



(10) **DE 11 2017 003 764 B4** 2022.01.05

(12)

Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2017 003 764.6**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2017/013946**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2018/020741**
(86) PCT-Anmeldetag: **03.04.2017**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **01.02.2018**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **18.04.2019**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **05.01.2022**

(51) Int Cl.: **H01M 50/507 (2021.01)**

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:
2016-146601 26.07.2016 JP

(73) Patentinhaber:
Yazaki Corp., Tokyo, JP

(74) Vertreter:
**Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB,
80802 München, DE**

(72) Erfinder:
**Kataoka, Ryota, Kakegawa-shi, Shizuoka, JP;
Koike, Hirokuni, Kakegawa-shi, Shizuoka, JP;
Inoue, Hideki, Fujieda-shi, Shizuoka, JP; Shoji,
Takao, Kakegawa-shi, Shizuoka, JP; Sato,
Katsunori, Kakegawa-shi, Shizuoka, JP; Okazaki,
Yutaro, Kakegawa-shi, Shizuoka, JP**

(56) Ermittelter Stand der Technik:
siehe Folgeseiten

(54) Bezeichnung: **SAMMELSCHIENENMODUL UND BATTERIEPACK**

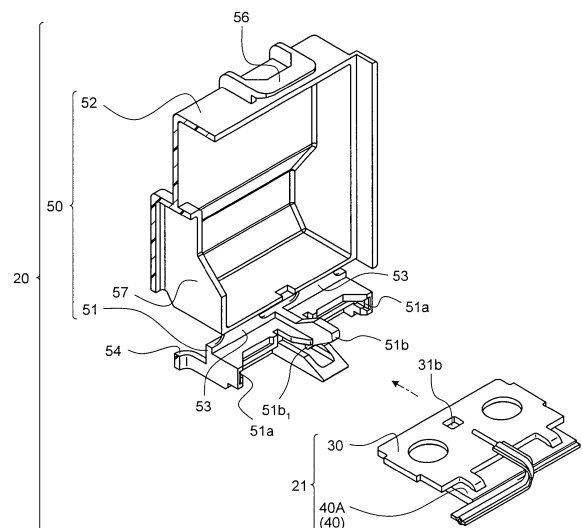
(57) Hauptanspruch: Sammelschienenmodul (20), umfassend:

ein Basis-Sammelschienenmodul (21), das an einer Elektrodenanschlussgruppe (14) montiert wird, die in einer Reihe eines Batteriemoduls (10) angeordnet ist, das aus einer Vielzahl von Batteriezellen (11) gebildet wird; und ein Halteelement (50), das das Basis-Sammelschienenmodul (21) hält, wobei

das Basis-Sammelschienenmodul (21) umfasst:
eine Vielzahl von Sammelschienen (30), die entlang einer Anordnungsrichtung von jeweiligen Elektrodenanschlüssen (13) der Elektrodenanschlussgruppe (14) angeordnet ist und mit den dazugehörigen Elektrodenanschlüssen (13) elektrisch verbunden ist; und
einen flexiblen flachen Leiter (40), der einen Leiterabschnitt (40a) aufweist, der mit der Vielzahl der Sammelschienen (30) elektrisch verbunden ist, und einen isolierenden Halteabschnitt (40b), der die Vielzahl der Sammelschienen (30) hält,

das Halteelement (50) einen Haltekörper (51) für jede der Vielzahl von Sammelschienen (30) aufweist, wobei jeder der Haltekörper (51) nebeneinander in einer Anordnungsrichtung der Sammelschienen (30) angeordnet ist, der Haltekörper (51) einen Einsetzabschnitt (51a) aufweist, in welchen die Sammelschiene (30) eingesetzt wird, und einen Halteabschnitt (51b), der mit der Sammelschiene (30) während eines Einsetzens in den Einsetzabschnitt

(51a) eingreift und die Sammelschiene (30) hält, der Einsetzabschnitt (51a) an jedem von beiden Enden in der Anordnungsrichtung der Haltekörper (51) bereitgestellt ist, jeder ...



(56) Ermittelter Stand der Technik:

WO	2017/ 010 295	A1
JP	2012- 164 477	A

Beschreibung**Zusammenfassung****Gebiet****Technische Aufgabe**

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Sammelschienenmodul und ein Batteriepack.

Hintergrund

[0002] Für gewöhnlich wird in einem Elektroauto oder einem Hybridfahrzeug ein Batteriemodul, in welchem eine große Anzahl von Batteriezellen angeordnet und in Reihe oder parallel geschaltet ist, vom Gesichtspunkt der Ausgabe, der Fahrstrecke und dergleichen angebracht. In dem Batteriemodul sind in einem Zustand, in welchem Elektrodenanschlüsse der jeweiligen Batteriezellen an einer Seite in einer Reihe angeordnet sind und Elektrodenanschlüsse an der anderen Seite ebenfalls in einer Reihe angeordnet sind, die Batteriezellen in einer Linie angeordnet. Das Batteriemodul wird in einem Gehäuse aufgenommen, das mit einer Aufnahmekammer für jede Batteriezelle bereitgestellt ist und bildet zusammen mit einem Sammelschienenmodul und dergleichen ein Batteriepack. Beispielsweise ist das Sammelschienenmodul für jede in einer Reihe angeordnete Elektrodenanschlussgruppe bereitgestellt und umfasst mindestens eine Vielzahl von Sammelschienen, die die Elektrodenanschlüsse der benachbarten Batteriezellen elektrisch verbinden und lineare Leiter, die mit den Sammelschienen elektrisch verbunden sind und jeweils für die Vielzahl von Sammelschienen vorgesehen sind. In der Sammelschiene wird eine Durchgangsbohrung gebildet, durch welche der Elektrodenanschluss eingeführt wird. Die jeweiligen linearen Leiter sind in der axialen Richtung davon ausgerichtet und nebeneinander in eine Richtung senkrecht zu der axialen Richtung angeordnet, um ein Flachkabel zu bilden, das ganzheitlich ist, indem es mit einem Abdeckungsabschnitt bedeckt ist, der Flexibilität aufweist. Die jeweiligen Sammelschienen sind mit dem Abdeckungsabschnitt ganzheitlich. Diese Art von Sammelschienenmodul und diese Art von Batteriepack sind beispielsweise in der nachfolgend beschriebenen Patentliteratur 1 offenbart. Patentliteratur 2 und 3 offenbaren weitere Beispiele von Sammelschienenmodulen und Batteriepacks.

Zitierliste**Patent Literatur**

Patentliteratur 1: JP 2011 - 210 710 A

Patentliteratur 2: JP 2012 - 164 477 A

Patentliteratur 3: WO 2017 / 010 295 A1

[0003] Da das Flachkabel, das die Sammelschienen hält, Flexibilität aufweist, besteht in dem Sammelschienenmodul eine Möglichkeit, dass das Flachkabel teilweise durchhängen kann, wenn das Sammelschienenmodul an dem Batteriemodul montiert wird. Daher wird die Montagearbeit unter Berücksichtigung des Durchbiegens ausgeführt.

[0004] Vor diesem Hintergrund ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Sammelschienenmodul und ein Batteriepack bereitzustellen, die in der Lage sind, die Montage-Durchführbarkeit an einem Batteriemodul zu verbessern.

Lösung der Aufgabe

[0005] Um die vorangehend beschriebene Aufgabe zu lösen, stellt die vorliegende Erfindung ein Sammelschienenmodul bereit, das durch die Merkmale des Hauptanspruchs 1 definiert wird. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Es ist bevorzugt, dass das Halteelement einen isolierenden Abdeckungskörper aufweist, der die Sammelschienen an dem Batteriemodul abdeckt, nachdem er zusammen mit dem Basis-Sammelschienenmodul an dem Batteriemodul montiert ist.

[0007] Weiter ist es bevorzugt, dass das Halteelement einen Gelenkabschnitt zwischen dem Haltekörper und dem isolierenden Abdeckungskörper aufweist, und der Gelenkabschnitt ausgebildet ist, um eine Position des isolierenden Abdeckungskörpers bezüglich des Haltekörpers zwischen einer Position zu ändern, in der eine Verbindungsarbeit zwischen der Sammelschiene und dem Elektrodenanschluss nicht behindert wird und einer Position, in der die Sammelschiene an dem Batteriemodul abgedeckt wird.

[0008] Weiter ist es bevorzugt, dass das Halteelement mit einem Verriegelungsmechanismus ausgestattet ist, der einen geschlossenen Zustand des isolierenden Abdeckungskörpers bezüglich des Haltekörpers hält, der in der Lage ist, die Sammelschienen an dem Batteriemodul zu bedecken, und der Verriegelungsmechanismus einen ersten Verriegelungsabschnitt umfasst, der an einer Haltekörper-Seite bereitgestellt ist und einen zweiten Verriegelungsabschnitt, der an der isolierenden Abdeckungskörper-Seite bereitgestellt ist und den geschlossenen Zustand hält, indem er an dem ersten Verriegelungsabschnitt gesperrt ist.

[0009] Weiter ist es bevorzugt, dass das Basis-Sammelschienenmodul jeweils für Abschnitte der Elektrodenanschlussgruppe bereitgestellt ist, und in dem Halteelement der Haltekörper ausgebildet ist, eine Vielzahl der Basis-Sammelschienenmodule gemeinsam zu halten.

[0010] Um die vorangehend beschriebene Aufgabe zu lösen, stellt die vorliegende Erfindung weiter ein Batteriepack bereit, das durch die Merkmale des Hauptanspruchs 6 definiert wird.

Vorteilhafte Effekte der Erfindung

[0011] Da das Basis-Sammelschienenmodul von dem Halteelement in einem Zustand gehalten wird, in welchem die Verformung verhindert wird, kann in dem Sammelschienenmodul gemäß der vorliegenden Erfindung eine Montagearbeit an dem Batteriepack in diesem Zustand ausgeführt werden, selbst wenn eine Verformung, wie beispielsweise ein Durchhängen, in dem Basis-Sammelschienenmodul aufgrund von dessen Eigengewicht oder dergleichen auftritt.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht, die ein Batteriepack einer Ausführungsform darstellt.

Fig. 2 ist eine perspektivische Explosionsansicht des Batteriepacks der Ausführungsform.

Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht, die den Batteriepack darstellt, bevor ein isolierender Abdeckungskörper geschlossen ist.

Fig. 4 ist eine Draufsicht, die den Batteriepack der Ausführungsform darstellt.

Fig. 5 ist eine perspektivische Ansicht, die ein Sammelschienenmodul der Ausführungsform darstellt.

Fig. 6 ist eine perspektivische Explosionsansicht des Sammelschienenmoduls der Ausführungsform.

Fig. 7 ist eine Draufsicht, die ein Basis-Sammelschienenmodul der Ausführungsform darstellt.

Fig. 8 ist eine teilweise vergrößerte perspektivische Ansicht des Sammelschienenmoduls der Ausführungsform.

Fig. 9 ist eine teilweise vergrößerte perspektivische Explosionsansicht des Sammelschienenmoduls der Ausführungsform.

Fig. 10 ist eine Schnittansicht des Sammelschienenmoduls entlang der Linie X-X in **Fig. 8**.

Fig. 11 ist eine perspektivische Ansicht des in **Fig. 5** dargestellten Sammelschienenmoduls, von der Rückseite aus gesehen.

Fig. 12 ist eine Draufsicht, die ein Basis-Sammelschienenmodul einer anderen Ausführungsform darstellt.

Fig. 13 ist eine perspektivische Ansicht, die ein Sammelschienenmodul eines abgewandelten Beispiels darstellt und ist eine Ansicht, die einen Zustand darstellt, in welchem der isolierende Abdeckungskörper geöffnet ist.

Fig. 14 ist eine perspektivische Explosionsansicht des Sammelschienenmoduls des abgewandelten Beispiels

Fig. 15 ist eine teilweise vergrößerte perspektivische Ansicht des Sammelschienenmoduls des abgewandelten Beispiels.

Fig. 16 ist eine teilweise vergrößerte perspektivische Ansicht des Sammelschienenmoduls des abgewandelten Beispiels, von einem anderen Winkel aus gesehen.

Fig. 17 ist eine perspektivische Ansicht, die das Sammelschienenmodul des abgewandelten Beispiels darstellt, und ist eine Ansicht, die einen Zustand darstellt, in welchem der isolierende Abdeckungskörper geschlossen ist.

Fig. 18 ist eine teilweise vergrößerte Schnittansicht des Sammelschienenmoduls entlang der Linie Y-Y in **Fig. 17**.

Beschreibung von Ausführungsformen

[0012] Nachfolgend werden Ausführungsformen eines Sammelschienenmoduls und eines Batteriepacks gemäß der vorliegenden Erfindung detailliert mit Bezug zu den Zeichnungen beschrieben werden.

[Ausführungsform]

[0013] Eine Ausführungsform des Sammelschienenmoduls und des Batteriepacks gemäß der vorliegenden Erfindung wird bezüglich **Fig. 1** bis **Fig. 11** beschrieben werden.

[0014] Das Bezugszeichen 1 in **Fig. 1** bis **Fig. 4** kennzeichnet ein Batteriepack dieser Ausführungsform. Das Bezugszeichen 10 kennzeichnet ein Batteriemodul des Batteriepacks 1. Das Bezugszeichen 20 kennzeichnet ein Sammelschienenmodul des Batteriepacks 1.

[0015] Der Batteriepack 1 wird an einem Fahrzeug, wie beispielsweise einem Elektroauto oder einem Hybridfahrzeug, angebracht, und umfasst ein Batteriemodul 10 und ein Sammelschienenmodul 20. Das Batteriemodul 10 ist eine Anordnung einer Vielzahl von Batteriezellen 11. Das Sammelschienenmodul 20 wird durch Integrieren einer Vielzahl von Basis-Sammelschienenmodule 21 (**Fig. 5** und **Fig. 6**) gebildet und verbindet die Vielzahl der Batteriezellen 11

des Batteriemoduls 10 elektrisch in Reihe oder parallel. Das Basis-Sammelschienenmodul 21 ist eine Anordnung einer Vielzahl von Sammelschienen 30 und eines flexiblen flachen Leiters 40 (**Fig. 6** und **Fig. 7**). In dem Batteriepack 1 wird das Batteriemodul 10 in einem Gehäuse, das mit einer Aufnahmekammer für jede Batteriezelle 11 bereitgestellt ist, aufgenommen. In dieser Ausführungsform wird eine Darstellung des Gehäuses zur Vereinfachung weggelassen.

[0016] Die Batteriezelle 11 umfasst zwei Elektrodenanschlüsse 13 an einem Ende eines Zellenkörpers 12. In der dargestellten Batteriezelle 11 bildet der Zellenkörper 12 beispielsweise ein rechtwinkliges Parallelepiped und jeder der Elektrodenanschlüsse 13 ist an einer der Seitenflächen bereitgestellt. In diesem Beispiel zeigt die Seitenfläche, an welcher die Elektrodenanschlüsse 13 bereitgestellt sind, nach oben von dem Fahrzeug. In der Batteriezelle 11 sind zwei Stehbolzen vertikal an beiden Enden der Seitenfläche in der Längsrichtung bereitgestellt und die Stehbolzen werden jeweils als die Elektrodenanschlüsse 13 verwendet. Dadurch erstreckt sich jeder der Elektrodenanschlüsse 13 in einer Richtung, die senkrecht zu der Seitenfläche ist. Einer der Elektrodenanschlüsse 13 ist eine positive Elektrode und der andere ist eine negative Elektrode.

[0017] In dem Batteriemodul 10 sind in einem Zustand, in welchem die Elektrodenanschlüsse 13 der jeweiligen Batteriezellen 11 an einer Seite in einer Reihe angeordnet sind und die Elektrodenanschlüsse 13 an der anderen Seite in einer Reihe angeordnet sind, die Batteriezellen 11 in einer Linie angeordnet. Das heißt, in dem Batteriemodul 10 bilden die Batteriezellen 11 quasi ein rechteckiges Parallelepiped und eine der Seitenflächen ist mit einer ersten und zweiten Elektrodenanschlussgruppe 14A und 14B als Elektrodenanschlussgruppe 14 bereitgestellt, die von den in einer Reihe angeordneten Elektrodenanschlüssen 13 gebildet wird (**Fig. 2** und **Fig. 4**). Als das Batteriemodul 10 können in jeder der Elektrodenanschlussgruppen 14 die Elektrodenanschlüsse 13 der positiven Elektroden und der negativen Elektroden abwechselnd angeordnet sein und die Elektrodenanschlüsse 13, die dieselbe Elektrode aufweisen, können nebeneinander angeordnet sein. In diesem Beispiel wird ersteres veranschaulicht. Im Übrigen sind in dem Batteriemodul 10 in jeder der Figuren einige der Vielzahl an angeordneten Batteriezellen 11 entnommen.

[0018] Das Sammelschienenmodul 20 umfasst die Vielzahl von Basis-Sammelschienenmodulen 21 und ein Halteelement 50, das die Vielzahl von Basis-Sammelschienenmodulen 21 gemeinsam hält. Der Batteriepack 1 dieser Ausführungsform umfasst als das Sammelschienenmodul 20 ein erstes Sammelschienenmodul 20A, das an der ersten Elektroden-

anschlussgruppe 14A montiert wird und ein zweites Sammelschienenmodul 20B, das an der zweiten Elektrodenanschlussgruppe 14B montiert wird (**Fig. 1** bis **Fig. 4**).

