



(10) **DE 11 2017 002 767 B4** 2024.08.08

(12)

Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2017 002 767.5**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2017/020335**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2017/209204**
(86) PCT-Anmeldetag: **31.05.2017**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **07.12.2017**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **14.02.2019**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **08.08.2024**

(51) Int Cl.: **H05K 5/03 (2006.01)**
H05K 7/06 (2006.01)

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:

2016-111349 02.06.2016 JP

(73) Patentinhaber:

**AutoNetworks Technologies, Ltd., Yokkaichi-shi,
Mie-ken, JP; Sumitomo Electric Industries, Ltd.,
Osaka-shi, JP; Sumitomo Wiring Systems, Ltd.,
Yokkaichi-shi, Mie-ken, JP**

(74) Vertreter:

**Horn Kleimann Waitzhofer Schmid-Dreyer Patent-
und Rechtsanwälte PartG mbB, 80339 München,
DE**

(72) Erfinder:

**Uchida, Koki, Yokkaichi-shi, Mie, JP; O, Munsoku,
Yokkaichi-shi, JP**

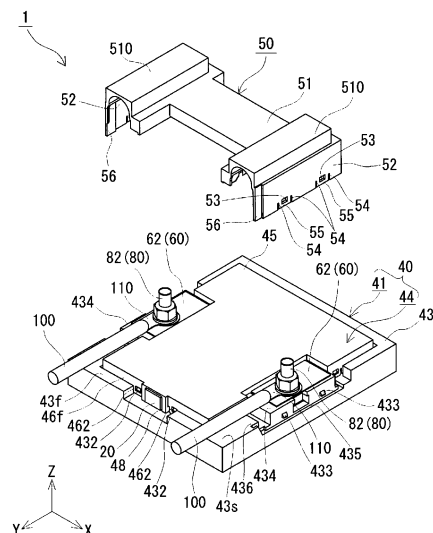
(56) Ermittelter Stand der Technik:

siehe Folgeseiten

(54) Bezeichnung: **Platineneinheit**

(57) Hauptanspruch: Platineneinheit (1), umfassend:
eine Leiterplatte (10);
ein Gehäuse (40) mit einem Umfangswandteil (43) zum
Aufnehmen der Leiterplatte (10);
eine Stromschiene (60), die mit der Leiterplatte (10) elekt-
risch verbunden ist und ein Herausführungsteil (62) auf-
weist, das sich aus dem Gehäuse (40) heraus erstreckt;
einen Stromanschluss (80), der das Herausführungsteil
(62) der Stromschiene (60) mit einem Verbindungsan-
schluss (110) einer elektrischen Leitung (100) verbindet;
und
einen Deckel (50), der von oben an das Gehäuse (40) so
angebaut ist, dass er den Stromanschluss (80) abdeckt,
und der eine Seitenwand (52) aufweist, die eine korrespon-
dierende Seitenfläche des Umfangswandteils (43) an des-
sen Außenseite überlappt,
wobei die Seitenfläche des Umfangswandteils (43) des
Gehäuses (40) oder die Seitenwand (52) des Deckels
(50) mit einem Eingriffsvorsprung (433) versehen ist, der
zur Seitenwand (52) des Deckels (50) bzw. zur Seitenflä-
che des Umfangswandteils (43) des Gehäuses (40) her-
vorragt, und die Seitenwand (52) des Deckels (50) bzw.
die Seitenfläche des Umfangswandteils (43) des Gehäu-
ses (40) mit einer Eingriffsausnehmung (53) versehen ist,
die für den Eingriff mit dem Eingriffsvorsprung (433)
bestimmt ist,

wobei die Seitenwand (52) des Deckels (50) an einer
bezüglich des Eingriffsvorsprungs (433) oder der Eingriff-
sausnehmung (53) in einer Längsrichtung versetzten Posi-
tion mit einem Verriegelungsstück (56) versehen ist und
der Umfangswandteil (43) des Gehäuses (40) mit einem
Verriegelungsabschnitt ...



(56) Ermittelter Stand der Technik:

US	6 679 708	B1
JP	H10- 51 931	A
JP	2005- 151 613	A
JP	2006- 275 084	A

Beschreibung**TECHNISCHES GEBIET**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Platineneinheit.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Eine Platineneinheit, bei der eine Leiterplatte in einem Gehäuse aufgenommen ist, ist im Stand der Technik bekannt. Bei einer Platineneinheit für Fahrzeuge beispielsweise verwendet eine Eingriffsanordnung zum Befestigen eines Deckels an dem Gehäuse Eingriffsvorsprünge, die an Seitenflächen des Gehäuses vorgesehen sind, und Eingriffslöcher, die in Seitenwänden des Deckels vorgesehen sind und sich in Eingriff mit den Eingriffsvorsprüngen befinden, wobei die Seitenwände des Deckels so angeordnet sind, dass sie die Seitenflächen des Gehäuses überlappen (vergleiche JP 2005 - 151 613 A und JP 2006 - 275 084 A). Ein Eingriff zwischen den Eingriffsvorsprüngen auf dem Gehäuse und den Eingriffsöffnungen in dem Deckel gewährleistet einen Eingriff zwischen dem Gehäuse und dem Deckel in einem zusammengebauten Zustand.

[0003] Die US 6 679 708 B2 offenbart eine Anschlusskastenbaugruppe für ein Fahrzeug mit einem Anschlusskasten, einem positiv leitenden Anschluss, einer Sammelschiene und einem leitenden Starthilfanschluss, die so mit einem Batteriekabel verbunden sind, dass während einem Jump-Start keine elektrische Hochstromenergie durch den Anschlusskasten fließt.

[0004] Die JP H10 - 51 931 A offenbart eine Abdeckungsverriegelungsstruktur für einen elektrischen Anschlusskasten, bei der eine Verriegelungsklaue an der Seitenwand eines vertieften Abschnitts vorgesehen ist, der auf der Oberseite eines Obergehäuses ausgebildet ist. An der Seitenfläche des Untergehäuses ist eine Kerbe vorgesehen, die der Klaue entspricht. Darüber hinaus ist ein Verriegelungsrahmen, in dem ein Verriegelungsloch gebildet ist, an der Umfangswand einer Anschlussabdeckung an einer Position vorgesehen, die der Klaue entspricht, so dass der Rahmen nicht aus dem unteren Ende der Wand herausragen kann. Der vertiefte Umfangsabschnitt des vertieften Abschnitts ist um die obere Fläche des Untergehäuses herum vorgesehen, so dass der untere Teil der Wand der Abdeckung in den Abschnitt eingeführt werden kann.

ÜBERBLICK ÜBER DIE ERFINDUNG

[0005] Eine Platineneinheit gemäß der vorliegenden Erfindung weist die Merkmale des Anspruchs 1 auf.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Fig. 1 ist eine schematische perspektivische Ansicht, die eine Platineneinheit gemäß Ausführungsform 1 zeigt.

Fig. 2 ist eine schematische perspektivische Explosionsansicht der Platineneinheit gemäß Ausführungsform 1.

Fig. 3 ist eine andere schematische perspektivische Explosionsansicht der Platineneinheit gemäß Ausführungsform 1.

Fig. 4 ist eine vergrößerte schematische Seitenansicht, die einen Hauptteil der Platineneinheit gemäß Ausführungsform 1 zeigt.

Fig. 5 ist eine vergrößerte schematische Draufsicht auf ein Verriegelungsstück und einen Verriegelungsabschnitt in Ausführungsform 1.

Fig. 6 ist eine vergrößerte schematische Draufsicht auf ein Verriegelungsstück und einen Verriegelungsabschnitt im modifizierten Beispiel 1.

VON DER ERFINDUNG ZU LÖSENDE AUFGABE

[0006] Eine Anforderung an eine Platineneinheit besteht darin sicherzustellen, dass der Deckel nicht so einfach vom Gehäuse gelöst wird.

[0007] Die vorstehende Eingriffsanordnung des Gehäuses und des Deckels beruht auf dem Eingriff zwischen den Eingriffsvorsprüngen und den Eingriffsöffnungen. Falls der Deckel von oben gedrückt wird, können sich die Seitenwände des Deckels in Richtungen weg von den Seitenflächen des Deckels nach außen verformen. Schließlich können die Eingriffsvorsprünge und die Eingriffsöffnungen voneinander gelöst werden und können ein unerwünschtes Lösen des Deckels vom Gehäuse verursachen. Sobald der Deckel gelöst ist, liegen Komponenten, die vom Deckel abgedeckt sind, frei und können vom Deckel nicht mehr geeignet geschützt werden.

