(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 11 2022 003 035 T5** 2024.04.25

(12) # Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2022/260038**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜbkG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2022 003 035.6**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2022/022973**
(86) PCT-Anmeldetag: **07.06.2022**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **15.12.2022**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung in deutscher Übersetzung: **25.04.2024**

(51) Int Cl.: ***H01R 13/502*** (2006.01)
H01R 13/512 (2006.01)
H01R 13/514 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2021-098150 **11.06.2021** **JP**

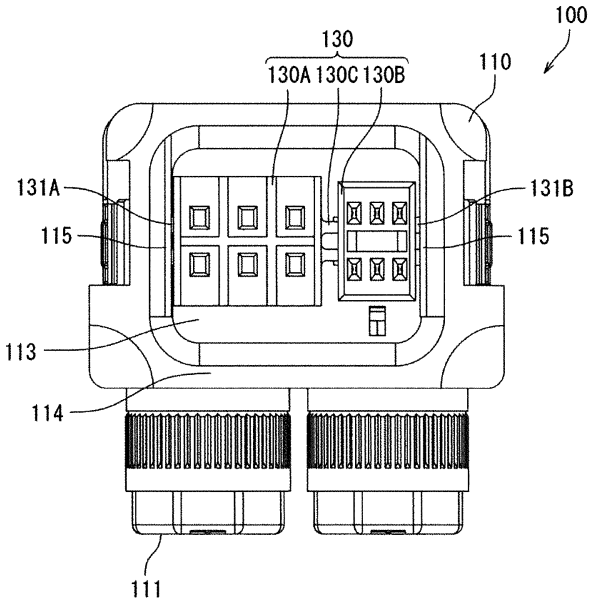
(71) Anmelder:
TYCO ELECTRONICS JAPAN G.K., Kawasaki-shi, Kanagawa, JP

(74) Vertreter:
Schmitt-Nilson Schraud Waibel Wohlfrom Patentanwälte Partnerschaft mbB, 80992 München, DE

(72) Erfinder:
Shen, Zhonghuan, Kawasaki-shi, Kanagawa, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Elektrische Verbindereinheit**



(57) Zusammenfassung: Bei einer elektrischen Verbindereinheit, die mit einem Verbinder ausgestattet ist, der an den ein Kabel angeschlossen werden kann, besitzt der Verbinder ein Aufnahmegehäuse und ein in dem Aufnahmegehäuse vorgesehenes Innengehäuse, wobei das Innengehäuse ein Verbund-Innengehäuse mit einem ersten Unter-Innengehäuse und einem zweiten Unter-Innengehäuse ist, die über ein Brückenelement miteinander verbunden sind, wobei das Verbund-Innengehäuse mit dem Aufnahmegehäuse direkt in Eingriff gebracht werden kann.

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Offenbarung bezieht sich auf elektrische Verbindereinheiten. Insbesondere betrifft die vorliegende Offenbarung elektrische Verbindereinheiten mit einem elektrisch anzuschließenden Kabel.

Hintergrund

[0002] Elektrische Verbindereinheiten sind mit einem Verbinder ausgestattet, an den ein Kabel anzuschließen ist. Herkömmliche Verbinder weisen ein Stromversorgungsanschluss-Innengehäuse zur Halterung des Stromversorgungsanschlusses und ein Signalanschluss-Innengehäuse zur Halterung des Signalanschlusses auf, die in einem Aufnahmegehäuse untergebracht und mit einem Kopplungselement gekoppelt sind. Das heißt, bei herkömmlichen Verbindern können ein Stromversorgungsanschluss-Innengehäuse und ein Signalanschluss-Innengehäuse, die durch ein Kopplungselement (äquivalent zu einem Rahmenkörper) integriert sind, in einem Aufnahmegehäuse untergebracht werden (siehe Patentdokument 1 und Patentdokument 2).

Liste des Standes der Technik

Patentliteratur

Patentdokument 1: Japanisches Patent Nr. 6764290

Patentdokument 2: JP2018-206501A

Kurzbeschreibung der Erfindung

Technisches Problem

[0003] Der Erfinder der vorliegenden Anmeldung hat neu festgestellt, dass bei der Verwendung eines Kopplungselements in herkömmlichen Verbindern die folgenden Punkte überwunden werden müssen, und hat es für notwendig befunden, Maßnahmen dafür zu ergreifen.

[0004] Insbesondere bei der Verwendung eines Kopplungselements (äquivalent zu einem Rahmen) ist es notwendig, ein integriertes Objekt, das aus einer Mehrzahl von Teilen gebildet ist (ein Stromversorgungsanschluss-Innengehäuse, ein Signalanschluss-Innengehäuse, ein Kopplungselement und dergleichen), im Voraus vorzubereiten und dann das integrierte Objekt an dem Aufnahmegehäuse des Verbinders anzubringen. Mit anderen Worten, es ist notwendig, das integrierte Objekt, das aus der vorstehend genannten Mehrzahl von Teilen gebildet ist, vorzubereiten, bevor das integrierte Objekt an dem Aufnahmegehäuse angebracht wird. Dies führt zu einer relativ großen Anzahl von Teilen, aus denen der Verbinder besteht, was das Risiko einer geringen Montageeffizienz des Verbinders mit sich bringt.

[0005] Die vorliegende Offenbarung ist in Anbetracht dieser Probleme erfolgt. Das heißt, es ist ein Ziel der vorliegenden Offenbarung, eine elektrische Verbindereinheit bereitzustellen, die mit einem Verbinder ausgestattet ist, der die Montageeffizienz verbessern kann.

Lösung der Probleme

[0006] Um das vorstehend genannte Ziel zu erreichen, stellt die vorliegende Offenbarung eine elektrische Verbindereinheit bereit, die mit einem Verbinder ausgestattet ist, an den ein Kabel angeschlossen werden kann, wobei der Verbinder ein Aufnahmegehäuse und ein Innengehäuse aufweist, das in dem Aufnahmegehäuse angeordnet ist, wobei das Innengehäuse ein Innengehäuse vom Verbundtyp bzw. ein Verbund-Innengehäuse ist, das ein erstes Unter-Innengehäuse und ein zweites Unter-Innengehäuse aufweist, die über ein Brückenelement miteinander verbunden sind, und wobei das Verbund-Innengehäuse direkt mit dem Aufnahmegehäuse in Eingriff gebracht werden kann.

Vorteilhafte Wirkungen der Erfindung

[0007] Mit der elektrischen Verbindereinheit gemäß der vorliegenden Offenbarung ist es möglich, die Montageeffizienz des Verbinders, der eine Komponente der elektrischen Verbindereinheit ist, zu verbessern.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 zeigt eine isometrische Ansicht zur schematischen Darstellung einer elektrischen Verbindereinheit gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung;

Fig. 2 zeigt eine zerlegte isometrische Ansicht zur schematischen Darstellung einer elektrischen Verbindereinheit gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung;

Fig. 3 zeigt eine isometrische Ansicht zur schematischen Darstellung eines Aufnahmegehäuses;

Fig. 4 zeigt eine isometrische Ansicht zur schematischen Darstellung eines Innengehäuses;

Fig. 5 zeigt eine Draufsicht zur schematischen Darstellung eines Innengehäuses von der Seite des Vorrichtungs-Verbinders aus gesehen;

Fig. 6 zeigt eine Draufsicht zur schematischen Darstellung einer Vorrichtung, die mit einem Aufnahmegehäuse und einem Innengehäuse

ausgestattet ist, von der Seite des Vorrichtungs-Verbinders aus gesehen;

Fig. 7 zeigt eine Draufsicht zur schematischen Darstellung eines Vorrichtungs-Verbinders von der Verbinderseite aus gesehen; und

Fig. 8 zeigt eine isometrische Ansicht zur schematischen Darstellung einer elektrischen Verbindereinheit gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0008] Im Folgenden wird eine elektrische Verbindereinheit gemäß der vorliegenden Offenbarung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Verschiedene Elemente in den Zeichnungen sind nur schematisch und beispielhaft dargestellt, um die vorliegende Offenbarung zu veranschaulichen, und das Aussehen, das Größenverhältnis oder dergleichen können von dem eigentlichen Produkt abweichen.

[0009] Darüber hinaus werden in der nachfolgenden Beschreibung Begriffe verwendet, um bestimmte Richtungen und Orte anzugeben, wo dies erforderlich ist. Die Verwendung dieser Begriffe dient jedoch dazu, das Verständnis der Erfindung anhand der Zeichnungen zu erleichtern, und der technische Umfang der vorliegenden Offenbarung wird durch die Bedeutungen dieser Begriffe nicht eingeschränkt. Darüber hinaus beziehen sich Teile mit dem gleichen Bezugszeichen in einer Mehrzahl von Zeichnungen auf gleiche oder äquivalente Teile.

[Gesamtkonfiguration der elektrischen Verbindereinheit]

[0010] Zunächst wird die Gesamtkonfiguration der elektrischen Verbindereinheit gemäß der vorliegenden Offenbarung beschrieben. Im Anschluss daran werden die Merkmale der vorliegenden Offenbarung beschrieben.

[0011] **Fig.** 1 zeigt eine isometrische Ansicht zur schematischen Veranschaulichung der elektrischen Verbindereinheit gemäß der vorliegenden Offenbarung. **Fig.** 2 zeigt eine zerlegte isometrische Ansicht zur schematischen Veranschaulichung der elektrischen Verbindereinheit gemäß der vorliegenden Offenbarung.

[0012] Wie in **Fig.** 1 dargestellt, kann eine elektrische Verbindereinheit 1000 gemäß der vorliegenden Offenbarung mit einer vorbestimmten Vorrichtung 2000 (z.B. einem in Industriemaschinen oder Industrierobotern verwendeten Motor) elektrisch verbunden werden. Die elektrische Verbindereinheit 1000 gemäß der vorliegenden Offenbarung weist einen Verbinder 100 und einen Vorrichtungs-Verbinder 300 auf, die derart miteinander kombiniert werden können, dass sie einander gegenüberliegen. Der Verbinder 100 ist ein Verbinder, der mit einem Kabel verbunden werden kann. Daher kann der Verbinder 100 auch als Verbinder für Kabel bezeichnet werden. Der Vorrichtungs-Verbinder 300 ist ein Verbinder, der in die Vorrichtung 2000 installiert bzw. eingebaut werden kann. Daher kann der Vorrichtungs-Verbinder 300 als ein Verbinder für Vorrichtungen bezeichnet werden.

[0013] Eine „Einheit“, wie sie in der vorliegenden Beschreibung verwendet wird, entspricht einem zusammengesetzten Produkt oder einem kombinierten Produkt oder dergleichen, das aus einer Mehrzahl von Komponenten besteht. So entspricht die elektrische Verbindereinheit 1000 gemäß der vorliegenden Offenbarung einem elektrischen Verbinder-Verbundprodukt oder einem elektrischen Verbinder-Kombinationsprodukt, das zumindest mit dem Verbinder 100, an den ein Kabel angeschlossen werden kann, und dem Vorrichtungs-Verbinder 300 ausgestattet ist, der in wechselseitiger Kombination mit dem Verbinder 100 vorgesehen ist.