[0019] Wie vorangehend beschrieben, umfasst das Basis-Sammelschienenmodul 21 die Vielzahl von Sammelschienen 30 und den flexiblen flachen Leiter 40. In dem Sammelschienenmodul 20 wird die Anzahl an Basis-Sammelschienenmodulen 21 basierend auf der Anzahl der Elektrodenanschlüsse 13 in der Elektrodenanschlussgruppe 14 bestimmt (mit anderen Worten, die Anzahl der erforderlichen Sammelschienen 30). In diesem Beispiel wird die Elektrodenanschlussgruppe 14 in eine Vielzahl von Abschnitten geteilt und das Basis-Sammelschienenmodul 21 wird für jeden Abschnitt montiert. Das erste Sammelschienenmodul 20A stellt ein erstes, beziehungsweise zweites Basis-Sammelschienenmodul 21A und 21B für zwei geteilte Abschnitte der ersten Elektrodenanschlussgruppe 14A bereit und umfasst ein erstes Halteelement 50A, das das erste und zweite Sammelschienenmodul 21A und 21B hält. Das zweite Sammelschienenmodul 20B stellt ein drittes, beziehungsweise viertes Basis-Sammelschienenmodul 21C und 21D jeweils für zwei geteilte Abschnitte der zweiten Elektrodenanschlussgruppe 14B bereit und umfasst ein zweites Halteelement 50B, das das dritte und vierte Basis-Sammelschienenmodul 21C und 21D hält.

[0020] Hier können das erste bis vierte Basis-Sammelschienenmodul 21A, 21B, 21C und 21D durch die Sammelschienen 30 und die flexiblen flachen Leiter 40, die unterschiedliche Formen aufweisen, aufgebaut sein oder können dieselbe Konfiguration aufweisen. Außerdem können das erste Halteelement 50A und das zweite Halteelement 50B unterschiedliche Formen aufweisen oder können dieselbe Form aufweisen. Die Idee der Konfiguration der Basis-Sammelschienenmodule 21 ist jedoch in jedem des ersten bis vierten Basis-Sammelschienenmoduls 21A, 21B, 21C und 21D gleich. Darüber hinaus ist die Idee der Konfiguration des Halteelements 50 unabhängig davon, ob das Halteelement 50 das erste Halteelement 50A oder das zweite Halteelement 50B ist, gleich. Das heißt, die Idee des Konfigurierens des Sammelschienenmoduls 20 ist dieselbe, unabhängig davon, ob das Sammelschienenmodul 20 das erste Sammelschienenmodul 20A oder das zweite Sammelschienenmodul 20B ist. Aus diesem Grund wird in der nachfolgenden Beschreibung das Sammelschienenmodul 20 im Wesentlichen am Beispiel des ersten Sammelschienenmoduls 20A beschrieben werden. Zudem wird das Basis-Sammelschienenmodul 21 im Wesentlichen am Beispiel des ersten Basis-Sammelschienenmoduls 21A beschrieben werden.

[0021] Die Sammelschiene 30 umfasst einen flachen Sammelschienen-Körper 31, der aus einem leitenden Material, wie beispielsweise Metall, gemacht ist (**Fig. 7**). Die Sammelschiene 30 ist elektrisch mit dem Elektrodenanschluss 13 über den Sammelschienen-Körper 31 verbunden. Zur elektrischen Verbindung zwischen dem Sammelschienen-Körper 31 und dem Elektrodenanschluss 13 wird Schweißen, Verschrauben oder dergleichen eingesetzt. Da der Elektrodenanschluss 13 in dieser Ausführungsform ebenfalls als der Stehbolzen fungiert, können die Sammelschienen-Körper 31 physisch und elektrisch mit den Elektrodenanschlüssen 13 verbunden werden, indem Muttern 60, die in **Fig. 2** bis **Fig. 4** dargestellt sind, an den Elektrodenanschlüssen 13 festgezogen werden. Aus diesem Grund ist in dem Sammelschienen-Körper 31 eine kreisförmige Durchgangsbohrung 31a ausgebildet, durch welche der Elektrodenanschluss 13 eingeführt werden kann. Eine Vielzahl der Sammelschienen 30 ist entlang der Anordnungsrichtung der Elektrodenanschlüsse 13 von jedem der Abschnitte in der Elektrodenanschlussgruppe 14, der die Sammelschienen 30 zugeordnet sind, angeordnet und ist mit den entsprechenden Elektrodenanschlüssen 13 elektrisch verbunden.

[0022] Die Sammelschiene 30 wird beispielsweise gebildet, indem ein Metallblech (Kupferblech oder dergleichen) als Grundmetall einer Pressumformung, wie beispielsweise Stanzen oder Biegen zugeführt wird. Nachdem die Sammelschienen 30 und der flexible flache Leiter 40 getrennt gebildet worden sind, werden in dem Basis-Sammelschienenmodul 21 dieser Ausführungsform die Sammelschienen 30 an dem flexiblen flachen Leiter 40 angebracht, wobei die Sammelschienen 30 und der flexible flache Leiter 40 integriert werden. Deshalb ist die Sammelschiene 30 mit einem Haltekörper 32 zum Anbringen des Sammelschienen-Körpers 31 an dem flexiblen flachen Leiter 40 ausgestattet. In einem Fall, in welchem der flexible flache Leiter 40 ein Flachkabel 40A ist, welches nachfolgend beschrieben werden wird, kann die Sammelschiene 30 mit dem Flachkabel 40A integriert werden, indem ein Formen durch Pressen einer mit dem Flachkabel 40A integrierten Metallplatte ausgeführt wird.

[0023] Insbesondere umfasst die Sammelschiene 30 dieser Ausführungsform den Sammelschienen-Körper 31 mit einer rechteckigen Form und den Haltekörper 32, der an einem Ende des Sammelschienen-Körpers 31 bereitgestellt ist.

[0024] Die Sammelschiene 30 dieser Ausführungsform verbindet zwei benachbarte Elektrodenanschlüsse 13 des Abschnitts in der Elektrodenanschlussgruppe 14, welcher die Sammelschiene 30 zugeordnet ist, elektrisch. Deshalb sind die zwei nebeneinander angeordneten Durchgangsbohrun-

gen 31a in dem Sammelschienen-Körper 31 ausgebildet. Der Konstruktionswert des Abstands zwischen den zwei Durchgangsbohrungen 31a stimmt mit dem Konstruktionswert des Abstands zwischen den zwei benachbarten Elektrodenanschlüssen 13 überein. Die Größe und Form der zwei Durchgangsbohrungen 31a bezüglich der Elektrodenanschlüsse 13 ist so festgelegt, dass die Sammelschienen 30 an den Batteriezellen 11 montiert werden können, auch wenn der Abstand zwischen den Elektrodenanschlüssen 13 in den zwei benachbarten Batteriezellen 11 auf ein Maximum innerhalb des Toleranzbereiches abweicht.

[0025] In dem Sammelschienen-Körper 31 ist der Haltekörper 32 an einem Endabschnitt von beiden Endabschnitten bereitgestellt, die in einer Richtung senkrecht zu der Anordnungsrichtung der zwei Durchgangsbohrungen 31a angeordnet sind (das heißt, die Anordnungsrichtung der Elektrodenanschlüsse 13 in der Elektrodenanschlussgruppe 14). Zwei Haltekörper 32 sind an dem Endabschnitt bereitgestellt. Der Haltekörper 32 weist einen ersten Crimpabschnitt 32a und einen zweiten Crimpabschnitt 32b auf (**Fig. 6**) und der flexible flache Leiter 40 ist zwischen dem ersten Crimpabschnitt 32a und dem zweiten Crimpabschnitt 32b eingeklemmt und wird davon gehalten. Der erste Crimpabschnitt 32a erstreckt sich von einem Endabschnitt des Sammelschienen-Körpers 31 in der Richtung senkrecht zu der Anordnungsrichtung der Durchgangsbohrungen 31a. Der zweite Crimpabschnitt 32b erstreckt sich von dem Endabschnitt der Verlängerungsseite des ersten Crimpabschnitts 32a in einer Richtung senkrecht zu dem ersten Crimpabschnitt 32a, wird in eine Haltebohrung 43 des flexiblen flachen Leiters 40 (des Flachkabels 40A) eingeführt, der nachfolgend beschrieben werden wird, und wird von der Wurzel (ein Abschnitt, der mit dem ersten Crimpabschnitt 32a verbunden ist) gebogen, wodurch ein Befestigen an dem flexiblen flachen Leiter 40 zusammen mit dem ersten Crimpabschnitt 32a erreicht wird. Die Biegerichtung kann eine beliebige Richtung sein. In diesem Beispiel ist der zweite Crimpabschnitt 32b so gebogen, dass er zurück zu der ersten Crimpabschnitt-32a-Seite gefaltet ist und der flexible flache Leiter 40 wird von dem ersten Crimpabschnitt 32a und dem zweiten Crimpabschnitt 32b gekrimpt, um dazwischen eingeklemmt zu sein.

[0026] Der flexible flache Leiter 40 ist ein Flachleiter, der Flexibilität aufweist und umfasst einen Leiterabschnitt, der elektrisch mit der Vielzahl der Sammelschienen verbunden ist und einen isolierenden Halteabschnitt, der die Vielzahl der Sammelschienen 30 hält. Hier wird der flexible flache Leiter 40 durch das Flachkabel 40A veranschaulicht. Das Flachkabel 40A wird hauptsächlich in einen Leiterabschnitt 40a und einen Halteabschnitt 40b eingeteilt (**Fig. 7**) und umfasst dieselbe Anzahl an linearen Leitern 41 wie

die zu haltende Anzahl der Sammelschienen 30 und einen Abdeckungskörper 42 zum Integrieren der linearen Leiter 41 mit Abständen dazwischen. Der Leiterabschnitt 40a ist ein Abschnitt, der jede der Sammelschienen 30 mit einem Verbindungsteil (nicht dargestellt) elektrisch verbindet und wird durch jeden der linearen Leiter 41 und einem Abschnitt (einem Abdeckungsabschnitt 42a, der nachfolgend beschrieben werden wird) des Abdeckungskörpers 42, der isolierende Eigenschaften aufweist, gebildet. Das Verbindungsteil ist an einem Ende des Leiterabschnitts 40a bereitgestellt und mit einem Gegenverbindungsteil so angebracht, dass die linearen Leiter 41 gemeinsam mit den jeweiligen Leitern des Gegenverbindungsteils verbunden sind. Der Halteabschnitt 40b ist ein Abschnitt, der jede der Sammelschienen 30 hält und wird durch den verbleibenden Teil (eine Rippe 42b, die nachfolgend beschrieben werden wird) des Abdeckungskörpers 42 gebildet.

[0027] Der lineare Leiter 41 wird beispielsweise als ein Spannungserfassungsleiter zum Erfassen der Spannung der Batteriezelle 11 verwendet. Der lineare Leiter 41 ist in diesem Beispiel ein linearer säulenförmiger Körper, der aus einem leitenden Material wie beispielsweise Metall (zum Beispiel Kupfer) gemacht ist und ist flexibel zu einem biegbaren Ausmaß. Ein linearer Leiter 41 wird für jede Sammelschiene 30 bereitgestellt. Die linearen Leiter 41 sind auf derselben Ebene angeordnet, indem sie in ihrer axialen Richtung ausgerichtet sind und mit Abständen dazwischen in einer Richtung senkrecht zu der axialen Richtung angeordnet sind. Die linearen Leiter 41 verursachen, dass die axiale Richtung mit der Anordnungsrichtung der Sammelschienen 30 übereinstimmt (das heißt, die Anordnungsrichtung der Elektrodenanschlüsse 13 in der Elektrodenanschlussgruppe 14) und sind nebeneinander mit Abständen dazwischen an der Seite des Haltekörpers 32 der Sammelschiene 30 angeordnet. Darüber hinaus sind die linearen Leiter 41 so angeordnet, dass eine gedachte Ebene, die von den linearen Leitern 41 gebildet wird, im Wesentlichen parallel zu einer Ebene der Sammelschienen-Körper 31 ist. In einem Fall, in welchem es Beschränkungen hinsichtlich der Anzahl an linearen Leitern 41 gibt, die auf derselben Ebene angeordnet werden können, können alle der linearen Leiter 41 angeordnet werden, indem eine Vielzahl von Kombinationen einer Vielzahl von linearen Leitern 41, die auf derselben Ebene angeordnet sind, bereitgestellt wird und diese in Schichten überlappen.

[0028] Der Abdeckungskörper 42 wird unter Verwendung eines Materials, wie beispielsweise eines Kunstharzes, gemacht, das isolierende Eigenschaften und Flexibilität aufweist, um eine flache plattenähnliche äußere Erscheinung aufzuweisen. Der Abdeckungskörper 42 weist einen Abdeckungsab-

schnitt 42a auf, der die jeweiligen linearen Leiter 41 in der vorangehend beschriebenen Anordnung bedeckt, und die Rippe 42b, die von dem Abdeckungsabschnitt 42a in der Richtung senkrecht zu der axialen Richtung des linearen Leiters 41 in Richtung der Sammelschienen-30-Seite vorsteht. Der Abdeckungsabschnitt 42a weist säulenförmige Abschnitte auf, die gesondert die jeweiligen linearen Leiter 41 abdecken, und flache plattenähnliche und rechteckige Abschnitte, die die benachbarten säulenförmigen Abschnitte verbinden. Die Rippe 42b ist in einer flachen plattenähnlichen und rechteckigen Form gebildet. In der Rippe 42b sind Durchgangsbohrungen (nachfolgend als „Haltebohrungen“ bezeichnet) 43 zum jeweiligen Halten der Sammelschienen 30 für die jeweiligen Sammelschienen 30 gebildet. Die Haltebohrungen 43 sind entlang der Längsrichtung des Flachkabels 40A angeordnet (das heißt, in der Anordnungsrichtung der Elektrodenanschlüsse 13 in der Elektrodenanschlussgruppe 14). Zwei Haltebohrungen 43 sind für jede der Sammelschienen 30 bereitgestellt und gemäß der Anordnung der zwei Crimpabschnitte 32b so gebildet, dass sie verursachen, dass der zweite Crimpabschnitt 32b der Sammelschiene 30 dort hindurch eingeführt wird.

[0029] Das Basis-Sammelschienenmodul 21 verbindet den entsprechenden linearen Leiter 41 elektrisch mit der an der Haltebohrung 43 angebrachten Sammelschiene 30. Die elektrische Verbindung kann eine Verbindung zwischen der Sammelschiene 30 und dem linearen Leiter 41 durch ein (nicht dargestelltes) getrennt bereitgestelltes leitendes Element sein oder kann eine direkte Verbindung zwischen der Sammelschiene 30 und dem linearen Leiter 41 sein. In diesem Beispiel wird ein distaler Endabschnitt 40a, des Leiterabschnitts 40a in dem Flachkabel 40A in Richtung der Sammelschiene 30 gebogen, die bei jedem der linearen Leiter 41 zusammenpasst, der Abdeckungsabschnitt 42a an dem distalen Ende des distalen Endabschnitts 40a, wird abgelöst und der freigelegte lineare Leiter 41 wird mit der Sammelschiene 30, die zusammenpasst, durch Schweißen, Lötten oder dergleichen elektrisch verbunden.

[0030] Hier ist es zu bevorzugen, dass das Flachkabel 40A konfiguriert ist, sich in der Längsrichtung (der axialen Richtung des linearen Leiters 41) zu strecken und zusammenzuziehen, um den Abstand zwischen den benachbarten Sammelschienen 30 zu ändern. Deshalb ist der Leiterabschnitt 40a des Flachkabels 40 beispielsweise mit einem U-förmigen oder bergförmigen gebogenen Abschnitt bereitgestellt, der solch ein Strecken und Zusammenziehen zwischen den benachbarten Sammelschienen 30 ermöglicht, auch wenn es nicht dargestellt ist.

[0031] Das Halteelement 50 ist so ausgebildet, dass es das flexible Basis-Sammelschienenmodul 21 in einem Zustand hält, in welchem eine Verformung, wie beispielsweise ein Durchhängen, verhindert wird und es in diesem Zustand einen Montagevorgang des Batteriemoduls 10 ermöglicht. Deshalb ist das Halteelement 50 aus einem isolierenden Material, wie beispielsweise einem Kunstharz, gebildet. Das Halteelement 50 wird hauptsächlich in Haltekörper 51 aufgeteilt, die die Vielzahl der Basis-Sammelschienenmodule 21 halten, und isolierende Abdeckungskörper 52, die die leitenden Elemente, wie beispielsweise die Sammelschienen 30 an dem Batteriemodul 10 abdecken, nachdem sie an dem Batteriemodul 10 zusammen mit der Vielzahl der Basis-Sammelschienenmodule 21 montiert worden sind (**Fig. 5** und **Fig. 6** und **Fig. 8** bis **Fig. 10**). Der Haltekörper 51 und der isolierende Abdeckungskörper 52 sind durch einen dazwischen bereitgestellten Gelenkabschnitt 53 verbunden (**Fig. 6** und **Fig. 8** bis **Fig. 10**).

[0032] Der Haltekörper 51 ist für jede der Vielzahl an Sammelschienen 30 in der Vielzahl der Basis-Sammelschienenmodule 21 bereitgestellt. Die Haltekörper 51 sind nebeneinander in der Anordnungsrichtung der Sammelschienen 30 (der Anordnungsrichtung der Elektrodenanschlüsse 13 in der Elektrodenanschlussgruppe 14) angeordnet und sind durch dazwischen bereitgestellte Verbindungsabschnitte 54 verbunden (**Fig. 8**, **Fig. 9** und **Fig. 11**). Der Verbindungsabschnitt 54 ist in einer U-Form, die Flexibilität aufweist, gebildet, um den Abstand zwischen den benachbarten Haltekörpern 51 anzupassen, und die freien Enden davon sind jeweils mit den benachbarten Haltekörpern 51 verbunden.

