



(10) **DE 10 2019 129 377 A1** 2020.05.14

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2019 129 377.4**

(22) Anmeldetag: **30.10.2019**

(43) Offenlegungstag: **14.05.2020**

(51) Int Cl.: **B62D 25/08** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2018-210366 08.11.2018 JP

(71) Anmelder:

**SUZUKI MOTOR CORPORATION, Hamamatsu-shi,
Shizuoka, JP**

(74) Vertreter:

**Horn Kleimann Waitzhofer Patentanwälte PartG
mbB, 80339 München, DE**

(72) Erfinder:

**Yashiro, Hironao, Hamamatsu-shi, Shizuoka, JP;
Manabe, Tatsuya, Hamamatsu-shi, Shizuoka, JP**

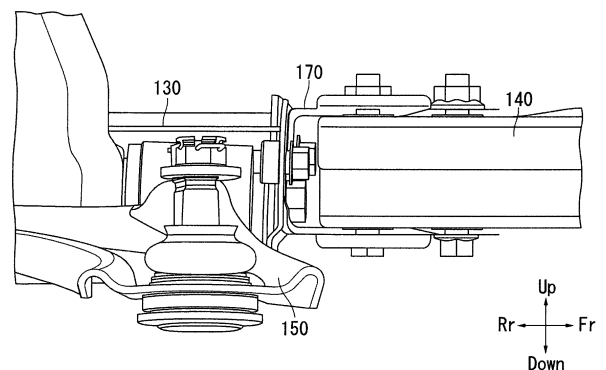
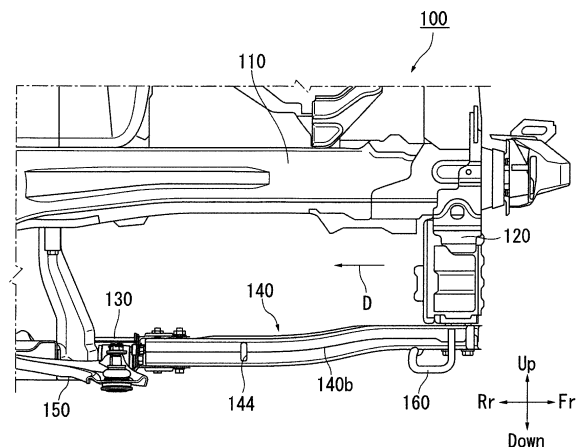
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur**

(57) Zusammenfassung: Aufgabe: Bereitstellung einer Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur, mit der es möglich ist, einen in Kontakt mit einem Kollisionsobjekt zu bringenden Bereich zu vergrößern und die Stoßeinwirkung auf das Kollisionsobjekt wesentlich zu reduzieren.

Mittel zur Lösung der Aufgabe: Eine Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur (100) gemäß der vorliegenden Erfindung weist auf ein Front-Seitenelement (110); eine Kühlerhalterung (120), die an einem frontseitigen Ende des Front-Seitenelements (110) angeordnet ist und die sich in eine vertikale Richtung erstreckt; einen Fahrwerkrahmen (130), der unterhalb des Front-Seitenelements (110) angeordnet ist und der einen Aufhängungsarm (150) trägt, und einen Lastpfad (140), der sich in einer Fahrzeuglängsrichtung von dem unteren Ende der Kühlerhalterung (120) zu dem unteren Ende des Fahrwerkrahmens (130) erstreckt, und auf der Seitenfläche des Lastpfads (140) sind in einem Intervall in Fahrzeuglängsrichtung ein erster einfach biegbarer Abschnitt (142) und ein zweiter einfach biegbarer Abschnitt (144) ausgebildet, die biegsamer sind als die umliegenden Abschnitte.



Beschreibung**MITTEL ZUM LÖSEN DER AUFGABE****TECHNISCHES GEBIET**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Patentdokument 1 offenbart beispielsweise eine Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur, die einen unteren Rahmen und ein Front-Seitenelement umfasst, welches über eine seitliche Befestigungshalterung mit dem unteren Rahmen gekoppelt ist. Das Front-Seitenelement in Patentdokument 1 weist einen vorderen Abschnitt und einen hinteren Abschnitt auf. Wenn eine vorbestimmte erste axiale Last von der Fahrzeugfront aus einwirkt, wird der vordere Abschnitt zusammengedrückt und verformt, und wenn eine vorbestimmte zweite axiale Last, die größer als die erste axiale Last ist, von der Fahrzeugfront aus einwirkt, wird der hintere Abschnitt gebogen und verformt. Gemäß Patentdokument 1 kann aufgrund dieser Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur eine zweistufige Energieabsorption erzielt werden, und somit ist es möglich, eine wirksame Energieabsorption zu erzielen.

VORBEKANNTE TECHNISCHE DOKUMENTE**PATENTDOKUMENTE**

[0003] Patentdokument Nr. 1: JP 2000-16327 A

ÜBERBLICK ÜBER DIE ERFINDUNG**VON DER ERFINDUNG
ZU LÖSENDE AUFGABEN**

[0004] Gemäß der in Patentdokument 1 offenbarten Ausgestaltung ist es denkbar, dass mehr Energie absorbiert werden kann als bei einer einstufigen Kompressionsverformung. In Patentdokument 1 jedoch biegt sich das Front-Seitenelement hervorstehend nach oben und der untere Rahmen biegt sich hervorstehend nach unten, und somit ist das Ausmaß der Verformung in dem Mittelabschnitt des Front-Seitenelements und des unteren Rahmens erheblich. Ein mit einem Kollisionsobjekt in Kontakt zu bringender Bereich wird dann kleiner, wodurch sich die Stoßeinwirkung auf das Kollisionsobjekt erhöht.

[0005] Angesichts des vorstehenden Problems liegt der vorliegenden Erfindung als Aufgabe zugrunde, eine Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur bereitzustellen, mit der es möglich ist, einen in Kontakt mit einem Kollisionsobjekt zu bringenden Bereich zu vergrößern und die Stoßeinwirkung auf das Kollisionsobjekt wesentlich zu reduzieren.

[0006] Die vorstehende Aufgabe wird durch eine beispielhafte Ausgestaltung einer Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur gemäß der vorliegenden Erfindung gelöst, die ein Front-Seitenelement aufweist, das sich in Fahrzeuginnenrichtung erstreckt und das auf der Seite eines Motorraums bereitgestellt ist, der in einem Frontabschnitt eines Fahrzeugs angeordnet ist, und die Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur weist ferner auf eine Kühlerhalterung, die an einem frontseitigen Ende des Front-Seitenelements angeordnet ist und die sich in eine vertikale Richtung erstreckt; einen Fahrwerkrahmen, der unterhalb des Front-Seitenelements angeordnet ist und der einen Aufhängungsarm trägt, und einen Lastpfad, der sich in einer Fahrzeuginnenrichtung von dem unteren Ende der Kühlerhalterung zu dem unteren Ende des Fahrwerkrahmens erstreckt, und auf der Seitenfläche des Lastpfads sind in einem Intervall in Fahrzeuginnenrichtung ein erster einfach biegsamer Abschnitt und ein zweiter einfach biegsamer Abschnitt ausgebildet, die biegsamer sind als die umliegenden Abschnitte.