[0008] Daher besteht eine der Aufgaben der vorliegenden Erfindung darin, eine Platineneinheit bereitzustellen, die ein unerwünschtes Lösen des Deckels vom Gehäuse verhindern kann.

EFFEKTE DER ERFINDUNG

[0009] Eine Platineneinheit der vorliegenden Erfindung kann ein unerwünschtes Lösen eines Deckels von einem Gehäuse verhindern.

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0010] Zunächst werden Ausführungsformen der Erfindung nacheinander aufgezählt.

(1) Eine Platineneinheit gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst die Merkmale des Anspruchs 1. Bei der vorstehend genannten Platineneinheit ist der zumindest eine Eingriffsvorsprung, der auf den einzelnen Seitenflächen des Umfangswandteils des Gehäuses oder den einzelnen Seitenwänden des Deckels vorgesehen ist, in Eingriff mit der zumindest einen Eingriffsausnehmung, die in einer korrespondierenden der Seitenwände des Deckels bzw. in einer korrespondierenden der Seitenflächen des Umfangswandteils des Gehäuses vorgesehen ist, die nicht den zumindest einen Eingriffsvorsprung aufweist. Ein derartiger Eingriff gewährleistet einen Eingriff zwischen dem Gehäuse und dem Deckel in einem zusammengebauten Zustand. Außerdem begrenzt der Eingriff zwischen dem an jeder Seitenwand des Deckels vorgesehenen Verriegelungsstück und dem an dem Umfangswandteil des Gehäuses vorgesehenen Verriegelungsabschnitt einen Versatz der einzelnen Seitenwände des Deckels in einer Richtung weg von der korrespondierenden Seitenfläche des Umfangswandabschnitts des Gehäuses (einer Richtung nach außen). Als Ergebnis begrenzt selbst dann, wenn der Deckel von oben gedrückt wird, der Eingriff zwischen dem Verriegelungsstück und dem Verriegelungsabschnitt den Versatz der einzelnen Seitenwände in einer Richtung des Lösen der Eingriffsausnehmung und des Eingriffsvorsprungs voneinander. Schließlich ist es möglich, einen stabilen Eingriff zwischen jedem Eingriffsvorsprung und einer korrespondierenden Eingriffsausnehmung beizubehalten und ein unerwünschtes Lösen des Deckels vom Gehäuse zu verhindern.

(2) Als eine Ausführungsform der vorstehenden Platineneinheit kann der Eingriffsvorsprung auf der Seitenfläche des Umfangswandteils des Gehäuses vorgesehen sein, die Eingriffsausnehmung ist in der Seitenwand des Deckels vorgesehen, und die Eingriffsausnehmung kann ein Durchgangsloch sein. In diesem Fall ist jede Eingriffsausnehmung in dem Deckel als ein Durchgangsloch ausgebildet. Wenn der Deckel an dem Gehäuse befestigt ist, ermöglicht jedes Durchgangsloch eine visuelle Überprüfung des Eingriffs zwischen dem auf dem Gehäuse gebildeten Eingriffsvorsprung und der in dem Deckel gebildeten Eingriffsausnehmung (dem Durchgangsloch). Da die Durchgangslöcher eine einfache visuelle Überprüfung des in Eingriff befindlichen Zustands des Eingriffsvorsprungs mit der Eingriffsausnehmung (dem Durchgangsloch) von außerhalb des Deckels ermöglichen, kann der Deckel in zuverlässiger Weise an dem Gehäuse befestigt werden.

(3) In der Platineneinheit ist das Verriegelungsstück an einer longitudinalen Endkante der Seitenwand des Deckels vorgesehen. Somit kann das Verriegelungsstück einen Versatz der Seitenwand des Deckels nach außen in einfacher Weise und effizient begrenzen und kann dadurch ein unerwünschtes Lösen des Deckels vom Gehäuse verhindern. Genauer gesagt kann, falls das Verriegelungsstück an einer longitudinalen Endkante am freien Ende der einzelnen Seitenwände vorgesehen ist, einen Versatz der Seitenwand nach außen in einfacher und effizienter Weise begrenzt werden.

(4) Als eine Ausführungsform der vorstehenden Platineneinheit kann der Verriegelungsabschnitt eine Verriegelungsnut sein, in die das Verriegelungsstück eingesetzt ist. Falls der Verriegelungsabschnitt eine Verriegelungsnut ist, die ein Einführen des Verriegelungsstücks in den Umfangswandteil des Gehäuses ermöglicht, kann ein Versatz der einzelnen Seitenwände des Deckels nach außen in einfacher Weise begrenzt werden.

DETAILS VON AUSFÜHRUNGSFORMEN DER VORLIEGENDEN ERFINDUNG

[0011] Nachstehend werden spezifische Beispiele einer Platineneinheit gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. In den Zeichnungen bezeichnen gleiche Bezugszahlen die gleichen Komponenten.

Ausführungsform 1

== Platineneinheit ==

[0012] Eine Platineneinheit 1 gemäß Ausführungsform 1 wird unter Bezug auf die **Fig. 1** bis **Fig. 5** beschrieben. Die Platineneinheit 1 wird beispielsweise in Fahrzeugen wie beispielsweise einem Kraftfahrzeug verwendet, das mit einer Hauptbatterie und einer Zusatzbatterie ausgestattet ist, um die Stromversorgungsquelle für elektrische Komponenten zwischen der Hauptbatterie und der Zusatzbatterie umzuschalten.

[0013] Wie hauptsächlich in den **Fig. 1** bis **Fig. 3** gezeigt, ist die Platineneinheit 1 mit einer Leiterplatte 10 (**Fig. 3**), einem Gehäuse 40 zum Aufnehmen der Leiterplatte 10, einer mit der Leiterplatte 10 (vergleiche **Fig. 3**) elektrisch verbundenen Stromschiene 60, Stromanschlüssen 80 zum Verbinden von Zuleitungsteilen 62 der Stromschiene 60 mit Verbindungsanschlüssen 110 von elektrischen Leitungen 100 (vergleiche **Fig. 2**) und einem Deckel 50 zum Abdecken der Stromanschlüsse 80 versehen. Das Gehäuse 40 ist aus einem unteren Gehäuse 41 und einem oberen Gehäuse 44 (vergleiche **Fig. 2** und

Fig. 3) zusammengesetzt. Eines der Merkmale der Platineneinheit 1 ist eine Eingriffsanordnung zwischen dem Gehäuse 40 und dem Deckel 50, die einen Eingriffsmechanismus und einen Freigabebegrenzungsmechanismus umfasst. In dem Zustand, in dem das Gehäuse 40 und der Deckel 50 aneinander befestigt sind, befinden sich Komponenten des Eingriffsmechanismus in Eingriff miteinander, und Komponenten des Freigabebegrenzungsmechanismus begrenzen die Freigabe bzw. das Lösen der Komponenten des Eingriffsmechanismus. Genauer gesagt sind, wie in **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt, das Gehäuse 40 und der Deckel 50 mit Eingriffsvorsprüngen 433 bzw. Eingriffsausnehmungen 53 für einen gegenseitigen Eingriff versehen und sind außerdem mit Verriegelungsabschnitten 436 bzw. Verriegelungsstücken 56 für eine gegenseitige Verriegelung versehen. Ein Eingriff zwischen den Eingriffsvorsprüngen 433 und den Eingriffsausnehmungen 53 ermöglicht einen gegenseitigen Eingriff zwischen dem Gehäuse 40 und dem Deckel 50, und eine Verriegelung zwischen den Verriegelungsstücken 56 und den Verriegelungsabschnitten 436 begrenzt einen Versatz von Seitenwänden 52 des Deckels 50 in Richtungen weg von Seitenflächen des Gehäuses 40. Als Nächstes wird der Aufbau der Platineneinheit 1 ausführlich beschrieben. Die Beschreibung der Platineneinheit 1 nimmt Bezug auf die folgenden Richtungen: Richtungen nach oben und unten, wobei sich der Deckel 50 auf der oberen Seite befindet und das Gehäuse 40 auf der unteren Seite befindet; Richtungen nach vorn und hinten, die orthogonal zu den Richtungen nach oben und unten sind und wobei sich die Konnektoreinheit 20 auf der Vorderseite befindet und die entgegengesetzte Seite als Rückseite angesehen wird; und Richtungen nach links und rechts, die orthogonal sowohl zu den Richtungen nach oben und unten als auch zu den Richtungen nach vorn und hinten sind. In den Zeichnungen zeigt der Pfeil Z nach oben, der Pfeil Y zeigt nach vorn, und der Pfeil X zeigt nach rechts.

