



(10) **DE 10 2020 112 694 A1** 2021.11.11

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2020 112 694.8**

(22) Anmeldetag: **11.05.2020**

(43) Offenlegungstag: **11.11.2021**

(51) Int Cl.: **B62D 25/00 (2006.01)**

B62D 25/08 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft,
80809 München, DE**

(72) Erfinder:

**Hirsch, Peter, 85354 Freising, DE; Walther,
Clemens, 80339 München, DE; Milkovits, Thomas
Georg, 81667 München, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	100 15 325	A1
DE	103 48 127	A1
DE	10 2007 006 722	A1

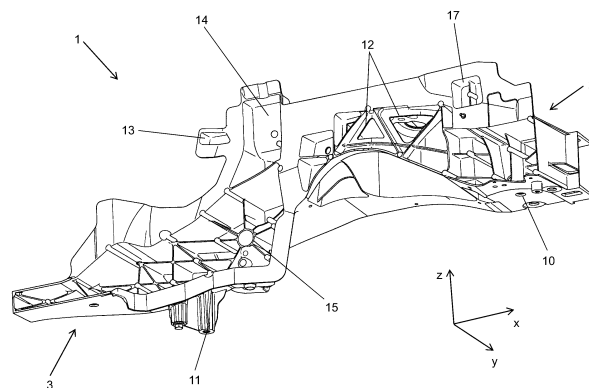
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Tragendes Bauteil einer Karosserie eines Personenkraftfahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Es ist ein tragendes Bauteil einer Karosserie eines Personenkraftfahrzeugs bekannt, das einen Seitenschweller einer Fahrgastzelle mit einem Hecklängsträger verbindet. Das tragende Bauteil ist als Gussbauteil ausgebildet, das einen C-förmigen Querschnitt aufweist, der zur Fahrzeugseite hin offen ist. Aufgabe der Erfindung ist es, ein tragendes Bauteil einer Karosserie eines Personenkraftfahrzeugs so zu gestalten, dass es einerseits viele Funktionen in sich vereint und andererseits ein geringes Gewicht aufweist.

Erfindungsgemäß weist ein tragendes Bauteil (1) einer Karosserie eines Personenkraftfahrzeugs zumindest einen flächigen Abschnitt auf, der zumindest in einem Bereich eine Aussparung (12) aufweist. Dabei befindet sich die Aussparung (12) in einem Bereich, der bei der Verwendung des tragenden Karosseriebauteils (1) in der Karosserie besonders geringen Beanspruchungen ausgesetzt ist. Diese Bereiche lassen sich beispielsweise mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode in einem Simulationsprogramm ermitteln.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein tragendes Bauteil einer Karosserie eines Personenkraftfahrzeugs nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der DE 10 2007 006 722 A1 ist ein tragendes Bauteil einer Karosserie eines Personenkraftfahrzeugs bekannt, das einen Seitenschweller einer Fahrgastzelle mit einem Hecklängsträger des Personenkraftfahrzeugs verbindet. Das tragende Bauteil ist als Gussbauteil ausgebildet, das einen C-förmigen Querschnitt aufweist, der zur Fahrzeugaußenseite hin offen ist. Das nach außen offene, C-förmige Gussbauteil ist mit einem Blechbauteil verschlossen, sodass ein geschlossener Querschnitt vorliegt.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein tragendes Bauteil einer Karosserie eines Personenkraftfahrzeugs so zu gestalten, dass es einerseits viele Funktionen in sich vereint und andererseits ein geringes Gewicht aufweist.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einem tragenden Bauteil einer Karosserie eines Personenkraftfahrzeugs mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß weist ein tragendes Bauteil einer Karosserie eines Personenkraftfahrzeugs zumindest einen flächigen Abschnitt auf, der zumindest in einem Bereich eine Aussparung aufweist. Dabei befindet sich die zumindest eine Aussparung in einem Bereich, der bei bestimmungsgemäßer Verwendung des tragenden Karosseriebauteils in der Karosserie besonders geringen Beanspruchungen ausgesetzt ist.

[0006] Diese Bereiche lassen sich beispielsweise mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode in einem Simulationsprogramm ermitteln. Durch das Vorsehen der zumindest einen Aussparung kann das Gewicht des tragenden Bauteils reduziert werden, ohne seine Steifigkeit spürbar zu beeinträchtigen.

[0007] Bevorzugt ist das tragende Bauteil ein Gussbauteil, das einen Seitenschweller der Fahrgastzelle des Personenkraftfahrzeugs mit einem sich in Fahrzeuglängsrichtung erstreckenden Hecklängsträger verbindet, der sich hinter der Fahrgastzelle in Fahrzeuglängsrichtung gesehen nach hinten erstreckt. Am hinteren Endbereich des Hecklängsträgers ist ein hinterer Stoßfänger bzw. ein Heckmodul befestigt, das zugleich als hinterer Stoßfänger dient. Das tragende Bauteil verläuft dabei zwischen dem Seitenschweller und dem Hecklängsträger entlang eines Radhauses und bildet zugleich eine Aufnahme für ein Federbein der Hinterachse des Personenkraftfahrzeugs. Dazu kann der Bereich der Aufnahme des

Federbeins topfförmig gestaltet sein. Günstigerweise wird der flächige Abschnitt, in dem sich die zumindest eine Aussparung befindet, von einem bogenförmigen Wandabschnitt dieser topfförmigen Federbeinaufnahme gebildet. Insbesondere eignet sich der in Fahrzeugquerrichtung gesehen der Fahrzeugaußenseite zugewandte Wandabschnitt der Federbeinaufnahme für das Vorsehen der zumindest einen Aussparung.

[0008] Das tragende Gussbauteil weist idealerweise zumindest in einem Abschnitt einen C-förmigen Querschnitt auf, der in Fahrzeugquerrichtung gesehen zur Fahrzeugaußenseite hin offen ist. Dieser C-förmige Abschnitt befindet sich bevorzugt im vorderen Bereich, in dem auch der Seitenschweller angebunden ist.

