



(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2021/010140**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜbkG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2020 003 350.3**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2020/025298**
(86) PCT-Anmeldetag: **26.06.2020**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **21.01.2021**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **14.04.2022**

(51) Int Cl.: **H01R 13/6593 (2011.01)**
H01R 13/6599 (2011.01)
H01R 13/6581 (2011.01)
H01R 13/52 (2006.01)
H01R 13/506 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2019-130649 12.07.2019 JP

(71) Anmelder:
**Sumitomo Wiring Systems, Ltd., Yokkaichi-shi,
Mie, JP**

(74) Vertreter:
**Müller-Boré & Partner Patentanwälte PartG mbB,
80639 München, DE**

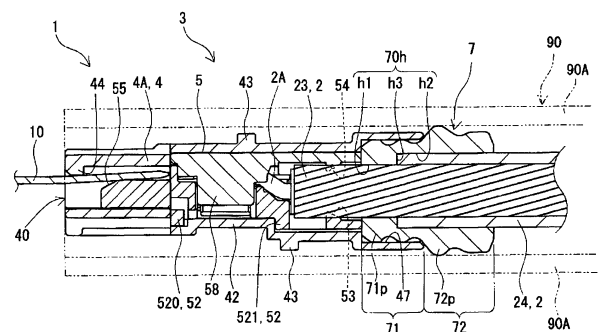
(72) Erfinder:
**Hibino, Takuma, Yokkaichi-shi, Mie, JP; Lutsch,
Harald, 38444 Wolfsburg, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verbindermodul, Kommunikationskabel mit einem Verbinder und Verbinderanordnung**

(57) Zusammenfassung: Ein Verbindermodul, welches auf einem Endteil eines Kommunikationskabels vorgesehen ist, welches in einer Kommunikation von 100 MBit/s oder schneller verwendet wird, beinhaltet einen ersten Anschluss, ein Verbinderglied für ein Aufnehmen des ersten Anschlusses, ein rohrförmiges Abschirmglied für ein Abdecken eines äußeren Umfangs des Verbinderglieds, und ein rohrförmiges leitendes Gummiglied, welches elektrisch mit dem Abschirmglied zu verbinden ist. Das Abschirmglied beinhaltet einen aufnehmenden Abschnitt für ein Aufnehmen eines Teils des leitenden Gummiglieds auf einer Seite, wo ein Endteil des Kommunikationskabels eingesetzt ist. Das leitende Gummiglied beinhaltet eine erste Region, welche in den aufnehmenden Abschnitt aufzunehmen ist, und eine zweite Region, welche nicht in den aufnehmenden Abschnitt aufzunehmen ist. Die erste und zweite Region stellen einen integral geformten Körper dar. Die zweite Region weist einen größeren Außendurchmesser als die erste Region auf. Eine äußere Umfangsoberfläche der ersten Region beinhaltet einen ersten Vorsprung, welcher in Kontakt mit einer inneren Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts zu halten ist. Eine äußere Umfangsoberfläche der zweiten Region beinhaltet einen ringförmigen zweiten Vorsprung.



Beschreibung**[Zusammenfassung der Erfindung]**

[Technisches Gebiet]

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verbindermodule, auf ein Kommunikationskabel mit einem Verbinder und auf eine Verbinderanordnung.

[0002] Diese Anmeldung beansprucht eine Priorität basierend auf der Japanischen Patentanmeldung Nr. 2019-130649, eingereicht am 12. Juli 2019, deren Inhalt hierdurch durch Bezugnahme aufgenommen ist.

[Stand der Technik]

[0003] In jüngsten Jahren wurde eine Hochgeschwindigkeits-Kommunikation von z.B. 100 MBit/s oder schneller gefordert. Ein Kommunikationskabel mit einem Verbinder, welches in einer derartigen Hochgeschwindigkeits-Kommunikation verwendet wird, ist beispielsweise in der Patendliteratur 1 offenbart. Das Kommunikationskabel mit einem Verbinder der Patendliteratur 1 beinhaltet ein Kommunikationskabel, welches einen Leiter aufweist, und einen Abschirmanschluss, welcher auf einem Endteil des Kommunikationskabels zu montieren ist. Der Abschirmanschluss beinhaltet eine Anschlusseinheit und einen äußeren Leiter für ein Abschirmen von elektromagnetischen Wellen. Die Anschlusseinheit beinhaltet einen inneren Leiter, welcher als ein Anschluss fungiert, und ein Dielektrikum, welches als ein Verbinder fungiert.

[0004] In einer Konfiguration, welche in der Patendliteratur 1 offenbart ist, ist bzw. wird der Abschirmanschluss in einem ersten Gehäuse aufgenommen. Ein Gummistopfen ist bzw. wird in einem rückwärtigen Endteil des ersten Gehäuses eingepasst. Das rückwärtige Endteil des ersten Gehäuses ist ein Endteil auf der Seite des Kommunikationskabels. Durch ein Verschließen einer Öffnung in dem rückwärtigen Endteil des ersten Gehäuses mit dem Gummistopfen wird die Öffnung in einer flüssigkeitsdichten Weise gehalten. Der Gummistopfen ist ein rohrförmiges Glied, welches auf dem äußeren Umfang einer Umhüllung bzw. Ummantelung in dem Kommunikationskabel zu montieren ist.

[Literaturliste]

[Patentliteratur]

[0005] Patentliteratur 1: Japanische, nicht geprüfte Patentveröffentlichung Nr. 2018-152174

[0006] Ein Verbindermodule der vorliegenden Offenbarung ist ein Verbindermodule, welches auf einem Endteil eines Kommunikationskabels vorgesehen ist, welches in einer Kommunikation von 100 MBit/s oder schneller verwendet wird, und beinhaltet einen ersten Anschluss, ein Verbinderglied für ein Aufnehmen des ersten Anschlusses, ein rohrförmiges Abschirmglied für ein Abdecken eines äußeren Umfangs des Verbinderglieds, und ein rohrförmiges leitendes bzw. leitfähiges Gummiglied, um elektrisch mit dem Abschirmglied verbunden zu sein, wobei das Abschirmglied einen aufnehmenden Abschnitt für ein Aufnehmen eines Teils des leitenden Gummiglieds auf einer Seite beinhaltet, wo ein Endteil des Kommunikationskabels eingesetzt ist bzw. wird, das leitende Gummiglied eine erste Region, welche in den aufnehmenden Abschnitt aufzunehmen ist, und eine zweite Region beinhaltet, welche nicht in den aufnehmenden Abschnitt aufzunehmen ist, die erste und zweite Region einen integral geformten Körper darstellen bzw. ausbilden, die zweite Region einen größeren Außendurchmesser als die erste Region aufweist, eine äußere Umfangsoberfläche der ersten Region einen ersten Vorsprung bzw. Fortsatz beinhaltet, um in Kontakt mit einer inneren Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts gehalten zu sein bzw. zu werden, und eine äußere Umfangsoberfläche der zweiten Region einen ringförmigen zweiten Vorsprung beinhaltet.

[0007] Ein Kommunikationskabel mit einem Verbinder der vorliegenden Offenbarung beinhaltet das Verbindermodule der vorliegenden Offenbarung und ein Kommunikationskabel, welches einen Leiter beinhaltet, welcher elektrisch mit dem ersten Anschluss zu verbinden ist.

