



(10) **DE 10 2015 114 352 A1** 2016.03.10

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 114 352.6**

(22) Anmeldetag: **28.08.2015**

(43) Offenlegungstag: **10.03.2016**

(51) Int Cl.: **B62D 21/11** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2014-181786 05.09.2014 JP

(71) Anmelder:

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

(72) Erfinder:

**Minoda, Yousei, Hamamatsu-shi, Shizuoka-ken,
JP; Shoji, Takehiro, Hamamatsu-shi, Shizuoka-
ken, JP; Ozawa, Takako, Hamamatsu-shi,
Shizuoka-ken, JP**

(74) Vertreter:

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

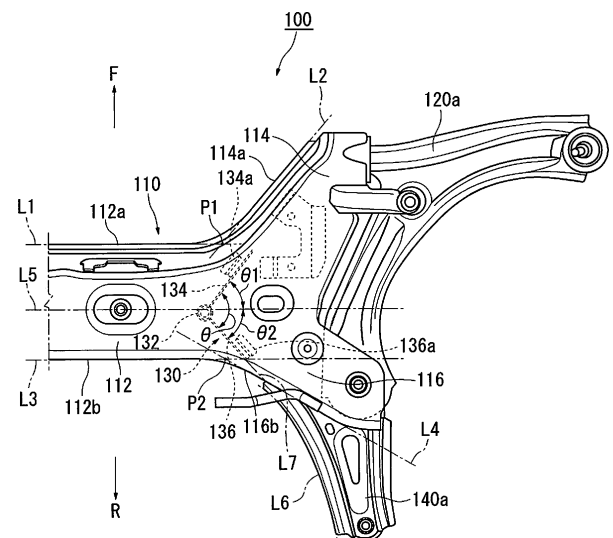
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Fahrwerkrahmenstruktur**

(57) Zusammenfassung: Aufgabe: Es wird ein Fahrwerkrahmen bereitgestellt, der eine höhere Steifigkeit in Bezug auf Lasten erzielen kann, die von Schwingarmen ausgeübt werden, und außerdem in der Lage ist, Verformungen vorteilhaft zu unterdrücken.

Mittel zur Lösung der Aufgabe: Eine Ausgestaltung einer Fahrwerkrahmenstruktur 100 gemäß der vorliegenden Erfindung weist einen Fahrwerkrahmen 110 und eine Verstärkung 130 auf. Die Verstärkung weist auf: einen Stützabschnitt 132, der in der vertikalen Richtung innerhalb des Fahrwerkrahmens verläuft und eine obere Wand und eine untere Wand des Fahrwerkrahmens miteinander verbindet, eine vordere aufrechte Wand 134, die in der Fahrzeugquerrichtung nach außen und von einer Seitenfläche des Stützabschnitts weiter zu der Vorderseite eines Fahrzeugs hin verläuft und an die obere Wand und/oder die untere Wand des Fahrwerkrahmens angefügt ist, und eine hintere aufrechte Wand 136, die in der Fahrzeugquerrichtung nach außen und von der Seitenfläche des Stützabschnitts weiter zu der Rückseite des Fahrzeugs hin verläuft und an die obere Wand und/oder die untere Wand des Fahrwerkrahmens angefügt ist. In Draufsicht bilden die vordere aufrechte Wand und die hintere aufrechte Wand eine L-Form aus, die an dem Stützabschnitt geknickt ist.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fahrwerkrahmenstruktur mit einem Fahrwerkrahmen, der in einem unteren Teil eines Fahrzeugs in Fahrzeugquerrichtung verläuft und auf der Außenseite in Fahrzeugquerrichtung angeordnete Schwingarme fixiert, und einer innerhalb des Fahrwerkrahmens angeordneten Verstärkung.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Für gewöhnlich ist ein Fahrwerkrahmen derart an einem Fahrzeug angebracht, dass er zwischen einem Paar aus rechtem und linkem Seitenelement eingespannt ist, welche in der Vorn-hinten-Richtung verlaufen. Schwingarme (auch als „untere Arme“ bezeichnet), an denen Räder aufgehängt sind, sind in Bezug auf die Fahrzeugquerrichtung auf der Außenseite an dem Fahrwerkrahmen angebracht (z. B. Patentedokument Nr. 1). Da aufgrund von Schwingungen bei der Fahrt entstehende Lasten auf die Schwingarme einwirken, wird bei Patentedokument 1 durch Anordnen einer Verstärkung im Fahrwerkrahmen eine Verbesserung der Steifigkeit erzielt.

VORBEKANNTE TECHNISCHE DOKUMENTE

PATENTDOKUMENTE

[0003]

Patentedokument Nr. 1: JP 2008-001307A

ÜBERBLICK ÜBER DIE ERFINDUNG

VON DER ERFINDUNG
ZU LÖSENDE AUFGABEN

[0004] Es wird davon ausgegangen, dass die Verstärkung, mit welcher das Fahrwerk in Patentedokument 1 versehen ist, dergestalt zu einem gewissen Grade wirksam ist, dass sie die Steifigkeit des Fahrwerkrahmens selbst erhöht. Allerdings kann in Patentedokument 1 die Verstärkung, da sie an einer hinteren Wand entlang angeordnet ist, zwar dazu beitragen, die Verformung dieser hinteren Wand zu unterdrücken, sie kann jedoch keine hinreichende Wirkung zum Unterdrücken der Verformung einer vorderen Wand entfalten. Aus diesem Grund gibt es bei der Anordnung aus Patentedokument 1 Raum für weitere Verbesserungen.

