



(10) **DE 10 2014 117 063 A1** 2016.05.25

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 117 063.6**

(22) Anmeldetag: **21.11.2014**

(43) Offenlegungstag: **25.05.2016**

(51) Int Cl.: **B60J 5/04 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft, 70435  
Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:

**Baumgart, Rainer, 70736 Fellbach, DE; Schneider,  
Steve, 08056 Zwickau, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	198 50 150	A1
US	2013 / 0 088 037	A1
EP	2 289 721	B1
WO	2008/ 062 761	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Kraftfahrzeugtür**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeugtür (1), umfassend

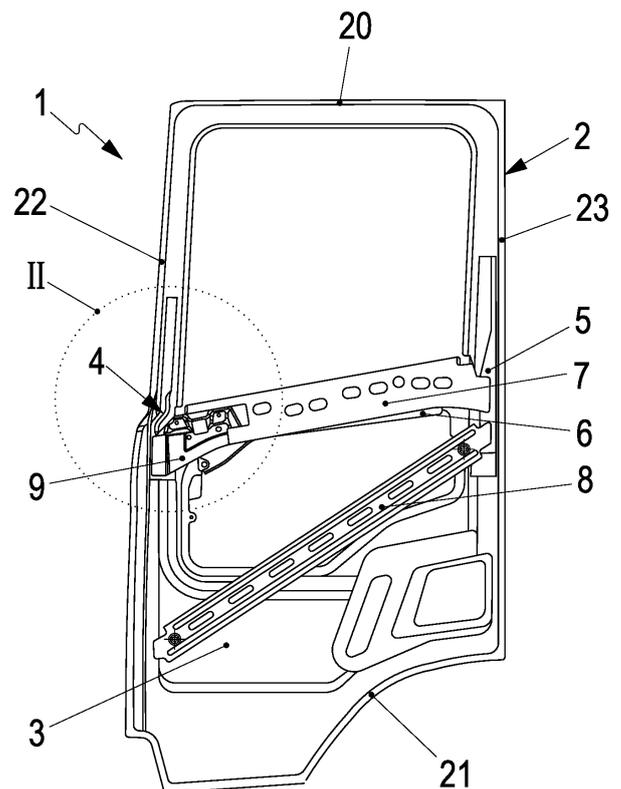
– eine Rahmenstruktur (2) mit einem oberen Rahmenabschnitt (20), einem unteren Rahmenabschnitt (21) sowie einem ersten vertikalen Rahmenabschnitt (22) und einem zweiten vertikalen Rahmenabschnitt (23), wobei sich der obere Rahmenabschnitt (20) und der untere Rahmenabschnitt (21) zwischen den beiden vertikalen Rahmenabschnitten (22, 23) erstrecken,

– mindestens ein Fensterschachtverstärkungsmittel (6, 7), das sich zwischen den beiden vertikalen Rahmenabschnitten (22, 23) erstreckt, sowie

– ein Scharnierverstärkungsmittel (4), das am ersten vertikalen Rahmenabschnitt (22) befestigt ist,

wobei das mindestens ein Fensterschachtverstärkungsmittel (6, 7) innen am Scharnierverstärkungsmittel (4) befestigt ist,

wobei das Scharnierverstärkungsmittel (4) ein Innenteil (40) und ein Außenteil (41) aufweist, die profiliert ausgebildet sind und zur Ausbildung eines zumindest abschnittsweise geschlossenen Querschnitts des Scharnierverstärkungsmittels (4) miteinander verbunden sind.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Kraffahrzeuggtür, umfassend eine Rahmenstruktur mit einem oberen Rahmenabschnitt, einem unteren Rahmenabschnitt sowie einem ersten vertikalen Rahmenabschnitt und einem zweiten vertikalen Rahmenabschnitt, wobei sich der obere Rahmenabschnitt und der untere Rahmenabschnitt zwischen den beiden vertikalen Rahmenabschnitten erstrecken, mindestens ein Fensterschachtverstärkungsmittel, das sich zwischen den beiden vertikalen Rahmenabschnitten erstreckt, sowie ein Scharnierverstärkungsmittel, das am ersten vertikalen Rahmenabschnitt befestigt ist, wobei das mindestens eine Fensterschachtverstärkungsmittel innen am Scharnierverstärkungsmittel befestigt ist.

**[0002]** Kraffahrzeuggtüren sind unterschiedlichen mechanischen Belastungssituationen ausgesetzt, die bei der Konstruktion berücksichtigt werden müssen. Ein besonderes Augenmerk muss dabei auf die statische und dynamische Steifigkeit der Kraffahrzeuggtür gerichtet werden. Die dynamische Steifigkeit der Kraffahrzeuggtür spielt insbesondere bei Front- oder Seitenkollisionen eine wichtige Rolle, damit entsprechende Sicherheitsanforderungen erfüllt werden können. Eine besondere Herausforderung stellen in diesem Zusammenhang Kraffahrzeuggtüren dar, bei denen die Rahmenstruktur in Leichtbauweise – insbesondere aus einer Aluminiumlegierung – hergestellt ist, um dadurch die Gesamtmasse des Kraffahrzeugs zu reduzieren.

**[0003]** Kraffahrzeuggtüren der eingangs genannten Art sind aus dem Stand der Technik in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt.

**[0004]** Das europäische Patent EP 2 289 721 B1 offenbart eine für ein Nutzfahrzeug vorgesehene Kraffahrzeuggtür, die ein Scharnierverstärkungsmittel aufweist. Das Scharnierverstärkungsmittel ist mit einem Rahmenverstärkungselement der Kraffahrzeuggtür verbunden.

**[0005]** Die WO 2008/062761 A1 zeigt eine Kraffahrzeuggtür, die ein Scharnierverstärkungsmittel aufweist, die mit einem Spiegelverstärkungsmittel verbunden ist. An diesem Spiegelverstärkungsmittel kann ein Außenspiegel des Kraffahrzeugs angebracht werden.