[0008] Eine Verbinderanordnung der vorliegenden Offenbarung beinhaltet das Kommunikationskabel mit einem Verbinder der vorliegenden Offenbarung, ein Signalkabel, welches parallel zu dem Kommunikationskabel mit dem Verbinder angeordnet ist, und ein äußeres Gehäuse für ein gemeinsames Aufnehmen von Endteilen des Kommunikationskabels mit einem Verbinder und des Signalkabels, wobei das äußere Gehäuse einen Wandabschnitt beinhaltet, welcher einen Raum für ein Aufnehmen des Verbindermoduls darstellt bzw. ausbildet, und sich der zweite Vorsprung in unmittelbarem Kontakt mit dem Wandabschnitt befindet.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Kommunikationskabels mit einem Verbinder, welches ein Verbindermodule einer ersten Ausführungsform beinhaltet,

Fig. 2 ist eine teilweise perspektivische Explosionsansicht des Kommunikationskabels mit einem Verbinder der ersten Ausführungsform,

Fig. 3 ist eine teilweise perspektivische Explosionsansicht eines Verbinderglieds, welches in dem Verbindermodul der ersten Ausführungsform vorgesehen ist,

Fig. 4 ist ein schematischer Schnitt entlang von IV-IV, welcher in **Fig. 1** gezeigt ist,

Fig. 5 ist ein schematischer Schnitt entlang von V-V, welcher in **Fig. 1** gezeigt ist,

Fig. 6 ist eine perspektivische Ansicht eines Abschirmglieds, welches in dem Verbindermodul der ersten Ausführungsform vorgesehen ist,

Fig. 7 ist eine perspektivische Ansicht des Abschirmglieds, welches in **Fig. 6** gezeigt ist, von einer gegenüberliegenden Seite gesehen bzw. betrachtet,

Fig. 8 ist eine perspektivische Ansicht eines Gehäuses des Verbinderglieds, welches in dem Verbindermodul der ersten Ausführungsform vorgesehen ist,

Fig. 9 ist eine perspektivische Ansicht des Gehäuses, welches in **Fig. 8** gezeigt ist, von einer gegenüberliegenden Seite gesehen,

Fig. 10 ist eine perspektivische Ansicht einer Abdeckung des Verbinderglieds, welche in dem Verbindermodul der ersten Ausführungsform vorgesehen ist,

Fig. 11 ist eine perspektivische Ansicht der Abdeckung, welche in **Fig. 10** gezeigt ist, von einer gegenüberliegenden Seite gesehen,

Fig. 12 ist ein transversaler Schnitt des Kommunikationskabels mit einem Verbinder, welches das Verbindermodul der ersten Ausführungsform beinhaltet,

Fig. 13 ist eine perspektivische Ansicht eines ersten Anschlusses, welcher in dem Verbindermodul der ersten Ausführungsform vorgesehen ist,

Fig. 14 ist eine perspektivische Ansicht des ersten Anschlusses, welcher in **Fig. 13** gezeigt ist, von einer gegenüberliegenden Seite gesehen,

Fig. 15 ist eine perspektivische Ansicht eines Gehäuses eines Verbinderglieds, welches in einem Verbindermodul einer ersten Modifikation vorgesehen ist,

Fig. 16 ist eine perspektivische Ansicht einer Abdeckung des Verbinderglieds, welches in dem Verbindermodul der ersten Modifikation vorgesehen ist,

Fig. 17 ist ein transversaler Schnitt des Verbindermoduls der ersten Modifikation, und

Fig. 18 ist ein schematisches Konfigurationsdiagramm einer Verbinderanordnung, welche das Verbindermodul der ersten Ausführungsform beinhaltet.

[Ausführungsformen der Erfindung]

[Problem, welches die vorliegende Offenbarung zu lösen sucht]

[0009] Ein Kommunikationskabel mit einem Verbinder kann parallel zu einem anderen Kabel angeordnet sein. Beispiele des anderen Kabels beinhalten ein Signalkabel. Wenn das Kommunikationskabel mit einem Verbinder und das Signalkabel parallel angeordnet sind, gibt es eine Notwendigkeit, integral bzw. einstückig das Kommunikationskabel mit einem Verbinder und das Signalkabel handzuhaben. Speziell gibt es eine Notwendigkeit, gemeinsam Endteile des Kommunikationskabels mit einem Verbinder und des Signalkabels als eine Verbinderanordnung handzuhaben, welche in einem äußeren Gehäuse aufgenommen ist bzw. wird. Zu diesem Zeitpunkt ist es erwünscht, eine Wasserabdichtleistung zwischen dem Kommunikationskabel mit einem Verbinder und dem äußeren Gehäuse sicherzustellen. Der Abschirmanschluss, welcher in der Patentliteratur 1 beschrieben ist, wird ein Verbindermodul genannt.

[0010] Ein Ziel bzw. Gegenstand der vorliegenden Offenbarung ist es, ein Verbindermodul zur Verfügung zu stellen, welches exzellent in einer Wasserabdicht- bzw. -absperroleistung ist. Ein anderer Gegenstand der vorliegenden Offenbarung ist, eine Kommunikationskabel mit einem Verbinder und eine Verbinderanordnung zur Verfügung zu stellen, welche exzellent in einer Wasserabdichtleistung sind.

[Effekt der vorliegenden Offenbarung]

[0011] Das Verbindermodul, das Kommunikationskabel mit einem Verbinder und die Verbinderanordnung der vorliegenden Offenbarung sind exzellent in einer Wasserabdicht- bzw. -absperroleistung.

[Beschreibung einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung]

[0012] Zuerst werden Inhalte von Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung aufgelistet und beschrieben.

[0013] (1) Das Verbindermodul gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung ist ein Verbindermodul, welches auf einem Endteil eines Kommunikationskabels vorgesehen ist, welches in einer Kommunikation von 100 MBit/s oder schneller

verwendet wird, und beinhaltet einen ersten Anschluss, ein Verbinderglied für ein Aufnehmen des ersten Anschlusses, ein rohrförmiges Abschirmglied für ein Abdecken eines äußeren Umfangs des Verbinderglieds, und ein rohrförmiges leitendes bzw. leitfähiges Gummiglied, um elektrisch mit dem Abschirmglied verbunden zu sein, wobei das Abschirmglied einen aufnehmenden bzw. Aufnahmeabschnitt für ein Aufnehmen eines Teils des leitenden Gummiglieds auf einer Seite beinhaltet, wo ein Endteil des Kommunikationskabels eingesetzt ist bzw. wird, das leitende Gummiglied eine erste Region, welche in den aufnehmenden Abschnitt aufzunehmen ist, und eine zweite Region beinhaltet, welche nicht in den aufnehmenden Abschnitt aufzunehmen ist, die erste und zweite Region einen integral geformten bzw. gegossenen Körper darstellen bzw. ausbilden, die zweite Region einen größeren Außendurchmesser als die erste Region aufweist, eine äußere Umfangsoberfläche der ersten Region einen ersten Vorsprung bzw. Fortsatz beinhaltet, um in Kontakt mit einer inneren Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts gehalten zu sein bzw. zu werden, und eine äußere Umfangsoberfläche der zweiten Region einen ringförmigen zweiten Vorsprung beinhaltet.