[0005] Angesichts des vorstehend genannten Problems liegt der vorliegenden Erfindung als Aufgabe zugrunde, einen Fahrwerkrahmen bereitzustellen, der in der Lage ist, eine höhere Steifigkeit in Bezug auf Lasten zu erzielen, die von Schwingarmen aus-

geübt werden, und außerdem in der Lage ist, Verformungen vorteilhaft zu unterdrücken.

MITTEL ZUM LÖSEN DER AUFGABE

[0006] Die Aufgabe wird durch eine repräsentative Ausgestaltung einer Fahrwerkrahmenstruktur gemäß der vorliegenden Erfindung mit einem Merkmal gelöst, das darin besteht, dass eine Fahrwerkrahmenstruktur aufweist: einen Fahrwerkrahmen, der in einem unteren Teil eines Fahrzeugs in einer Fahrzeugquerrichtung verläuft und einen auf der Außenseite in der Fahrzeugquerrichtung angeordneten Schwingarm fixiert, und eine innerhalb des Fahrwerkrahmens angeordnete Verstärkung. Die Verstärkung weist auf: einen Stützabschnitt, der in einer vertikalen Richtung innerhalb des Fahrwerkrahmens verläuft und eine obere Wand und eine untere Wand des Fahrwerkrahmens miteinander verbindet, eine vordere aufrechte Wand, die in der Fahrzeugquerrichtung nach außen und von einer Seitenfläche des Stützabschnitts weiter zu einer Fahrzeugvorderseite hin verläuft und an die obere Wand und/oder die untere Wand des Fahrwerkrahmens angefügt ist, und eine hintere aufrechte Wand, die in der Fahrzeugquerrichtung nach außen und von der Seitenfläche des Stützabschnitts weiter zu einer Fahrzeugrückseite hin verläuft und an die obere Wand und/oder die untere Wand des Fahrwerkrahmens angefügt ist. In Draufsicht bilden die vordere aufrechte Wand und die hintere aufrechte Wand eine L-Form aus, die an dem Stützabschnitt geknickt (gebogen) ist.

[0007] Mit der vorstehenden Ausgestaltung weist die Verstärkung eine durch die vordere aufrechte Wand, die hintere aufrechte Wand und den Stützabschnitt ausgebildete L-Form auf. Aus diesem Grunde weist die Verstärkung in Vorn-hinten-Richtung und in Links-rechts-Richtung eine dreidimensionale Form auf. Demgemäß lässt sich eine hohe Steifigkeit in Bezug auf Lasten erzielen, die von dem Schwingarm ausgeübt werden, und demgemäß kann der Effekt des Unterdrückens von Verformungen des Fahrwerkrahmens verbessert werden.

[0008] Insbesondere macht es die von der vorderen aufrechten Wand und der hinteren aufrechten Wand ausgebildete und in Vorn-hinten-Richtung offene L-Form möglich, Verformungen einer vorderen Wand und einer hinteren Wand des Fahrwerkrahmens in Bezug auf in der Links-rechts-Richtung ausgeübte Lasten vorteilhaft zu unterdrücken. Außerdem ist es infolgedessen, dass die vordere aufrechte Wand und die hintere aufrechte Wand an die obere Wand und die untere Wand des Fahrwerkrahmens angefügt sind, auch möglich, den Effekt des Unterdrückens von Verformungen der oberen Wand und der unteren Wand des Fahrwerkrahmens in Bezug auf in der vertikalen Richtung ausgeübte Lasten zu verbessern.

[0009] Der Fahrwerkrahmen kann aufweisen: einen mittleren Abschnitt, der in der Fahrzeugquerrichtung verläuft, einen vorderen Armabschnitt, der von einem vorderen Abschnitt eines Endes des mittleren Abschnitts nach außen verläuft und den Schwingarm fixiert, und einen hinteren Armabschnitt, der von einem hinteren Abschnitt des Endes des mittleren Abschnitts nach außen verläuft und den Schwingarm fixiert. In Draufsicht kann der Stützabschnitt in der Fahrzeugquerrichtung weiter innen als ein Kreuzungspunkt von Verlängerungslinien einer vorderen Wand des mittleren Abschnitts und einer vorderen Wand des vorderen Armabschnitts oder als ein Kreuzungspunkt von Verlängerungslinien einer hinteren Wand des mittleren Abschnitts und einer hinteren Wand des hinteren Armabschnitts angeordnet sein. Enden der vorderen aufrechten Wand und der hinteren aufrechten Wand auf der Außenseite in der Fahrzeugquerrichtung können in der Fahrzeugquerrichtung weiter außen als der Kreuzungspunkt der Verlängerungslinien der vorderen Wand des mittleren Abschnitts und der vorderen Wand des vorderen Armabschnitts oder als der Kreuzungspunkt der Verlängerungslinien der hinteren Wand des mittleren Abschnitts und der hinteren Wand des hinteren Armabschnitts angeordnet sein.

[0010] Mit dieser Ausgestaltung ist die Verstärkung in der Nähe der Grenze zwischen dem mittleren Abschnitt und dem vorderen und dem hinteren Armabschnitt innerhalb des Fahrwerkrahmens angeordnet. Da die Winkel der vorderen Wand und der hinteren Wand sich in der Nähe der Grenze zwischen dem mittleren Abschnitt und dem vorderen und hinteren Armabschnitt ändern, kommt es mit höherer Wahrscheinlichkeit als in anderen Abschnitten zu Verformungen aufgrund von Lasten, die von dem Schwingarm ausgeübt werden. Das Anordnen der Verstärkung in der Nähe der Grenze macht es möglich, vorzugsweise denjenigen Abschnitt zu verstärken, der wahrscheinlich von Verformungen betroffen ist, und den Effekt des Unterdrückens von Verformungen weiter zu verbessern.