[0014] Die elektrische Verbindereinheit 1000 wird verwendet, um zwei oder mehr elektrische Pfade zwischen einem Kabel und der Vorrichtung 2000 zu sichern. Beispielsweise wird sie zwischen einem Kabel und dem Motor oder dergleichen verwendet zur Sicherung von (1) einem elektrischen Pfad zur Versorgung des Motors mit einer Stromversorgungsspannung, die zum Antreiben oder Bremsen des Motors verwendet wird, und (2) von einem elektrischen Pfad zur Übertragung von Signalen von einem Sensor (äquivalent zu einem Encoder), der Information über die Rotation der Vorrichtung erfasst, und/oder zu einer Komponente (äquivalent zu einer Bremse) zum Anhalten des Betriebs des Motors.

(Kabel)

[0015] Wie vorstehend beschrieben, umfasst ein Kabel, das mit einem Motor elektrisch verbunden ist, beispielsweise drei Innenkabel. Ein erstes Innenkabel ist ein Innenkabel für die Stromversorgung, das den Motor mit Strom versorgt. Ein zweites Innenkabel ist ein Innenkabel für Signale, die von dem Encoder ausgegeben werden. Ein drittes Innenkabel ist ein Kabel für Signale, die an die Bremse gesendet werden. Es kann eine Mehrzahl von Kabeln für jedes von dem ersten Innenkabel, dem zweiten Innenkabel und dem dritten Innenkabel vorhanden sein. Jedes der Innenkabel kann aus einem Leiter, z.B. einem reinen Kupferdraht oder einem verzinnten Kupferdraht, und einem isolierenden Innenkabel-Mantel bestehen, der den Außenumfang des Leiters umgibt. An den Endbereich der Innenkabel kann ein Anschluss angeschlossen sein, der in dem Innenge-

häuse des Verbinders 100 untergebracht ist, was später noch beschrieben wird.

[0016] Bei einem Beispiel kann ein einzelnes Verbundkabel mit dem vorstehend beschriebenen ersten und zweiten Innenkabel im Inneren als Ganzes verwendet werden. Optional kann ein einzelnes Verbundkabel außerdem das dritte Innenkabei im Inneren aufweisen. In einem exemplarischen Fall, in dem ein einzelnes Verbundkabel das erste und zweite Innenkabel im Inneren aufweist, kann die äußere Oberfläche des eigentlichen Verbundkabels, das diese Innenkabel im Inneren aufweist, aus einer leitfähigen Kabelabschirmung und einem isolierenden Abdeckelement bestehen, das die leitfähige Kabelabschirmung umgibt. Außerdem sind mehrere Innenkabel des gleichen Typs zusammengebündelt, während das erste und das zweite Innenkabel unterschiedlichen Typs durch eine leitfähige Kabelabschirmung und ein isolierendes Abdeckelement, das die leitfähige Kabelabschirmung umgibt, weiter separiert sind.

[0017] Bei einem weiteren Beispiel können zwei oder mehr Kabel insgesamt verwendet werden. In diesem Fall besitzt das erste Kabel beispielsweise ein erstes Innenkabelbündel, das aus einer Mehrzahl von ersten Innenkabeln besteht, die der Energieversorgung dienen und vom gleichen Typ sind, eine leitfähige Kabelabschirmung, die das erste Innenkabelbündel umgibt, sowie ein isolierendes Abdeckelement, das die Kabelabschirmung umgibt.

[0018] Optional kann das erste Kabel zusätzlich zu einem ersten Innenkabel ein drittes Innenkabel im Inneren aufweisen, das für Signale bestimmt ist, die an die Bremse gesendet werden. In diesem Fall besitzt das erste Kabel ferner ein drittes Innenkabelbündel, das aus einer Mehrzahl von dritten Innenkabeln des gleichen Typs besteht, eine leitfähige Kabelabschirmung, die das dritte Innenkabelbündel umgibt, und ein isolierendes Abdeckelement, das die Kabelabschirmung umgibt. Mehrere erste Innenkabel des gleichen Typs sind zu einem gebündelt, während ein erstes Innenkabel und ein drittes Innenkabel, die von einem unterschiedlichen Typ sind, durch eine leitfähige Kabelabschirmung und ein die leitfähige Kabelabschirmung umgebendes isolierendes Abdeckmaterial weiterhin separiert bzw. getrennt sind.

[0019] Zusätzlich hat das zweite Kabel ein zweites Innenkabelbündel, das aus einem zweiten Innenkabel für Signale besteht, die von dem Encoder ausgegeben werden, eine leitfähige Kabelabschirmung, die das zweite Innenkabelbündel umgibt, und ein isolierendes Abdeckelement, das die Kabelabschirmung umgibt.

[0020] Beim Anschließen eines Kabels an den Verbinder 100 kann die Anschlussbearbeitung für das Kabel erfolgen durch Entfernen des Endbereichs des isolierenden Abdeckelements, das den Außenumfang der jedes Innenkabelbündel umgebenden Kabelabschirmung bedeckt, durch Umfalten des Endbereichs der Kabelabschirmung vollständig nach außen und durch Umwickeln des umgefalteten Bereichs mit Kupferband. Durch Crimpen oder Pressen der Kabelabschirmung (entsprechend dem Anschlussverarbeitungsbereich) mit einem solchen umwickelten Kupferband auf die Verbinderabschirmung in dem Verbinder 100 werden die Kabelabschirmung und die Verbinderabschirmung elektrisch verbunden, wodurch die Bildung einer elektromagnetischen Abschirmung ermöglicht ist.

[0021] Die vorstehend beschriebene Kabelabschirmung kann aus einem leitfähigen Material hergestellt werden, um das Innenkabelbündel elektrisch abzuschirmen. Vorzugsweise kann die Kabelabschirmung ein Geflecht sein, das im Hinblick auf Haltbarkeit und Flexibilität aus einer Mehrzahl von leitfähigen Litzen oder Fasern oder anderen leitfähigen Litzendrähten gebildet ist. Das für die Kabelabschirmung verwendete Geflecht, das keinen besonderen Einschränkungen unterliegt, kann aus einem hochleitfähigen Material wie Kupfer, Kupferlegierungen, Aluminium oder Aluminiumlegierungen bestehen. Außerdem kann die Oberfläche des Materials mit einer leitfähigen Plattierungsschicht wie durch Verzinnung, Vernickelung oder Versilberung versehen werden, um Oxidation und Rostbildung zu verhindern.

[0022] Das isolierende Abdeckelement, das die vorstehend genannte Kabelabschirmung umgibt, kann unter anderem aus Polyvinylchlorid (PVC), Polypropylen, Fluorpolymeren, Polyethylen und/oder der gleichen Art von Polymeren gebildet sein.

(Verbinder 100)

[0023] Wie in **Fig.** 2 gezeigt, besitzt der Verbinder 100 ein Aufnahmegehäuse 110 und ein Innengehäuse 130, das innerhalb des Aufnahmegehäuses 110 angeordnet ist. Da das Aufnahmegehäuse 110 die Außenseite des Verbinders 100 bildet, während das Innengehäuse 130 im Inneren des Aufnahmegehäuses 110 vorgesehen ist, können das Aufnahmegehäuse 110 und das Innengehäuse 130 als Außengehäuse bzw. Innengehäuse bezeichnet werden.

[0024] Wie in **Fig.** 3 gezeigt, ist das Aufnahmegehäuse 110 ein isolierendes Element und hat einen ausgesparten Raum bzw. Aussparungsraum 113 mit einem Öffnungsbereich 112 auf der dem Vorrichtungs-Verbinder 300 gegenüberliegende Seite. Der Aussparungsraum 113 ist ein Raum, der von einer Mehrzahl von Seitenteilen 114, die kontinuierlich mit-

einander ausgebildet sind, und einem Bodenteil umgeben ist.

[0025] Wenn ein Verbundkabel als das vorstehend beschriebene Kabel verwendet wird, kann eine Einführöffnung 111 in dem Aufnahmegehäuse 110 angeordnet sein. Werden hingegen zwei oder mehr Kabel verwendet, können zwei oder mehr Einführöffnungen 111 in dem Aufnahmegehäuse 110 angeordnet sein. Bei einem Beispiel, wie in **Fig.** 1 bis **Fig.** 3 dargestellt, sind zwei Einführöffnungen 111 angeordnet und die Kabel können durch die jeweilige Einführöffnung 111 nach außen geführt werden. Die Einführöffnungen 111 können eine zylindrische Form aufweisen, die zur Außenseite des Aufnahmegehäuses 110 hin vorsteht. Außerdem kann, wie in **Fig.** 2 dargestellt, eine Schraubkappe 170 derart vorgesehen sein, dass sie um den Umfang der Einführöffnung 111 geschraubt werden kann, um zu verhindern, dass das Kabel aus der Einführöffnung 111 austritt, sowie zur wasserdichten Abdichtung. Zwischen der Schraubkappe 170 und der Einführöffnung 111 kann ein Dichtungsmaterial 150 zur Abdichtung vorgesehen sein.

[0026] Wie in **Fig.** 4 dargestellt, weist das Innengehäuse 130 ein erstes Unter-Innengehäuse 130A und ein zweites Unter-Innengehäuse 130B auf. Ein „Unter-Innengehäuse“, wie es in der vorliegenden Beschreibung verwendet wird, bezieht sich auf eine Komponente eines Innengehäuses. Das Innengehäuse 130 kann einen ersten verbinderseitigen Anschluss 210 (siehe **Fig.** 2) aufnehmen, der mit dem Endbereich des vorstehend beschriebenen ersten Innenkabels verbunden ist, und einen zweiten verbinderseitigen Anschluss 220 (siehe **Fig.** 2) aufnehmen, der mit dem Endbereich des zweiten Innenkabels verbunden ist.

[0027] Das erste Unter-Innengehäuse 130A hat eine Mehrzahl von gitterförmigen Innenräumen 133A, die durch eine Trennwand 132A getrennt sind. Der erste verbinderseitige Anschluss 210 (z.B. ein Stromversorgungsanschluss), der mit dem Endbereich des ersten Innenkabels verbunden ist, kann in dem Innenraum 133A aufgenommen werden. In ähnlicher Weise hat das zweite Unter-Innengehäuse 130B eine Mehrzahl von gitterförmigen Innenräumen 133B, die durch eine Trennwand 132B getrennt sind. Der zweite verbinderseitige Anschluss 220 (z.B. ein Signalanschluss), der mit dem Endbereich des zweiten Innenkabels verbunden ist, kann in dem Innenraum 133B aufgenommen werden. Bei einem Beispiel kann die Anzahl der ersten verbinderseitigen Anschlüsse 210 und die Anzahl der zweiten verbinderseitigen Anschlüsse 220, wie vorstehend beschrieben, identisch sein. Bei einem weiteren Beispiel kann die Anzahl der ersten verbinderseitigen Anschlüsse 210 und die Anzahl der zweiten verbinderseitigen Anschlüsse 220, wie vorstehend beschrieben, unterschiedlich sein.

