



(10) **DE 11 2010 002 785 B4** 2020.04.02

(12)

## Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2010 002 785.4**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2010/060946**  
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2011/001926**  
(86) PCT-Anmeldetag: **28.06.2010**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **06.01.2011**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **16.08.2012**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **02.04.2020**

(51) Int Cl.: **H01M 2/10 (2006.01)**  
**B60K 1/04 (2019.01)**

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:  
**2009-154430**      **29.06.2009**    **JP**

(73) Patentinhaber:  
**Aisin Keikinzoku Co., Ltd., Imizu-shi, JP; Toyota Jidosha K.K., Toyota-shi, JP**

(74) Vertreter:  
**Wunderlich & Heim Patentanwälte  
Partnerschaftsgesellschaft mbB, 81479 München,  
DE**

(72) Erfinder:  
**Kawaguchi, Satoshi, Imizu-shi, JP; Akai, Minoru,  
Imizu-shi, JP; Kosaki, Akihiro, Toyota-shi, JP**

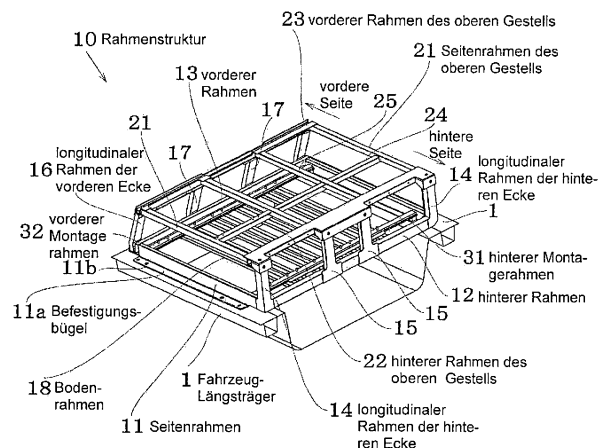
(56) Ermittelte Stand der Technik:

<b>US</b>	<b>6 085 854</b>	<b>A</b>
<b>US</b>	<b>5 501 289</b>	<b>A</b>

(54) Bezeichnung: **Rahmenstruktur zum Montieren eines Batteriemoduls in einem Fahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Rahmenstruktur zum Montieren eines Batteriemoduls in einem Fahrzeug mit:

- einem Paar aus einem linken und rechten Seitenrahmen (11), die entlang Längsträgern (1) des Fahrzeugs, welche sich in einer Vorne-Hinten-Richtung des Fahrzeugs auf beiden Seiten in einer Breitenrichtung des Fahrzeugs erstrecken, befestigt sind,
- einem vorderen Rahmen (13), der zwischen vorderen Endstücken des linken und des rechten Seitenrahmens (11) befestigt ist,
- einem hinteren Rahmen (12), der zwischen hinteren Endstücken des linken und rechten Seitenrahmens (11) befestigt ist,
- einem Bodenrahmen (18), der zwischen dem vorderen Rahmen (13) und dem hinteren Rahmen (12) befestigt ist, wobei:
  - ein vorderer Montagerahmen (32) vorgesehen ist, der sich in der Breitenrichtung des Fahrzeugs erstreckt und eine vordere Seite des Batteriemoduls auf einer vorderen Seite des Bodenrahmens (18) fest trägt,
  - ein hinterer Montagerahmen (31) vorgesehen ist, der sich in der Breitenrichtung des Fahrzeugs erstreckt und eine hintere Seite des Batteriemoduls auf einer hinteren Seite trägt,
  - der linke und rechte Seitenrahmen (11) jeweils aus einem extrudierten Aluminiummaterial hergestellt sind und einstückig mit einem Tragebügel (11c) und einem Befestigungsbügel (11a) gebildet sind, welches an einen der Längsträger (1) des Fahrzeugs befestigt ist, und
  - beide Endstücke des hinteren Rahmens (12) auf den Tragebügel (11c) des Paares von linken und rechten Seitenrahmen (11) gelagert und befestigt ...



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Rahmenstruktur zum Montieren eines Batteriemoduls in einem Fahrzeug und, im Spezielleren, auf eine Rahmenstruktur, die eine Gewichtsreduzierung effektiv erreichen kann, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Auf dem Gebiet von elektrischen Fahrzeugen und Hybridfahrzeugen ist es notwendig, ein sekundäres Batteriemodul zu montieren, welches wiederholt aufgeladen und entladen werden kann. Als sekundäres Batteriemodul kann eine Nickel-Cadmium-Batteriezelle, eine Nickel-Hybridbatteriezelle, eine Lithium-Ionen-Batteriezelle oder Ähnliches verwendet werden.

**[0003]** Insbesondere ist es bei dem elektrischen Fahrzeug notwendig, das On-Board-Gewicht der sekundären Batteriezelle zu erhöhen, um so die Fahrtstrecke zu erhöhen.

**[0004]** Wenn jedoch das On-Board-Gewicht des Batteriemoduls erhöht wird, ist es notwendig, das Gewicht des Rahmens zum Montieren des Batteriemoduls im Fahrzeug zu reduzieren, da eine Berücksichtigung der Gewichtsbalance wichtig wird, wenn der Rahmen in dem Fahrzeug montiert ist.