[0011] In Draufsicht kann ein von der vorderen aufrechten Wand und der hinteren aufrechten Wand gebildeter Biegungswinkel 90 Grad oder größer sein, und ein von einer durch den Stützabschnitt in Fahrzeugquerrichtung verlaufenden Linie und der vorderen aufrechten Wand gebildeter Winkel kann im Wesentlichen gleich einem Winkel sein, den die Linie und die hintere aufrechte Wand bilden. Der Effekt, dass die vordere aufrechte Wand und die hintere aufrechte Wand den Stützabschnitt verstärken, kann verbessert werden, indem der Biegungswinkel, d. h. ein von der vorderen aufrechten Wand und der hinteren aufrechten Wand gebildeter Öffnungswinkel, zu 90 Grad oder höher gewählt wird. Zusätzlich kann der Verstärkungsabschnitt auf ausgeglichene Weise verstärkt werden, indem der von dem Stützabschnitt und

der vorderen aufrechten Wand gebildete Winkel und der von dem Stützabschnitt und der hinteren aufrechten Wand gebildete Winkel angeglichen werden.

[0012] Die vordere aufrechte Wand kann an der vorderen Wand des vorderen Armabschnitts entlang verlaufen, und die hintere aufrechte Wand kann an der hinteren Wand des hinteren Armabschnitts entlang verlaufen. Infolgedessen, dass die vordere aufrechte Wand und die hintere aufrechte Wand auf solche Weise jeweils an der vorderen Wand des vorderen Armabschnitts bzw. der hinteren Wand des hinteren Armabschnitts entlang, d. h. nahe daran, verlaufen, können die vordere aufrechte Wand und die hintere aufrechte Wand jeweils an die vordere Wand des vorderen Armabschnitts bzw. die hintere Wand des hinteren Armabschnitts gekoppelt werden. Demgemäß kann Spannung effizient verteilt werden, und das Ausmaß der Verformung des Fahrwerkrahmens kann reduziert werden. Außerdem sind bei dieser Ausgestaltung die vordere aufrechte Wand und die hintere aufrechte Wand derart angeordnet, dass sie den Querschnitt des mittleren Abschnitts abdecken. Dadurch lässt sich auch ein Effekt des Unterdrückens von Drehverformungen des mittleren Abschnitts erzielen.

[0013] Die Fahrwerkrahmenstruktur kann ferner ein Verlängerungselement aufweisen, das derart bündig an eine hintere Kante des hinteren Armabschnitts angebracht ist, dass es den hinteren Armabschnitt verlängert, und das den Fahrwerkrahmen mit einem Fahrzeugstrukturelement verbindet. In Draufsicht kann eine Kantenlinie des Verlängerungselements auf der Innenseite des Fahrzeugs durchgängig mit einer Verlängerungslinie der hinteren aufrechten Wand sein. Dadurch können von der hinteren aufrechten Wand aufgenommene Lasten effizient über das Verlängerungselement an das Fahrzeugstrukturelement übertragen werden, und es ist demgemäß möglich, den vorstehend genannten Effekt des Unterdrückens von Verformungen weiter zu verbessern.

[0014] Der Stützabschnitt kann ein Lenkgehäuse stützen, das über dem Fahrwerkrahmen angeordnet ist und in Fahrzeugquerrichtung verläuft. Da das Lenkgehäuse eine hohe Steifigkeit aufweist, macht es das Verbinden dieses Lenkgehäuses mit dem Fahrwerkrahmen über den Stützabschnitt der Verstärkung möglich, die Steifigkeit des Fahrwerkrahmens zu steigern. Außerdem steigt infolgedessen, dass die vordere aufrechte Wand und die hintere aufrechte Wand an den Stützabschnitt angefügt sind, die Steifigkeit des Stützabschnitts. Es ist dadurch möglich, die Anbringungsfestigkeit des Lenkgehäuses zu erhöhen und eine Verbesserung der Lenkstabilität und eine Reduzierung von durch Straßengeräusche oder dergleichen erzeugten Schwingungen zu erzielen.

EFFEKT DER ERFINDUNG

[0015] Gemäß der vorliegenden Erfindung kann eine höhere Steifigkeit in Bezug auf Lasten erzielt werden, die von Schwingarmen ausgeübt werden, und außerdem kann ein Fahrwerkrahmen bereitgestellt werden, der in der Lage ist, Verformungen vorteilhaft zu unterdrücken.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0016] Fig. 1 ist eine Perspektivansicht, die im Ganzen eine Fahrwerkrahmenstruktur der vorliegenden Ausführungsform zeigt.

[0017] Fig. 2 ist eine vergrößerte Ansicht eines rechten Abschnitts des Fahrwerkrahmens aus Fig. 1 bei Betrachtung von oben.

[0018] Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht der Fahrwerkrahmenstruktur aus Fig. 2 bei Betrachtung von oben auf der Innenseite eines Fahrzeugs.

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0019] Eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen ausführlich beschrieben. Die Abmessungen, Materialien, andere spezifische Werte und dergleichen, die für die Ausführungsform beschrieben sind, sind lediglich Beispiele, die ein Verstehen der Erfindung erleichtern sollen, und schränken die vorliegende Erfindung nicht ein, sofern nichts anderes ausgesagt ist. Es sei angemerkt, dass bei der vorliegenden Patentschrift und den Zeichnungen Elemente mit im Wesentlichen gleichen Funktionen und Ausgestaltungen gleiche Bezugszeichen tragen, damit überflüssige Beschreibungen wegfallen können, und Elemente, die nicht unmittelbar mit der vorliegenden Erfindung in Beziehung stehen, in den Zeichnungen weggelassen werden.