[0028] Das vorstehend beschriebene Aufnahmegehäuse 110 und das Innengehäuse 130 können aus einem isolierenden Material gebildet sein. Isoliermaterialien können beispielsweise mindestens eine Art von unter Wärme aushärtenden Kunstharzen umfassen, die aus der Gruppe ausgewählt sind, die aus Epoxyharz, Phenolharz, Silikonharz und ungesättigtem Polyesterharz besteht, sind jedoch nicht darauf beschränkt.

(Vorrichtungs-Verbinder 300)

[0029] Wie in **Fig.** 2 und **Fig.** 7 dargestellt, besitzt der Vorrichtungs-Verbinder 300 ein leitfähiges Gehäuse 310, zwei oder mehr isolierende Gehäuse 320, die im Abstand voneinander in dem leitfähigen Gehäuse 310 angeordnet sind, einen vorrichtungsseitigen Anschluss, der in dem jeweiligen isolierenden Gehäuse 320 gehaltert ist, und ein Dichtungsteil 340.

[0030] Das leitfähige Gehäuse 310 weist eine Basis 311, ein Rahmenkörperteil 312 und ein vorstehendes Teil 313 auf. Die Basis 311 ist mit der Hauptfläche der Vorrichtung 2000 elektrisch verbunden, so dass sie geerdet werden kann. Das Rahmenkörperteil 312 ist derart ausgebildet, dass es sich von der Basis 311 zu der Installationsseite des Verbinders 100 erstreckt.

[0031] Im Spezielleren ist das Rahmenkörperteil 312 derart ausgebildet, dass es die beiden isolierenden Gehäuse 320 umgibt, die im Abstand voneinander angeordnet sind, und den Bereich zwischen diesen isolierenden Gehäusen 320 unterteilt bzw. trennt. Eine solche Konfiguration ermöglicht eine elektromagnetische Abschirmung nach außen und eine elektromagnetische Abschirmung zwischen dem ersten vorrichtungsseitigen Anschluss und dem zweiten vorrichtungsseitigen Anschluss, die in dem isolierenden Gehäuse 320 abgestützt sind, was später noch beschrieben wird. Der vorstehende Bereich 313 ist mit einem Arretierteil versehen, das von einem Verriegelungsteil 140 zum Verbinden des Aufnahmegehäuses 110 und des Vorrichtungs-Verbinders 300 arretiert werden kann.

[0032] Das leitfähige Gehäuse 310 ist aus einem leitfähigen Material gebildet. Obwohl es keinen besonderen Einschränkungen unterliegt, kann das leitfähige Gehäuse 310 zum Beispiel aus einem Metall, wie Aluminium oder einer Aluminiumlegierung, oder aus einem Harz mit einer leitfähigen Plattierung auf seiner Oberfläche gebildet sein. Unter dem Gesichtspunkt der Produktivität und der Maßgenauigkeit ist es bevorzugt, dass das leitfähige Gehäuse 310 durch Druckguss, wie z.B. Aluminiumdruckguss, hergestellt ist.

[0033] In dem exemplarischen Fall, in dem die beiden isolierenden Gehäuse 320 in dem leitfähigen

Gehäuse 310 positioniert werden, kann das erste isolierende Gehäuse 321 derart positioniert werden, dass es dem ersten Unter-Innengehäuse 130A direkt gegenüberliegt, wenn der Verbinder 100 und der Vorrichtungs-Verbinder 300 kombiniert sind. Ferner kann das zweite isolierende Gehäuse 322 derart positioniert werden, dass es dem zweiten Unter-Innengehäuse 130B direkt gegenüberliegt.

[0034] Das erste isolierende Gehäuse 321 und das zweite isolierende Gehäuse 322 sind durch das Rahmenkörperteil 312, das ein Trennwandteil bildet, voneinander beabstandet angeordnet. Ein erster vorrichtungsseitiger Anschluss 331 ist in dem ersten isolierenden Gehäuse 321 abgestützt. Wenn der erste vorrichtungsseitige Anschluss 331 beispielsweise ein Stromversorgungsanschluss ist, kann der erste vorrichtungsseitige Anschluss 331 dazu ausgebildet sein, mit einem Motor verbunden zu werden. Ein zweiter vorrichtungsseitiger Anschluss 332 ist in dem zweiten isolierenden Gehäuse 322 abgestützt. Wenn der zweite vorrichtungsseitige Anschluss 332 beispielsweise ein Signalanschluss ist, kann der zweite vorrichtungsseitige Anschluss 332 dazu ausgebildet sein, mit einem Sensor oder dergleichen verbunden zu werden.

[0035] Die Anzahl der ersten vorrichtungsseitigen Anschlüsse 331, die in dem ersten isolierenden Gehäuse 321 abgestützt sind, entspricht der Anzahl der vorstehend beschriebenen ersten verbinderseitigen Anschlüsse 210. In ähnlicher Weise entspricht die Anzahl der zweiten vorrichtungsseitigen Anschlüsse 332, die in dem zweiten isolierenden Gehäuse 322 untergebracht sind, der vorstehend beschriebenen Anzahl der zweiten verbinderseitigen Anschlüsse 220. Wenn also beispielsweise die Anzahl der ersten verbinderseitigen Anschlüsse 210 und die Anzahl der zweiten verbinderseitigen Anschlüsse 220 gleich sind, wie vorstehend beschrieben, dann sind dementsprechend auch die Anzahl der ersten vorrichtungsseitigen Anschlüsse 331 und die Anzahl der zweiten vorrichtungsseitigen Anschlüsse 332 gleich. Wenn dagegen als weiteres Beispiel die Anzahl der ersten verbinderseitigen Anschlüsse 210 und die Anzahl der zweiten verbinderseitigen Anschlüsse 220 wie vorstehend beschrieben unterschiedlich sind, dann sind dementsprechend auch die Anzahl der ersten vorrichtungsseitigen Anschlüsse 331 und die Anzahl der zweiten vorrichtungsseitigen Anschlüsse 332 unterschiedlich.

[0036] Durch Anwendung dieser Konfiguration sind, wenn der Verbinder 100 mit dem Vorrichtungs-Verbinder 300 kombiniert ist, der erste verbinderseitige Anschluss 210 und der erste vorrichtungsseitige Anschluss 331 miteinander in Kontakt, und der zweite verbinderseitige Anschluss 220 und der zweite vorrichtungsseitige Anschluss 332 können miteinander in Kontakt sein. Ein solcher Kontakt ermöglicht eine elektrische Verbindung zwischen der Vorrichtung 2000 und den Kabeln.

[0037] Das vorstehend beschriebene isolierende Gehäuse 320 kann in der gleichen Weise wie das Aufnahmegehäuse 110 und das Innengehäuse 130 aus einem isolierenden Material gebildet sein. Isolierende Materialien können beispielsweise mindestens eine Art von unter Wärme aushärtendem Harz umfassen, das aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus Epoxyharz, Phenolharz, Silikonharz und ungesättigtem Polyesterharz besteht, sind aber nicht darauf beschränkt.

[0038] Das Dichtungsteil 340 ist auch vorgesehen, um das Eindringen von Wasser in das Innere von zwischen dem Verbinder 100 und dem Vorrichtungs-Verbinder 300 zu verhindern. Das Dichtungsteil 340 kann an der äußeren Peripherie des Rahmenkörperteils 312 angeordnet sein. Ferner kann das Dichtungsteil an der Verbindung zwischen der Basis 311 und der Vorrichtung 2000 vorgesehen sein, um das Eindringen von Wasser in das Innere von zwischen dem Vorrichtungs-Verbinder 300 und der Vorrichtung 2000 zu verhindern.

[Merkmale der vorliegenden Offenbarung]

[0039] Ausgehend von der vorstehend beschriebenen Gesamtkonfiguration der elektrischen Verbindereinheit werden im Folgenden die Merkmale der vorliegenden Offenbarung beschrieben (siehe **Fig.** 3 bis **Fig.** 6).

[0040] Der Erfinder hat die Konfiguration einer elektrischen Verbindereinheit, die mit einem Verbinder ausgestattet ist, mit dem die Montageeffizienz verbessert werden kann, sorgfältig untersucht und die vorliegende Offenbarung auf der Basis des Gedankens „Installieren des Innengehäuses 130 in dem Aufnahmegehäuse 110 ohne Verwendung eines Kopplungselements (äquivalent zu einem Rahmenkörper) wie vorstehend beschrieben“ ausgearbeitet.

[0041] Im Spezielleren hat sich der Erfinder auf der Basis der vorstehenden Idee auf die Konfiguration des Innengehäuses 130 konzentriert und als Ergebnis eine Konfiguration ausgearbeitet, bei der „das Verbund-Innengehäuse 130, bei dem das vorstehend beschriebene erste Unter-Innengehäuse 130A und zweite Unter-Innengehäuse 130B, die Komponenten des Innengehäuses 130 sind, über ein Brückenelement 130C miteinander verbunden sind, direkt mit dem Aufnahmegehäuse 110 in Eingriff steht bzw. zusammenwirkt“. Ein „Verbund-Innengehäuse“, wie es in der vorliegenden Beschreibung verwendet wird, bezieht sich auf ein Innengehäuse, in dem zwei oder mehr Teil-Innengehäuse kombiniert sind, um insgesamt als ein einziger Strukturkörper

zu wirken. Ein „Brückenelement“, wie es in der vorliegenden Beschreibung verwendet wird, bezieht sich auf ein Element, das eine Komponente des Innengehäuses 130 ist (d.h. es wirkt nicht als von dem Innengehäuse 130 separates Element) und das zwei oder mehr Innengehäuse derart miteinander verbindet, dass es den Spalt zwischen den zwei oder mehr Innengehäusen überbrückt oder ausfüllt. „Eingreifen bzw. Zusammenwirken“, wie es in der vorliegenden Beschreibung verwendet wird, bezieht sich darauf, dass ein Element in ein anderes Element eingreift bzw. mit diesem zusammenwirkt und/oder verbunden ist.