**[0005]** Die JP2008-226610 A offenbart eine Technologie zum Montieren einer Batteriezelle in einem Bodenpaneel, welches zwischen Längsträgern in einem Kofferraum angeordnet ist, aber es ist nicht relevant für eine Rahmenstruktur zum Montieren eines Batteriemoduls in einem Fahrzeug.

**[0006]** Gattungsgemäße Rahmenstrukturen sind aus der US 6 085 854 A und der US 5 501 289 A bekannt.

**[0007]** Eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine Rahmenstruktur zum Montieren eines Batteriemoduls in einem Fahrzeug bereitzustellen, wobei die Rahmenstruktur leichtgewichtig und exzellent in ihrer Stabilität ist.

**[0008]** Die Aufgabe wird durch eine Rahmenstruktur mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0009]** Eine Rahmenstruktur zum Montieren eines Batteriemoduls in einem Fahrzeug gemäß der Erfindung weist ein Paar aus einem linken und rechten Seitenrahmen, welche entlang Längsträgern des Fahrzeugs, welche sich in einer Vorne-Hinten-Richtung des Fahrzeugs auf beiden Seiten einer Breitenrichtung des Fahrzeugs erstrecken, befestigt sind, einen vorderen Rahmen, der zwischen den vorderen

Endstücken des linken und rechten Seitenrahmens angebracht ist, einen hinteren Rahmen, der zwischen den hinteren Endstücken angebracht ist, einen Bodenrahmen, der zwischen dem vorderen Rahmen und dem hinteren Rahmen angebracht ist, einen vorderen Montagerahmen, der sich in der Breitenrichtung des Fahrzeugs erstreckt und die vordere Seite des Batteriemoduls an der vorderen Seite des Bodenrahmens fixiert trägt, und einen hinteren Montagerahmen, der sich in die Breitenrichtung des Fahrzeugs erstreckt und die hintere Seite des Batteriemoduls an der hinteren Seite trägt, auf.

**[0010]** Hier soll der Längsträger des Fahrzeugs ein Rahmenglied der Fahrzeugkarosserie bezeichnen.

**[0011]** In der vorliegenden Beschreibung wird die vordere Seite eines Fahrzeugs als „vordere Seite“ bezeichnet und die Breitenrichtung des Fahrzeugs wird als „Links- und Rechts-Richtung“ bezeichnet.

**[0012]** Hier sind der linke und rechte Seitenrahmen des Paares aus einem linken und rechten Seitenrahmen jeweils aus einem extrudierten Aluminiummaterial hergestellt und können einstückig mit einem Fixierbügelteil gebildet sein, welches an einem der Längsträger des Fahrzeugs befestigt ist und Bügelteile trägt, welche beide Endstücke des vorderen Rahmens und des hinteren Rahmens tragen und anbringen.

**[0013]** Auch der vordere Rahmen und der hintere Rahmen sind aus einem extrudierten Aluminiummaterial hergestellt und können einstückig mit Installationsbügel gebildet sein, welche beide Endstücke des Bodenrahmens anbringen.

**[0014]** Die Rahmenstruktur gemäß der Erfindung verwendet eine Rahmenstruktur, bei welcher ein Paar aus einem linken und einem rechten Seitenrahmen, welches in einer Vorne-Hinten-Richtung des Fahrzeugs vorgesehen ist, an Längsträgern befestigt ist, welche Rahmenglieder der Karosserie sind und sich in der Vorne-Hinten-Richtung des Fahrzeugs links und rechts bezüglich einer Breitenrichtung des Fahrzeugs erstrecken, ein vorderer Rahmen, der sich in der Breitenrichtung des Fahrzeugs erstreckt, ist zwischen den vorderen Endstücken des linken und rechten Seitenrahmens in der Vorne-Hinten-Richtung befestigt, ein hinterer Rahmen, der sich in der Breitenrichtung des Fahrzeugs erstreckt, ist zwischen den hinteren Endstücken des linken und rechten Seitenrahmens befestigt, ein Bodenrahmen ist zwischen dem vorderen Rahmen und dem hinteren Rahmen in der Vorne-Hinten-Richtung befestigt, ein vorderer Montagerahmen, der sich in der Breitenrichtung des Fahrzeugs erstreckt, ist an der vorderen Seite des Bodenrahmens vorgesehen, und ein hinterer Montagerahmen, der sich in der Breitenrichtung des Fahrzeugs erstreckt, ist an der hinteren Seite des Boden-

rahmens vorgesehen. Demgemäß wird die Last eines Batteriemoduls, das in dem Fahrzeug montiert ist, wie folgt übertragen.

**[0015]** Wenn das Batteriemodul fixiert getragen wird, um so eine Brücke zwischen dem vorderen Montage- rahmen und dem hinteren Montagerahmen zu bilden, wird die Last des Batteriemoduls auf den Bodenrah- men übertragen, welcher den vorderen Montagerah- men und den hinteren Montagerahmen stützt.

**[0016]** Damit wird die Last des Batteriemoduls, die auf den Bodenrahmen übertragen wird, auf den vor- deren Rahmen und den hinteren Rahmen, welche den Bodenrahmen stützen, übertragen.