[0020] Fig. 1 ist eine Perspektivansicht, die im Ganzen eine Fahrwerkrahmenstruktur **100** gemäß der vorliegenden Ausführungsform zeigt. Fig. 2 ist eine vergrößerte Ansicht eines rechten Abschnitts des Fahrwerkrahmens **100** aus Fig. 1 bei Betrachtung von oben. Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht der Fahrwerkrahmenstruktur **100** aus Fig. 2 bei Betrachtung von oben auf der Innenseite eines Fahrzeugs. Es sei darauf hingewiesen, dass zum einfacheren Verständnis die Fig. 2 und Fig. 3 das in Fig. 1 gezeigte Lenkgehäuse **150** nicht zeigen, und in diesen Figuren ist eine Verstärkung **130** innerhalb eines Fahrwerkrahmens **110** mit gestrichelten Linien angezeigt.

[0021] Wie in Fig. 1 gezeigt ist, weist die Fahrwerkrahmenstruktur **100** gemäß der vorliegenden Ausführungsform einen Fahrwerkrahmen **110** auf, der in Fahrzeugquerrichtung in einem unteren Teil

des Fahrzeugs verläuft, eine Verstärkung **130** (siehe Fig. 2 und Fig. 3), die innerhalb dieses Fahrwerkrahmens **110** angeordnet ist, und ein rechtes Verlängerungselement **140a** und ein linkes Verlängerungselement **140b**, die den Fahrwerkrahmen **110** mit einem Fahrzeugstrukturelement (nicht gezeigt) verbinden.

[0022] Ein rechter Schwingarm **120a** und ein linker Schwingarm **120b**, die an der Außenseite des Fahrwerkrahmens **110** in Fahrzeugquerrichtung angeordnet sind, sind an der rechten bzw. linken Seite des Fahrwerkrahmens **110** fixiert. Ferner ist bei der vorliegenden Ausführungsform ein Lenkgehäuse **150**, das in Fahrzeugquerrichtung verläuft, über dem Fahrwerkrahmen **110** angeordnet. Nachstehend wird zwar die Struktur der rechten Seite der Fahrwerkrahmenstruktur **100** als Beispiel beschrieben, es sei jedoch angemerkt, dass selbstverständlich eine gleichartige Ausgestaltung auch auf der linken Seite vorgesehen ist.

[0023] Wie in Fig. 2 gezeigt ist, verläuft in der Mitte des Fahrwerkrahmens **110** in Fahrzeugquerrichtung ein mittlerer Abschnitt **112**. Ein vorderer Armabschnitt **114** verläuft von einem vorderen Abschnitt eines Endes des mittleren Abschnitts **112** nach außen, und ein hinterer

[0024] Armabschnitt **116** verläuft von einem hinteren Abschnitt des Endes des mittleren Abschnitts **112** aus nach außen. In dem Fahrwerkrahmen **110** ist ein Schwingarm (rechter Schwingarm **120a**) an dem vorderen Armabschnitt **114** und dem hinteren Armabschnitt **116** fixiert.

[0025] Wie in Fig. 3 gezeigt ist, ist innerhalb des Fahrwerkrahmens **110** die Verstärkung **130** angeordnet. Die Verstärkung **130** weist einen Stützabschnitt **132**, eine vordere aufrechte Wand **134** und eine hintere aufrechte Wand **136** auf. Dieser Stützabschnitt **132** verläuft in der vertikalen Richtung innerhalb des Fahrwerkrahmens **110** und verbindet eine obere Wand **110a** (siehe Fig. 1) und eine untere Wand **110b** (siehe Fig. 3) des Fahrwerkrahmens **110** miteinander. Die vordere aufrechte Wand **134** verläuft von einer Seitenfläche des Stützabschnitts **132** in Fahrzeugquerrichtung nach außen und weiter zu der Fahrzeugvorderseite und ist an die obere Wand **110a** oder die untere Wand **110b** des Fahrwerkrahmens **110** angefügt. Die hintere aufrechte Wand **136** verläuft von der Seitenfläche des Stützabschnitts **132** in Fahrzeugquerrichtung nach außen und weiter zu der Fahrzeugrückseite und ist an die obere Wand **110a** oder die untere Wand **110b** des Fahrwerkrahmens **110** angefügt.

[0026] Es sei angemerkt, dass bei der vorliegenden Ausführungsform obere Enden der vorderen aufrechten Wand **134** und der hinteren aufrechten Wand **136** an die obere Wand **110a** des Fahrwerkrahmens **110** angefügt sind und danach ein Flansch **134a** der vor-

deren aufrechten Wand **134** und ein Flansch **136a** der hinteren aufrechten Wand **136** (siehe **Fig. 2**) an die untere Wand **110b** des Fahrwerkrahmens **110** angefügt sind. Jedoch ist die Ausgestaltung nicht hierauf beschränkt, und die vordere aufrechte Wand **134** und die hintere aufrechte Wand **136** können auch lediglich entweder an die obere Wand **110a** oder an die untere Wand **110b** des Fahrwerkrahmens **110** angefügt sein.

