



(10) **DE 10 2013 223 654 B4** 2019.10.10

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 223 654.9**
(22) Anmeldetag: **20.11.2013**
(43) Offenlegungstag: **26.06.2014**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **10.10.2019**

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

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
2012-281771 25.12.2012 JP

(73) Patentinhaber:
SUZUKI MOTOR CORPORATION, Hamamatsu, JP

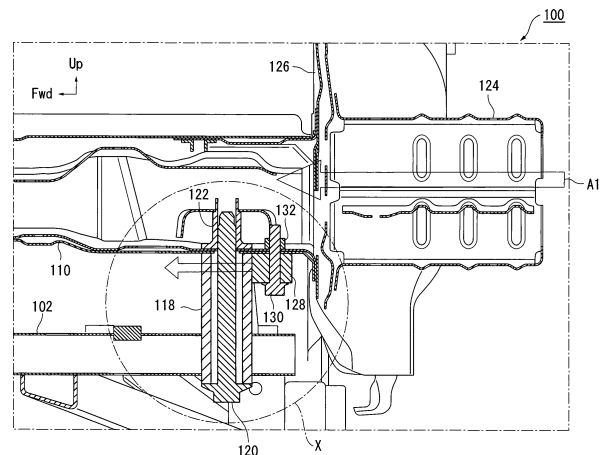
(74) Vertreter:
**Horn Kleimann Waitzhofer Patentanwälte PartG
mbB, 80339 München, DE**

(72) Erfinder:
Shiromura, Hiroyasu, Hamamatsu, JP

(56) Ermittelter Stand der Technik:
US 2011 / 0 083 317 A1
JP 2010- 247 622 A

(54) Bezeichnung: **Fahrzeugheckstruktur**

(57) Hauptanspruch: Fahrzeugheckstruktur (100) mit einem linken und einem rechten hinteren Seitenelement (110), welche an einem Boden entlang in einem hinteren Fahrzeugabschnitt in Fahrzeuginnenrichtung verlaufen, und ferner mit: einem rahmenförmigen Rahmenelement (102), das an einer Unterseite der hinteren Seitenelemente (110) angeordnet ist, einer röhrenförmigen Hülse (114, 116, 118), die von dem Rahmenelement (102) aus nach oben verläuft, einem Befestigungselement, das mit einem Abstand zur Innenseite der Hülse (114, 116, 118) in die Hülse (114, 116, 118) hineingesteckt ist und das Rahmenelement (102) an den hinteren Seitenelementen (110) befestigt, und einem anliegenden Element, das an dem hinteren Seitenelement (110) fixiert ist und an der Fahrzeugheckseite der Hülse (114, 116, 118) anliegt.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fahrzeugheckstruktur mit hinteren Seitenelementen, die an einer Fahrzeugheckseite auf der rechten und der linken Seite als Fahrzeugrahmen oder Fahrzeugkarosserie in Fahrzeuginnenrichtung verlaufen, und insbesondere eine Fahrzeugheckstruktur, bei der ein rahmenförmiges Rahmenelement von einer Unterseite des Fahrzeugs aus mit den hinteren Seitenelementen verbunden ist.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] In den letzten Jahren haben Hybridautos (einschließlich Plug-in-Hybridautos) und Elektroautos starke Verbreitung gefunden. Hybrid- und Elektroautos sind im Allgemeinen mit einer Batterieeinheit innerhalb oder außerhalb eines Fahrzeugaums an einer Fahrzeugheckseite ausgestattet, die einen Elektromotor antreibt. Wenn sich die Batterieeinheit jedoch in dem Fahrzeugaum an der Fahrzeugheckseite befindet, besteht die Gefahr, dass sich der Stauraum für Gepäck verringert und der Blick nach hinten versperrt wird. Wenn sich die Batterieeinheit andererseits außerhalb des Fahrzeugaums (auf der Unterseite des Fahrzeugs) an der Fahrzeugheckseite befindet, besteht die Gefahr, dass sie andere Komponenten, wie beispielsweise eine Aufhängung, beeinträchtigt, weil die einzelnen Batteriezellen der Batterieeinheit über eine große Fläche verteilt werden müssen, damit ein Mindestabstand zum Boden gewährleistet wird.

[0003] Als Lösung für dieses Problem ist eine Struktur vorgeschlagen worden, bei der ein rahmenförmiges Rahmenelement, welches die Batterieeinheit umgibt und trägt, von der Unterseite des Fahrzeugs aus an einem Fahrzeugrahmen befestigt ist, so dass die Batterieeinheit so installiert ist, dass sie sich ober- und unterhalb eines in einem Bodenblech gebildeten Öffnungsabschnitts erstreckt. Zu dem Fahrzeugrahmen, an dem das Rahmenelement befestigt ist, gehören hintere Seitenelemente. Zwischen dem Rahmenelement und dem Fahrzeugrahmen ist eine von dem Rahmenelement aus nach oben verlaufende röhrenförmige Hülse (ein Abstandhalter) eingefügt und regelt die Abstände und dergleichen. Bei dieser Struktur kann die Batterieeinheit ohne die oben beschriebenen Probleme am Fahrzeug angebracht werden.

[0004] Derzeit spielt das hintere Seitenelement (in Patentdokument 1 als „Heckseitenrahmen“ beschrieben), wie im Patentdokument 1 beschrieben ist, eine wichtige Rolle, indem es bei einem Auffahrunfall des Fahrzeugs eine dabei entstehende und zur Fahrzeugvorderseite hin wirkende Last abschwächt. Bei der oben beschriebenen Struktur wird bei einem

Auffahrunfall des Fahrzeugs die bei dem Auffahrunfall entstehende Last auch auf das Rahmenelement übertragen, da das Rahmenelement an dem hinteren Seitenelement befestigt ist. Insbesondere wird diese bei dem Auffahrunfall entstehende Last über ein Befestigungselement (wie einen Bolzen) übertragen, welches in die Hülse hineingesteckt ist und das Rahmenelement am hinteren Seitenelement befestigt.

[0005] Patentdokument 2 beschreibt eine Vorrichtung zum Lokalisieren eines Unterbaus an einer Fahrzeugkarosserie mit einer Führungsöffnung. Die Vorrichtung umfasst einen Stift, der an dem Unterbau befestigt ist und sich in Richtung der Fahrzeugkarosserie erstreckt, wenn der Unterbau zum Befestigen an der Fahrzeugkarosserie positioniert ist.

PATENTDOKUMENTE

Patentdokument Nr. 1: japanische Patentauslegungsschrift Nr. JP 2010 - 247 622 A

Patentdokument Nr. 2: US 2011 / 0 083 317 A1

ÜBERBLICK ÜBER DIE ERFINDUNG VON DER ERFINDUNG ZU LÖSENDE AUFGABEN

[0006] Jedoch ist zwischen der Innenseite der Hülse und dem Befestigungselement ein Abstand (ein Spalt) zum Ausgleichen einer Toleranz beim Installieren des Rahmenelements am hinteren Seitenelement vorgesehen. Die bei dem Auffahrunfall entstehende Last wird in diesem Fall selbst bei einem Auffahrunfall des Fahrzeugs nicht sofort dem Rahmenelement zugeführt. Denn das Rahmenelement vollführt seine Bewegung nicht gemeinsam mit dem Fahrzeug; und im Allgemeinen wird die bei dem Auffahrunfall entstehende Last erst dann zugeführt, wenn das Befestigungselement die Innenseite der Hülse berührt (wenn der Abstand verschwunden ist).

