



(10) **DE 10 2014 210 848 A1** 2014.12.24

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 210 848.9**

(22) Anmeldetag: **06.06.2014**

(43) Offenlegungstag: **24.12.2014**

(51) Int Cl.: **H01M 2/20 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:
2013-121224 07.06.2013 JP

(71) Anmelder:
Yazaki Corporation, Tokyo, JP

(74) Vertreter:
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80802 München, DE**

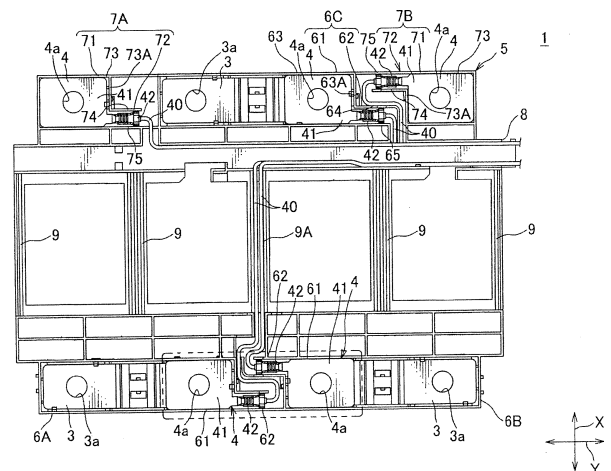
(72) Erfinder:
**Imai, Masaru, Kakegawa-shi, Shizuoka-ken, JP;
Hishikura, Satoshi, Kakegawa-shi, Shizuoka-
ken, JP; Matsumoto, Terumichi, Kakegawa-shi,
Shizuoka-ken, JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Sammelschienenmodul und Leistungseinheit**

(57) Zusammenfassung: Das Sammelschienenmodul umfasst: Sammelschienen zum Verbinden der Batterien in Reihe durch das Verbinden der positiven Elektrode und der negativen Elektrode von benachbarten Batterien; eine Vielzahl von Anschlüssen, die elektrisch mit den Elektroden der Batterien verbunden sind; und ein Gehäuse zum Aufnehmen der Sammelschienen und der Anschlüsse. Jeder Anschluss umfasst: einen Anschlusshauptkörper, an dem ein Einsteckloch zum Einstecken der Elektrode der Batterie vorgesehen ist; und einen vorstehenden Abschnitt, der von einem Teil einer Umfangskante des Anschlusshauptkörpers in einer Flächenerstreckungsrichtung des Anschlusshauptkörpers vorsteht. Der Anschluss ist derart angeordnet, dass eine Vorrichtung des vorstehenden Abschnitts entlang einer Anordnungsrichtung der Batterien ausgerichtet ist.



Beschreibung

Querverweis auf verwandte Anmeldungen

[0001] Diese Anmeldung beruht auf der japanischen Patentanmeldung Nr. 2013-121224, deren Inhalt hier unter Bezugnahme eingeschlossen ist.

Technisches Gebiet

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Sammelschienenmodul und eine Leistungseinheit und insbesondere ein Sammelschienenmodul zum Verbinden einer Vielzahl von Batterien in Reihe und eine Leistungseinheit mit diesem Sammelschienenmodul.

Stand der Technik

[0003] Zum Beispiel ist ein Batteriemodul als eine Elektrofahrzeug-Energiequelle in einem Elektrofahrzeug, das durch einen Elektromotor angetrieben wird, oder in einem Hybridfahrzeug, das sowohl durch einen Verbrennungsmotor als auch einen Elektromotor angetrieben wird, montiert. Das Batteriemodul umfasst eine Gruppe von einzelnen Batterien, die aus einer Vielzahl von angeordneten einzelnen Batterien bestehen, die jeweils Elektrodenanschlüsse aufweisen. Ein Batterieversorgungsmodul verbindet die Elektrodenanschlüsse elektrisch miteinander (siehe zum Beispiel die PTL 1).

[0004] Wie in **Fig. 4** gezeigt, enthält ein in der PTL 1 beschriebenes Batterieversorgungsmodul **101** eine Vielzahl von Kopplungseinheiten **102**, die in einer horizontalen Richtung (in einer Anordnungsrichtung der einzelnen Batterien) gekoppelt sind. Jede Kopplungseinheit **102** umfasst: eine Sammelschiene **103**, die einen Elektrodenanschluss einer einzelnen Batterie mit einem Elektrodenanschluss einer anderen einzelnen Batterie in Nachbarschaft zu der einen einzelnen Batterie verbindet; und ein aus einem Kunststoff ausgeformtes Sammelschienengehäuse **104**, in dem die Sammelschiene **103** aufgenommen ist.

[0005] Ein Spannungserfassungsanschluss **105** zum Erfassen einer Spannung des Elektrodenanschlusses bei einer Verbindung mit dem Elektrodenanschluss ist in dem Sammelschienengehäuse **104** aufgenommen. Der Spannungserfassungsanschluss **105** umfasst: einen plattenförmigen Verbindungsteil **150**; und einen Schafteil **104**, der sich von dem Verbindungsteil **150** mit einer versetzten Konfiguration erstreckt und mit einer Spannungserfassungsleitung **106** verbunden ist.

[0006] Weiterhin erstreckt sich ein Schafteilgehäuse **104A**, der ein nach vorne gerichtetes Vorstehen des Sammelschienengehäuses **104** (nach unten in **Fig. 4**) gestattet, im Wesentlichen in der Mitte in einer Längsrichtung des Sammelschienengehäuses

104 nach vorne. Das Schafteilgehäuse **104A** ist mit einer vertieften, sich nach oben öffnenden Form ausgebildet, wobei der Schafteil **151** im Inneren des Schafteilgehäuses **104A** aufgenommen ist. In dem herkömmlichen Batterieversorgungsmodul **101** ist, um eine Verkleinerung der Anordnungsrichtung der einzelnen Batterien in dem Batterieversorgungsmodul **101** zu erzielen, ein Abstand zwischen den einzelnen, einander benachbarten Batterien reduziert, weil sich das Schafteilgehäuse **104A** von dem Sammelschienengehäuse **104** nach vorne erstreckt.

Referenzliste

Patentliteratur

[0007]

PTL 1: JP,A,2013-33707

Zusammenfassung der Erfindung

Problemstellung

[0008] Weil sich jedoch in dem herkömmlichen Batterieversorgungsmodul **101** das Schafteilgehäuse **104A** von dem Sammelschienengehäuse **104** nach vorne erstreckt (in einer Richtung senkrecht zu der Anordnungsrichtung der einzelnen Batterien), ist das Problem gegeben, dass ein Raum in einer Richtung senkrecht zu der Anordnungsrichtung der einzelnen Batterien verschmälert ist.