[0033] Der Haltekörper 51 weist ein Einsetzabschnitt 51a auf, in welchen die Sammelschiene 30 eingesetzt wird, und einen Halteabschnitt 51b, der mit der Sammelschiene 30 während des Einsetzens in den Einsetzabschnitt 51a eingreift und damit die Sammelschiene 30 hält (**Fig. 8** bis **Fig. 10**). Der Einsetzabschnitt 51a ist in diesem Beispiel an jedem von beiden Enden in der Anordnungsrichtung der Haltekörper 51 bereitgestellt (das heißt, der Anordnungsrichtung der Elektrodenanschlüsse 13 in der Elektrodenanschlussgruppe 14). Zwei Eckabschnitte in der Anordnungsrichtung der Sammelschiene 30 an dem anderen Endabschnitt des Sammelschienen-Körpers 31 (dem Endabschnitt an der gegenüberliegenden Seite des Haltekörpers 32) sind jeweils in die Einsetzabschnitte 51a eingesetzt. Der Halteabschnitt 51b weist einen Greiferabschnitt 51b₁ auf (**Fig. 9** und **Fig. 10**) und die Sammelschienen 30 wird durch Einsetzen des Greiferabschnitts 51b₁ in eine Verriegelungsöffnung 31b des Sammelschienen-Körpers 31 gehalten. Die Verriegelungsöffnung 31b ist in diesem Beispiel eine Durchgangsbohrung, die durch den Sammelschienen-Körper 31 in

der Dickenrichtung hindurchgeht. Der Halteabschnitt 51b ist flexibel, beginnend von der Wurzel als Ursprung. Deshalb wird in dem Halteabschnitt 51b der Greiferabschnitt 51b₁ durch den Sammelschienen-Körper 31 gedrückt, wenn das Einsetzen des Sammelschienen-Körpers 31 in den Einsetzabschnitt 51a gestartet wird, und der Greiferabschnitt 51b₁ bewegt sich an der Ebene des Sammelschienen-Körpers 31 und wird in die Verriegelungsöffnung 31b eingeführt, wenn das Einsetzen des Sammelschienen-Körpers 31 in den Einsetzabschnitt 51a endet. Aufgrund der Flexibilität des Halteabschnitts 51b kann der Greiferabschnitt 51b₁ von der Verriegelungsöffnung 31b gelöst werden, so dass die Sammelschiene 30 aus dem Haltekörper 51 herausgezogen werden kann.

[0034] Nachdem das Basis-Sammelschienenmodul 21 an dem Batteriemodul 10 montiert worden ist, bedeckt der isolierende Abdeckungskörper 52 die leitenden Elemente in dem Basis-Sammelschienenmodul 21 und dem Batteriemodul 10 und verbessert damit die isolierenden Eigenschaften des Batteriepacks 1. Der isolierende Abdeckungskörper 52 muss die leitenden Elemente nur zu solch einem Ausmaß abdecken, dass leitende Körper, wie beispielsweise Werkzeuge und Arbeiter nicht in Kontakt mit mindestens den leitenden Elementen geraten. Die leitenden Elemente umfassen die Elektrodenanschlüsse 13 des Batteriemoduls 10 und die Sammelschienen 30 in dem Basis-Sammelschienenmodul 21. Der isolierende Abdeckungskörper 52 ist in solch einer Form gebildet, dass er ebenfalls die Elektrodenanschlüsse 13 durch Abdecken der Sammelschienen 30 an dem Batteriemodul 10 abdecken kann.

[0035] Der isolierende Abdeckungskörper 52 wird in eine Vielzahl von Abschnitten in der Anordnungsrichtung der Sammelschienen 30 geteilt und die benachbarten Abschnitte sind durch einen Verbindungsabschnitt 55 verbunden (**Fig. 5**, **Fig. 6** und **Fig. 11**). In diesem Beispiel sind erste bis vierte isolierende Abdeckungskörper 52A, 52B, 52C und 52D bereitgestellt. Die ersten bis vierten isolierenden Abdeckungskörper 52A, 52B, 52C und 52D sind so ausgebildet, dass sie die Vielzahl an Sammelschienen 30 bedecken. Der Verbindungsabschnitt 55 ist in einer flexiblen U-Form so geformt, dass er den Abstand zwischen den benachbarten isolierenden Abdeckungskörpern 52 (die ersten bis vierten isolierenden Abdeckungskörper 52A, 52B, 52C und 52D) anpasst, und die freien Enden davon sind jeweils mit den benachbarten isolierenden Abdeckungskörpern 52 verbunden.

[0036] Der Gelenkabschnitt 53 ist ausgebildet, um die Position des isolierenden Abdeckungskörpers 52 (des ersten bis vierten isolierenden Abdeckungskörpers 52A, 52B, 52C und 52D) bezüglich des Hal-

tekörpers 51 zwischen einer Position zu ändern, in der ein Arbeitsgang des Verbindens zwischen der Sammelschiene 30 und dem Elektrodenanschluss 13 nicht behindert wird (Verbindungsarbeitsposition) und einer Position, in welcher die Sammelschiene 30 an dem Batteriemodul 10 abgedeckt ist (Verbindungsarbeits-Abschlussposition). Der Gelenkabschnitt 53 ist für jeden der Haltekörper 51 bereitgestellt. Das Halteelement 50 ist mit einem Verriegelungsmechanismus 56 so bereitgestellt, dass die Positionsbeziehung zwischen dem Haltekörper 51 und dem isolierenden Abdeckungskörper 52 an der Verbindungsarbeits-Abschlussposition gehalten werden kann (**Fig. 5**, **Fig. 6** und **Fig. 8** bis **Fig. 11**). Mindestens ein Verriegelungsmechanismus 56 ist in jedem von dem ersten bis vierten isolierenden Abdeckungskörper 52A, 52B, 52C und 52D bereitgestellt. Obwohl nicht dargestellt, kann der Verriegelungsmechanismus 56 beispielsweise aus einem Greiferabschnitt und einem Eingriffsabschnitt bestehen, an welchem der Greiferabschnitt hängenbleibt. Der Greiferabschnitt und der Eingriffsabschnitt sind beispielsweise jeweils in dem isolierenden Abdeckungskörper 52 und dem Gehäuse des Batteriemoduls 10 bereitgestellt.

[0037] Darüber hinaus ist der isolierende Abdeckungskörper 52 mit einem isolierenden Abschnitt 57 zum Verhindern eines Kontakts zwischen den benachbarten Sammelschienen 30 bereitgestellt (**Fig. 5** und **Fig. 6**). Der isolierende Abschnitt 57 wird zwischen den benachbarten Sammelschienen 30 eingesetzt, wenn der isolierende Abdeckungskörper 52 von der Verbindungsarbeitsposition zu der Verbindungsarbeits-Abschlussposition verändert wird und verhindert damit eine Leitung zwischen den Sammelschienen 30.

[0038] Hier besteht in der Elektrodenanschlussgruppe 14 die Möglichkeit, dass der Abstand zwischen den Elektrodenanschlüssen 13 an beiden Enden erheblich von dem Konstruktionswert des Abstands zwischen den Durchgangsbohrungen 31a an beiden Enden in dem Sammelschienenmodul 20 aufgrund der Anhäufung der Abweichungen des Abstands zwischen den benachbarten Elektrodenanschlüssen 13 abweicht. In dem Sammelschienenmodul 20 dieser Ausführungsform kann jedoch der Abstand zwischen den benachbarten Sammelschienen 30 durch den gebogenen Abschnitt des Leiterabschnitts 40a des Flachkabels 40A und den vorangehend beschriebenen Verbindungsabschnitten 54 und 55 geändert werden. Deshalb kann das Sammelschienenmodul 20 dieser Ausführungsform die Abweichung des Abstands zwischen den Elektrodenanschlüssen 13 so absorbieren, dass alle Sammelschienen 30 durch die Elektrodenanschlüsse 13 eingesetzt werden können.

[0039] Da, wie vorangehend beschrieben, das Sammelschienenmodul 20 dieser Ausführungsform von dem Halteelement 50 in einem Zustand gehalten wird, in welchem das Basis-Sammelschienenmodul 21, das Flexibilität aufweist, eine Verformung, wie beispielsweise ein Durchhängen, verhindert, kann ein Arbeitsvorgang des Montierens an dem Batteriemodul 10 in diesem Zustand ausgeführt werden. Deshalb können das Sammelschienenmodul 20 und der Batteriepack 1 dieser Ausführungsform die Montage-Durchführbarkeit verbessern, wenn das Sammelschienenmodul 20 an dem Batteriemodul 10 montiert wird. Da darüber hinaus in dem Sammelschienenmodul 20 dieser Ausführungsform alle Basis-Sammelschienenmodule 21, die für eine Reihe der Elektrodenanschlussgruppen 14 erforderlich sind, gemeinsam von dem Halteelement 50 gehalten werden, können alle Basis-Sammelschienenmodule 21 an dem Batteriemodul 10 mit einer geringeren Anzahl an Vorgängen montiert werden als auf die herkömmliche Art. Deshalb können das Sammelschienenmodul 20 und der Batteriepack 1 dieser Ausführungsform die Montage-Durchführbarkeit sogar aus diesem Gesichtspunkt verbessern. Darüber hinaus können in dem Sammelschienenmodul 20 alle Basis-Sammelschienenmodule 21, die für eine Reihe der Elektrodenanschlussgruppe 14 erforderlich sind, an dem Batteriemodul 10 in einem einzigen Vorgang montiert werden. Damit können das Sammelschienenmodul 20 und der Batteriepack 1 dieser Ausführungsform weiter das Auftreten einer fehlerhaften Montage im Vergleich zu der herkömmlichen Art verhindern, in welcher die Basis-Sammelschienenmodule 21 getrennt montiert werden. Darüber hinaus weist das Halteelement 50 ebenfalls eine Funktion einer isolierenden Abdeckung durch den isolierenden Abdeckungskörper 52 auf. Deshalb muss in dem Sammelschienenmodul 20 und dem Batteriepack 1 dieser Ausführungsform keine isolierende Abdeckung eigens bereitgestellt werden, sodass die Montage-Durchführbarkeit selbst aus diesem Gesichtspunkt verbessert werden kann.

[0040] In dieser Ausführungsform ist indes das Sammelschienenmodul 20 beispielhaft so aufgebaut, dass es die Vielzahl von Basis-Sammelschienenmodulen 21 und das Halteelement 50 aufweist, das gemeinsam die Vielzahl der Basis-Sammelschienenmodule 21 hält. Das Sammelschienenmodul 20 kann jedoch so konfiguriert werden, dass es ein einzelnes Basis-Sammelschienenmodul 21 und das Halteelement 50 aufweist, welches das Basis-Sammelschienenmodul 21 hält. In diesem Fall ist das Basis-Sammelschienenmodul 21 mit allen Sammelschienen 30 ausgestattet, die mit allen Elektrodenanschlüssen 13 der Elektrodenanschlussgruppe 14 verbunden sind. Selbst mit dieser Konfiguration wird das Sammelschienenmodul 20 an dem Batteriemodul 10 in einem Zustand montiert, in welchem das Basis-Sammelschienenmodul 21, das Flexibilität

aufweist, von dem Halteelement 50 gehalten wird, so dass die Montage-Durchführbarkeit verbessert wird. Deshalb wird selbst in dem Batteriepack 1, das das Sammelschienenmodul 20 aufweist, die Montage-Durchführbarkeit verbessert.

[0041] Hier wird in diesem Beispiel das Flachkabel (sogenanntes FC) 40A als ein Beispiel für den flexiblen flachen Leiter 40 hergenommen. Hier ist der flexible flache Leiter 40 ein Flachleiter, der Flexibilität aufweist und von beliebiger Art sein kann, solange der flexible flache Leiter 40 den Leiterabschnitt 40a aufweist, der mit der Vielzahl der Sammelschienen 30 elektrisch verbunden ist und den isolierenden Halteabschnitt 40b, der die Vielzahl der Sammelschienen 30 hält. Deshalb ist als der flexible flache Leiter 40 nicht nur das Flachkabel 40A, sondern ebenfalls ein gedruckter Schaltkreiskörper, wie beispielsweise ein flexibles Flachkabel (sogenanntes FFC), eine flexible gedruckte Leiterplatte (sogenannte FPC) und eine Folien-Verdrahtungsplatte denkbar. **Fig. 12** stellt den flexiblen flachen Leiter 40 dar, der als ein gedruckter Schaltkreiskörper 40B bereitgestellt ist. Der gedruckte Schaltkreiskörper 40B weist einen (nicht dargestellten) Leiterabschnitt auf, an welchen ein Leiter (der dieselbe Funktion aufweist wie die des linearen Leiters 41 des Flachkabels 40A) gedruckt ist und der Halteabschnitt 40b, in welchen eine Haltebohrung 43 (die gleiche wie die Haltebohrung 43 des Flachkabels 40A) für jede der Sammelschienen 30 ausgebildet ist. Selbst wenn das Sammelschienenmodul 20 und der Batteriepack 1 dieser Ausführungsform den vorangehend beschriebenen flexiblen flachen Leiter 40 verwenden, können die gleichen Effekte wie in dem vorangehenden Beispiel erzielt werden.

[Abwandlungsbeispiel]

[0042] Ein Abwandlungsbeispiel des Sammelschienenmoduls und des Batteriepacks gemäß der vorliegenden Erfindung wird unter Bezugnahme auf **Fig. 3** bis **Fig. 18** beschrieben werden.

[0043] Das Bezugszeichen 120 in **Fig. 13** und **Fig. 14** kennzeichnet das Sammelschienenmodul dieses Abwandlungsbeispiels. Obwohl nicht dargestellt, wird das Sammelschienenmodul 120 dieses Abwandlungsbeispiels an dem Batteriemodul 10 wie das Sammelschienenmodul 20 der Ausführungsform montiert und bildet zusammen mit dem Batteriemodul 10 ein Batteriepack. Das Sammelschienenmodul 21 umfasst eine Vielzahl von Basis-Sammelschienenmodulen 121 und ein Halteelement 150, dass die Vielzahl der Basis-Sammelschienenmodule 121 gemeinsam hält.

[0044] Das Basis-Sammelschienenmodul 121 ist äquivalent zu dem Basis-Sammelschienenmodul 21 der Ausführungsform und umfasst eine Vielzahl von

Sammelschienen 130 und einen flexiblen flachen Leiter 140. Deshalb wird als die Sammelschiene 130 dieselbe Sammelschiene 30 wie die der Ausführungsform verwendet. Deshalb werden im Falle des Zuweisens der Bezugszeichen dieselben Sammelschienen 30 verwendet, auch wenn den jeweiligen Konfigurationen der Sammelschienen 130 zur Vereinfachung der Darstellung keine Bezugszeichen zugewiesen sind. Zudem weist der flexible flache Leiter 41, ähnlich dem flexiblen flachen Leiter 40 der Ausführungsform, einen Leiterabschnitt 40a und einen Halteabschnitt 40b auf (**Fig. 14**). Hier wird ein Flachkabel als ein Beispiel des flexiblen flachen Leiters 140 genommen.

[0045] Das Halteelement 150 wird aus einem isolierenden Material, wie beispielsweise Kunstharz, ähnlich dem Halteelement 50 der Ausführungsform gemacht, um die flexiblen Basis-Sammelschienenmodule 121 in einem Zustand zu halten, in welchem eine Verformung, wie beispielsweise ein Durchhängen, verhindert wird, und um in diesem Zustand eine Montagearbeit an dem Batteriemodul 10 zu ermöglichen. Das Halteelement 150 dieses Abwandlungsbeispiels weist jedoch einen von dem Halteelement 50 der Ausführungsform abweichenden Aufbau auf und ist wie folgt konfiguriert.

[0046] Hier ist lediglich ein erstes Sammelschienenmodul 120A (an der ersten Elektrodenanschlussgruppe 14A montiert) als das Sammelschienenmodul 120 dargestellt, aber ein zweites Sammelschienenmodul, das an der zweiten Elektrodenanschlussgruppe 14B montiert wird, ist ähnlich wie das erste Sammelschienenmodul 120A konfiguriert. Das erste Sammelschienenmodul 120A umfasst in diesem Beispiel zwei Basis-Sammelschienenmodule 121 (erstes und zweites Basis-Sammelschienenmodul 121A und 121B) für jeden Abschnitt der ersten Elektrodenanschlussgruppe 14A, und ein Halteelement 150 (erstes Halteelement 150A), das das erste und zweite Basis-Sammelschienenmodul 121A und 121B gemeinsam hält.

[0047] Das erste Basis-Sammelschienenmodul 121A umfasst die Vielzahl der Sammelschienen 130, die auf dieselbe Weise wie in der Ausführungsform angeordnet sind, und ein erstes Flachkabel 140A als den flexiblen flachen Leiter 41, der physisch und elektrisch mit jeder der Sammelschienen 130 verbunden ist. Zudem umfasst das zweite Basis-Sammelschienenmodul 121B die Vielzahl der Sammelschienen 130, die auf dieselbe Weise wie in der Ausführungsform angeordnet sind, und ein zweites Flachkabel 140B als den flexiblen flachen Leiter 41, der physisch und elektrisch mit jeder der Sammelschienen 130 verbunden ist. Das zweite Basis-Sammelschienenmodul 121B ist näher an der Verbindungsteil-Seite (nicht dargestellt) als das erste Basis-Sammelschienenmodul 121A angeordnet. Jede der

Sammelschienen 130 ist über das erste Sammelschienenmodul 120A mit dem Verbindungsteil elektrisch verbunden und das Verbindungsteil ist an einer Endseite in der Anordnungsrichtung der Sammelschienen 130 angeordnet.

