



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2014 211 086.6

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

(22) Anmelddatum: 11.06.2014

(43) Offenlegungstag: 18.12.2014

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 22.03.2018

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:
2013-123538 12.06.2013 JP

(72) Erfinder:
Mochizuki, Shunei, Hamamatsu, JP

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

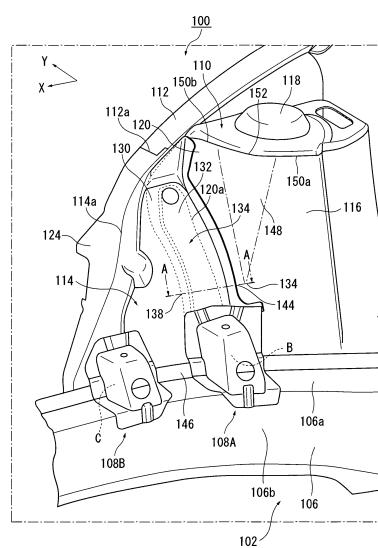
(56) Ermittelter Stand der Technik:
siehe Folgeseiten

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

(54) Bezeichnung: **Fahrzeugfrontstruktur**

(57) Hauptanspruch: Fahrzeugfrontstruktur (100) mit einem Seitenelement (106), das an einer Seitenfläche eines Fahrzeugs in einem Motorraum (102) des Fahrzeugs in Längsrichtung verläuft, wobei die Fahrzeugfrontstruktur (100) ferner aufweist:
einen Federbeindom (110), der aufrecht und in Bezug auf eine Fahrzeugquerrichtung außen an dem Seitenelement (106) montiert ist, eine mit dem Seitenelement (106) zusammengefügte Seitenfläche (116), eine obere Fläche (118) und eine vordere Fläche (120) aufweist und an dem an der oberen Fläche (118) eine Aufhängung für ein Fahrzeugvorderrad aufgehängt ist, und
ein Windlaufseitenelement (112), das von einem Basisabschnitt einer A-Säule des Fahrzeugs aus nach vorn verläuft, in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung einen Bereich außen am Federbeindom (110) passiert und an einem oberen Teil der vorderen Fläche (120) des Federbeindoms (110) befestigt ist,
wobei der Federbeindom (110) ferner einen verlängerten Abschnitt (130) aufweist, der von einem Endabschnitt (120a) der vorderen Fläche (120) des Federbeindoms (110) aus in Fahrzeugquerrichtung auf der Außenseite nach vorn verläuft und eine vertiefte Form aufweist, die zwischen dem Windlaufseitenelement (112) und dem Seitenelement (106) in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung nach außen hin vertieft ist, und
die Fahrzeugfrontstruktur (100) ferner ein Verlängerungsblech (114) aufweist, das an der vorderen Fläche (120) des Federbeindoms (110) befestigt ist, die vertiefte Form des verlängerten Abschnitts (130) von der Innenseite des Fahrzeugs her abdeckt und mit dem Seitenelement (106) zusammengefügt ist, wobei ein geschlossenes Profil (134)

gebildet wird, welches das Windlaufseitenelement (112) mit dem Seitenelement (106) verbindet,
wobei das Verlängerungsblech (114) einen ersten Flansch (124) aufweist, der von einer oberen Kante (114a) des Verlängerungsblechs (114) zur Außenseite des Fahrzeugs vorsteht,
wobei der erste Flansch (124) von einer vorderen Kante (112a) des Windlaufseitenelements (112) aus durchgängig bis zu einer Position an dem Seitenelement (106) verläuft, die weiter vorn liegt als die vordere Kante (112a),
wobei das Seitenelement (106) einen zweiten Flansch (146) aufweist, der von einer oberen Fläche (106a) des Seitenelements (106) aus nach oben vorsteht, und ...



(56) Ermittelter Stand der Technik:

JP	H09- 95 262	A
JP	H09- 207 817	A
JP	2003- 19 978	A
JP	2010- 30 388	A
JP	2010- 64 638	A
JP	2005- 335 619	A
JP	2010- 167 949	A

Beschreibung**TECHNISCHES GEBIET**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fahrzeugfrontstruktur mit einem Seitenelement, das an einer Seitenfläche eines Fahrzeugs in einem Motorraum des Fahrzeugs in Längsrichtung verläuft.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Zu bekannten Fahrzeugfrontstrukturen zählen beispielsweise Strukturen mit einem Seitenelement, an dem eine Motorlagerungseinbauhalterung befestigt ist, und ein Federbeindom, an dem eine Aufhängung für ein Fahrzeugvorderrad aufgehängt ist. Die Motorlagerungseinbauhalterung ist ein Element zum Anbringen einer Motorlagerung, auf der ein Motor gelagert wird, an einem Innenseitenabschnitt eines Motorraums. Die Motorlagerung dient zum Unterstützen der Schwungmasse des Motors, die bei der Fahrt entsteht, und zum Absorbieren von mit dem Betrieb des Motors einhergehenden Vibrationen.

[0003] Aus diesem Grund ist die auf die Motorlagerung und die Motorlagerungseinbauhalterung einwirkende Last sehr groß, und in manchen Fällen entstehen bei der Fahrt im Seitenelement Vibrationen. Ferner handelt es sich bei dem Seitenelement um ein Element in der Nähe eines in Fahrzeuggängrichtung verlaufenden Fahrzeugseitenabschnitts, das eine Last aufnehmen kann und zum Zeitpunkt des Aufpralls des Fahrzeugs verformt werden kann.

[0004] Der Federbeindom ist aufrecht und in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung außen an dem Seitenelement installiert und beispielsweise mit dem Seitenelement zusammengefügten. Der Federbeindom ist ferner nicht nur mit dem Seitenelement, sondern auch mit einem Verlängerungsblech zusammengefügten, damit die Haltesteifigkeit der Aufhängung gegeben ist, und so konfiguriert, dass er eine Last auf diese Elemente verteilt. Es sei angemerkt, dass sowohl das Verlängerungsblech als auch der Federbeindom einen Kotflügel für ein Vorderrad bilden.

[0005] JP H09-207817 A offenbart eine Fahrzeugkarosserienfrontstruktur, bei der ein Seitenelement mit einem oberen Element, das sich oberhalb des Seitenelements befindet, durch ein Heckschürzenblech (Verlängerungsblech) zusammengefügten ist, welches mit einem Aufhängungsdom (Federbeindom) und dem Seitenelement zusammengefügten ist. Es wird offenbart, dass bei dieser Fahrzeugkarosserienfrontstruktur eine Aufprallkraft vom Seitenelement deswegen wirksam absorbiert werden kann, weil das Seitenelement mit dem oberen Element unter Verwendung einer Verstärkung des oberen Elements (eines Verstärkungselementes) mit einem Vertiefungsab-

schnitt, der als Aufprallkraftabsorbierabschnitt dient, zusammengefügten ist.

[0006] JP 2005-335619 A offenbart eine Fahrzeugkarosserienfrontstruktur, bei der ein Seitenelement und ein Schürzenelement, das sich oberhalb des Seitenelements befindet, durch Auflegen eines steifen Elements auf das Seitenelement und das Schürzenelement miteinander gekoppelt sind. Dieses steife Element ist mit einem Frontwandabschnitt versehen, der derart schräg nach unten geneigt ist, dass er von der Seite des Fahrzeugs aus gesehen von dem Schürzenelement aus im Wesentlichen linear zum Seitenelement hin verläuft, und ferner von der Vorderseite des Fahrzeugs aus gesehen eine ebene Fläche bildet. Es wird offenbart, dass bei dieser Fahrzeugkarosserienfrontstruktur die dem Seitenelement zum Zeitpunkt des Aufpralls des Fahrzeugs zugeführte Energie auf verteilte Weise auf das Schürzenelement übertragen und aufgrund des steifen Elements einem Verformen des Seitenelements entgegengewirkt wird.