[0009] Es ist dementsprechend eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Sammelschienenmodul und eine Leistungseinheit anzugeben, die eine Verbreiterung eines Raums in einer Richtung senkrecht zu der Anordnungsrichtung der Batterien gestatten oder eine Verkleinerung in einer Richtung senkrecht zu der Anordnungsrichtung der Batterien gestatten.

Problemlösung

[0010] Um die oben genannte Aufgabe zu lösen, wird gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ein Sammelschienenmodul angegeben, das umfasst:

eine Vielzahl von Sammelschienen zum Verbinden einer Vielzahl von Batterien in Reihe durch das Verbinden von Elektroden von benachbarten Batterien aus der Vielzahl von gerade angeordneten Batterien, eine Vielzahl von Anschlüssen, die konfiguriert sind, um mit den Elektroden der Batterien verbunden zu werden, und

ein Gehäuse, das die Vielzahl von Sammelschienen und die Vielzahl von Anschlüssen aufnimmt, wobei jeder Anschluss umfasst: einen Anschlusshauptkörper, der mit einem Einsteckloch versehen ist, in das die Elektrode der Batterie eingesteckt wird; und einen vorstehenden Abschnitt, der von einem Teil einer Umfangskante des Anschlusshauptkörpers

in einer Flächenerstreckungsrichtung des Anschlusshauptkörpers vorsteht, wobei die Vorstehrichtung des vorstehenden Abschnitts entlang einer Anordnungsrichtung der Batterien ausgerichtet ist.

[0011] Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Sammelschienenmodul wie in dem ersten Aspekt beschrieben angegeben, wobei in dem Anschluss, während die Elektrode der Batterie in das Einsteckloch eingesteckt und darin angeordnet wird, der vorstehende Abschnitt an einem Ende des Anschlusshauptkörpers in einer die Anordnungsrichtung der Batterien kreuzenden Richtung vorgesehen ist, und wobei die vorstehenden Abschnitte der in Nachbarschaft zu der Anordnungsrichtung der Batterien angeordneten Anschlüsse alternierend nebeneinander in der die Anordnungsrichtung kreuzenden Richtung vorgesehen sind.

[0012] Gemäß einem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird das Sammelschienenmodul wie in dem ersten oder zweiten Aspekt beschrieben angegeben, wobei das Gehäuse mit einer Vielzahl von Gehäuseteilen versehen ist, die parallel zu der Anordnungsrichtung der Batterien angeordnet sind, um die Anschlüsse aufzunehmen, wobei jeder Gehäuseteil mit einem ersten Gehäuseabschnitt zum Aufnehmen des Anschlusshauptkörpers und mit einem von dem ersten Gehäuseabschnitt vorstehenden zweiten Gehäuseabschnitt zum Aufnehmen des vorstehenden Abschnitts versehen ist, und wobei sich der zweite Gehäuseabschnitt von dem ersten Gehäuseabschnitt entlang der Anordnungsrichtung der Batterien erstreckt.

[0013] Gemäß einem vierten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Leistungseinheit angegeben, die umfasst:
eine Batterieanordnung, die aus einer Vielzahl von Batterien besteht, deren positive Elektroden und negative Elektroden alternierend und entgegengesetzt überlappen, und
das Sammelschienenmodul wie in einem der ersten bis dritten Aspekte beschrieben.

Vorteilhafte Effekte der Erfindung

[0014] Gemäß den ersten und vierten Aspekten der Erfindung enthält jeder Anschluss: einen Anschlusshauptkörper, der mit einem Einsteckloch versehen ist, in das die Elektrode der Batterie eingesteckt wird; und einen vorstehenden Abschnitt, der von einem Teil einer Umfangskante des Anschlusshauptkörpers in einer Flächenerstreckungsrichtung des Anschlusshauptkörpers vorsteht. Deshalb kann ein Raum in einer Richtung senkrecht zu der Anordnungsrichtung der Batterien um eine Vorstehgröße des vorstehenden Abschnitts breiter sein als in dem herkömmli-

chen Sammelschienenmodul. Deshalb können Komponenten wie etwa ein Kühlerrohr zwischen den Elektroden in der Richtung senkrecht zu der Anordnungsrichtung der Batterien angeordnet werden. Alternativ hierzu kann das Sammelschienenmodul in der Richtung senkrecht zu der Anordnungsrichtung der Batterien verkleinert werden.

[0015] Gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung ist in dem Anschluss, während die Elektrode der Batterie in das Einsteckloch eingesteckt und darin angeordnet wird, der vorstehende Abschnitt an einem Ende des Anschlusshauptkörpers in einer die Anordnungsrichtung kreuzenden Richtung vorgesehen und sind die vorstehenden Abschnitte der Anschlüsse, die in Nachbarschaft zu der Anordnungsrichtung der Batterien angeordnet sind, alternierend nebeneinander in der die Anordnungsrichtung kreuzenden Richtung vorgesehen. Deshalb kann eine Vergrößerung des Sammelschienenmoduls in der Anordnungsrichtung der Batterie um die Vorstehgröße des vorstehenden Abschnitts im Vergleich zu den nebeneinander parallel zu der Anordnungsrichtung vorgesehenen vorstehenden Abschnitten verhindert werden.

[0016] Gemäß dem dritten Aspekt der Erfindung ist das Gehäuse mit einer Vielzahl von Gehäuseteilen versehen, die parallel zu der Anordnungsrichtung der Batterien angeordnet sind, um die Batterien aufzunehmen, wobei jeder Gehäuseteil mit einem ersten Gehäuseabschnitt zum Aufnehmen des Anschlusshauptkörpers und mit einem von dem ersten Gehäuseabschnitt vorstehenden zweiten Gehäuseabschnitt zum Aufnehmen des vorstehenden Abschnitts versehen ist, und wobei sich der zweite Gehäuseabschnitt von dem ersten Gehäuseabschnitt entlang der Anordnungsrichtung der Batterien erstreckt. Während also die Isolation der benachbarten Anschlüsse sichergestellt wird, um einen Kurzschluss zwischen benachbarten Anschlüssen zu verhindern, kann ein Raum in einer Richtung senkrecht zu der Anordnungsrichtung der Batterien um eine Erstreckungsgröße des zweiten Gehäuseabschnitts breiter sein als in dem herkömmlichen Sammelschienenmodul.