[0042] Gemäß dieser Konfiguration können das erste Unter-Innengehäuse 130A, das Brückenelement 130C und das zweite Unter-Innengehäuse 130B gegenseitig kontinuierlich sein, so dass das Innengehäuse 130 als Ganzes in Form eines integrierten bzw. einstückigen Objekts ausgebildet werden kann. Daher kann das Innengehäuse 130, das ein integriertes Objekt bildet, direkt mit dem Aufnahmegehäuse 110 zusammenwirken, ohne dass wie bisher ein Kopplungselement (entsprechend einem Rahmenkörper) verwendet wird. Dadurch kann die Anzahl der Teile, aus denen der Verbinder 100 besteht, im Vergleich zu den herkömmlichen Ausführungsformen, die ein Kopplungselement (entsprechend einem Rahmenkörper) verwenden, relativ reduziert werden. Infolgedessen ermöglicht es die vorliegende Offenbarung, die Montageeffizienz des Verbinders 100 zu verbessern.

[0043] Bei der vorliegenden Offenbarung kann die Verbinderabschirmung 120, da sie als Abschirmelement für den mit dem distalen Endbereich des Innenkabels verbundenen Anschluss fungiert, an der oberen Oberfläche des Innengehäuses 130 (bei einem Beispiel des zweiten Unter-Innengehäuses 130B) derart angebracht werden, dass es das Innenkabel, das sich von dem Endbereich des Kabels 200 weg erstreckt, und den Anschluss von oben bedeckt. Sie kann anliegend an der oberen Oberfläche montiert werden. Die Verbinderabschirmung 120 kann aus Metall oder einem weichmagnetischen, leitfähigen Material oder einem Material bestehen, das aufgrund eines Plattierungsprozesses oder dergleichen eine leitfähige Oberfläche aufweist. Obwohl sie keinen besonderen Einschränkungen unterliegt, kann die Verbinderabschirmung 120 zum Beispiel durch Stanzen und/oder Biegen einer dünnen leitfähigen Metallplatte gebildet sein.

[0044] Das vorstehend beschriebene direkte Zusammenwirken des Verbund-Innengehäuses 130 mit dem Aufnahmegehäuse 110 kann durch die folgende Ausführungsform erreicht werden. Wie in den **Fig.** 4 und 5 dargestellt, kann das Verbund-Innengehäuse 130 derart ausgebildet sein, dass es auf einer Seite mit einem ersten Vorsprung 131A und auf der anderen Seite mit einem zweiten Vorsprung 131 B versehen ist, die einander gegenüberliegen. Der erste Vorsprung 131A und der zweite Vorsprung 131B sind so positioniert, dass sie einander direkt gegenüberliegen. Vorzugsweise können der erste Vorsprung 131A und der zweite Vorsprung 131 B in einer Draufsicht liniensymmetrisch oder punktsymmetrisch angeordnet sein.

[0045] Wie in **Fig.** 3 gezeigt, weist das Aufnahmegehäuse 110 auch zwei Aussparungsteile 115 auf, die lokal in einem Seitenteil 114 ausgebildet sind. Eines der beiden Aussparungsteile 115 ist dazu ausgebildet, mit dem ersten Vorsprung 131A des vorstehend beschriebenen Verbund-Innengehäuses 130 zusammenzuwirken. Das andere der beiden Aussparungsteile 115 ist dazu ausgebildet, mit dem zweiten Vorsprung 131 B des vorstehend beschriebenen Verbund-Innengehäuses 130 zusammenzuwirken. Da bei einer solchen Konfiguration der erste Vorsprung 131A und der zweite Vorsprung 131 B einander direkt gegenüberliegend angeordnet sind, wie vorstehend beschrieben, sind die beiden Aussparungsteile 115 ebenfalls derart angeordnet, dass sie einander direkt gegenüberliegen, wobei sie vorzugsweise liniensymmetrisch oder punktsymmetrisch angeordnet sein können.

[0046] Ohne Einschränkung auf die vorstehend beschriebene Konfiguration weist das Aufnahmegehäuse 110 einander gegenüberliegende Vorsprünge auf, während das Verbund-Innengehäuse 130 einander gegenüberliegende Aussparungsteile aufweisen kann, in die jeder dieser Vorsprünge eingreifen kann. Das heißt, eines von dem Aufnahmegehäuse 110 und dem Verbund-Innengehäuse 130 besitzt einander gegenüberliegende Vorsprünge, und das andere von dem Aufnahmegehäuse 110 und dem Verbund-Innengehäuse 130 kann einander gegenüberliegende Aussparungsteile aufweisen, mit denen jeder dieser Vorsprünge in Eingriff kommen bzw. zusammenwirken kann.

[0047] Anhand des Vorstehenden ist es somit möglich, wie in **Fig.** 6 dargestellt, beim Installieren des Innengehäuses 130 in dem Aufnahmegehäuse 110 die beiden einander gegenüberliegenden Aussparungsteile 115 des Aufnahmegehäuses 110 und die beiden einander gegenüberliegenden Vorsprünge 131A und 131 B des Innengehäuses 130 miteinander in Eingriff zu bringen. Auf diese Weise können zwei Punkte des direkten Eingriffs zwischen dem Aufnahmegehäuse 110 und dem Verbund-Innengehäuse 120 geschaffen werden. Insbesondere können in einer Draufsicht die beiden direkten Eingriffspunkte auf der einen und der anderen Seite des Verbund-Innengehäuses 130 gebildet werden. Dies ermöglicht insgesamt eine stabile Montageanordnung des Verbund-Innengehäuses 130 an dem Aufnahmege-

häuse 110, ohne dass wie bisher ein Kopplungselement (Rahmenkörper) verwendet wird.

[0048] Insbesondere wenn in einer Draufsicht der erste Vorsprung 131A und der zweite Vorsprung 131B des Innengehäuses 130 liniensymmetrisch oder punktsymmetrisch angeordnet sind und die beiden Aussparungsteile 115 des Aufnahmegehäuses 110 ebenfalls liniensymmetrisch oder punktsymmetrisch angeordnet sind, sind die beiden Eingriffspunkte, die durch den Eingriff dieser Vorsprünge und Aussparungsteile gebildet werden, ebenfalls liniensymmetrisch oder punktsymmetrisch angeordnet. Vorzugsweise sollte es mehr als einen Satz von zwei Eingriffspunkten geben, die auf der einen und der anderen Seite des Innengehäuses 130 gebildet sind. Mit zunehmender Anzahl solcher Sätze wird eine stabilere Montageanordnung des Verbund-Innengehäuses 130 an dem Aufnahmegehäuse 110 möglich. Bei einem Beispiel, wie in **Fig.** 6 dargestellt, können beide der beiden Sätze von Eingriffspunkten an den beiden einander gegenüberliegenden Seitenteilen 114 des Aufnahmegehäuses 110 angeordnet sein. Bei einem weiteren Beispiel kann einer der beiden Sätze von Eingriffspunkten an den beiden einander gegenüberliegenden Seitenteilen 114 des Aufnahmegehäuses 110 angeordnet sein und der andere der beiden Sätze von Eingriffspunkten kann an den anderen beiden einander gegenüberliegenden Seiten des Aufnahmegehäuses 110 angeordnet sein.

[0049] Wenn diese beiden Eingriffspunkte bzw. Eingriffsstellen, wie vorstehend beschrieben, liniensymmetrisch oder punktsymmetrisch angeordnet sind, wobei davon ausgegangen wird, dass das erste Unter-Innengehäuse 130A und das erste isolierende Gehäuse 321 einander direkt gegenüberliegend angeordnet sind und das zweite Unter-Innengehäuse 130B und das zweite isolierende Gehäuse 322 einander direkt gegenüberliegend angeordnet sind, kann das Verbund-Innengehäuse 130 in geeigneter Weise mit dem Aufnahmegehäuse 110 in Eingriff gebracht werden, das in einer Draufsicht aus seiner vorbestimmten Position um eine halbe Umdrehung gedreht worden ist. Auf diese Weise kann das Verbund-Innengehäuse 130 auch im Inneren des um eine halbe Umdrehung gedrehten Aufnahmegehäuses 110 installiert werden.

[0050] Bei einem Beispiel, wie in **Fig.** 1 dargestellt, kann eine elektrische Verbindereinheit verwendet werden, bei der der Verbinder 100, der das Aufnahmegehäuse 110 mit einem in X-Richtung (entspricht der horizontalen Richtung) verlaufenden Kabel aufweist, und der Vorrichtungs-Verbinder 300 miteinander kombiniert sind. Darüber hinaus kann, wie in **Fig.** 8 gezeigt, eine elektrische Verbindereinheit verwendet werden, bei der der Verbinder 100, der das Aufnahmegehäuse 110 mit einem in der -X- (Minus-X-) Richtung (der X-Richtung entgegengesetzten Richtung) verlaufenden Kabel aufweist, und der Vorrichtungs-Verbinder 300 miteinander kombiniert sind.

[0051] Bei einem weiteren Beispiel kann eine elektrische Verbindereinheit verwendet werden, bei der der Verbinder 100 und der Vorrichtungs-Verbinder 300 miteinander mit einem Aufnahmegehäuse 110 mit einem in X-Richtung (entsprechend der horizontalen Richtung) verlaufenden Kabel kombiniert sind. Darüber hinaus kann auch eine elektrische Verbindereinheit verwendet werden, die den Verbinder 100 und den Vorrichtungs-Verbinder 300 mit dem Aufnahmegehäuse 110 mit in Z-Richtung (entsprechend der Höhenrichtung) verlaufenden Kabeln miteinander kombiniert.

[0052] Aus den vorstehenden Ausführungen ergibt sich, dass dann, wenn die beiden Eingriffspunkte liniensymmetrisch oder punktsymmetrisch angeordnet sind, Aufnahmegehäuse 110 mit einem Kabel mit jeweils unterschiedlicher Austrittsrichtung passend und bedarfsgerecht eingesetzt werden können. Dadurch ist es möglich, den Freiheitsgrad bei der Anordnung einer Stromversorgung und einer Signalsende- und -empfangseinrichtung, die mit dem Kabel verbunden sind, zu erhöhen.

[0053] Insbesondere wenn die beiden Eingriffspunkte liniensymmetrisch oder punktsymmetrisch angeordnet sind, ist es möglich, durch die Verwendung von Aufnahmegehäusen 110 mit der gleichen Form und Größe sowohl den Fall der Installation des Innengehäuses 130 in dem Aufnahmegehäuse 110, das aus der vorbestimmten Position um eine halbe Umdrehung gedreht ist, als auch den Fall der Installation des Innengehäuses 130 in dem Aufnahmegehäuse 110 in der vorbestimmten Position zu realisieren. Mit anderen Worten, für die Installation des Innengehäuses 130 werden Aufnahmegehäuse 110 mit gleicher Form und Größe verwendet, und zwar sowohl bei der Verwendung mit halber Umdrehung aus der vorbestimmten Position als auch bei der Verwendung in der vorbestimmten Position. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass Aufnahmegehäuse 110, die jeweils ein Kabel mit unterschiedlicher Austrittsrichtung aufweisen, passend und bedarfsgerecht eingesetzt werden können, ohne dass ein neues Aufnahmegehäuse mit einer anderen Form und Größe bereitgestellt werden muss.