EFFEKT DER ERFINDUNG

[0007] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es möglich, eine Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur bereitzustellen, mit der es möglich ist, einen in Kontakt mit einem Kollisionsobjekt zu bringenden Bereich zu vergrößern und die Stoßeinwirkung auf das Kollisionsobjekt wesentlich zu reduzieren.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine allgemeine schematische Ansicht, die eine Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur gemäß der vorliegenden Ausführungsform zeigt.

Fig. 2 zeigt die Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur aus **Fig. 1** bei Betrachtung aus verschiedenen Winkeln.

Fig. 3 stellt einen Lastpfad aus **Fig. 2** dar.

Fig. 4 zeigt die Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur aus **Fig. 1** bei Betrachtung aus verschiedenen Winkeln.

Fig. 5 ist eine vergrößerte Ansicht eines Kopplungsteils eines Fahrwerkrahmens und des Lastpfads aus **Fig. 2(a)**.

Fig. 6 zeigt das Kopplungsteil des Fahrwerkrahmens und den Lastpfad aus **Fig. 5** bei Betrachtung von unten.

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0008] Eine Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung weist auf ein Front-Seitenelement, das sich in Fahrzeuginnenrichtung erstreckt und das auf der Seite eines

Motorraums bereitgestellt ist, der in einem Frontabschnitt eines Fahrzeugs angeordnet ist, und die Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur weist ferner auf eine Kühlerhalterung, die an einem frontseitigen Ende des Front-Seitenelements angeordnet ist und die sich in eine vertikale Richtung erstreckt; einen Fahrwerkrahmen, der unterhalb des Front-Seitenelements angeordnet ist und der einen Aufhängungsarm trägt, und einen Lastpfad, der sich in einer Fahrzeuglängsrichtung von dem unteren Ende der Kühlerhalterung zu dem unteren Ende des Fahrwerkrahmens erstreckt, und auf der Seitenfläche des Lastpfads sind in einem Intervall in Fahrzeuglängsrichtung ein erster einfach biegbarer Abschnitt und ein zweiter einfach biegbarer Abschnitt ausgebildet, die biegsamer sind als die umliegenden Abschnitte.

[0009] Gemäß der vorstehend beschriebenen Ausgestaltung biegt sich der Lastpfad bei einer Kollision an dem ersten einfach biegbaren Abschnitt und dem zweiten einfach biegbaren Abschnitt und verformt sich mittels Einknicken in eine Fahrzeugquerrichtung. Weil sich der Lastpfad an mehreren Stellen verbiegt und in die Fahrzeugquerrichtung verformt, ist es auf diese Weise möglich, den in Kontakt mit einem Kollisionsobjekt zu bringenden Bereich zu vergrößern. Demgemäß ist es möglich, eine gleichmäßige Stoßabsorption über einen größeren Bereich zu erzielen und die Stoßeinwirkung auf das Kollisionsobjekt wesentlich zu reduzieren.

[0010] Weil sich der Lastpfad in der Fahrzeugquerrichtung verformt, ist es weiterhin möglich, der Verformung des unteren Endes der Kühlerhalterung in Richtung Fahrzeugheck entgegenzuwirken. Auf diese Weise kann eine Verformung der Kühlerhalterung durch Neigen in die Fahrzeuglängsrichtung in geeigneter Weise verhindert werden. Demgemäß bleibt die Frontfläche der Kühlerhalterung eben, wodurch eine gleichmäßige Stoßabsorption möglich ist.

[0011] Der vorstehend beschriebene erste einfach biegbare Abschnitt ist auf einer fahrzeuginnenseitigen Fläche des Lastpfads frontseitig der Mitte in Bezug auf die Fahrzeuglängsrichtung angeordnet, und der zweite einfach biegbare Abschnitt ist auf einer fahrzeugaußenseitigen Fläche des Lastpfads heckseitig der Mitte in Bezug auf die Fahrzeuglängsrichtung angeordnet.

[0012] Aufgrund der Kollisionslast biegt sich der erste einfach biegbare Abschnitt gemäß der vorstehend beschriebenen Ausgestaltung hervorstehend in Richtung der Fahrzeugaußenseite, und der zweite einfach biegbare Abschnitt biegt sich hervorstehend in Richtung der fahrzeuginnenseite. Auf diese Weise verformt sich ein Bereich des Lastpfads zwischen dem ersten einfach biegbaren Abschnitt und dem zweiten einfach biegbaren Abschnitt nach innen in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung. Demgemäß ist es

möglich, bei einer Verformung einen Zusammenstoß des Lastpfads mit einer Aufhängung, einem Reifen und dergleichen auf der Außenseite in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung zu verhindern und den Lastpfad zuverlässig zu verformen.

[0013] Der vorstehend beschriebene Lastpfad ist derart angeordnet, dass er in Richtung Fahrzeugheck schräg in Fahrzeugquerrichtung nach innen verläuft. Das frontseitige Ende des Lastpfads ist in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung an der äußeren Seite des Front-Seitenelements an der Kühlerhalterung fixiert, und das heckseitige Ende des Lastpfads ist in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung auf der inneren Seite des Front-Seitenelements an dem Fahrwerkrahmen fixiert.

[0014] Weil der Lastpfad in Richtung Fahrzeugheck schräg in Fahrzeugquerrichtung nach innen verläuft, wirkt die Last bei einer Kollision in eine schräge Richtung. Demgemäß verformt sich der Lastpfad tendenziell, indem er sich in Fahrzeugquerrichtung nach innen biegt, und die vorstehend erwähnte Wirkung kann zuverlässig erzielt werden.

[0015] Von einem Abschnitt des Lastpfads, der frontseitig des ersten einfach biegbaren Abschnitts angeordnet ist, erhöht sich die Breite zu der Fahrzeugfront hin, während ein Abschnitt des Lastpfads, der heckseitig des ersten einfach biegbaren Abschnitts angeordnet ist, eine gleichmäßige Breite aufweist. Auf diese Weise verbreitert sich der Abschnitt frontseitig des ersten einfach biegbaren Abschnitts zu der Fahrzeugfront hin, und es ist somit möglich, den in Kontakt mit dem Kollisionsobjekt zu bringenden Bereich weiter zu vergrößern. Demgemäß ist es möglich, die Last einer Kollision effizienter zu absorbieren. Weiterhin konzentriert sich die Last bei einer Kollision tendenziell auf den ersten einfach biegbaren Abschnitt, weil sich die Breite des Lastpfads an dem ersten einfach biegbaren Abschnitt verändert. Demgemäß ist es möglich, die Biegeverformung an dem ersten einfach biegbaren Abschnitt zu fördern.

[0016] Der vorstehend beschriebene erste einfach biegbare Abschnitt oder der zweite einfach biegbare Abschnitt ist mittels Biegen einer fahrzeuginnenseitigen Fläche oder einer fahrzeugaußenseitigen Fläche des Lastpfads in eine eingebuchtete Form bzw. Gestalt ausgebildet. Daher kann der erste einfach biegbare Abschnitt oder der zweite einfach biegbare Abschnitt bei einer Kollision in geeigneter Weise gebogen werden.

[0017] Der vorstehend beschriebene erste einfach biegbare Abschnitt oder der zweite einfach biegbare Abschnitt ist eine Öffnung, die auf einer fahrzeuginnenseitigen Fläche oder einer fahrzeugaußenseitigen Fläche des Lastpfads ausgebildet ist, und die in vertikaler Richtung verläuft. Auch daher kann der

erste einfach biegbare Abschnitt oder der zweite einfach biegbare Abschnitt bei einer Kollision in geeigneter Weise gebogen werden.