[0017] Diese und andere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden durch die folgende ausführliche Beschreibung mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen verdeutlicht.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0018] Fig. 1 ist eine perspektivische Explosionsansicht einer Leistungseinheit gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0019] Fig. 2 ist eine Draufsicht auf ein Sammelschienenmodul als einer Komponente der Leistungseinheit von Fig. 1.

[0020] Fig. 3 ist eine teilweise vergrößerte Ansicht des Sammelschienenmoduls von Fig. 2.

[0021] Fig. 4 ist eine Draufsicht auf ein herkömmliches Batterieverdrahtungsmodul.

Beschreibung verschiedener Ausführungsformen

[0022] Im Folgenden werden ein Sammelschienenmodul und eine Leistungseinheit gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit Bezug auf Fig. 1 bis Fig. 3 beschrieben.

[0023] Wie in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigt, wird ein Sammelschienenmodul 1 an einer oberen Wand einer Batterieanordnung 2 befestigt, um eine Leistungseinheit 10 zu bilden. Diese Leistungseinheit 10 wird in einem Elektrofahrzeug, das durch einen Elektromotor angetrieben wird, oder in einem Hybridfahrzeug, das sowohl durch einen Verbrennungsmotor als auch durch einen Elektromotor angetrieben wird, montiert, um Strom zu dem Elektromotor zuzuführen.

[0024] Wie in Fig. 2 gezeigt, umfasst die Batterieanordnung 2: eine Vielzahl von Batterien 20; und ein Fixierungsglied (nicht gezeigt) zum Fixieren der Vielzahl von Batterien 20, wobei die Batterien 20 einander überlappen. Weiterhin enthält jede Batterie 20: einen Batteriehauptkörper 21 mit einem kastenförmigen Gehäuse, in das ein Elektrolyt gefüllt ist; eine positive Elektrode 22 (ein Beispiel für eine Elektrode) und eine negative Elektrode 23 (ein Beispiel für eine Elektrode), die jeweils von einer Seitenwand und der anderen Seitenwand des Batteriehauptkörpers 21 vorstehen. Die positive Elektrode 22 und die negative Elektrode 23 bestehen jeweils aus einem leitenden Metall und sind mit einer zylindrischen Form ausgebildet, deren Außenumfang mit einer Schraubvertiefung versehen ist, in die eine Mutter 2A geschraubt wird.

[0025] Weiterhin sind die Batterien 20 in zwei Reihen derart angeordnet, dass die positiven Elektroden 22 und die negativen Elektroden 23 alternierend auf einer geraden Linie entlang einer Überlappungsrichtung der Batterien 20 vorgesehen sind. Dabei gibt der Pfeil Y in Fig. 2 eine Anordnungsrichtung der Batterien 20 und eine Längsrichtung des Sammelschienenmoduls 1 an. Der Pfeil X gibt eine Richtung senkrecht (kreuzend) zu der Anordnungsrichtung der Batterien 20 und eine Breitenrichtung des Sammelschienenmoduls 1 an. Der Pfeil Z gibt eine Höhenrichtung des Sammelschienenmoduls 1 an.

[0026] Das Sammelschienenmodul 1 verbindet die Batterien 20 in Reihe. Wie in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigt, umfasst das Sammelschienenmodul: eine Vielzahl von Sammelschienen 3 für eine Verbindung der Batterien 20 in Reihe durch das Verbinden der positiven Elektrode 22 und der negativen Elektrode 23 von

benachbarten Batterien 20; eine Vielzahl von Spannungserfassungsanschlüssen 4, die elektrisch mit den Sammelschienen 3 verbunden sind, um jeweils eine Spannung jeder Batterie 20 zu erfassen; eine Vielzahl von Spannungserfassungsleitungen 40, die jeweils mit den Spannungserfassungsanschlüssen 4 verbunden sind; und ein Gehäuse 5, das die Sammelschienen 3, die Spannungserfassungsanschlüsse 4 und die Spannungserfassungsleitungen 40 aufnimmt. Der Elektromotor ist mit Elektroden 22A, 23A, die an beiden Enden der Batterien 20 angeordnet sind und jeweils verschiedene Polaritäten des Sammelschienenmoduls 1 aufweisen, über ein Paar von Leistungsanschlüssen (nicht gezeigt) verbunden, wobei das Sammelschienenmodul 1 Strom zu dem Elektromotor zuführt.

[0027] Jede Sammelschiene 3 wird durch das Pressen einer Metallplatte oder ähnlichem wie in Fig. 1 gezeigt ausgebildet, wobei die Metallplatte mit einem Paar von Durchgangslöchern 3a zum Einstecken der positiven Elektrode 22 und der dazu benachbarten negativen Elektrode 23 versehen ist. Wenn die Muttern 2A jeweils mit der positiven Elektrode 22 und der negativen Elektrode 23 verschraubt werden, die in das Paar von Durchgangslöchern 3a eingesteckt sind, wird die Sammelschiene 3 an der positiven Elektrode 22 und der negativen Elektrode 23 fixiert und elektrisch damit verbunden.

[0028] Jeder Spannungserfassungsanschluss 4 wird durch das Pressen einer Metallplatte oder ähnlichem wie in Fig. 1 gezeigt ausgebildet und umfasst: einen rechteckigen, plattenförmigen elektrischen Kontaktabschnitt 41 (ein Beispiel für einen Anschlusshauptkörper), der überlappend mit der Sammelschiene 3 verbunden wird; und einen Drahtverbindungsabschnitt 42 (ein Beispiel für einen vorstehenden Abschnitt), der an eine Umfangskante des elektrischen Kontaktabschnitts 41 anschließt und von einem Teil der Umfangskante des elektrischen Kontaktabschnitts 41 in einer Längsrichtung des Sammelschienenmoduls 1 (in der Richtung des Pfeils Y) vorsteht, um mit der Spannungserfassungsleitung 40 verbunden zu werden.

[0029] Wie in Fig. 1 gezeigt, ist ein Durchgangslöch 4a (ein Beispiel für ein Einsteckloch) in der Mitte des elektrischen Kontaktabschnitts 41 vorgesehen. Wenn die Elektroden 22, 23 in die Durchgangslöcher 4a des Spannungserfassungsanschlusses 4 eingesteckt und darin angeordnet werden, ist der Drahtverbindungsabschnitt 42 an einem Ende der Umfangskante des elektrischen Kontaktabschnitts 41 entlang der Breitenrichtung des Sammelschienenmoduls 1 (in der Richtung des Pfeils X) vorgesehen. Der Drahtverbindungsabschnitt 42 weist einen Verstärkungsteil zum Verstärken eines Kerndrahts der Spannungserfassungsleitung 40 auf. Wenn die positive Elektrode 22 oder die negative Elektro-

de **23** in das Durchgangsloch **4a** eingesteckt wird und der Spannungserfassungsanschluss **4** mit der Sammelschiene **3** überlappt, wird der Spannungserfassungsanschluss **4** elektrisch mit der Sammelschiene **3** verbunden. Und wenn der Kerndraht der Spannungserfassungsleitung **40** mit dem Verstärkungsteil verstemmt wird, wird der Spannungserfassungsanschluss **4** elektrisch mit der Spannungserfassungsleitung **40** verbunden.