**[0006]** Die DE 198 50 150 A1 zeigt eine gattungsgemäße Kraffahrzeuggtür.

**[0007]** Ein Problem der aus dem Stand der Technik bekannten Kraffahrzeuggtüren besteht darin, dass derjenige Bereich des ersten vertikalen Rahmenabschnitts, der sich oberhalb des mindestens einen Fensterschachtverstärkungsmittels erstreckt und in

diesem Bereich funktional betrachtet einen Türfensterrahmenabschnitt bildet, einen relativ großen Querschnitt aufweist. Dieser kann den Sichtwinkel für den Fahrer des Kraffahrzeugs im Bereich der A-Säule beeinträchtigen.

**[0008]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Kraffahrzeuggtür mit einem Scharnierverstärkungsmittel zur Verfügung zu stellen, welches einfach aufgebaut ist und eine hohe Stabilität aufweist, so dass für die Kraffahrzeuggtür ein Türfensterrahmenabschnitt mit einem kleineren Querschnitt verwendet werden kann.

**[0009]** Diese Aufgabe wird durch eine Kraffahrzeuggtür der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

**[0010]** Eine erfindungsgemäße Kraffahrzeuggtür zeichnet sich dadurch aus, dass das Scharnierverstärkungsmittel ein Innenteil und ein Außenteil aufweist, die profiliert ausgebildet sind und zur Ausbildung eines zumindest abschnittsweise geschlossenen Querschnitts des Scharnierverstärkungsmittels miteinander verbunden sind. Das in der vorstehend beschriebenen Weise ausgebildete Scharnierverstärkungsmittel kann relativ einfach und kostengünstig hergestellt werden und bietet in einem Knotenbereich zwischen dem ersten vertikalen Rahmenabschnitt und dem mindestens einen Fensterschachtverstärkungsmittel eine hohe Stabilität. Dadurch kann derjenige Abschnitt des ersten vertikalen Rahmenabschnitts, der sich oberhalb des mindestens einen Fensterschachtverstärkungsmittels erstreckt (Türfensterrahmenabschnitt), einen kleineren Durchmesser aufweisen als im Stand der Technik. Aufgrund des geringeren Querschnitts kann der Sichtwinkel für den Fahrer des Kraffahrzeugs im Bereich der A-Säule wirksam vergrößert werden. Eine Anpassung an geänderte Geometrien der Rahmenstruktur ist ebenfalls relativ einfach möglich. So kann es zum Beispiel bei einer nur leicht geänderten Geometrie der Rahmenstruktur ausreichend sein, nur die Formgebung des Innenteils oder des Außenteils entsprechend zu variieren.

**[0011]** In einer vorteilhaften Ausführungsform wird vorgeschlagen, dass das Innenteil und das Außenteil aus unterschiedlichen Werkstoffen hergestellt sind. So ist es zum Beispiel möglich, dass das Innenteil und das Außenteil aus Werkstoffen mit unterschiedlichen mechanischen Stabilitätseigenschaften hergestellt sind. Durch eine entsprechende Materialauswahl können die mechanischen Eigenschaften des Scharnierverstärkungsmittels im Belastungsfall gezielt angepasst und optimiert werden.

**[0012]** In einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform können das Innenteil und das Außenteil miteinander verschweißt sein. Das Verschweißen kann vorzugsweise durch Metallaktivgasschweißen (MAG-Schweißen) erfolgen. Beim MAG-Schweißen handelt es sich um ein Metallschweißverfahren unter Verwendung chemisch reaktionsfähiger (aktiver) Gase.

**[0013]** Vorzugsweise kann das Innenteil eine geringere Längenerstreckung in vertikaler Richtung als das Außenteil aufweisen.

**[0014]** In einer bevorzugten Ausführungsform wird vorgeschlagen, dass das mindestens eine Fensterschachtverstärkungsmittel unterhalb des Innenteils an dem Außenteil des Scharnierverstärkungsmittels befestigt ist.

**[0015]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Kraftfahrzeugtür ein Spiegelverstärkungsmittel umfasst, das am Außenteil des Scharnierverstärkungsmittels und/oder an dem mindestens einen Fensterschachtverstärkungsmittel angebracht ist. Das Spiegelverstärkungsmittel, an dem ein Außenspiegel des Kraftfahrzeugs angebracht werden kann, kann in vorteilhafter Weise zu einer weiteren Erhöhung der Stabilität der gesamten Anordnung beitragen.

**[0016]** Um einen besonders stabilen Knotenverbund zu schaffen, besteht in einer vorteilhaften Ausführungsform die Möglichkeit, dass ein Ende des mindestens einen Fensterschachtverstärkungsmittels zwischen dem Spiegelverstärkungsmittel und dem Außenteil des Scharnierverstärkungsmittels festgelegt ist.

**[0017]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Scharnierverstärkungsmittel darüber hinaus zumindest ein Außenverstärkungsteil aufweist, das einen ersten Anschlussabschnitt umfasst, der von außen auf das Außenteil des Scharnierverstärkungsmittels aufgesetzt und mit diesem verbunden ist. Insbesondere kann der erste Anschlussabschnitt des Außenverstärkungsteils mit dem Außenteil des Scharnierverstärkungsmittels verschweißt sein. Das Außenverstärkungsteil ist vorzugsweise in Höhe desjenigen Bereichs des Außenteils des Scharnierverstärkungsmittels angeordnet, an dem ein Türscharniermittel sowie gegebenenfalls ein Türfeststellmittel der Kraftfahrzeugtür angebracht sind.