[0018] Die vorstehend beschriebene Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur weist weiterhin ein Zurrösen-Fixierelement bzw. Nach-unten-Abspannelement auf, das an einer fahrzeugaußenseitigen Fläche des frontseitigen Endes des Lastpfads angebracht ist. Auf diese Weise ist es möglich, das frontseitige Ende des Lastpfads zu stärken, die Last bei einer Kollision effizient auf den Lastpfad zu übertragen und die vorstehend beschriebene Verformung zu fördern.

Ausführungsbeispiele

[0019] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachstehend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. In diesen Ausführungsbeispielen beschriebene Maße, Materialien und andere spezifische Zahlenwerte dienen lediglich als Beispiele, die der Verständlichkeit der vorliegenden Erfindung zuträglich sein sollen, und sind, sofern nichts anderes angegeben ist, nicht so auszulegen, dass sie die vorliegende Erfindung einschränken. Es sei angemerkt, dass Elemente, die im Wesentlichen gleiche Funktionen und Ausgestaltungen darstellen, in der vorliegenden Beschreibung und den Zeichnungen gleiche Bezugszeichen tragen und daher von einer erneuten Beschreibung abgesehen wird. Auch wurden Elemente, die für die vorliegende Erfindung nicht direkt relevant sind, nicht mit dargestellt.

[0020] **Fig. 1** ist eine allgemeine schematische Ansicht, die eine Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur **100** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel zeigt. **Fig. 2** zeigt die Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur **100** aus **Fig. 1** bei Betrachtung aus verschiedenen Winkeln. **Fig. 2(a)** ist eine Darstellung, die die Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur **100** aus **Fig. 1** bei Betrachtung von der Fahrzeugaußenseite zeigt, und **Fig. 2(b)** ist eine vergrößerte Ansicht der Umgebung des heckseitigen Endes des Lastpfads **140** aus **Fig. 2(a)**. Es sei angemerkt, dass in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel zwar die rechte Seite der Fahrzeugkarosserie (nicht vollständig gezeigt) dargestellt ist, die vorliegende Erfindung aber auch auf die linke Seite angewendet werden kann.

[0021] Wie in **Fig. 1** und **Fig. 2(a)** gezeigt ist, weist die Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur **100** in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Front-Seitenelement **110**, eine Kühlerhalterung **120**, einen Fahrwerkrahmen **130** und den Lastpfad **140** auf.

[0022] Das Front-Seitenelement **110** ist ein Element, das in der Front-Heck-Richtung verläuft und das auf der Seite eines Motorraums **100a** bereitgestellt ist, der in dem Frontabschnitt des Fahrzeugs angeord-

net ist. Die Kühlerhalterung **120**, die sich in vertikale Richtung erstreckt, ist an dem frontseitigen Ende des Front-Seitenelements **110** angeordnet. Der Fahrwerkrahmen **130** ist ein Element, das unterhalb des Front-Seitenelements **110** angeordnet ist und das einen Aufhängungsarm **150** trägt.

[0023] Der Lastpfad **140**, der sich in Fahrzeuginnenrichtung erstreckt, ist zwischen dem unteren Ende der Kühlerhalterung **120** und dem unteren Ende des Fahrwerkrahmens **130** angeordnet. Das frontseitige Ende des Lastpfads **140** ist an der Kühlerhalterung **120** fixiert, und das heckseitige Ende des Lastpfads **140** ist an dem Fahrwerkrahmen **130** fixiert. Wie in **Fig. 2(b)** gezeigt ist, ist der Lastpfad **140** in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel mit einer Verbindungshalterung **170** an dem Fahrwerkrahmen **130** fixiert.

[0024] **Fig. 3** stellt einen Lastpfad **140** aus **Fig. 2** dar. **Fig. 3(a)** ist eine Darstellung, die den Lastpfad **140** bei Betrachtung von der Außenseite des Fahrzeugs zeigt. **Fig. 3(b)** ist eine Darstellung, die einen Lastpfad **140** bei Betrachtung von oben zeigt, und **Fig. 3(c)** ist eine vergrößerte Ansicht der Umgebung des frontseitigen Endes des Lastpfads **140** aus **Fig. 3(b)**.

[0025] Die Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur **100** des vorliegenden Ausführungsbeispiels, wie in **Fig. 3(a)** und **Fig. 3(b)** gezeigt ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass auf der Seitenfläche des Lastpfads **140** in einem Intervall in Fahrzeuginnenrichtung ein erster einfach biegbarer Abschnitt **142** und ein zweiter einfach biegbarer Abschnitt **144** ausgebildet sind, die biegsamer sind, als die umgebenden Abschnitte. Gemäß dieser Ausgestaltung biegt sich der Lastpfad **140** bei einer Kollision an dem ersten einfach biegbaren Abschnitt **142** und dem zweiten einfach biegbaren Abschnitt **144** und verformt sich mittels Einknicken in die Fahrzeugquerrichtung, wie durch die Punktlinie in **Fig. 3(b)** dargestellt ist. Auf diese Weise ist es möglich, den mit dem Kollisionsobjekt (nicht gezeigt) in Kontakt zu bringenden Bereich zu vergrößern. Demgemäß ist es möglich, eine gleichmäßige Stoßabsorption über einen größeren Bereich zu erzielen und die Stoßeinwirkung auf das Kollisionsobjekt wesentlich zu reduzieren.

[0026] Weil sich, wie vorstehend beschrieben, der Lastpfad **140** in der Fahrzeugquerrichtung verformt, ist es weiterhin möglich, der Verformung des unteren Endes der Kühlerhalterung **120** in Richtung Fahrzeugheck entgegenzuwirken. Auf diese Weise ist es möglich, einer Verformung D (siehe **Fig. 2(a)**) der Kühlerhalterung **120** durch Neigen in die Fahrzeuginnenrichtung in geeigneter Weise entgegenzuwirken, und die Frontfläche der Kühlerhalterung **120** bleibt eben. Demgemäß ist es möglich, eine gleichmäßige Stoßabsorption zu erzielen.

[0027] Weiterhin ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der erste einfach biegbare Abschnitt **142** auf der fahrzeuginnenseitigen Fläche (Fahrzeuginnenfläche **140a**) des Lastpfads **140** frontseitig der Mitte in Bezug auf die Fahrzeuglängsrichtung angeordnet, und der zweite einfach biegbare Abschnitt **144** ist auf der fahrzeugaußenseitigen Fläche (Fahrzeugaußenfläche **140b**) des Lastpfads **140** heckseitig der Mitte in Bezug auf die Fahrzeuglängsrichtung angeordnet. Wenn bei einer Kollision eine Last einwirkt, biegt sich daher der erste einfach biegbare Abschnitt **142** hervorstehend in Richtung Fahrzeugaußenfläche, und der zweite einfach biegbare Abschnitt **144** biegt sich hervorstehend in Richtung der Fahrzeuginnenseite, und der Lastpfad **140** verformt sich im Ganzen zu einer Z-artigen Form, wie mittels der Punktlinie in **Fig. 3(b)** gezeigt ist.