[0030] Wie in **Fig. 1** gezeigt, wird das Gehäuse **5** mit einer im Wesentlichen rechteckigen Form ähnlich wie eine obere Wand der Batterieanordnung **2** ausgebildet und mit der oberen Wand der Batterieanordnung **2** überlappt. Das Gehäuse **5** umfasst: eine Vielzahl von Sammelschienengehäusen **6A, 6B, 6C** (ein Beispiel für einen Gehäuseteil), die kastenförmig ausgebildet sind, um die Sammelschiene **3** und den mit der Sammelschiene **3** überlappten und auf einer geraden Linie entlang der Richtung des Pfeils **Y** angeordneten Spannungserfassungsanschluss **4** aufzunehmen; ein Paar von Anschlussgehäusen **7A, 7B** (ein Beispiel für den Gehäuseteil), der kastenförmig ausgebildet ist, um den Leistungsanschluss und den mit dem Leistungsanschluss überlappten Spannungserfassungsanschluss **4** aufzunehmen; und einen rinnenförmigen Verdrahtungsabschnitt **8**, der auf einer geraden Linie parallel zu der Längsrichtung des Sammelschienenmoduls **1** (in der Richtung des Pfeils **Y**) vorgesehen ist und die mit dem Spannungserfassungsanschluss **4** in der Richtung des Pfeils **Y** verbundene Spannungserfassungsleitung **40** verdrahtet. Die Sammelschienengehäuse **6A, 6B, 6C** und die Anschlussgehäuse **7A, 7B** sind jeweils mit Verbindungsgehäusen **62, 72** (einem Beispiel für einen zweiten Gehäuseabschnitt) versehen, um den Drahtverbindungsabschnitt **42** des Spannungserfassungsanschlusses **4** aufzunehmen.

[0031] Wie in **Fig. 1** gezeigt, sind in dieser Ausführungsform drei Sammelschienengehäuse **6A, 6B, 6C** vorgesehen. Zwei Sammelschienengehäuse **6A, 6B** aus den drei Sammelschienengehäusen **6A, 6B, 6C** sind punktsymmetrisch angeordnet und auf einer geraden Linie in der Richtung des Pfeils **Y** verbunden. Das verbleibende eine Sammelschienengehäuse **6C** ist gegenüber den zwei Sammelschienen **6A, 6B** in der Richtung des Pfeils **X** angeordnet. Weiterhin ist ein Paar von Anschlussgehäusen **7A, 7B** jeweils auf beiden Seiten des Sammelschienengehäuses **6C** in der Richtung des Pfeils **Y** vorgesehen. Auf diese Weise sind die Gehäuse **6A, 6B, 6C, 7A, 7C** in zwei Reihen vorgesehen, die in der Breitenrichtung des Sammelschienenmoduls **1** (in der Richtung des Pfeils **X**) beabstandet sind, wobei der Verdrahtungsabschnitt **8** parallel zu den zwei Reihen zwischen den zwei Reihen der Gehäuse **6a, 6B, 6C, 7A, 7B** angeordnet ist.

[0032] Die Verbindungsgehäuse **62** von zwei Sammelschienengehäusen **6A, 6B** sind alternierend ne-

beneinander in der Breitenrichtung des Sammelschienenmoduls **1** (in der Richtung des Pfeils **X**) angeordnet. Die Verbindungsgehäuse **62, 72** des Sammelschienengehäuses **6C** und des Anschlussgehäuses **7B** aus dem auf beiden Seiten des Sammelschienengehäuses **6C** vorgesehenen Paar von Anschlussgehäusen **7A, 7B** sind alternierend nebeneinander in der Breitenrichtung des Sammelschienenmoduls **1** (in der Richtung des Pfeils **X**) angeordnet.

[0033] Jedes der Sammelschienengehäuse **6A, 6B, 6C** umfasst: ein erstes Hauptkörpergehäuse **61** (ein Beispiel für einen ersten Gehäuseabschnitt) zum Aufnehmen der Sammelschiene **3** und des elektrischen Kontaktabschnitts **41** des Spannungserfassungsanschlusses **4**; und das Verbindungsgehäuse **62** zum Aufnehmen des Drahtverbindungsabschnitts **42** des in dem ersten Hauptkörpergehäuse **61** aufgenommenen Spannungserfassungsanschlusses **4**. Das erste Hauptkörpergehäuse **61** umfasst: eine Bodenwand (nicht gezeigt), auf welcher die Sammelschiene **3** platziert wird; und eine Umfangswand **63**, die sich vertikal von der Bodenwand erstreckt, um die Sammelschiene **3** zu umgeben. Beide Seiten der Bodenwand in der Richtung des Pfeils **Y** sind geöffnet, um die Elektroden **22, 23** der Batterie **20** einzustecken. Eine Auslassöffnung **60** (in **Fig. 3** gezeigt) zum Herausführen des Drahtverbindungsabschnitts **42** des in dem ersten Hauptkörpergehäuse **61** aufgenommenen Spannungserfassungsanschlusses **4** wird durch das teilweise Abschneiden einer Seitenwand **63A** ausgebildet, die Teil der Umfangswand **63** ist und sich vertikal an einem Ende in der Längsrichtung des Sammelschienenmoduls **1** erstreckt.

[0034] Wie in **Fig. 3** gezeigt umfasst das Verbindungsgehäuse **62**: eine anschließende Wand (nicht gezeigt), die an eine Bodenwand des ersten Hauptkörpergehäuses **61** anschließt; und ein Paar von aufrechten Wänden **64, 65**, die sich vertikal von der anschließenden Wand erstrecken, um den Drahtverbindungsabschnitt **42** des Spannungserfassungsanschlusses **4** aufzunehmen. Die einen Enden des Paares von aufrechten Wänden **64, 65** schließen jeweils an beide Kanten der Auslassöffnung **60** an, und die anderen Enden des Paares von aufrechten Wänden **64, 65** erstrecken sich in der Längsrichtung des Sammelschienenmoduls **1** (in der Richtung des Pfeils **Y**).