[0007] Das JP 2010-64638 A offenbart eine Fahrzeugkarosserienfrontstruktur mit einem Schürzenelement, das von einem Zwischenabschnitt einer A-Säule in dessen Längsrichtung nach vorn vorsteht, und einem Metallplattenkopplungskörper mit einer geschlossenen Hohlprofilstruktur zum Koppeln eines vorstehenden Endabschnitts des Schürzenelements an ein Seitenelement. Diese Fahrzeugkarosserienfrontstruktur ist mit einem Verstärkungsmaterial versehen, das an dem Kopplungskörper befestigt ist und diesen verstärkt, und darüber hinaus ist das gesamte Verstärkungsmaterial in einem Innenraum des Kopplungskörpers angeordnet.

[0008] JP 2010-64638 A offenbart, dass das Seitenelement, da der Kopplungskörper mit dem Verstärkungsmaterial verstärkt ist, aufgrund einer zum Zeitpunkt des Aufpralls oder dergleichen des Fahrzeugs einwirkenden Aufprallkraft nicht verbogen wird, sondern sich in seiner Längsrichtung plastisch verformt und folglich die auf den Fahrzeugfrontabschnitt einwirkende Aufprallkraft wirksam abgeschwächt wird.

[0009] JP 2003-019978 A beschreibt eine Fahrzeugvorderstruktur mit einer Federhalterung, die mit einer Motorhaubenleiste verbunden ist, und einem Federbeindom, dessen unteres Ende mit einem Seitenelement verbunden ist, wobei ein Verstärkungselement vorgesehen ist, das die Motorhaubenleiste mit dem Seitenelement verbindet.

[0010] JP H09-95262 A beschreibt eine Struktur für eine Stoßdämpferhalterung, wobei in einem inneren Blech einer Radaufnahme eine Öffnung, welche mit einer Halterung verschlossen ist, und eine Verstärkung vorgesehen ist, die mit der Halterung überlagert ist.

[0011] JP 2010-167949 A beschreibt einen Federbeindom, bei dem ein Wulstrand auf einer Hauptfläche des Federbeindoms vorgesehen ist.

[0012] JP 2010-030388 A beschreibt eine Verstärkungsstruktur für eine Frontschürze.

ÜBERBLICK ÜBER DIE ERFINDUNG VON DER ERFINDUNG ZU LÖSENDE AUFGABEN

[0013] Die in JP H09-207817 A, JP 2005-335619 A und JP 2010-64638 A offenbarten Techniken wirken zwar einem Verformen oder dergleichen des Seiten-elements entgegen, indem ein neues Verstärkungselement hinzukommt, dieses erhöht jedoch die Steifigkeit des Federbeindoms selbst nicht. Da der Federbeindom zudem mit dem Seitenelement gekoppelt ist, ist es selbst dann schwierig, einem Verformen und Vibrieren des Seitenelements entgegenzuwirken, wenn beispielsweise nur das Schürzenblech oder der Kupplungskörper wie bei den oben beschriebenen Techniken verstärkt wird. Darüber hinaus ist es auch möglich, dass sich aufgrund des Hinzufügens eines neuen Verstärkungselements das Gewicht erhöht.

[0014] Angesichts des oben genannten Problems liegt der vorliegenden Erfahrung als Aufgabe zugrunde, eine Fahrzeugfrontstruktur bereitzustellen, mit der sich die Steifigkeit um ein Seitenelement in einem Motorraum eines Fahrzeugs erhöhen lässt und Verformungen und Vibrationen des Seitenelements entgegengewirkt werden kann, ohne dass zusätzliche Elemente nötig sind.

MITTEL ZUM LÖSEN DER AUFGABE

[0015] Die Aufgabe wird gelöst durch eine beispielhafte Ausgestaltung einer Fahrzeugfrontstruktur gemäß der vorliegenden Erfahrung, deren kennzeichnende Merkmale darin liegen, dass eine Fahrzeugfrontstruktur mit einem Seitenelement, das an einer Seitenfläche eines Fahrzeugs in einem Motorraum des Fahrzeugs in Längsrichtung verläuft, aufweist: einen Federbeindom, der aufrecht und in Bezug auf eine Fahrzeugquerrichtung außen an dem Seitenelement montiert ist, eine mit dem Seitenelement zusammengefügte Seitenfläche, eine obere Fläche und eine vordere Fläche aufweist und an dem an der oberen Fläche eine Aufhängung für ein Fahrzeuvorderrad aufgehängt ist, und ein Windlaufseitenelement (bzw. seitliches Stützelement oder seitlicher Träger; engl.: cowl side member), das von einem Basisabschnitt einer A-Säule des Fahrzeugs aus nach vorn verläuft, in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung einen Bereich außen am Federbeindom passiert und an einem oberen Teil der vorderen Fläche des Federbeindoms befestigt ist, wobei der Federbeindom ferner einen verlängerten Abschnitt aufweist, der von einem Endabschnitt der vorderen Fläche des Feder-

beindoms aus in Fahrzeugquerrichtung auf der Außenseite nach vorn verläuft und eine vertiefte Form aufweist, die zwischen dem Windlaufseitenelement und dem Seitenelement in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung nach außen hin vertieft ist, und die Fahrzeugfrontstruktur ferner ein Verlängerungsblech aufweist, das an der vorderen Fläche des Federbeindoms befestigt ist, die vertiefte Form des verlängerten Abschnitts von der Innenseite des Fahrzeugs her abdeckt und mit dem Seitenelement zusammengefügt ist, wobei ein geschlossenes Profil gebildet wird, welches das Windlaufseitenelement mit dem Seitenelement verbindet.

[0016] Bei der obigen Ausgestaltung wird, da das Verlängerungsblech die vertiefte Form des verlängerten Abschnitts von der Innenseite des Fahrzeugs her abdeckt, das oben erwähnte geschlossene Profil, welches in der vertikalen Richtung des Fahrzeugs von dem Windlaufseitenelement zu dem Seitenelement verläuft, in dem verlängerten Abschnitt des Federbeindoms gebildet. Aus diesem Grund wird der Raum zwischen dem Windlaufseitenelement und dem Seitenelement durch das geschlossene Profil verstärkt, und so lässt sich die Steifigkeit der Fahrzeugkarosserie erhöhen. Infolge einer erhöhten Steifigkeit der Fahrzeugkarosserie wird beispielsweise Verformungen des Seitenelements in senkrechter Richtung und Vibrationen des Seitenelements und der Fahrzeugkarosserie entgegengewirkt, es erhöht sich zudem die Steifigkeit des Federbeindoms, und somit kann auch Verformungen des Federbeindoms entgegengewirkt werden. Da das geschlossene Profil mit Hilfe des Federbeindoms und des Verlängerungsblechs gebildet wird, ist es darüber hinaus nicht erforderlich, neue Elemente hinzuzufügen, und so lässt sich auch ein Erhöhen des Gewichts vermeiden.

[0017] Das Verlängerungsblech weist einen ersten Flansch auf, der von einer oberen Kante des Verlängerungsblechs zur Außenseite des Fahrzeugs vorsteht, und der erste Flansch verläuft von einer vorderen Kante des Windlaufseitenelements aus durchgängig bis zu dem Seitenelement, das weiter vorn angeordnet ist als die vordere Kante. Somit wird der Raum zwischen dem Windlaufseitenelement und dem Seitenelement nicht nur durch das von dem Federbeindom und dem Verlängerungsblech gebildete geschlossene Profil, sondern auch durch den ersten Flansch des Verlängerungsblechs verstärkt, und so kann einem Verformen des Seitenelements weiter entgegengewirkt werden. Da das Seitenelement mit dem ersten Flansch in einer Position gesichert werden kann, die weiter vorn am Fahrzeug liegt als die vordere Kante des Windlaufseitenelements, wird darüber hinaus einem Verbiegen des Seitenelements entgegengewirkt, und so kann seinem Verformen wirksam entgegengewirkt werden. Da der erste Flansch durchgängig an das von der A-Säule aus verlaufende Windlaufseitenelement anschließt, kann

darüber hinaus eine zum Zeitpunkt des Aufpralls auf das Seitenelement einwirkende Last wirksam auf die Fahrzeugkarosseriestruktur verteilt werden.