[0027] Als Merkmal der vorliegenden Ausführungsform bilden, wie in **Fig. 2** gezeigt, in der Verstärkung **130** die vordere aufrechte Wand **134** und die hintere aufrechte Wand **136** in Draufsicht eine L-Form, die an dem Stützabschnitt **132** geknickt bzw. gebogen ist. Die Form der Verstärkung **130** ist dadurch in Vorn-hinten-Richtung und Links-rechts-Richtung dreidimensional, und demgemäß kann eine hohe Steifigkeit in Bezug auf Lasten erzielt werden, die von dem rechten Schwingarm **120a** (Schwingarm) ausgeübt werden. Demgemäß kann der Effekt des Unterdrückens von Verformungen des Fahrwerkrahmens **110** verbessert werden.

[0028] Insbesondere weist bei der vorliegenden Ausführungsform die Verstärkung **130** eine L-Form auf, die von der vorderen aufrechten Wand **134** und der hinteren aufrechten Wand **136** gebildet wird und in Vorn-hinten-Richtung offen ist. Diese Ausgestaltung macht es möglich, Verformungen der vorderen Wand **110c** (siehe **Fig. 1**) und der hinteren Wand **110d** (siehe **Fig. 3**) des Fahrwerkrahmens **110** vorteilhaft zu unterdrücken, die von in Links-rechts-Richtung ausgeübten Lasten verursacht werden. Infolgedessen, dass die vordere aufrechte Wand **134** und die hintere aufrechte Wand **136** an die obere Wand **110a** und die untere Wand **110b** des Fahrwerkrahmens **110** angefügt sind, ist es außerdem auch möglich, den Effekt des Unterdrückens von Verformungen der oberen Wand **110a** und der unteren Wand **110b** des Fahrwerkrahmens **110** in Bezug auf in der vertikalen Richtung ausgeübte Lasten zu verbessern.

[0029] Ferner ist bei der vorliegenden Ausführungsform, wie in **Fig. 2** gezeigt, in der Verstärkung **130** der Stützabschnitt **132** in Fahrzeugquerrichtung weiter innen als ein Kreuzungspunkt P1 (Wendepunkt) einer Verlängerungslinie L1 der vorderen Wand **112a** des mittleren Abschnitts **112** und einer Verlängerungslinie L2 der vorderen Wand **114a** des vorderen Armabschnitts **114** angeordnet. Außerdem sind Enden der vorderen aufrechten Wand **134** und der hinteren aufrechten Wand **136** auf der Außenseite in Fahrzeugquerrichtung weiter außen in Fahrzeugquerrichtung als der Kreuzungspunkt P1 der Verlängerungslinien L1 und L2 angeordnet. Das heißt, bei der vorliegenden Ausführungsform ist die Verstärkung **130** innerhalb des Fahrwerkrahmens **110** in der Nähe der Grenze zwischen dem mittleren Abschnitt **112** und dem vorderen Armabschnitt **114** angeordnet.

[0030] Wie in **Fig. 2** gezeigt ist, ändert sich der Winkel eines Abschnitts, an dem die vorderen Wände **112a** und **114a** des mittleren Abschnitts **112** und der vordere Armabschnitt **114** aneinander anschließen, in der Nähe der Grenze zwischen dem mittleren Abschnitt **112** und dem vorderen Armabschnitt **114**, und demgemäß treten hier tendenziell Verformungen aufgrund der Konzentration von Lasten auf. Durch Anordnen der Verstärkung **130** in der Nähe der Grenze zwischen dem mittleren Abschnitt **112** und dem vorderen Armabschnitt **114** wie zuvor beschrieben kann die Umgebung der Grenze vorteilhaft verstärkt werden und Verformungen davon können vorteilhaft unterdrückt werden.

[0031] Die vorliegende Ausführungsform beschreibt eine beispielhafte Ausgestaltung, bei welcher der Stützabschnitt **132** in Fahrzeugquerrichtung weiter innen als der Kreuzungspunkt P1 der Verlängerungslinien L1 und L2 der vorderen Wand **112a** des mittleren Abschnitts **112** und der vorderen Wand **114a** des vorderen Armabschnitts **114** angeordnet ist und die Enden der vorderen aufrechten Wand **134** und der hinteren aufrechten Wand **136** auf der Außenseite in Fahrzeugquerrichtung weiter außen in Fahrzeugquerrichtung als der Kreuzungspunkt P1 angeordnet sind. Es sei jedoch angemerkt, dass die vorliegende Erfindung nicht hierauf beschränkt ist. Zum Beispiel kann auch eine Ausgestaltung, bei welcher der Stützabschnitt **132** in Fahrzeugquerrichtung weiter innen als ein Kreuzungspunkt P2 einer Verlängerungslinie L3 der hinteren Wand **112b** des mittleren Abschnitts **112** und einer Verlängerungslinie L4 der hinteren Wand **116b** des hinteren Armabschnitts **116** angeordnet ist und die Enden der vorderen aufrechten Wand **134** und der hinteren aufrechten Wand **136** auf der Außenseite in Fahrzeugquerrichtung weiter außen in Fahrzeugquerrichtung als der Kreuzungspunkt P2 der Verlängerungslinien L3 und L4 angeordnet sind. Mit dieser Ausgestaltung kann die Umgebung der Grenze zwischen der hinteren Wand **112b** des mittleren Abschnitts **112** und der hinteren Wand **116b** des hinteren Armabschnitts **116** vorteilhaft verstärkt werden.