Leiterplatte

[0014] Die gemäß Darstellung in **Fig. 3** auf der Stromschiene 60 angeordnete Leiterplatte 10 ist eine im Wesentlichen rechteckige gedruckte Platine mit einem Leitungsmuster (nicht gezeigt), das zumindest auf deren Oberseite gebildet ist. Das Leitungsmuster bildet einen Leitungsweg für die Steuerung. Die Leiterplatte 10 umfasst elektronische Komponenten (nicht gezeigt) wie beispielsweise einen FET (Feldeffekttransistor) und andere wie beispielsweise Schaltelemente sowie die Konnektoreinheit 20. Die Konnektoreinheit 20 ist mit einem Konnektor einer externen Steuervorrichtung (beispielsweise einer elektronischen Steuereinheit, ECU) verbunden.

Stromschiene

[0015] Die Stromschiene 60 ist ein plattenförmiges Element, das einen Leitungsweg für elektrischen Strom bildet. Die Stromschiene 60 ist an der Seite der Bodenfläche der Leiterplatte 10 befestigt und elektrisch verbunden mit der Leiterplatte 10. Obwohl der genaue Aufbau in den Zeichnungen nicht dargestellt ist, setzt sich die Stromschiene 62 aus mehreren Stromschienelementen zusammen und ist dort mit einem vorbestimmten Layout angeordnet. Die Stromschiene 60 ist aus einer leitfähigen Metallplatte wie beispielsweise Kupfer oder einer Kupferlegierung hergestellt, die durch Pressen bzw. Prägen oder dergleichen in eine vorbestimmte Form geschnitten ist. Die Leiterplatte 10 und die Stromschiene 60 sind einstückig miteinander verbunden, beispielsweise durch einen isolierenden Klebstoff wie beispielsweise ein Epoxidharz, eine isolierende Klebstoffolie, etc.

[0016] Die Stromschiene weist einen im Wesentlichen rechteckigen Mittenteil auf, auf dem die Leiterplatte 10 sowie Herausführungsteile 62 angeordnet sind, die außerhalb des Mittenteils gebogen sind und sich nach links und nach rechts erstrecken. Wie in **Fig. 2** gezeigt, erstreckt sich jedes der Herausführungsteile 62 aus dem Gehäuse 40 heraus und ist elektrisch verbunden mit einem Verbindungsanschluss 110 einer elektrischen Leitung 100 (ein Kabelstrang). Jedes Herausführungsteil 62 ist mit einem Einführungsloch 62h versehen, durch das ein Schaft 82 eines Stromanschlusses 80 (noch zu beschreiben) eingeführt ist. Eine der zwei elektrischen Leitungen 100 ist mit einer Hauptbatterie (nicht gezeigt) verbunden, und die andere ist mit einer Zusatzbatterie (nicht gezeigt) verbunden.

Gehäuse

[0017] Wie in den **Fig. 2** und **Fig. 3** gezeigt, ist in dem Gehäuse 40 die Leiterplatte 10 aufgenommen, die mit der Stromschiene 60 integriert ist. Das Gehäuse 40 umfasst ein unteres Gehäuse 41 und ein oberes Gehäuse 44, die zusammengesetzt sind, um das Gehäuse 40 zu bilden. Das Gehäuse 40 weist eine Öffnung 48 an einer Position entsprechend der Konnektoreinheit 20 auf.

Unteres Gehäuse

[0018] Wie in **Fig. 3** gezeigt, weist das untere Gehäuse 41 einen Bodenplattenteil 42 zum Halten der Leiterplatte 10 und einen Umfangswandteil 43 zum Aufnehmen der Leiterplatte 10 auf und stellt einen Aufnahmeraum 410 bereit.

=== Umfangswandteil ===

[0019] Der Umfangswandteil 43 ist ein im Wesentlichen rechteckiges rahmenartiges Element und umgibt alle Seiten des äußeren Umfangs der Leiterplatte 10. Ein Vorderwandabschnitt 43f auf der Vorderseite des Umfangswandteils 43 enthält eine untere Einbuchtung 430, die die Öffnung 48 bildet (vergleiche **Fig. 2**). Seitenwandabschnitte 43s auf der linken und der rechten Seite des Umfangswandteils 43 sind mit Anschlussblöcken 434 versehen, an denen die Stromanschlüsse 80 befestigt sind. Die Herausführungsteile 62 der Stromschiene 60 ruhen auf den Anschlussblöcken 434. Der Umfangswandteil 43 ist beispielsweise aus einem Kunststoff wie Polypropylen (PP) oder Polyamid (PA) hergestellt.

=== Stromanschlüsse ===

[0020] Jeder der Stromanschlüsse 80 weist einen Schaft 82 auf, der von dem Anschlussblock 434 nach oben hervorragt. Der Schaft 82 durchsetzt das Einführungsloch 62h, das in dem Herausführungsteil 62 der Stromschiene 60 gebildet ist. In diesem Beispiel sind die Stromanschlüsse 80 Stehbolzen, und die Schäfte 82 weisen ein Außengewinde auf. Wie in **Fig. 2** gezeigt, durchsetzt jeder Schaft 82 außerdem ein in dem Verbindungsanschluss 110 der elektrischen Leitung 100 gebildetes Einführungsloch, und eine Schraubenmutter oder dergleichen kann auf ihn aufgeschraubt sein. Auf diese Weise sind die Herausführungsteile 62 der Stromschiene 60 stabil an den Verbindungsanschlüssen 110 der elektrischen Leitungen 100 befestigt und elektrisch mit ihnen verbunden.

=== Bodenplattenteil ===

[0021] Der Bodenplattenteil 42 ist ein im Wesentlichen rechteckiges plattenförmiges Element, das auf der Seite der Bodenfläche der Leiterplatte 10 angeordnet ist und auf dem der Mittenteil der Stromschiene 60 gehalten ist. Der Bodenplattenteil 42 ist von unterhalb des Umfangswandteils 43 eingepasst und durch eine Schraube oder dergleichen an dem Umfangswandteil 43 befestigt. In diesem Beispiel ist die Stromschiene 60 auf der Oberseite des Bodenplattenteils 42 beispielsweise durch einen isolierenden Klebstoff wie beispielsweise ein Epoxidharz, eine isolierende Haftfolie, etc. angeklebt. Der Bodenplattenteil 42 ist eine Kühlerplatte und transportiert die in der Leiterplatte 10 und der Stromschiene 60 erzeugte Wärme effizient nach außen. Der Bodenplattenteil 42 ist beispielsweise aus einem stark wärmeleitenden metallischen Material wie beispielsweise Aluminium, Kupfer oder einer Legierung hieraus hergestellt.

=== Eingriffsansätze ===

[0022] In dem unteren Gehäuse 41 ist eine Einführungsnut 431 an der Oberseite des Umfangswandteils 43 gebildet, um eine Umfangswand 46 des oberen Gehäuses 44 aufzunehmen (noch zu beschreiben). An inneren Umfangswandflächen der Einführungsnut 431 sind Eingriffsansätze 432 für einen Eingriff mit dem oberen Gehäuse 44 vorgesehen. Die Eingriffsansätze 432 ragen von den Wandflächen der Einführungsnut 431 hervor und weisen eine nach unten dicker werdende keilartige Form auf. Einzelheiten der Eingriffsanordnung zwischen dem unteren Gehäuse 41 und dem oberen Gehäuse 44 werden später angegeben.