**[0018]** In einer vorteilhaften Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass das Außenverstärkungsteil einen zweiten Anschlussabschnitt umfasst, der sich im Wesentlichen orthogonal zum ersten Anschlussabschnitt nach innen erstreckt und an dem ein Ende des zumindest einen Fensterschachtverstärkungsmittels

mittels angebracht ist. Dadurch kann ein stabiler Verbund zwischen dem Außenverstärkungsteil des Scharnierverstärkungsmittels und dem zumindest einen Fensterschachtverstärkungsmittel geschaffen werden. Ein besonderer Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, dass diese eine besonders hohe Steifigkeit aufweist. Durch das zusätzliche Außenverstärkungsteil kann ein verbesserter Kraftfluss zwischen der durch das mindestens eine Fensterschachtverstärkungsmittel definierten Brüstung der Kraftfahrzeugtür und einer A-Säule der Karosserie des Kraftfahrzeugs erreicht werden.

**[0019]** Zur Vereinfachung der Montage kann zwischen einem unteren Abschnitt des Außenteils und dem Außenverstärkungsteil ein Zwischenraum ausgebildet sein, der so geformt ist, dass in diesen bei der Montage eine Schweißvorrichtung, insbesondere eine Schweißzange, einführbar ist. Dadurch kann das Außenverstärkungsteil auf einfache Weise mit einem Türinnenblech der Kraftfahrzeugtür abschnittsweise verschweißt werden.

**[0020]** Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beiliegenden Abbildungen. Dabei zeigen

**[0021]** Fig. 1 eine Darstellung eines Rohbaus einer Kraftfahrzeugtür, die gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ausgeführt ist,

**[0022]** Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer Einzelheit gemäß II in Fig. 1, die den Aufbau eines Scharnierverstärkungsmittels gemäß einer ersten Ausführungsvariante veranschaulicht,

**[0023]** Fig. 3 eine weitere perspektivische Darstellung des Scharnierverstärkungsmittels gemäß Fig. 2,

**[0024]** Fig. 4 eine weitere, im Vergleich zu der Darstellung in Fig. 3 gedrehte perspektivische Ansicht des Scharnierverstärkungsmittels, die eine Anbindung eines Türscharniermittels und eines Türfeststellmittels an das Scharnierverstärkungsmittel veranschaulicht,

**[0025]** Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines Scharnierverstärkungsmittels gemäß einer zweiten Ausführungsvariante,

**[0026]** Fig. 6 eine weitere, im Vergleich zu der Darstellung in Fig. 5 gedrehte perspektivische Ansicht des Scharnierverstärkungsmittels.

**[0027]** Unter Bezugnahme auf Fig. 1 umfasst eine Kraftfahrzeugtür 1, die vorliegend als Rohbau ohne weitere Anbauten beziehungsweise Einbauten ge-

zeigt ist, eine Rahmenstruktur **2** mit einem oberen Rahmenabschnitt **20** und einem unteren Rahmenabschnitt **21**. Ferner umfasst die Rahmenstruktur **2** einen ersten vertikalen Rahmenabschnitt **22** und einen zweiten vertikalen Rahmenabschnitt **23**. Der obere Rahmenabschnitt **20** und der untere Rahmenabschnitt **21** erstrecken sich jeweils zwischen den beiden vertikalen Rahmenabschnitten **22**, **23** und verbinden diese miteinander. Auf diese Weise wird eine geschlossene Rahmenstruktur **2** erhalten.

**[0028]** Die Rahmenstruktur **2** der Kraftfahrzeugtür **1** kann zum Beispiel einteilig oder zweiteilig ausgebildet sein. Bei einer zweiteiligen Ausführung der Rahmenstruktur **2** bilden der obere Rahmenabschnitt **20** sowie Teilbereiche der beiden vertikalen Rahmenabschnitte **22**, **23** ein erstes (oberes) Rahmenteil und der untere Rahmenabschnitt **21** und die übrigen Teilbereiche der beiden vertikalen Rahmenabschnitte **22**, **23** bilden ein zweites (unteres) Rahmenteil. Das erste und zweite Rahmenteil werden bei der Herstellung in geeigneter Weise miteinander verbunden, insbesondere miteinander verschweißt, so dass die Rahmenstruktur **2** gebildet wird. Die Rahmenstruktur **2** kann aus Stahlblech oder alternativ auch in Leichtbauweise, insbesondere aus einer Aluminiumlegierung, hergestellt sein. Ferner weist die Kraftfahrzeugtür **1** ein Türinnenblech **3** und ein Türaußenblech auf, die mit der Rahmenstruktur **2** stoffschlüssig verbunden, insbesondere verschweißt oder gegebenenfalls auch verklebt, sind. Auf eine explizite zeichnerische Darstellung des Türaußenblechs wurde in allen Figuren bewusst verzichtet, damit Einzelheiten des inneren Aufbaus der Kraftfahrzeugtür **1** sichtbar sind.

**[0029]** Am ersten vertikalen Rahmenabschnitt **22** ist ein Scharnierverstärkungsmittel **4** befestigt. Ferner ist an dem zweiten vertikalen Rahmenabschnitt **23** ein Schlossverstärkungsmittel **5** befestigt. Zwischen den vertikalen Rahmenabschnitten **22**, **23** erstrecken sich ein inneres Fensterschachtverstärkungsmittel **6** und ein äußeres Fensterschachtverstärkungsmittel **7**, die im Wesentlichen parallel zueinander orientiert sind. Die Kraftfahrzeugtür **1** weist ferner einen Seitenaufprallträger **8** auf, der sich in diagonaler Richtung zwischen den vertikalen Rahmenabschnitten **22**, **23** erstreckt und vorzugsweise mit diesen verschweißt ist. Der Seitenaufprallträger **8** kann insbesondere als Stranggussprofil ausgebildet sein.