[0014] Das Verbindermodul der vorliegenden Offenbarung ist bzw. wird auf dem Endteil des Kommunikationskabels montiert bzw. angeordnet. Zu dieser Zeit ist bzw. wird das leitende bzw. leitfähige Gummiglied auf dem äußeren Umfang der abschirmenden Lage bzw. Schicht des Kommunikationskabels montiert bzw. angeordnet. Ein Teil des leitenden Gummiglieds wird in den aufnehmenden bzw. Aufnahmeabschnitt des Abschirmglieds aufgenommen. Von dem leitenden Gummiglied beinhaltet die erste Region, welche in den aufnehmenden Abschnitt aufzunehmen ist, den ersten Vorsprung bzw. Fortsatz, welcher in Kontakt mit der inneren Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts zu halten ist. Das leitende Gummiglied ist bzw. wird elektrisch mit dem Abschirmglied durch den ersten Vorsprung verbunden. Das Abschirmglied ist geerdet. Derart kann, wenn das leitende Gummiglied auf dem äußeren Umfang der abschirmenden Lage des Kommunikationskabels montiert ist, ein induzierter Strom, welcher in der abschirmenden Lage fließt, zu Erde bzw. Masse über das leitende Gummiglied und das Abschirmglied freigegeben bzw. abgeleitet werden.

[0015] Das Kommunikationskabel, welches mit dem Verbindermodul der vorliegenden Offenbarung montiert ist bzw. wird, kann parallel zu einem anderen Kabel angeordnet sein bzw. werden. Das Kommunikationskabel, welches mit dem Verbindermodul montiert bzw. versehen ist, kann ein Kommunikationskabel mit einem Verbinder genannt werden. Das andere Kabel ist beispielsweise ein Signalkabel. Endteile des Kommunikationskabels mit einem Ver-

binder und des Signalkabels können gemeinsam in ein äußeres Gehäuse aufgenommen sein bzw. werden, um eine Verbinderanordnung zu konfigurieren bzw. aufzubauen. Von dem leitenden Gummiglied weist die zweite Region, welche nicht in den aufnehmenden Abschnitt aufzunehmen ist, einen größeren Außendurchmesser als die erste Region auf und beinhaltet den ringförmigen zweiten Vorsprung bzw. Fortsatz. Das leitende Gummiglied ist bzw. wird in unmittelbarem bzw. engem Kontakt mit der inneren Umfangsoberfläche des äußeren Gehäuses durch den zweiten Vorsprung gehalten. Da die zweite Region den integral geformten bzw. gegossenen Körper gemeinsam mit der ersten Region darstellt bzw. ausbildet, ist der zweite Vorsprung nahe dem aufnehmenden Abschnitt angeordnet. Wenn die Verbinderanordnung konfiguriert bzw. aufgebaut ist, tendiert Umgebungswasser, welches eine Feuchtigkeit ist, welche in einer Verwendungsumgebung des Verbindermoduls vorhanden ist, dazu, von der Seite einzudringen, wo das Endteil des Kommunikationskabels eingesetzt ist bzw. wird. Das Umgebungswasser enthält Feuchtigkeit in der Luft. Durch den unmittelbaren Kontakt des zweiten Vorsprungs mit dem äußeren Gehäuse kann der Fluss des Umgebungswassers in Richtung zu dem aufnehmenden Abschnitt von zwischen dem Kommunikationskabel mit einem Verbinder und dem äußeren Gehäuse unterdrückt werden.

[0016] Wie dies oben beschrieben ist, weist das leitende Gummiglied der vorliegenden Offenbarung sowohl eine Funktion eines leitenden bzw. leitfähigen Glieds, um den induzierten Strom, welcher in der abschirmenden Lage des Kommunikationskabels fließt bzw. strömt, zu Erde bzw. Masse abzuleiten, als auch eine Wasserabdicht- bzw. -absperrefunktion auf, um den Fluss bzw. Strom des Umgebungswassers in Richtung zu dem aufnehmenden Abschnitt in der Verbinderanordnung zu unterdrücken. Derart kann das Verbindermodul der vorliegenden Offenbarung aus einer kleineren Anzahl von Komponenten bestehen bzw. zusammengebaut werden und besser in einer Produktivität im Vergleich mit dem Fall zu sein, wo die Funktion des leitenden bzw. leitfähigen Glieds und die Wasserabsperrefunktion individuell konfiguriert bzw. aufgebaut sind.

[0017] (2) Als ein Beispiel des Verbindermoduls der vorliegenden Offenbarung ist das leitende bzw. leitfähige Gummiglied aus einem Silikongummi bzw. -kautschuk hergestellt.

[0018] Ein Silikongummi ist ein relativ weicher Gummi bzw. Kautschuk. Derart werden, wenn das leitende Gummiglied aus einem Silikongummi hergestellt ist, die folgenden Effekte erzielt. Das leitende Gummiglied ist bzw. wird leicht auf dem äußeren Umfang der abschirmenden Lage des Kommunikationskabels montiert. Das leitende Gummiglied ist

bzw. wird leicht in den aufnehmenden Abschnitt eingepasst. Die erste Region des leitenden Gummiglieds, welche in den aufnehmenden Abschnitt eingepasst ist, ist bzw. wird leicht in einem unmittelbaren Kontakt sowohl mit der abschirmenden Lage als auch der inneren Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts gehalten. In dem Fall eines Konfigurierens der Verbinderanordnung, welche das Kommunikationskabel mit einem Verbinder beinhaltet, ist bzw. wird die zweite Region des leitenden Gummiglieds, welche nicht in den aufnehmenden Abschnitt aufgenommen ist bzw. wird, leicht in unmittelbarem Kontakt mit der inneren Umfangsoberfläche des äußeren Gehäuses gehalten. Aus den obigen Gründen ist bzw. wird, wenn das leitende Gummiglied aus einem Silikongummi hergestellt ist, die Zusammenbaubarkeit des Verbinders und des Kommunikationskabels mit einem Verbinder leicht verbessert. Weiters wird, wenn das leitende Gummiglied aus einem Silikongummi hergestellt ist, die Wasserabdichtleistung der Verbinderanordnung leicht verbessert.

[0019] (3) Als ein Beispiel des Verbinders der vorliegenden Offenbarung enthält das leitende Gummiglied einen leitenden bzw. leitfähigen Füllstoff.

[0020] Wie dies oben beschrieben ist, ist bzw. wird das leitende Gummiglied elektrisch sowohl mit dem Abschirmglied als auch der abschirmenden Lage des Kommunikationskabels verbunden und fungiert, gemeinsam mit dem Abschirmglied, für ein Freigeben bzw. Ableiten des induzierten Stroms, welcher in der abschirmenden Lage fließt, zu Erde bzw. Masse. Da das leitende Gummiglied den leitfähigen bzw. leitenden Füllstoff enthält, kann die elektrische Verbindung zwischen der abschirmenden Lage und dem Abschirmglied zufriedenstellend sichergestellt werden.

[0021] (4) Als ein Beispiel des Verbinders der vorliegenden Offenbarung beinhaltet das leitende Gummiglied einen Abschnitt mit kleinem Durchmesser, welcher in unmittelbarem Kontakt mit einer abschirmenden Lage des Kommunikationskabels zu halten ist, einen Abschnitt mit großem Durchmesser, welcher einen größeren Innendurchmesser als der Abschnitt mit kleinem Durchmesser aufweist und in unmittelbarem Kontakt mit einer Umhüllung bzw. Ummantelung des Kommunikationskabels zu halten ist, und eine Stufe, welche zwischen dem Abschnitt mit kleinem Durchmesser und dem Abschnitt mit großem Durchmesser ausgebildet ist, wobei eine Endoberfläche der Umhüllung an der Stufe eingehakt ist.