[0009] Idealerweise weist das tragende Bauteil im Bereich des flächigen Abschnitts zumindest auf einer Seite Versteifungsrippen auf, die von dem flächigen Abschnitt abstehen. Die zumindest eine Aussparung befindet sich günstigerweise in einem Bereich, der zwischen mehreren Versteifungsrippen liegt, sodass keine Versteifungsrippe über die Aussparung verläuft. Bevorzugt ist der flächige Abschnitt mit mehreren Versteifungsrippen verstärkt, die sich kreuzen oder eine Art Netz bilden. In diesem Fall ist die zumindest eine Aussparung idealerweise in einem Bereich angeordnet, der vollständig mit Versteifungsrippen umgeben ist.

[0010] Bevorzugt weist das tragende Bauteil zumindest eine Verstärkungsrippe auf, die einen vom tragenden Bauteil abstehenden freien Randbereich aufweist, der dem flächigen Abschnitt gegenüberliegt. Dieser freie Randbereich hat einen bogenförmigen Verlauf, der Abstand zwischen dem tragenden Bauteil und dem freien Randbereich verändert sich somit entlang der Längserstreckung der Verstärkungsrippe kontinuierlich. Der bogenförmige Verlauf ermöglicht gegenüber einer klassischen Versteifungsrippe mit einem geraden Verlauf des freien Randbereichs eine Materialeinsparung. Dazu sind Verstärkungsrippen konkav und/oder konvex gestaltet, sodass die Gestaltung dem Kraftverlauf entspricht. Dies geht mit einer Materialeinsparung an der Versteifungsrippe und somit einer Gewichtsreduzierung des tragenden Bauteils einher, ohne dass damit ein Steifigkeitsverlust verbunden ist.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist das tragende Bauteil eine ringförmige Verstärkungsrippe auf, also eine Rippe, die einen mittleren Bereich vollständig ringförmig umgibt. Zusätzlich können sich weitere Verstärkungsrippen sternförmig von dieser ringförmigen Verstärkungsrippe aus nach außen erstrecken. Eine solche ringförmige Verstärkungsrippe kann gut in sie eingeleitete Kräfte vertei-

len und über die angrenzenden sternförmig verlaufenden Verstärkungsrippen ableiten.

[0012] Günstigerweise besteht das tragende Bauteil aus einem Leichtmetall. Hierfür bietet sich insbesondere Aluminium, Magnesium oder eine Legierung aus zumindest einem dieser beiden Metalle an. Diese Materialauswahl ermöglicht bei Verwendung der heute zur Verfügung stehenden Legierungen die Gestaltung eines sehr steifen Bauteils, das gegenüber einem vergleichbaren Bauteil aus einem Eisenwerkstoff ein deutlich geringeres Gewicht bei vergleichbarer Steifigkeit aufweist. Auch lässt sich ein solches Bauteil im Druckgussverfahren mit einer hohen Präzision herstellen, es weist also trotz der Größe des Bauteils nur sehr geringe Fertigungstoleranzen auf.

[0013] Idealerweise ist in das tragende Bauteil einteilig zumindest ein Anbindungspunkt für einen Hochvoltpeicher integriert, der sich unterhalb einer Fahrgastzelle befindet. Ein solcher Hochvoltpeicher ist für moderne Fahrzeuge erforderlich, die zumindest auch einen elektrischen Antrieb aufweisen. Dabei muss der Hochvoltpeicher an einer Stelle angeordnet werden, die bei einem Unfall vergleichsweise gut geschützt ist, und die die fahrdynamischen Eigenschaften trotz des hohen Gewichts des Hochvoltspeichers möglichst wenig beeinflusst. Daher werden solche Hochvoltspeicher meist unterhalb der Fahrgastzelle angeordnet. Insbesondere bei einer Ausführung des tragenden Bauteils als Gussbauteil kann auf einfache Weise werkzeugfallend ein Anbindungspunkt für einen Hochvoltpeicher integriert werden. Ein solcher Anbindungspunkt muss aufgrund des hohen Gewichts des Hochvoltspeichers entsprechend steif ausgeführt sein. Der zumindest eine integrierte Anbindungspunkt kann günstigerweise mit Verstärkungsrippen lokal verstärkt bzw. abgestützt ausgeführt sein.

[0014] Des Weiteren kann günstigerweise eine Anbindung einer Rückenlehne in dieses tragende Bauteil integriert werden. Zusätzlich oder alternativ kann zudem eine Verstärkung einer Seitenwand des Personenkraftfahrzeugs einstückig mit dem tragenden Bauteil ausgeführt sein. Das tragende Bauteil befindet sich dabei im Übergangsbereich zwischen einem Fahrzeugboden und der Seitenwand. Durch eine steife Gestaltung des tragenden Bauteils wird somit zugleich die Verbindung zwischen dem Fahrzeugboden und der Seitenwand versteift, sodass dieser Bereich bei Torsionsbeanspruchungen in Fahrzeugquerrichtung sich weniger verwinden kann.

[0015] Auch ein Anbindungspunkt für ein Gurtschloss kann idealerweise in das tragende Bauteil integriert werden. Zusätzlich kann dieser Anbindungspunkt mindestens eine lokale Verstärkung aufweisen, die ebenfalls in das tragende Bauteil integriert sein kann.

[0016] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0017] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, anhand dessen die Erfindung im Folgenden im Detail beschrieben wird. Die einzelnen Figuren zeigen in schematischer Darstellungsweise:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines tragenden Gussbauteils einer Karosserie eines Personenkraftwagens, das einen Seitenschweller mit einem Hecklängsträger verbindet,

Fig. 2 eine weitere perspektivische Ansicht des in **Fig. 1** gezeigten Gussbauteils,

Fig. 3 eine Draufsicht auf das in **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellte Gussbauteil,

Fig. 4 eine Seitenansicht des in **Fig. 1** bis **Fig. 3** gezeigten Gussbauteils,

Fig. 5 eine Schnittansicht A - A des in **Fig. 4** gezeigten Gussbauteils und

Fig. 6 eine Ansicht des in **Fig. 1** bis **Fig. 5** gezeigten Gussbauteils von unten.