**[0030]** Darüber hinaus weist die Kraftfahrzeugtür **1** ein Spiegelverstärkungsmittel **9** auf, das – in Fahrtrichtung des mit der Kraftfahrzeugtür **1** ausgestatteten Kraftfahrzeugs betrachtet – im Bereich des vorderen vertikalen Rahmenabschnitts **22** an dem Scharnierverstärkungsmittel **4** angebracht ist und sich abschnittsweise über das äußere Fensterschachtverstärkungsmittel **7** hinweg erstreckt. Das Spiegelverstärkungsmittel **9** kann vorzugsweise auch am äußeren Fensterschachtverstärkungsmittel **7** befestigt

sein. Die hier dargestellte Kraftfahrzeugtür **1** ist vorliegend eine Vordertür des Kraftfahrzeugs. Eine hintere Kraftfahrzeugtür weist kein entsprechendes Spiegelverstärkungsmittel **9** auf.

**[0031]** Wie in **Fig. 2** und **Fig. 3** zu erkennen, weist das Spiegelverstärkungsmittel **9** zwei Anschlussflächen **90**, **91** für die Anbindung eines Außenspiegels des Kraftfahrzeugs auf. Jede der beiden Anschlussflächen **90**, **91** weist eine Aufnahmeöffnung **92**, **93** zur Aufnahme jeweils eines Befestigungsmittels, insbesondere einer Befestigungsschraube, auf. Mit Hilfe der Befestigungsmittel kann ein Außenspiegel an dem Spiegelverstärkungsmittel **9** befestigt werden kann.

**[0032]** Unter Bezugnahme auf **Fig. 2** bis **Fig. 4** sollen nachfolgend Einzelheiten einer ersten Ausführungsvariante des Scharnierverstärkungsmittels **4** näher erläutert werden. Das Scharnierverstärkungsmittel **4** weist ein Innenteil **40** und ein Außenteil **41** auf, die profiliert ausgebildet sind und vorzugsweise aus einem Stahlwerkstoff hergestellt sein können. Das Innenteil **40** und das Außenteil **41** können insbesondere als Gussteile ausgeführt sein. Das Innenteil **40** weist in vertikaler Richtung eine geringere Längenerstreckung als das Außenteil **41** auf. Das Innenteil **40** und das Außenteil **41** sind an die Formkontur der Rahmenstruktur **2** in diesem Bereich angepasst, so dass das Scharnierverstärkungsmittel **4** dort angeordnet und in geeigneter Weise befestigt werden kann. Das Innenteil **40** und das Außenteil **41** sind so geformt, dass sie bei der Montage aufeinander gesetzt werden können und einen abschnittsweise geschlossenen Querschnitt des Scharnierverstärkungsmittels **4** bilden. Das Innenteil **40** und das Außenteil **41** sind miteinander verschweißt, wobei das Verschweißen dieser beiden Bauteile vorzugsweise durch Metallaktivgasschweißen (MAG-Schweißen) erfolgen kann. Dabei handelt es sich um ein Metallschweißverfahren unter Verwendung chemisch reaktionsfähiger (aktiver) Gase. Eine entsprechende Schweißnaht **43** ist in **Fig. 2** und **Fig. 3** zu erkennen.

**[0033]** Für eine hohe Lastaufnahmefähigkeit weist ein unterer Abschnitt **410** des Außenteils **41** eine größere Breite als ein oberer Abschnitt **411** desselben auf. Ferner wird deutlich, dass sich das Innenteil **40** in diesem Ausführungsbeispiel – abgesehen von einem relativ schmalen Ansatz **412** an einem oberen Ende des Außenteils **41** – nahezu über die gesamte Länge des oberen Abschnitts **411** sowie abschnittsweise auch über den unteren Abschnitt **410** des Außenteils **41** hinweg erstreckt. Entsprechend breit ist das Innenteil **40** auch in dem letztgenannten Bereich ausgebildet, so dass dieser ebenfalls verstärkt ist.

**[0034]** Das Spiegelverstärkungsmittel **9** ist unter Zwischenlage eines sich in Richtung des unteren Ab-

schnitts **410** des Außenteils **41** erstreckenden, insbesondere gekanteten, und an diesem anliegenden freien Endes **70** des äußeren Fensterschachtverstärkungsmittels **7** unterhalb des Innenteils **40** des Scharnierverstärkungsmittels **4** angebracht. Wie in **Fig. 4** zu erkennen, sind von außen ein Scharniermittel **10** zum Anlenken der Kraftfahrzeugtür **1** an der Karosserie des Kraftfahrzeugs sowie ein Türfeststellmittel **11** an dem Scharnierverstärkungsmittel **4** angebracht. Durch den Verbund aus dem Scharnierverstärkungsmittel **4**, dem Spiegelverstärkungsmittel **9**, dem inneren Fensterschachtverstärkungsmittel **6** sowie dem äußeren Fensterschachtverstärkungsmittel **7** wird in diesem Bereich der Kraftfahrzeugtür ein stabiler Türknoten erhalten.

**[0035]** Ein Vorteil einer zweiteiligen Ausgestaltung des Scharnierverstärkungsmittels **4** besteht zum Beispiel darin, dass das Innenteil **40** und das Außenteil **41** aus Werkstoffen mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften, insbesondere Stabilitätseigenschaften, hergestellt werden können. Durch eine entsprechende Auswahl der Materialien, aus denen das Innenteil **40** und das Außenteil **41** hergestellt sind, können die Eigenschaften des Scharnierverstärkungsmittels **4** im Belastungsfall gezielt angepasst und optimiert werden. Ferner lassen sich das Innenteil **40** und das Außenteil **41** sehr einfach und kostengünstig herstellen. Eine Anpassung an geänderte Geometrien der Rahmenstruktur **2** ist ebenfalls relativ einfach möglich. So kann es zum Beispiel bei einer nur leicht geänderten Geometrie der Rahmenstruktur **2** ausreichend sein, nur die Formgebung des Innenteils **40** oder des Außenteils **41** entsprechend zu variieren.