[0054] Wie vorstehend beschrieben, ist es bei einer Ausführungsform, die ein Kopplungselement verwendet, notwendig, das Stromversorgungsanschluss-Innengehäuse und das Signalanschluss-Innengehäuse, die innerhalb des Kopplungselements (Rahmenkörper) montiert sind, durch ein Abschirmelement zu trennen. In diesem Zusammenhang können, wenn die Ebenengröße bzw. Flächengröße des Stromversorgungsanschluss-Innenge-

häuses und die Flächengröße des Signalanschluss-Innengehäuses nicht annähernd identisch sind, das Stromversorgungsanschluss-Innengehäuse und das Signalanschluss-Innengehäuse aufgrund des Vorhandenseins des Abschirmelements (Trennplatte) nicht an den vorbestimmten Positionen installiert werden, wenn das Kopplungselement um eine halbe Umdrehung gedreht ist.

[0055] Im Gegensatz dazu wird bei der vorliegenden Offenbarung kein Kopplungselement (ein Rahmenkörper) verwendet, und die Verbinderabschirmung 120 ist nicht an dem Kopplungselement, sondern an dem Innengehäuse angebracht. Dementsprechend können das erste Unter-Innengehäuse 130A und das zweite Unter-Innengehäuse 130B in einer Draufsicht an der vorbestimmten Position des Aufnahmegehäuses 110 montiert werden, das um eine halbe Umdrehung aus der vorbestimmten Position verdreht wurde, selbst wenn die Flächengröße des ersten Unter-Innengehäuses 130A und die Flächengröße des zweiten Unter-Innengehäuses 130B voneinander verschieden sind. Es ist darauf hinzuweisen, dass dann, wenn die Flächengröße des ersten Unter-Innengehäuses 130A und die Flächengröße des zweiten Unter-Innengehäuses 130B identisch oder nahezu identisch sind, eine zusätzliche isolierende Trennplatte angebracht werden kann. In diesem Fall kann durch die zusätzliche Platzierung der isolierenden Trennplatte eine Fehlausrichtung zwischen dem ersten Unter-Innengehäuse 130A und dem zweiten Unter-Innengehäuse 130B verhindert werden.

[0056] Außerdem wird bei der vorliegenden Offenbarung davon ausgegangen, dass das erste Unter-Innengehäuse 130A und das erste isolierende Gehäuse 321 einander direkt gegenüberliegend angeordnet sind und das zweite Unter-Innengehäuse 130B und das zweite isolierende Gehäuse 322 einander direkt gegenüberliegend angeordnet sind. Aufgrund eines menschlichen Fehlers oder aus anderen Gründen besteht jedoch die Gefahr, dass der Verbinder 100 mit dem Vorrichtungs-Verbinder 300 in einem Zustand kombiniert wird, in dem das Aufnahmegehäuse 110, in dem das Innengehäuse 130 montiert ist, in eine der vorbestimmten Ausrichtung entgegengesetzten Richtung weisend angeordnet wird. Es besteht daher ein Risiko, dass der erste verbinderseitige Anschluss 210 und der zweite vorrichtungsseitige Anschluss 332 miteinander in Kontakt kommen, und auch der zweite verbinderseitige Anschluss 220 und der erste vorrichtungsseitige Anschluss 331 miteinander in Kontakt kommen. Wenn ein solcher Kontakt stattfinden kann, wird der elektromagnetische Abschirmeffekt nicht erreicht, und es kann zu einem elektrischen Verbindungsfehler zwischen der Vorrichtung 2000 und den Kabeln kommen.

[0057] Wie vorstehend beschrieben, wird bei der vorliegenden Offenbarung davon ausgegangen, dass sowohl im Falle der Verwendung des Aufnahmegehäuses 110 in der vorbestimmten Position als auch im Falle der Verwendung des Aufnahmegehäuses 110 in einer um eine halbe Umdrehung gedrehten Position das erste Unter-Innengehäuse 130A und das erste isolierende Gehäuse 321 einander direkt gegenüberliegen und das zweite Unter-Innengehäuse 130B und das zweite isolierende Gehäuse 322 einander direkt gegenüberliegend angeordnet sind. Das heißt, die einander direkt gegenüberliegende Beziehung zwischen dem ersten Unter-Innengehäuse 130A und dem ersten isolierenden Gehäuse 321 sowie die einander direkt gegenüberliegende Beziehung zwischen dem zweiten Unter-Innengehäuse 130B und dem zweiten isolierenden Gehäuse 322 sind in beiden der vorstehend beschriebenen Fälle unverändert.

[0058] Dementsprechend ist es bei Kombination des Verbinders 100 mit dem Vorrichtungs-Verbinder 300 bevorzugt, dass eine Konfiguration gewählt wird, bei der ein vorstehendes Teil, das an einem von dem Unter-Innengehäuse und dem diesem direkt gegenüberliegenden isolierenden Gehäuse vorgesehen ist, und ein Aussparungsteil, das an dem anderen von diesen vorgesehen ist und dem vorstehenden Teil direkt gegenüberliegend angeordnet ist, entweder an dem ersten Unter-Innengehäuse 130A und dem ersten isolierenden Gehäuse 321 oder dem zweiten Unter-Innengehäuse 130B und dem zweiten Isoliergehäuse 322 verbunden werden können.

[0059] Gemäß einer solchen Konfiguration ergeben sich bei der Kombination des Verbinders 100 mit dem Vorrichtungs-Verbinder 300 selbst dann, wenn die Positionierung „fälschlicherweise“ so erfolgt, dass das erste Unter-Innengehäuse 130A und das zweite isolierende Gehäuse 322 einander direkt gegenüberliegen, während das zweite Unter-Innengehäuse 130B und das erste isolierende Gehäuse 321 einander direkt gegenüberliegend angeordnet sind, Vorteile in folgender Hinsicht. Insbesondere kann zum Beispiel ein vorstehendes Teil an dem ersten Unter-Innengehäuse 130A an der Hauptfläche des zweiten isolierenden Gehäuse 322 anstoßen, wo kein vertieftes Teil ausgebildet ist. Bei einem weiteren Beispiel kann ein an dem zweiten Unter-Innengehäuse 130B vorhandenes vorstehendes Teil an der Hauptfläche des ersten isolierenden Gehäuse 321 anstoßen, wo kein vertieftes Teil ausgebildet ist.

[0060] Das heißt, wenn bei der Kombination des Verbinders 100 mit dem Vorrichtungs-Verbinder 300 das vorstehende Teil von einem von dem Unter-Innengehäuses und dem isolierenden Gehäuse dem Aussparungsteil, das dem anderen von dem Unter-Innengehäuse und dem isolierenden Gehäuse direkt gegenüberliegt, nicht direkt gegenüberliegend

angeordnet ist, die sich ursprünglich direkt gegenüberliegen sollten, kann das Verbinden bzw. Zusammenstecken der beiden nicht durchgeführt werden. Dadurch kann ein Kontakt zwischen dem ersten verbinderseitigen Anschluss 210 und dem zweiten vorrichtungsseitigen Anschluss 332 sowie zwischen dem zweiten verbinderseitigen Anschluss 220 und dem ersten vorrichtungsseitigen Anschluss 331 in geeigneter Weise vermieden werden. Das heißt, bei der elektrischen Verbindereinheit der vorliegenden Offenbarung kann in geeigneter Weise ein falsches Einstecken von Anschlüssen verhindert werden, das sogenannte „Keying“ bzw. „Codieren“ kann in geeigneter Weise erfolgen. Dadurch können elektrische Verbindungsfehler zwischen der Vorrichtung 2000 und dem Kabel verhindert werden.

[0061] Die elektrische Verbindereinheit der vorliegenden Offenbarung ist vorstehend beschrieben worden; die vorliegende Offenbarung ist jedoch nicht auf das Vorstehende beschränkt, und verschiedene Änderungen, wie z.B. die Kombination der vorstehenden Konfigurationen, sind auf der Basis der Kenntnisse des Fachmanns möglich, solange solche Änderungen nicht von der Absicht der Ansprüche abweichen.

[0062] Die vorliegende Erfindung, wie sie vorstehend beschrieben ist, umfasst die folgenden geeigneten Ausführungsformen.

[0063] Erste Ausführungsform: Eine elektrische Verbindereinheit mit einem Verbinder, an den ein Kabel angeschlossen werden kann, wobei der Verbinder ein Aufnahmegehäuse und ein in dem Aufnahmegehäuse vorgesehenes Innengehäuse aufweist, wobei das Innengehäuse ein Verbund-Innengehäuse mit einem ersten Unter-Innengehäuse und einem zweiten Unter-Innengehäuse ist, die über ein Brückenelement miteinander verbunden sind, und wobei das Verbund-Innengehäuse direkt mit dem Aufnahmegehäuse in Eingriff bringbar ist.

[0064] Zweite Ausführungsform: Eine elektrische Verbindereinheit, bei der in der vorstehenden ersten Ausführungsform das erste Unter-Innengehäuse, das Brückenelement und das zweite Unter-Innengehäuse miteinander kontinuierlich vorgesehen sind, so dass das Innengehäuse ein einstückig ausgebildetes Objekt bildet.

[0065] Dritte Ausführungsform: Eine elektrische Verbindereinheit, bei der in der vorstehenden ersten Ausführungsform oder zweiten Ausführungsform eines von dem Aufnahmegehäuse und dem Verbund-Innengehäuse einander gegenüberliegende Vorsprünge aufweist, und das andere von dem Aufnahmegehäuse und dem Verbund-Innengehäuse einander gegenüberliegende Aussparungsteile aufweist, mit denen die jeweiligen Vorsprünge zusammenwirken können.

[0066] Vierte Ausführungsform: Eine elektrische Verbindereinheit, bei der in einer der vorstehenden ersten bis dritten Ausführungsform zwei Eingriffspunkte vorhanden sind, an denen das Aufnahmegehäuse mit dem Verbund-Innengehäuse in Eingriff tritt, wobei sich die beiden Eingriffspunkte in einer Draufsicht auf der einen Seite und der anderen Seite des Verbund-Innengehäuses befinden, und ein oder mehrere Sätze der beiden Eingriffspunkte vorhanden sind.

[0067] Fünfte Ausführungsform: Eine elektrische Verbindereinheit, bei der in der vorstehenden vierten Ausführungsform die beiden Eingriffspunkte in einer Draufsicht liniensymmetrisch oder punktsymmetrisch angeordnet sind.