[0018] Das Seitenelement weist einen zweiten Flansch auf, der von einer oberen Fläche des Seiten-elements nach oben vorsteht, und der zweite Flansch ist mit dem Verlängerungsblech und dem Federbeindom zusammengefügt. Das Verlängerungsblech weist somit eine Struktur auf, bei der es von dem geschlossenen Profil, dem ersten und dem zweiten Flansch umgeben ist. Das heißt, das geschlossene Profil, der erste und der zweite Flansch schließen durchgängig aneinander an oder liegen nahe beieinander. Aus diesem Grund kann Verformungen und Vibrationen des Verlängerungsblechs entgegengewirkt werden. Darüber hinaus erhöht sich durch den zweiten Flansch die Steifigkeit des Seitenelements, und es wird Vibrationen davon entgegengewirkt. Da der zweite Flansch mit dem Federbeindom zusammengefügt ist, erhöht sich darüber hinaus dessen Steifigkeit. Dementsprechend wird einer Resonanz zwischen dem Federbeindom, dem Verlängerungsblech und dem Seitenelement entgegengewirkt, und es kann auch dem Auftreten ungewöhnlicher Geräusche entgegengewirkt werden. Es sei angemerkt, dass davon ausgegangen wird, dass ungewöhnliche Geräusche aufgrund von in dem Seitenelement erzeugten Vibrationen entstehen, die mit dem Federbeindom oder dem Verlängerungsblech, die weniger steif sind, in Resonanz geraten und dadurch verstärkt werden.

[0019] Die Fahrzeugfrontstruktur weist ferner vorzugsweise auf: eine erste und eine zweite Motorlagerungseinbauhalterung, die auf der Innenseite des Fahrzeugs von dem Verlängerungsblech über die obere Fläche des Seitenelements aus zu einer Seitenfläche des Seitenelements verlaufen und dort befestigt sind, wobei sich die erste Motorlagerungseinbauhalterung in einem Bereich eines Schnittpunkts zwischen dem zweiten Flansch und der vertieften Form des von dem Verlängerungsblech abgedeckten verlängerten Abschnitts befindet und die Seitenfläche des Federbeindoms abdeckt und sich die zweite Motorlagerungseinbauhalterung in einem Bereich eines Schnittpunkts zwischen dem ersten und dem zweiten Flansch befindet. Somit verbindet die erste Motorlagerungseinbauhalterung das oben erwähnte geschlossene Profil mit dem Seitenelement und ist ferner am Federbeindom befestigt. Die zweite Motorlagerungseinbauhalterung verbindet ferner den ersten Flansch mit dem Seitenelement. Dementsprechend wird die Fügestelle zwischen dem Verlängerungsblech und dem Seitenelement fester, und es kann Verformungen und Vibrationen des Verlängerungsblechs weiter entgegengewirkt werden. Da sowohl die erste als auch die zweite Motorlagerungseinbauhalterung an einem äußerst steifen Abschnitt befe-

tigt sind, lässt sich darüber hinaus auch die Anbringungssteifigkeit der Motorlagerung erhöhen.

[0020] Der Federbeindom weist vorzugsweise einen gekrümmten Abschnitt auf, der sich an einer Grenze zwischen der Seitenfläche und der vorderen Fläche befindet, und der gekrümmte Abschnitt bildet einen Teil eines Kegels, zu dessen Grundfläche als Teil davon ein bogenförmiger Kantenabschnitt gehört, der eine obere Kante der Seitenfläche mit einer oberen Kante der vorderen Fläche verbindet und bei dessen Spitze es sich um einen Eckabschnitt handelt, der sich in einem Bereich des Seitenelements befindet. Da oberhalb des an einem unteren Teil des Federbeindoms gebildeten Eckabschnitts eine konische Form ausgebildet ist, kann somit eine Last vom Seitenelement verteilt werden. Darüber hinaus kann durch Ausbilden des Eckabschnitts die Steifigkeit des unteren Teils des Federbeindoms erhöht werden, an dem sich Spannungen konzentrieren, wenn das Seitenelement verformt wird. Da der gekrümmte Abschnitt beispielsweise einen Teil des Kegels ausmacht, entsteht darüber hinaus keine vertiefte oder vorstehende Form in Fahrzeuglängs- oder -querrichtung und, wenn das Seitenelement eine Last in vertikaler Fahrzeugrichtung aufnimmt, somit kein Ansatzpunkt für die Verformung.

[0021] Die Position der Seitenfläche des Federbeindoms in Fahrzeugquerrichtung ist vorzugsweise im Wesentlichen gleich der Position einer Fügefläche zwischen dem Verlängerungsblech und dem Seitenelement in Fahrzeugquerrichtung. Somit kann eine Last vom Seitenelement direkt von dem Federbeindom aufgenommen werden, und eine von dem Verlängerungsblech aufgenommene Last kann auf den Federbeindom verteilt werden. Dementsprechend kann Verformungen des Verlängerungsblechs wirksam entgegengewirkt werden.

EFFEKT DER ERFINDUNG

[0022] Gemäß der vorliegenden Erfindung kann eine Fahrzeugfrontstruktur bereitgestellt werden, mit der sich die Steifigkeit um ein Seitenelement in einem Motorraum erhöhen lässt und Verformungen und Vibrationen des Seitenelements entgegengewirkt werden kann, ohne das zusätzliche Elemente nötig werden..

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0023] Fig. 1 ist eine schematische Darstellung, die eine Fahrzeugfrontstruktur gemäß einer Ausführungsform zeigt.

[0024] Fig. 2 ist eine schematische Darstellung, die eine Vergrößerung eines Hauptteils der Fahrzeugfrontstruktur aus Fig. 1(a) zeigt.

[0025] **Fig.** 3 ist eine Querschnittsansicht der in **Fig.** 2 gezeigten Fahrzeugfrontstruktur entlang der Linie A-A.

[0026] **Fig.** 4 ist eine schematische Darstellung eines Zustandes der Fahrzeugfrontstruktur aus **Fig.** 2 bei Betrachtung von der Stirnseite des Fahrzeugs aus zusammen mit einem Vergleichsbeispiel.

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0027] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung im Einzelnen beschrieben. Abmessungen, Materialien und andere bei der Ausführungsform beschriebene spezifische Zahlenwerte dienen lediglich zu Veranschaulichungszwecken, sollen ein Verstehen der vorliegenden Erfindung erleichtern und, sofern nichts anderes angegeben ist, die vorliegende Erfindung nicht einschränken. Es ist zu beachten, dass Elemente, die im Wesentlichen die gleiche Funktion oder Konfiguration aufweisen, in der Patentschrift gleiche Bezugszeichen tragen und wiederholte Beschreibungen gleicher Elemente in den Zeichnungen ausgelassen werden. Elemente, die nicht unmittelbar für die vorliegende Erfindung relevant sind, sind nicht gezeigt.

[0028] **Fig.** 1 ist eine schematische Darstellung, die eine Fahrzeugfrontstruktur gemäß der vorliegenden Ausführungsform zeigt. **Fig.** 1(a) ist eine Perspektivansicht eines Zustands bei Betrachtung von der Innenseite eines Motorraums aus zur Außenseite des Fahrzeugs. **Fig.** 1(b) ist eine schematische Darstellung eines Zustands des Innenraums bei Betrachtung von der Außenseite des Fahrzeugs aus zum Motorraum. Es sei angemerkt, dass die Pfeile X und Y in den schematischen Darstellungen zur Stirnseite beziehungsweise zur Außenseite des Fahrzeugs zeigen. **Fig.** 2 ist eine schematische Darstellung, die eine Vergrößerung eines Hauptteils der Fahrzeugfrontstruktur aus **Fig.** 1(a) zeigt. Nachfolgend wird zwar die Struktur der Fahrzeugfrontstruktur in der Nähe der rechten Seitenfläche des Fahrzeugs beschrieben, die Struktur in der Nähe der linken Seitenfläche weist jedoch eine ähnliche Ausgestaltung, Funktionalität usw. auf.