**[0036]** Unter Bezugnahme auf **Fig. 5** und **Fig. 6** soll nachfolgend eine zweite Ausführungsvariante des Scharnierverstärkungsmittels **4** für die Kraftfahrzeugtür **1** gemäß **Fig. 1** näher erläutert werden. Der grundlegende Aufbau ist mit demjenigen des ersten Ausführungsbeispiels vergleichbar, so dass bei der nachfolgenden Beschreibung in erster Linie auf die Unterschiede eingegangen werden soll.

**[0037]** Das Scharnierverstärkungsmittel **4** weist auch in diesem Ausführungsbeispiel ein Innenteil **40** und ein Außenteil **41** auf, die insbesondere aus einem Stahlwerkstoff hergestellt sein können. Das Innenteil **40** und das Außenteil **41** weisen eine Profilierung auf und sind an die Formkontur der Rahmenstruktur **2** in diesem Bereich angepasst, so dass das Scharnierverstärkungsmittel **4** dort angeordnet und in geeigneter Weise befestigt werden kann. Ein unterer Abschnitt **410** des Außenteils **41** weist eine größere Breite als ein oberer Abschnitt **411** des Außenteils **41** auf. Das Innenteil **40** und das Außenteil **41** sind derart geformt, dass sie bei der Montage aufeinander gesetzt werden können und einen abschnittsweise geschlossenen Querschnitt des Scharnierverstärkungs-

mittels **4** bilden. Das Innenteil **40** und das Außenteil **41** sind miteinander verschweißt, wobei das Verschweißen vorzugsweise durch das oben bereits erwähnte Metallaktivgasschweißen (MAG-Schweißen) erfolgen kann. Eine durch den Schweißprozess erhaltene Schweißnaht **43** ist in **Fig. 5** dargestellt.

**[0038]** In diesem Ausführungsbeispiel weist das Scharnierverstärkungsmittel **4** ein zusätzliches, gekantet ausgebildetes Außenverstärkungsteil **42** auf, das mit einem ersten Anschlussabschnitt **420** von außen auf das Außenteil **41** aufgesetzt und mit diesem verbunden ist, insbesondere mit diesem verschweißt ist. Wie in **Fig. 6** zu erkennen, ist das Außenverstärkungsteil **42** in Höhe desjenigen Bereichs des Scharnierverstärkungsmittels **4** angeordnet, an dem in einem weiteren Montageschritt das in **Fig. 4** gezeigte Türscharniermittel **10** sowie das Türfeststellmittel **11** angebracht werden und bewirkt dort eine zusätzliche Verstärkung. Ein zweiter Anschlussabschnitt **421** des Außenverstärkungsteils **42** erstreckt sich im Wesentlichen orthogonal zum ersten Anschlussabschnitt **420** nach innen. Aus **Fig. 5** wird deutlich, dass sich der zweite Anschlussabschnitt **421** im Wesentlichen parallel zu einem gekanteten Ende **70** des äußeren Fensterschachtverstärkungsmittels **7** erstreckt. Der zweite Anschlussabschnitt **421** und das sich parallel dazu erstreckende gekantete Ende **70** des äußeren Fensterschachtverstärkungsmittels **7** können insbesondere miteinander verschweißt sein. Im Unterschied zu dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel weist das Außenteil **41** in einem an die äußere Schachtverstärkung **7** angrenzenden Bereich einen zusätzlichen Punktschweißflansch **413** auf.

**[0039]** Wie in **Fig. 5** weiterhin zu erkennen, ist zwischen dem unteren Abschnitt **410** des Außenteils **41** und dem Außenverstärkungsteil **42** ein Zwischenraum **13** ausgebildet, der bei der Montage einen Zugang für eine Schweißzange bildet, mittels derer das Außenverstärkungsteil **42** mit dem Türinnenblech **3** der Kraftfahrzeugtür **1** verschweißt werden kann. Ein weiterer Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel besteht darin, dass das Außenteil **41** des Scharnierverstärkungsmittels **4** (und damit auch das Scharnierverstärkungsmittel **4** selbst) in der vertikalen Richtung (z-Richtung) eine größere Längenerstreckung mit einem zusätzlichen Fortsatz **414** aufweist. Diese bewirkt in vorteilhafter Weise eine verbesserte Abstützung des Scharnierverstärkungsmittels **4** bei der Einwirkung einer Biegelast in Querrichtung.

**[0040]** Ein wesentlicher Vorteil der zweiten Ausführungsvariante des Scharnierverstärkungsmittels **4** gegenüber der ersten Ausführungsvariante besteht darin, dass diese eine höhere Steifigkeit aufweist. Im Unterschied zur ersten Ausführungsvariante ist durch das zusätzliche Außenverstärkungsteil **42** ein verbesserter Kraftfluss zwischen der durch die Fenster-

schachtverstärkungsmittel **6, 7** definierten Brüstung der Kraftfahrzeugtür **1** und einer A-Säule der Karosserie des Kraftfahrzeugs möglich.

**[0041]** Ein Nachteil der zweiten Ausführungsvariante besteht darin, dass das Außenverstärkungsteil **42** ein Zusatzbauteil ist, welches zusätzlich hergestellt und an dem Scharnierverstärkungsmittel **4** montiert werden muss und dadurch die Gesamtmasse der Kraftfahrzeugtür **1** erhöht.