[0022] Das Endteil des Kommunikationskabels wird gestrippt bzw. entfernt. Derart wird die abschirmende Lage von der Umhüllung bzw. Ummantelung des Kommunikationskabels freigelegt, und es wird eine

Stufe zwischen der äußeren Umfangsoberfläche der Umhüllung und der äußeren Umfangsoberfläche der abschirmenden Lage durch eine Endoberfläche der Umhüllung ausgebildet. Das leitende Gummiglied beinhaltet den Abschnitt mit kleinem Durchmesser, den Abschnitt mit großem Durchmesser und die Stufe, um der abschirmenden Lage, der Umhüllung und der Stufe zu entsprechen. Da das leitende Gummiglied geformt ist, um der Form des Kommunikationskabels zu entsprechen, ist bzw. wird das leitende Gummiglied leicht in engerem Kontakt mit dem Kommunikationskabel gehalten. Speziell wird der Abschnitt mit kleinem Durchmesser leicht in unmittelbarem Kontakt mit der abschirmenden Lage gehalten, welche dünner im Durchmesser als die Umhüllung ist. Durch ein Halten des leitenden Gummiglieds in unmittelbarem Kontakt mit der abschirmenden Lage können das Abschirmglied und die abschirmende Lage elektrisch über das leitende Gummiglied verbunden bzw. angeschlossen werden. Das Abschirmglied ist geerdet. Derart kann der induzierte Strom, welcher in der abschirmenden Lage fließt, zu Erde über das leitende Gummiglied und das Abschirmglied abgeleitet werden. Das leitende Gummiglied weist eine derartige Länge auf, um sich bis zu der Umhüllung zu erstrecken, und ist bzw. wird in unmittelbarem Kontakt mit der Umhüllung gehalten, wodurch die Anhaftung von Umgebungswasser an der abschirmenden Lage unterdrückt werden kann.

[0023] Weiters wird durch ein Versehen des leitenden Gummiglieds mit der Stufe, um der Form bzw. Gestalt des Kommunikationskabels zu entsprechen, diese Stufe in Kontakt mit der Endoberfläche der Umhüllung gestoppt. D.h., das leitende Gummiglied ist bzw. wird an der Endoberfläche der Umhüllung eingehakt. Durch dieses Einhängen kann das leitende Gummiglied fest auf bzw. an dem Kommunikationskabel montiert werden. Dies deshalb, da es für das leitende Gummiglied weniger wahrscheinlich ist, sich in einer axialen Richtung zu bewegen, indem es an der Endoberfläche der Umhüllung aufgrund der Verformbarkeit bzw. Nachgiebigkeit des leitenden Gummiglieds eingehakt ist.

[0024] (5) Als ein Beispiel des Verbinders der vorliegenden Offenbarung, welches den Abschnitt mit kleinem Durchmesser und den Abschnitt mit großem Durchmesser in dem leitenden Gummiglied beinhaltet, ist die Stufe in dem aufnehmenden Abschnitt angeordnet, und es befinden sich der erste Vorsprung und die Stufe an derselben Position entlang einer axialen Richtung des leitenden Gummiglieds.

[0025] Der erste Vorsprung auf dem leitenden Gummiglied ist bzw. befindet sich in Kontakt mit der inneren Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts und wird radial einwärts gepresst bzw.

gedrückt. Da sich die Stufe an derselben Position wie dieser erste Vorsprung entlang der axialen Richtung des leitenden Gummiglieds befindet, ist bzw. wird die obige pressende bzw. drückende Kraft auf eine Region nahe der Stufe ausgeübt bzw. aufgebracht. Derart wird das leitende Gummiglied in engerem Kontakt mit der Region nahe der Stufe gehalten, wodurch das leitende Gummiglied fester auf dem Kommunikationskabel montiert werden kann.

[0026] (6) Als ein Beispiel des Verbindermoduls der vorliegenden Offenbarung ist das Abschirmglied ein gegossener bzw. Gusskörper.

[0027] Da das Abschirmglied der gegossene Körper ist, kann das Abschirmglied kein Loch aufweisen, welches in der Umfangsoberfläche davon offen ist. Derart ist das Abschirmglied, welches aus dem gegossenen Körper gebildet ist, exzellent in einer elektromagnetischen Abschirmleistung.

[0028] Durch ein Aufbauen bzw. Ausbilden des Abschirmglieds durch den gegossenen Körper kann das Abschirmglied ein integriertes Objekt sein, welches eine nicht-geteilte Struktur aufweist. Derart ist bzw. wird das Abschirmglied, welches aus dem gegossenen Körper gebildet ist, leicht auf dem Verbinderglied montiert. Weiters kann das Abschirmglied, welches aus dem gegossenen Körper gebildet ist, genau auf dem Verbinderglied montiert bzw. angeordnet werden. Dies deshalb, da nur Herstellungstoleranzen zu der Zeit eines Gießens des Abschirmglieds in dem Fall eines Montierens des Abschirmglieds, welches aus dem gegossenen Körper gebildet ist, auf dem Verbinderglied berücksichtigt werden müssen. Beispielsweise kann das Abschirmglied auch konfiguriert bzw. aufgebaut sein, indem zwei pressbearbeitete Körper kombiniert werden, welche durch ein Pressbearbeiten bzw. -formen eines Plattenmaterials wie der äußere Leiter erhalten werden, welcher in der Patentliteratur beschrieben ist. Jedoch müssen in dem Fall eines Montierens des Abschirmglieds, welches durch ein Kombinieren der zwei pressbearbeiteten bzw. -geformten Körper gebildet wird, auf dem Verbinderglied Bearbeitungstoleranzen des Glieds während eines Pressbearbeitens bzw. -formens und Zusammenbautoleranzen berücksichtigt werden, wenn die zwei pressgeformten Körper kombiniert werden. Daraus resultierend kann das Abschirmglied, welches aus dem gegossenen Körper gebildet ist, genau auf dem Verbinderglied im Vergleich zu dem Abschirmglied montiert werden, welches durch ein Kombinieren der zwei pressgeformten Körper gebildet wird.

[0029] (7) Als ein Beispiel des Verbindermoduls der vorliegenden Offenbarung, in welchem das Abschirmglied der gegossene Körper ist, weist das Abschirmglied kein Loch auf, welches in einer Umfangsoberfläche des Abschirmglieds offen ist.

[0030] Das Abschirmglied, welches kein Loch aufweist, welches in der Umfangsoberfläche offen ist, weist keinen Weg bzw. Pfad von bzw. für elektromagnetische(n) Wellen in der Umfangsoberfläche auf. Derart kann das Abschirmglied, welches kein Loch in der Umfangsoberfläche aufweist, effektiv bzw. wirksam die Überlagerung eines Rauschens auf einem Kommunikationssignal unterdrücken, welches in dem ersten Anschluss fließt bzw. strömt. Weiters kann das Abschirmglied, welches kein Loch in der Umfangsoberfläche aufweist, effektiv den Einfluss von elektromagnetischen Wellen, welche von dem ersten Anschluss abgestrahlt werden, auf eine andere elektrische Vorrichtung unterdrücken, welche nahe dem Verbinderglied angeordnet ist.

[0031] (8) Als ein Beispiel des Verbindermoduls der vorliegenden Offenbarung, in welchem das Abschirmglied der gegossene Körper ist, ist ein minimaler Wert einer Dicke des Abschirmglieds 0,25 mm oder mehr und 1,0 mm oder weniger.