[0029] Wie in **Fig.** 1(a) gezeigt ist, weist eine Fahrzeugfrontstruktur **100** beispielsweise ein Armaturenbrettelelement **104** auf, das eine Kabine von einem Motorraum **102** trennt. Die Fahrzeugfrontstruktur **100** weist ferner ein Seitenelement **106** auf, das sich unterhalb des Armaturenbrettelelements **104** befindet und in Längsrichtung in der Nähe der Seitenfläche des Fahrzeugs im Motorraum **102** des Fahrzeugs verläuft. Die Fahrzeugfrontstruktur **100** weist darüber hinaus Motorlagerungseinbauhalterungen (nachfolgend: erste Halterung **108A** und zweite Halterung **108B**), einen Federbeindom **110**, ein Windlaufseiten-

element **112** und ein Verlängerungsblech **114** auf. Bei dem Seitenelement **106** handelt es sich um ein Element, bei dem während der Fahrt Vibrationen entstehen oder das zum Zeitpunkt eines Aufpralls ggf. eine große Last aufnimmt. Es sei angemerkt, dass es in manchen Fällen zu ungewöhnlichen Geräuschen kommen kann, die durch die im Seitenelement **106** entstehenden Vibrationen erzeugt werden.

[0030] Die erste Halterung **108A** und die zweite Halterung **108B** sind Elemente zum Anbringen einer (nicht gezeigten) Motorlagerung, mit der ein Fahrzeugmotor aufgehängt wird, an den Seiten im Motorraum **102**. Die Motorlagerung dient zum Unterstützen der Schwungmasse des Motors, die bei der Fahrt entsteht, und zum Absorbieren von mit dem Betrieb des Motors einhergehenden Vibrationen. Das heißt, die erste Halterung **108A** und die zweite Halterung **108B** nehmen über die Motorlagerung eine große Last auf.

[0031] Wie in **Fig.** 2 gezeigt ist, ist der Federbeindom **110** aufrecht und in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung außen an dem Seitenelement **106** installiert und weist eine Seitenfläche **116**, eine obere Fläche **118** und eine vordere Fläche **120** auf. Bei dem Federbeindom **110** handelt es sich um ein Element zum Aufhängen einer Aufhängung für ein Fahrzeugvorderrad an der oberen Fläche **118**, und die Seitenfläche **116** des Federbeindoms **110** ist mit dem Seitenelement **106** zusammengefügzt bzw. verbunden.

[0032] Das Windlaufseitenelement **112** verläuft von einem Basisabschnitt einer vorderen Säule bzw. A-Säule **122** (siehe **Fig.** 1(b)) des Fahrzeugs aus nach vorn, passiert in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung einen Bereich außen am Federbeindom **110** und ist wie in **Fig.** 2 gezeigt an einem oberen Teil der vorderen Fläche **120** des Federbeindoms **110** befestigt. Es sei angemerkt, dass das Windlaufseitenelement **112** auch an einem Seitenabschnitt des Armaturenbrettelelements **104** befestigt ist.

[0033] Wie in **Fig.** 2 gezeigt ist, ist das Verlängerungsblech **114** mit der vorderen Fläche **120** des Federbeindoms **110** und dem Seitenelement **106** zusammengefügzt und weist ferner einen ersten Flansch **124** auf, der von einer oberen Kante **114a** aus zur Außenseite des Fahrzeugs vorsteht. Wie in **Fig.** 1(a) und **Fig.** 1(b) gezeigt ist, ist der erste Flansch **124** mit dem Windlaufseitenelement **112** derart zusammengefügzt, dass er durchgängig daran anschließt.

[0034] Wie in **Fig.** 1(b) gezeigt ist, weist die Fahrzeugfrontstruktur **100** einen Armaturenbrettseitenteil **126**, der sich unterhalb der A-Säule **122** befindet, das Armaturenbrettelelement **104** hält und zur Stirnseite des Fahrzeugs hin verläuft, und eine Türscharnierverstärkung **128** neben dem Armaturenbrettseitenteil **126**, die als Verstärkungsmaterial dient, auf. Bei der Fahrzeugfrontstruktur **100** sind der Armatu-

renbrettseitenteil **126** oder die Türscharnierverstärkung **128**, das Windlaufseitenelement **112**, das Verlängerungsblech **114** und das Seiterelement **106** derart angeordnet, dass sie den Federbeindom **110**, wie beispielsweise in **Fig. 2** gezeigt, umgeben.

[0035] Der Federbeindom **110** und die um ihn herum angeordneten Elemente werden nun unter Bezugnahme auf **Fig. 2** und **Fig. 3** ausführlicher beschrieben. **Fig. 2** zeigt das Verlängerungsblech **114**, von dem ein Teil durchsichtig dargestellt ist, wobei die gepunkteten Linien in der Zeichnung einem Abschnitt entsprechen, der von dem Verlängerungsblech **114** von der Innenseite des Fahrzeugs her abgedeckt ist. **Fig. 3** ist eine Querschnittsansicht der in **Fig. 2** gezeigten Fahrzeugfrontstruktur **100** entlang der Linie A-A.

[0036] Der Federbeindom **110** weist ferner einen verlängerten Abschnitt **130** auf, der von einem Endabschnitt **120a** der vorderen Fläche **120** des Federbeindoms **110** aus auf der Außenseite in Fahrzeugquerrichtung zur Stirnseite des Fahrzeugs hin verläuft. Der verlängerte Abschnitt **130** weist zwischen dem Windlaufseitenelement **112** und dem Seiterelement **106** einen Vertiefungsabschnitt **132** auf, der in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung zur Außenseite hin vertieft ist. Das Verlängerungsblech **114** ist an der vorderen Fläche **120** des Federbeindoms **110** befestigt und deckt gleichzeitig den Vertiefungsabschnitt **132** des verlängerten Abschnitts **130** von der Innenseite des Fahrzeugs her ab.

[0037] So entsteht in dem verlängerten Abschnitt **130** des Federbeindoms **110** ein geschlossenes Profil **134**, das wie in **Fig. 2** gezeigt in vertikaler Fahrzeugrichtung vom Windlaufseitenelement **112** aus zum Seiterelement **106** hin verläuft. Dieses geschlossene Profil **134** verbindet das Windlaufseitenelement **112** mit dem Seiterelement **106**. Dementsprechend wird der Raum zwischen dem Windlaufseitenelement **112** und dem Seiterelement **106** durch das geschlossene Profil **134** verstärkt.

[0038] Wie in **Fig. 3** gezeigt ist, weist der Vertiefungsabschnitt **132** des verlängerten Abschnitts **130** eine von der Seitenfläche **116** des Federbeindoms **110** gebildete geneigte Fläche **136a** auf, die über einen Eckabschnitt **135** bis zum Endabschnitt **120a** der vorderen Fläche **120** reicht, eine untere Fläche **136b**, die vom Endabschnitt **120a** der vorderen Fläche **120** aus zur Stirnseite des Fahrzeugs verläuft, und eine geneigte Fläche **136d**, die von einem Endabschnitt **136c** der unteren Fläche **136b** zur Innenseite des Fahrzeugs aufgerichtet ist und bis zum Verlängerungsblech **114** reicht. Der verlängerte Abschnitt **130** weist auch einen vorderen Endabschnitt **138** auf, der über dem Verlängerungsblech **114** liegt und zur Stirnseite des Fahrzeugs hin verläuft.

[0039] Das Verlängerungsblech **114** weist einen ebenen Flächenabschnitt **140** auf, der in Fahrzeulgängsrichtung verläuft und den Vertiefungsabschnitt **132** abdeckt, und eine geneigte Fläche **142**, die von einem Endabschnitt **140a** des ebenen Flächenabschnitts **140** aus zur Innenseite des Fahrzeugs hin gekrümmmt ist und über der vorderen Fläche **120** des Federbeindoms **110** liegt. Die geneigte Fläche **142** des Verlängerungsblechs **114** weist einen hinteren Endabschnitt **144** auf, der in vertikaler Fahrzeugrichtung an der vorderen Fläche **120** des Federbeindoms **110** entlang verläuft.