=== Eingriffsvorsprünge ===

[0023] An Seitenflächen des linken und des rechten Seitenwandabschnitts 43s ragen noch zu beschreibenden Eingriffsvorsprünge 433 für einen Eingriff mit dem Deckel 50 in Richtung zu den Seitenwänden 52 des Deckels 50 hervor (vergleiche **Fig. 1** und **Fig. 2**). Genauer gesagt sind an der Seitenfläche jedes Seitenwandabschnitts 43s zwei Eingriffsvorsprünge 433 an der Seitenfläche des Anschlussblocks 434 angeordnet, zentral und nebeneinander in den Richtungen nach vorne und hinten. Die Eingriffsvorsprünge 433 ragen von der Seitenfläche der einzelnen Anschlussblöcke 434 vor und weisen eine nach unten dicker werdende keilartige Form auf. Die maximale Höhe des Vorspringens der Eingriffsvorsprünge 433 ist kleiner als die Dicke der Seitenwände 52 des Deckels 50. Die Seitenfläche jedes Seitenwandabschnitts 43s enthält eine Stufenfläche 435. Die Seitenfläche jedes Anschlussblocks 434 ist auf sowie bezüglich der Richtungen nach links bzw. rechts innerhalb einer niedrigeren Stufe der Stufenfläche 435 positioniert. Einzelheiten der Eingriffsanordnung zwischen dem Gehäuse 40 (dem unteren Gehäuse 41) und dem Deckel 50 werden später angegeben.

Oberes Gehäuse

[0024] Wie in **Fig. 3** gezeigt, ist das obere Gehäuse 44 ein Element zum Abdecken des Aufnahmeraums 410 des unteren Gehäuses 41 von oben. Das obere Gehäuse 44 weist einen Deckenplattenteil 45 auf, der auf der Seite der Oberseite der Leiterplatte 10 anzuordnen ist, und eine Umfangswand 46, die sich vom Umfang des Deckenplattenteils 45 aus nach unten erstreckt. Der Deckenplattenteil 45 und die Umfangswand 46 sind als ein einziges Stück gebildet. Eine Vorderwand 46f auf der Vorderseite der Umfangswand 46 enthält eine obere Einbuchtung 460, die die Öffnung 48 bildet (vergleiche **Fig. 2**). Das obere Gehäuse 44 ist beispielsweise aus einem Kunststoff wie Polypropylen (PP) oder Polyamid (PA) hergestellt.

=== Eingriffsöffnungen ===

[0025] Die Umfangswand 46 ist in die im unteren Gehäuse 41 gebildete Einführungsnut 431 eingesetzt und befindet sich in Eingriff mit dem unteren Gehäuse 41. Die Umfangswand 46 ist mit Eingriffsöffnungen 462 versehen, die in Eingriff mit den Eingriffsvorsprüngen 432 zu bringen sind, die in der Einführungsnut 431 des unteren Gehäuses 41 vorgesehen sind.

=== Eingriffsanordnung zwischen dem unteren Gehäuse 41 und dem oberen Gehäuse 44 ===

[0026] Wenn die Umfangswand 46 des oberen Gehäuses 44 von oben in die Einführungsnut 431 in dem unteren Gehäuse 41 (den Umfangswandteil 43) eingesetzt wird, wie in **Fig. 2** und in **Fig. 3** gezeigt, ist das obere Gehäuse 44 mit dem unteren Gehäuse 41 zusammengebaut, wobei sich die Eingriffsansätze 432 des unteren Gehäuses 41 in Eingriff mit den Eingriffsöffnungen 462 in dem oberen Gehäuse 44 befinden. Ein Eingriff zwischen den Eingriffsansätzen 432 und den Eingriffsöffnungen 462 stellt einen Eingriff des unteren Gehäuses 41 und des oberen Gehäuses 44 in einem zusammen gebauten Zustand sicher, um das Gehäuse 40 zu bilden (vergleiche **Fig. 2**). Ein Freiraum verbleibt zwischen dem unteren Gehäuse 41 und dem oberen Gehäuse 44 und ermöglicht, dass sich die Herausführungsteile 62 der Stromschiene 60 aus dem Gehäuse 40 heraus erstrecken.

Deckel

[0027] Wie in **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt, ist der Deckel 50 ein Element, das von oben so an das Gehäuse 40 (das untere Gehäuse 41) angebaut ist, dass die Stromanschlüsse 80 abgedeckt sind. Der Deckel 50 weist eine Deckenwand 51, die mit einem linken und einem rechten Abdeckteil 510 zum Abdecken der Stromanschlüsse 80 versehen ist, und ein Paar aus linker und rechter Seitenwand 52, die sich von beiden Seitenrändern der Deckenwand 51 aus nach unten erstrecken. Die linke und die rechte Seitenwand 52, die für einen Eingriff mit dem unteren Gehäuse 41 des Gehäuses 40 ausgebildet sind, sind auf Seitenflächen des linken bzw. rechten Seitenwandabschnitts 43s so angeordnet, dass sie das Gehäuse 40 von der linken und der rechten Seite aus halten. Genauer gesagt sind die Seitenwände 52 so angeordnet, dass sie die Seitenflächen der Anschlussblöcke 434 auf deren Außenseite überlappen. Die unteren Endkanten der Seitenwände 52 liegen an den Stufenflächen 435 an, die an den Seitenwandabschnitten 43s gebildet sind. Die Außenflächen der Seitenwände 52 sind im Wesentlichen komplanar mit den Seitenflächen der Seitenwandabschnitte 43s. Die Deckenwand 51 ist oben am Gehäuse 40 (am oberen Gehäuse 44) angeordnet, und die Abdeckteile 510 sind an der Vorderseite

offen, um die elektrischen Leitungen 100 (vergleiche **Fig. 1**) aufzunehmen. Der Deckel 50 ist beispielsweise aus einem Kunststoff wie Polypropylen (PP) oder Polyamid (PA) hergestellt.

=== Eingriffsausnehmung ===

[0028] Jede der Seitenwände 52 weist Eingriffsausnehmungen 53 für den Eingriff mit den Eingriffsvorsprüngen 433 auf, die an der Seitenfläche des entsprechenden Seitenwandabschnitts 43s (des Anschlussblocks 434) des unteren Gehäuses 41 gebildet sind. In diesem Beispiel sind die Eingriffsausnehmungen 53 Durchgangsöffnungen, und zwei derartige Eingriffsausnehmungen 53 sind in der Mitte und in der Richtung nach vorn und nach hinten (der Längsrichtung) nebeneinander angeordnet. Wie oben erwähnt, ist die maximale Höhe des Vorsprungs der Eingriffsvorsprünge 433 kleiner als die Dicke der Seitenwände 52 des Deckels 50. Daher sind die Eingriffsvorsprünge 433 in den Eingriffsausnehmungen 53 aufgenommen und stehen nicht über die Seitenflächen der Seitenwände 52 hervor. Gemäß Darstellung in den **Fig. 3** und **Fig. 4** sind an beiden Seiten jeder Eingriffsausnehmung 53 in der Richtung nach vorn und nach hinten Schlitz 54 gebildet, die sich vom unteren Ende jeder Seitenwand 52 aus nach oben erstrecken. Jedes Paar Schlitz 54 definiert zwischen sich einen Verschlussstückabschnitt 55, und jeder Verschlussstückabschnitt 55 enthält die Verriegelungsausnehmung 53. Jeder Verschlussstückabschnitt 55 ist auskragend zwischen dem Paar Schlitz 54 ausgebildet und kann dadurch einfach in der Richtung nach links und nach rechts elastisch verformt werden. Die Schlitz 54 erstrecken sich vom unteren Ende jeder Seitenwand 52 aus bis zur Höhe der Eingriffsausnehmungen 53.

=== Eingriffsanordnung zwischen Gehäuse 40 und Deckel 50 ===

[0029] Wie in **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt, wird, wenn die Seitenwände 52 des Deckels 50 von oben auf die Seitenflächen des Gehäuses 40 (des unteren Gehäuses 41) eingepasst werden, der Deckel 50 mit dem Gehäuse 40 zusammengebaut, wobei sich die Eingriffsvorsprünge 433 auf den Seitenflächen der Seitenwandabschnitte 43s (der Anschlussblöcke 434) in Eingriff mit den Eingriffsausnehmungen 53 in den Seitenwänden 52 befinden. Der Eingriff zwischen den Eingriffsvorsprüngen 433 und den Eingriffsausnehmungen 53 stellt in einem zusammengebauten Zustand (vergleiche **Fig. 1**) einen Eingriff des Gehäuses 40 und des Deckels 50 sicher. In diesem Beispiel sind die Eingriffsausnehmungen 53 in dem Verschlussstückabschnitt 55 der Seitenwände 52 vorgesehen (vergleiche **Fig. 3** und **Fig. 4**). Bei dem Vorgang des Anbaus des Deckels 50 an dem Gehäuse 40 von oben ermöglicht es diese Ausge-

staltung, dass sich die Verschlussstückabschnitte 55 elastisch verformen und auf den Eingriffsvorsprüngen 433 gleiten. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, dass an der Position, an der die Eingriffsvorsprünge 433 sich in Eingriff mit den Eingriffsausnehmungen 53 befinden, die Verschlussstückabschnitte 55 sich elastisch wieder zurückbewegen.