[0028] Wie vorstehend beschrieben biegt sich der erste einfach biegbare Abschnitt **142** hervorstehend in Richtung der Fahrzeugaußenfläche, der zweite einfach biegbare Abschnitt **144** biegt sich hervorstehend in Richtung der Fahrzeuginnenseite, und somit verformt sich ein Bereich *r* zwischen dem ersten einfach biegbaren Abschnitt **142** und dem zweiten einfach biegbaren Abschnitt **144** des Lastpfads **140** in Fahrzeugquerrichtung nach innen. Wenn es zu einer Verformung kommt, ist es auf diese Weise möglich, ein Zusammentreffen einer Aufhängung, eines Reifens und dergleichen (beides nicht dargestellt) auf der äußeren Seite in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung mit dem Bereich *r* zwischen dem ersten einfach biegbaren Abschnitt **142** und dem zweiten einfach biegbaren Abschnitt **144** zu verhindern, und somit kann der Lastpfad **140** zuverlässig verformt werden.

[0029] **Fig. 4** zeigt die Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur **100** aus **Fig. 1** bei Betrachtung aus verschiedenen Winkeln. **Fig. 4(a)** ist eine Darstellung, die die Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur **100** aus **Fig. 1** bei Betrachtung von unten zeigt, und **Fig. 4(b)** ist eine Darstellung, die die Umgebung eines Zurrösen-Fixierelements der Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur **100** aus **Fig. 1** bei Betrachtung von vorn zeigt. Wie in **Fig. 4(a)** gezeigt ist, ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der Lastpfad **140** derart angeordnet, dass er in seinem Verlauf in Richtung Fahrzeugheck schräg in Fahrzeugquerrichtung nach innen verläuft. Das frontseitige Ende des Lastpfads **140** ist in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung auf der Position an einer äußeren Seite des Front-Seitenelements **110** an der Kühlerhalterung **120** fixiert. Das heckseitige Ende des Lastpfads **140** ist in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung auf einer inneren Seite in Bezug auf das Front-Seitenelements **110** an dem Fahrwerkrahmen **130** fixiert.

[0030] Anders ausgedrückt ist gemäß der vorstehend beschriebenen Ausgestaltung der Lastpfad **140** derart angeordnet, dass er in seinem Verlauf in Rich-

tung Fahrzeugheck schräg in Fahrzeugquerrichtung nach innen verläuft. Auf diese Weise wirkt die Last bei einer Kollision schräg in Bezug auf den Lastpfad **140**, und somit tritt die Verformung des Lastpfads **140** tendenziell dergestalt auf, dass sich der Lastpfad **140** in Fahrzeugquerrichtung nach innen verbiegt. Demgemäß ist es möglich, die vorstehend beschriebene Wirkung zuverlässig zu erzielen.

[0031] Wie in **Fig. 3(b)** gezeigt ist, erhöht sich in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel außerdem die Breite **W1** eines Abschnitts des Lastpfads frontseitig des ersten einfach biegbaren Abschnitts **142** in Richtung der Fahrzeugfront. Anders ausgedrückt ist der Abschnitt frontseitig des ersten einfach biegbaren Abschnitts **142** bei dem Lastpfad **140** spindelförmig. Auf diese Weise ist ein mit dem Kollisionsobjekt in Kontakt zu bringender Bereich an dem Abschnitt frontseitig des ersten einfach biegbaren Abschnitts **142** weiter vergrößert, wodurch es möglich ist, die Last bei einer Kollision wirksamer zu absorbieren.

[0032] Andererseits ist bei dem Lastpfad **140**, wie in **Fig. 3(b)** gezeigt ist, eine Breite **W2** des Abschnitts heckseitig des ersten einfach biegbaren Abschnitts **142** gleichmäßig ausgebildet. Anders ausgedrückt weist der Abschnitt heckseitig des ersten einfach biegbaren Abschnitts **142** bei dem Lastpfad **140** einen gleichmäßig geformten bzw. konstanten Querschnitt auf. Auf diese Weise ändert sich die Breite des Lastpfads **140** an dem ersten einfach biegbaren Abschnitt **142**, und somit konzentriert sich die Last bei einer Kollision tendenziell auf den ersten einfach biegbaren Abschnitt **142**. Demgemäß ist es möglich, die Biegeverformung an dem ersten einfach biegbaren Abschnitt **142** zu fördern.

[0033] Wie in **Fig. 3(c)** gezeigt ist, ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel insbesondere der erste einfach biegbare Abschnitt **142** mittels Biegen der Fahrzeuginnenfläche **140a** des Lastpfads **140** in eine eingebuchtete Form ausgebildet. Auf diese Weise ist es möglich, den ersten einfach biegbaren Abschnitt **142** bei einer Kollision in geeigneter Weise zu biegen. Wie in **Fig. 3(a)** gezeigt ist, ist andererseits der zweite einfach biegbare Abschnitt **144** mittels einer Öffnung ausgebildet, die in der Fahrzeugaußenfläche **140b** des Lastpfads **140** ausgebildet ist und in vertikaler Richtung verläuft. Auf diese Weise ist es möglich, den zweiten einfach biegbaren Abschnitt **144** bei einer Kollision in geeigneter Weise zu biegen.

[0034] Es sei darauf hingewiesen, dass in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Ausgestaltung dargestellt ist, in der der erste einfach biegbare Abschnitt **142** ein in eine eingebuchtete Form gebogener Abschnitt ist, und der zweite einfach biegbare Abschnitt **144** eine Öffnung ist, die vorliegende Erfindung jedoch nicht hierauf beschränkt ist. Anders ausgedrückt ist auch eine Ausgestaltung möglich, bei der

der erste einfach biegbare Abschnitt **142** eine Öffnung in der Fahrzeuginnenfläche **140a** des Lastpfads **140** ausbildet und der zweite einfach biegbare Abschnitt **144** als ein in eine eingebuchtete Form gebogener Abschnitt ausgebildet ist und auf der Fahrzeugaußenfläche **140b** des Lastpfads **140** ausgebildet ist. Weiterhin ist auch eine Ausgestaltung möglich, bei der sowohl der erste einfach biegbare Abschnitt **142** als auch der zweite einfach biegbare Abschnitt **144** in eine eingebuchtete Form gebogene Abschnitte oder Öffnungen sind.

[0035] Wie in **Fig. 2(a)**, **Fig. 4(b)** und **Fig. 3(a)** gezeigt ist, ist bei der Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur **100** bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Zurrösen-Fixierelement **160** an der Fahrzeugaußenfläche **140b** des frontseitigen Endes des Lastpfads **140** angebracht. Auf diese Weise ist es möglich, die Steifigkeit des frontseitigen Endes des Lastpfads **140** zu verbessern. Demgemäß ist es möglich, die Last bei einer Kollision gleichmäßig auf den Lastpfad **140** zu übertragen und die vorstehend beschriebene Verformung zu fördern.

[0036] **Fig. 5** ist eine vergrößerte Ansicht eines Kopplungsteils des Fahrwerkrahmens **130** und des Lastpfads **140** aus **Fig. 2(a)**. **Fig. 6** zeigt den Kopplungsteil des Fahrwerkrahmens **130** und den Lastpfad **140** aus **Fig. 5** bei Betrachtung von unten. Wie in **Fig. 5** und **Fig. 6** gezeigt ist, sind das frontseitige Ende des Fahrwerkrahmens **130** und das heckseitige Ende des Lastpfads **140** mit der Verbindungshalterung **170** aneinander gekoppelt.