[0007] In diesem Fall wirkt, sobald das Befestigungselement die Innenseite der Hülse berührt, von dem Fahrzeug her, das auf eine hohe Geschwindigkeit beschleunigt wird, bevor das Befestigungselement die Innenseite der Hülse berührt, ein starker Stoß G auf das Rahmenelement ein. Wenn sich der starke Stoß G über das Rahmenelement auf die Batterieeinheit auswirkt, besteht die Möglichkeit, dass es zu einem Bruch kommt, wie beispielsweise einem Bruch von Drähten in der Batterieeinheit.

[0008] Die vorliegende Erfindung entstand angesichts der oben beschriebenen Probleme, und ihr liegt als Aufgabe zugrunde, eine Fahrzeugheckstruktur bereitzustellen, bei der, sobald das Befestigungselement bei einem Auffahrunfall eines Fahrzeugs die Innenseite einer Hülse berührt, dem Rahmenelement kein starker Stoß G zugeführt wird, selbst wenn zwischen der Innenseite der Hülse und dem Befesti-

gungselement zum Ausgleich einer Toleranz ein Abstand vorgesehen ist.

MITTEL ZUM LÖSEN DER AUFGABE

[0009] Die Aufgabe wird durch eine beispielhafte Anordnung gemäß der vorliegenden Erfindung gelöst, bei der es sich um eine Fahrzeugheckstruktur mit einem linken und einem rechten hinteren Seitenelement handelt, welche an einem Boden entlang in einem hinteren Fahrzeugabschnitt in Fahrzeuginnenrichtung verlaufen, und ferner mit: einem rahmenförmigen Rahmenelement, das an einer Unterseite der hinteren Seitenelemente angeordnet ist, einer röhrenförmigen Hülse, die von dem Rahmenelement aus nach oben verläuft, einem Befestigungselement, das mit einem Abstand zur Innenseite der Hülse in die Hülse hineingesteckt ist und das Rahmenelement an den hinteren Seitenelementen befestigt, und einem anliegenden Element, das an dem hinteren Seitenelement fixiert ist und an der Fahrzeugheckseite der Hülse anliegt.

[0010] Bei dieser Konfiguration führt das Rahmenelement bei einem Auffahrunfall des Fahrzeugs eine Bewegung gemeinsam mit dem Fahrzeug (dem hinteren Seitenelement) aus. Das ist darauf zurückzuführen, dass die bei dem Auffahrunfall entstehende Last von dem anliegenden Element, das an dem hinteren Seitenelement fixiert ist, welches vom Anfang an an der Fahrzeugrückseite der Hülse anliegt, auf die Hülse und hierüber auf das Rahmenelement ausgeübt wird. Daher wirkt kein starker Stoß G auf das Rahmenelement, sobald ein Abstand verschwunden ist und das Befestigungselement die Innenseite der Hülse berührt, und es ist möglich, beispielsweise einen Bruch der vom Rahmenelement getragenen Batterieeinheit zu verhindern.

[0011] Die Hülse kann an einer Außenfläche auf der Fahrzeugrückseite der Hülse einen ebenen Abschnitt aufweisen, der als ebene Fläche ausgebildet ist, und das anliegende Element kann ein Nocken sein, der an dem ebenen Abschnitt anliegend fixiert ist.

[0012] Bei dieser Konfiguration ist es möglich, eine Montage des anliegenden Elements zu erleichtern. Die bei dem Auffahrunfall entstehende Last kann durch Anlegen des anliegenden Elements an dem an der Hülse ausgebildeten ebenen Abschnitt zuverlässig auf die Hülse übertragen werden.

[0013] Die Fahrzeugheckstruktur kann ferner aufweisen: ein Rückwandblech, das in Fahrzeugquerrichtung verläuft und mit dem hinteren Ende des linken und des rechten hinteren Seitenelements verbunden ist, und eine hohle Crashbox, die aus Metall besteht und auf der anderen Seite des Rückwandblechs an der Position installiert ist, zu der das hintere Seitenelement zur Rückseite des Fahrzeugs hin

verläuft, wobei das anliegende Element in der Nähe des hinteren Endes des hinteren Seitenelements fixiert sein kann.

[0014] Bei dieser Konfiguration kann die bei einem Auffahrunfall entstehende Last in einem Frühstadium des Auffahrunfalls ungehindert auf das Rahmenelement übertragen und wirksam verteilt werden.

EFFEKT DER ERFINDUNG

[0015] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es möglich, eine Fahrzeugheckstruktur bereitzustellen, bei der dem Rahmenelement kein starker Stoß G zugefügt wird, sobald ein Befestigungselement bei einem Auffahrunfall eines Fahrzeugs die Innenseite einer Hülse berührt, selbst wenn zwischen der Innenseite der Hülse und dem Befestigungselement zum Ausgleich einer Toleranz ein Abstand vorgesehen ist.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine grafische Darstellung, die eine Verbindung eines Rahmenelements bei einer Fahrzeugheckstruktur gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zeigt.

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht des in **Fig. 1** gezeigten Rahmenelements.

Fig. 3 ist eine grafische Darstellung, die zeigt, wie eine Hülse zwischen dem in **Fig. 1** gezeigten Rahmenelement und einem Fahrzeugrahmen angeordnet ist.

Fig. 4 ist eine vergrößerte Ansicht eines in **Fig. 3** gezeigten Bereichs X .

Fig. 5 ist eine Schnittansicht eines in **Fig. 4** gezeigten Bereichs X .

Fig. 6 ist eine grafische Darstellung, die eine Fahrzeugheckstruktur gemäß einem Vergleichsbeispiel zeigt und einen Bereich Y zeigt, der dem in **Fig. 4** gezeigten Bereich X entspricht.

Fig. 7 zeigt Schnittansichten des in **Fig. 6** gezeigten Bereichs Y .

Fig. 8 ist eine grafische Darstellung, die einen Nocken zeigt, der in **Fig. 4** in Blickrichtung von der Unterseite eines Fahrzeugs her gezeigt ist.

Fig. 9 zeigt Ansichten in der Richtung des in **Fig. 8** gezeigten Pfeils Z .

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0016] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung im Einzelnen beschrieben. Die für diese Ausführungsform beschriebenen Abmessungen, Werkstoffe und weiteren konkreten numerischen Werte sind lediglich Beispiele.

le, die das Verständnis der vorliegenden Erfindung erleichtern sollen; sie sollen nicht so ausgelegt werden, dass sie die vorliegende Erfindung einschränken, sofern dies nicht explizit erwähnt wird. Es sei angemerkt, dass Elemente, die im Wesentlichen gleiche Funktionen und Konfigurationen darstellen, in der vorliegenden Beschreibung und den Zeichnungen mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, und daher von einer erneuten Beschreibung abgesehen wird. Auch wurden Elemente, die für die vorliegende Erfindung nicht direkt relevant sind, nicht mit dargestellt.

[0017] Es sei angemerkt, dass der Pfeil „Fwd“ in den Figuren die „Fahrzeugvorderseite“, der Pfeil „Lh“ die „linke Fahrzeugseite“ und der Pfeil „Up“ die „Fahrzeugoberseite“ angibt.

