02-2005 12-01-2005	
40	EP 0687612 A1 20-12-1995	DE EP FR JP JP JP US	69503711 T2 0687612 A1 2720994 A1 4106100 B2 H07329777 A 2005247319 A 5797646 A	14-01-1999 20-12-1995 15-12-1995 25-06-2008 19-12-1995 15-09-2005 25-08-1998	
45	EP 1749684 A2 07-02-2007	AT DE EP ES PL	447503 T 102005037170 A1 1749684 A2 2333150 T3 1749684 T3	15-11-2009 15-02-2007 07-02-2007 17-02-2010 30-04-2010	
50					
55					

EPO FORM P0461

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