[0037] Wie in **Fig. 6** gezeigt ist, ist die Verbindungshalterung **170** in der Fahrzeugquerrichtung breiter als der Lastpfad **140**, und der Aufhängungsarm **150** wird in der Umgebung des Kupplungsteils des Fahrwerkrahmens **130** und des Lastpfads **140** von einer Halteschraube **172** getragen. Die Halteschraube **172** ist an einer verdeckten Position in einem Bereich R, der der Querschnitt des Lastpfads **140** ist, mit der Drehachse in Fahrzeuginnenrichtung angeordnet.

[0038] Weil die Verbindungshalterung **170**, wie vorstehend beschrieben, breiter als der Lastpfad **140** ist, ist ein Verbiegen des Kupplungsteils des Fahrwerkrahmens **130** und des Lastpfads **140** weniger wahrscheinlich als ein Verbiegen des ersten einfach biegbaren Abschnitts **142** und des zweiten einfach biegbaren Abschnitts **144** (siehe **Fig. 3(a)** und **Fig. 3(b)**). Auf diese Weise können der erste einfach biegbare Abschnitt **142** und der zweite einfach biegbare Abschnitt **144** zuverlässig verformt werden.

[0039] Weiterhin ist die Halteschraube **172** an einer verdeckten Position in dem Bereich R des Querschnitts des Lastpfads **140** angeordnet, und wenn der Lastpfad **140** bei einer Kollision wegnickt, kommt somit die Öffnung an dem heckseitigen Ende des

Lastpfads **140** in Kontakt mit dem Schraubenkopfabschnitt der Halteschraube **172**. Auf diese Weise ist es möglich, das heckseitige Ende des Lastpfads **140** mittels der Halteschraube **172** zu stützen. Als Ergebnis ist es unwahrscheinlich, dass sich eine Position des heckseitigen Endes des Lastpfads **140** verschiebt, und somit kann der Positionsverschiebung des heckseitigen Endes des Lastpfads **140** entgegengewirkt werden, wodurch es möglich gemacht wird, die Biegeverformung des Lastpfads **140** zuverlässig auszulösen.

[0040] Vorstehend wurde zwar anhand der beigegeführten Zeichnungen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung erläutert, es versteht sich jedoch, dass die vorliegende Erfindung nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt ist. Für den Fachmann ist ersichtlich, dass innerhalb des Schutzzumfangs der Erfindung, der in den beigegeführten Ansprüchen definiert ist, diverse Modifikationen und Änderungen vorgenommen werden können, und diese Modifikationen und Änderungen sind so zu verstehen, dass sie in den technischen Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung fallen.

GEWERBLICHE ANWENDBARKEIT

[0041] Die vorliegende Erfindung kann als Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur benutzt werden.

Bezugszeichenliste

100... Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur; 100a ... Motorraum; 110 ... Front-Seitenelement; 120 ... Kühlerhalterung; 130 ... Fahrwerkrahmen; 140 ... Lastpfad; 140a ... Fahrzeuginnenfläche; 140b ... Fahrzeugaußenfläche; 142 ... erster einfach biegbarer Abschnitt; 144 ... zweiter einfach biegbarer Abschnitt; 150 ... Aufhängungsarm; 160 ... Zurrösen-Fixierelement; 170 ... Verbindungshalterung; 172 ... Halteschraube

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

- JP 2000016327 A [0003]

Patentansprüche

1. Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur (100) mit einem Front-Seitenelement (110), das sich in einer Fahrzeuglängsrichtung erstreckt und das auf der Seite eines Motorraums bereitgestellt ist, der in einem Frontabschnitt des Fahrzeugs angeordnet ist, wobei die Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur (100) ferner umfasst:

eine Kühlerhalterung (120), die an einem frontseitigen Ende des Front-Seitenelements (110) angeordnet ist und die sich in eine vertikale Richtung erstreckt;

einen Fahrwerkrahmen (130), der unterhalb des Front-Seitenelements (110) angeordnet ist und der einen Aufhängungsarm (150) trägt, und

einen Lastpfad (140), der sich in der Fahrzeuglängsrichtung von dem unteren Ende der Kühlerhalterung (120) zu dem unteren Ende des Fahrwerkrahmens (130) erstreckt,

wobei auf der Seitenfläche des Lastpfads (140) in einem Intervall in der Fahrzeuglängsrichtung ein erster einfach biegbare Abschnitt (142) und ein zweiter einfach biegbare Abschnitt (144) ausgebildet sind, die biegsamer als die umgebenden Abschnitte sind.

2. Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur (100) nach Anspruch 1, wobei

der erste einfach biegbare Abschnitt (142) auf einer fahrzeuginnenseitigen Fläche (140a) des Lastpfads (140) frontseitig der Mitte in Bezug auf die Fahrzeuglängsrichtung angeordnet ist, und

der zweite einfach biegbare Abschnitt (144) auf einer fahrzeugaußenseitigen Fläche (140b) des Lastpfads (140) heckseitig der Mitte in Bezug auf die Fahrzeuglängsrichtung angeordnet ist.

3. Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei

der Lastpfad (140) derart angeordnet ist, dass er in Richtung Fahrzeugheck schräg in Fahrzeugquerrichtung nach innen verläuft,

das frontseitige Ende des Lastpfads (140) auf einer äußeren Seite in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung des Front-Seitenelements (110) an der Kühlerhalterung (120) fixiert ist, und

das heckseitige Ende des Lastpfads (140) auf einer in Fahrzeugquerrichtung inneren Seite des Front-Seitenelements (110) an dem Fahrwerkrahmen (130) fixiert ist.

4. Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei ein Abschnitt des Lastpfads (140), der frontseitig des ersten einfach biegbaren Abschnitts (142) angeordnet ist, zu der Fahrzeugfront hin breiter wird, während ein Abschnitt des Lastpfads (140), der hinter dem ersten einfach biegbaren Abschnitt (142) angeordnet ist, eine gleichmäßige Breite aufweist.

5. Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur (100) nach Anspruch 1, wobei der erste einfach biegbare Abschnitt (142) oder der zweite einfach biegbare Abschnitt (144) mittels Biegen einer fahrzeuginnenseitigen Fläche (140a) oder einer fahrzeugaußenseitigen Fläche (140b) des Lastpfads (140) in eine eingebuchtete Form ausgebildet ist.

6. Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur (100) nach Anspruch 1, wobei der erste einfach biegbare Abschnitt (142) oder der zweite einfach biegbare Abschnitt (144) eine Öffnung aufweist, die auf einer fahrzeuginnenseitigen Fläche (140a) oder einer fahrzeugaußenseitigen Fläche (140b) des Lastpfads (140) ausgebildet ist und die in die vertikale Richtung verläuft.