[0032] Bei der vorliegenden Ausführungsform ist, wie in **Fig. 2** in Draufsicht gezeigt, ein Biegungswinkel θ , der von der vorderen aufrechten Wand **134** und der hinteren aufrechten Wand **136** gebildet wird, 90 Grad oder größer, und ein Winkel θ_1 , der von einer Linie L5, die durch den Stützabschnitt **132** in Fahrzeugquerrichtung verläuft, und die vordere aufrechte Wand **134** gebildet wird, ist im Wesentlichen gleich einem Winkel θ_2 , der von der Linie L5 und der hinteren aufrechten Wand **136** gebildet wird. Wird auf diese Weise der Biegungswinkel θ , d. h. der Öffnungswinkel der vorderen aufrechten Wand **134** und der hinteren aufrechten Wand **136**, zu 90 Grad oder größer gewählt, kann der Effekt verstärkt werden, dass die vordere aufrechte Wand **134** und die hintere auf-

rechte Wand **136** den Stützabschnitt **132** verstärken. Außerdem kann durch Angleichen der Winkel θ_1 und θ_2 , die von dem Stützabschnitt **132** und der vorderen bzw. hinteren Wand **134** bzw. **136** gebildet werden, der Stützabschnitt **132** auf ausgeglichene Weise verstärkt werden, wodurch der genannte Effekt verbessert werden kann.

[0033] Ferner verläuft bei der vorliegenden Ausführungsform, wie in **Fig. 2** gezeigt ist, die vordere aufrechte Wand **134** an der vorderen Wand **114a** des vorderen Armabschnitts **114** entlang, und die hintere aufrechte Wand **136** verläuft an der hinteren Wand **116b** des hinteren Armabschnitts **116** entlang. Das heißt, die vordere aufrechte Wand **134** nähert sich in ihrem Verlauf der vorderen Wand **114a** des vorderen Armabschnitts **114**, und die hintere aufrechte Wand **136** nähert sich in ihrem Verlauf der hinteren Wand **116b** des hinteren Armabschnitts **116**.

[0034] Mit der vorstehend beschriebenen Ausgestaltung können die vordere aufrechte Wand **134** und die hintere aufrechte Wand **136** jeweils an die vordere Wand **114a** des vorderen Armabschnitts **114** bzw. die hintere Wand **116b** des hinteren Armabschnitts **116** gekoppelt werden. Aus diesem Grund kann Spannung effizient verteilt werden, und das Ausmaß der Verformung des Fahrwerkrahmens **110** kann reduziert werden. Außerdem sind bei dieser Ausgestaltung die vordere aufrechte Wand **134** und die hintere aufrechte Wand **136** derart angeordnet, dass sie einen Querschnitt des mittleren Abschnitts **112** abdecken (blockieren), und demgemäß kann auch der Effekt des Unterdrückens von Drehverformungen des mittleren Abschnitts **112** erzielt werden.

[0035] Hierbei ist, wie vorstehend erwähnt, die Fahrwerkrahmenstruktur **100** gemäß der vorliegenden Ausführungsform so eingerichtet, dass sie das rechte Verlängerungselement **140a** (Verlängerungselement) aufweist, welches den Fahrwerkrahmen **110** mit dem Fahrzeugstrukturelement (nicht gezeigt) verbindet. Wie in **Fig. 2** gezeigt ist, ist das rechte Verlängerungselement **140a** bündig an eine hintere Kante des hinteren Armabschnitts **116** angebracht und verlängert den hinteren Armabschnitt **116**.

[0036] Wie in **Fig. 2** gezeigt ist, ist bei der vorliegenden Ausführungsform in Draufsicht eine Kantenlinie L6 des Verlängerungselements auf der Innenseite des Fahrzeugs durchgängig mit einer Verlängerungslinie L7 der hinteren aufrechten Wand. Mit dieser Ausgestaltung fällt die Verlängerungslinie L7 der hinteren aufrechten Wand **136** mit einer Tangentiallinie des rechten Verlängerungselements **140a** an einem vorderen Ende der Kantenlinie L6 auf der Innenseite des Fahrzeugs zusammen. Mit dieser Ausgestaltung ist es möglich, Lasten, die von der hinteren aufrechten Wand **136** aufgenommen werden, über das rechte Verlängerungselement **140a** an die Fahr-

zeugstruktur zu übertragen. Demgemäß ist es möglich, die Lastverteilungsfähigkeit zu verbessern und den vorstehend genannten Effekt des Unterdrückens von Verformungen weiter zu verstärken.

[0037] Ferner wird bei der vorliegenden Ausführungsform das Lenkgehäuse **150** (siehe **Fig. 1**), das über dem Fahrwerkrahmen **110** angeordnet ist, von dem Stützabschnitt **132** gestützt. Das heißt, das Lenkgehäuse **150** ist über den Stützabschnitt **132** der Verstärkung **130** mit dem Fahrwerkrahmen **110** verbunden. Dadurch kann durch die hohe Steifigkeit des Lenkgehäuses **150** die Steifigkeit des Fahrwerkrahmens **110** erhöht werden.

[0038] Wie vorstehend beschrieben ist, kann dadurch, dass die vordere aufrechte Wand **134** und die hintere aufrechte Wand **136** an den Stützabschnitt **132** angefügt sind, die Steifigkeit des Stützabschnitts **132** erhöht werden. Es ist dadurch möglich, die Anbringungsfestigkeit des Lenkgehäuses **150** zu erhöhen und eine Reduzierung von durch Straßengeräusche oder dergleichen erzeugten Schwingungen und eine Verbesserung der Lenkstabilität zu erzielen.