[0018] Fig. 1 ist eine grafische Darstellung, die eine Verbindung eines Rahmenelements **102** bei einer Fahrzeugheckstruktur **100** gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt. Wie in Fig. 1 gezeigt ist, ist bei der Fahrzeugheckstruktur **100** gemäß der vorliegenden Ausführungsform in einem Bodenblech **104**, das einen Fahrzeugboden bildet, ein Öffnungsabschnitt **106** ausgebildet. Ein rahmenförmiges Rahmenelement **102**, das eine Batterieeinheit **108** umgibt und trägt, ist von der Unterseite des Fahrzeugs aus an einem Fahrzeugrahmen befestigt, so dass die Batterieeinheit **108**, die einen Elektromotor antreibt, so installiert ist, dass sie sich ober- und unterhalb des Öffnungsabschnitts **106** erstreckt. Zu dem Fahrzeugrahmen, an dem das Rahmenelement **102** befestigt ist, gehört ein Paar hintere Seitenelemente **110** (es ist nur das hintere Seitenelement auf der linken Seite des Fahrzeugs als repräsentatives Beispiel mit einem Bezugszeichen versehen), das sich auf der linken und der rechten Seite an einer Fahrzeuggrückseite befindet und in einem hinteren Fahrzeugabschnitt am Boden entlang in Fahrzeuginnenrichtung verläuft.

[0019] Bei der vorliegenden Ausführungsform handelt es sich bei einem Fahrzeug, bei dem die Fahrzeugheckstruktur **100** zum Einsatz kommt, um ein Hybridauto (bei dem es sich um ein Plug-in-Hybridauto handeln kann) oder um ein Elektroauto, das mit einem Elektromotor und einer Batterieeinheit **108** ausgestattet ist. Die Batterieeinheit **108** ist ein Verbundkörper (oder „Verbund“), der in seinem Gehäuse mehrere Batteriezellen und elektrische Komponenten enthält. Bei der Batteriezelle handelt es sich beispielsweise um einen Lithiumionen-Akkumulator und bei der elektrischen Komponente beispielsweise um eine Batterieüberwachungseinheit, ein Gebläse oder eine Anschlussleiste.

[0020] Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht des in Fig. 1 gezeigten Rahmenelements **102**. Wie in Fig. 2 gezeigt ist, sind mit dem Rahmenelement **102** röhrenförmige Hülsen (Abstandhalter) verbunden, die von

dem Rahmenelement **102** aus nach oben verlaufen. Bei der vorliegenden Ausführungsform sind sowohl auf der linken als auch auf der rechten Seite je drei röhrenförmige Hülsen vorgesehen. Nachfolgend werden Hülsen auf der Fahrzeugvorderseite als Hülsen **114** (nur die Hülse auf der linken Seite des Fahrzeugs ist als repräsentatives Beispiel mit einem Bezugszeichen versehen), Hülsen auf der Fahrzeuggrückseite als Hülsen **118** (nur die Hülse auf der linken Seite des Fahrzeugs ist als repräsentatives Beispiel mit einem Bezugszeichen versehen) und Hülsen zwischen der Hülse **114** und der Hülse **118** als Hülsen **116** bezeichnet (nur die Hülse auf der linken Seite des Fahrzeugs ist als repräsentatives Beispiel mit einem Bezugszeichen versehen).

[0021] Fig. 3 ist eine grafische Darstellung, die zeigt, wie die Hülsen **114**, **116** und **118** zwischen dem in Fig. 1 gezeigten Rahmenelement **102** und dem Fahrzeugrahmen angeordnet sind. Wie in Fig. 3 gezeigt ist, sind die Hülsen **114**, **116** und **118** zwischen dem Rahmenelement **102** und dem hinteren Seitenelement **110** und dergleichen angeordnet. In die Hülsen **114**, **116** und **118** sind Bolzen **120** hineingesteckt, bei denen es sich um Befestigungselemente handelt, und das Rahmenelement **102** ist durch Festziehen der Bolzen **120** mit Muttern **122** am hinteren Seitenelement **110** oder dergleichen befestigt (siehe Fig. 5).

[0022] Bei der vorliegenden Ausführungsform ist das Rahmenelement **102** an 6 Punkten über die linken und die rechten Hülsen **114**, **116** und **118** befestigt. Andererseits lässt sich, da die Abstände (Zwischenräume) zwischen diesen 6 Punkten ziemlich lang sein können, ein Einfluss kumulierter Toleranzen nicht vernachlässigen (d. h., ihr Einfluss muss berücksichtigt werden). Da beim Befestigen des Rahmenelements **102** am Fahrzeugrahmen als Erstes eine Position der Hülse **114** auf der Fahrzeugvorderseite festgelegt wird, steigt bei der vorliegenden Ausführungsform der Einfluss der kumulierten Toleranzen mit dem Abstand von den Hülsen **114** auf der Fahrzeugvorderseite (d. h. bei den Hülsen **116** und **118**).

[0023] Daher sind bei der vorliegenden Ausführungsform die Durchmesser der Innenseiten der Hülsen **116** und **118** auf der Fahrzeuggrückseite so konfiguriert, dass sie zunehmend größer als der Durchmesser des Bolzens sind bzw. sie zunehmend größere Abstände (Spalte) aufweisen. Und zwar ist der Durchmesser der Innenseite der Hülse **114** auf der Fahrzeugvorderseite so konfiguriert, dass er dem Durchmesser des Bolzens fast gleich, während die Durchmesser der Innenseiten der Hülsen **116** und **118** so konfiguriert sind, dass sie größer sind als der Durchmesser des jeweiligen Bolzens sind, um die Toleranz ausgleichen zu können. Somit kann ein Verkanten der Bolzen **120** in den Hülsen **114**, **116**, **118** vermieden werden.

[0024] Fig. 4 ist eine vergrößerte Ansicht eines in Fig. 3 gezeigten Bereichs X, und Fig. 5 ist eine Schnittansicht eines in Fig. 4 gezeigten Bereichs X. Fig. 4 und Fig. 5 zeigen einen Zustand, bei dem das Rahmenelement 102 mit dem Bolzen 120 und der Mutter 122 an dem hinteren Seitenelement 110 befestigt ist. Es sei angemerkt, dass die Darstellung der Batterieeinheit 108 und dergleichen weggelassen wurde.

[0025] Wie in Fig. 4 und Fig. 5 gezeigt ist, ist bei der Fahrzeugheckstruktur 100 ein Rückwandblech 126, das in Fahrzeugquerrichtung verläuft, mit den hinteren Enden des linken und des rechten hinteren Seitenelements 110 verbunden. Hohle Crashboxen 124 aus Metall (nur die Crashbox auf der linken Seite des Fahrzeugs ist als repräsentatives Beispiel mit einem Bezugszeichen versehen) sind durch das Rückwandblech 126 hindurch an den Positionen installiert, zu denen die hinteren Seitenelemente 110 zur Rückseite des Fahrzeugs hin verlaufen. Die Crashboxen 124 sind Komponenten, die bei einem Unfall (einer Kollision) Kollisionsenergie absorbieren, und sind über das Rückwandblech 126 mit dem hinteren Ende des hinteren Seitenelements 110 verbunden. Ein hinterer Stoßfänger ist an einer Fahrzeuggückseite des Rückwandblechs 126 und der Crashboxen 124 angebracht.