[0035] Weiterhin ist wie in **Fig. 3** gezeigt ein inneres Verbindungsgehäuse **62** in der Breitenrichtung des Sammelschienenmoduls **1** aus den alternierend nebeneinander in der Breitenrichtung des Sammelschienenmoduls **1** (in der Richtung des Pfeils **X**) angeordneten Verbindungsgehäusen **62** in den benachbarten Sammelschienengehäusen **6A, 6B** mit einer Trennwand **66** versehen, die an das andere Ende der aufrechten Wand **64** anschließt und sich entlang der Breitenrichtung des Sammelschienenmoduls **1** er-

streckt, um die jeweils in den benachbarten Sammelschienengehäusen **6A**, **6B** aufgenommenen Spannungserfassungsleitungen **40** zu unterteilen.

[0036] Wie in **Fig. 1** gezeigt, umfasst jedes aus dem Paar von Anschlussgehäusen **7A**, **7B**: ein zweites Hauptkörpergehäuse **71** (ein Beispiel für einen ersten Gehäuseabschnitt) zum Aufnehmen des Leistungsanschlusses und des elektrischen Kontaktabschnitts **41** des Spannungserfassungsanschlusses **4**; und das Verbindungsgehäuse **72** zum Aufnehmen des Drahtverbindungsabschnitts **42** des in dem zweiten Hauptkörpergehäuse **71** aufgenommenen Spannungserfassungsanschlusses **4**. Das zweite Hauptkörpergehäuse **71** umfasst: eine Bodenwand (nicht gezeigt), auf welcher der Leistungsanschluss und der Spannungserfassungsanschluss **4** einander überlappend platziert werden; und eine Umfangswand **73**, die sich vertikal von der Bodenwand erstreckt, um den Leistungsanschluss und den Spannungserfassungsanschluss **4** zu umgeben. Die Bodenwand ist mit einem Durchgangsloch (nicht gezeigt) versehen, das mit dem Durchgangsloch **4a** des Spannungserfassungsanschlusses **4** überlappt. Eine Auslassöffnung zum Herausführen des Drahtverbindungsabschnitts **42** des in dem zweiten Hauptkörpergehäuse **71** aufgenommenen Spannungserfassungsanschlusses **4** wird durch das teilweise Abschneiden einer Seitenwand **73A** ausgebildet, die ein Teil der Umfangswand **73** ist und sich vertikal an einem Ende in der Längsrichtung des Sammelschienenmoduls **1** erstreckt.

[0037] Das Verbindungsgehäuse **72** umfasst: eine anschließende Wand (nicht gezeigt), die an die Bodenwand anschließt; und ein Paar von aufrechten Wänden **74**, **75**, die sich vertikal von der anschließenden Wand erstrecken, um den Drahtverbindungsabschnitt **42** des Spannungserfassungsanschlusses **4** aufzunehmen. Die einen Enden des Paares von aufrechten Wänden **74**, **75** schließen jeweils an beide Kanten der Auslassöffnung an, und die anderen Enden des Paares von aufrechten Wänden **74**, **75** erstrecken sich in der Längsrichtung des Sammelschienenmoduls **1** (in der Richtung des Pfeils Y).

[0038] Weiterhin ist das Gehäuse **5** mit einer Vielzahl von Verbindungsabschnitten **9** versehen, um den Verdrahtungsabschnitt **8** mit den Sammelschienengehäusen **6A**, **6B** zu verbinden. Die Vielzahl von Verbindungsabschnitten **9** erstreckt sich parallel zueinander in der Breitenrichtung des Sammelschienenmoduls **1**. Der in der Mitte der Längsrichtung des Sammelschienenmoduls **1** positionierte Verbindungsabschnitt **9A** aus der Vielzahl von Verbindungsabschnitten **9** schließt an die anschließende Wand der Sammelschienengehäuse **6A**, **6B** an. Die aus den Verbindungsgehäusen **62** der Sammelschienengehäuse **6A**, **6B** herausgeführten Spannungserfassungsleitungen **40** werden auf dem Verbindungs-

abschnitt **9A** platziert. Diese Spannungserfassungsleitungen **40** sind über den Verbindungsabschnitt **9A** mit dem Verdrahtungsabschnitt **8** verdrahtet.

[0039] Im Folgenden wird eine Montageprozedur der Leistungseinheit **10** mit der oben beschriebenen Konfiguration mit Bezug auf **Fig. 2** erläutert. Zuerst werden die Sammelschiene **3**, der Spannungserfassungsanschluss **4**, das Gehäuse **5** usw. separat hergestellt und wird der Kerndraht der Spannungserfassungsleitung **40** mit dem Verstemmungsteil an dem Drahtverbindungsabschnitt **42** des Spannungserfassungsabschnitts **4** verstemmt. Dann werden die Sammelschienen **3** jeweils auf den Bodenwänden der Sammelschienengehäuse **6A**, **6B**, **6C** des Gehäuses **5** platziert. Dann wird der Spannungserfassungsanschluss **4** nahe zu der Bodenwand bewegt, sodass die Vorstehrichtung des Drahtverbindungsabschnitts **42** entlang der Längsrichtung des Sammelschienenmoduls **1** (in der Richtung des Pfeils Y) ausgerichtet ist, und mit der Sammelschiene **3** überlappt. Daraus resultiert, dass der elektrische Kontaktabschnitt **41** in dem ersten Hauptkörpergehäuse **61** aufgenommen wird und der Drahtverbindungsabschnitt **42** in dem ersten Verbindungsgehäuse **62** aufgenommen wird. Gleichzeitig werden ein Paar von Öffnungen auf der Bodenwandseite des Sammelschienengehäuses **6** und ein Paar von Durchgangslöchern **3a** an der Sammelschiene **3** miteinander überlappt und wird ein Durchgangsloch **4a** an dem Spannungserfassungsanschluss **4** mit einem aus dem Paar von Durchgangslöchern **3a** überlappt. Dann werden die anderen Enden der in den Sammelschienengehäusen **6A**, **6B** aufgenommenen und mit den Spannungserfassungsanschlüssen **4** verbundenen Spannungserfassungsleitungen **40** aus den Verbindungsgehäusen **62** herausgeführt und in dem Verdrahtungsabschnitt **8** über den Verbindungsabschnitt **9A** verdrahtet. Weiterhin wird das andere Ende der in dem Sammelschienengehäuse **6C** aufgenommenen und mit dem Spannungserfassungsanschluss **4** verbundenen Spannungserfassungsleitung **40** aus dem Verbindungsgehäuse **62** herausgeführt und in dem Verdrahtungsabschnitt **8** verdrahtet.