**[0017]** Weil der vordere Rahmen und der hintere Rahmen durch den linken und den rechten Seiten- rahmen gestützt werden, wird die Last des Batterie- moduls auf jeden Konstituentenrahmen verteilt und somit wird das Gesamtgewicht durch die Längsträger des Fahrzeugs gestützt.

**[0018]** In dieser Weise wird die Last des Batterie- moduls, welche sogar mehrere Hundert Kilogramm be- tragen kann, auf jeden Rahmen und dann in einer ver- teilenden Weise auf die Längsträger des Fahrzeugs übertragen, wodurch es möglich wird, eine Rahmen- struktur zu erhalten, die exzellent in der Stabilität ist, während das Gewicht der Rahmenstruktur als Gan- zes reduziert ist.

**[0019]** Bei der Rahmenstruktur gemäß der Erfindung können der Seitenrahmen, der vordere Rahmen und der hintere Rahmen aus einem extrudierten Alumi- niummaterial hergestellt sein. Das extrudierte Alumi- niummaterial bietet eine große Flexibilität in der Quer- schnittsform, ermöglicht, dass das Bügelteil, welches die Rahmen miteinander verbindet oder diese an dem Längsträger befestigt, einstückig mit dem Rahmen- hauptkörper gebildet wird, und ist preiswert und zu- verlässiger in der Verbindungsstärke verglichen mit Stumpfschweißen.

#### Figurenliste

**Fig. 1** ist eine perspektivische Ansicht, die von einer hinteren Seite gesehen wird und einen Zu- stand zeigt, in dem eine Rahmenstruktur gemäß der Erfindung an einem Längsträger eines Fahr- zeugs befestigt ist;

**Fig. 2** ist eine perspektivische Ansicht, die von einer vorderen Seite gesehen wird und einen Zu- stand zeigt, in dem die Rahmenstruktur gemäß der Erfindung an den Längsträger des Fahr- zeugs befestigt ist;

**Fig. 3** ist eine perspektivische Ansicht von der Rahmenstruktur allein;

**Fig. 4A** ist eine Ansicht, die die Rahmenstruktur in einem Zustand zeigt, bei dem ein oberes Ge- stell entfernt ist;

**Fig. 4B** ist eine vergrößerte Ansicht eines Aus- schnitts **A**;

**Fig. 5** ist eine perspektivische Rückansicht, die von einer hinteren Seite eines unteren Gestells gesehen wird;

**Fig. 6A** ist eine perspektivische Ansicht einer Rahmenstruktur, die von unten gesehen wird, und

**Fig. 6B** ist eine vergrößerte Ansicht eines Aus- schnitts **B**.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Längsträger des Fahrzeugs
<b>10</b>	Rahmenstruktur
<b>11</b>	Seitenrahmen
<b>11a</b>	Befestigungsbügel
<b>11c</b>	Tragebügel
<b>12</b>	hinterer Rahmen
<b>12a</b>	hinterer Installationsbügel
<b>12b</b>	Verbindungsbügel
<b>13</b>	vorderer Rahmen
<b>13c</b>	vorderer Installationsbügel
<b>14</b>	longitudinaler Rahmen der hinteren Ecke
<b>16</b>	longitudinaler Rahmen der vorderen Ecke
<b>18</b>	Bodenrahmen
<b>21</b>	Seitenrahmen des oberen Gestells
<b>22</b>	hinterer Rahmen des oberen Gestells
<b>23</b>	vorderer Rahmen des oberen Gestells
<b>31</b>	hinterer Montagerahmen
<b>32</b>	vorderer Montagerahmen

#### BESTE AUSFÜHRUNGSFORM DER ERFINDUNG

**[0020]** Ein Beispiel einer Rahmenstruktur zum Mon- tieren eines Batteriemoduls in einem Fahrzeug ge- mäß der Erfindung wird im Folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben.

**[0021]** Die **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen ein Beispiel des Montierens einer Rahmenstruktur gemäß der Erfin- dung in der Nähe eines hinteren Abschnitts (Koffe- raum) eines Fahrzeugs.

**[0022]** Eine Rahmenstruktur **10** ist an die Längsträger **1, 1** des Fahrzeugs, die sich jeweils in einer Vorne-Hinten-Richtung des Fahrzeugs an beiden Seite in der Breitenrichtung des Fahrzeugs erstrecken, montiert.

**[0023]** **Fig. 1** ist eine perspektivische Ansicht, die von einer hinteren Seite des Fahrzeugs gesehen wird, wenn die Rahmenstruktur **10** in dem Fahrzeug montiert ist. Dem gegenüber ist **Fig. 2** eine perspektivische Ansicht, die von einer vorderen Seite des Fahrzeugs gesehen wird.

**[0024]** **Fig. 3** ist eine Ansicht, die allein die Rahmenstruktur **10** zeigt.

**[0025]** Die **Fig. 4A**, **Fig. 4B** und **Fig. 5** sind Ansichten, die die Rahmenstruktur **10** gemäß der Erfindung zeigen, von der ein oberer Gestellabschnitt zum Zwecke der Illustrierung entfernt worden ist.

**[0026]** Die Rahmenstruktur **10** weist Seitenrahmen **11, 11** auf, die an Längsträger **1, 1** des Fahrzeugs zu montieren sind.