[0068] Sechste Ausführungsform: Eine elektrische Verbindereinheit, die in einer von der vorstehenden ersten bis fünften Ausführungsform ferner einen Vorrichtungs-Verbinder aufweist, der an einer Vorrichtung vorgesehen und mit dem Verbinder kombinierbar ist, wobei der Vorrichtungs-Verbinder ein leitfähiges Gehäuse, ein erstes isolierendes Gehäuse, das in dem leitfähigen Gehäuse dem ersten Unter-Innengehäuse direkt gegenüberliegend angeordnet ist, und ein zweites isolierendes Gehäuse aufweist, das dem zweiten Unter-Innengehäuse direkt gegenüberliegend angeordnet ist.

[0069] Siebte Ausführungsform: Eine elektrische Verbindereinheit, bei der in der vorstehend beschriebenen sechsten Ausführungsform unter der Annahme, dass das erste Unter-Innengehäuse und das erste isolierende Gehäuse einander direkt gegenüberliegend angeordnet sind und das zweite Unter-Innengehäuse und das zweite isolierende Gehäuse einander direkt gegenüberliegend angeordnet sind, das Verbund-Innengehäuse in dem Aufnahmegehäuse installiert werden kann, das in einer Draufsicht aus einer vorbestimmten Position um eine halbe Umdrehung gedreht wurde.

[0070] Achte Ausführungsform: Eine elektrische Verbindereinheit, bei der in der vorstehend beschriebenen siebten Ausführungsform das Aufnahmegehäuse, das nach halber Umdrehung desselben aus der vorbestimmten Position verwendet werden kann, und das an der vorbestimmten Position befindliche Aufnahmegehäuse die gleiche Form und Größe aufweisen.

[0071] Neunte Ausführungsform: Eine elektrische Verbindereinheit, bei der in einer von der vorstehend beschriebenen ersten bis achten Ausführungsform eine Flächengröße des ersten Unter-Innengehäuses

und eine Flächengröße des zweiten Unter-Innengehäuses voneinander verschieden sind.

[0072] Zehnte Ausführungsform: Eine elektrische Verbindereinheit, bei der in einer von der vorstehend beschriebenen sechsten Ausführungsform oder siebten Ausführungsform, bei Kombination des Verbinders mit dem Vorrichtungs-Verbinder, ein vorstehendes Teil, das an einem von dem Unter-Innengehäuse und dem isolierenden Gehäuse vorgesehen ist, und ein Aussparungsteil, das an dem anderen derselben vorgesehen ist und dem vorstehenden Teil direkt gegenüberliegend angeordnet ist, entweder an dem ersten Unter-Innengehäuse und dem ersten isolierenden Gehäuse oder an dem zweiten Unter-Innengehäuse und dem zweite isolierenden Gehäuse verbunden werden können.

[0073] Elfte Ausführungsform: Eine elektrische Verbindereinheit, bei der in der vorstehend beschriebenen zehnten Ausführungsform bei Kombination des Verbinders mit dem Vorrichtungs-Verbinder die elektrische Verbindereinheit derart ausgebildet ist, dass dann, wenn das vorstehende Teil und das Aussparungsteil einander nicht direkt gegenüberliegen, ein Verbinden der beiden nicht möglich ist.

[0074] Zwölfte Ausführungsform: Eine elektrische Verbindereinheit, bei der in einer von der vorstehend beschriebenen ersten bis elften Ausführungsform das Kabel ein einzelnes Verbundkabel mit mindestens einem ersten Innenkabel und einem zweiten Innenkabel ist.

Industrielle Anwendbarkeit

[0075] Die elektrische Verbindereinheit gemäß der vorliegenden Offenbarung kann in verschiedenen technischen Bereichen in geeigneter Weise verwendet werden, in denen eine elektrische Verbindung benötigt wird.

Querverweise auf verwandte Anmeldungen

[0076] Die vorliegende Anmeldung beansprucht die Priorität gemäß der Pariser Verbandsübereinkunft auf der Basis der japanischen Patentanmeldung Nr. 2021-098150 (Anmeldedatum: 11. Juni, 2021, Titel der Erfindung: „Elektrische Verbindereinheit“). Der gesamte in der Anmeldung offengelegte Inhalt wird durch die vorliegende Bezugnahme zu einem Bestandteil der vorliegenden Beschreibung gemacht.

Bezugszeichenliste

2000	Vorrichtung
1000	Elektrische Verbindereinheit
100	Verbinder
110	Aufnahmegehäuse
111	Einführöffnung
112	Öffnungsbereich
113	Aussparungsraum
114	Seitenteil
115	Aussparungsteil
120	Verbinderabschirmung
130	Innengehäuse
130A	Erstes Unter-Innengehäuse
130B	Zweites Unter-Innengehäuse
130C	Brückenelement
131A	Erster Vorsprung
131B	Zweites Element
132A	Trennwand
132B	Trennwand
132A	Innenraum
132B	Innenraum
140	Verriegelungsteil
150	Dichtungsmaterial
170	Schraubkappe
210	Erster verbinderseitiger Anschluss
220	Zweiter verbinderseitiger Anschluss
300	Vorrichtungs-Verbinder
310	Leitfähiges Gehäuse
311	Basis
312	Rahmenkörperteil
313	Vorstehendes Teil
320	Isolierendes Gehäuse
331	Erster vorrichtungsseitiger Anschluss
332	Zweiter vorrichtungsseitiger Anschluss
340	Dichtungsteil

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 2018206501 A [0002]

Patentansprüche

1. Elektrische Verbindereinheit mit einem Verbinder, an den ein Kabel angeschlossen werden kann, wobei der Verbinder ein Aufnahmegehäuse und ein in dem Aufnahmegehäuse vorgesehenes Innengehäuse aufweist,
wobei das Innengehäuse ein Verbund-Innengehäuse mit einem ersten Unter-Innengehäuse und einem zweiten Unter-Innengehäuse ist, die über ein Brückenelement miteinander verbunden sind,
und wobei das Verbund-Innengehäuse direkt mit dem Aufnahmegehäuse in Eingriff bringbar ist.

2. Elektrische Verbindereinheit nach Anspruch 1, wobei das erste Unter-Innengehäuse, das Brückenelement und das zweite Unter-Innengehäuse miteinander kontinuierlich vorgesehen sind, so dass das Innengehäuse ein einstückig ausgebildetes Objekt bildet.

3. Elektrische Verbindereinheit nach Anspruch 1 oder 2, wobei eines von dem Aufnahmegehäuse und dem Verbund-Innengehäuse einander gegenüberliegende Vorsprünge aufweist, und das andere von dem Aufnahmegehäuse und dem Verbund-Innengehäuse einander gegenüberliegende Aussparungsteile aufweist, mit denen die jeweiligen Vorsprünge zusammenwirken können.

4. Elektrische Verbindereinheit, nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei zwei Eingriffspunkte vorhanden sind, an denen das Aufnahmegehäuse mit dem Verbund-Innengehäuse in Eingriff tritt, wobei sich die beiden Eingriffspunkte in einer Draufsicht auf der einen Seite und der anderen Seite des Verbund-Innengehäuses befinden, und ein oder mehrere Sätze der beiden Eingriffspunkte vorhanden sind.

5. Elektrische Verbindereinheit nach Anspruch 4, wobei die beiden Eingriffspunkte in einer Draufsicht liniensymmetrisch oder punktsymmetrisch angeordnet sind.

6. Elektrische Verbindereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, die ferner einen Vorrichtungs-Verbinder aufweist, der an einer Vorrichtung vorgesehen und mit dem Verbinder kombinierbar ist, wobei der Vorrichtungs-Verbinder ein leitfähiges Gehäuse, ein erstes isolierendes Gehäuse, das in dem leitfähigen Gehäuse dem ersten Unter-Innengehäuse direkt gegenüberliegend angeordnet ist, und ein zweites isolierendes Gehäuse aufweist, das dem zweiten Unter-Innengehäuse direkt gegenüberliegend angeordnet ist.

7. Elektrische Verbindereinheit nach Anspruch 6, wobei unter der Annahme, dass das erste Unter-Innengehäuse und das erste isolierende Gehäuse einander direkt gegenüberliegend angeordnet sind und das zweite Unter-Innengehäuse und das zweite isolierende Gehäuse einander direkt gegenüberliegend angeordnet sind, das Verbund-Innengehäuse in dem Aufnahmegehäuse installiert werden kann, das in einer Draufsicht aus einer vorbestimmten Position um eine halbe Umdrehung gedreht worden ist.

8. Elektrische Verbindereinheit nach Anspruch 7, wobei das Aufnahmegehäuse, das nach halber Umdrehung desselben aus der vorbestimmten Position verwendet werden kann, und das an der vorbestimmten Position befindliche Aufnahmegehäuse die gleiche Form und Grö-ße aufweisen.

9. Elektrische Verbindereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei eine Flächengröße des ersten Unter-Innengehäuses und eine Flächengröße des zweiten Unter-Innengehäuses voneinander verschieden sind.

10. Elektrische Verbindereinheit nach Anspruch 6 oder 7, wobei bei Kombination des Verbinders mit dem Vorrichtungs-Verbinder, ein vorstehendes Teil, das an einem von dem Unter-Innengehäuse und dem isolierenden Gehäuse vorgesehen ist, und ein Aussparungsteil, das an dem anderen derselben vorgesehen ist und dem vorstehenden Teil direkt gegenüberliegend angeordnet ist, entweder an dem ersten Unter-Innengehäuse und dem ersten isolierenden Gehäuse oder an dem zweiten Unter-Innengehäuse und dem zweite isolierenden Gehäuse verbunden werden können.

11. Elektrische Verbindereinheit nach Anspruch 10, wobei bei Kombination des Verbinders mit dem Vorrichtungs-Verbinder die elektrische Verbindereinheit derart ausgebildet ist, dass dann, wenn das vorstehende Teil und das Aussparungsteil einander nicht direkt gegenüberliegen, ein Verbinden der beiden nicht möglich ist.