[0048] Das erste Flachkabel 140A und das zweite Flachkabel 140B weisen dieselbe Konfiguration auf wie die des Flachkabels 40A der Ausführungsform. Deshalb werden im Falle des Zuweisens von Bezugszeichen dieselben Flachkabel 40A verwendet, obwohl den jeweiligen Konfigurationen des ersten Flachkabels 140A und des zweiten Flachkabels 140B zur Vereinfachung der Darstellung keine Bezugszeichen zugewiesen sind. Wenn jedoch, in Bezug auf das erste Flachkabel 140A dieses Abwandlungsbeispiels, jeder der linearen Leiter 41 und der Abdeckungskörper 42 veranlasst werden, sich zu dem Verbindungsteil (**Fig. 14**) zu erstrecken und an dem ersten Halteelement 150A angebracht werden, werden die linearen Leiter 41 und der Abdeckungskörper 42 bezüglich der entsprechenden linearen Leiter 41 und des Abdeckungskörpers 42 des zweiten Flachkabels 140B (**Fig. 13**) geschichtet.

[0049] Das erste Halteelement 150A (Halteelement 150) ist hauptsächlich in Haltekörper 151 aufgeteilt, die das erste und zweite Basis-Sammelschienenmodul 121A und 121B halten (die Vielzahl der Basis-Sammelschienenmodule 121), und isolierende Abdeckungskörper 152, welche die leitenden Elemente abdecken, so wie die Sammelschienen 130 an dem Batteriemodul 10, nachdem sie an dem Batteriemodul 10 zusammen mit dem ersten und zweiten Basis-Sammelschienenmodul 121A und 121B montiert sind (**Fig. 14**). Der Haltekörper 151 und der isolierende Abdeckungskörper 152 sind ganzheitlich miteinander in einem Zustand ausgebildet, in dem sie durch einen dazwischen bereitgestellten Gelenkabschnitt 153 verbunden sind.

[0050] Der Haltekörper 151 ist für jede der Sammelschienen 130 bereitgestellt. Der Haltekörper 151 umfasst einen Basisabschnitt 151a und einen Haltemechanismus 151b (**Fig. 15** und **Fig. 16**). Die Haltekörper 151 werden integriert, indem die Basisabschnitte 151a der benachbarten Haltekörper 151 mit dazwischen bereitgestellten Verbindungsabschnitten 154 verbunden werden. In der Figur ist die Darstellung des ersten Basis-Sammelschienenmoduls 121A weggelassen.

[0051] Der Basisabschnitt 151 ist in einer rechteckigen Plattenform ausgebildet und ist so angeordnet, dass dessen Ebene die Ebene des Sammelschienen-Körpers 31 der montierten Sammelschiene 130 schneidet. In diesem Beispiel sind die Ebenen des Basisabschnitts 151a und des Sammelschienen-Körpers 31 senkrecht zueinander.

[0052] Der Haltemechanismus 151b ist in einem Zustand angeordnet, in dem er von einer Ebene des Basisabschnitts 151a vorsteht. Der Haltemechanismus 151b umfasst einen in die Verriegelungsöffnung 31b des Sammelschienen-Körpers 31 einzuführenden Einsetzabschnitt 151b₁, und einen Halteabschnitt 151b₂, der während des Einführens mit dem Sammelschienen-Körper 31 eingreift und damit die Sammelschienen 130 hält (**Fig. 15** und **Fig. 16**). Der Einführabschnitt 151b₁ steht entlang der Ebene des Basisabschnitts 141a hervor und ist in einem rechtwinkligen Parallelepiped ausgeformt, um der rechteckigen Verriegelungsöffnung 31b zu entsprechen. In dem Haltemechanismus 151b ist die Richtung entgegengesetzt zu der vorstehenden Richtung des Einsetzabschnitts 151b₁ die Anbringungsrichtung der Sammelschienen 130. Der Halteabschnitt 151b₂ ist als eine Klemme ausgebildet, die Flexibilität aufweist und durch den Sammelschienen-Körper 31 gedrückt und gebogen wird, wenn das Einführen des Einsetzabschnitts 151b₁ in die Verriegelungsöffnung 31b gestartet wird. Zudem kehrt der Halteabschnitt 151b₂ zu seiner ursprünglichen Form zurück, wenn das Einführen des Einsetzabschnitts 151b₁ in die Verriegelungsöffnung 31b abgeschlossen ist, und ist der Ebene des Sammelschienen-Körpers 31 in der Einsetzrichtung zugewandt. Deshalb kann der Sammelschienen-Körper 31 verriegelt werden, selbst wenn der Sammelschienen-Körper 31 versucht, aus dem Einsetzabschnitt 151b₁ zu entweichen. Deshalb kann der Haltemechanismus 151b die angebrachte Sammelschiene 130 halten und die Einsetz-Abschlussposition kann als eine Halteposition der Sammelschiene 130 betrachtet werden. In dem Haltekörper 151 wird die Sammelschiene 130 an einer Kantenabschnittsseite von den vier Kantenabschnitten des Basisabschnitts 151a gehalten, die die Batteriemodul 10-Seite nach einem Anbringen ist. Darüber hinaus ist der Haltemechanismus 151b nicht notwendigerweise auf diesen Aufbau beschränkt und kann mit einem ausgetauscht werden, der eine abweichenden Aufbau abweist oder zusammen mit einem verwendet werden, der einen unterschiedlichen Aufbau aufweist.

[0053] Der Haltekörper 151 ist mit einem Positionierungsabschnitt 151c zum Platzieren und Positionieren des flexiblen flachen Leiters 140 (des ersten Flachkabels 140A) in dem Basisabschnitt 151a an der Verbindungsteil-Seite bereitgestellt (**Fig. 15** und **Fig. 16**). Der Positionierungsabschnitt 151c ist in diesem Beispiel in einer Nutform ausgebildet, in welche das zweite Flachkabel 140b zum Zeitpunkt des Montierens des zweiten Basis-Sammelschienenmoduls 121B an dem Haltekörper 151 platziert wird und das erste Flachkabel 140A danach zum Zeitpunkt des Montierens des ersten Basis-Sammelschienenmoduls 121A an dem Haltekörper 151 platziert wird.

[0054] Der isolierende Abdeckungskörper 152 weist dieselbe Funktion wie der isolierende Abdeckungskörper 52 der Ausführungsform auf. Der isolierende Abdeckungskörper 52 ist in diesem Beispiel für jede der Sammelschienen 130 bereitgestellt. Der isolierende Abdeckungskörper 152 umfasst einen Basisabschnitt 152a (**Fig. 15** und **Fig. 16**). Der Basisabschnitt 152a ist in einer rechteckigen Plattenform ausgebildet und ein Randabschnitt ist mit dem Basisabschnitt 151a des Haltekörpers 151 über den Gelenkabschnitt 153 verbunden. Hier ist der Randabschnitt mit der Randabschnitts-Seite verbunden, die der Halteposition der Sammelschienen 130 in der anderen Ebene des Basisabschnitts 151a gegenüberliegt. Der isolierende Abdeckungskörper 152 kann einen Vorgang ausführen, bei dem er sich relativ zu dem Haltekörper 151 über den Gelenkabschnitt 153 dreht und kann einen Öffnen- und Schließen-Vorgang bezüglich des Haltekörpers 151 in Reaktion auf den Dreh-Vorgang ausführen.

[0055] Wenn der isolierende Abdeckungskörper 152 in einem Zustand positioniert wird, in dem er bezüglich des Haltekörpers 151 geöffnet ist (**Fig. 13**, **Fig. 15** und **Fig. 16**), befindet sich ein Einführweg der Sammelschienen 130 bezüglich des Haltekörpers 151 in einem leeren Zustand. Deshalb ist die Position in dem geöffneten Zustand, wie in der Ausführungsform beschrieben, eine Position, in welcher die Verbindungsarbeit zwischen der Sammelschiene 130 und dem Elektrodenanschluss 13 nicht behindert wird (Verbindungsarbeitsposition). Wenn der isolierende Abdeckungskörper 152 auf der anderen Seite in einem geschlossenen Zustand bezüglich des Haltekörpers 151 positioniert wird (**Fig. 17**), ist eine Ebene des Basisabschnitts 152a den leitenden Elementen, wie beispielsweise der an dem Haltekörper 151 angebrachten Sammelschiene 130, so zugewandt, dass sich das leitende Element in einem abgedeckten Zustand befindet. Das heißt, wie in der Ausführungsform beschrieben, ist die Position in dem geschlossenen Zustand eine Position, die die Sammelschiene 130 an dem Batteriemodul 10 abdeckt (Verbindungsarbeits-Abschlussposition).

[0056] Der isolierende Abdeckungskörper 152 umfasst einen Wandabschnitt 152b, der aufrecht von einer Ebene des Basisabschnitts 152a bereitgestellt ist (**Fig. 15** und **Fig. 16**).

[0057] Die isolierenden Abdeckungskörper 152 werden integriert, indem die Basisabschnitte 152a der benachbarten isolierenden Abdeckungskörper 152 mit dazwischen bereitgestellten Verbindungsabschnitten 155 verbunden werden.

[0058] Wie vorangehend beschrieben, ist das erste Halteelement 150A dieses Abwandlungsbeispiels mit einer Kombination des Halteaufbaus und des

Abdeckungsaufbaus der Sammelschienen 130 für jede der Sammelschienen 130 bereitgestellt.

[0059] Hier ist in dem ersten Halteelement 150 der Verbindungsabschnitt 154 an der Haltekörper 151-Seite in einer flexiblen U-Form ausgebildet, um den Abstand zwischen den Kombinationen der benachbarten Basisabschnitte 151a und des Haltemechanismus 151b anzupassen, und die freien Enden davon sind jeweils mit den benachbarten Basisabschnitten 151a verbunden. Darüber hinaus ist der Verbindungsabschnitt 155 des isolierenden Abdeckungskörpers 152 in einer flexiblen U-Form ausgebildet, um den Abstand zwischen den benachbarten isolierenden Abdeckungskörpern 152 anzupassen, und die freien Enden davon sind jeweils mit den benachbarten Basisabschnitten 152a verbunden. Deshalb kann die Auslegungstoleranz von Komponenten, wie beispielsweise der Sammelschienen 130 und eine Abweichung aufgrund einer Ansammlung von Montagetoleranzen der Komponenten absorbiert werden, da das erste Halteelement 150A den Abstand zwischen den Kombinationen der Halteaufbauten und der Abdeckungsaufbauten der Sammelschienen 130 in der Anordnungsrichtung der Sammelschienen 130 für jede der Sammelschienen 130 anpassen kann.

[0060] Darüber hinaus ist das erste Halteelement 150A dieses Abwandlungsbeispiels mit einem Verriegelungsmechanismus 156 bereitgestellt, der den geschlossenen Zustand des isolierenden Abdeckungskörpers 152 bezüglich des Haltekörpers 151 hält, der in der Lage ist, die leitenden Elemente, wie beispielsweise die Sammelschienen 130, an dem Batteriemodul 10 abzudecken (**Fig. 15**, **Fig. 16** und **Fig. 18**). Der Verriegelungsmechanismus 156 umfasst einen ersten Verriegelungsabschnitt 156a, der an der Seite des Haltekörpers 151 bereitgestellt ist, und einen zweiten Verriegelungsabschnitt 156b, der an der Seite des isolierenden Abdeckungskörpers 152 bereitgestellt ist und den geschlossenen Zustand zwischen dem Haltekörper 151 und dem isolierenden Abdeckungskörper 152 hält, indem er an den ersten Verriegelungsabschnitt 156a versperrt ist. Der Verriegelungsmechanismus 156 ist für mindestens zwei Kombinationen des Haltekörpers 151 und des isolierenden Abdeckungskörpers 152 bereitgestellt, die gegeneinander geöffnet und geschlossen werden können. Die Anzahl und Anordnungspositionen des Verriegelungsmechanismus 156 kann gemäß der Anzahl an Kombinationen des Haltekörpers 151 und des isolierenden Abdeckungskörpers 152 bestimmt werden.

[0061] Beispielsweise ist einer von dem ersten Verriegelungsabschnitt 156a und dem zweiten Verriegelungsabschnitt 156b als ein Greiferabschnitt ausgebildet und der andere ist als ein Verriegelungsstückabschnitt ausgebildet, an welchem der Greiferab-

schnitt gesperrt wird. In dem Verriegelungsmechanismus 156 wird der Greiferabschnitt an der Wandfläche des Verriegelungsstück-Abschnitts gesperrt, wenn sich der Haltekörper 151 und der isolierende Abdeckungskörper 152 in dem geschlossenen Zustand befinden und der geschlossene Zustand wird gehalten. In diesem Beispiel fungiert der erste Verriegelungsabschnitt 156a als der Greiferabschnitt und der zweite Verriegelungsabschnitt 156b fungiert als der Verriegelungsstück-Abschnitt.

[0062] Der erste Verriegelungsabschnitt 156a ist an der gleichen Position wie der Haltemechanismus 151b angeordnet (das heißt, in einem Zustand, in dem er von einer Ebene des Basisabschnitts 151a des Haltekörpers 151 vorsteht). Der Basisabschnitt 151a ist mit zwei ersten Verriegelungsabschnitten 156a ausgestattet, in welchen die Richtungen der Greifer (das heißt die vorstehenden Richtungen) entgegengesetzt zueinander entlang der Anordnungsrichtung der Sammelschienen 130 sind. Die Richtungen der Greifer der ersten Verriegelungsabschnitte 156a sind einander in der Anordnungsrichtung nicht zugewandt.

[0063] Zusätzlich ist der zweite Verriegelungsabschnitt 156b in einem Zustand angeordnet, in dem er von einer Ebene des Basisabschnitts 152a des isolierenden Abdeckungskörpers 152 vorsteht. Der Basisabschnitt 152a ist mit zwei C-förmigen vorstehenden Körpern ausgestattet, deren freie Endseiten als die Wurzel dienen. Die vorstehenden Körper sind voneinander beabstandet, um zu veranlassen, dass die C-förmigen Ebenen einander in der Anordnungsrichtung der Sammelschienen 130 zugewandt sind und sind entlang der Positionen der ersten Verriegelungsabschnitte 156a angeordnet, wenn sich der Haltekörper 151 und der isolierende Abdeckungskörper 152 in dem geschlossenen Zustand befinden. In dem vorstehenden Körper wird ein Stückabschnitt auf der vorstehenden Seite als der zweite Verriegelungsabschnitt 156b verwendet und wenn sich der Haltekörper 151 und der isolierende Abdeckungskörper 152 in dem geschlossenen Zustand befinden, wird der erste Verriegelungsabschnitt 156a in einen Durchgangsbohrungs-Abschnitt in der C-Form eingeführt.

[0064] Nachdem das erste und zweite Basis-Sammelschienenmodul 121A und 121B an dem Haltekörper 151 angebracht worden sind, wenn sich der Haltekörper 151 und der isolierende Abdeckungskörper 152 nahe dem geschlossenen Zustand befinden, liegen in dem Verriegelungsmechanismus 156 die ersten Verriegelungsabschnitte 156a jeweils an den zweiten Verriegelungsabschnitten 156b an und die ersten Verriegelungsabschnitte 156a fahren an den zweiten Verriegelungsabschnitten 156b entlang, während mindestens einer von den ersten Verriegelungsabschnitten 156a und den zweiten Verriege-

lungsabschnitten 156b gebogen werden. Wenn der Haltekörper 151 und der isolierende Abdeckungskörper 152 danach in den geschlossenen Zustand eintreten, wird in dem Verriegelungsmechanismus 156 der erste Verriegelungsabschnitt 156a in den Durchgangsbohrungs-Abschnitt, der in dem vorstehenden Körper enthalten ist, eingeführt und einer von dem ersten Verriegelungsabschnitt 156a und dem zweiten Verriegelungsabschnitt 156b, bei dem ein Biegen auftritt, kehrt zu seiner ursprünglichen Form zurück. Dementsprechend ist in dem Verriegelungsmechanismus 156 der erste Verriegelungsabschnitt 156a an dem zweiten Verriegelungsabschnitt 156b gesperrt, selbst wenn der isolierende Abdeckungskörper 152 versucht, sich bezüglich des Haltekörpers 151 in eine Öffnungsrichtung zu bewegen, so dass der geschlossene Zustand zwischen dem Haltekörper 151 und dem isolierenden Abdeckungskörper 152 aufrechterhalten werden kann.

[0065] Ähnlich des Sammelschienenmoduls 20 der Ausführungsform wird in dem Sammelschienenmodul 120 dieses Abwandlungsbeispiels das Basis-Sammelschienenmodul 121, das Flexibilität aufweist, von dem Halteelement 150 in einem Zustand gehalten, in welchem eine Verformung, wie beispielsweise ein Durchhängen, verhindert wird. Deshalb können das Sammelschienenmodul 120 und der Batteriepack 1 dieses Abwandlungsbeispiels dieselben Effekte wie die des Sammelschienenmoduls 20 und des Batteriepacks der Ausführungsform erzielen, wie beispielsweise ein Verbessern der Montage-Durchführbarkeit, wenn das Sammelschienenmodul 120 an dem Batteriemodul 10 montiert wird. Da darüber hinaus der Verriegelungsmechanismus 156 in dem Sammelschienenmodul 120 dieses Abwandlungsbeispiels lediglich mit dem Halteelement 150 ohne Einflüsse der anderen Bauteile, wie beispielsweise des Batteriemoduls 10, hergestellt werden kann, kann die Vielseitigkeit verbessert werden. Aus diesem Grund kann aufgrund der Vielseitigkeit in dem Sammelschienenmodul 120 und dem Batteriepack 1 dieses Abwandlungsbeispiels eine Einheitlichkeit der Durchführbarkeit erreicht werden, wenn der Haltekörper 151 und der isolierende Abdeckungskörper 152 veranlasst werden, in den geschlossenen Zustand einzutreten, und selbst aus diesem Gesichtspunkt kann die Montage-Durchführbarkeit verbessert werden.