**[0027]** Der Seitenrahmen **11** weist einen Befestigungsbügel **11a** auf, der in einer Vorne-Hinten-Richtung entlang dem Längsträger **1** in der Vorne-Hinten-Richtung des Fahrzeugs zu montieren ist und welcher an den Längsträger **1** durch ein Montierloch **11b** oder durch Ähnliches mit dem Befestigungsbügel montiert werden kann.

**[0028]** Ein vorderer Rahmen **13** ist an den vorderen Endstücken der Seitenrahmen **11** angebracht, um so eine Brücke zwischen dem linken und dem rechten Seitenrahmen zu formen.

**[0029]** Dem gegenüber ist ein hinterer Rahmen **12** an den hinteren Endstücken der Seitenrahmen **11** angebracht, um so eine Brücke zwischen dem linken und dem rechten Seitenrahmen zu formen.

**[0030]** Der Seitenrahmen, der vordere Rahmen und der hintere Rahmen sind aus einem extrudierten Aluminiummaterial hergestellt.

**[0031]** Zunächst wird eine Installationsverbindungsstruktur zwischen dem Seitenrahmen **11** und dem hinteren Rahmen **12** im Folgenden beschrieben.

**[0032]** Wie in einer vergrößerten Ansicht eines Ausschnitts **A** der **Fig. 4B** dargestellt, ist ein Tragebügel **11c** vorgesehen, der einstückig mit dem Inneren des Seitenrahmens **11** durch Extrusion gebildet ist. Ein Verbindungsbügel **12b**, der einstückig mit dem hinteren Rahmen **12** gebildet ist, ist wie gestapelt auf dem Tragebügel **11c** getragen und sodann ist der Verbindungsbügel **12b** an den Tragebügel **11c** geschweißt.

**[0033]** Derweil werden die Eckstücke des Seitenrahmens **11** und des hinteren Rahmens **12** Seite an Seite mit den Schweißbügeln **14b, 14c**, die einstückig mit einem longitudinalen Rahmen **14** einer hinteren Ecke gebildet sind, verschweißt.

**[0034]** Außerdem wird an den Eckstücken des Seitenrahmens **11** und des vorderen Rahmens **13** ein vorderer Installationsbügel **13c**, welcher zu der Innenseite des vorderen Rahmens **13** hin hervorsteht, auf dem Tragebügel **11c** des Seitenrahmens **11** getragen und die Verbindungen zwischen den Bügeln werden verschweißt, wie in einer perspektivischen Ansicht von **Fig. 6A** gezeigt, die von der Bodenseite der Rahmenstruktur **10** gesehen wird.

**[0035]** Der hintere Rahmen **12** weist einen hinteren Installationsbügel **12a** auf, welcher zu der Innenseite, wie in **Fig. 4A** und **Fig. 6A** dargestellt, hervorsteht, und der vordere Rahmen **13** weist einen vorderen Installationsbügel **13c** auf, welcher zu der Innenseite, wie in **Fig. 6A** gezeigt, hervorsteht. Eine Mehrzahl an Bodenrahmen **18** sind fest in der Vorne-Hinten-Richtung getragen, um so eine Brücke zwischen dem hinteren Installationsbügel **12a** und dem vorderen Installationsbügel **13c** zu bilden.

**[0036]** Auf den Bodenrahmen **18** ist ein vorderer Montagerahmen **32**, der sich in der Breitenrichtung des Fahrzeugs erstreckt, an der vorderen Seite befestigt, und ein hinterer Montagerahmen **31**, der sich in der Breitenrichtung des Fahrzeugs erstreckt, ist auf den Bodenrahmen **18** an der hinteren Seite befestigt.

**[0037]** Derweil können die beiden Endstücke des vorderen Montagerahmens **32** und des hinteren Montagerahmens **31** an den Tragebügeln **11c** der Seitenrahmen **11** über Abstandshalter befestigt werden.

**[0038]** Ein Abstandshalter **31b** ist in einem Beispiel aus **Fig. 4A** verwendet.

**[0039]** Ein longitudinaler Verstärkungsrahmen **15** ist bei Bedarf in dem hinteren Rahmen **12** vertikal angebracht.

**[0040]** Ein nicht dargestelltes Batteriemodul wird mit Befestigungsstiften **31a, 32a** in einem Zustand, der in **Fig. 4A** gezeigt ist, fest getragen.

**[0041]** Ein oberes Gestell wird darauf montiert und somit ist das Batteriemodul in dem Fahrzeug installiert.

**[0042]** Das obere Gestell ist als ein Gestellkörper konstruiert, bei welchem ein linker und ein rechter Seitenrahmen **21** des oberen Gestells mit einem vorderen Rahmen **23** des oberen Gestells an dessen vorderer Seite verbunden sind und mit dem hinteren Rahmen **22** des oberen Gestells an dessen hinterer

Seite verbunden sind, und, wenn nötig, sind Verstärkungsrahmen **24**, **25** in der Vorne-Hinten- und der Breitenrichtung des Fahrzeugs verbunden und eine Kühleinrichtung und Ähnliches sind darauf getragen.