12. Elektrische Verbindereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei das Kabel ein einzelnes Verbundkabel mit mindestens einem ersten Innenkabel und einem zweiten Innenkabel ist.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

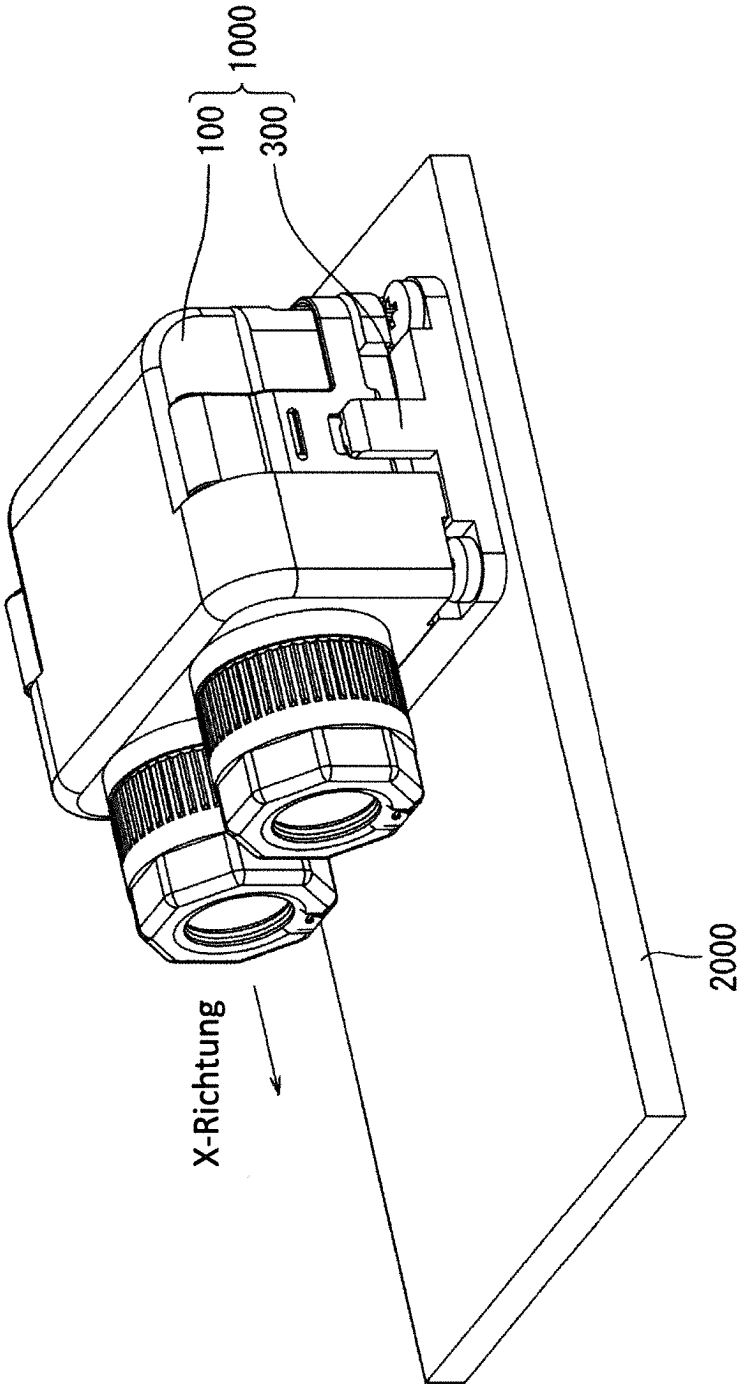


Fig. 1

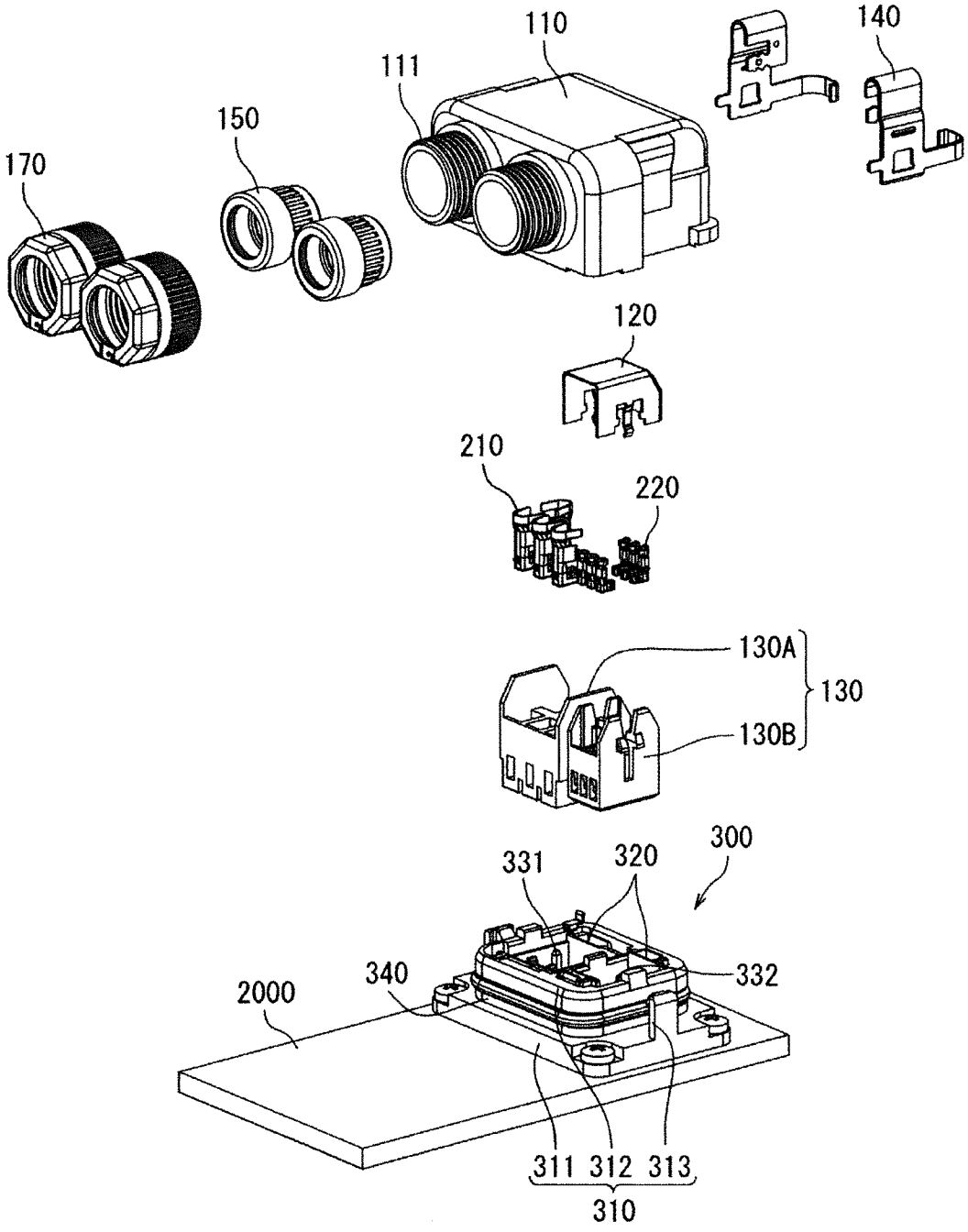

110
111
140
150
170
120
210
220
130A
130
130B
300
331
320
340
332
2000
311 312 313
310

Fig. 2