[0066] In dem Sammelschienenmodul 120 dieses Abwandlungsbeispiels wird beispielsweise zum Zeitpunkt der Montagearbeit das Halteelement 150 auf einer Werkbank angeordnet und das Basis-Sammelschienenmodul 121 kann an dem Haltekörper 151 entlang der vertikalen Richtung bezüglich der Ebene der Werkbank angebracht werden. Deshalb kann in dem Fall, in welchem solch eine Arbeitsmethode der Montagearbeit eingesetzt wird, das Sammelschienenmodul 120 die Arbeit des Anbringens

des Basis-Sammelschienenmoduls 121 erleichtern, verglichen mit dem Sammelschienenmodul 20 der Ausführungsform, bei der das Basis-Sammelschienenmodul 21 an dem Haltekörper 51 entlang der Ebene der Werkbank angebracht wird, wodurch die Montage-Durchführbarkeit für sich verbessert wird.

Bezugszeichenliste

1	Batteriepack
10	Batteriemodul
11	Batteriezelle
13	Elektrodenanschluss
14	Elektrodenanschlussgruppe
20, 120	Sammelschienenmodul
21, 121	Basis-Sammelschienenmodul
30, 130	Sammelschiene
31	Sammelschienen-Körper
31a	Durchgangsbohrung
31b	Verriegelungsöffnung
40, 140	flexibler flacher Leiter
40a	Leiterabschnitt
40b	Halteabschnitt
41	linearer Leiter
50, 150	Halteelement
51, 151	Haltekörper
51a, 151b ₁	Einführabschnitt
51b, 151b ₂	Halteabschnitt
52, 152	isolierender Abdeckungskörper
53, 153	Gelenkabschnitt
156	Verriegelungsmechanismus
156a	erster Verriegelungsabschnitt
156b	zweiter Verriegelungsabschnitt

Patentansprüche

1. Sammelschienenmodul (20), umfassend:
ein Basis-Sammelschienenmodul (21), das an einer Elektrodenanschlussgruppe (14) montiert wird, die in einer Reihe eines Batteriemoduls (10) angeordnet ist, das aus einer Vielzahl von Batteriezellen (11) gebildet wird; und
ein Halteelement (50), das das Basis-Sammelschienenmodul (21) hält, wobei
das Basis-Sammelschienenmodul (21) umfasst:
eine Vielzahl von Sammelschienen (30), die entlang einer Anordnungsrichtung von jeweiligen Elektrodenanschlüssen (13) der Elektrodenanschlussgruppe (14) angeordnet ist und mit den dazugehöri-

gen Elektrodenanschlüssen (13) elektrisch verbunden ist; und
einen flexiblen flachen Leiter (40), der einen Leiterabschnitt (40a) aufweist, der mit der Vielzahl der Sammelschienen (30) elektrisch verbunden ist, und einen isolierenden Halteabschnitt (40b), der die Vielzahl der Sammelschienen (30) hält,
das Halteelement (50) einen Haltekörper (51) für jede der Vielzahl von Sammelschienen (30) aufweist, wobei jeder der Haltekörper (51) nebeneinander in einer Anordnungsrichtung der Sammelschienen (30) angeordnet ist,
der Haltekörper (51) einen Einsetzabschnitt (51a) aufweist, in welchen die Sammelschiene (30) eingesetzt wird, und einen Halteabschnitt (51b), der mit der Sammelschiene (30) während eines Einsetzens in den Einsetzabschnitt (51a) eingreift und die Sammelschiene (30) hält,
der Einsetzabschnitt (51a) an jedem von beiden Enden in der Anordnungsrichtung der Haltekörper (51) bereitgestellt ist,
jeder der Einsetzabschnitte (51a) so gebildet ist, dass zwei Eckabschnitte in der Anordnungsrichtung der Sammelschiene (30) jeweils in die Einsetzabschnitte (51a) eingesetzt werden, und
der Halteabschnitt (51b) des Haltekörpers (51) einen Greiferabschnitt (51b₁) aufweist, der in eine Verriegelungsöffnung (31b) der Sammelschiene (30) während eines Einsetzens der Sammelschiene (30) in den Einsetzabschnitt (51a) eingesetzt wird.

2. Das Sammelschienenmodul (20) gemäß Anspruch 1, wobei das Halteelement (50) einen isolierenden Abdeckungskörper (52) aufweist, der die Sammelschiene (30) an dem Batteriemodul (10) abdeckt, nachdem er zusammen mit dem Basis-Sammelschienenmodul (21) an dem Batteriemodul (10) montiert ist.

3. Das Sammelschienenmodul (20) gemäß Anspruch 2, wobei
das Halteelement (50) einen Gelenkabschnitt (53) zwischen dem Haltekörper (51) und dem isolierenden Abdeckungskörper (52) aufweist, und
der Gelenkabschnitt (53) ausgebildet ist, um eine Position des isolierenden Abdeckungskörpers (52) bezüglich des Haltekörpers (51) zwischen einer Position zu ändern, in der eine Verbindungsarbeit zwischen der Sammelschiene (30) und dem Elektrodenanschluss (13) nicht behindert wird und einer Position, in der die Sammelschiene (30) an dem Batteriemodul (10) abgedeckt wird.

4. Das Sammelschienenmodul (20) gemäß Anspruch 2 oder 3, wobei
das Halteelement (50) mit einem Verriegelungsmechanismus (156) ausgestattet ist, der einen geschlossenen Zustand des isolierenden Abdeckungskörpers (52) bezüglich des Haltekörpers (51) hält, der in der Lage ist, die Sammelschiene

(30) an dem Batteriemodul (10) zu bedecken, und der Verriegelungsmechanismus (156) einen ersten Verriegelungsabschnitt (156a) umfasst, der an einer Haltekörper (51)-Seite bereitgestellt ist und einen zweiten Verriegelungsabschnitt (156b), der an der isolierenden Abdeckungskörper (52)-Seite bereitgestellt ist und den geschlossenen Zustand hält, indem er an dem ersten Verriegelungsabschnitt (156a) gesperrt ist.

schnitte (51a) eingesetzt werden, und der Halteabschnitt (51b) des Haltekörpers (51) einen Greiferabschnitt (51b₁) aufweist, der in eine Verriegelungsöffnung (31b) der Sammelschiene (30) während eines Einsetzens der Sammelschiene (30) in den Einsetzabschnitt (51a) eingesetzt wird.

Es folgen 18 Seiten Zeichnungen

5. Das Sammelschienenmodul (20) gemäß Anspruch 1, 2, 3 oder 4, wobei das Basis-Sammelschienenmodul (21) jeweils für Abschnitte der Elektrodenanschlussgruppe (14) bereitgestellt ist, und in dem Halteelement (50) der Haltekörper (51) ausgebildet ist, eine Vielzahl der Basis-Sammelschienenmodule (21) gemeinsam zu halten.

6. Batteriepack (1), umfassend:
 ein Batteriemodul (10), das eine Vielzahl von Batteriezellen (11) umfasst; und
 ein Sammelschienenmodul (20), das die Vielzahl von Batteriezellen (11) in Reihe oder parallel elektrisch verbindet, wobei
 das Sammelschienenmodul (20) ein Basis-Sammelschienenmodul (21) umfasst, das an einer Elektrodenanschlussgruppe (14) montiert wird, die in einer Reihe des Batteriemoduls (10) angeordnet ist, und ein Halteelement (50), das das Basis-Sammelschienenmodul (21) hält,
 das Basis-Sammelschienenmodul (21) umfasst:
 eine Vielzahl von Sammelschienen (30), die entlang einer Anordnungsrichtung von jeweiligen Elektrodenanschlüssen (13) der Elektrodenanschlussgruppe (14) angeordnet ist und mit den dazugehörigen Elektrodenanschlüssen (13) elektrisch verbunden ist; und
 einen flexiblen flachen Leiter (40), der einen Leiterabschnitt (40a) aufweist, der mit der Vielzahl der Sammelschienen (30) elektrisch verbunden ist, und einen isolierenden Halteabschnitt (40b), der die Vielzahl der Sammelschienen (30) hält,
 das Halteelement (50) einen Haltekörper (51) für jede der Vielzahl von Sammelschienen (30) aufweist, wobei jeder der Haltekörper (51) nebeneinander in einer Anordnungsrichtung der Sammelschienen (30) angeordnet ist,
 der Haltekörper (51) einen Einsetzabschnitt (51a) aufweist, in welchen die Sammelschiene (30) eingesetzt wird, und einen Halteabschnitt (51b), der mit der Sammelschiene (30) während eines Einsetzens in den Einsetzabschnitt (51a) eingreift und die Sammelschiene (30) hält,
 der Einsetzabschnitt (51a) an jedem von beiden Enden in der Anordnungsrichtung der Haltekörper (51) bereitgestellt ist,
 jeder der Einsetzabschnitte (51a) so gebildet ist, dass zwei Eckabschnitte in der Anordnungsrichtung der Sammelschiene (30) jeweils in die Einsetzab-