**[0043]** Der vordere Rahmen **23** des oberen Gestells ist bereits mit longitudinalen Rahmen **16** der vorderen Ecken und longitudinalen Verstärkungsrahmen **17** verbunden worden. Der hintere Rahmen **22** des oberen Gestells wird über Bolzen an die oberen Teile der longitudinalen Rahmen **14** der hinteren Ecken und der Verstärkungsrahmen **15** befestigt. Die unteren Enden der longitudinalen Rahmen **16** der vorderen Ecken und der longitudinalen Verstärkungsrahmen **17** sind in einer unteren Richtung von dem mit diesen verbundenen vorderen Rahmen **23** des oberen Gestells an den Verbindungsbügeln **13a** des vorderen Rahmens **13** über Bolzen oder Ähnlichem unter Verwendung von Montagelöchern **13b** befestigt.

**[0044]** Ein Beispiel eines Verfahrens zum Verbinden des vorderen Rahmens **23** des oberen Gestells an den Seitenrahmen **21** des oberen Gestells ist in einer vergrößerten Ansicht eines Ausschnitts **B** von **Fig. 6B** dargestellt.

**[0045]** Der vordere Rahmen **23** des oberen Gestells ist aus einem extrudierten Aluminiummaterial hergestellt und in einer Weise geschweißt, dass das Endstück des Seitenrahmens **21** des oberen Gestells zwischen einem oberen und einem unteren Schweißbügel **23b**, die mit dem vorderen Rahmen **23** des oberen Gestells einstückig gebildet sind, eingeschlossen ist.

**[0046]** In gleicher Weise sind der vordere Rahmen **23** des oberen Gestells und der longitudinale Rahmen **16** der vorderen Ecke durch Schweißen in so einer Weise miteinander verbunden, dass das Endstück des longitudinalen Rahmens **16** der vorderen Ecke zwischen einem linken und einem rechten Schweißbügel **23a**, die an dem vorderen Rahmen **23** des oberen Gestells gebildet sind, eingeschlossen ist.

**[0047]** In dieser Weise ist die Verbindungsstärke des Eckverbindungsstücks erhöht.

**[0048]** Außerdem sind, wie in **Fig. 6A** dargestellt, der obere und der untere Schweißbügel **22a** an dem hinteren Rahmen **22** des oberen Gestells gebildet und das Endstück des Seitenrahmens **21** des oberen Gestells ist durch Schweißen in so einer Weise verbunden, dass es zwischen diesen eingeschlossen ist.

**[0049]** Die Erfindung kann dazu verwendet werden, eine schwere Last, wie beispielsweise ein Batteriemodul, in einem Fahrzeug jeglicher Art zu montieren.

## Patentansprüche

1. Rahmenstruktur zum Montieren eines Batteriemoduls in einem Fahrzeug mit:

- einem Paar aus einem linken und rechten Seitenrahmen (11), die entlang Längsträgern (1) des Fahrzeugs, welche sich in einer Vorne-Hinten-Richtung des Fahrzeugs auf beiden Seiten in einer Breitenrichtung des Fahrzeugs erstrecken, befestigt sind,
- einem vorderen Rahmen (13), der zwischen vorderen Endstücken des linken und des rechten Seitenrahmens (11) befestigt ist,
- einem hinteren Rahmen (12), der zwischen hinteren Endstücken des linken und rechten Seitenrahmens (11) befestigt ist,
- einem Bodenrahmen (18), der zwischen dem vorderen Rahmen (13) und dem hinteren Rahmen (12) befestigt ist, wobei:
- ein vorderer Montagerahmen (32) vorgesehen ist, der sich in der Breitenrichtung des Fahrzeugs erstreckt und eine vordere Seite des Batteriemoduls auf einer vorderen Seite des Bodenrahmens (18) fest trägt,
- ein hinterer Montagerahmen (31) vorgesehen ist, der sich in der Breitenrichtung des Fahrzeugs erstreckt und eine hintere Seite des Batteriemoduls auf einer hinteren Seite trägt,
- der linke und rechte Seitenrahmen (11) jeweils aus einem extrudierten Aluminiummaterial hergestellt sind und einstückig mit einem Tragebügel (11c) und einem Befestigungsbügel (11a) gebildet sind, welches an einen der Längsträger (1) des Fahrzeugs befestigt ist, und
- beide Endstücke des hinteren Rahmens (12) auf den Tragebügeln (11c) des Paares von linken und rechten Seitenrahmen (11) gelagert und befestigt sind, wobei eine Brücke zwischen den hinteren Endstücken des linken und rechten Seitenrahmens (11) gebildet ist.

2. Rahmenstruktur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der vordere Rahmen (13) und der hintere Rahmen (12) aus einem extrudierten Aluminiummaterial hergestellt sind und einstückig mit Installationsbügeln (12a, 13c) gebildet sind, auf welchen beide Endstücke des Bodenrahmens (18) auf den Installationsbügeln (12a, 13c) des vorderen und hinteren Rahmens (12, 13) gelagert und befestigt sind, wobei eine Brücke zwischen dem vorderen und hinteren Rahmen (12, 13) gebildet ist.