[0040] Der erste Flansch **124** des Verlängerungsblechs **114** verläuft durchgängig von einer Vorderkante **112a** des Windlaufseitenelements **112** bis zu dem Seiterelement **106**, das weiter vorn liegt als diese vordere Kante **112a**. Darüber hinaus weist das Seiterelement **106** einen zweiten Flansch **146** auf, der von einer oberen Fläche **106a** des Seiterelements **106** aus nach oben vorsteht. Der zweite Flansch **146** ist mit dem Verlängerungsblech **114** und dem Federbeindom **110** zusammengefügt. Das heißt, dass das Verlängerungsblech **114** weist eine Struktur auf, bei der es von dem geschlossenen Profil **134**, dem ersten Flansch **124** und dem zweiten Flansch **146** umgeben ist. Das heißt, dass das geschlossene Profil **134**, der erste Flansch **124** und der zweite Flansch **146** schließen durchgängig aneinander an oder liegen nahe beieinander.

[0041] Die erste Halterung **108A** und die zweite Halterung **108B** verlaufen von dem Verlängerungsblech **114** aus auf der Innenseite des Fahrzeugs über den zweiten Flansch **146** und die obere Fläche **106a** des Seiterelements **106** zu einer seitlichen Innenfläche **106b** des Seiterelements **106** und sind dort befestigt. Die erste Halterung **108A** befindet sich in der Nähe eines Schnittpunkts B zwischen dem zweiten Flansch **146** und dem Vertiefungsabschnitt **132** des verlängerten Abschnitts **130**, der von dem Verlängerungsblech **114** abgedeckt wird, und deckt die Seitenfläche **116** des Federbeindoms **110** ab. Die zweite Halterung **108B** befindet sich in der Nähe eines Schnittpunkts C zwischen dem ersten Flansch **124** des Verlängerungsblechs **114** und dem zweiten Flansch **146** des Seiterelements **106**.

[0042] Somit verbindet die erste Halterung **108A** nicht nur das geschlossene Profil **134** mit dem Seiterelement **106**, sondern sie ist auch an dem Federbeindom **110** befestigt. Die zweite Halterung **108B** verbindet das Verlängerungsblech **114** mit dem Seiterelement **106**.

[0043] Aus diesem Grund wird die Fügestelle zwischen dem Verlängerungsblech **114** und dem Seiterelement **106** mit der ersten Halterung **108A** und der zweiten Halterung **108B** fester bzw. stabiler, und es kann einem Verformen und Vibrieren des Verlän-

gerungsblechs **114** weiter entgegengewirkt werden. Darüber hinaus ist sowohl die erste Halterung **108A** als auch die zweite Halterung **108B** an einem äußerst steifen Abschnitt befestigt, und es lässt sich auch die Anbringungssteifigkeit der Motorlagerung erhöhen.

[0044] Der Federbeindom **110** weist einen gekrümmten Abschnitt **148** auf, der sich an der Grenze zwischen der Seitenfläche **116** und der vorderen Fläche **120** befindet. Es sei angemerkt, dass die Grenze in der schematischen Darstellung mit einer Strichpunktlinie angegeben ist. Der gekrümmte Abschnitt **148** weist einen bogenförmigen Kantenabschnitt **152** auf, der eine obere Kante **150a** der Seitenfläche **116** mit einer oberen Kante **150b** der vorderen Fläche **120** verbindet. Der gekrümmte Abschnitt **148** bildet einen Teil eines Kegels, zu dessen Grundfläche als Teil davon der bogenförmige Kantenabschnitt **152** gehört und bei dessen Spitze es sich um den Eckabschnitt **135** handelt, der zwischen der Seitenfläche **116** und der vorderen Fläche **120** des Federbeindoms **110** gebildet ist. Es sei angemerkt, dass der Eckabschnitt **135** zwar in einem unteren Teil des Federbeindoms **110** gebildet ist, sich aber auch darunter, wie beispielsweise in der Nähe des Seitenelements **106**, befinden kann.

[0045] Da oberhalb des Eckabschnitts **135** bei dem Federbeindom **110** eine konische Form entsteht, kann eine Last vom Seitenelement **106** verteilt werden. Darüber hinaus kann durch das Bilden des Eckabschnitts **135** die Steifigkeit des unteren Teils des Federbeindoms **110**, an dem sich Spannungen konzentrieren, wenn das Seitenelement **106** verformt wird, erhöht werden. Da der gekrümmte Abschnitt **148** beispielsweise einen Teil des Kegels ausmacht, entsteht darüber hinaus keine vertiefte oder vorstehende Form in Fahrzeuggängs- oder -querrichtung und, wenn das Seitenelement **106** eine Last in vertikaler Fahrzeugrichtung aufnimmt, somit kein Basispunkt der Verformung.

[0046] **Fig. 4** ist eine schematische Darstellung eines Zustandes der Fahrzeugfrontstruktur **100** aus **Fig. 2** bei Betrachtung von der Stirnseite des Fahrzeugs aus zusammen mit einem Vergleichsbeispiel. **Fig. 4(a)** ist eine schematische Darstellung der Fahrzeugfrontstruktur **100** aus **Fig. 2** bei Betrachtung von der Stirnseite des Fahrzeugs aus. **Fig. 4(b)** ist eine schematische Darstellung einer Fahrzeugfrontstruktur **200** bei einem Vergleichsbeispiel.

[0047] Bei der in **Fig. 4(a)** gezeigten Fahrzeugfrontstruktur **100** ist die Position der Seitenfläche **116** des Federbeindoms **110** in Fahrzeugquerrichtung im Wesentlichen gleich der einer Fügefläche **154** zwischen dem Verlängerungsblech **114** und dem Seitenelement **106**. Hierbei handelt es sich bei der Fügefläche **154** um eine Fläche, bei der ein unteres Ende **156a** des Verlängerungsblechs **114** mit einer

seitlichen Fahrzeugaußenfläche **156b** des Seitenelements **106** in Berührung kommt. Das Verlängerungsblech **114** besitzt eine im Wesentlichen lineare Form, die von der Stirnseite des Fahrzeugs aus gesehen zum Seitenelement **106** hin verläuft.

[0048] Bei der Fahrzeugfrontstruktur **200** im Vergleichsbeispiel in **Fig. 4(b)** ist die Position einer Seitenfläche **204** eines Federbeindoms **202** in Fahrzeugquerrichtung in Bezug auf eine Fügefläche **206** um einen Abstand **L** zur Außenseite des Fahrzeugs versetzt. Aus diesem Grund wird bei der Fahrzeugfrontstruktur **200** ein zerbrechlicher Abschnitt **210** gebildet, bei dem ein Verlängerungsblech **208** beispielsweise von der Stirnseite des Fahrzeugs aus gesehen nicht mit dem Federbeindom **202** überlappt und es mit höherer Wahrscheinlichkeit zu Verformungen und Vibrationen kommt.

[0049] Im Gegensatz dazu ist bei der Fahrzeugfrontstruktur **100** gemäß der vorliegenden Ausführungsform die Position der Seitenfläche **116** des Federbeindoms **110** in Bezug auf die Fügefläche **154** nicht versetzt. Dementsprechend kann bei der Fahrzeugstruktur **100** eine Last vom Seitenelement **106** direkt von dem Federbeindom **110** aufgenommen werden, und eine von dem Verlängerungsblech **114** aufgenommene Last kann auf den Federbeindom **110** verteilt werden. Folglich kann wirksam einem Verformen des Verlängerungsblechs **114** entgegengewirkt werden.

[0050] Bei der Fahrzeugfrontstruktur **100** bilden der verlängerte Abschnitt **130** des Federbeindoms **110** und das Verlängerungsblech **114** das geschlossene Profil **134**, das wie oben beschrieben in vertikaler Fahrzeugrichtung vom Windlaufseitenelement **112** zum Seitenelement **106** hin verläuft, und es lässt sich die Steifigkeit der Fahrzeugkarosserie erhöhen. Infolge einer erhöhten Steifigkeit der Fahrzeugkarosserie wird beispielsweise Verformungen des Seitenelements **106** in senkrechter Richtung und Vibratiornen des Seitenelements **106** und der Fahrzeugkarosserie entgegengewirkt, es erhöht sich zudem die Steifigkeit des Federbeindoms **110**, und es kann auch Verformungen des Federbeindoms **110** entgegengewirkt werden.