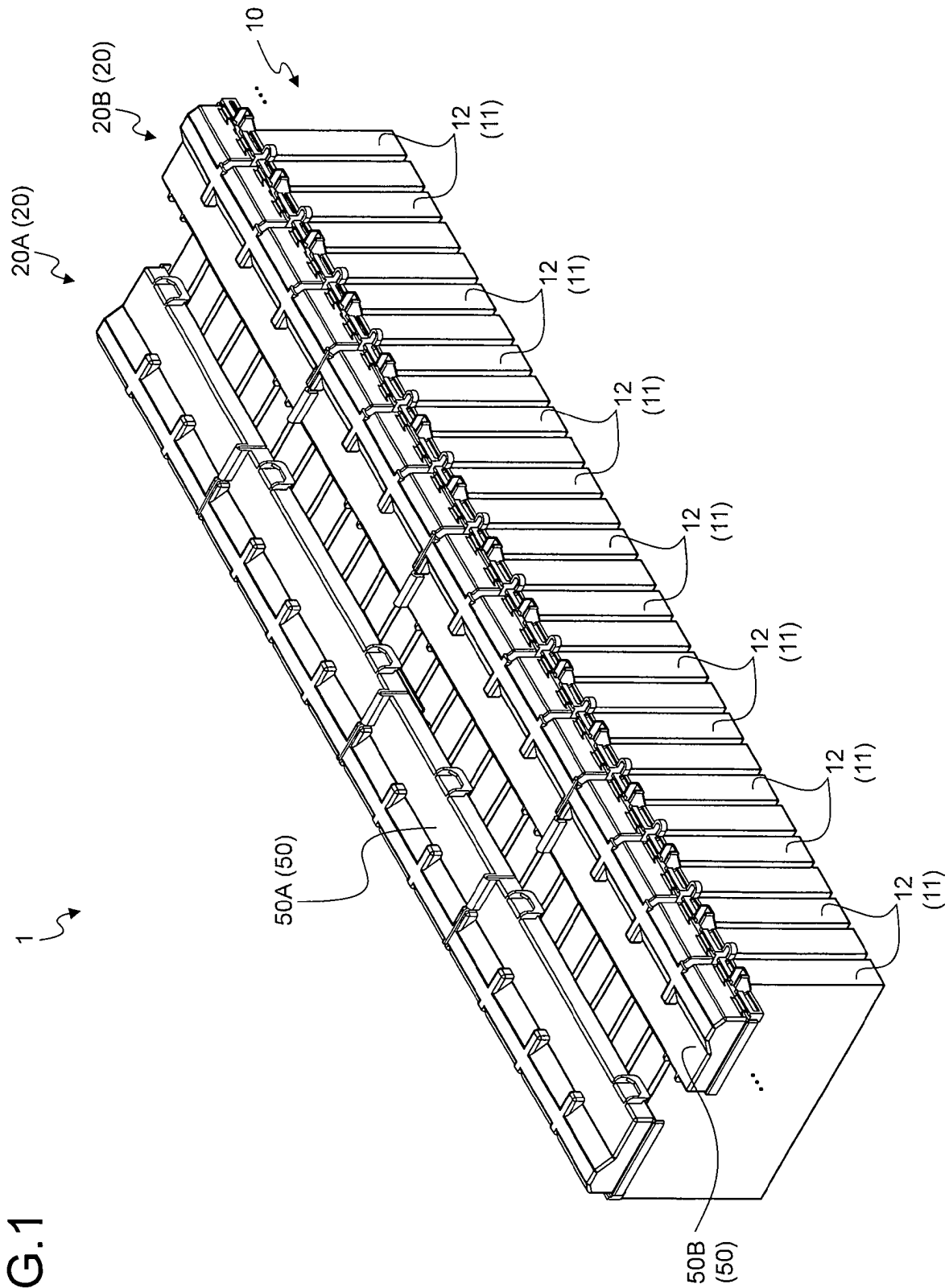


FIG. 1

FIG.2

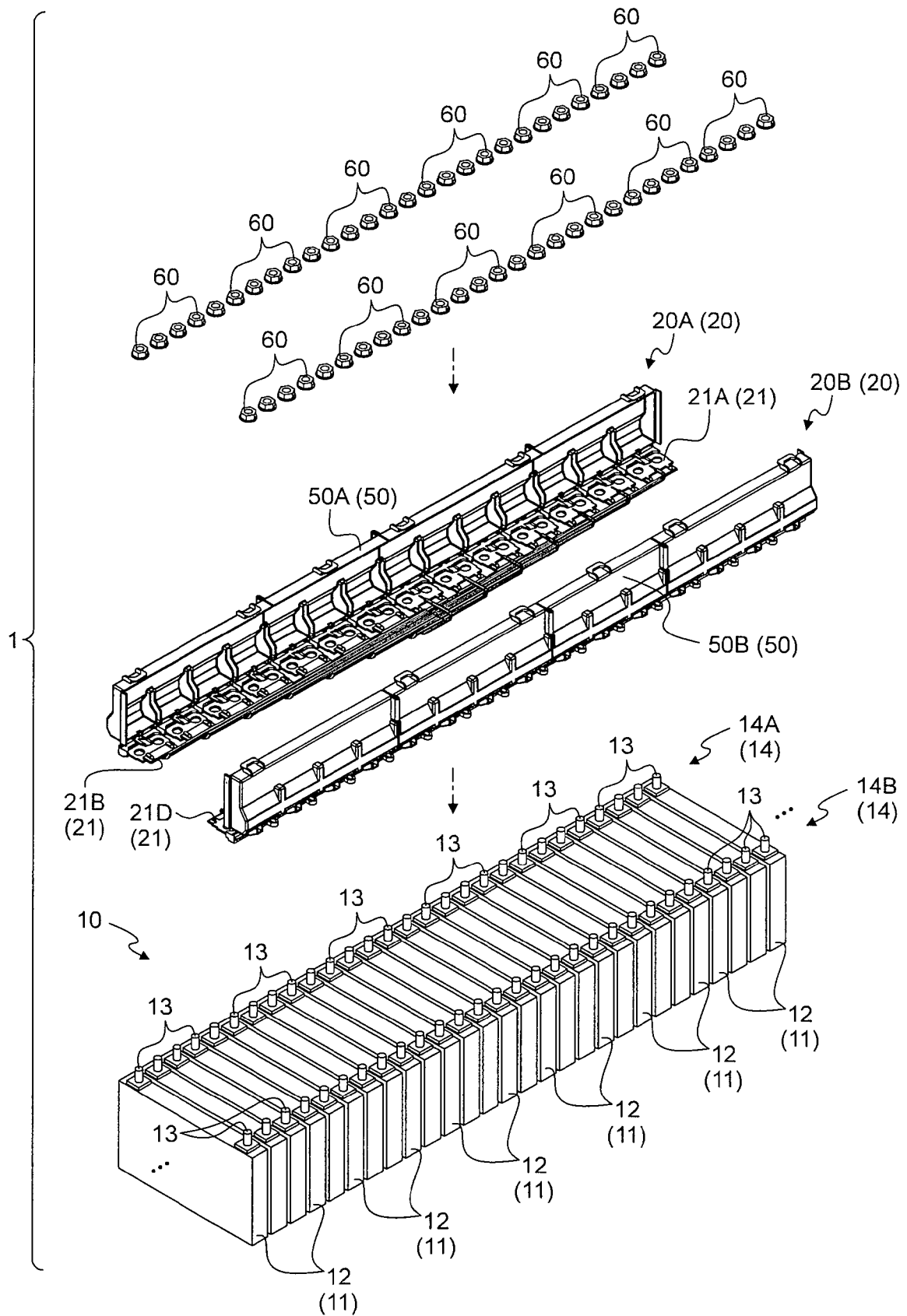


FIG.3

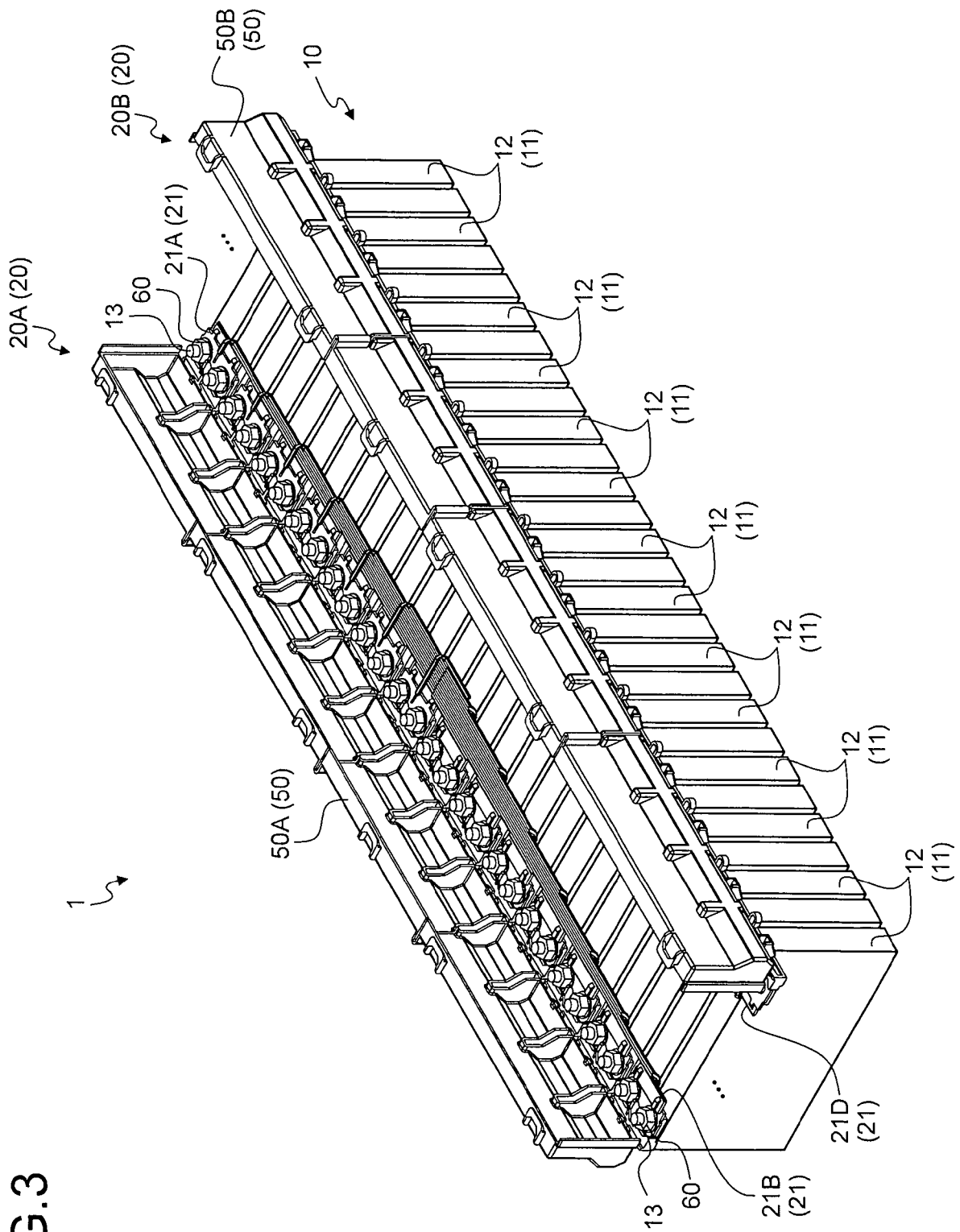


FIG.4

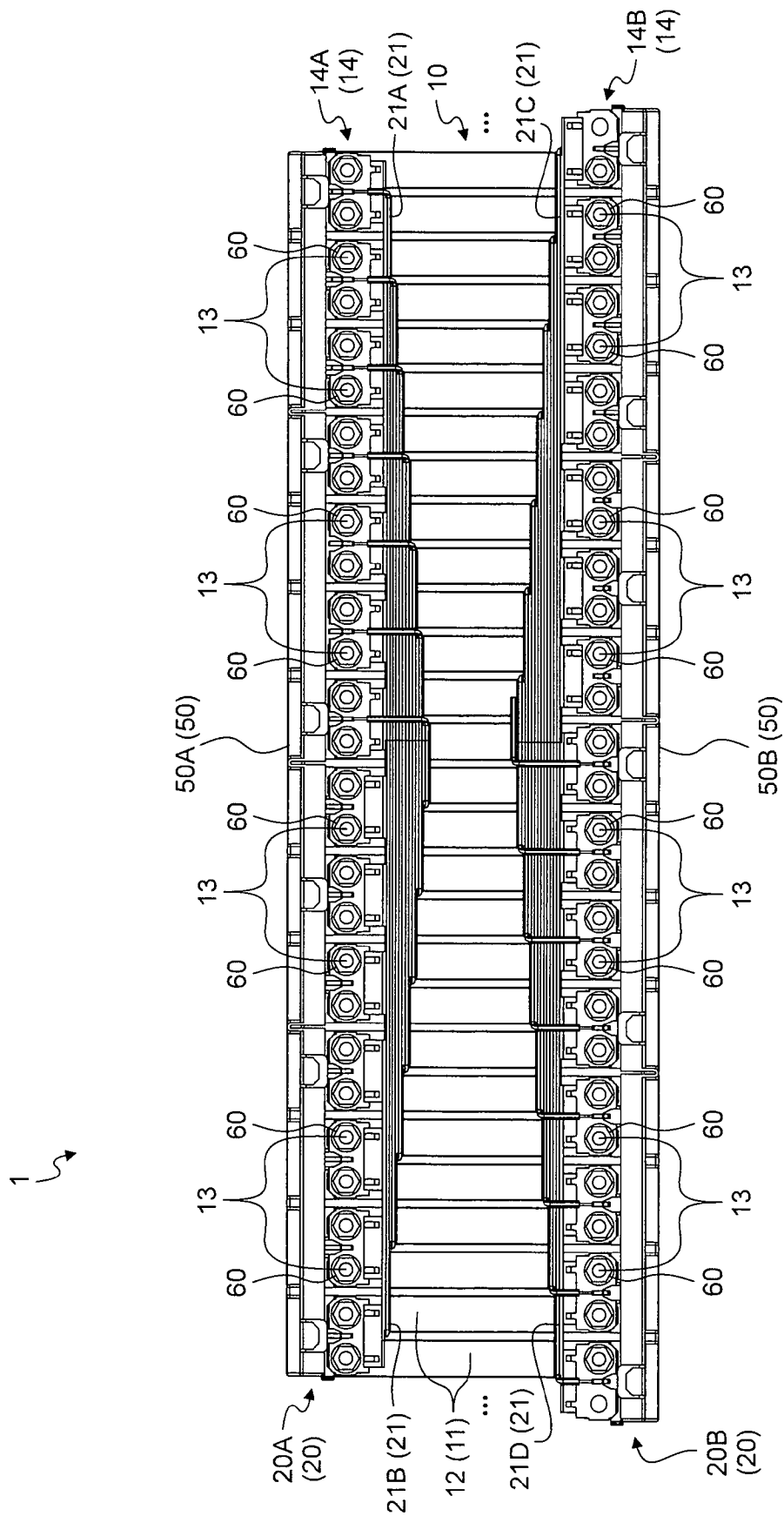


FIG.5

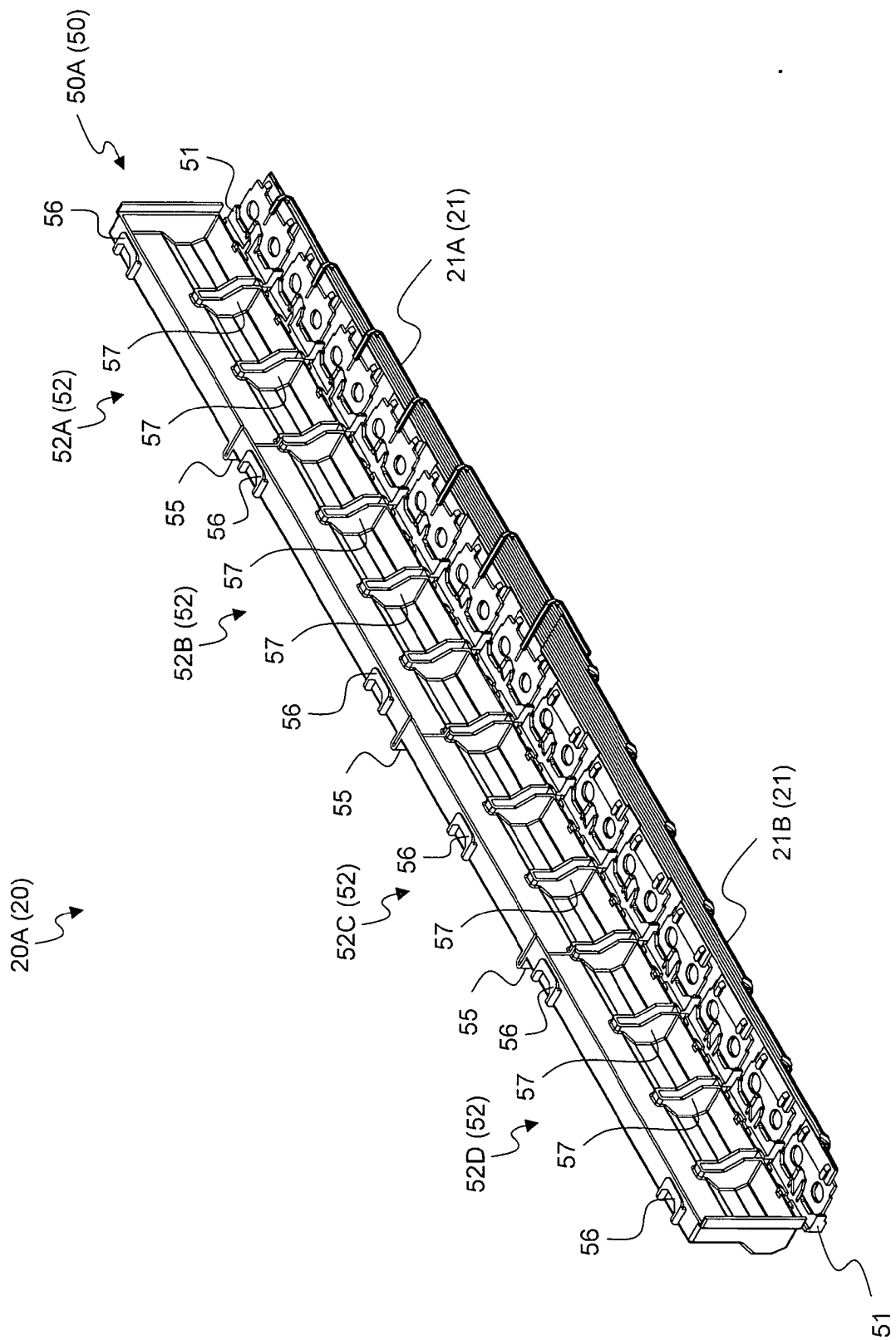


FIG. 6

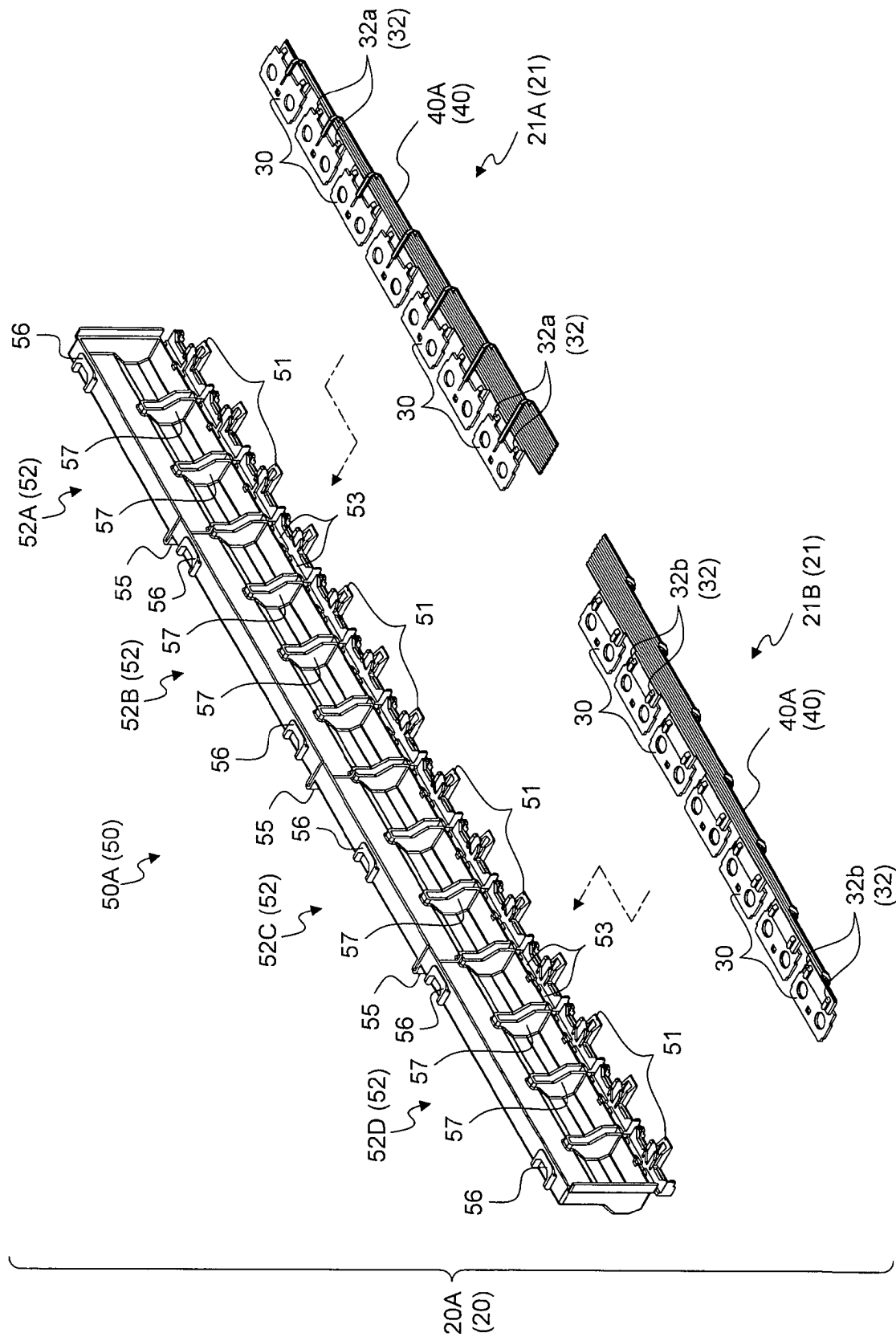


FIG. 7