3. Rahmenstruktur nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass weiterhin vorgesehen sind:

- ein vorderer Rahmen (23) des oberen Gestells;
- ein hinterer Rahmen (22) des oberen Gestells;
- ein Paar von linken und rechten Seitenrahmen (21) des oberen Gestells, welche an einem Ende des vorderen Rahmens (23) des oberen Gestells verbunden sind und an ein gegenüberliegendes Ende mit dem

hinteren Rahmen (22) des oberen Gestells verbunden sind;

- ein longitudinaler Rahmen (16) der vorderen Ecken, welche den vorderen Rahmen (13) und den vorderen Rahmen (23) des oberen Gestells verbinden; und
- einen longitudinalen Rahmen (14) der hinteren Ecken, welche den hinteren Rahmen (12) mit dem hinteren Rahmen (22) des oberen Gestells verbinden.

4. Rahmenstruktur nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass weiter vorgesehen sind:

- vordere Schweißbügel (23b), welche an einer Oberseite und einer Unterseite des vorderen Rahmens (23) des oberen Gestells gebildet sind, wobei sich diese gegenüberliegen; und
- hintere Schweißbügel (22a), welche an einer Oberseite und einer Unterseite des hinteren Rahmens (22) des oberen Gestells gebildet sind, wobei sich diese gegenüberliegen;
- wobei ein Ende jedes Paares von linken und rechten Seitenrahmen (21) des oberen Gestells zwischen den vorderen Schweißbügeln (23b) angeordnet sind, und
- die gegenüberliegenden Enden von jedem Paar von linken und rechten Seitenrahmen (21) des zwischen den oberen Gestells hinteren Schweißbügeln (22a) angeordnet sind.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