[0030] Außerdem sind bei der vorliegenden Ausführungsform die Verriegelungsstücke 56 an den Seitenwänden 52 des Deckels 50 vorgesehen, und die Verriegelungsabschnitte 436, die in Eingriff mit den Verriegelungsstücken 56 gelangen sollen, sind in den Seitenwandabschnitten 43s des Gehäuses 40 (des unteren Gehäuses 41) vorgesehen. In dem Zustand, in dem das Gehäuse 40 und der Deckel 50 zusammengebaut sind, begrenzt der Eingriff zwischen den Verriegelungsstücken 56 und den Verriegelungsabschnitten 436 einen Versatz der Seitenwände 52 des Deckels 50 in Richtung weg von den Seitenflächen des Gehäuses 40 (nach außen in den Richtungen nach links und rechts). Die Verriegelungsstücke 56 und die Verriegelungsabschnitte 436 werden nachstehend ausführlich beschrieben.

=== Verriegelungsstücke ===

[0031] Jedes der Verriegelungsstücke 56 ist bezüglich der Eingriffsausnehmungen 53 mit einem Versatz in einer Richtung nach vorn bzw. hinten (der Längsrichtung) der Seitenwand 52 positioniert. In diesem Beispiel ist das Verriegelungsstück 56 an einer vorderen Endkante der Seitenwand 52 gebildet, wobei die vordere Endkante eine der longitudinalen Endkanten der Seitenwand 52 und ein freies Ende der offenen Seite des Deckels 50 (des Abdeckteils 510) ist, von dem aus die elektrische Leitung 100 eingeführt ist. Genauer gesagt ist gemäß Darstellung in **Fig. 5** jedes Verriegelungsstück 56 von der vorderen Endkante der Seitenwand 52 aus nach innen gebogen und erstreckt sich dann nach vorn. Jedes Verriegelungsstück 56 weist einen im Wesentlichen L-förmigen Querschnitt längs der Ebene senkrecht zur Richtung nach oben und unten (in **Fig. 1** die zur Z-Richtung senkrechte XY-Ebene) auf. In der Richtung nach links und rechts ist die Außenfläche jedes Verriegelungsstücks 56 innerhalb der Außenfläche der Seitenwand 52 positioniert, welche die Eingriffsausnehmungen 53 aufweist. Jedes Verriegelungsstück 56 braucht nur zumindest auf der unteren Endseite der Seitenwand 52 gebildet zu sein, damit es in Eingriff mit dem Verriegelungsabschnitt 436 gelangt.

=== Verriegelungsabschnitt ===

[0032] Wie in **Fig. 5** gezeigt, ist jeder der Verriegelungsabschnitte 436 in diesem Beispiel eine Verriegelungsnut 436a, in die das Verriegelungsstück 56 eingesetzt wird und die an der Oberseite des Seitenwandabschnitts 43s des Gehäuses 40 (des unteren

Gehäuses 41) gebildet ist. Das Einsetzen der Verriegelungsstücke 56 in die Verriegelungsnuten 436a begrenzt den Versatz der Seitenwände 52 nach außen in der Richtung nach links und rechts (nachstehend kann „nach außen in der Richtung nach links und rechts“ auch als „nach außen“ bezeichnet werden).

=== Bedienung und Effekte ===

[0033] Die Platineneinheit 1 gemäß Ausführungsform 1 weist die folgende Bedienung und die folgenden Effekte auf.

(1) Der Eingriff zwischen den an den Seitenwandabschnitten 43s des Gehäuses 40 (des unteren Gehäuses 41) vorgesehenen Eingriffsvorsprüngen 433 und den in den Seitenwänden 52 des Deckels 50 vorgesehenen Eingriffsausnehmungen 53 gewährleistet einen Eingriff zwischen dem Gehäuse 40 und dem Deckel 50 in einem zusammengebauten Zustand. Außerdem begrenzt der Eingriff zwischen den an den Seitenwänden 52 des Deckels 50 vorgesehenen Verriegelungsstücken 56 und den an den Seitenwandabschnitten 43s des Gehäuses 40 vorgesehenen Verriegelungsabschnitten 436 einen Versatz der Seitenwände 52 nach außen. Als Folge begrenzt selbst dann, wenn der Deckel 50 von oben gedrückt wird, der Eingriff zwischen den Verriegelungsstücken 56 und den Verriegelungsabschnitten 436 einen Versatz der Seitenwände 52 in Richtungen des LöSENS der Eingriffsausnehmungen 53 und der Eingriffsvorsprünge 433 voneinander. Schließlich ist es möglich, einen stabilen Eingriff zwischen den Eingriffsvorsprüngen 433 und den Eingriffsausnehmungen 53 beizubehalten und ein unerwünschtes LöSEN des Deckels 50 vom Gehäuse 40 zu vermeiden.

(2) Die in dem Deckel 50 gebildeten Eingriffsausnehmungen 53 sind Durchgangslöcher. Wenn der Deckel 50 an dem Gehäuse 40 angebaut ist, ermöglichen die Durchgangslöcher eine visuelle Bestätigung des Eingriffs zwischen den auf dem Gehäuse 40 gebildeten Eingriffsvorsprüngen 433 und den Eingriffsausnehmungen (den Durchgangslöchern) 53. Da die Durchgangslöcher eine einfache visuelle Bestätigung des Eingriffszustands der Eingriffsvorsprünge 433 mit den Eingriffsausnehmungen 53 von außerhalb des Deckels 50 ermöglichen, kann der Deckel 50 in zuverlässiger Weise am Gehäuse 40 angebaut werden. Darüber hinaus ermöglicht die Kombination der in den Seitenwänden 52 vorgesehenen Schlitze 54 mit den in den Verschlussstückabschnitten 55 vorgesehenen Eingriffsausnehmungen 53 einen einfachen Eingriff der Eingriffsvorsprünge 433 mit den Eingriffsausnehmungen 53 durch eine elas-

tische Verformung der Verschlussstückabschnitte 55.

(3) Die in dem Gehäuse 40 vorgesehenen Verriegelungsabschnitte 436 sind Verriegelungsnuten 436a. Das Einführen der in dem Deckel 50 vorgesehenen Verriegelungsstücke 56 in die Verriegelungsnuten 436a kann einen Versatz der Seitenwände 52 des Deckels 50 nach außen in einfacher Weise begrenzen.

Modifiziertes Beispiel 1

[0034] In dem vorstehend beschriebenen Beispiel gemäß Ausführungsform 1 sind die Verriegelungsabschnitte 436 die Verriegelungsnuten 436a, die in den Seitenwandabschnitten 43s des Gehäuses 40 (des unteren Gehäuses 41) vorgesehen sind und in die die Verriegelungsstücke 56 eingeführt werden (vergleiche **Fig. 5**). Anstatt der Verriegelungsnuten 436a können die Verriegelungsabschnitte 436 auch Verriegelungsansätze sein, die so ausgestaltet sind, dass sie an den Verriegelungsstücken 56 anliegen. In diesem Fall sind die Verriegelungsstücke 56 so geformt, dass sie sich mit den Verriegelungsansätzen verriegeln. Gemäß Darstellung in **Fig. 6** bezieht sich das modifizierte Beispiel 1 auf ein Beispiel des Bildens von Verriegelungsansätzen als die Verriegelungsabschnitte 436.

[0035] In dem in **Fig. 6** gezeigten modifizierten Beispiel 1 ist jeder der Verriegelungsabschnitte 436 ein Verriegelungsansatz 436b, der von der Oberseite des Seitenwandabschnitts 43s des unteren Gehäuses 41 nach oben hervorsteht. Ein Verriegelungsstück 56 erstreckt sich von der vorderen Endkante der Seitenwand 52 aus nach vorn, ist derart nach innen gebogen und dann wieder zurückgebogen, dass es den Verriegelungsansatz 436b zwischen sich einschließt. Jedes Verriegelungsstück 56 weist einen im Wesentlichen J-förmigen Querschnitt längs der Ebene senkrecht zur Richtung nach oben und unten auf. In diesem Fall sind die Verriegelungsstücke 56 an den Verriegelungsansätzen 436b verriegelt, und eine derartige Verriegelung kann ein Versatz der Seitenwände 52 des Deckels 50 nach außen begrenzen.