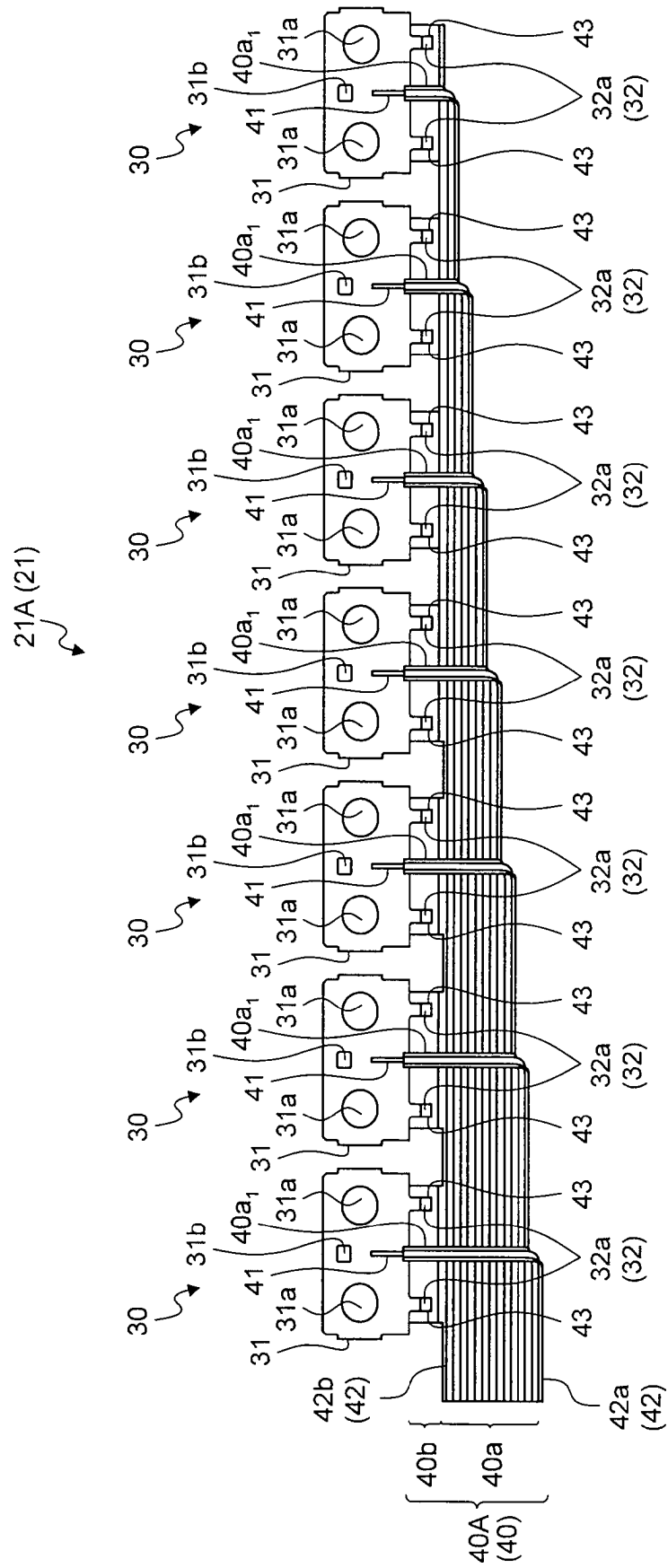


FIG.8

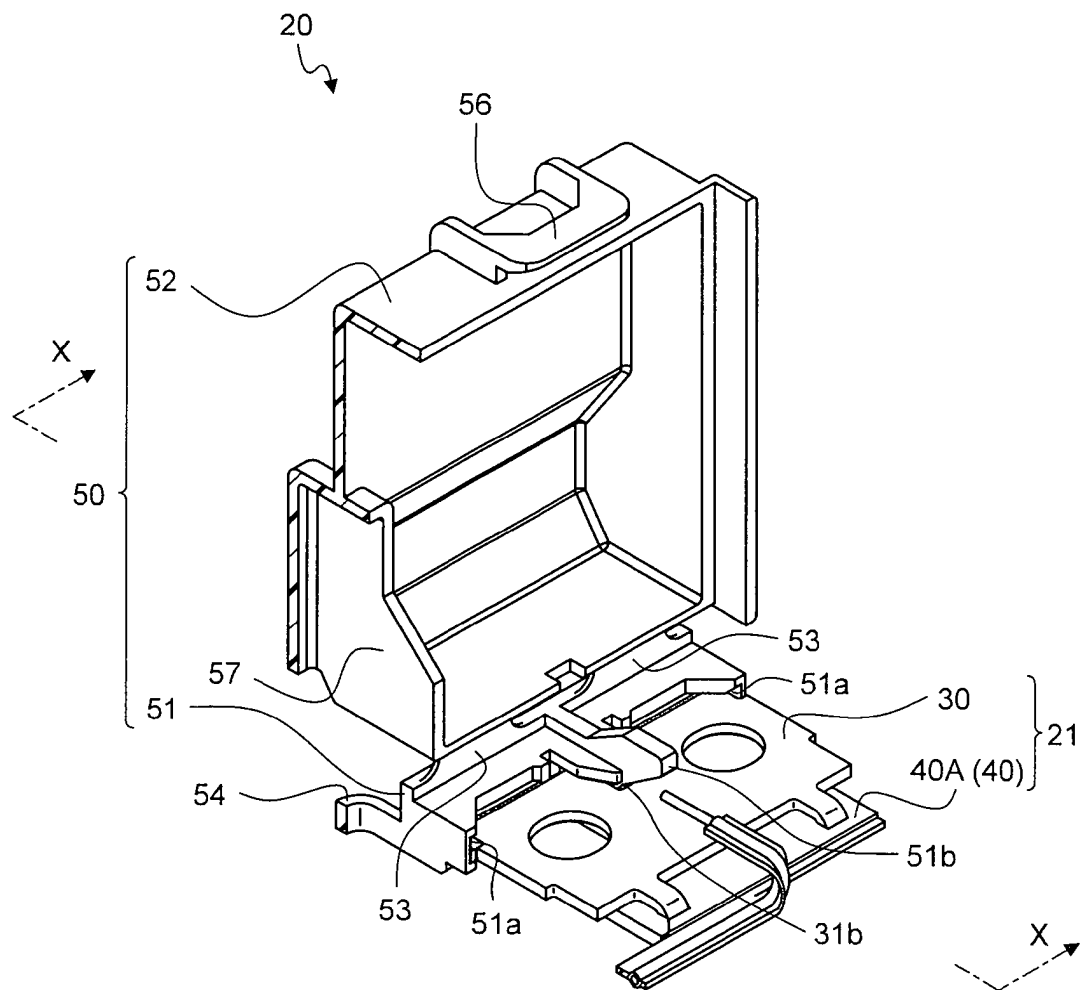


FIG.9

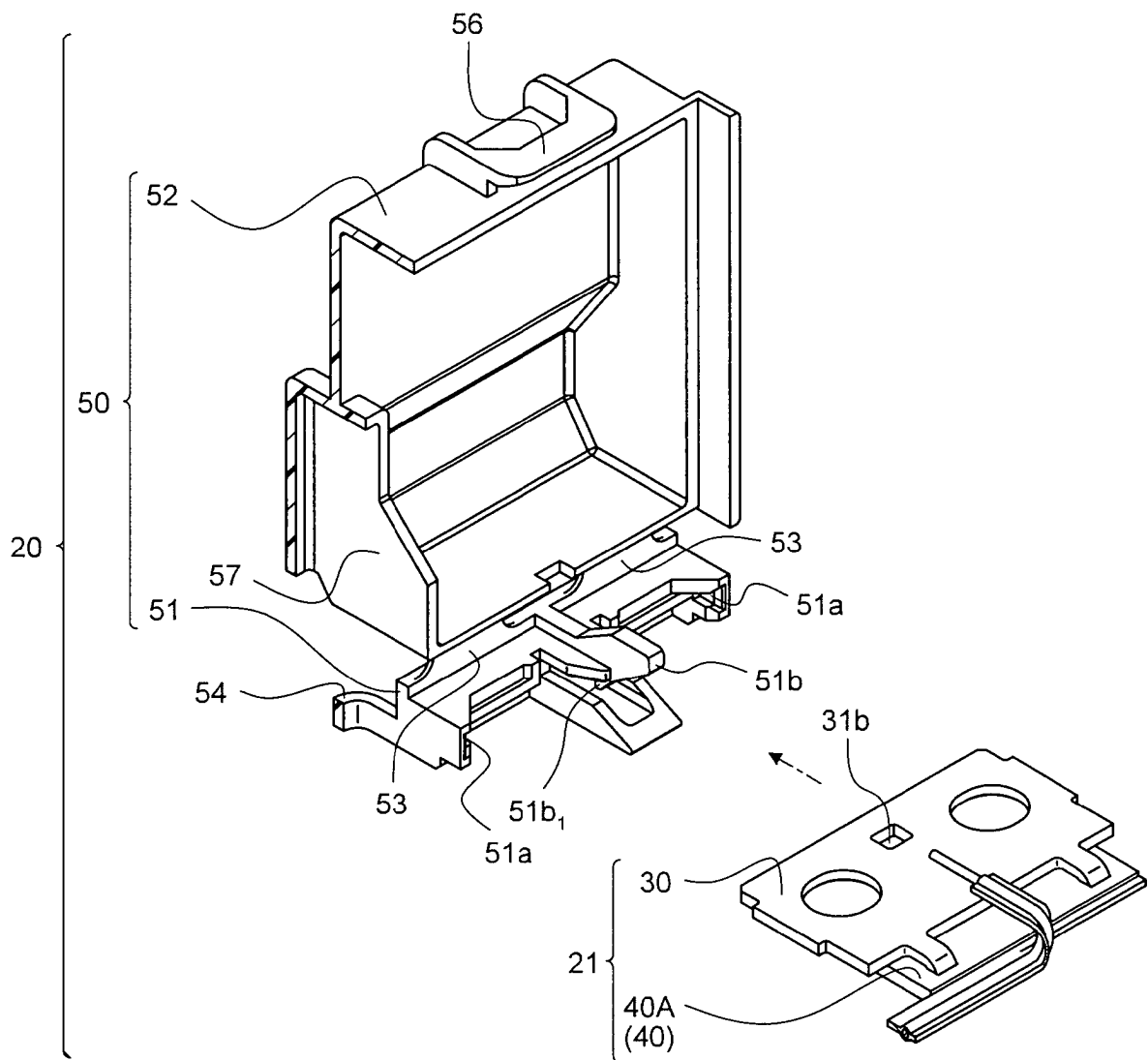


FIG.10

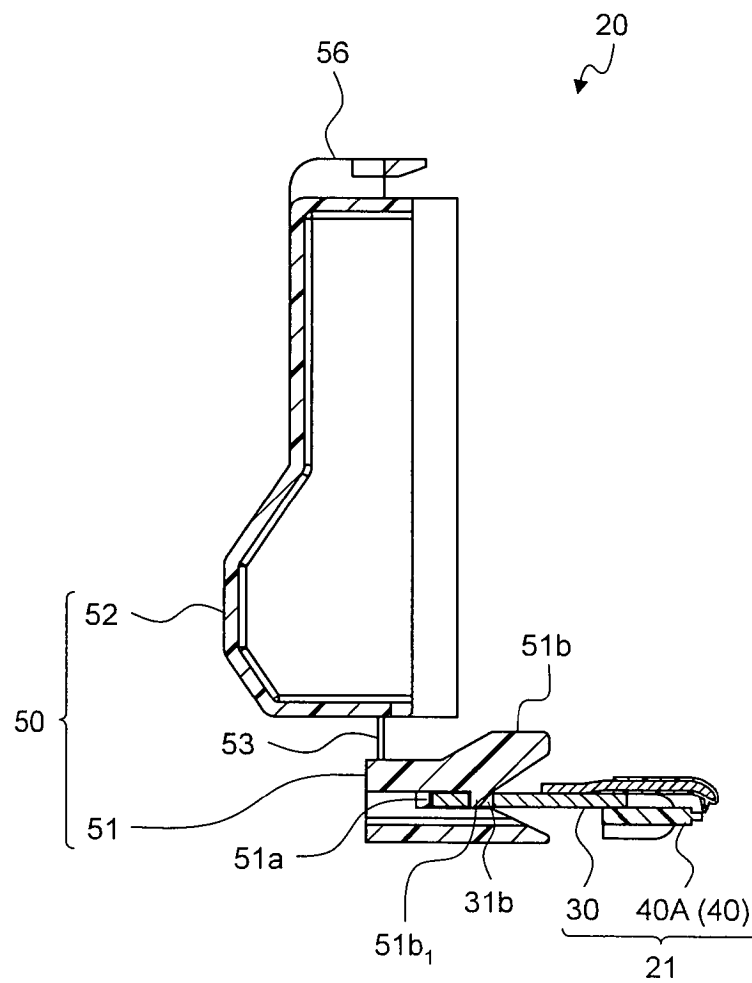


FIG.11

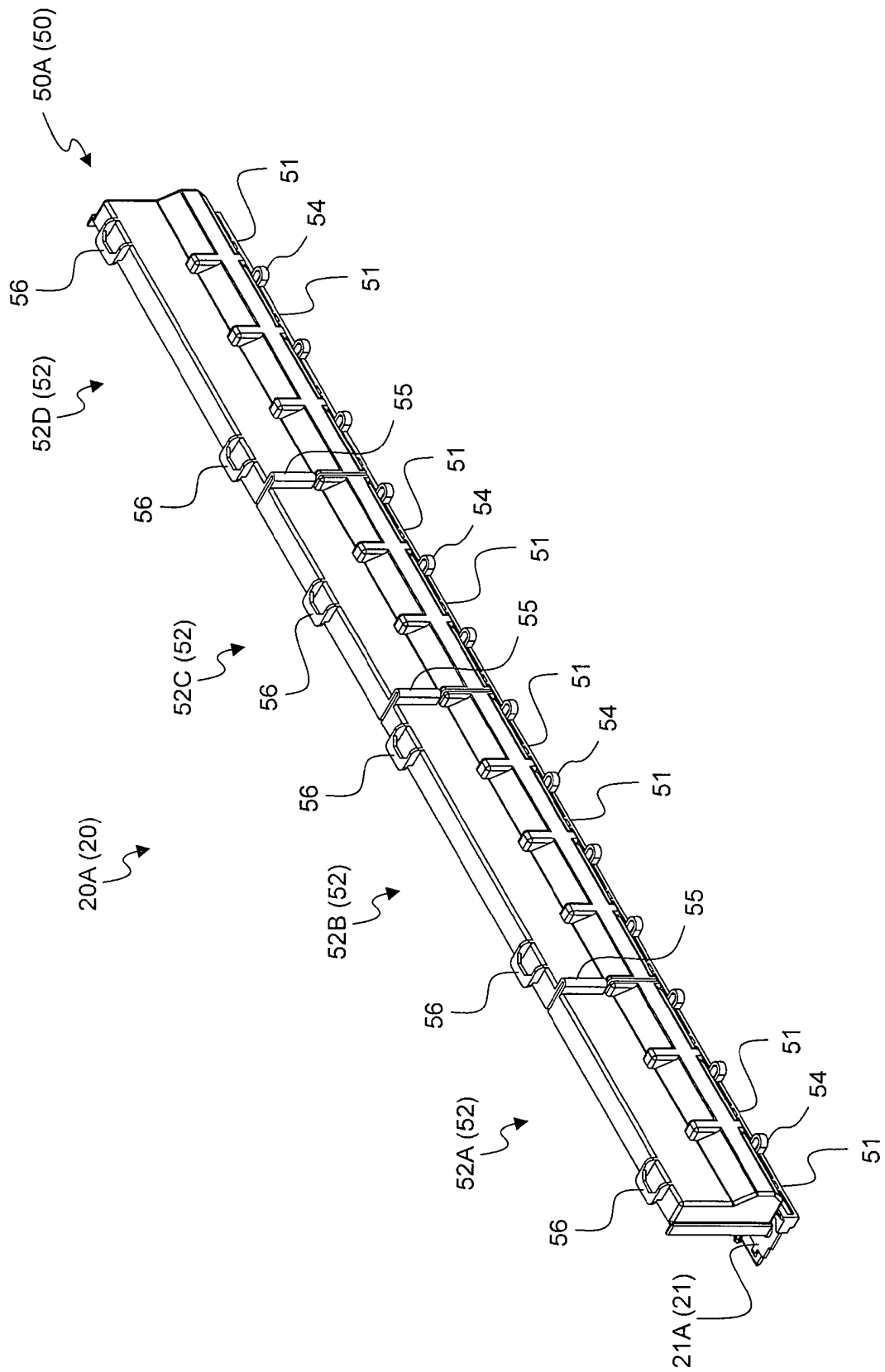


FIG.12

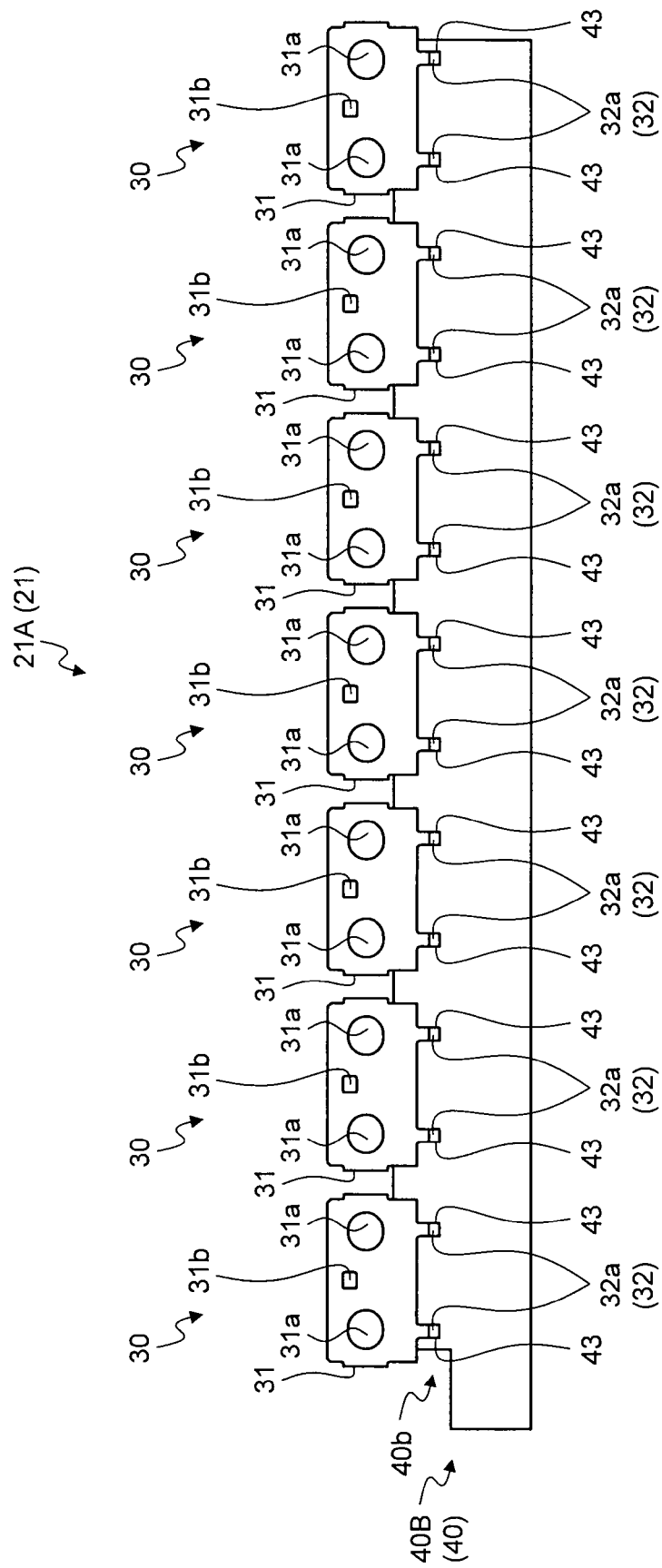
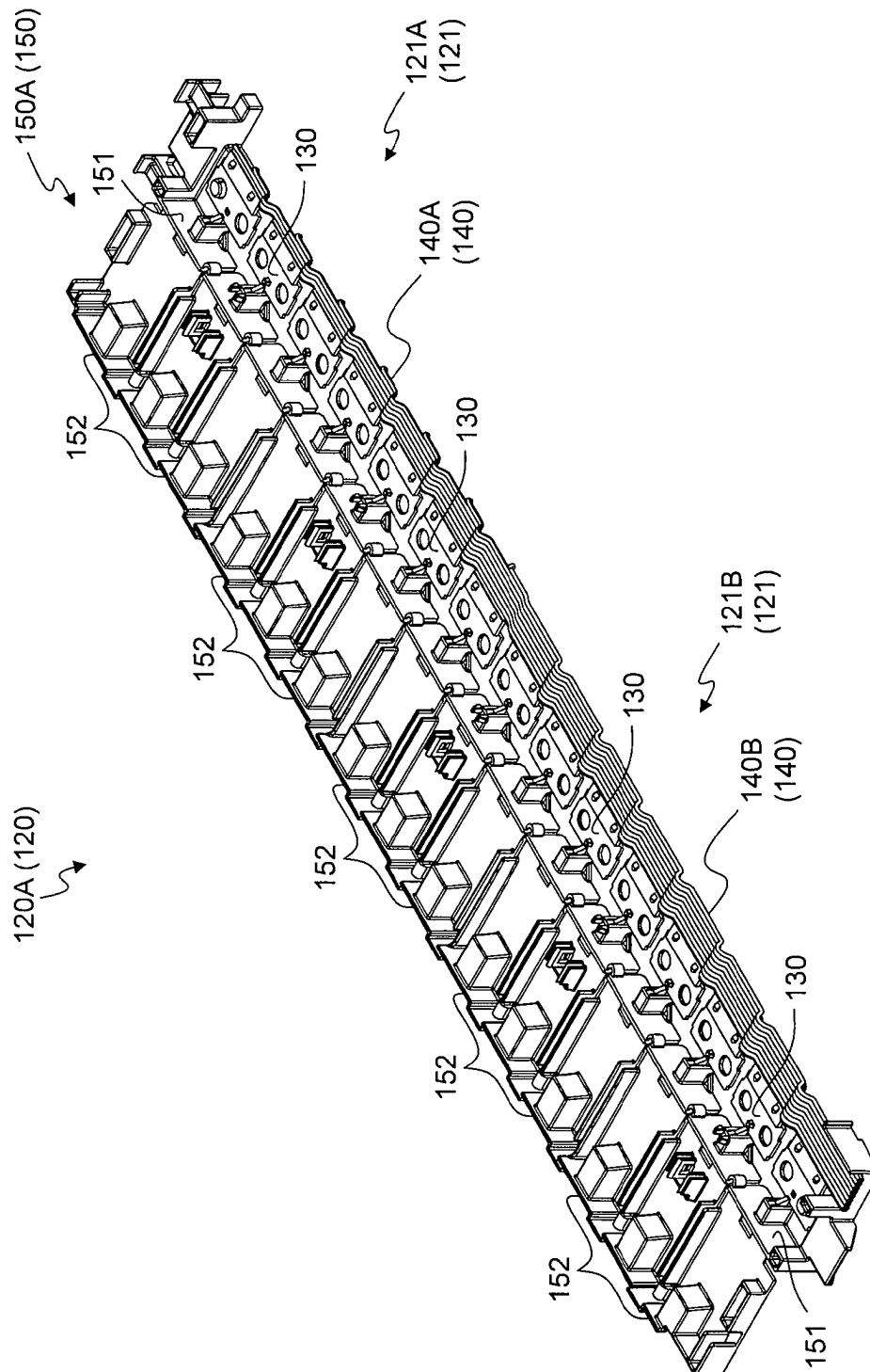