**[0042]** Mit Hilfe der hier erläuterten Scharnierverstärkungsmittel **4** kann in besonders vorteilhafter Weise oberhalb der Fensterschachtverstärkungsmittel **6, 7** ein kleiner Querschnitt des ersten vertikalen Rahmenabschnitts **22**, der in diesem Bereich funktional einen Türfensterrahmenabschnitt bildet, realisiert werden. Die Scharnierverstärkungsmittel **4** stellen dabei in diesem Bereich eine hohe Steifigkeit zur Verfügung, die dazu führt, dass diese kleinen Querschnitte des ersten vertikalen Rahmenabschnitts **22** ohne Stabilitätsverlust möglich sind. Dadurch wird ferner ein großer Sichtwinkel für den Fahrer im Bereich der A-Säule des Kraftfahrzeugs erreicht.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- EP 2289721 B1 [0004]
- WO 2008/062761 A1 [0005]
- DE 19850150 A1 [0006]

## Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugtür (1), umfassend

- eine Rahmenstruktur (2) mit einem oberen Rahmenabschnitt (20), einem unteren Rahmenabschnitt (21) sowie einem ersten vertikalen Rahmenabschnitt (22) und einem zweiten vertikalen Rahmenabschnitt (23), wobei sich der obere Rahmenabschnitt (20) und der untere Rahmenabschnitt (21) zwischen den beiden vertikalen Rahmenabschnitten (22, 23) erstrecken,
- mindestens ein Fensterschachtverstärkungsmittel (6, 7), das sich zwischen den beiden vertikalen Rahmenabschnitten (22, 23) erstreckt, sowie
- ein Scharnierverstärkungsmittel (4), das am ersten vertikalen Rahmenabschnitt (22) befestigt ist, wobei das mindestens eine Fensterschachtverstärkungsmittel (6, 7) innen am Scharnierverstärkungsmittel (4) befestigt ist,

**dadurch gekennzeichnet**, dass das Scharnierverstärkungsmittel (4) ein Innenteil (40) und ein Außenteil (41) aufweist, die profiliert ausgebildet sind und zur Ausbildung eines zumindest abschnittsweise geschlossenen Querschnitts des Scharnierverstärkungsmittels (4) miteinander verbunden sind.

2. Kraftfahrzeugtür (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Innenteil (40) und das Außenteil (41) aus unterschiedlichen Werkstoffen hergestellt sind.

3. Kraftfahrzeugtür (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Innenteil (40) und das Außenteil miteinander verschweißt sind.

4. Kraftfahrzeugtür (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Innenteil (40) eine geringere Längenerstreckung in vertikaler Richtung als das Außenteil (41) aufweist.

5. Kraftfahrzeugtür (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine Fensterschachtverstärkungsmittel (6, 7) unterhalb des Innenteils (40) an dem Außenteil (41) des Scharnierverstärkungsmittels (4) befestigt ist.

6. Kraftfahrzeugtür (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kraftfahrzeugtür (1) ein Spiegelverstärkungsmittel (9) umfasst, das am Außenteil (41) des Scharnierverstärkungsmittels (4) und/oder an dem mindestens einen Fensterschachtverstärkungsmittel (6, 7) angebracht ist.

7. Kraftfahrzeugtür (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Ende (70) des mindestens einen Fensterschachtverstärkungsmittels (6, 7) zwischen dem Spiegelverstärkungsmittel (9) und dem Außenteil (41) des Scharnierverstärkungsmittels (4) festgelegt ist.

8. Kraftfahrzeugtür (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Scharnierverstärkungsmittel (4) darüber hinaus zumindest ein Außenverstärkungsteil (42) aufweist, das einen ersten Anschlussabschnitt (420) umfasst, der von außen auf das Außenteil (41) des Scharnierverstärkungsmittels (4) aufgesetzt und mit diesem verbunden ist.

9. Kraftfahrzeugtür (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Außenverstärkungsteil (42) einen zweiten Anschlussabschnitt (421) umfasst, der sich im Wesentlichen orthogonal zum ersten Anschlussabschnitt (420) nach innen erstreckt und an dem ein Ende (70) des zumindest einen Fensterschachtverstärkungsmittels (6, 7) angebracht ist.

10. Kraftfahrzeugtür (1) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen einem unteren Abschnitt (410) des Außenteils (41) und dem Außenverstärkungsteil (42) ein Zwischenraum (13) ausgebildet ist, der so geformt ist, dass in diesen bei der Montage eine Schweißvorrichtung einführbar ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