[0018] In den Figuren ist in verschiedenen Ansichten ein Gussträger **1** dargestellt, der als tragendes Bauteil einer Karosserie eines Kraftfahrzeugs einen Seitenschweller mit einem Hecklängsträger verbindet. Der Seitenschweller bildet die seitliche untere Begrenzung einer Fahrgastzelle des Kraftfahrzeugs. Er erstreckt sich in Fahrzeuginnenrichtung x zwischen einem vorderen und einem hinteren Radhaus. Der Gussträger **1** ist mit seinem vorderen Endabschnitt **3** mit einem - in Fahrzeuginnenrichtung x gesehen - hinteren Bereich des Seitenschwellers verbunden und erstreckt sich entlang des hinteren Radhauses nach hinten. Der hintere Endbereich **2** des Gussträgers **1** ist mit dem vorderen Endabschnitt des Hecklängsträgers verbunden. Der Hecklängsträger erstreckt sich als tragendes Karosseriebauteil hinter dem Fahrgastraum von dem Gussträger **1** aus in Fahrzeuginnenrichtung x nach hinten. An seinem hinteren Ende ist ein hinterer Stoßfänger angebunden. Der Gussträger **1** gleicht dabei auch die unterschiedlichen Lagen des Seitenschwellers und des Hecklängsträgers in Fahrzeugquerrichtung y und in Fahrzeughöhenrichtung z aus.

[0019] Zudem bildet der Gussträger **1** die Aufnahme **4** für ein Federbein des hinteren Rades, das sich in dem hinteren Radhaus befindet, entlang dem sich der Gussträger **1** erstreckt. Diese Aufnahme **4** hat die Form eines Topfes, der nach unten offen ist. Diese topfförmige Aufnahme **4** ist insbesondere in der Ansicht von unten in **Fig. 6** gut erkennbar. Im Bereich vor der Aufnahme **4** des Federbeins weist der Gussträger **1** im Querschnitt gesehen ein C-förmiges Profil auf, das in Fahrzeugquerrichtung y gesehen - zur Fahr-

zeugaußenseite hin offen ist, wobei sich in dem C-förmigen Profil mehrere Versteifungsrippen **5** befinden, die insbesondere in der Seitenansicht in **Fig. 4** gut zu sehen sind. Auch die topfförmige Aufnahme **4** ist mit zahlreichen Versteifungsrippen verstärkt: So befinden sich auf der Oberseite der Aufnahme **4** vier zueinander parallele, in Fahrzeugquerrichtung *y* verlaufende Verstärkungsrippen **6**, die in **Fig. 2** und **Fig. 3** zu sehen sind. Auch die umlaufenden Wandabschnitte der topfförmigen Aufnahme **4** sind mit Verstärkungsrippen **7** auf der - in Fahrzeugquerrichtung gesehen - Fahrzeuginnenseite und mit Verstärkungsrippen **8** auf der Fahrzeugaußenseite versteift.

[0020] Im Bereich hinter der Aufnahme **4** weist der Gussträger **1** eine vertikal verlaufende, sich in Fahrzeuglängsrichtung *x* erstreckende Mittelwand auf, an die oben und unten sich horizontal erstreckende Stege angrenzen, die in Fahrzeugquerrichtung sowohl nach innen als auch nach außen verlaufen. Die Querschnittsform kann also als eine in Fahrzeugquerrichtung *y* gesehen nach außen offene C-Form beschrieben werden, an die eine nach innen offene C-Form angrenzt. Die Hohlräume beider C-Formen sind mit Verstärkungsrippen versteift.

[0021] Ferner sind in den Gussträger **1** die vordere und die hintere Aufnahme **9** und **10** eines Hinterachsträgers integriert, die insbesondere in der Ansicht von unten in **Fig. 6** gut erkennbar sind. Auch ein Anbindungspunkt **11** eines unter einer Fahrgastzelle angeordneten Hochvoltspeichers ist in den Gussträger **1** integriert. Ein derartiger Hochvoltspeicher weist ein hohes Gewicht auf, entsprechend solide muss er an die Karosserie angebunden werden. Die Integration eines Anbindungspunktes **11** in den Gussträger ist eine sehr einfache und kostengünstige Möglichkeit, da so eine steife Anbindungsmöglichkeit gegeben ist, ohne dass hierzu zusätzliche Bauteile erforderlich sind. Der eigentliche Anbindungspunkt **11** ist als vom Gussträger **1** abstehender Anschraubdom konzipiert, der zusätzlich mit diagonal verlaufenden Rippen gegenüber dem restlichen Gussträger abgestützt ist. Diese Integration des Anbindungspunktes **11** in den Gussträger **1** ist nur mit minimal mehr Material verbunden, sodass die Integration sehr kostengünstig und nur mit einer geringfügigen Gewichtserhöhung des Gussträgers **1** verbunden ist, die aber geringer als bei anders gestalteten Anbindungsmöglichkeiten ist.

[0022] Des Weiteren ist in den Gussträger **1** eine Anbindung **13** einer hinteren, umklappbaren Sitzlehne integriert. Die Anbindung **13** bildet die entsprechend steif ausgeführte Lagerstelle für die umklappbare Sitzlehne. Die einstückige Integration in den Gussträger ermöglicht eine sehr kostengünstige Realisierung dieser Lagerstelle. Auch ein Anbindungspunkt **16** für ein Gurtschloss ist in den Gussträger **1** einstückig integriert. Dieser Anbindungspunkt **16** weist zusätzlich

eine Abstützung über eine Versteifungsrippe auf, die den in Fahrzeugquerrichtung *y* gesehen nach innen ragenden Anbindungspunkt **16** primär in Fahrzeuglängsrichtung *x* gesehen nach vorne abstützt, sodass der Anbindungspunkt **16** auch im Falle eines Crashes die erforderliche Steifigkeit aufweist.