[0026] In die Fahrzeugheckstruktur 100 ist ein anliegendes Element aufgenommen, das am hinteren Seitenelement 110 fixiert ist und von der Fahrzeuggückseite aus an der Hülse 118 an der Fahrzeuggückseite anliegt. Bei der vorliegenden Ausführungsform handelt es sich bei dem anliegenden Element um einen Nocken 128, der in der Nähe des hinteren Endes des hinteren Seitenelements 110 mit einem Nockenfixierungsbolzen 130 und einer Nockenfixierungsmutter 132 fixiert ist. Der Nocken 128 kann in den Nockenfixierungsbolzen 130 integriert oder davon getrennt sein, solange der Nocken 128 mit dem Nockenfixierungsbolzen 130 und der Nockenfixierungsmutter 132 so fixiert ist, dass der Zustand des Anliegens sich nicht löst.

[0027] Fig. 6 ist eine grafische Darstellung, die eine Fahrzeugheckstruktur 200 gemäß einem Vergleichsbeispiel zeigt, das einen Bereich Y zeigt, der dem in Fig. 4 gezeigten Bereich X entspricht. Wie in Fig. 6 gezeigt ist, unterscheidet sich die Fahrzeugheckstruktur 200 gemäß dem Vergleichsbeispiel von der Fahrzeugheckstruktur 100 dadurch, dass sie weder den Nocken 128 noch den Nockenfixierungsbolzen 130 oder die Nockenfixierungsmutter 132 aufweist. Nachfolgend wird die Wirkung der vorliegenden Ausführungsform beschrieben und dabei mit der Struktur gemäß dem Vergleichsbeispiel verglichen.

[0028] Fig. 7 zeigt Schnittansichten des in Fig. 6 gezeigten Bereichs Y. Fig. 7 (a) ist eine grafische Dar-

stellung, die den Moment eines Auffahrunfalls zeigt, und Fig. 7 (b) ist eine grafische Darstellung, die einen Zustand zeigt, in dem der Bolzen 120 bei einem Auffahrunfall die Innenseite der Hülse 118 berührt.

[0029] Wie in Fig. 7 (a) gezeigt ist, wird eine bei einem Auffahrunfall entstehende Last A1 im Moment eines Auffahrunfalls bei der Fahrzeugheckstruktur 200 durch die Crashbox 124 und das Rückwandblech 126 dem hinteren Seitenelement 110 zugeführt. Die bei dem Auffahrunfall entstehende Last A1 wird jedoch nicht umgehend dem Rahmenelement 102 zugeführt. Da der Bolzen 120, der das Rahmenelement 102 an dem hinteren Seitenelement 110 befestigt, mit einem Abstand zwischen Bolzen 120 und Innenseite der Hülse 118 in die Hülse 118 hineingesteckt ist, wird die bei dem Auffahrunfall entstehende Last A1 erst dann auf die Hülse 118 übertragen, wenn der Abstand verschwunden ist und das Rahmenelement 102 im Ruhezustand (in seiner Position) zu bleiben versucht.

[0030] Wie in Fig. 7 (b) gezeigt ist, wirkt, wenn sich das hintere Seitenelement 110 zur Vorderseite des Fahrzeugs bewegt oder sich unter Einwirkung der bei dem Auffahrunfall entstehenden Last A1 verformt und der Bolzen 120 mit der Innenseite der Hülse 118 in Berührung kommt, bei dieser Berührung über die Hülse 118 ein starker Stoß G auf das Rahmenelement 102 ein. Da sich das Fahrzeug bereits auf eine bestimmte Geschwindigkeit beschleunigt hat, bevor der Bolzen 120 mit der Innenseite der Hülse 118 in Berührung kommt, wird dem Rahmenelement 102 plötzlich eine starke Beschleunigung zugeführt. Wenn sich der starke Stoß G über das Rahmenelement 102 auf die Batterieeinheit 108 auswirkt, besteht die Möglichkeit, dass es zu einem Bruch kommt, wie beispielsweise einem Bruch von Drähten in der Batterieeinheit 108.

[0031] Es wird wieder auf Fig. 5 verwiesen. Andererseits überträgt bei der Fahrzeugheckstruktur 100 gemäß der vorliegenden Erfindung der Nocken 128, der an dem hinteren Seitenelement 110 fixiert ist, welches auf einer Fahrzeuggückseite an der Hülse 118 anliegt, auch dann eine bei einem Auffahrunfall entstehende Last A1, wenn der Bolzen 120 die Innenseite der Hülse 118 nicht berührt. Die Hülse 118 besteht aus Metall, das nicht durch Wälzen von Blech, sondern beispielsweise durch spanabhebende Bearbeitung hergestellt wird und sich selbst dann nicht verformt, wenn von dem Nocken 128 die bei dem Auffahrunfall entstehende Last A1 übertragen wird. Daher führt das Rahmenelement 102 bei einem Auffahrunfall des Fahrzeugs (im Moment des Auffahrunfalls) gemeinsam mit dem Fahrzeug eine Bewegung aus. Folglich wird, wenn dann der Bolzen 120 die Innenseite der Hülse 118 berührt (zu Beginn berührt der Bolzen 120 die Innenseite der Hülse 118 nicht), kein starker Stoß G auf das Rahmenelement 102 über-

tragen, und ein Bruch beispielsweise der von dem Rahmenelement **102** getragenen Batterieeinheit **108** lässt sich vermeiden.

[0032] Bei der vorliegenden Ausführungsform ist in der Nähe des hinteren Endes des hinteren Seitenelements **110** der Nocken **128** fixiert, und die bei dem Auffahrunfall entstehende Last **A1**, die durch die Crashboxen **124** und das Rückwandblech **126** zugeführt wird, wird ungehindert auf das hintere Seitenelement **110** und das Rahmenelement **102** übertragen. Daher lässt sich die bei dem Auffahrunfall entstehende Last **A1** in einem frühen Stadium des Auffahrunfalls wirksam verteilen. Der Nocken **128** muss jedoch nicht unbedingt in der Nähe des hinteren Endes des hinteren Seitenelements **110** fixiert sein. Es gibt keine Einschränkung bezüglich des Anliegens des Nockens **128** an der Hülse **118** auf der Fahrzeugrückseite, und der Nocken **128** kann beispielsweise an der Außenseite der Hülse **118** und der Hülse **116** auf der Fahrzeugrückseite von der Fahrzeugrückseite her oder nur an der Außenseite der Hülse **116** anliegen.

[0033] Fig. 8 ist eine grafische Darstellung, die den Nocken **128** zeigt, der in Fig. 4 in Blickrichtung von der Unterseite eines Fahrzeugs her gezeigt ist. Das Rahmenelement **102** ist in Fig. 8 nicht dargestellt. Wie in Fig. 8 gezeigt ist, kann, wenn es sich bei dem anliegenden Element um den Nocken **128** handelt, der Nocken **128** gedreht und genau an der Position fixiert werden, an der er an der Hülse **118** anliegt, und es ist keine hohe Präzision bei der Montage erforderlich. Somit ist es möglich, eine Montage zu erleichtern.

[0034] Fig. 9 zeigt Ansichten in der Richtung des in Fig. 8 gezeigten Pfeils Z. Fig. 9 (a) ist eine Ansicht in der Richtung des in Fig. 8 gezeigten Pfeils Z, und Fig. 9 (b) ist eine grafische Darstellung, die das Rahmenelement **102** aus Fig. 9 (a) zeigt. Wie in Fig. 9 (a) und Fig. 9 (b) gezeigt ist, weist die Hülse **118** bei der Fahrzeugheckstruktur **100** einen ebenen Abschnitt **134** auf, bei dem es sich um eine ebene Oberfläche auf deren Außenseite an der Fahrzeugrückseite handelt. Der Nocken **128** ist an dem ebenen Abschnitt **134** anliegend fixiert. Die Last **A1** des Auffahrunfalls lässt sich durch das Anliegen des Nockens **128** an dem an der Hülse **118** ausgebildeten ebenen Abschnitt **134** zuverlässig auf die Hülse **118** übertragen.