[0040] Dann werden die Leistungsanschlüsse auf den Bodenwänden der Anschlussgehäuse **7A**, **7B** platziert. Dann werden die Spannungserfassungsanschlüsse **4** nahe zu den Bodenwänden bewegt, um mit den Leistungsanschlüssen überlappt zu werden. Daraus resultiert, dass der elektrische Kontaktabschnitt **41** in dem zweiten Hauptkörpergehäuse **71** aufgenommen wird und der Drahtverbindungsabschnitt **42** in dem zweiten Verbindungsgehäuse **72** aufgenommen wird. Die an den Bodenwänden der Anschlussgehäuse **7A**, **7B** vorgesehenen Durchgangslöcher werden mit den Durchgangslöchern **4a** an den Spannungserfassungsanschlüssen **4** überlappt. Dann werden die anderen Enden der in den Anschlussgehäusen **7A**, **7B** aufgenommenen und mit

den Spannungserfassungsanschlüssen **4** verbundenen Spannungserfassungsleitungen **40** aus dem Verbindungsgehäuse **72** herausgeführt und in dem Verdrahtungsabschnitt **8** verdrahtet.

[0041] Abschließend wird das Gehäuse **5** nahe zu der oberen Wand der Batterieanordnung **2** bewegt und werden die positive Elektrode **22** und die negative Elektrode **23** in die Öffnungen der Bodenwände des Gehäuses **5**, die Durchgangslöcher **3a** der Sammelschienen **3** und die Durchgangslöcher **4a** der Spannungserfassungsanschlüsse **4** eingesteckt. Dann wird in diesem Zustand die Mutter **2A** aufgeschraubt. Weil dabei der Drahtverbindungsabschnitt **42** in der Längsrichtung des Sammelschienenmoduls **1** (in der Richtung des Pfeils **Y**) vorsteht, kann ein Werkzeug die Muttern **2A** mit den Elektroden **22**, **23** verschrauben, ohne dabei durch den Drahtverbindungsabschnitt **42** behindert zu werden. Auf diese Weise werden die Elektroden **22**, **23** der Batterien **20**, die Sammelschienen **3** und die Spannungserfassungsanschlüsse **4** elektrisch miteinander verbunden und fixiert. Dadurch wird die Montage der Leistungseinheit **10** abgeschlossen.

[0042] Gemäß der oben beschriebenen Ausführungsform umfasst jeder Spannungserfassungsanschluss **4** (Anschluss): den elektrischen Kontaktabschnitt **41** (Anschlusshauptkörper), an dem das Durchgangsloch **4a** (Einsteckloch) für das Einstecken der Elektroden **22**, **23** vorgesehen ist; und den Drahtverbindungsabschnitt **42** (vorstehenden Abschnitt), der von einem Teil einer Umfangskante des elektrischen Kontaktabschnitts **41** in einer Flächenerstreckungsrichtung des elektrischen Kontaktabschnitts **41** vorsteht. Weiterhin ist die Vorstehrichtung des Drahtverbindungsabschnitts **42** (die Richtung des Pfeils **Y**) entlang der Anordnungsrichtung der Batterien ausgerichtet. Deshalb kann ein Raum in einer Richtung senkrecht zu der Anordnungsrichtung der Batterien (in der Richtung des Pfeils **X**) um die Vorsprungsgröße des Drahtverbindungsabschnitts **42** breiter sein. Deshalb können Komponenten wie etwa ein Kühlerrohr zwischen den Elektroden **22**, **23** in der Richtung senkrecht zu der Anordnungsrichtung der Batterien angeordnet werden. Alternativ hierzu kann das Sammelschienenmodul **1** in der Richtung senkrecht zu der Anordnungsrichtung der Batterien (in der Richtung des Pfeils **X**) verkleinert werden.

[0043] Weiterhin ist in der oben beschriebenen Ausführungsform der Spannungserfassungsanschluss **4** derart angeordnet, dass die Vorstehrichtung des Drahtverbindungsabschnitts **42** (die Richtung des Pfeils **Y**) entlang der Anordnungsrichtung der Batterien von dem Durchgangsloch **3a** der Sammelschiene **3** weg (aus den Hauptkörpergehäusen **61**, **71**) nach außen gerichtet ist. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht darauf beschränkt. Der Spannungserfas-

sungsanschluss **4** kann derart angeordnet werden, dass die Vorstehrichtung des Drahtverbindungsabschnitts **42** entlang der Anordnungsrichtung der Batterien und zu den Durchgangslöchern **3a** der Sammelschiene **3** (in das Innere der Hauptkörpergehäuse **61**, **62**) ausgerichtet ist.

[0044] Die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen stellen lediglich typische Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar, wobei die vorliegende Erfindung nicht auf diese Ausführungsformen beschränkt ist. Dem Fachmann sollte deutlich sein, dass verschiedene Änderungen an den hier beschriebenen Ausführungsformen vorgenommen werden können, ohne dass deshalb der Erfindungsumfang verlassen wird. Solange bei derartigen Änderungen die Konfiguration des Sammelschienenmoduls **1** der vorliegenden Erfindung vorgesehen wird, sind derartige Änderungen im Erfindungsumfang enthalten.

Bezugszeichenliste

1	Sammelschienenmodul
10	Leistungseinheit
2	Batterieanordnung
3	Sammelschiene
4	Spannungserfassungsanschluss (Beispiel für einen Anschluss)
4a	Durchgangsloch (Beispiel für ein Einsteckloch)
5	Gehäuse
41	elektrischer Kontaktabschnitt (Beispiel für einen Anschlusshauptkörper)
42	Drahtverbindungsabschnitt (Beispiel für einen vorstehenden Abschnitt)
Y	Anordnungsrichtung

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 2013-121224 [0001]

Patentansprüche

1. Sammelschienenmodul, das umfasst:
 eine Vielzahl von Sammelschienen zum Verbinden einer Vielzahl von Batterien in Reihe durch das Verbinden von Elektroden von benachbarten Batterien aus der Vielzahl von gerade angeordneten Batterien, eine Vielzahl von Anschlüssen, die konfiguriert sind, um mit den Elektroden der Batterien verbunden zu werden, und
 ein Gehäuse, das die Vielzahl von Sammelschienen und die Vielzahl von Anschlüssen aufnimmt, wobei jeder Anschluss einen Anschlusshauptkörper, der mit einem Einsteckloch versehen ist, in das die Elektrode der Batterie eingesteckt wird, und einen vorstehenden Anschluss, der von einem Teil einer Umfangskante des Anschlusshauptkörpers in einer Flächenerstreckungsrichtung des Anschlusshauptkörpers vorsteht, umfasst, und
 wobei die Vorstehrichtung des vorstehenden Abschnitts entlang einer Anordnungsrichtung der Batterien ausgerichtet ist.