[0023] Zusätzlich weist der Gussträger **1** einen nach oben ragenden Abschnitt auf, der als Verstärkung **14** einer angrenzenden Seitenwand im Bereich einer C-Säule dient. Sowohl bei Personenkraftfahrzeugen der Limousinenbauart wie auch der Kombinationsbauart ist es für die Torsionssteifigkeit der Karosserie wichtig, dass sich die Seitenwand relativ zum Fahrzeugboden möglichst nicht in Fahrzeugquerrichtung *y* tordieren kann. Durch die in den Gussträger **1** integrierte Verstärkung **14** wird die daran in Fahrzeugquerrichtung *y* außen angrenzende Seitenwand im Bereich der C-Säule sehr gut verstärkt, sodass die Torsionssteifigkeit in diesem Bereich maßgeblich durch den Gussträger **1** erhöht wird. Zudem kann an der Verstärkung **14** ein weiteres Karosseriebauteil angebunden werden, das sich in Fahrzeughochrichtung *z* entlang der Seitenwand nach oben erstreckt und so diese versteift. Durch die Verstärkung **14**, das weitere Karosseriebauteil und dessen Anbindung an die Verstärkung **14** kann die Torsionssteifigkeit der Karosserie so in diesem Bereich deutlich erhöht werden. Zusätzlich weist der Gussträger **1** eine weitere Verstärkung **17** auf, die sich in Fahrzeuglängsrichtung *x* hinter der Aufnahme **4** des Federbeins befindet, während die andere Verstärkung **14** in Fahrzeuglängsrichtung *x* gesehen vor der Aufnahme **4** des Federbeins angeordnet ist. Diese weitere Verstärkung **17** dient ebenfalls zur Erhöhung der Torsionssteifigkeit zur angrenzenden Seitenwand hin.

[0024] Die Karosserie des Kraftfahrzeugs weist beidseitig jeweils einen solchen Gussträger **1** auf. Der linke Gussträger **1** verbindet den linken Seitenschweller mit dem linken Hecklängsträger, der rechte Gussträger verbindet spiegelbildlich dazu den rechten Seitenschweller mit dem rechten Hecklängsträger.

[0025] Der Gussträger **1** ist als Druckgussbauteil aus einer Aluminium-Magnesium-Legierung konzipiert. Derartige Druckgussbauteile weisen eine hohe Maßgenauigkeit mit sehr geringen Fertigungstoleranzen auf und bieten die Möglichkeit, zahlreiche Anbauteile und/oder Halter bzw. Aufnahmen für Anbauteile oder andere Karosseriebauteile einteilig zu integrieren. Gegenüber einer klassischen Karosserie, die nur aus Blechbauteilen besteht, trägt der Gussträger **1** damit erheblich dazu bei, die Zahl der Einzelteile der Karosserie zu reduzieren.

[0026] Der Gussträger **1** weist als tragendes Bauteil der Karosserie viele flächige Abschnitte auf, die unterschiedlich stark beansprucht sind. Welche flä-

chigen Abschnitte wie stark belastet sind, kann beispielsweise mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode ermittelt werden. Dabei weist der Gussträger **1** mindestens einen flächigen Abschnitt auf, der nur minimalen Belastungen ausgesetzt ist. Dieser flächige Abschnitt ist der Wandbereich der topfförmigen Aufnahme **4** für das Federbein, der in Fahrzeugquerrichtung y gesehen der Fahrzeugaußenseite zugewandt ist. In diesem vom Wandbereich der topfförmigen Aufnahme gebildeten flächigen Abschnitt des Gussträgers **1** befinden sich drei Aussparungen **12**. Da sich diese drei Aussparungen **12** in einem nur geringfügig belasteten Bereich des Gussbauteils **1** befinden, wird dessen Gesamtsteifigkeit durch die Aussparungen **12** nicht beeinträchtigt, das Gewicht des Gussträgers **1** reduziert sich aber durch das Vorsehen der Aussparungen **12**. Dies ist eine sehr effektive Möglichkeit zur Reduzierung des Fahrzeuggewichts des Personenkraftfahrzeugs. Eine solche Gewichtsreduzierung wiederum ist im heutigen Kraftfahrzeugbau ein wesentliches Ziel, um einerseits den Energieverbrauch zu senken und andererseits die Fahrdynamik des Kraftfahrzeugs zu verbessern.

[0027] Eine weitere Möglichkeit zur Gewichtsoptimierung stellt die erfindungsgemäße Gestaltung der Versteifungsrippen **6**, **7** und **8** dar: So verlaufen die vier parallel zueinander angeordnete Versteifungsrippen **6** in Fahrzeugquerrichtung und weisen einen konvexen Verlauf auf. Dabei ist der Abstand der vier Versteifungsrippen **6** in Fahrzeuginnenrichtung x jeweils gleich groß. Sie stützen die Federbeinaufnahme **4** gegenüber der - in Fahrzeugquerrichtung y gesehen - Innenseite des Gussträgers **1** ab und versteifen damit den Bereich der Federbeinaufnahme **4**. Entsprechend den dabei wirkenden Belastungen sind die Versteifungsrippen **6** hierbei an dem der Fahrzeuginnenseite zugewandten Ende weniger hoch als auf dem der Fahrzeugaußenseite zugewandten Ende. Der der Federbeinaufnahme **4** gegenüberliegende freie Rand der Versteifungsrippen **6** hat dabei einen bogenförmigen konvexen Verlauf, die Höhe der Versteifungsrippen **6** nimmt also zur Fahrzeugaußenseite hinzu.

[0028] Die Versteifungsrippen **7** dagegen, die die Federbeinaufnahme auf der in Fahrzeugquerrichtung y gesehen - der Fahrzeugmitte zugewandten Seite versteifen, weisen einen konkaven Verlauf ihres jeweiligen freien Randbereichs auf. Auch hier sind die Versteifungsrippen **7** beanspruchungsgerecht konzipiert. Gegenüber einer Versteifungsrippe mit einem geraden freien Randbereich kann so Material und damit Gewicht eingespart werden.