[0035] Im Vorstehenden wurde zwar eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen erläutert, jedoch versteht es sich, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die vorstehend gezeigte Ausführungsform beschränkt ist. Für den Fachmann dürfte ersichtlich sein, dass innerhalb des Schutzzumfangs der Erfindung, der in den beigefügten Ansprüchen definiert ist,

diverse Modifikationen vorgenommen werden können und Varianten möglich sind, und es versteht sich, dass diese Modifikationen und Varianten in den technischen Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung fallen.

GEWERBLICHE ANWENDBARKEIT

[0036] Die vorliegende Erfindung kann bei einer Fahrzeugheckstruktur mit hinteren Seitenelementen Anwendung finden, die an der Fahrzeugrückseite auf der rechten und der linken Seite als Fahrzeugrahmen in Fahrzeuglängsrichtung verlaufen, und insbesondere bei einer Fahrzeugheckstruktur, bei der ein rahmenförmiges Rahmenelement von einer Unterseite des Fahrzeugs aus mit den hinteren Seitenelementen verbunden ist.

Bezugszeichenliste

100, 200 ... Fahrzeugheckstruktur; 102 ... Rahmenelement; 104 ... Bodenblech; 106 ... Öffnungsabschnitt; 108 ... Batterieeinheit; 110 ... hinteres Seitenelement; 114, 116, 118 ... Hülse; 120 ... Bolzen; 122 ... Mutter; 124 ... Crashbox; 126 ... Rückwandblech; 128 ... Nocken; 130 ... Nockenfixierungsbolzen; 132 ... Nockenfixierungsmutter; 134 ... ebener Abschnitt

Patentansprüche

1. Fahrzeugheckstruktur (100) mit einem linken und einem rechten hinteren Seitenelement (110), welche an einem Boden entlang in einem hinteren Fahrzeugabschnitt in Fahrzeuglängsrichtung verlaufen, und ferner mit:

einem rahmenförmigen Rahmenelement (102), das an einer Unterseite der hinteren Seitenelemente (110) angeordnet ist, einer röhrenförmigen Hülse (114, 116, 118), die von dem Rahmenelement (102) aus nach oben verläuft, einem Befestigungselement, das mit einem Abstand zur Innenseite der Hülse (114, 116, 118) in die Hülse (114, 116, 118) hineingesteckt ist und das Rahmenelement (102) an den hinteren Seitenelementen (110) befestigt, und einem anliegenden Element, das an dem hinteren Seitenelement (110) fixiert ist und an der Fahrzeugheckseite der Hülse (114, 116, 118) anliegt.

2. Fahrzeugheckstruktur (100) nach Anspruch 1, wobei die Hülse (114, 116, 118) einen ebenen Abschnitt (134) aufweist, bei dem eine Außenfläche auf der Fahrzeugrückseite der Hülse (114, 116, 118) als ebene Fläche ausgebildet ist, und das anliegende Element ein Nocken (128) ist, der an dem ebenen Abschnitt (134) anliegend fixiert ist.

3. Fahrzeugheckstruktur (100) nach Anspruch 1 oder 2, die ferner aufweist:

ein Rückwandblech (126), das in Fahrzeugquerrichtung verläuft und mit den hinteren Enden des linken und des rechten hinteren Seitenelements (110) verbunden ist, und
eine hohle Crashbox (124), die aus Metall hergestellt ist und durch das Rückwandblech (126) hindurch an einer Position installiert ist, zu der das hintere Seitenelement (110) zur Rückseite des Fahrzeugs hin verläuft,
wobei das anliegende Element in der Nähe des hinteren Endes des hinteren Seitenelements (110) fixiert ist.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