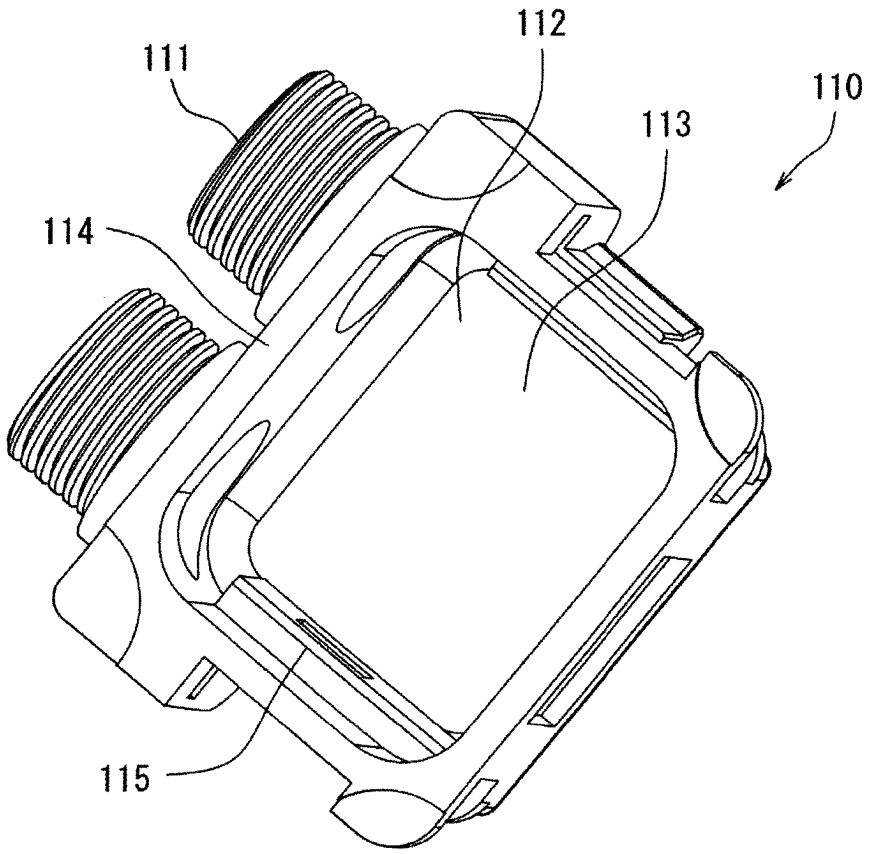


Fig. 3

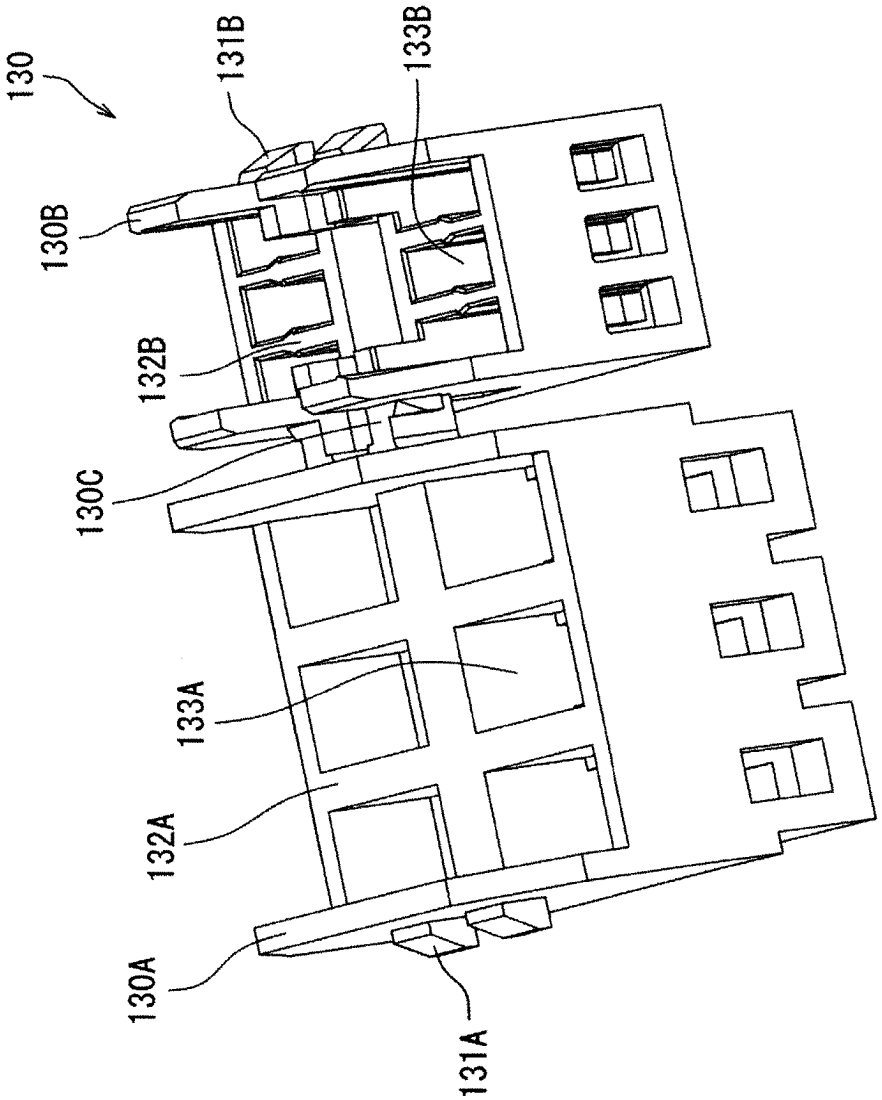


Fig. 4

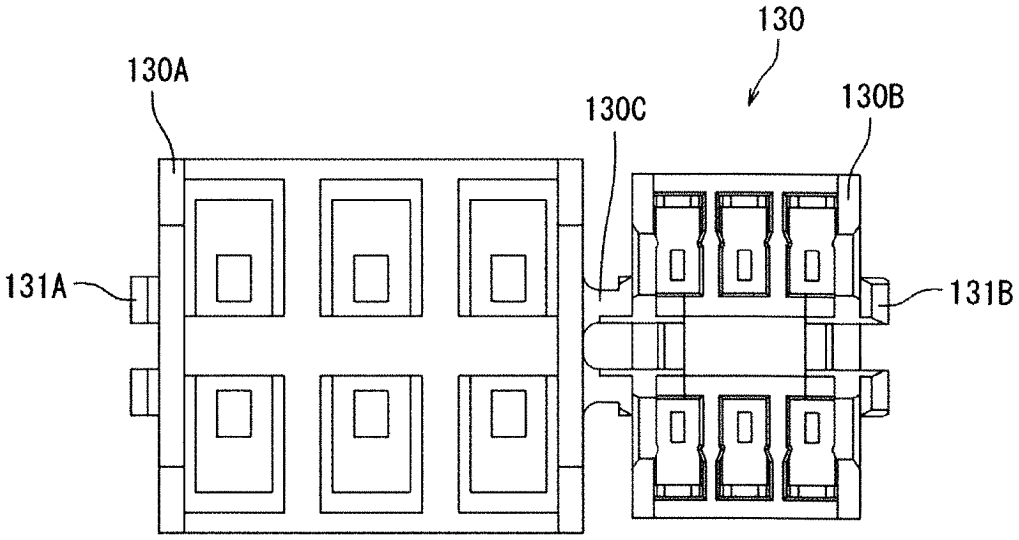

130
130A
130C
130B
131A
131B

Fig. 5

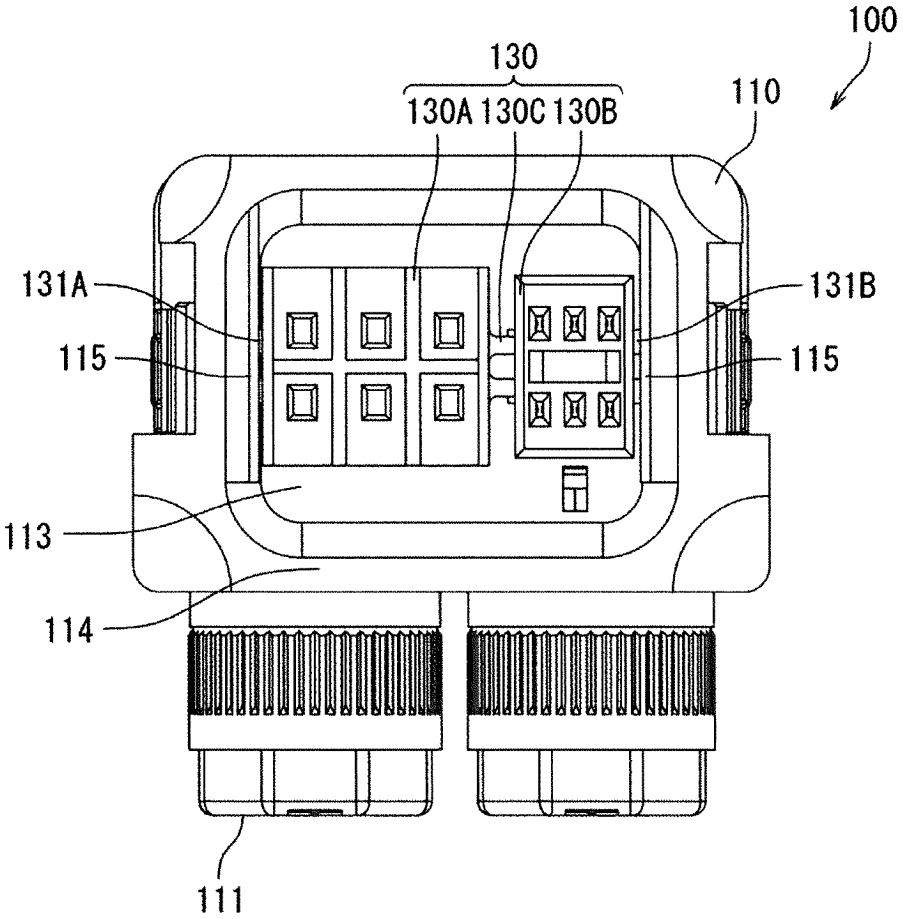

100
130
130A 130C 130B
110
131A
131B
115
115
113
114
111

Fig. 6

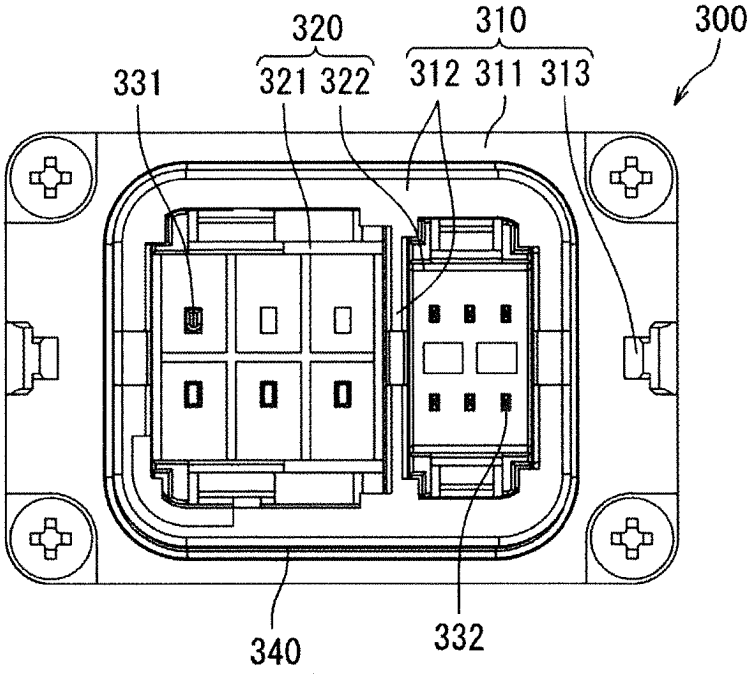


Fig. 7

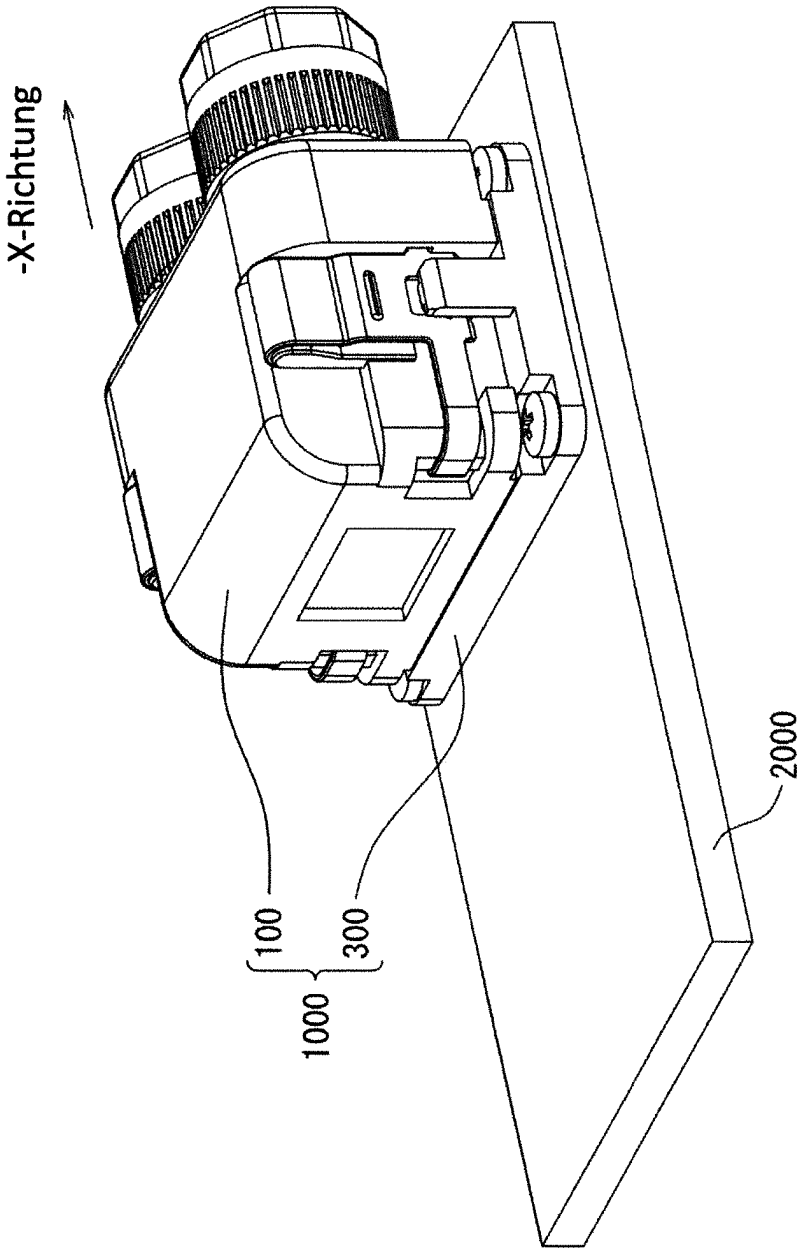


Fig. 8

 Das Dokument wurde durch die Firma Luminess hergestellt.