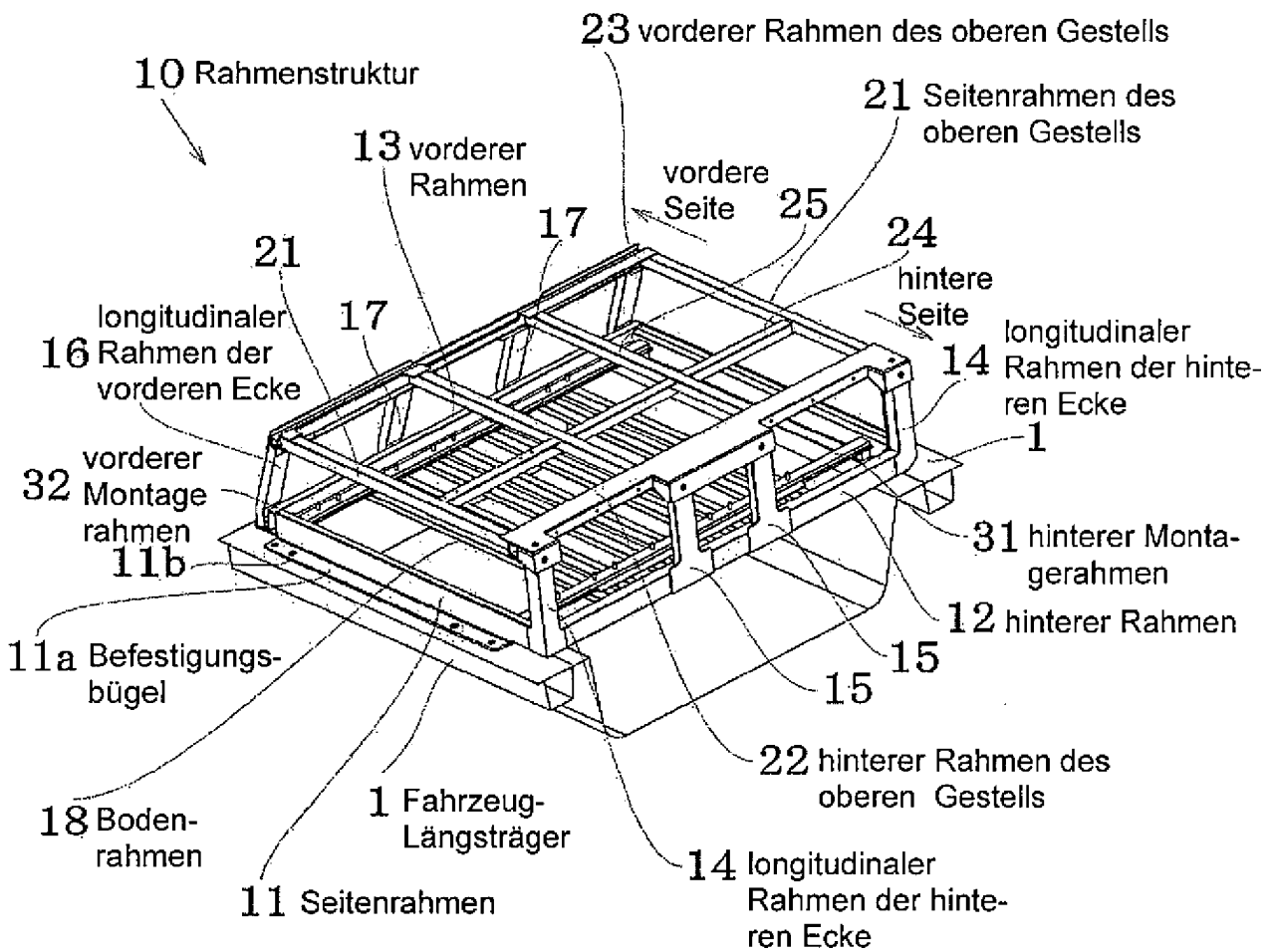




Fig. 3

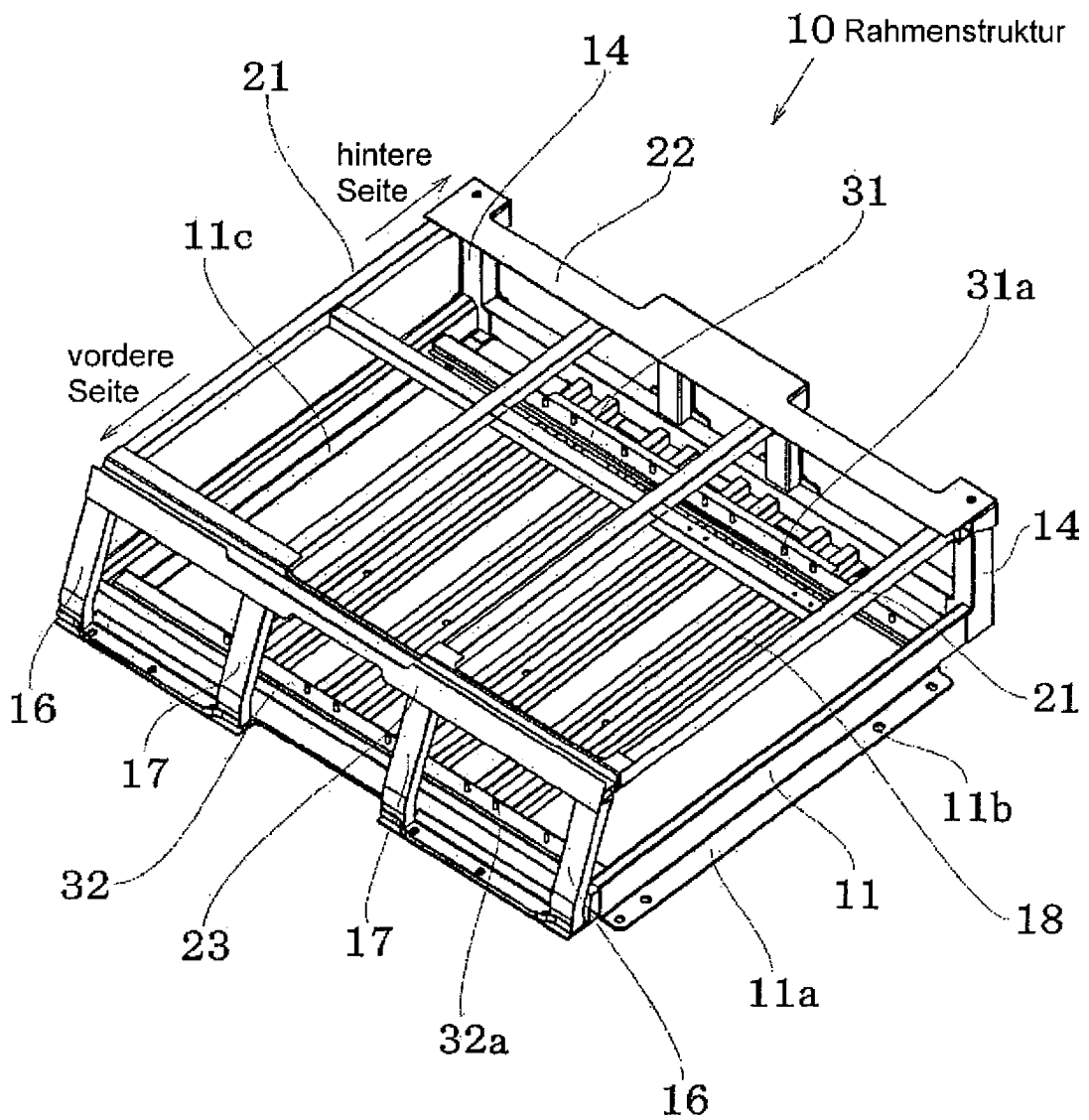




Fig. 5