7. Fahrzeugkarosserie-Frontstruktur (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, ferner umfassend ein Zurrösen-Fixierelement (160), das an einer fahrzeugaußenseitigen Fläche (140b) des frontseitigen Endes des Lastpfads (140) angebracht ist.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

FIG. 1

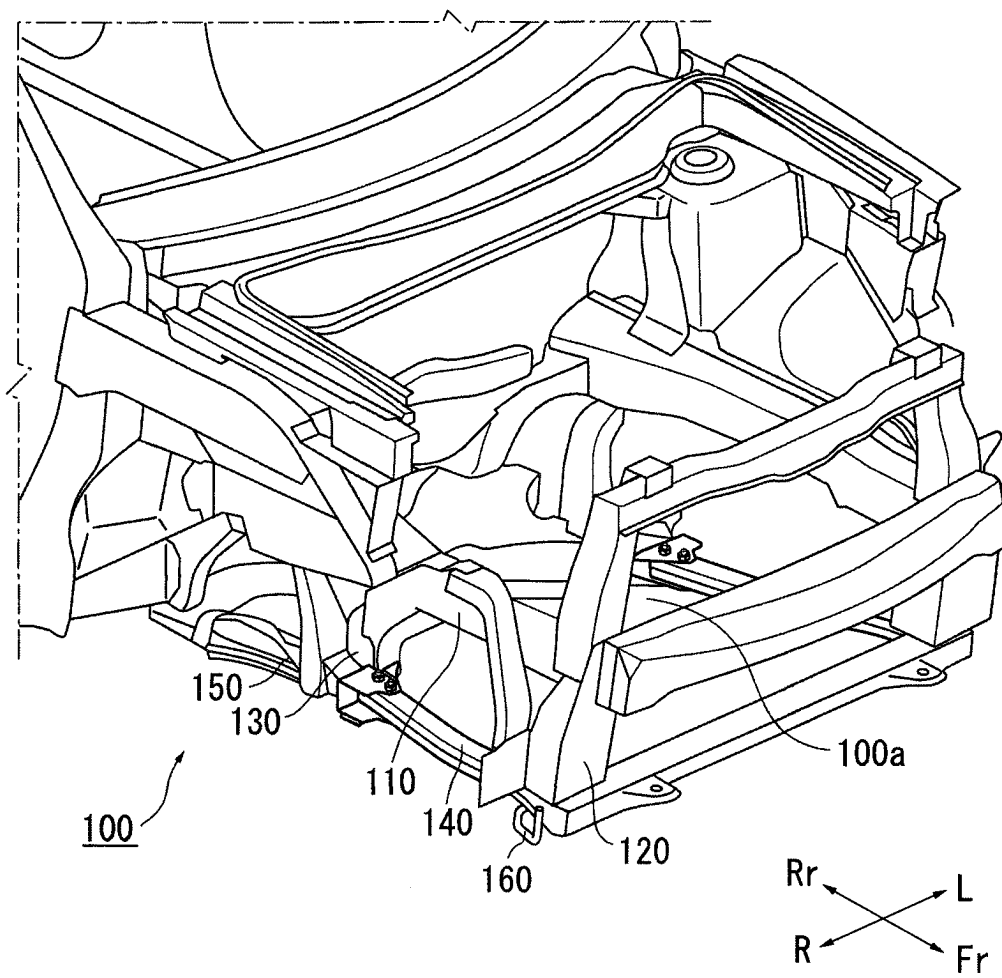


FIG. 2

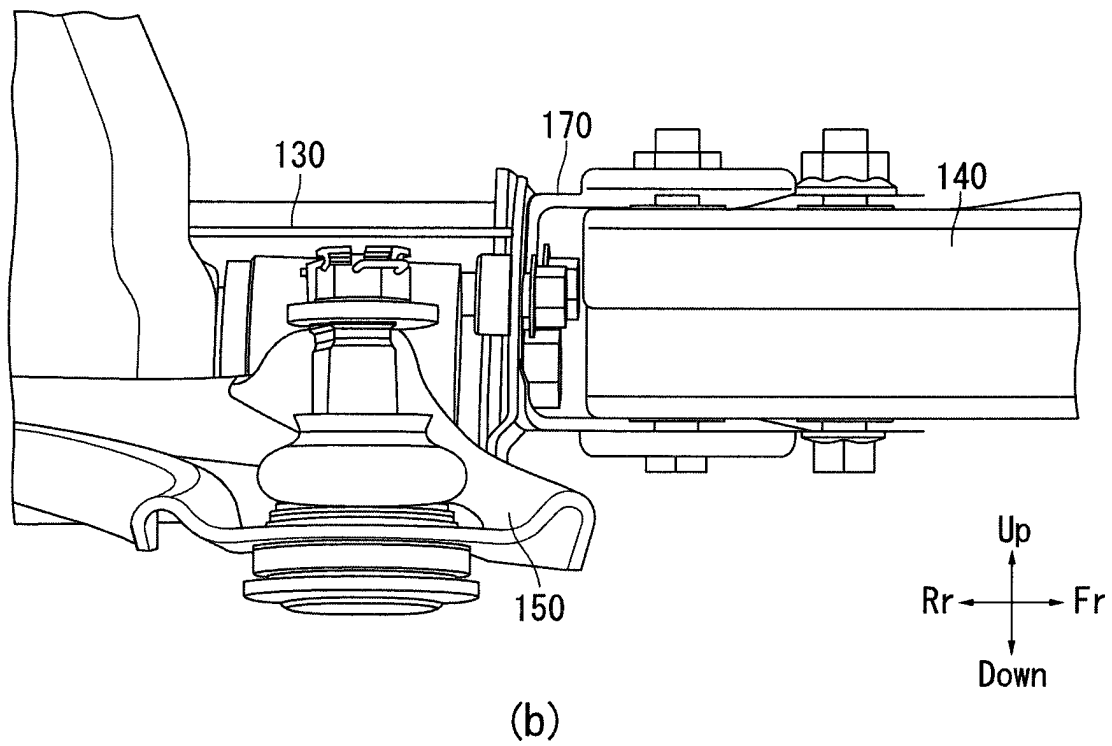
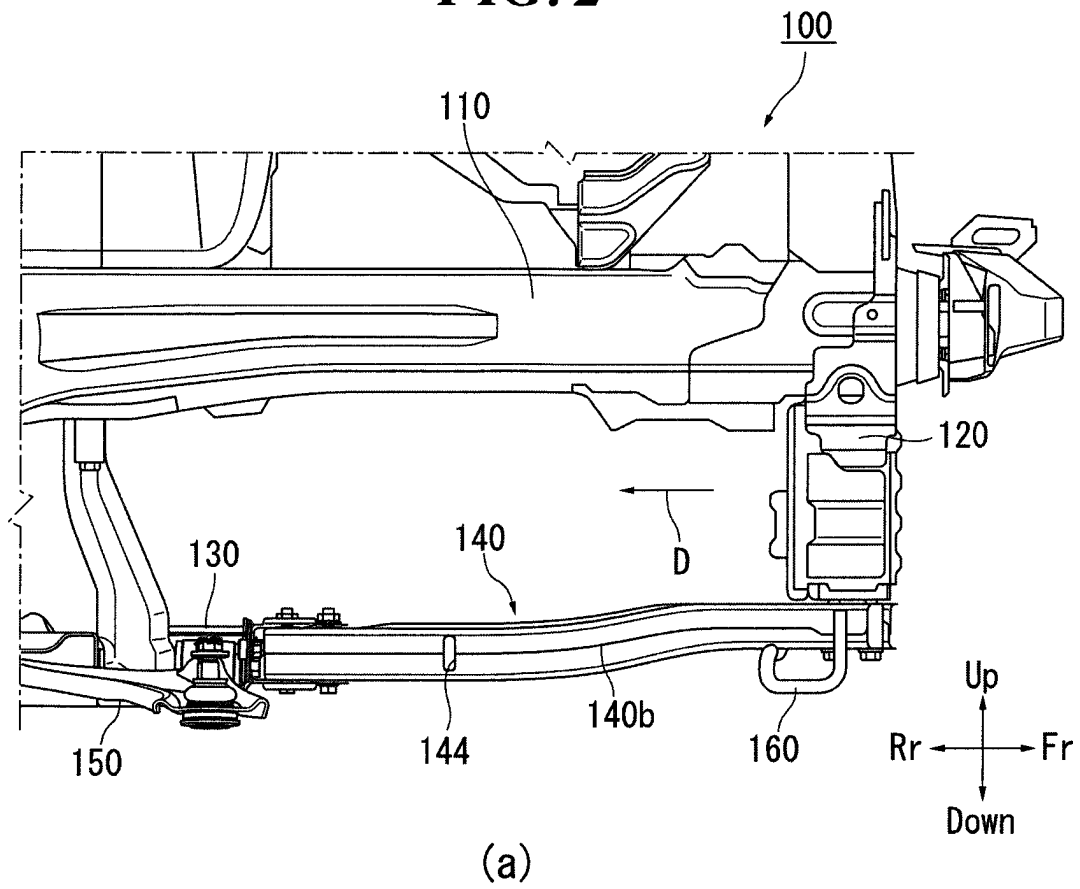
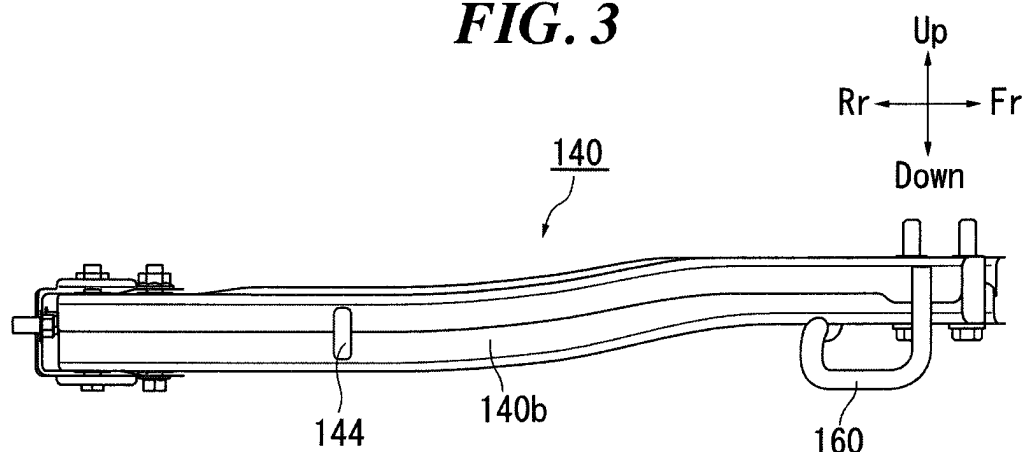
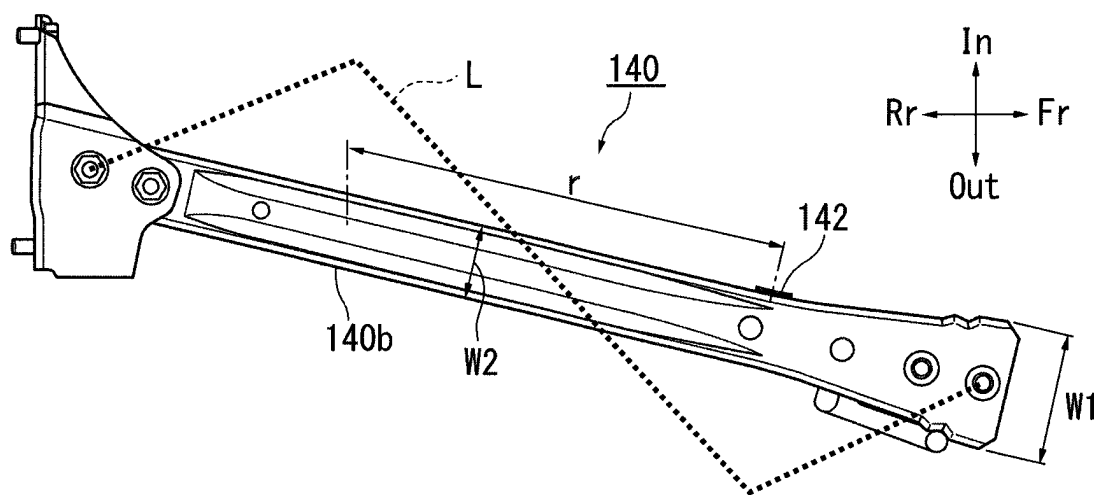