[0032] Das Abschirmglied, welches aus dem gegossenen Körper gebildet ist, tendiert dazu, dünner zu sein, als ein Abschirmglied, welches aus einem pressgeformten Körper gebildet ist, welcher durch ein Pressformen bzw. -bearbeiten eines Plattenmaterials erhalten wird. Dies deshalb, da die Füllbarkeit eines geschmolzenen Metalls in eine Form zu der Zeit eines Gießens berücksichtigt werden muss, wenn das Abschirmglied aus dem gegossenen Körper gebildet wird. Wenn der minimale Wert der Dicke des Abschirmglieds 0,25 mm oder mehr ist, wird die Füllbarkeit des geschmolzenen Metalls zu der Zeit eines Gießens des Abschirmglieds kaum beeinträchtigt. Andererseits kann, wenn der minimale Wert der Dicke des Abschirmglieds 1,0 mm oder weniger ist, die Vergrößerung des Abschirmglieds unterdrückt werden.

[0033] (9) Als ein Beispiel des Verbindermoduls der vorliegenden Offenbarung werden Ethernet-Standards (registrierte Marke) erfüllt.

[0034] Das Verbindermodul, welches die Ethernet-Standards (registrierte Marke) erfüllt, wird geeignet als ein Verbindermodul verwendet, welches in einem Kommunikationskabel mit einem Verbindervorgesehen wird, um beispielsweise in einem Fahrzeug installiert zu sein. Ein Kommunikationsvolumen an Information tendiert dazu, sehr stark unabhängig ob drahtlos oder verdrahtet in Kraftfahrzeugen in jüngsten Jahren anzusteigen. Das Verbindermodul, welches Ethernet (registrierte Marke) erfüllt, kommuniziert leicht ein großes Volumen an Information bei einer hohen Geschwindigkeit.

[0035] (10) Als ein Beispiel des Verbindermoduls der vorliegenden Offenbarung beinhaltet der erste Anschluss eine eingreifende Klaue, und beinhaltet

das Verbinderglied eine eingreifende Vertiefung, welche an der eingreifenden Klaue zu verriegeln ist.

[0036] Der erste Anschluss ist bzw. wird fest an dem Verbinderglied durch den Eingriff der eingreifenden Klaue und der eingreifenden Vertiefung bzw. Ausnehmung fixiert. Die eingreifende bzw. Eingriffsklaue weist eine komplizierte Form verglichen mit der eingreifenden Vertiefung auf. Durch ein Bereitstellen dieser eingreifenden Klaue, welche eine komplizierte Form bzw. Gestalt aufweist, auf dem ersten Anschluss kann die Konfiguration des Verbinderglieds vereinfacht werden. Derart wird das Verbinderglied leicht in der Größe reduziert.

[0037] (11) Ein Kommunikationskabel mit einem Verbinder gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung beinhaltet das Verbindermodule nach einem der oben beschriebenen (1) bis (10) und ein Kommunikationskabel, welches einen Leiter beinhaltet, um elektrisch mit dem ersten Anschluss verbunden zu sein bzw. zu werden.

[0038] Das Kommunikationskabel mit einem Verbinder der vorliegenden Offenbarung beinhaltet das Verbindermodule der vorliegenden Offenbarung. Derart ist das Kommunikationskabel mit einem Verbinder der vorliegenden Offenbarung exzellent bzw. ausgezeichnet in einer Wasserabdicht- bzw. -absperroleistung. Das Kommunikationskabel mit einem Verbinder der vorliegenden Offenbarung kann geeignet als ein Kommunikationskabel mit einem Verbinder verwendet werden, welches in einer Hochgeschwindigkeits-Kommunikation verwendet wird.

[0039] (12) Als ein Beispiel des Kommunikationskabels mit einem Verbinder der vorliegenden Offenbarung ist das Kommunikationskabel ein Twisted-Pair-Kabel.

[0040] Das Twisted-Pair-Kabel ist ein Kommunikationskabel, welches in einer differenziellen Kommunikation verwendet wird, welche für eine Hochgeschwindigkeits-Kommunikation von Daten geeignet ist. Das Twisted-Pair-Kabel wird kaum durch ein Rauschen beeinträchtigt bzw. beeinflusst. Daher kann das Twisted-Pair-Kabel geeignet als ein Kommunikationskabel verwendet werden, welches in dem Kommunikationskabel mit einem Verbinder der vorliegenden Offenbarung vorgesehen wird, welches in einer Hochgeschwindigkeits-Kommunikation von 100 MBit/s oder schneller verwendet wird.

[0041] (13) Eine Verbinderanordnung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung beinhaltet das Kommunikationskabel mit einem Verbinder von entweder (11) oder (12), welche oben beschrieben sind, ein Signalkabel, welches parallel zu dem Kommunikationskabel mit einem Verbinder

angeordnet ist, und ein äußeres Gehäuse für ein gemeinsames Aufnehmen von Endteilen des Kommunikationskabels mit einem Verbinder und des Signalkabels, wobei das äußere Gehäuse einen Wandabschnitt beinhaltet, welcher einen Raum für ein Aufnehmen des Verbindermoduls darstellt bzw. ausbildet, und sich der zweite Vorsprung in unmittelbarem Kontakt mit dem Wandabschnitt befindet.

[0042] Die Verbinderanordnung, in welcher das Kommunikationskabel mit einem Verbinder und das Signalkabel durch das äußere Gehäuse integriert sind bzw. werden, reduziert die Anzahl von Verbindungen des Verbinders mit einer Leiterplatte. Dies deshalb, da eine Übertragungsrouten des Signalkabels und eine Übertragungsrouten des Kommunikationskabels konstruiert werden, indem nur die Verbinderanordnung der vorliegenden Offenbarung mit einer Verbinderanordnung auf der Leiterplattenseite verbunden wird. Das Verbindermodule der vorliegenden Offenbarung beinhaltet das leitende bzw. leitfähige Gummiglied, welches mit dem zweiten Vorsprung bzw. Fortsatz versehen ist, um in unmittelbarem Kontakt mit dem äußeren Gehäuse gehalten zu werden, wie dies oben beschrieben ist. Der zweite Vorsprung ist ringförmig konfiguriert bzw. ausgebildet. Derart kann die Verbinderanordnung der vorliegenden Offenbarung den Fluss von Umgebungswasser in Richtung zu dem aufnehmenden Abschnitt zwischen dem Kommunikationskabel mit einem Verbinder und dem äußeren Gehäuse unterdrücken und ist exzellent in einer Wasserabsperroleistung durch den unmittelbaren bzw. engen Kontakt des zweiten Vorsprungs mit dem äußeren Gehäuse.

[0043] (14) Als ein Beispiel der Verbinderanordnung der vorliegenden Offenbarung beinhaltet das Signalkabel eine Mehrzahl von zweiten Anschlüssen, und sind Abstände der zweiten Anschlüsse 0,1 mm oder mehr und 2,0 mm oder weniger.

[0044] Durch ein Festlegen bzw. Einstellen der Abstände der zweiten Anschlüsse in dem obigen Bereich wird die Verbinderanordnung leicht in der Größe reduziert.

[Details von Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung]

[0045] Spezifische Beispiele eines Verbindermoduls, eines Kommunikationskabels mit einem Verbinder und einer Verbinderanordnung gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung werden auf der Basis der Zeichnungen beschrieben. In den Figuren bezeichnen dieselben Bezugszeichen dieselben Komponenten. Es ist festzuhalten bzw. anzumerken, dass die vorliegende Erfindung nicht auf diese Illustrationen beschränkt bzw. begrenzt ist und dass beabsichtigt ist, dass sie durch Ansprüche repräsentiert wird und alle Änderungen in dem Rah-

men bzw. Geltungsbereich von Ansprüchen und in der Bedeutung und dem Rahmen von Äquivalenten beinhaltet.