[0039] Zwar wurde anhand der beigefügten Zeichnungen vorstehend eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben, doch ist die vorliegende Erfindung selbstverständlich nicht auf das vorstehend beschriebene Beispiel beschränkt. Es ist offenkundig, dass ein Fachmann im Rahmen des Schutzzumfangs der beigefügten Patentansprüche verschiedene Varianten und Modifikationen ersinnen kann, und diese Varianten und Modifikationen sind natürlich als in den technischen Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung aufgenommen zu betrachten.

GEWERBLICHE ANWENDBARKEIT

[0040] Die vorliegende Erfindung kann bei einer Fahrwerkrahmenstruktur benutzt werden, die einen Fahrwerkrahmen, der in einem unteren Teil eines Fahrzeugs in Fahrzeugquerrichtung verläuft und auf der Außenseite in der Fahrzeugquerrichtung angeordnete Schwingarme fixiert, und eine innerhalb des Fahrwerkrahmens angeordnete Verstärkung aufweist.

BEZUGSZEICHENLISTE

100 ... Fahrwerkrahmenstruktur; **110** ... Fahrwerkrahmen; **100a** ... obere Wand; **110b** ... untere Wand; **110c** ... vordere Wand; **110d** ... hintere Wand; **112** ... mittlerer Abschnitt; **112a** ... vordere Wand; **112b** ... hintere Wand; **114** ... vorderer Armabschnitt; **114a** ... vordere Wand; **116** ... hinterer Armabschnitt; **116b** ... hintere Wand; **120a** ... rechter Schwingarm; **120b** ... linker Schwingarm; **130** ... Verstärkung; **132** ... Stützabschnitt; **134** ...

vordere aufrechte Wand; **134a** ... Flansch; **136** ...
hintere aufrechte Wand; **136a** ... Flansch; **140a**
... rechtes Verlängerungselement; **140b** ... linkes
Verlängerungselement; **150** ... Lenkgehäuse

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 2008-001307 A [0003]

Patentansprüche

1. Fahrwerkrahmenstruktur (**100**) mit: einem Fahrwerkrahmen (**110**), der in einem unteren Teil eines Fahrzeugs in einer Fahrzeugquerrichtung verläuft und einen auf der Außenseite in der Fahrzeugquerrichtung angeordneten Schwingarm (**120a**, **120b**) fixiert, und einer innerhalb des Fahrwerkrahmens (**110**) angeordneten Verstärkung (**130**), wobei die Verstärkung (**130**) aufweist:
einen Stützabschnitt (**132**), der in einer vertikalen Richtung innerhalb des Fahrwerkrahmens (**110**) verläuft und eine obere Wand (**110a**) und eine untere Wand (**110b**) des Fahrwerkrahmens (**110**) miteinander verbindet,
eine vordere aufrechte Wand (**134**), die in der Fahrzeugquerrichtung nach außen und von einer Seitenfläche des Stützabschnitts (**132**) weiter zu einer Fahrzeugvorderseite hin verläuft und an die obere Wand (**110a**) und/oder die untere Wand (**110b**) des Fahrwerkrahmens (**110**) angefügt ist, und
eine hintere aufrechte Wand (**136**), die in der Fahrzeugquerrichtung nach außen und von der Seitenfläche des Stützabschnitts (**132**) weiter zu einer Fahrzeugrückseite hin verläuft und an die obere Wand (**110a**) und/oder die untere Wand (**110b**) des Fahrwerkrahmens (**110**) angefügt ist, und
die vordere aufrechte Wand (**134**) und die hintere aufrechte Wand (**136**) in Draufsicht eine L-Form ausbilden, die an dem Stützabschnitt (**132**) geknickt ist.

2. Fahrwerkrahmenstruktur (**100**) nach Anspruch 1,
wobei der Fahrwerkrahmen (**110**) aufweist:
einen mittleren Abschnitt (**112**), der in der Fahrzeugquerrichtung verläuft,
einen vorderen Armabschnitt (**114**), der von einem vorderen Abschnitt eines Endes des mittleren Abschnitts (**112**) nach außen verläuft und den Schwingarm (**120a**, **120b**) fixiert, und
einen hinteren Armabschnitt (**116**), der von einem hinteren Abschnitt des Endes des mittleren Abschnitts (**112**) nach außen verläuft und den Schwingarm (**120a**, **120b**) fixiert, und
in Draufsicht
der Stützabschnitt (**132**) in der Fahrzeugquerrichtung weiter innen als ein Kreuzungspunkt (P1) von Verlängerungslinien (L1, L2) einer vorderen Wand (**112a**) des mittleren Abschnitts (**112**) und einer vorderen Wand (**114a**) des vorderen Armabschnitts (**114**) oder als ein Kreuzungspunkt (P2) von Verlängerungslinien (L3, L4) einer hinteren Wand (**112b**) des mittleren Abschnitts (**112**) und einer hinteren Wand (**116b**) des hinteren Armabschnitts (**116**) angeordnet ist, und
Enden der vorderen aufrechten Wand (**134**) und der hinteren aufrechten Wand (**136**) auf der Außenseite in der Fahrzeugquerrichtung in der Fahrzeugquerrichtung weiter außen als der Kreuzungspunkt (P1) der Verlängerungslinien (L1, L2) der vorderen Wand (**112a**) des mittleren Abschnitts (**112**) und der

vorderen Wand (**114a**) des vorderen Armabschnitts (**114**) oder als der Kreuzungspunkt (P2) der Verlängerungslinien (L3, L4) der hinteren Wand (**112b**) des mittleren Abschnitts (**112**) und der hinteren Wand (**116b**) des hinteren Armabschnitts (**116**) angeordnet sind.