[0029] Eine dritte Möglichkeit zur Gewichtsoptimierung stellt die ringförmige Gestaltung zumindest einer Verstärkungsrippe **15** dar. Von der ringförmigen Verstärkungsrippe **15** erstrecken sich zusätzlich sternförmig nach außen laufende weitere Verstärkungsrip-

pen. Hierbei ist es wichtig, dass die ringförmige Verstärkungsrippe umlaufend vollständig geschlossen ist, also einen mittleren Bereich vollständig umgibt. Wenn die ringförmige Verstärkungsrippe **15** kreisrund gestaltet ist, verlaufen die angrenzenden Verstärkungsrippen radial von der ringförmigen Verstärkungsrippe **15** nach außen. Diese ringförmige Gestaltung einer Verstärkungsrippe **15** ermöglicht eine sehr gute Kraftverteilung auf die angrenzenden Verstärkungsrippen, sodass die Verstärkungsrippen relativ klein und dünn in Relation zu ihrem Verstärkungseffekt dimensioniert werden können. Die ringförmige Verstärkungsrippe **15** mit ihren sternförmig angrenzenden Verstärkungsrippen ist hier im Bereich des Gussträgers **1** angeordnet, der an den Seitenschweller angrenzt. Die ringförmige Verstärkungsrippe **15** verstärkt somit den Hohlraum des C-förmigen vorderen Abschnitts des Gussträgers **1**.

[0030] Eine genaue Analyse der tatsächlichen Beanspruchung des Gussträgers **1** ermöglicht also die Realisierung von Gewichtseinsparungen durch das Vorsehen von Aussparungen **12** in flächigen Bereichen, die besonders gering belastet sind, sowie durch die Optimierung des Verlaufs des freien Randbereichs von Verstärkungsrippen **6** und **7**. Die genaue Analyse kann beispielsweise mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode erfolgen, mit deren Hilfe die Belastungen in einzelnen Bereichen des Gussträgers **1** berechnet werden können.

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

- DE 102007006722 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Tragendes Bauteil (1) einer Karosserie eines Personenkraftfahrzeugs, das zumindest einen flächigen Abschnitt aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der flächige Abschnitt zumindest eine Aussparung (12) in einem Bereich aufweist, der bei der Verwendung in der Karosserie besonders geringen Beanspruchungen ausgesetzt ist.

2. Tragendes Bauteil (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das tragende Bauteil (1) im Bereich des flächigen Abschnitts zumindest auf einer Seite Versteifungsrippen (8) aufweist, die von dem flächigen Abschnitt abstehen.

3. Tragendes Bauteil (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Aussparung (12) zwischen mehreren Versteifungsrippen (8) angeordnet ist.

4. Tragendes Bauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das tragende Bauteil (1) zumindest eine Verstärkungsrippe (6, 7) aufweist, die einen vom tragenden Bauteil abstehenden freien Randbereich aufweist, der einen bogenförmigen Verlauf aufweist, sodass sich der Abstand zwischen dem tragenden Bauteil und dem freien Randbereich sich entlang der Längserstreckung der Verstärkungsrippe (6, 7) kontinuierlich verändert.

5. Tragendes Bauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das tragende Bauteil (1) zumindest eine ringförmige Verstärkungsrippe (15) aufweist, von der aus sich zentrisch weitere Verstärkungsrippen nach außen erstrecken.

6. Tragendes Bauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das tragende Bauteil (1) ein Gussbauteil ist.

7. Tragendes Bauteil (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das tragende Bauteil (1) ein Druckgussbauteil aus einem Leichtmetall ist.

8. Tragendes Bauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das tragende Bauteil (1) in Fahrzeuginnenrichtung (x) gesehen den hinteren Endbereich eines Seitenschwellers mit dem vorderen Endbereich eines Hecklängsträgers verbindet.

9. Tragendes Bauteil (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das tragende Bauteil (1) zur Aufnahme eines Federbeins dient.

10. Tragendes Bauteil (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das tragende Bau-

teil (1) zumindest einen Anbindungspunkt (11) für einen Hochvoltpeicher aufweist, der sich unterhalb einer Fahrgastzelle befindet.

11. Tragendes Bauteil (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das tragende Bauteil (1) eine integrierte Anbindung (13) einer Sitzlehne aufweist.

12. Tragendes Bauteil (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das tragende Bauteil (1) zumindest eine integrierte Verstärkung (14, 17) einer angrenzenden Seitenwand des Personenkraftfahrzeugs bildet, die sich in Fahrzeughöhenrichtung (z) entlang der Seitenwand nach oben erstreckt.