2. Sammelschienenmodul nach Anspruch 1, wobei in dem Anschluss, während die Elektrode der Batterie in das Einsteckloch eingesteckt und darin angeordnet wird, der vorstehende Abschnitt an einem Ende des Anschlusshauptkörpers in einer die Anordnungsrichtung der Batterien kreuzenden Richtung vorgesehen ist, und
 wobei die vorstehenden Abschnitte der in Nachbarschaft zu der Anordnungsrichtung der Batterien angeordneten Anschlüsse alternierend nebeneinander in der die Anordnungsrichtung kreuzenden Richtung vorgesehen sind.

3. Sammelschienenmodul nach Anspruch 1, wobei das Gehäuse mit einer Vielzahl von Gehäuseteilen versehen ist, die parallel zu der Anordnungsrichtung der Batterien angeordnet sind, um die Anschlüsse aufzunehmen, wobei jeder Gehäuseteil mit einem ersten Gehäuseabschnitt zum Aufnehmen des Anschlusshauptkörpers und mit einem von dem ersten Gehäuseabschnitt vorstehenden zweiten Gehäuseabschnitt zum Aufnehmen des vorstehenden Abschnitts versehen ist, und
 wobei sich der zweite Gehäuseabschnitt von dem ersten Gehäuseabschnitt entlang der Anordnungsrichtung der Batterien erstreckt.

4. Sammelschienenmodul nach Anspruch 2, wobei das Gehäuse mit einer Vielzahl von Gehäuseteilen versehen ist, die parallel zu der Anordnungsrichtung der Batterien angeordnet sind, um die Anschlüsse aufzunehmen, wobei jeder Gehäuseteil mit einem ersten Gehäuseabschnitt zum Aufnehmen des Anschlusshauptkörpers und mit einem von dem ersten Gehäuseabschnitt vorstehenden zweiten Gehäuseabschnitt zum

Aufnehmen des vorstehenden Abschnitts versehen ist, und

wobei sich der zweite Gehäuseabschnitt von dem ersten Gehäuseabschnitt entlang der Anordnungsrichtung der Batterien erstreckt.

5. Leistungseinheit, die umfasst:
 eine Batterieanordnung, die aus einer Vielzahl von Batterien besteht, deren positive Elektroden und negative Elektroden alternierend und entgegengesetzt überlappen, und
 das Sammelschienenmodul nach Anspruch 1.

6. Leistungseinheit, die umfasst:
 eine Batterieanordnung, die aus einer Vielzahl von Batterien besteht, deren positive Elektroden und negative Elektroden alternierend und entgegengesetzt überlappen, und
 das Sammelschienenmodul nach Anspruch 2.

7. Leistungseinheit, die umfasst:
 eine Batterieanordnung, die aus einer Vielzahl von Batterien besteht, deren positive Elektroden und negative Elektroden alternierend und entgegengesetzt überlappen, und
 das Sammelschienenmodul nach Anspruch 3.

8. Leistungseinheit, die umfasst:
 eine Batterieanordnung, die aus einer Vielzahl von Batterien besteht, deren positive Elektroden und negative Elektroden alternierend und entgegengesetzt überlappen, und
 das Sammelschienenmodul nach Anspruch 4.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