3. Fahrwerkrahmenstruktur (**100**) nach Anspruch 1,
wobei in Draufsicht
ein von der vorderen aufrechten Wand (**134**) und der hinteren aufrechten Wand (**136**) gebildeter Biegungswinkel 90 Grad oder größer ist und
ein von einer durch den Stützabschnitt (**132**) in der Fahrzeugquerrichtung verlaufenden Linie (L5) und der vorderen aufrechten Wand (**134**) gebildeter Winkel im Wesentlichen gleich einem Winkel ist, den die Linie (L5) und die hintere aufrechte Wand (**136**) bilden.

4. Fahrwerkrahmenstruktur (**100**) nach Anspruch 2,
wobei in Draufsicht
ein von der vorderen aufrechten Wand (**134**) und der hinteren aufrechten Wand (**136**) gebildeter Biegungswinkel 90 Grad oder größer ist und
ein von einer durch den Stützabschnitt (**132**) in der Fahrzeugquerrichtung verlaufenden Linie (L5) und der vorderen aufrechten Wand (**134**) gebildeter Winkel im Wesentlichen gleich einem Winkel ist, den die Linie (L5) und die hintere aufrechte Wand (**136**) bilden.

5. Fahrwerkrahmenstruktur (**100**) nach Anspruch 2, wobei die vordere aufrechte Wand (**134**) an der vorderen Wand (**114a**) des vorderen Armabschnitts (**114**) entlang verläuft und die hintere aufrechte Wand (**136**) an der hinteren Wand (**116b**) des hinteren Armabschnitts (**116**) entlang verläuft.

6. Fahrwerkrahmenstruktur (**100**) nach einem der Ansprüche 2, 4 oder 5,
wobei die Fahrwerkrahmenstruktur (**100**) ferner ein Verlängerungselement (**140a**, **140b**) aufweist, das derart bündig an eine hintere Kante des hinteren Armabschnitts (**116**) angebracht ist, dass es den hinteren Armabschnitt (**116**) verlängert, und den Fahrwerkrahmen (**110**) mit einem Fahrzeugstrukturelement verbindet, und
in Draufsicht
eine Kantenlinie (L6) des Verlängerungselements (**140a**, **140b**) auf der Innenseite des Fahrzeugs durchgängig mit einer Verlängerungslinie der hinteren aufrechten Wand (**136a**) ist.

7. Fahrwerkrahmenstruktur (**100**) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Stützabschnitt (**132**) ein Lenkgehäuse (**150**) stützt, das über dem Fahrwerk-

rahmen (**110**) angeordnet ist und in der Fahrzeugquerrichtung verläuft.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

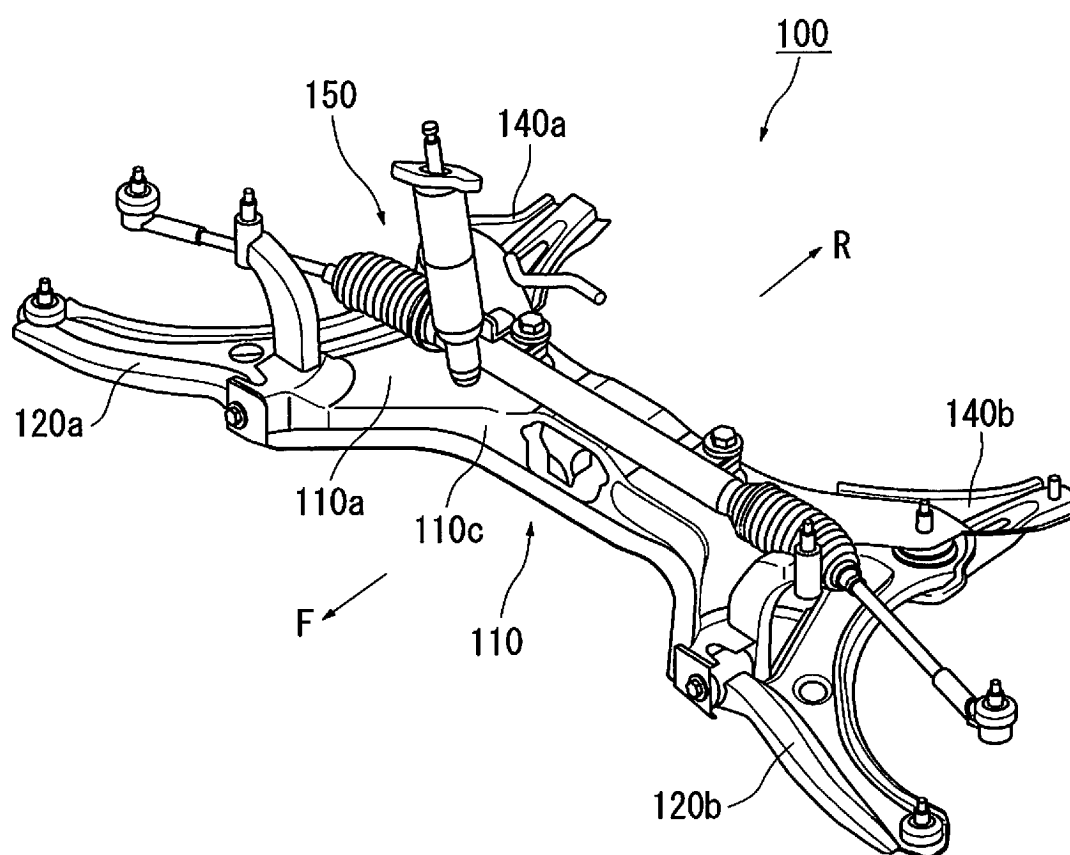


FIG. 3