Modifiziertes Beispiel 2

[0036] In dem oben beschriebenen Beispiel gemäß Ausführungsform 1 sind die Eingriffsvorsprünge 433 auf den Seitenwandabschnitten 43s des Gehäuses 40 (des unteren Gehäuses 41) vorgesehen, und die Eingriffsausnehmungen 53 sind in den Seitenwänden 52 des Deckels 50 vorgesehen (vergleiche **Fig. 1** und **Fig. 2**). Stattdessen können Eingriffsvorsprünge auf den Seitenwänden 52 des Deckels 50 vorgesehen sein, und es können Eingriffsausnehmungen in den Seitenwandabschnitten 43s des Gehäuses 40 vorgesehen sein. Genauer gesagt können

Eingriffsvorsprünge von Innenflächen der Seitenwände 52 des Deckels 50 aus zu den Seitenflächen der Seitenwandabschnitte 43s des Gehäuses 40 hin hervorragen, und mit den Eingriffsvorsprüngen zu verriegelnde Eingriffsausnehmungen können in den Seitenflächen der Seitenwandabschnitte 43s des Gehäuses 40 vorgesehen sein. Auch in diesem Fall ermöglicht der Eingriff zwischen den Eingriffsvorsprüngen und den Eingriffsausnehmungen einen Eingriff zwischen dem Gehäuse 40 und dem Deckel 50. Im modifizierten Beispiel 2 sind die Verriegelungsstücke 56 in einer Richtung nach vorn und hinten (der Längsrichtung) der Seitenwände 52 mit Versatz bezüglich der Eingriffsvorsprünge positioniert, die auf den Seitenwänden 52 des Deckels 50 vorgesehen sind.

[0037] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Beispiele beschränkt, sondern soll alle Variationen umfassen, die durch die beigefügten Ansprüche bezeichnet sowie äquivalent hierzu sind und in deren Äquivalenzbereich fallen. In der oben beschriebenen Ausführungsform 1 wird die vorliegende Erfindung bei der Platineneinheit 1 zum Umschalten einer Stromversorgungsquelle für elektrische Komponenten zwischen der Hauptbatterie und der Zusatzbatterie verwendet, ist jedoch nicht hierauf beschränkt. Als alternatives Beispiel kann die vorliegende Erfindung auch bei einer Platineneinheit für eine andere Verwendung eingesetzt werden, die in einem Weg von einer Stromquelle zu einer Last in Fahrzeugen vorgesehen ist.

Verwendungen der Ausführungsform der Erfindung

[0038] Die Platineneinheit gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist in geeigneter Weise bei in Fahrzeuge wie beispielsweise Automobile einzubauenden Hochstrom-Stromversorgungszeuereinheiten einsetzbar, die einen Gleichspannungswandler, einen AC/DC-Wandler, einen DC/AC-Wechselrichter etc. aufweisen

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Platineneinheit
10	Leiterplatte
20	Konnektoreinheit
40	Gehäuse
41	Unteres Gehäuse
410	Aufnahmeraum
42	Bodenplattenteil
43	Umfangswandteil
43f	Vorderwandabschnitt
43s	Seitenwandabschnitt

430	Untere Einbuchtung	(100) verbindet; und
431	Einführungsnut	einen Deckel (50), der von oben an das Gehäuse
432	Einführungsansatz	(40) so angebaut ist, dass er den Stromanschluss
433	Eingriffsvorsprung	(80) abdeckt, und der eine Seitenwand (52) auf-
434	Anschlussblock	weist, die eine korrespondierende Seitenfläche des
435	Stufenfläche	Umfangswandteils (43) an dessen Außenseite über-
436	Verriegelungsabschnitt	lappt,
436a	Verriegelungsnut	wobei die Seitenfläche des Umfangswandteils (43)
436b	Verriegelungsansatz	des Gehäuses (40) oder die Seitenwand (52) des
44	Oberes Gehäuse	Deckels (50) mit einem Eingriffsvorsprung (433) ver-
45	Deckenplattenteil	sehen ist, der zur Seitenwand (52) des Deckels (50)
46	Umfangswand	bzw. zur Seitenfläche des Umfangswandteils (43)
46f	Vorderwand	des Gehäuses (40) hervorragt, und die Seitenwand
460	Obere Einbuchtung	(52) des Deckels (50) bzw. die Seitenfläche des
462	Eingriffsloch	Umfangswandteils (43) des Gehäuses (40) mit
48	Öffnung	einer Eingriffsausnehmung (53) versehen ist, die
50	Deckel	für den Eingriff mit dem Eingriffsvorsprung (433)
51	Deckenwand	bestimmt ist,
510	Abdeckteil	wobei die Seitenwand (52) des Deckels (50) an
52	Seitenwand	einer bezüglich des Eingriffsvorsprungs (433) oder
53	Eingriffsausnehmung	der Eingriffsausnehmung (53) in einer Längsrich-
54	Schlitz	tung versetzten Position mit einem Verriegelungs-
55	Verschlussstückabschnitt	stück (56) versehen ist und der Umfangswandteil
56	Verriegelungsstück	(43) des Gehäuses (40) mit einem Verriegelungsab-
60	Stromschiene	schnitt (436) versehen ist, der für den Eingriff mit
62	Herausführungsteil	dem Verriegelungsstück (56) bestimmt ist, und
62h	Einführungslloch	wobei der Eingriff zwischen dem Verriegelungsstück
80	Stromanschlüsse (Stehbolzen)	(56) und dem Verriegelungsabschnitt (436) einen
82	Schaft	Versatz der Seitenwand (52) des Deckels (50) in
100	Elektrische Leitung (Kabelstrang)	einer Richtung weg von der Seitenfläche des
110	Verbindungsanschluss	Umfangswandteils (43) des Gehäuses (40)

begrenzt;
dadurch gekennzeichnet, dass das Verriegelungs-
stück (56) an einer longitudinalen Endkante der Sei-
tenwand (52) des Deckels (50) vorgesehen ist.

2. Platineneinheit (1) nach Anspruch 1,
wobei der Eingriffsvorsprung (433) auf der Seitenflä-
che des Umfangswandteils (43) des Gehäuses (40)
vorgesehen ist und die Eingriffsausnehmung (53) in
der Seitenwand (52) des Deckels (50) vorgesehen
ist, und
wobei die Eingriffsausnehmung (53) ein Durch-
gangsloch ist.

3. Platineneinheit (1) nach einem der Ansprüche
1 oder 2, wobei der Verriegelungsabschnitt (436)
eine Verriegelungsnut ist, in die das Verriegelungs-
stück (56) eingesetzt ist.

Patentansprüche

1. Platineneinheit (1), umfassend:
eine Leiterplatte (10);
ein Gehäuse (40) mit einem Umfangswandteil (43)
zum Aufnehmen der Leiterplatte (10);
eine Stromschiene (60), die mit der Leiterplatte (10)
elektrisch verbunden ist und ein Herausführungsteil
(62) aufweist, das sich aus dem Gehäuse (40)
heraus erstreckt;
einen Stromanschluss (80), der das Herausfüh-
rungsteil (62) der Stromschiene (60) mit einem Ver-
bindungsanschluss (110) einer elektrischen Leitung