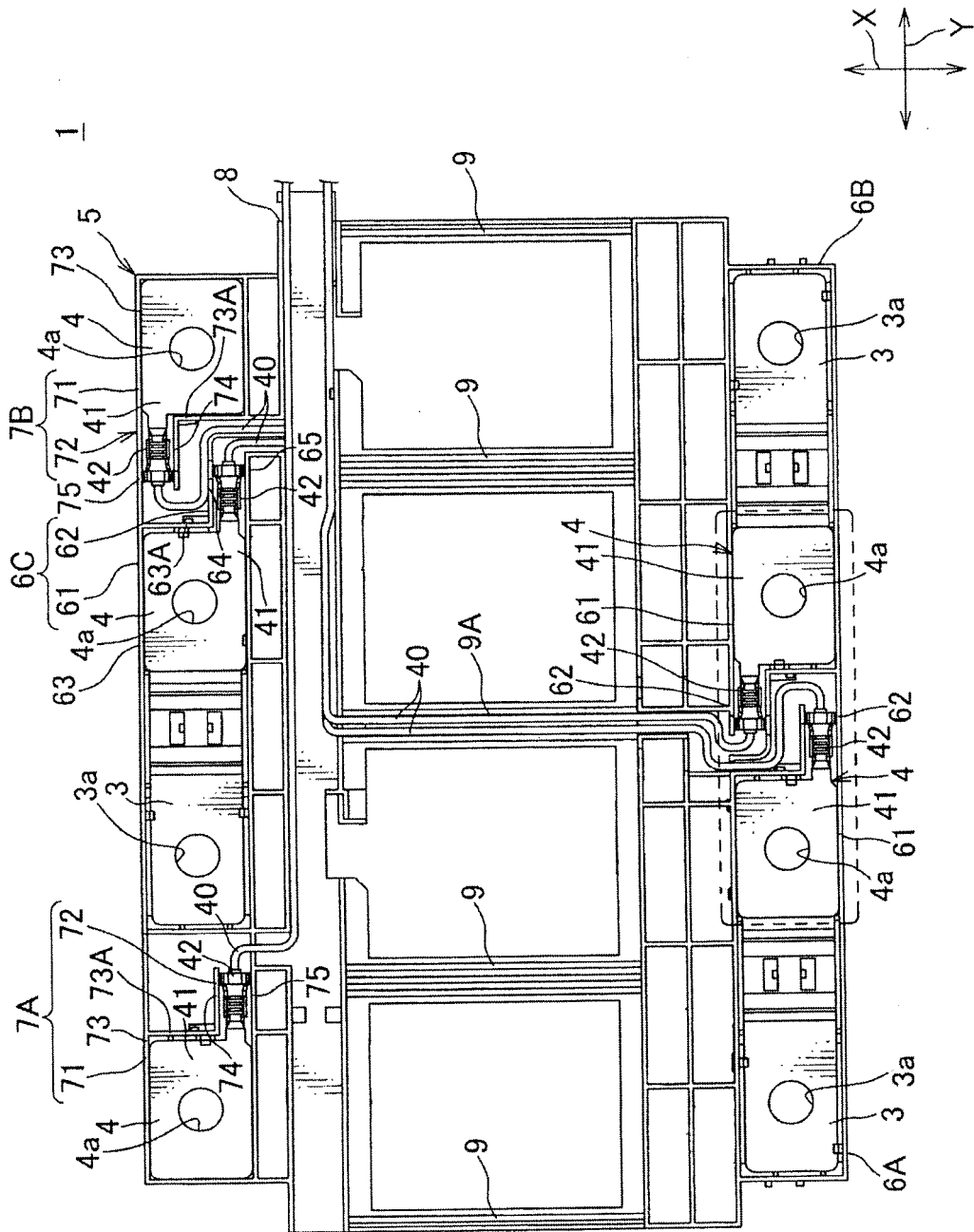


FIG. 2

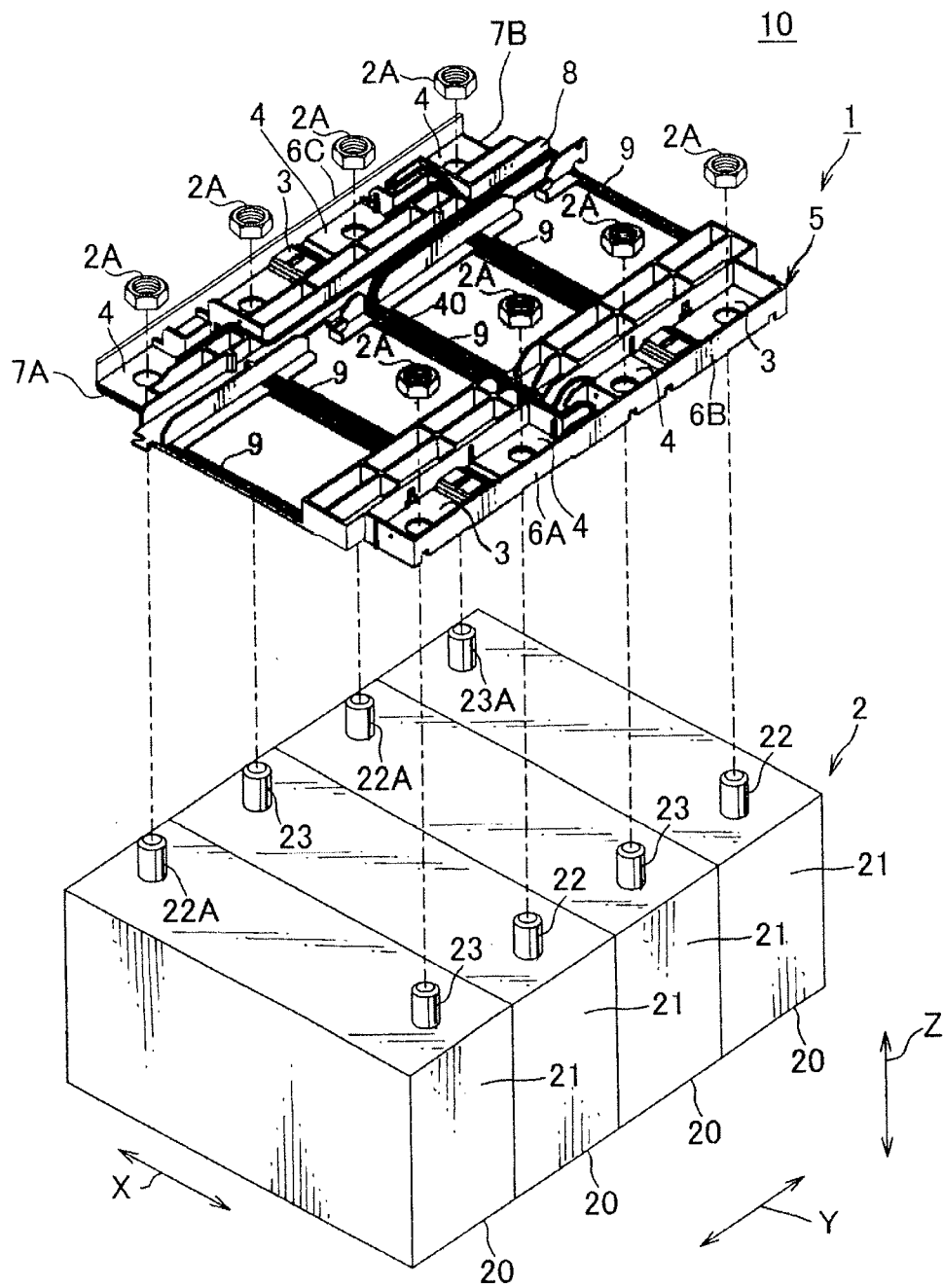


FIG. 3

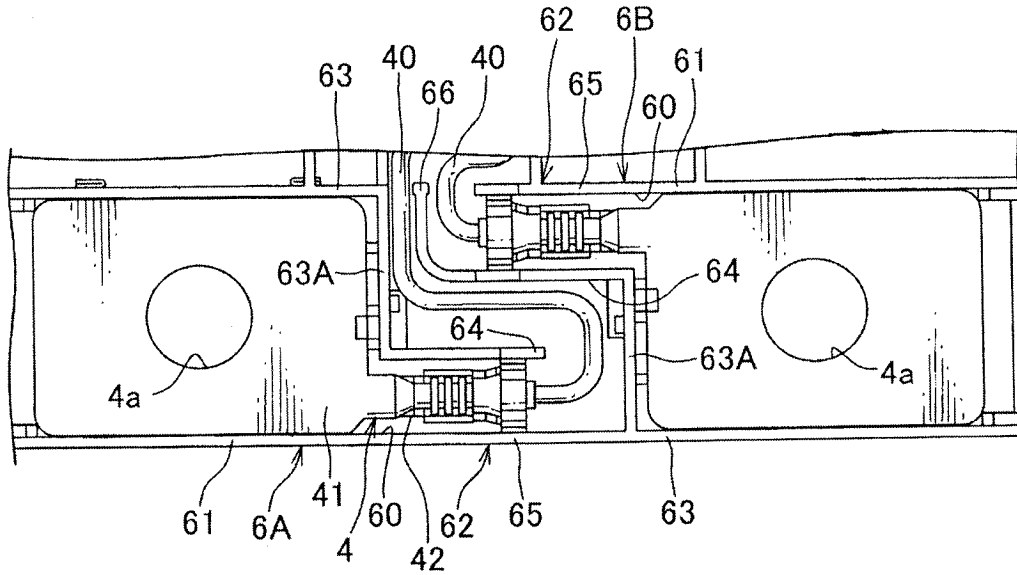


FIG. 4

STAND DER TECHNIK