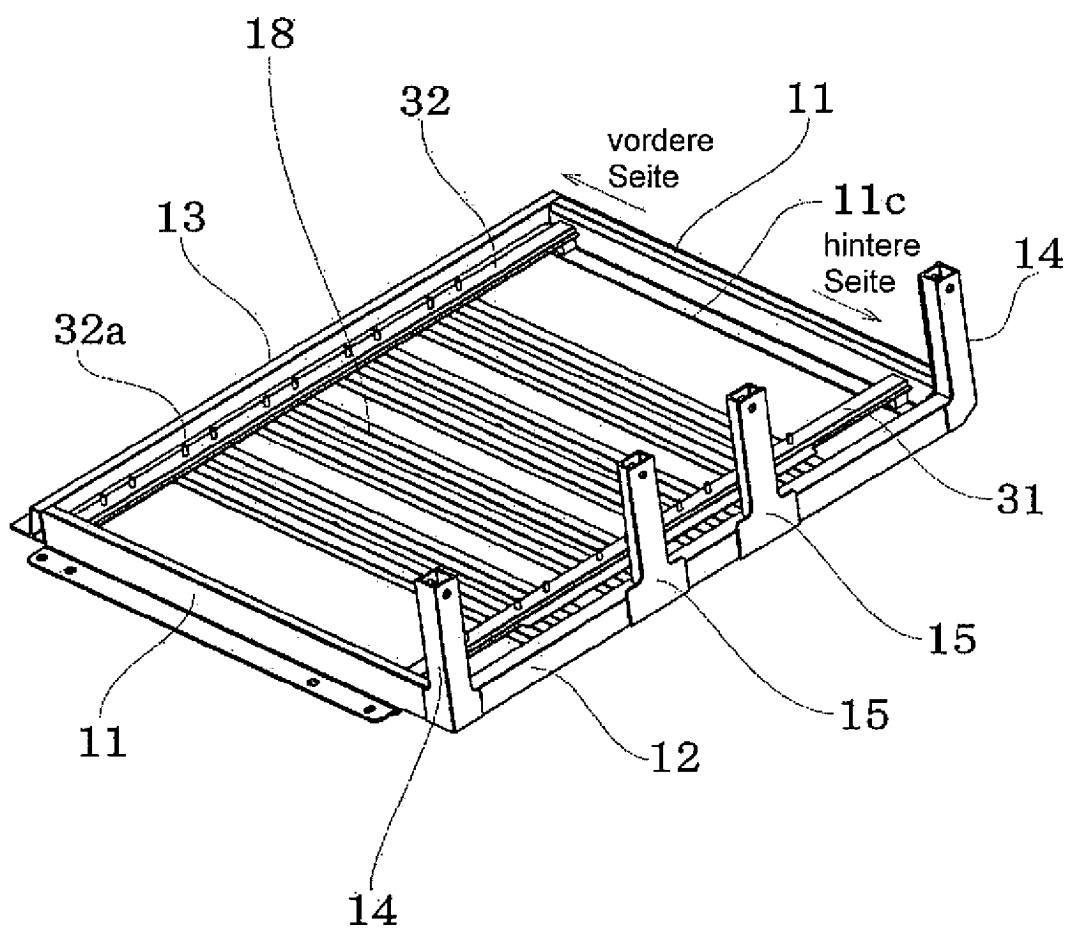


Fig. 6A

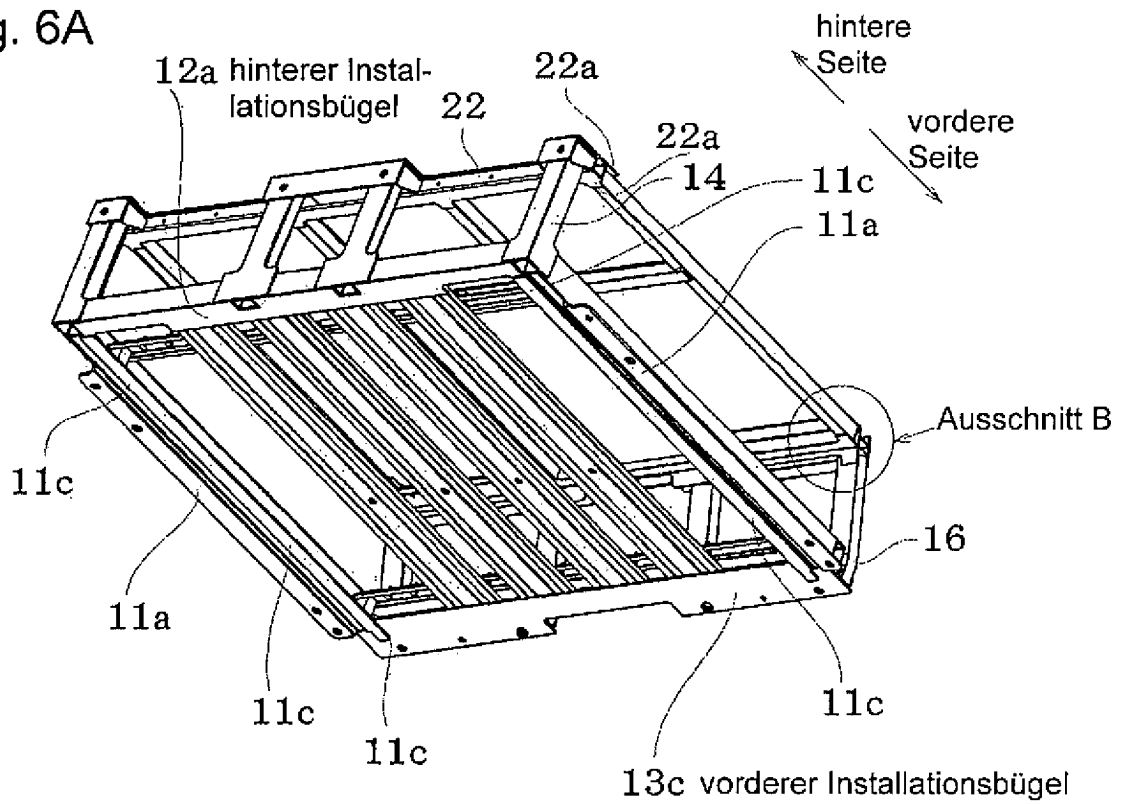


Fig. 6B Vergrößerte Darstellung von Ausschnitt B