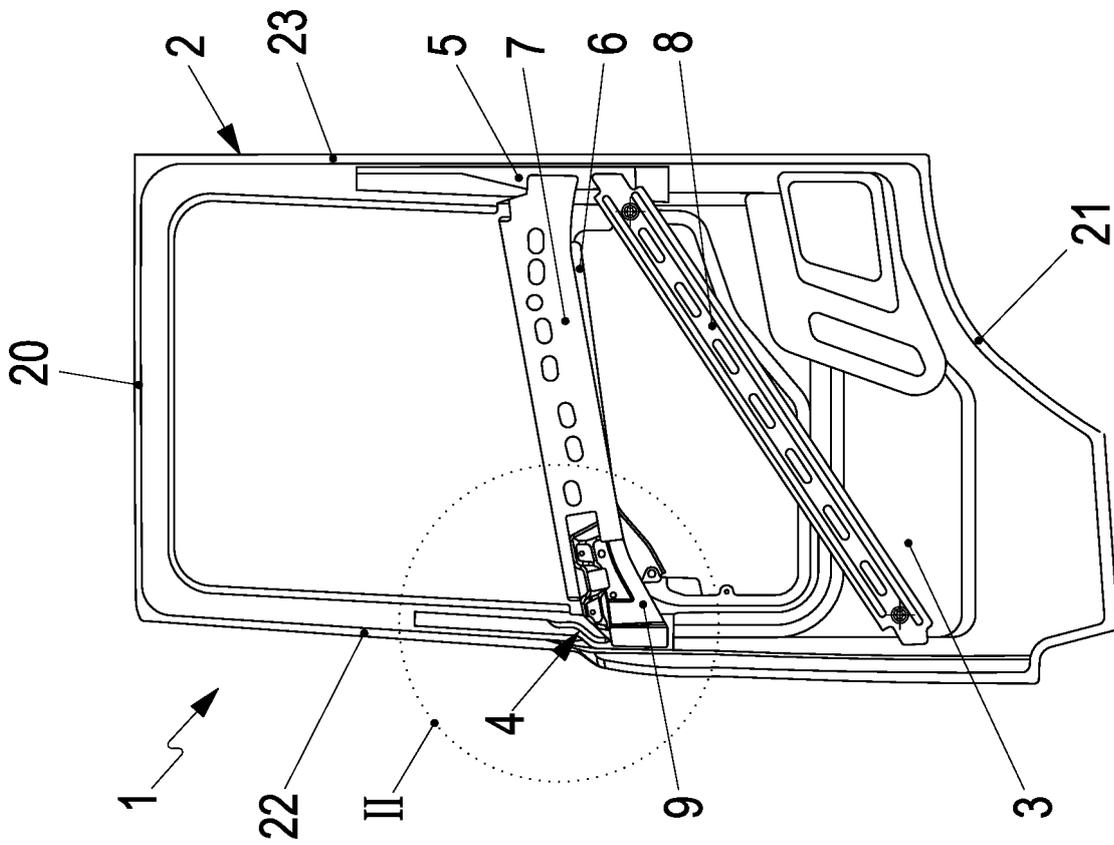


Fig. 1

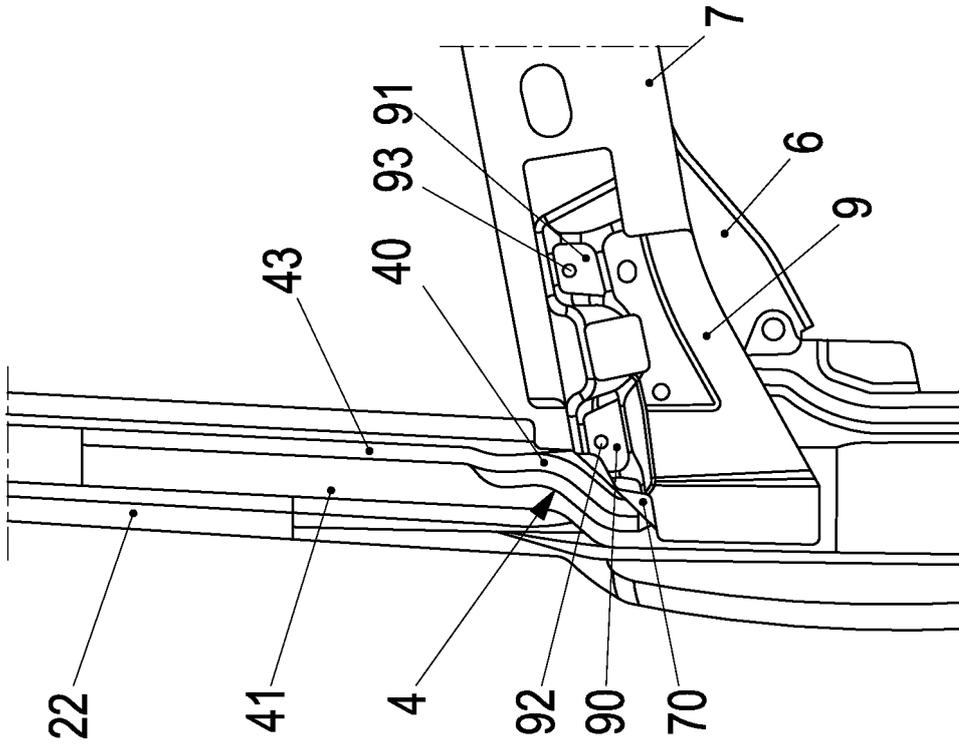


Fig. 2

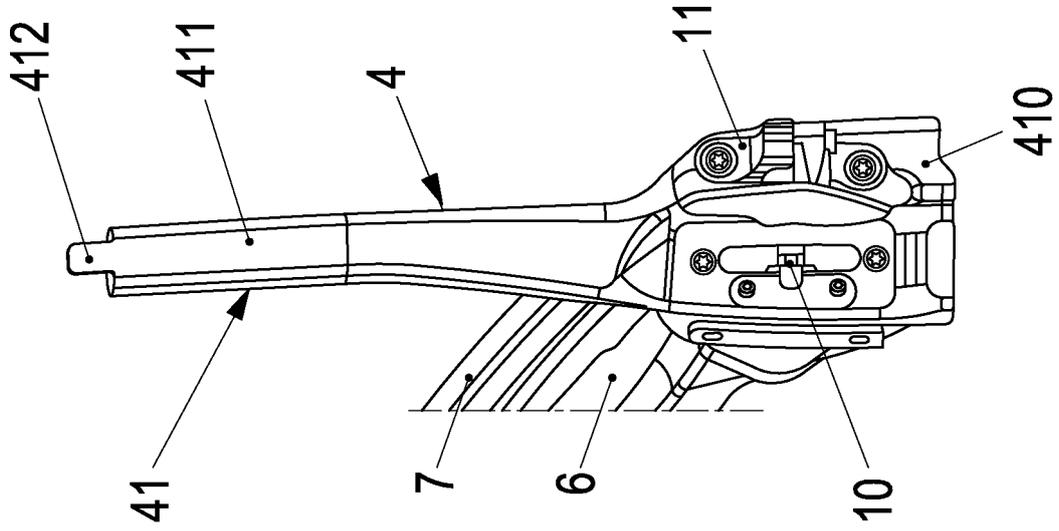


Fig. 4