FIG.13



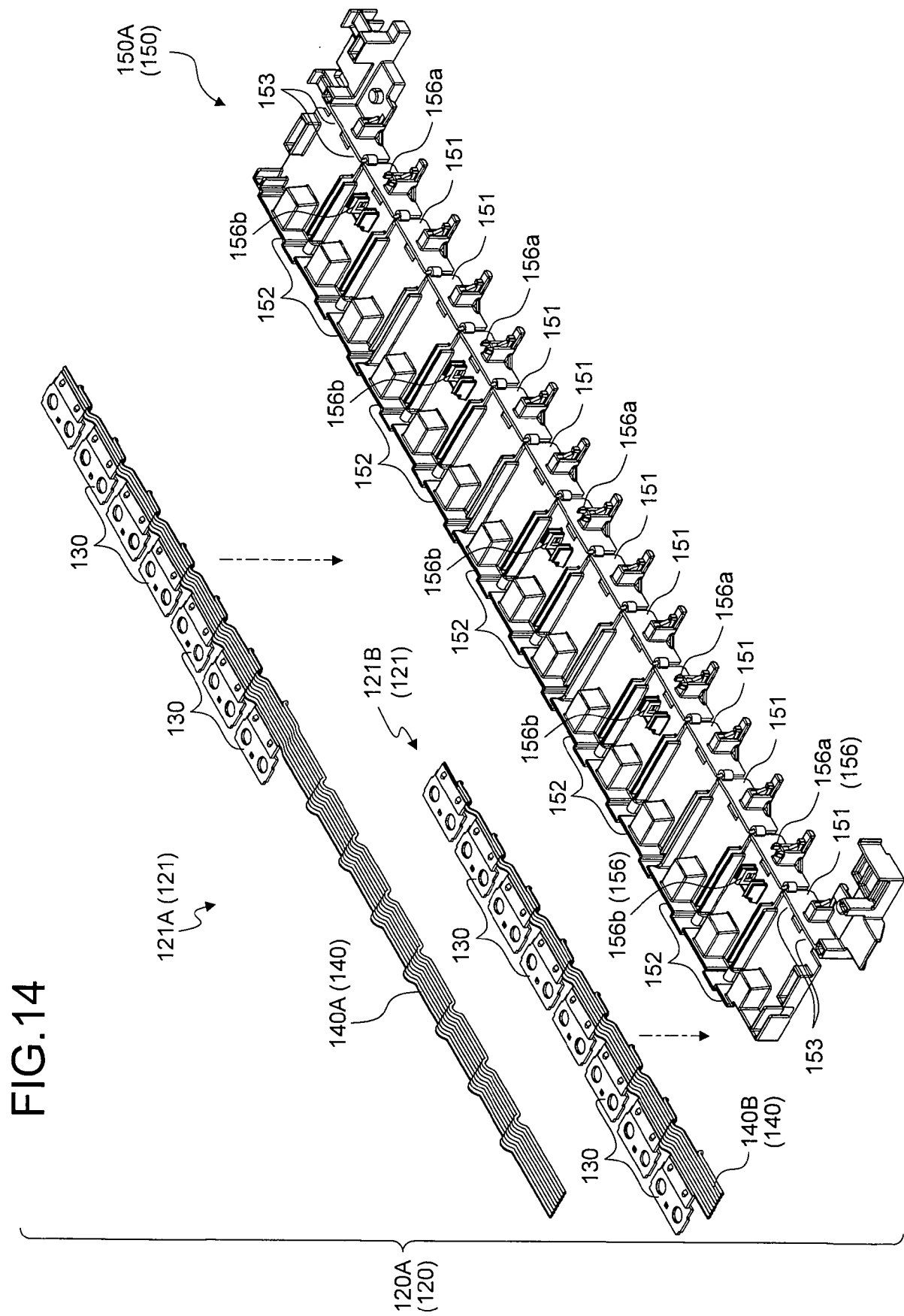


FIG.15

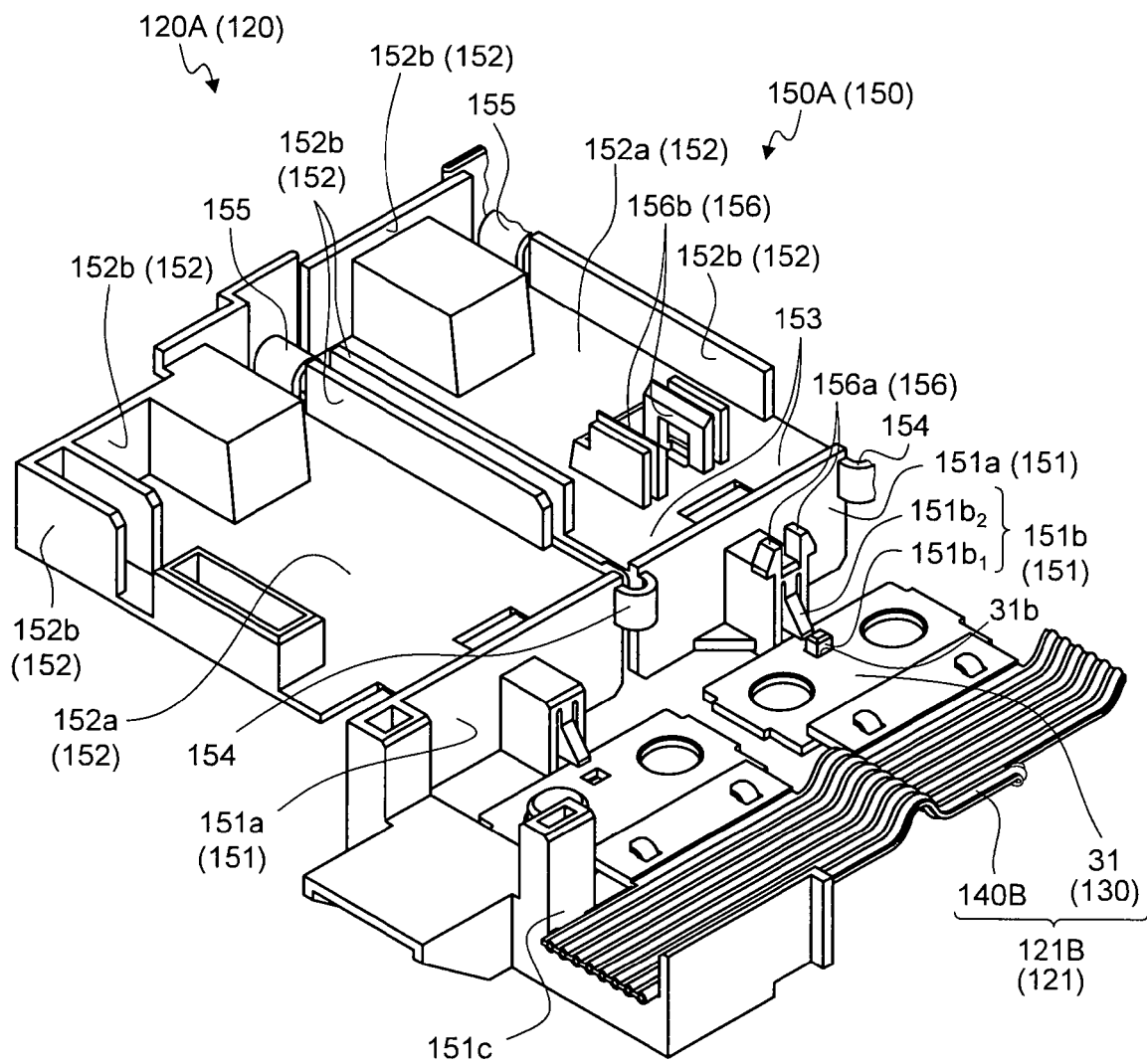


FIG.16

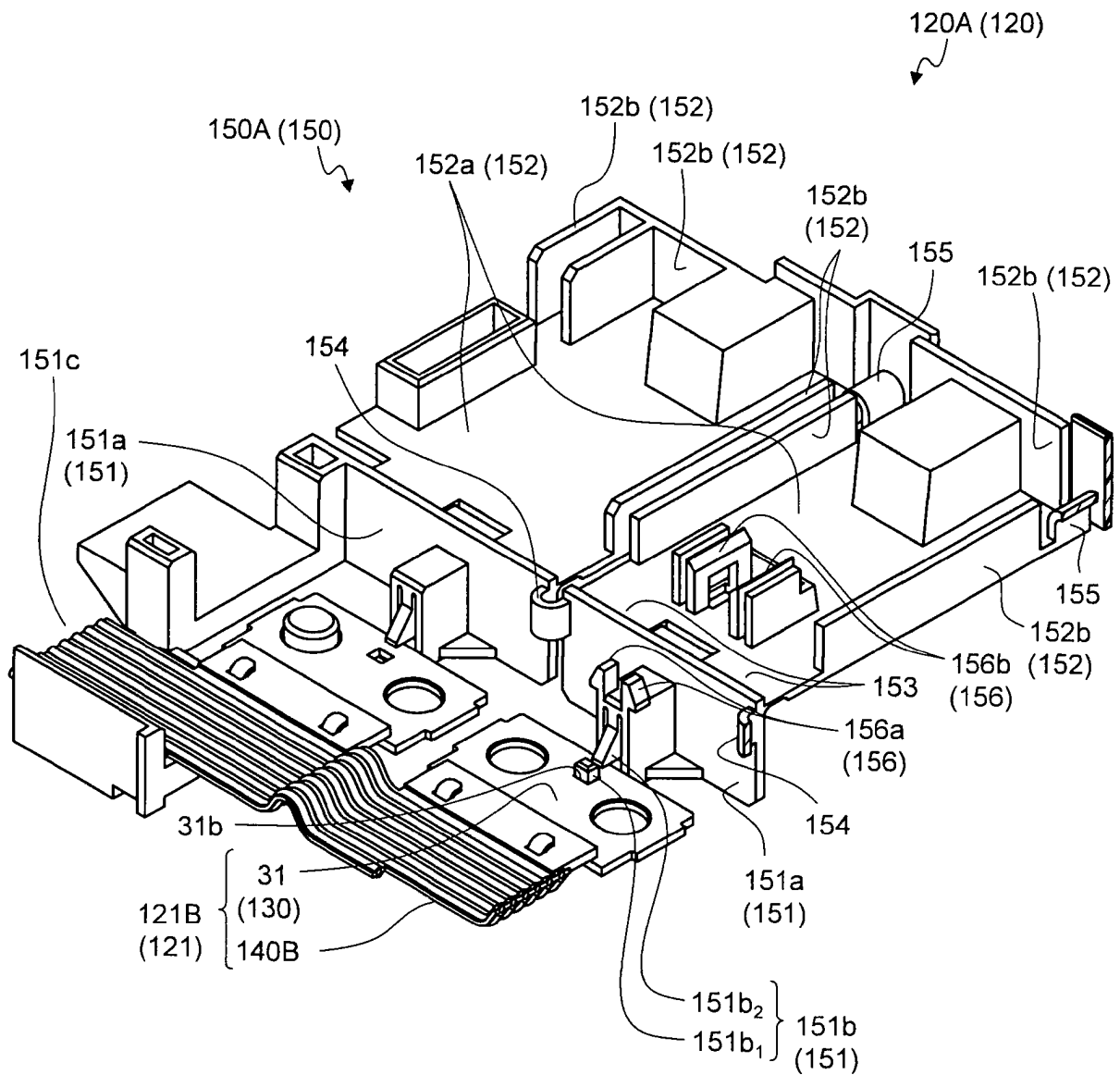


FIG.17

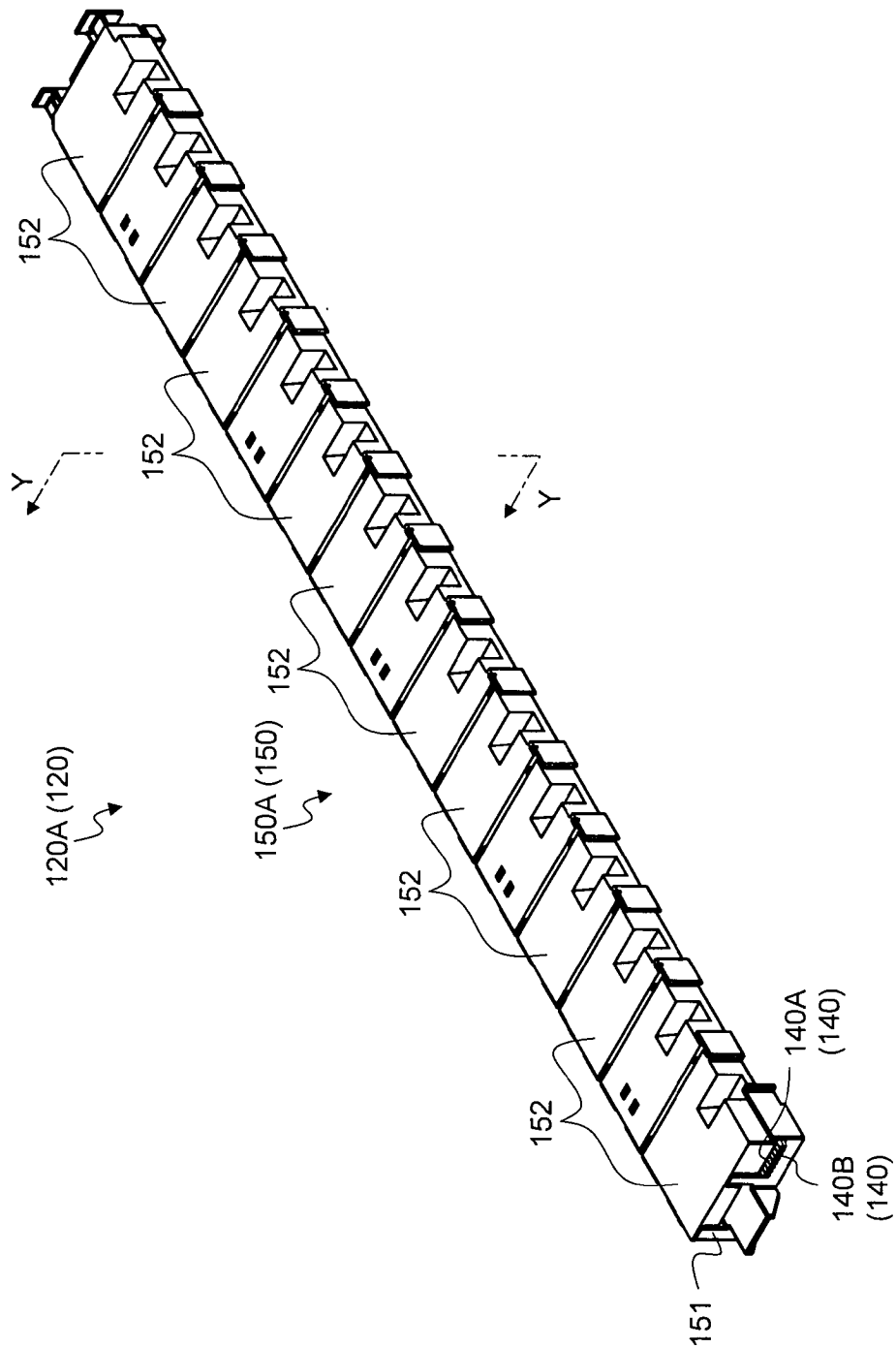


FIG.18