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

FIG. 1

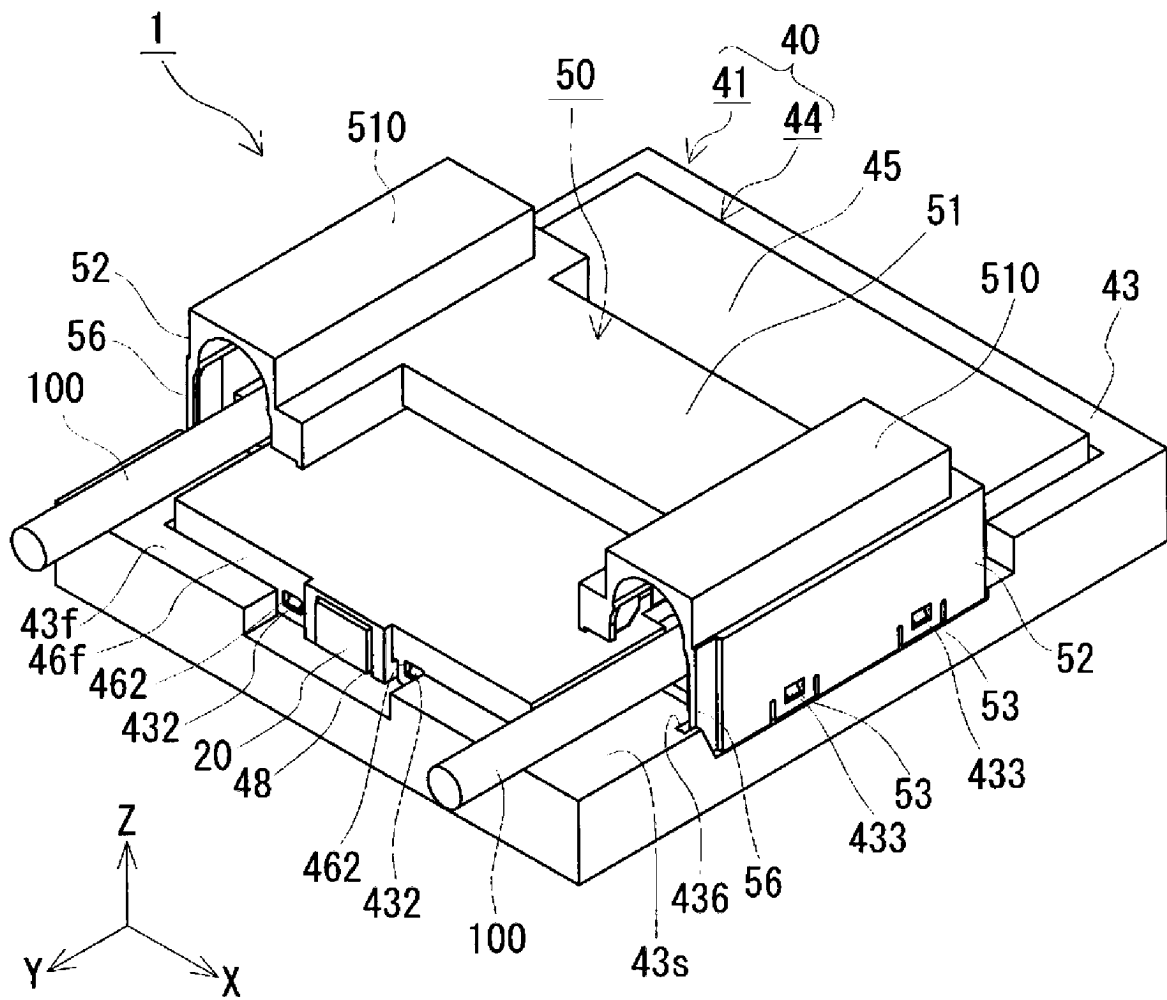


FIG. 2

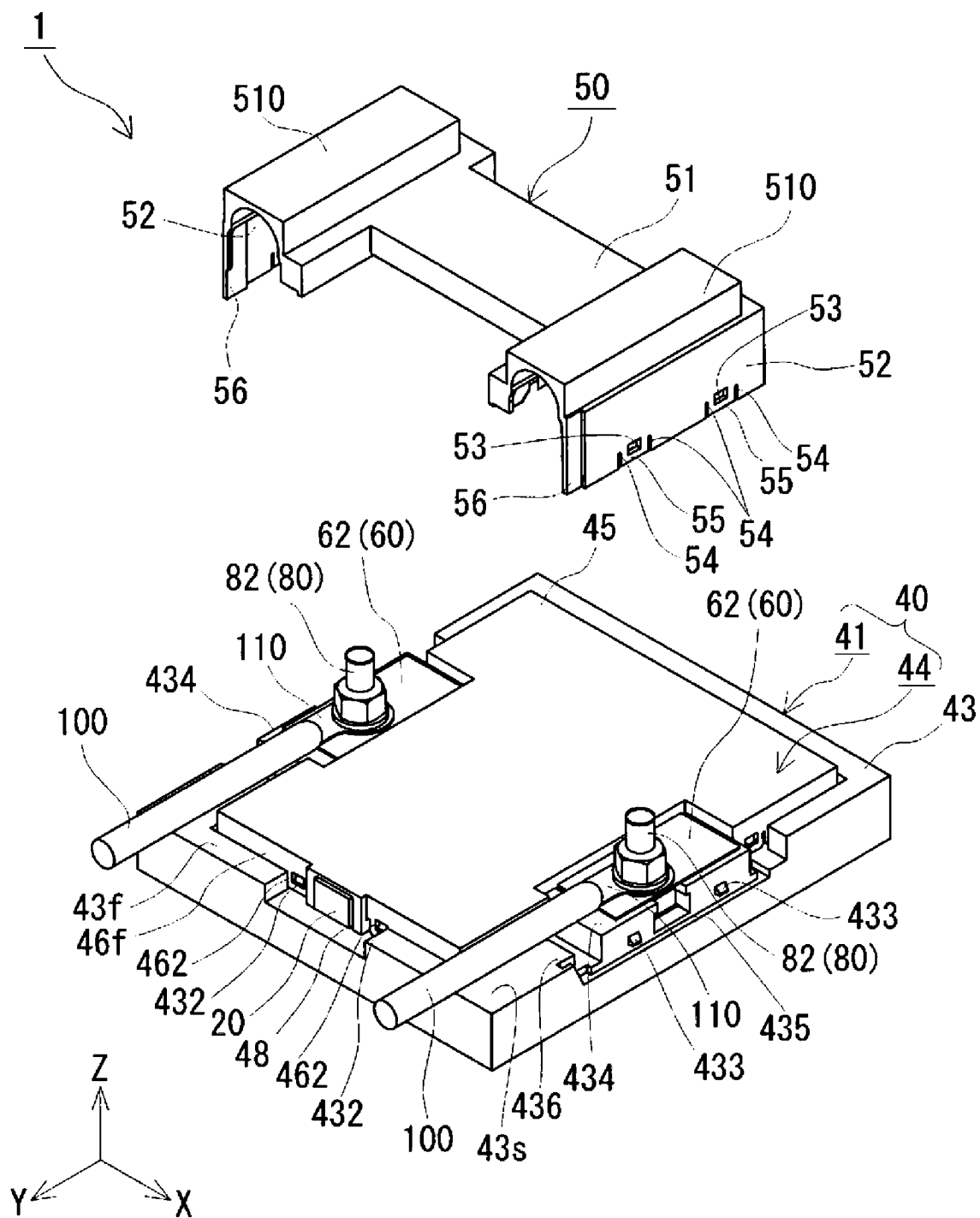