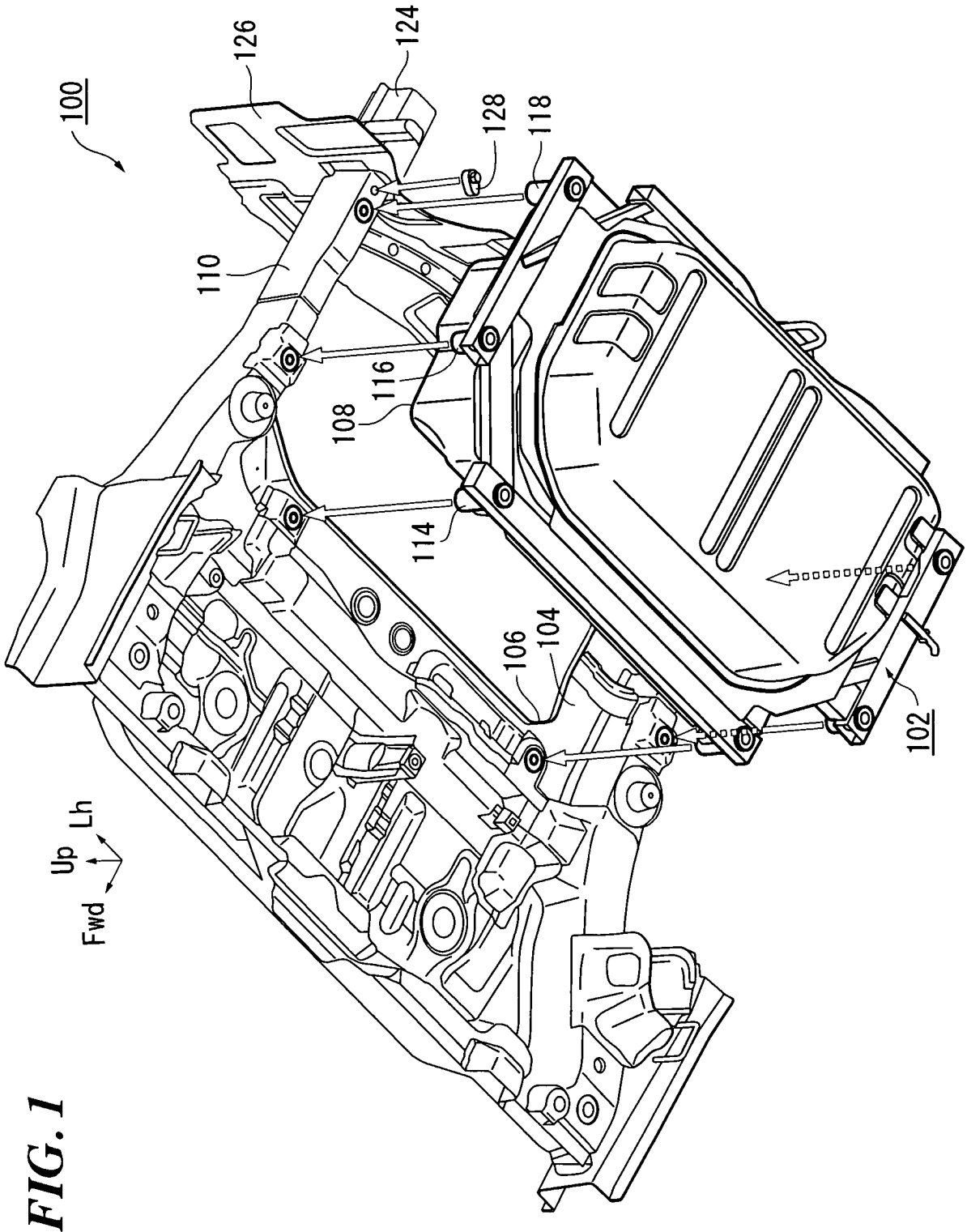


FIG. 1

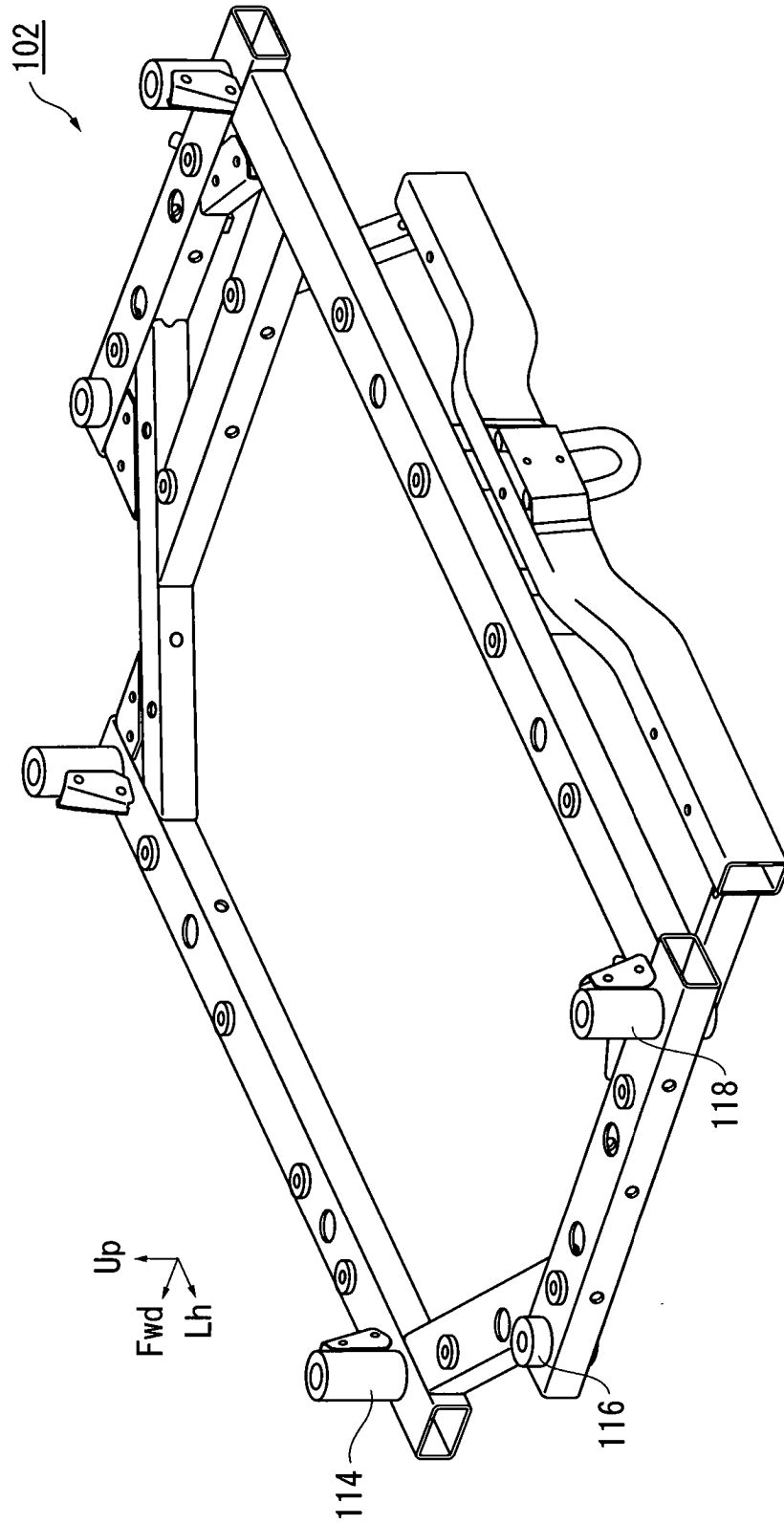


FIG. 2

FIG. 3