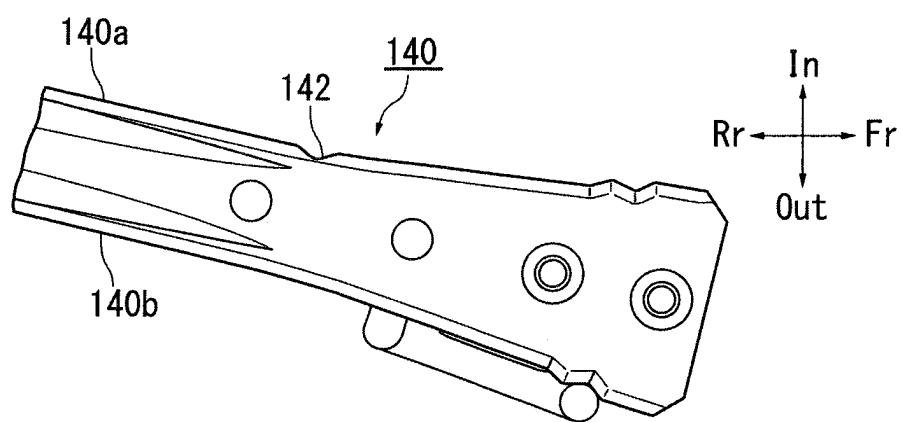
FIG. 3



(a)