FIG. 3

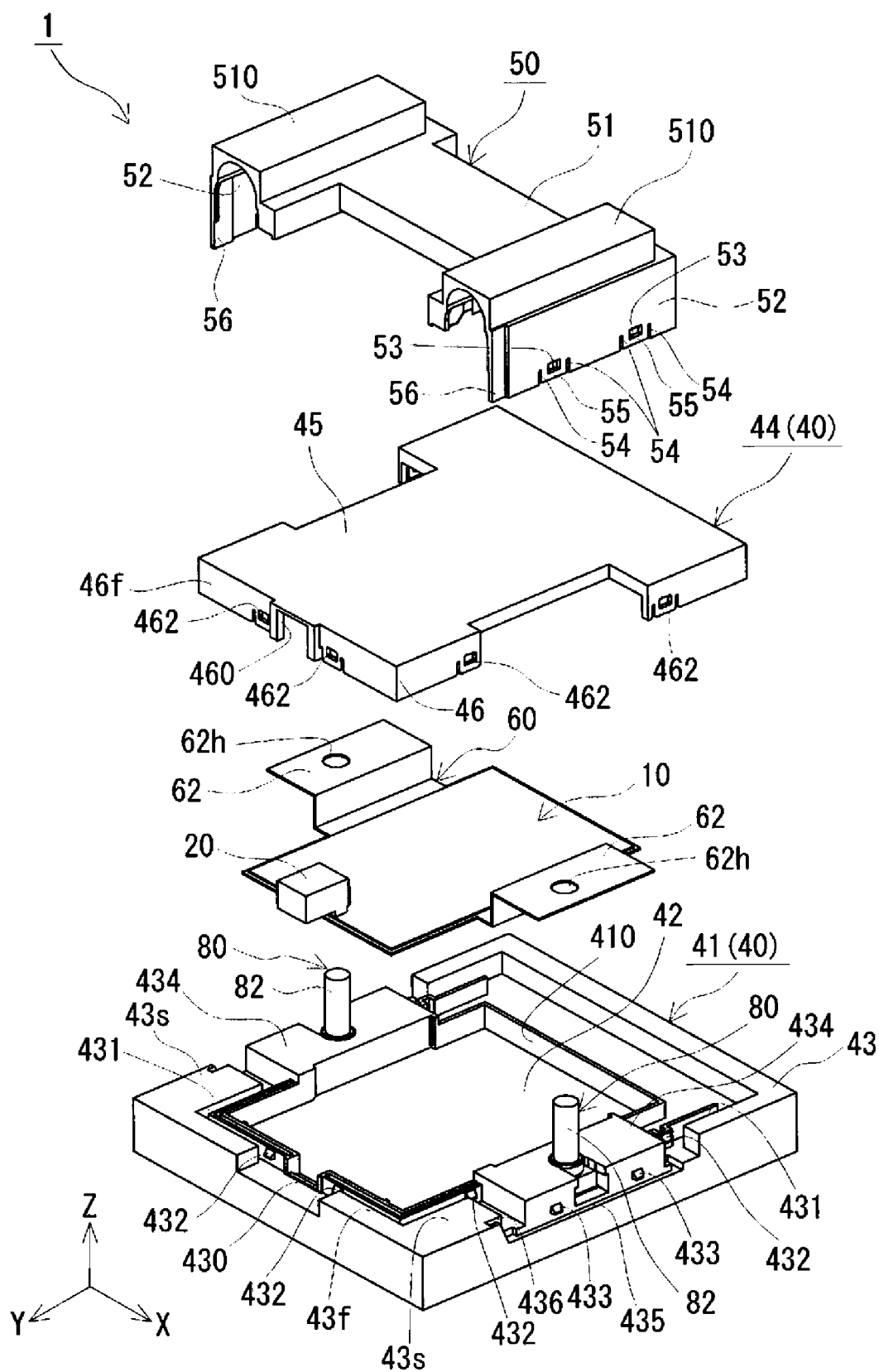


FIG. 4

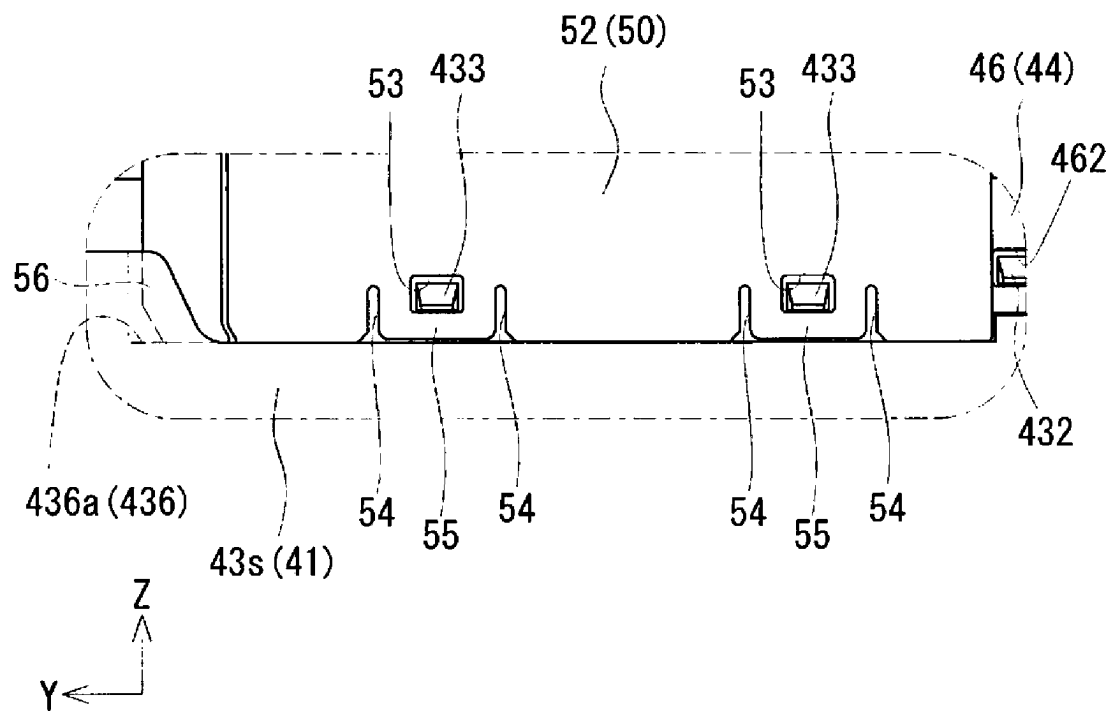


FIG. 5

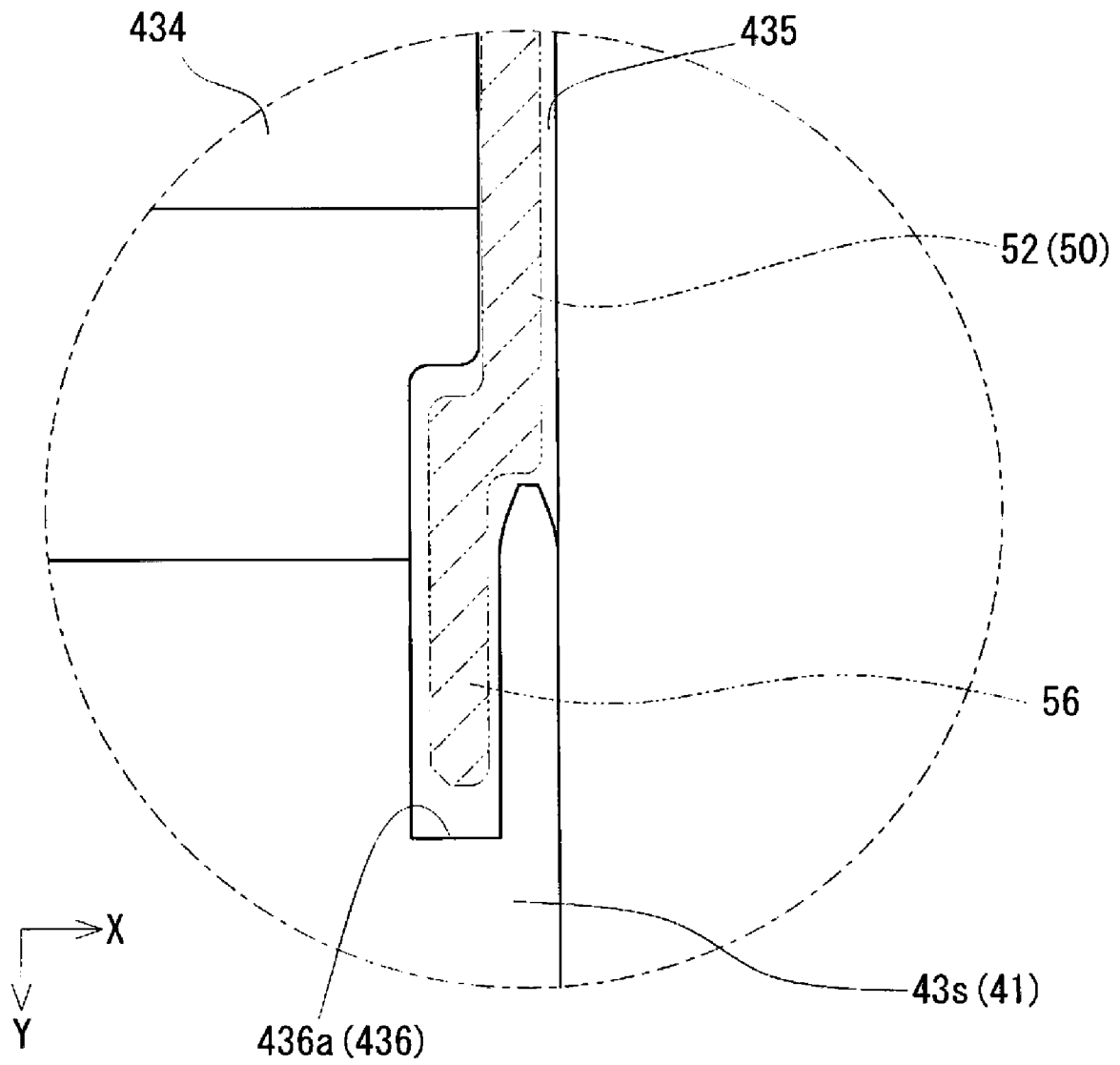


FIG. 6