<Erste Ausführungsform>

<<Kommunikationskabel mit einem Verbinder>

[0046] In diesem Beispiel wird ein Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1, welches in einer verdrahteten Hochgeschwindigkeits-Kommunikation in einem Kraftfahrzeug verwendet wird, auf der Basis von **Fig. 1 bis Fig. 14** beschrieben. Hier zeigen **Fig. 1** und **Fig. 4** einen Erdungs- bzw. Masseanschluss 10, welcher sich von einer Leiterplatte (nicht gezeigt) einer in einem Fahrzeug befindlichen Vorrichtung erstreckt, zusätzlich zu dem Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1. Obwohl Drahttrommeln 62 von ersten Anschlüssen 6, welche später zu beschreiben sind, gezeigt sind, dass sie sich in einem offenen Zustand in **Fig. 3** befinden, befinden sich die Drahttrommeln 62 tatsächlich in einem geschlossenen Zustand. Eine abschirmende Lage bzw. Schicht 23 eines Kommunikationskabels 2 ist nicht in dem Querschnitt in **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt. Ein Teil eines äußeren Gehäuses 90 für ein Aufnehmen eines Endteils des Kommunikationskabels mit einem Verbinder 1 ist durch mit zwei Punkten strichlierte Linien in **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt. Eine vertikale Richtung von **Fig. 1 bis Fig. 5** fällt nicht notwendigerweise mit einer vertikalen Richtung in dem Kraftfahrzeug zusammen.

[0047] Das Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 der ersten Ausführungsform beinhaltet das Kommunikationskabel 2 und ein Verbindermodul 3, welches auf einem Endteil des Kommunikationskabels 2 vorgesehen ist. Das Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 dieses Beispiels ist ein Pigtail- bzw. Anschlusskabel, welches das Verbindermodul 3 an einem Ende des Kommunikationskabels 2 vorgesehen aufweist. Im Gegensatz zu diesem Beispiel kann das Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 ein Starthilfe- bzw. Überbrückungskabel sein, welches mit den Verbindermodulen 3 auf beiden Seiten des Kommunikationskabels 2 versehen ist.

[0048] Wie dies in **Fig. 1 bis Fig. 3** gezeigt ist, beinhaltet das Verbindermodul 3 die ersten Anschlüsse 6, ein Verbinderglied 5, ein Abschirmglied 4 und ein leitendes bzw. leitfähiges Gummiglied 7. Das Verbindermodul 3 ist derart konfiguriert, dass das Verbinderglied 5, welches die ersten Anschlüsse 6 im Inneren aufnimmt, mit dem Abschirmglied 4 abgedeckt ist bzw. wird und das leitende Gummiglied 7 in ein Endteil des Abschirmglieds 4 auf einer Seite eingepasst ist bzw. wird, wo das Kommunikationskabel 2 eingesetzt ist bzw. wird. Ein Merkmal des Verbindermoduls 3 dieser ersten Ausführungsform ist, dass das leitende Gummiglied 7 eine erste Region 71 und

eine zweite Region 72 beinhaltet, wie dies in **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt ist. Die erste Region 71 weist eine Funktion auf, einen induzierten Strom, welcher in der abschirmenden bzw. Abschirmlage 23 des Kommunikationskabels 2 fließt, zu Erde bzw. Masse abzuleiten. Die zweite Region 72 weist eine Wasserabsper- bzw. -abdichtfunktion auf, um den Fluss von Umgebungswasser in das Verbindermodul 3 zwischen dem äußeren Gehäuse 90 für ein Aufnehmen eines Endteils des Kommunikationskabels mit einem Verbinder 1 und dem Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 zu unterdrücken. Ein Merkmal des Kommunikationskabels mit einem Verbinder 1 der ersten Ausführungsform ist, das Verbindermodul 3 der ersten Ausführungsform zu beinhalten. Nachfolgend wird die Konfiguration des Kommunikationskabels 2 beschrieben und dann wird die detaillierte Konfiguration des Verbindermoduls 3 beschrieben.

<<Kommunikationskabel>>

[0049] Das Kommunikationskabel 2 ist nicht besonders begrenzt bzw. beschränkt, solange eine Kommunikationsgeschwindigkeit von 100 MBit/s oder schneller sichergestellt werden kann. Die Kommunikationsgeschwindigkeit des Kommunikationskabels 2 ist vorzugsweise 1 GBit/s oder schneller. Das Kommunikationskabel 2 dieses Beispiels ist ein Twisted-Pair-Kabel, welches Ethernet-Standards (registrierte Marke) erfüllt. Das Twisted-Pair-Kabel ist geeignet für eine differenzielle Kommunikation, welche weniger anfällig für ein Rauschen ist.

[0050] Wie dies in **Fig. 3** gezeigt ist, beinhaltet das Kommunikationskabel 2 dieses Beispiels zwei verdrehte Drähte 2A, 2B. Der Draht 2A, 2B beinhaltet einen Leiter 20 und eine Leiterisolationslage bzw. -schicht 21 für ein Abdecken des äußeren Umfangs des Leiters 20. Die zwei verdrehten Drähte 2A, 2B werden in einen durch eine zwischengeschaltete Isolationslage 22 zusammengeführt bzw. vereinigt. Das Kommunikationskabel 2 beinhaltet weiters die abschirmende Lage 23, welche auf dem äußeren Umfang der zwischengeschalteten Isolationslage 22 vorgesehen ist, und eine Umhüllung bzw. Ummantelung 24 für ein Abdecken des äußeren Umfangs der abschirmenden Lage 23. Die abschirmende Lage 23 dient für ein Abschirmen von elektromagnetischen Wellen und ist beispielsweise durch einen geflochtenen bzw. Litzendraht gebildet, welcher aus Kupfer, einer Kupferlegierung oder einer Aluminiumlegierung hergestellt ist. Die Ummantelung 24 ist aus einem isolierenden Harz bzw. Kunststoff, wie beispielsweise Polyvinylchlorid oder Polyethylen hergestellt.

[0051] Das Endteil des Kommunikationskabels 2 wird gestrippt bzw. entfernt. Spezifisch wird in dem Endteil des Kommunikationskabels 2 die abschirmende Lage 23 von der Umhüllung 24 freigelegt, wird die zwischengeschaltete Isolationslage 22 von

der abschirmenden Lage 23 freigelegt und werden die jeweiligen Drähte 2A, 2B von der zwischengeschalteten Isolationslage 22 freigelegt. Der Leiter 20 wird von der Leiterisolationslage 21 auf der freigelegten Spitze jedes Drahts 2A, 2B freigelegt.

<<Verbindermodul>>

[0052] Wie dies in **Fig. 1** bis **Fig. 3** gezeigt ist, beinhaltet das Verbindermodul 3 die ersten Anschlüsse 6, das Verbinderglied 5, das Abschirmglied 4 und das leitende Gummiglied 7. Jede Komponente des Verbindermoduls 3 wird unten im Detail beschrieben. Bei einem Beschreiben der jeweiligen Komponenten werden das Abschirmglied 4, das leitende Gummiglied 7, das Verbinderglied 5 und die ersten Anschlüsse 6 in dieser Reihenfolge beschrieben.