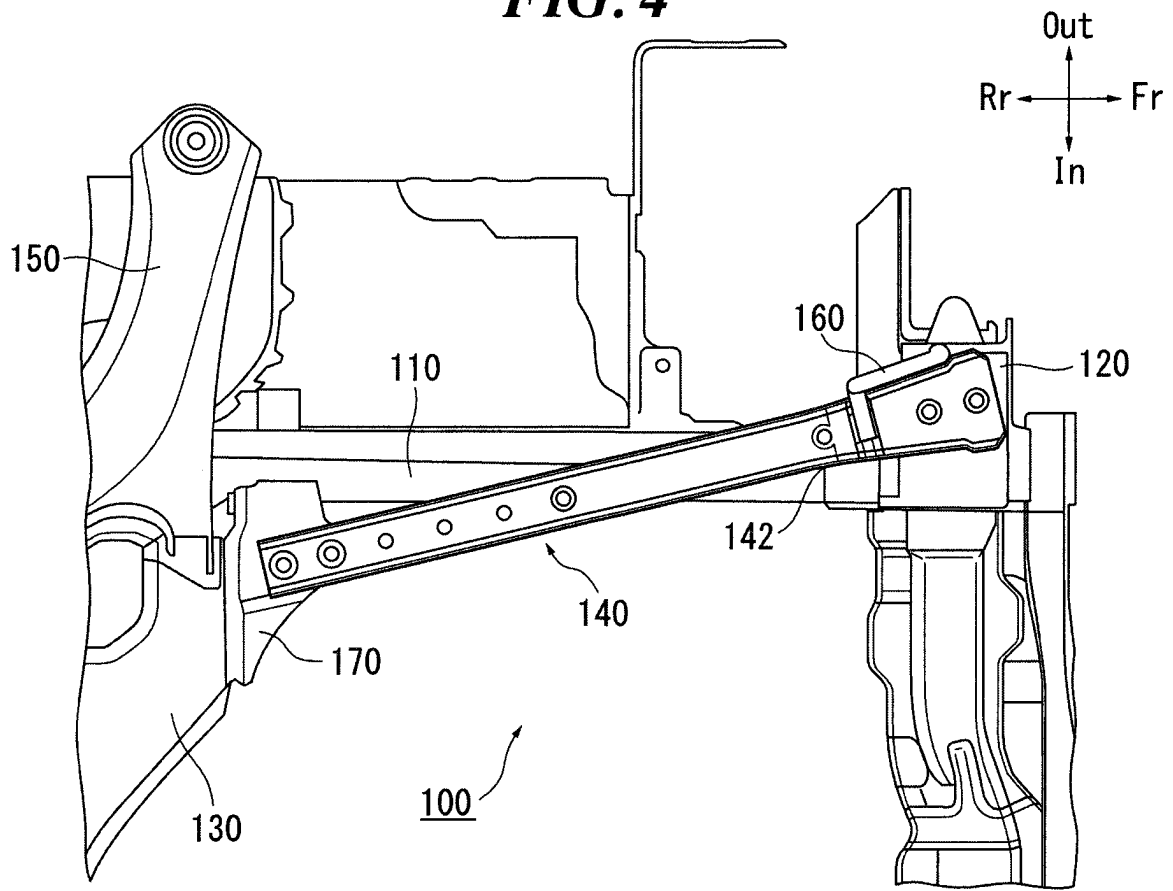


(b)

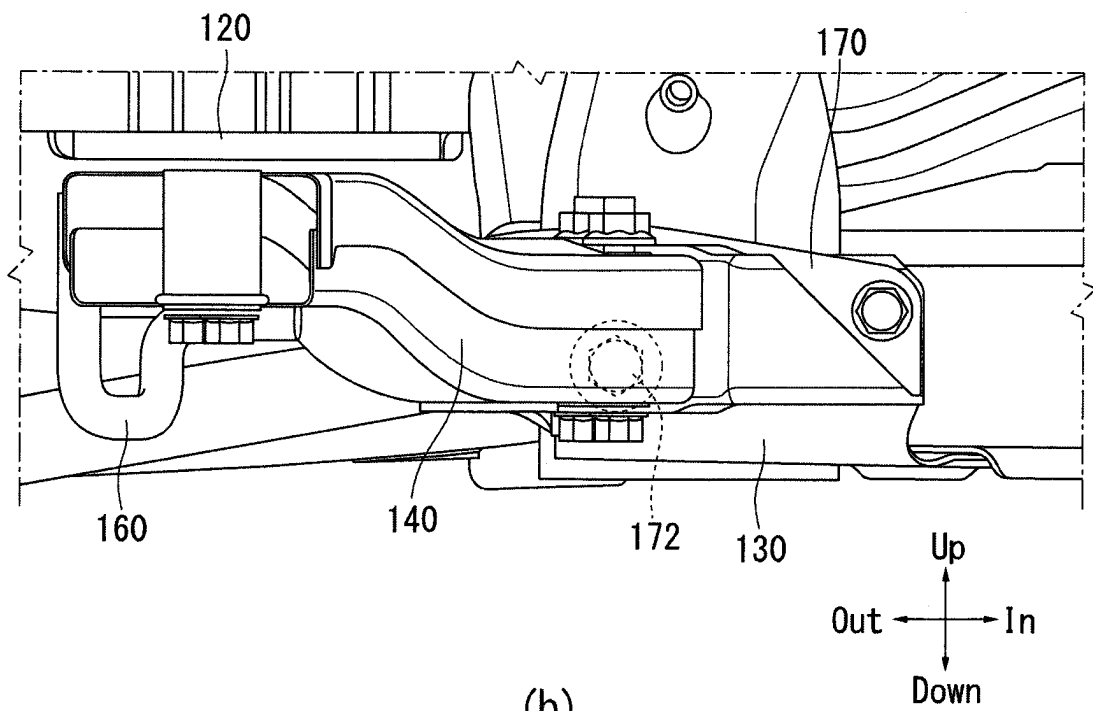


(c)

FIG. 4



(a)



(b)

FIG. 5

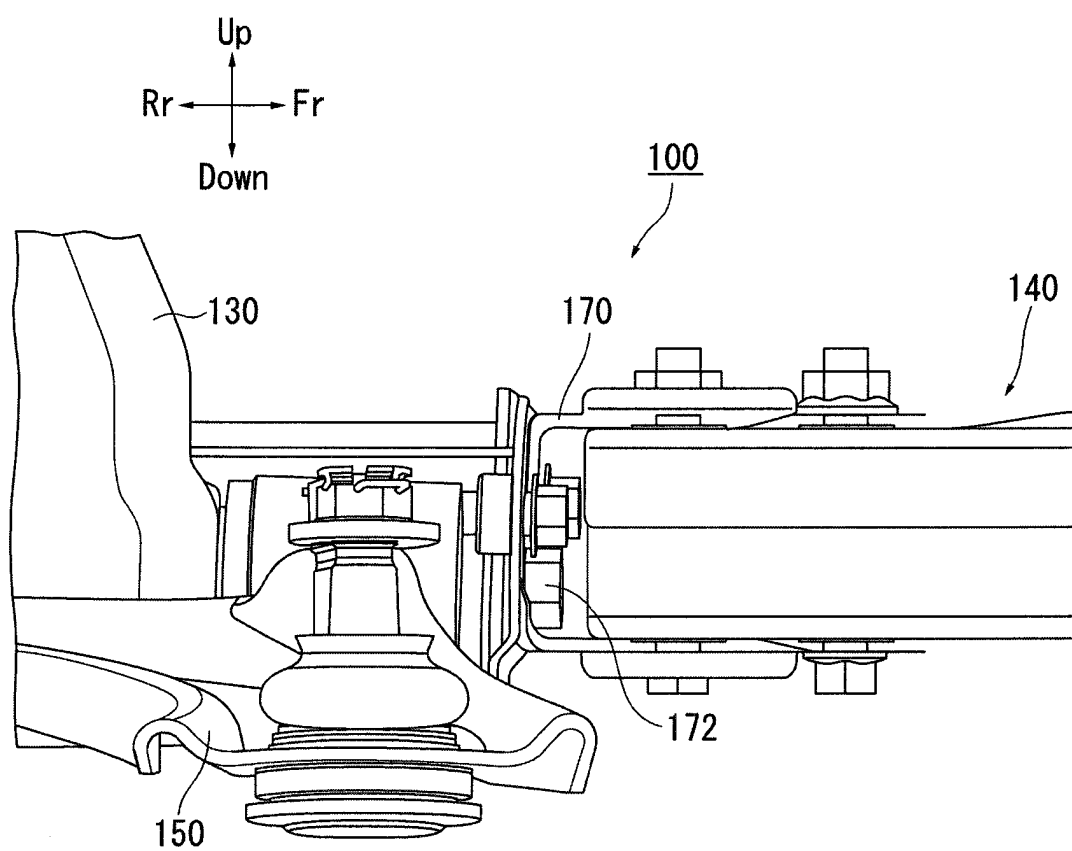


FIG. 6