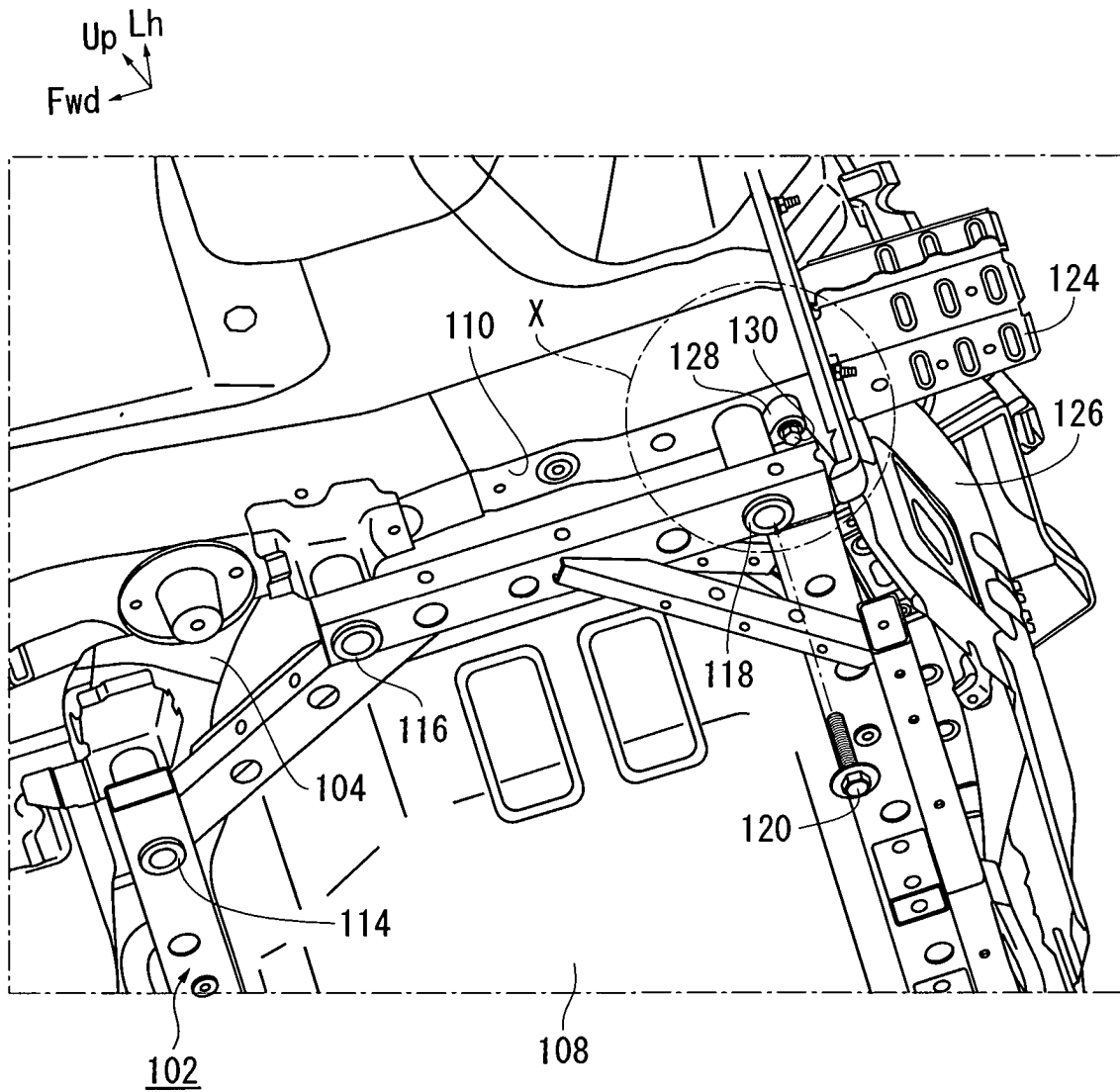


FIG. 5

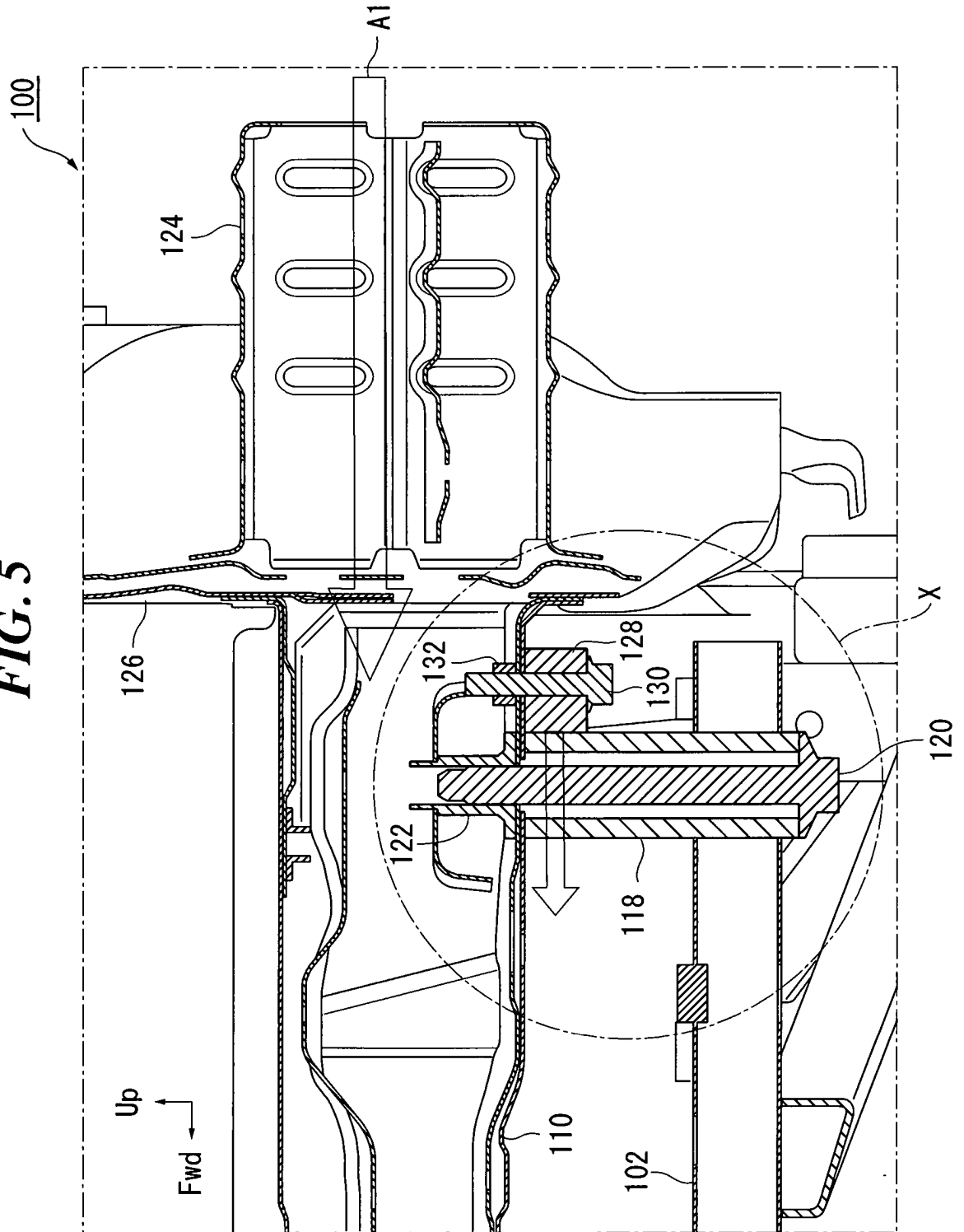


FIG. 6

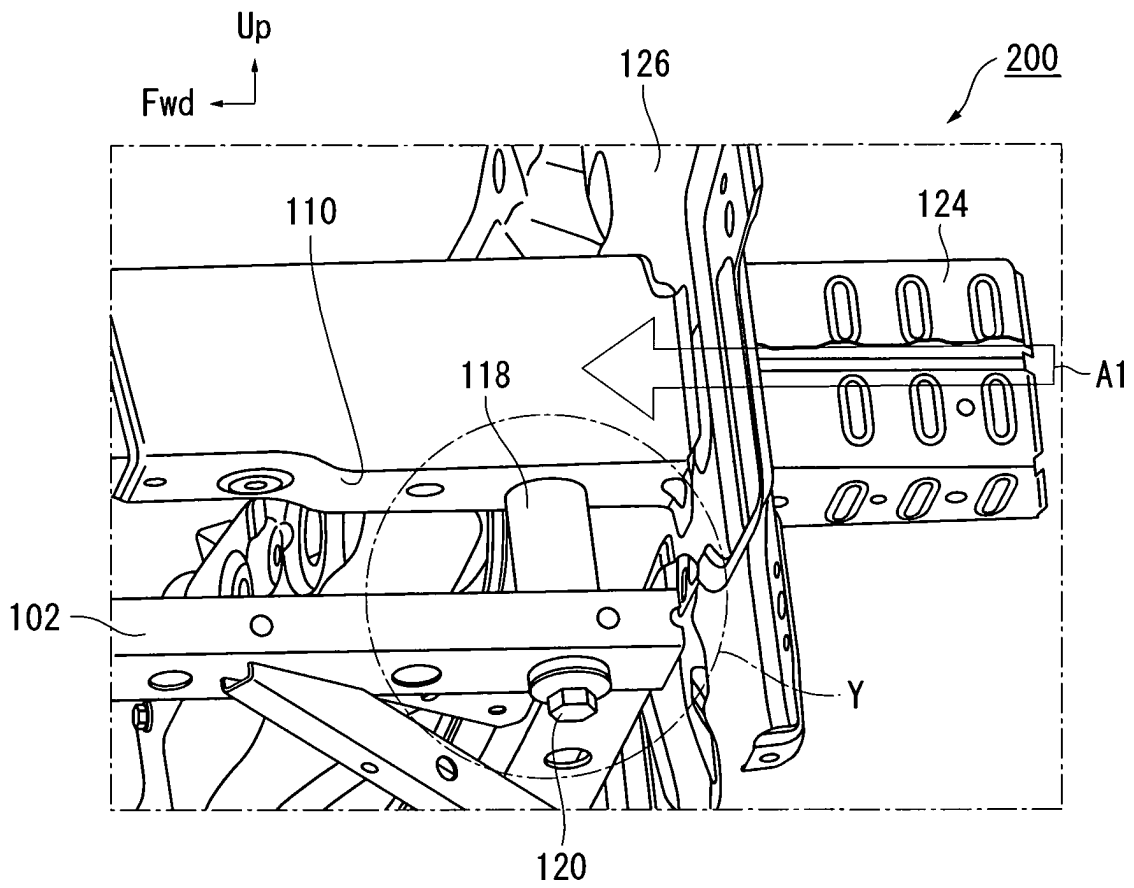