[0051] Da das geschlossene Profil **134** mit Hilfe des Federbeindoms **110** und des Verlängerungsblechs **114** gebildet wird, brauchen keine neuen Elemente hinzugefügt werden, und es lässt sich einer Erhöhung des Gewichts entgegenwirken.

[0052] Darüber hinaus verläuft der erste Flansch **124** durchgängig von der Vorderkante **112a** des Windlaufseitenelements **112** bis zu dem Seitenelement **106**, das weiter vorn liegt als diese vordere Kante **112a**. Somit wird der Raum zwischen dem Windlaufseitenelement **112** und dem Seitenelement **106** nicht nur

durch das geschlossene Profil **134** verstärkt, sondern auch durch den ersten Flansch **124** des Verlängerungsblechs **114**. Dementsprechend kann einem Verformen des Seitenelements **106** weiter entgegengewirkt werden.

[0053] Da das Seitenelement **106** in einer Position gesichert werden kann, die weiter vorn am Fahrzeug liegt als die vordere Kante **112a** des Windlaufseitenelements **112**, wird einem Verbiegen des Seitenelements **106** entgegengewirkt, und so kann seinem Verformen wirksam entgegengewirkt werden. Da der erste Flansch **124** durchgängig an das von der A-Säule **122** aus verlaufende Windlaufseitenelement **112** anschließt, kann eine zum Zeitpunkt des Aufpralls auf das Seitenelement **106** einwirkende Last wirksam auf die Fahrzeugkarosseriestruktur verteilt werden.

[0054] Da das Verlängerungsblech **114** eine Struktur besitzt, bei der es wie oben beschrieben von dem geschlossenen Profil **134**, dem ersten Flansch **124** und dem zweiten Flansch **146** umgeben ist, kann Verformungen und Vibrationen des Verlängerungsblechs **114** selbst entgegengewirkt werden. Darüber hinaus erhöht sich durch den zweiten Flansch **146** die Steifigkeit des Seitenelements **106**, und es wird Vibrationen davon entgegengewirkt. Da der zweite Flansch **146** mit dem Federbeindom **110** zusammengefügt ist, kann darüber hinaus dessen Steifigkeit erhöht werden. Dementsprechend wird einer Resonanz zwischen dem Federbeindom **110**, dem Verlängerungsblech **114** und dem Seitenelement **106** entgegengewirkt, und es kann auch dem Auftreten ungewöhnlicher Geräusche entgegengewirkt werden.

[0055] Zwar wurde anhand der beigefügten Zeichnungen eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben, doch ist die vorliegende Erfindung selbstverständlich nicht auf das vorstehend beschriebene Beispiel beschränkt. Ein Fachmann erkennt, dass es möglich ist, im Rahmen des Schutzmfangs der beigefügten Patentansprüche verschiedene Varianten und Modifikationen zu ersinnen, und diese Varianten und Modifikationen sind natürlich als in den technischen Schutzmfang der vorliegenden Erfindung aufgenommen zu betrachten.

GEWERBLICHE ANWENDBARKEIT

[0056] Die vorliegende Erfindung kann bei einer Fahrzeugfrontstruktur mit einem Seitenelement Anwendung finden, das an einer Seitenfläche eines Fahrzeugs in einem Motorraum des Fahrzeugs in Längsrichtung verläuft.

BEZUGSZEICHENLISTE

100 ... Fahrzeugfrontstruktur, **102** ... Motorraum, **104** ... Armaturenbrettelelement, **106** ... Seitenelement, **108A** ... erste Halterung, **108B** ... zweite Halterung, **110** ... Federbeindom, **112** ... Windlaufseitenelement, **114** ... Verlängerungsblech, **116** ... Seitenfläche, **118** ... obere Fläche, **120** ... vordere Fläche, **122** ... A-Säule, **124** ... erster Flansch, **130** ... verlängerter Abschnitt, **132** ... Vertiefungsabschnitt, **134** ... geschlossenes Profil, **146** ... zweiter Flansch, **148** ... gekrümmter Abschnitt, **154** ... Fügefäche.

Patentansprüche

1. Fahrzeugfrontstruktur (**100**) mit einem Seitenelement (**106**), das an einer Seitenfläche eines Fahrzeugs in einem Motorraum (**102**) des Fahrzeugs in Längsrichtung verläuft, wobei die Fahrzeugfrontstruktur (**100**) ferner aufweist:
einen Federbeindom (**110**), der aufrecht und in Bezug auf eine Fahrzeugquerrichtung außen an dem Seitenelement (**106**) montiert ist, eine mit dem Seitenelement (**106**) zusammengefügte Seitenfläche (**116**), eine obere Fläche (**118**) und eine vordere Fläche (**120**) aufweist und an dem an der oberen Fläche (**118**) eine Aufhängung für ein Fahrzeugvorderrad aufgehängt ist, und
ein Windlaufseitenelement (**112**), das von einem Basisabschnitt einer A-Säule des Fahrzeugs aus nach vorn verläuft, in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung einen Bereich außen am Federbeindom (**110**) passt und an einem oberen Teil der vorderen Fläche (**120**) des Federbeindoms (**110**) befestigt ist,
wobei der Federbeindom (**110**) ferner einen verlängerten Abschnitt (**130**) aufweist, der von einem Endabschnitt (**120a**) der vorderen Fläche (**120**) des Federbeindoms (**110**) aus in Fahrzeugquerrichtung auf der Außenseite nach vorn verläuft und eine vertiefte Form aufweist, die zwischen dem Windlaufseitenelement (**112**) und dem Seitenelement (**106**) in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung nach außen hin vertieft ist, und
die Fahrzeugfrontstruktur (**100**) ferner ein Verlängerungsblech (**114**) aufweist, das an der vorderen Fläche (**120**) des Federbeindoms (**110**) befestigt ist, die vertiefte Form des verlängerten Abschnitts (**130**) von der Innenseite des Fahrzeugs her abdeckt und mit dem Seitenelement (**106**) zusammengefüg ist, wobei ein geschlossenes Profil (**134**) gebildet wird, welches das Windlaufseitenelement (**112**) mit dem Seitenelement (**106**) verbindet,
wobei das Verlängerungsblech (**114**) einen ersten Flansch (**124**) aufweist, der von einer oberen Kante (**114a**) des Verlängerungsblechs (**114**) zur Außenseite des Fahrzeugs vorsteht,
wobei der erste Flansch (**124**) von einer vorderen Kante (**112a**) des Windlaufseitenelements (**112**) aus durchgängig bis zu einer Position an dem Seitenele-

ment (**106**) verläuft, die weiter vorn liegt als die vordere Kante (**112a**),

wobei das Seitenelement (**106**) einen zweiten Flansch (**146**) aufweist, der von einer oberen Fläche (**106a**) des Seitenelements (**106**) aus nach oben vorsteht, und

wobei der zweite Flansch (**146**) mit dem Verlängerungsblech (**114**) und dem Federbeindom (**110**) zusammengefügt ist.

2. Fahrzeugfrontstruktur (**100**) nach Anspruch 1, die ferner aufweist:

eine erste und eine zweite Motorlagerungseinbauhalterung (**108A**, **108B**), die auf der Innenseite des Fahrzeugs von dem Verlängerungsblech (**114**) über die obere Fläche (**106a**) des Seitenelements (**106**) aus zu einer Seitenfläche (**106b**) des Seitenelements (**106**) verlaufen und dort befestigt sind,

wobei sich die erste Motorlagerungseinbauhalterung (**108A**) in einem Bereich eines Schnittpunkts (B) zwischen dem zweiten Flansch (**146**) und der vertieften Form des von dem Verlängerungsblech (**114**) abgedeckten verlängerten Abschnitts (**130**) befindet und die Seitenfläche (**116**) des Federbeindoms (**110**) abdeckt und

sich die zweite Motorlagerungseinbauhalterung (**108B**) in einem Bereich eines Schnittpunkts (C) zwischen dem ersten und dem zweiten Flansch (**124**, **146**) befindet.