[Abschirmglied]

[0053] Das Abschirmglied 4 ist ein Glied bzw. Element für ein Abschirmen von elektromagnetischen Wellen, welche von den ersten Anschlüssen 6 (**Fig. 3**) und den Leitern 20 (**Fig. 3**) des Kommunikationskabels 2 abgestrahlt bzw. ausgesandt werden, und von elektromagnetischen Wellen von außerhalb des Abschirmglieds 4. Das Abschirmglied 4 ist bzw. wird durch ein Kontaktieren eines Erdungs- bzw. Masseanschlusses 10 geerdet, welcher in **Fig. 1** gezeigt ist. Derart wird ein induzierter Strom, welcher in dem Abschirmglied 4 durch die elektromagnetischen Wellen erzeugt bzw. generiert wird, zu Erde bzw. Masse freigegeben bzw. abgeleitet. Weiters ist bzw. wird das Abschirmglied 4 elektrisch mit der abschirmenden Lage 23 (**Fig. 3**) des Kommunikationskabels 2 über das leitende Gummiglied 7 verbunden. Derart wird ein induzierter Strom, welcher in der abschirmenden Lage 23 erzeugt wird, auch zu Erde über das leitende Gummiglied 7 und das Abschirmglied 4 abgeleitet.

[0054] Wie dies in **Fig. 6** und **Fig. 7** gezeigt ist, beinhaltet das Abschirmglied 4 dieses Beispiels zwei rohrförmige Körper 4A und einen koppelnden bzw. Kopplungsabschnitt 4B. Die zwei rohrförmigen Körper 4A sind so lateral nebeneinander angeordnet, dass Achsen davon parallel sind. Der koppelnde Abschnitt 4B koppelt die zwei rohrförmigen Körper 4A entlang einer axialen Richtung. Das Abschirmglied 4 ist ein integrierter Gegenstand, in welchem die zwei rohrförmigen Körper 4A und der koppelnde Abschnitt 4B integral bzw. einstückig konfiguriert bzw. aufgebaut sind. Jeder der zwei rohrförmigen Körper 4A beinhaltet eine durchgehende Umfangswand. Die Umfangswand weist kein Loch auf, welches in einer Ein-Aus-Richtung davon hindurchtritt bzw. hindurchdringt. Jeder rohrförmige Körper 4A weist eine derartige Länge auf, dass das gesamte Verbinderglied 5 im Inneren aufgenommen werden kann. Obwohl das Verbinderglied 5 in einem rohrfö-

migen Körper 4A in **Fig. 1** aufgenommen ist, ist bzw. wird ein Verbinderglied 5 tatsächlich in jedem der zwei rohrförmigen Körper 4A aufgenommen. Das Abschirmglied 4 dieses Beispiels weist eine Funktion, um die zwei Kommunikationskabel 2 in eines zu sammeln bzw. zu vereinigen, und eine Funktion auf, um gemeinsam elektromagnetische Wellen in den Endteilen der zwei Kommunikationskabeln 2 abzuschirmen. Im Gegensatz zu diesem Beispiel kann das Abschirmglied 4 aus einem rohrförmigen Körper 4A bestehen. Weiters können drei oder mehr rohrförmige Körper 4A durch koppelnde Abschnitte 4B in dem Abschirmglied 4 gekoppelt sein bzw. werden.

[0055] Wie dies in **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt ist, ist ein abschirmseitiger eingreifender bzw. Eingriffsabschnitt 42, welcher mit dem äußeren Umfang des Verbinderglieds 5 in Eingriff zu bringen ist, im Inneren des rohrförmigen Körpers 4A vorgesehen. Der abschirmseitige eingreifende Abschnitt 42 dieses Beispiels ist eine eingreifende Erhebung, welche von der inneren Umfangsoberfläche des Abschirmglieds 4 vorragt. Der abschirmseitige eingreifende Abschnitt 42 weist eine gewisse Länge entlang der axialen Richtung des rohrförmigen Körpers 4A auf. Der abschirmseitige eingreifende Abschnitt 42 ist bzw. wird in einen Raum zwischen einem rückstellfähigen bzw. elastischen Vorsprung 520 und einem Stufenabschnitt 521 (siehe auch **Fig. 9**) von verbinderseitigen eingreifenden bzw. Eingriffsabschnitten 52 eingepasst, welche auf dem äußeren Umfang des Verbinderglieds 5 vorgesehen sind. Der Eingriff des abschirmseitigen eingreifenden Abschnitts 42 und der verbinderseitigen eingreifenden Abschnitte 52 wird im Detail später beschrieben. Im Gegensatz zu diesem Beispiel kann der abschirmseitige eingreifende Abschnitt 42 eine eingreifende Vertiefung bzw. Ausnehmung sein.

[0056] Wie dies in **Fig. 6** und **Fig. 7** gezeigt ist, ist ein erster Führungsabschnitt 41 in einer Öffnung 40 des Abschirmglieds 4 vorgesehen, in welche ein zusammenpassender bzw. abgestimmter Anschluss eingesetzt ist bzw. wird. Der erste Führungsabschnitt 41 ist durch ein zunehmendes Verdünnen des Abschirmglieds 4 von einer axial inneren Seite des rohrförmigen Körpers 4A in Richtung zu der Öffnung 40 konfiguriert bzw. aufgebaut. Der erste Führungsabschnitt 41 ist an einer Position entsprechend dem Erdungsanschluss 10 (**Fig. 1**) in der Öffnung 40 vorgesehen und führt den Erdungsanschluss 10 in den rohrförmigen Körper 4A. Durch ein Bereitstellen des ersten Führungsabschnitts 41 in der Öffnung 40 kann der bestehende Erdungsanschluss 10, welcher auf der Leiterplatte der im Fahrzeug befindlichen Vorrichtung vorgesehen ist, direkt verwendet werden, um das Abschirmglied 4 zu erden. Derart ist bei einem Erden des Abschirmglieds 4 keine spezielle

Design- bzw. Konstruktionsänderung auf der Seite der Leiterplatte erforderlich.

[0057] Wie dies in **Fig. 4** und **Fig. 7** gezeigt ist, ist ein vorragender Abschnitt 44 nahe dem ersten Führungsabschnitt 41 in der Öffnung 40 vorgesehen. Der vorragende Abschnitt 44 ist bzw. wird durch die vorragende innere Umfangsoberfläche des rohrförmigen Körpers 4A aufgebaut. Der vorragende Abschnitt 44 ist auf einem Teil der inneren Umfangsoberfläche des rohrförmigen Körpers 4A vorgesehen, welches konfiguriert bzw. aufgebaut ist, um zu einem zweiten Führungsabschnitt 55 (**Fig. 4**) des Verbinderglieds 5 gerichtet zu sein, welches später zu beschreiben ist. Der vorragende Abschnitt 44 kontaktiert die äußere Umfangsoberfläche des Erdungsanschlusses 10, welcher durch den zweiten Führungsabschnitt 55 gekrümmt ist. D.h., der vorragende Abschnitt 44 dient als ein elektrischer Kontaktpunkt zwischen dem Abschirmglied 4 und dem Erdungsanschluss 10.