FIG. 7

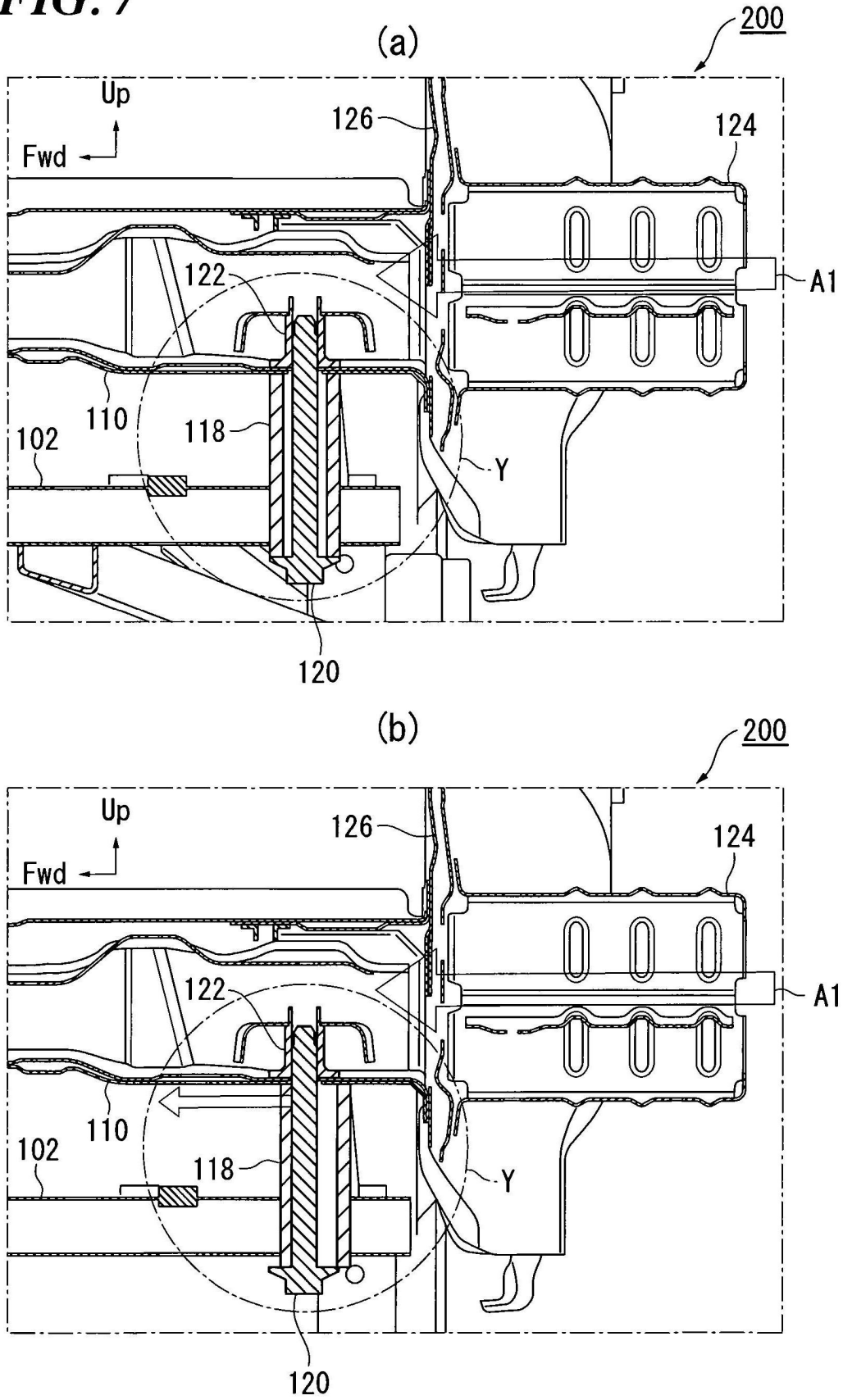


FIG. 8

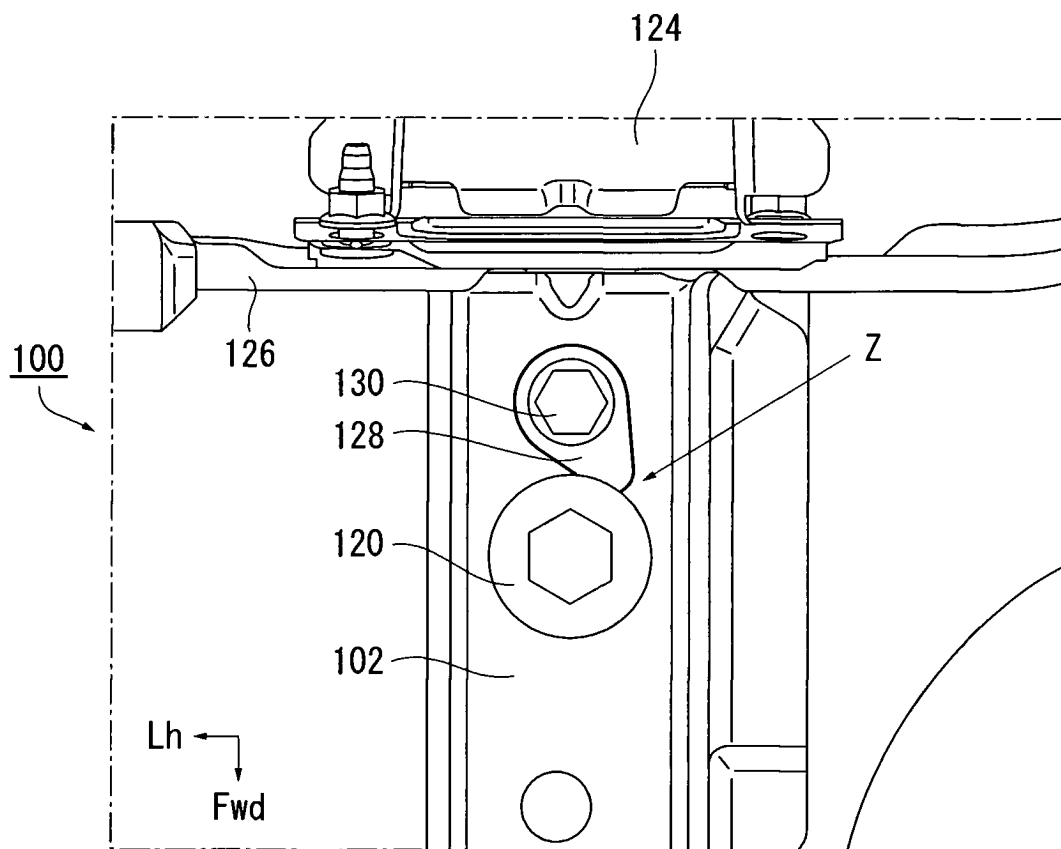


FIG. 9