3. Fahrzeugfrontstruktur (**100**) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, bei der

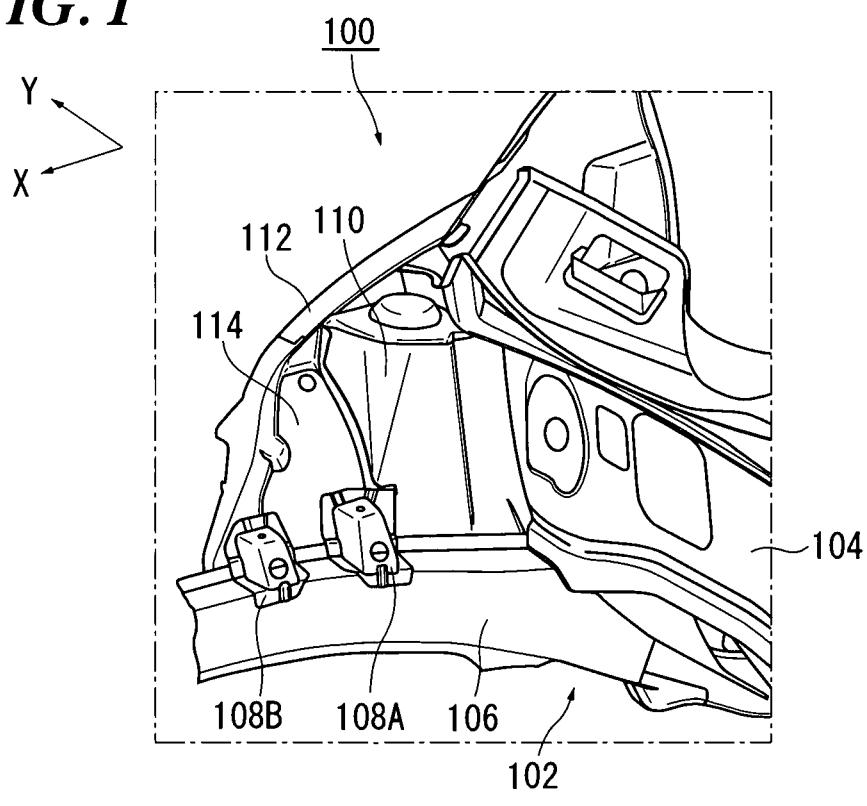
der Federbeindom (**110**) einen gekrümmten Abschnitt (**148**) aufweist, der sich an einer Grenze zwischen der Seitenfläche (**116**) und der vorderen Fläche (**120**) befindet, und

der gekrümmte Abschnitt (**148**) einen Teil eines Kegels bildet, zu dessen Grundfläche als Teil davon ein bogenförmiger Kantenabschnitt (**152**) gehört, der eine obere Kante (**150a**) der Seitenfläche (**116**) mit einer oberen Kante (**150b**) der vorderen Fläche (**120**) verbindet und bei dessen Spitze es sich um einen Eckabschnitt (**135**) handelt, der sich in einem Bereich des Seitenelements (**106**) befindet.

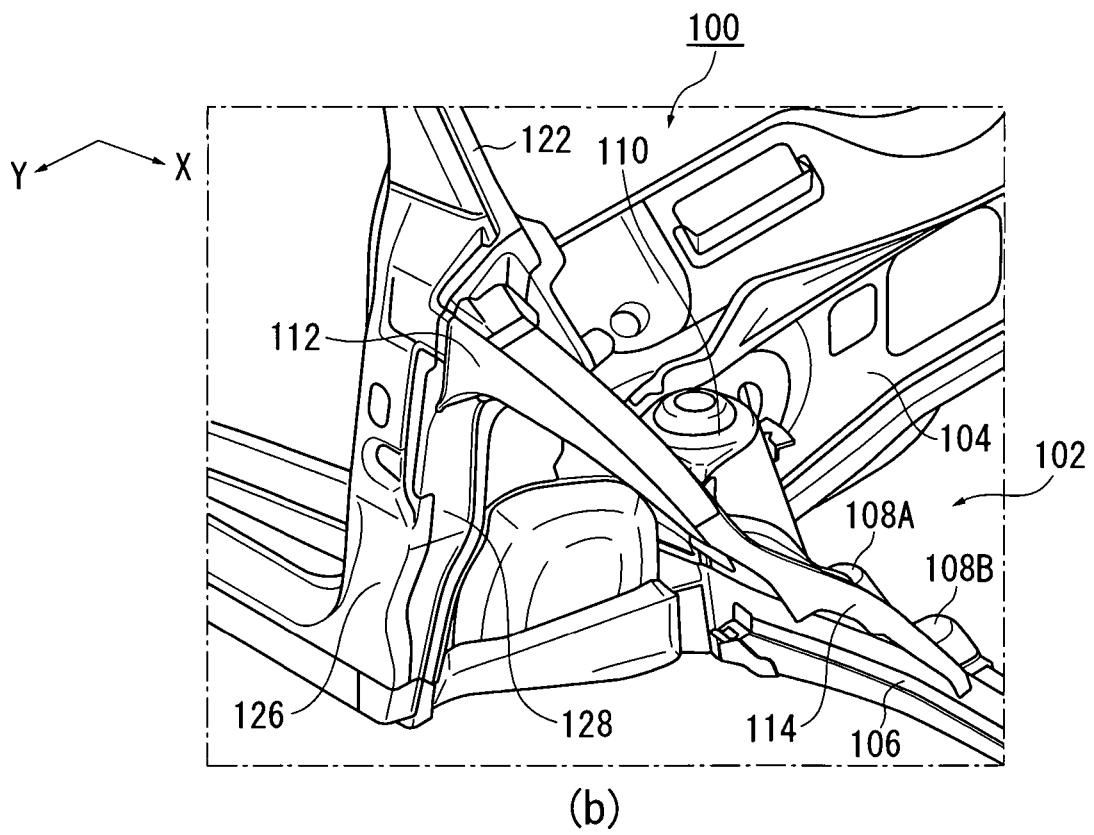
4. Fahrzeugfrontstruktur (**100**) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Position der Seitenfläche (**116**) des Federbeindoms (**110**) in Fahrzeugquerichtung im Wesentlichen gleich der Position einer Fügefläche zwischen dem Verlängerungsblech (**114**) und dem Seitenelement (**106**) in Fahrzeugquerrichtung ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

(a)



(b)