13. Personenkraftfahrzeug mit einem tragenden Bauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

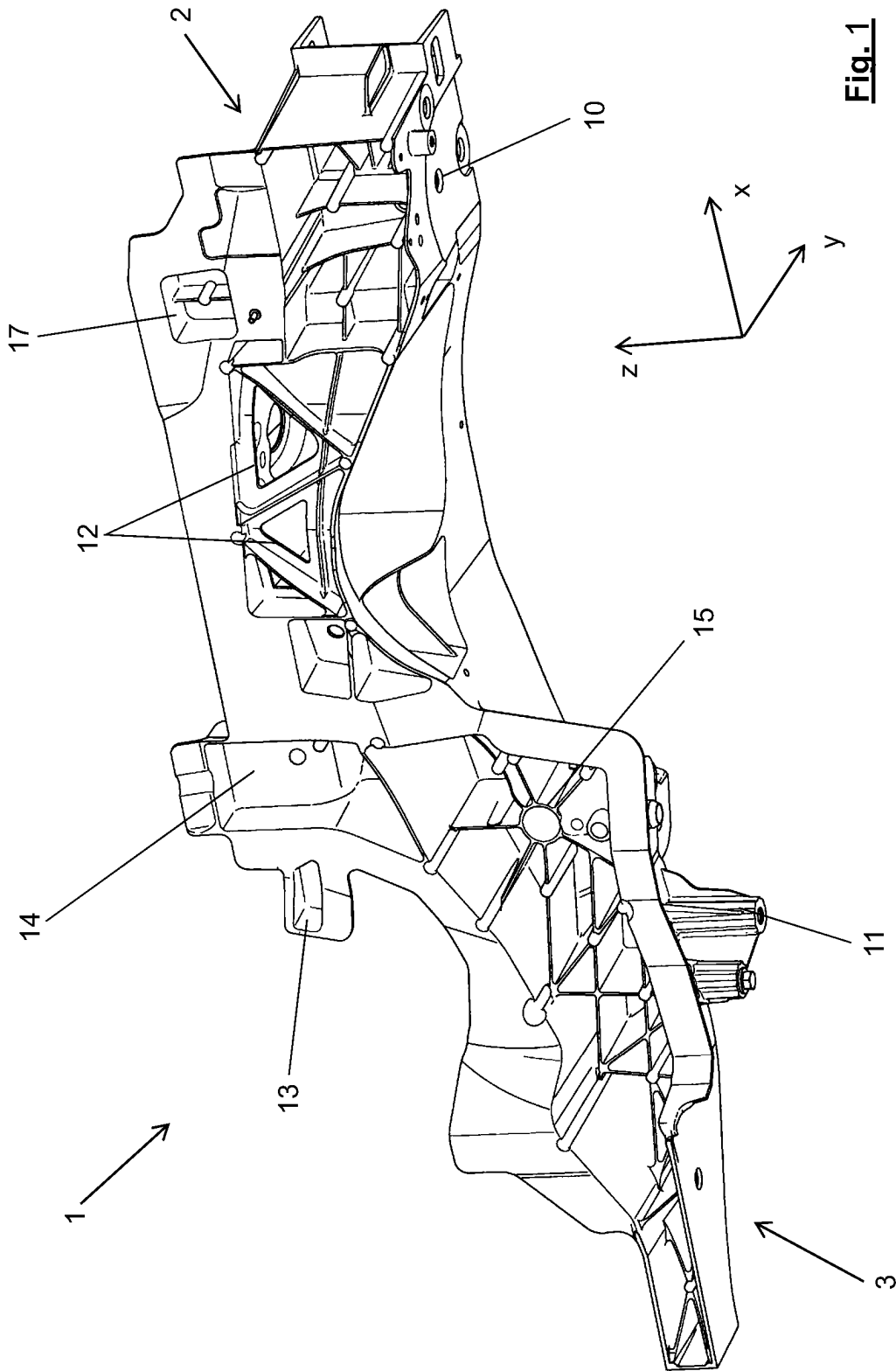


Fig. 1

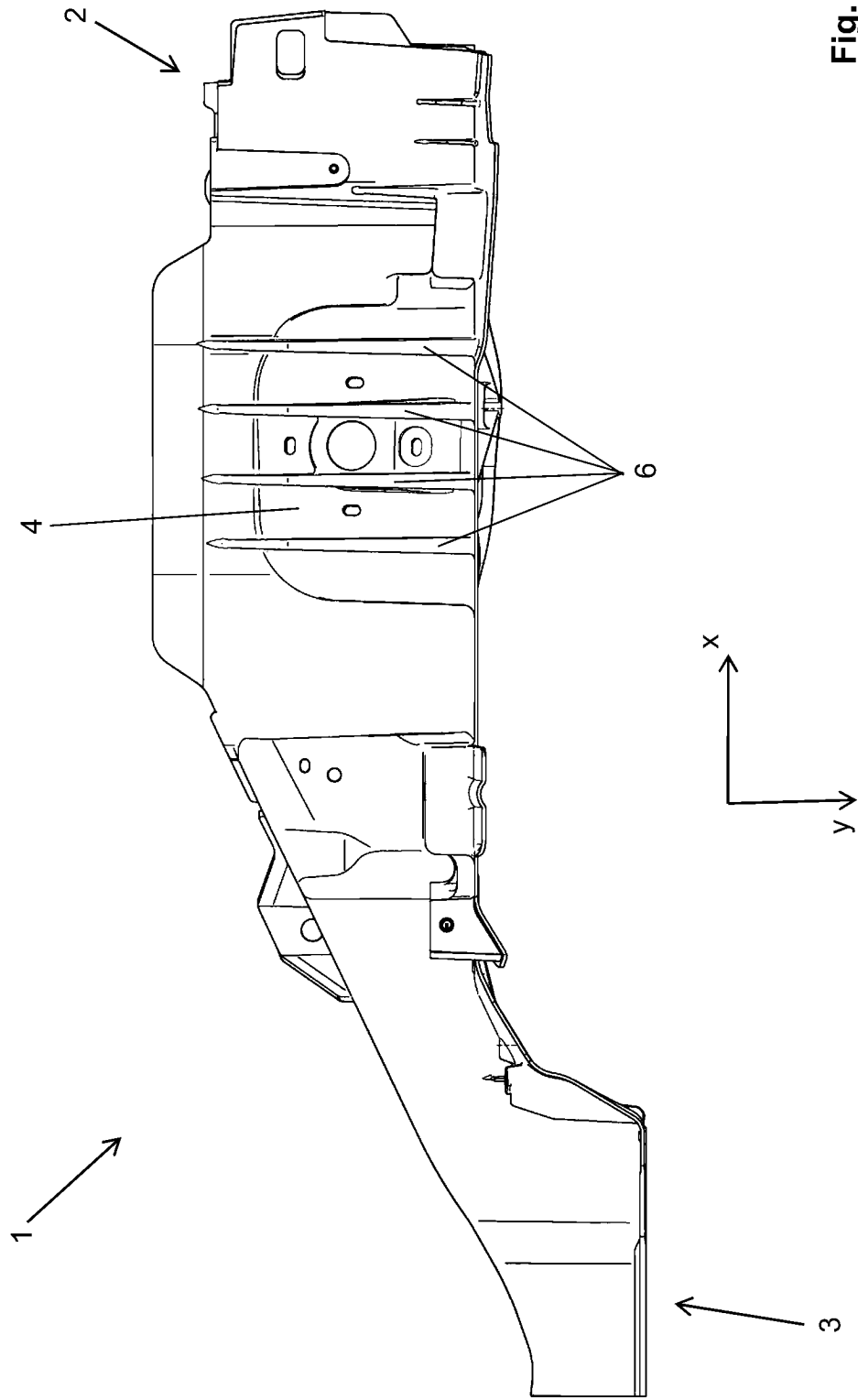


Fig. 3

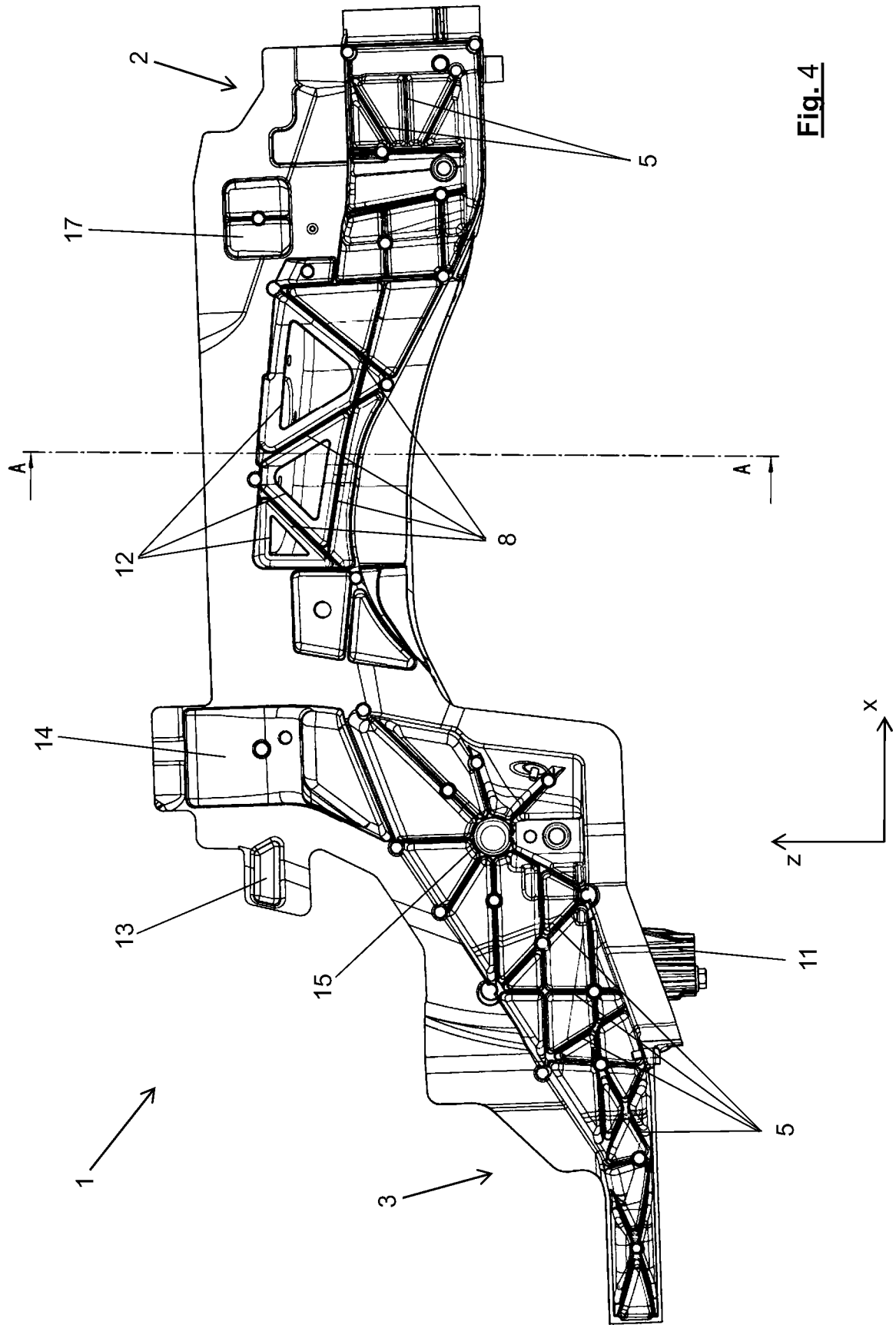