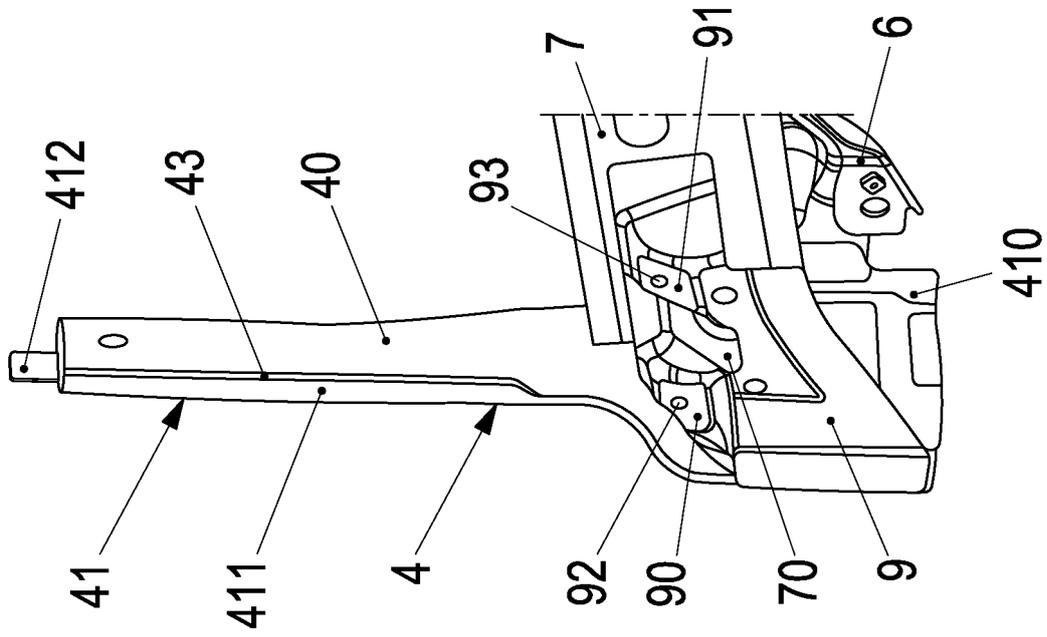


Fig. 3

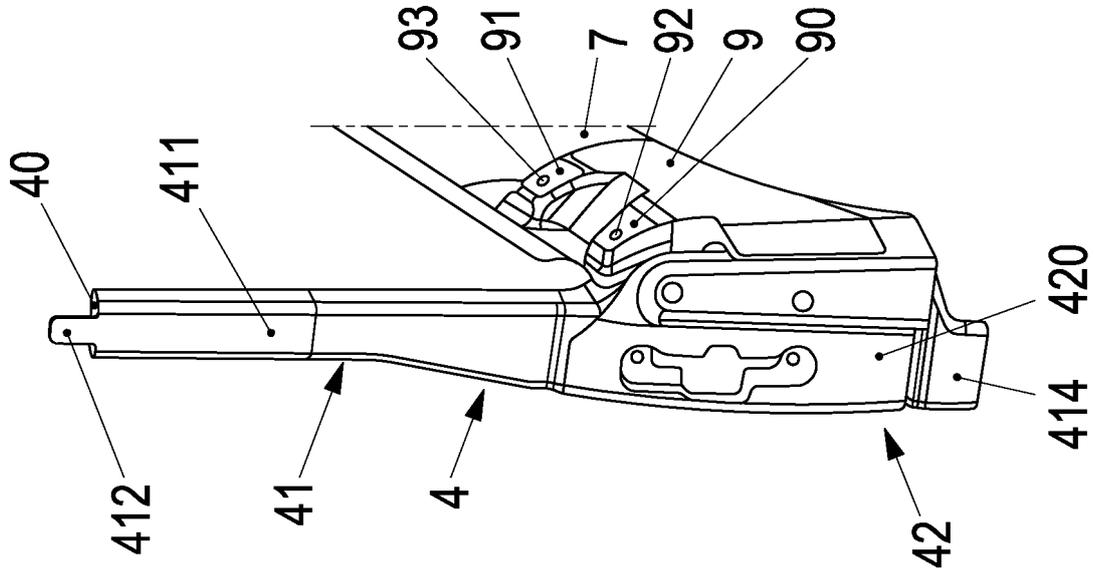


Fig. 6

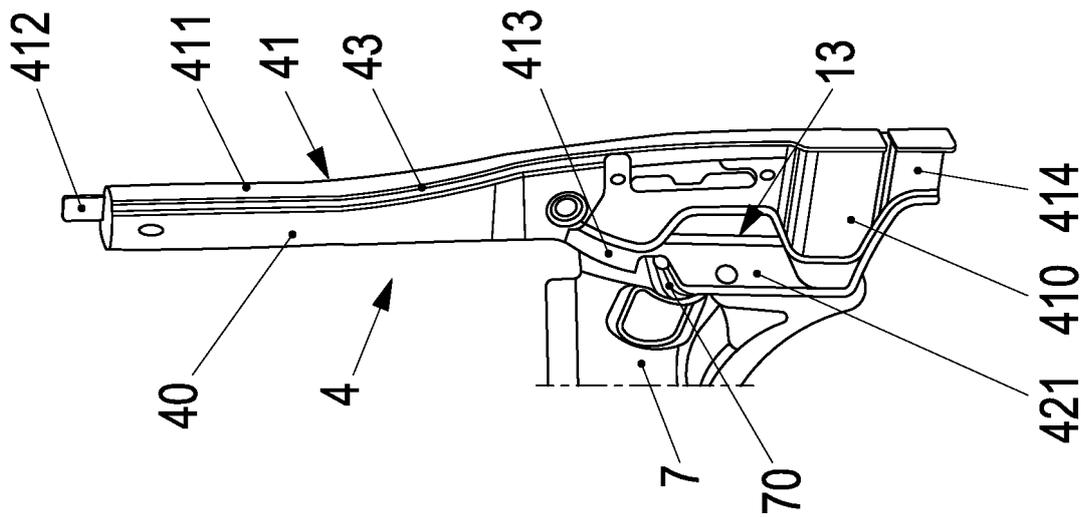


Fig. 5