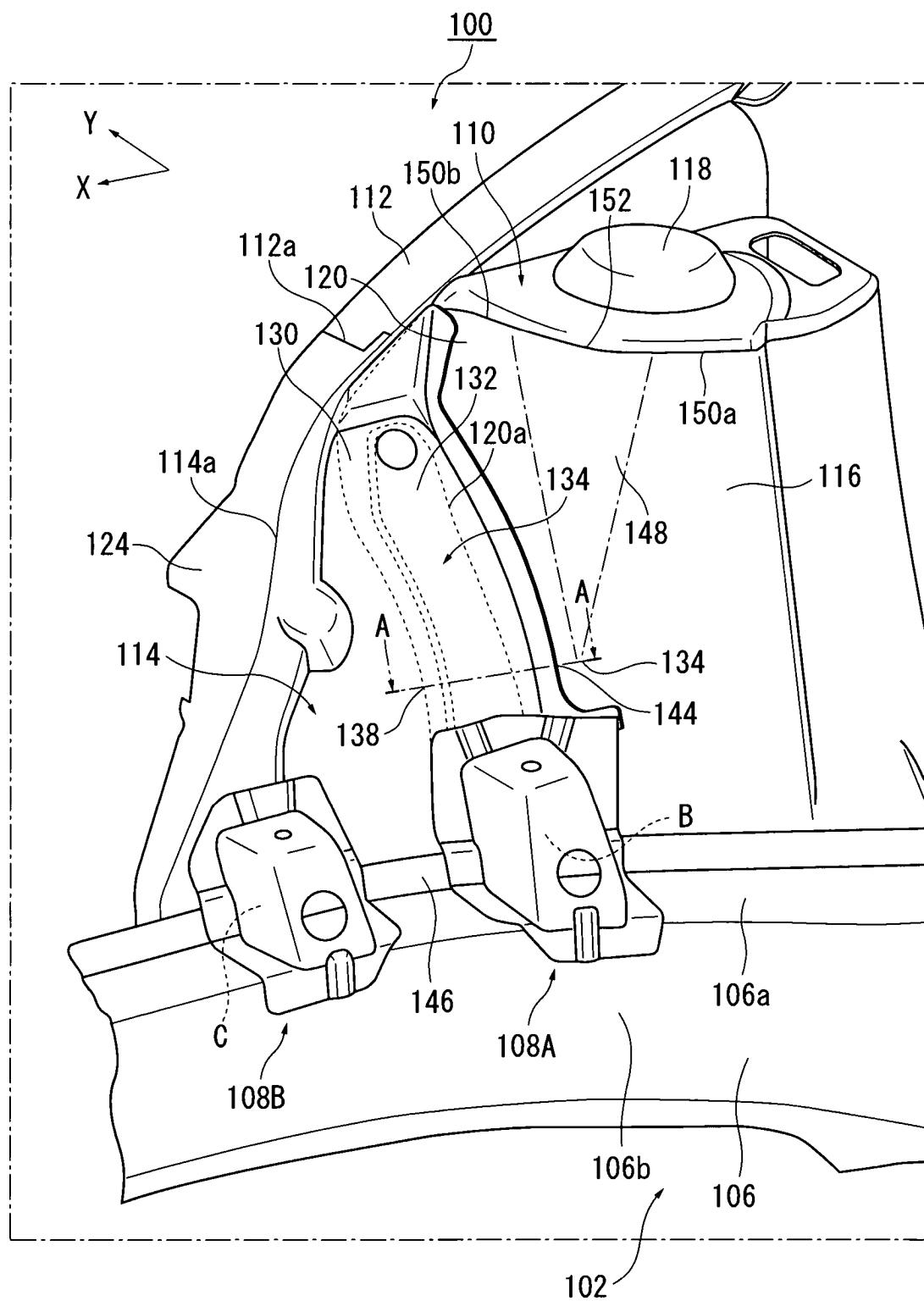
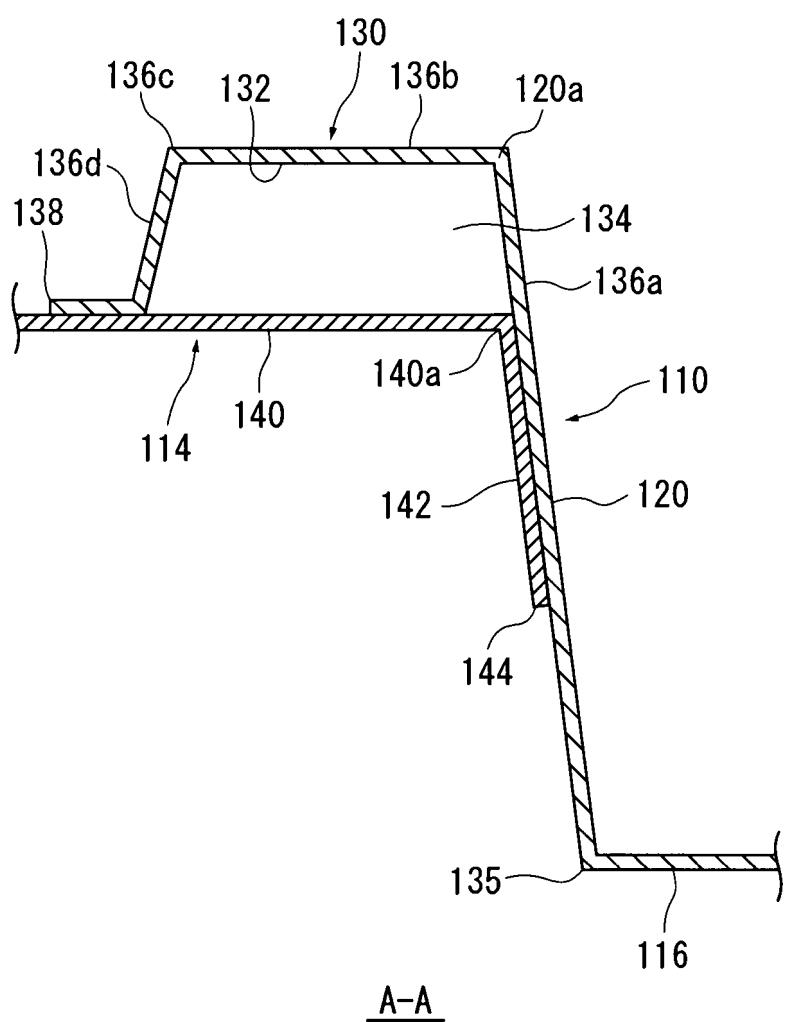
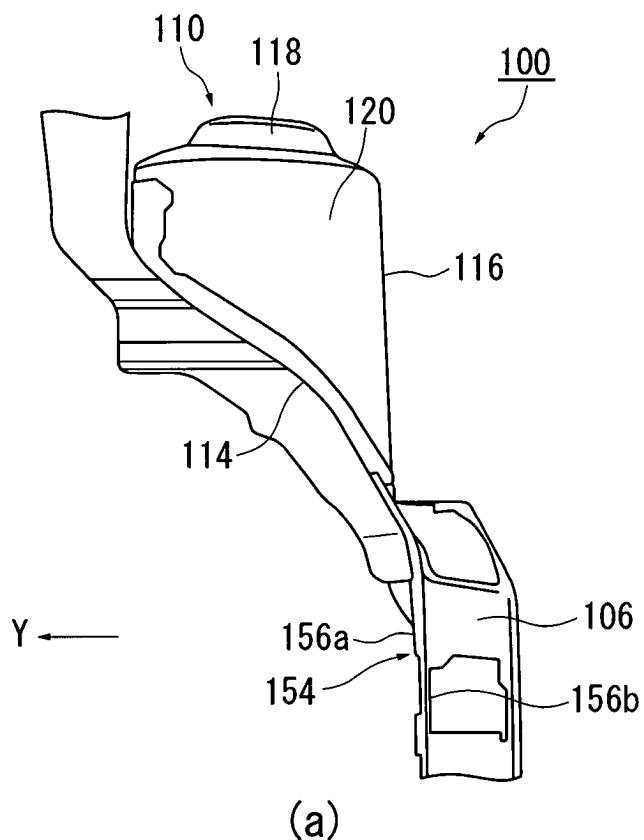
FIG. 2

FIG. 3

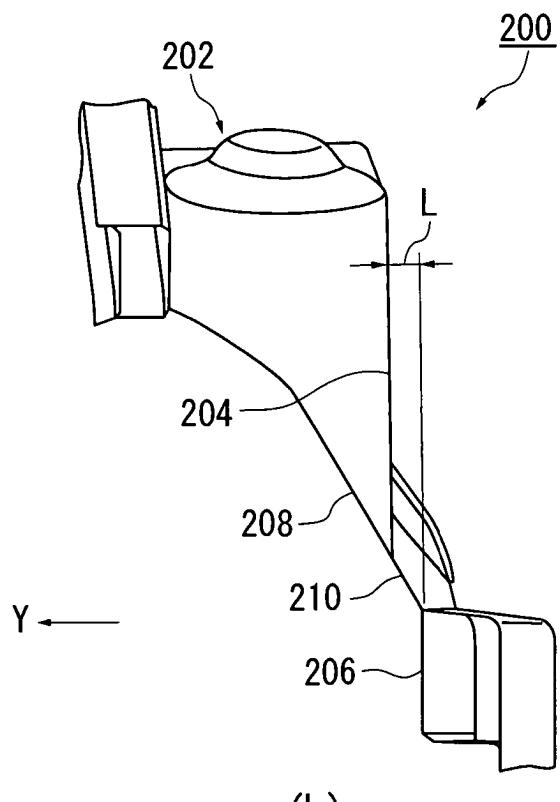


A-A

FIG. 4



(a)



(b)