Fig. 4

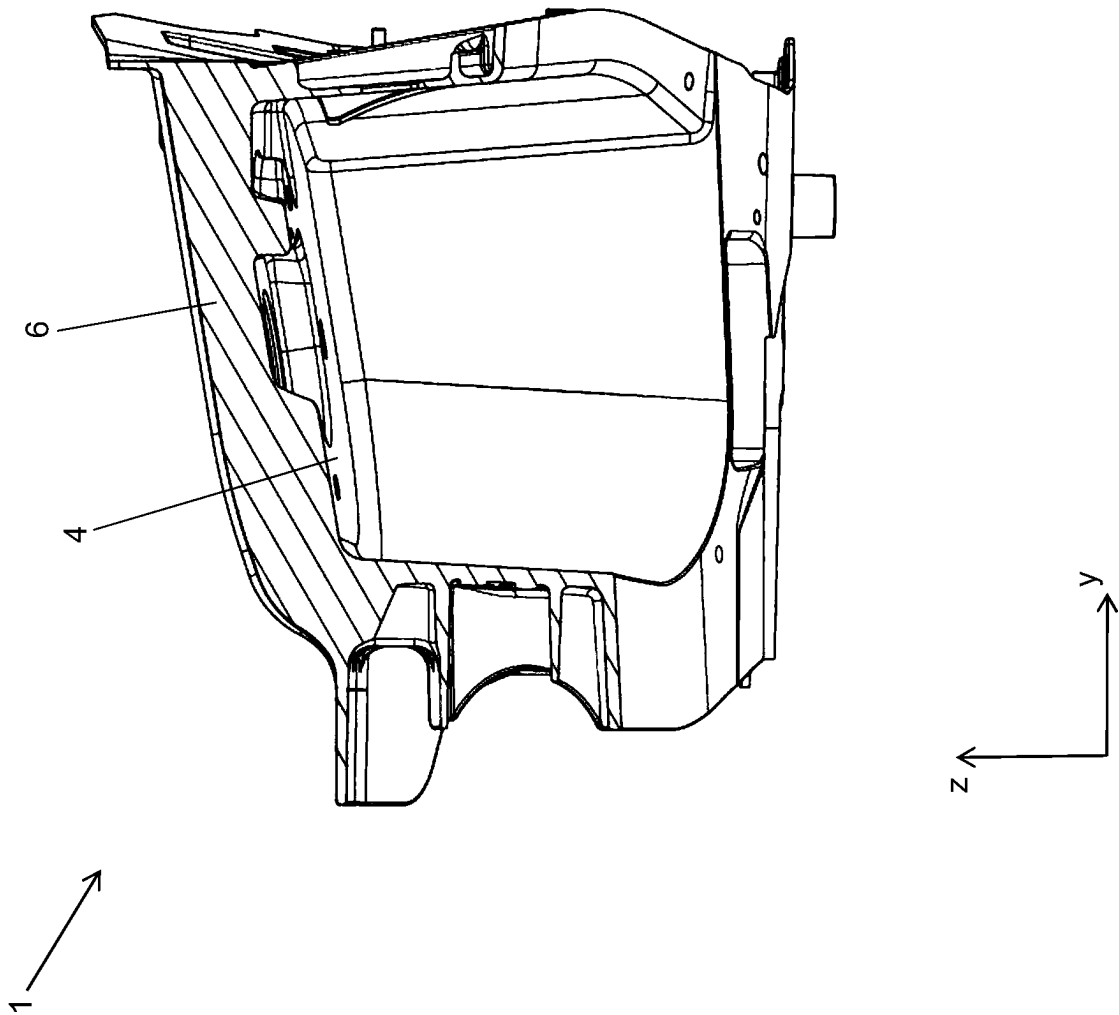


Fig. 5

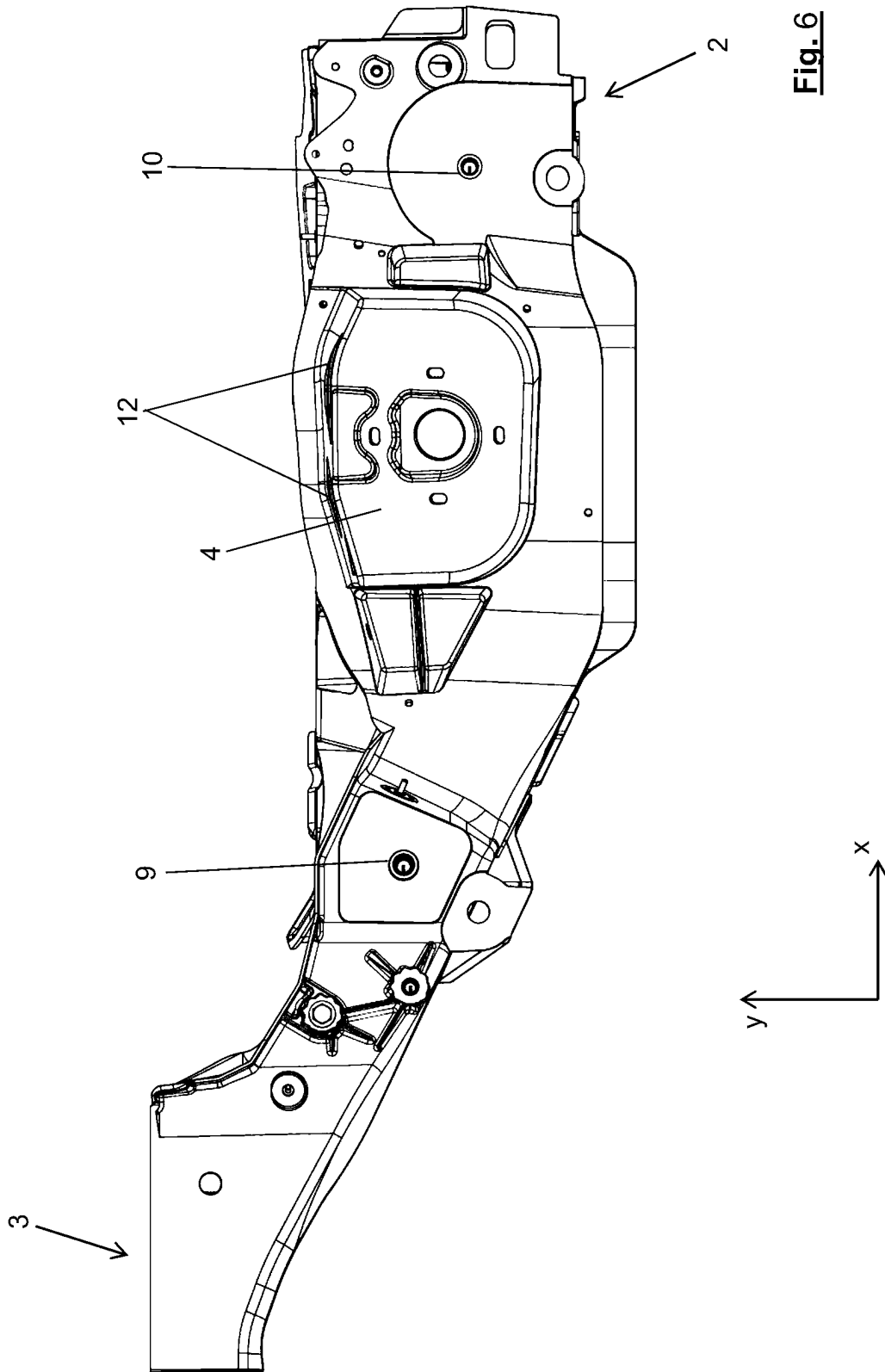


Fig. 6