[0058] Wie dies in **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt ist, ist ein aufnehmender bzw. Aufnahmeabschnitt 47 auf einer Seite des Abschirmglieds 4 vorgesehen, wo das Endteil des Kommunikationskabels 2 eingesetzt ist bzw. wird. Eine transversale Querschnittsfläche einer inneren Region, welche durch die innere Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts 47 gebildet wird, ist größer als diejenige einer inneren bzw. internen Region des Abschirmglieds 4 mit Ausnahme des aufnehmenden Abschnitts 47. Die transversale Querschnittsfläche der inneren Region des Abschirmglieds 4, welche den aufnehmenden Abschnitt 47 beinhaltet, ist eine Fläche bzw. ein Bereich eines Querschnitts der inneren Region, welche durch die innere Umfangsoberfläche des Abschirmglieds 4 gebildet wird, entlang einer Richtung orthogonal auf eine longitudinale bzw. Längsrichtung des Abschirmglieds 4. Eine Stufe ist zwischen der inneren Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts 47 und der inneren Umfangsoberfläche einer Region des Abschirmglieds 4 anschließend an den aufnehmenden Abschnitt 47 ausgebildet. Die transversale Querschnittsform bzw. -gestalt des aufnehmenden Abschnitts 47 ist beispielsweise eine Rennbahnform. Die Rennbahnform ist eine Form bzw. Gestalt, welche durch ein Verbinden von Endteilen von zwei geraden Teilen, welche parallel zueinander sind und dieselbe Länge aufweisen, durch gekrümmte bzw. gebogene Teile erhalten wird. Ein Teil des leitenden Gummiglieds 7, welches auf dem äußeren Umfang der abschirmenden bzw. Abschirmlage 23 angeordnet ist, welche in dem Kommunikationskabel 2 freigelegt ist, ist bzw. wird in den aufnehmenden Abschnitt 47 eingepasst. In diesem Beispiel wird die erste Region 71 des leitenden Gummiglieds 7 in den aufnehmenden Abschnitt 47 eingepasst. Der aufnehmende Abschnitt 47 weist eine derartige Länge auf, dass die erste Region 71 in

dem leitenden Gummiglied 7 im Inneren des aufnehmenden Abschnitts 47 aufgenommen werden kann.

[0059] Ein Material des Abschirmglieds 4 ist nicht besonders beschränkt bzw. begrenzt, solange es eine Legierung ist, welche eine hohe elektrische Leitfähigkeit aufweist. Das Material des Abschirmglieds 4 ist vorzugsweise eine Zinklegierung. Die Zinklegierung ist eine Legierung, in welcher ein am meisten enthaltenes Element Zink (Zn) von Elementen ist, welche die Legierung ausbilden. Beispielsweise ist die Zinklegierung eine Legierung, welche wenigstens ein Element, ausgewählt aus einer Gruppe, bestehend aus Aluminium (Al), Magnesium (Mg), Eisen (Fe), Blei (Pb), Cadmium (Cd) und Zinn (Sn) neben Zink enthält. Da die Zinklegierung exzellent in einer elektrischen Leitfähigkeit und Festigkeit bzw. Stärke ist, ist sie geeignet als das Material des Abschirmglieds 4. Weiters ist die Zinklegierung geeignet als das Material des Abschirmglieds 4 auch aufgrund ihrer Kostengünstigkeit.

[0060] Das Abschirmglied 4 ist beispielsweise ein gegossener Körper, welcher durch ein Füllen eines geschmolzenen Metalls in eine Form hergestellt wird. Das Abschirmglied 4 dieses Beispiels ist ein Druckgussglied, welches durch ein Füllen des geschmolzenen Metalls in die Form unter Druck gebildet wird. Wenn das Abschirmglied 4 ein gegossener bzw. Gusskörper ist, welcher aus einer Zinklegierung hergestellt ist, kann das dünne Abschirmglied 4 leicht mit einer guten Dimensions- bzw. Abmessungsgenauigkeit hergestellt werden. Dies deshalb, da eine geschmolzene Zinklegierung niedrig in der Viskosität ist und sich leicht in enge Freiräume bzw. Spalte der Form ausbreitet.

[0061] Wenn das Abschirmglied 4 aus einem gegossenen Körper gebildet ist bzw. wird, ist ein minimaler Wert einer Dicke des Abschirmglieds 4 vorzugsweise 0,25 mm oder mehr und 1,0 mm oder weniger. Der minimale Wert der Dicke des Abschirmglieds 4 hier schließt eine Dicke an einer Position einer geneigten Oberfläche des ersten Führungsabschnitts 41 aus. Ein minimaler Abstand zwischen der geneigten Oberfläche des ersten Führungsabschnitts 41 und der äußeren Umfangsoberfläche des Abschirmglieds 4 kann geringer als 0,25 mm sein. Wenn der minimale Wert der Dicke des Abschirmglieds 4 0,25 mm oder mehr ist, wird die Füllbarkeit des geschmolzenen Metalls zu der Zeit eines Gießens des Abschirmglieds 4 kaum beeinträchtigt bzw. verschlechtert. Wenn der minimale Wert der Dicke des Abschirmglieds 4 0,25 mm oder mehr ist, kann eine ausreichende Stärke bzw. Festigkeit des Abschirmglieds 4 sichergestellt werden. Andererseits kann, wenn der minimale Wert der Dicke des Abschirmglieds 1,0 mm oder weniger ist, die Vergrößerung oder ein großes Gewicht des Abschirmglieds unter-

drückt werden. Der minimale Wert der Dicke des Abschirmglieds 4 ist beispielsweise bevorzugt 0,3 mm oder mehr und 0,9 mm oder weniger.

[0062] Wie dies in **Fig. 6** und **Fig. 7** gezeigt ist, beinhaltet das Abschirmglied 4 vorzugsweise lokal verdickte dicke Abschnitte 43. In diesem Beispiel sind bzw. werden die dicken Abschnitte 43 auf einer Oberflächenseite des Abschirmglieds 4, welche in **Fig. 6** gezeigt ist, und der anderen Oberflächenseite des Abschirmglieds 4 ausgebildet, welche in **Fig. 7** gezeigt ist. Durch ein Bereitstellen der dicken Abschnitte 43 auf dem Abschirmglied 4 kann die Füllbarkeit des geschmolzenen Metalls zu der Zeit eines Gießens des Abschirmglieds 4 verbessert werden. Weiters kann die Festigkeit des Abschirmglieds 4 durch die dicken Abschnitte 43 verbessert werden.

[Leitendes Gummiglied]

[0063] Wie dies in **Fig. 3** bis **Fig. 5** gezeigt ist, ist das leitende bzw. leitfähige Gummiglied 7 ein rohrförmiges Glied bzw. Element, welches auf dem äußeren Umfang einer Region von der freigelegten abschirmenden Lage 23 bis zu der Umhüllung 24 in dem Kommunikationskabel 2 angeordnet ist. Das leitende Gummiglied 7 beinhaltet die erste und zweite Region 71, 72. Die erste Region 71 ist bzw. wird in den aufnehmenden Abschnitt 47 des Abschirmglieds 4 aufgenommen. Die zweite Region 72 ist bzw. wird nicht in den aufnehmenden Abschnitt 47 aufgenommen. Die erste und zweite Region 71, 72 stellen einen integral geformten Körper dar.

. Erste Region

[0064] Die erste Region 71 beinhaltet erste Vorsprünge bzw. Fortsätze 71p auf einer äußeren Umfangsoberfläche. Die ersten Vorsprünge 71p kontaktieren die innere Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts 47. Wenn die erste Region 71 in dem aufnehmenden Abschnitt 47 aufgenommen ist, sind bzw. werden die ersten Vorsprünge 71p radial einwärts durch die innere Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts 47 gedrückt bzw. gepresst. Die ersten Vorsprünge 71p sind bzw. werden in unmittelbarem Kontakt mit der inneren Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts 47 durch abstoßende Kräfte gegenüber diesem Pressen gehalten.

[0065] Das Endteil des Kommunikationskabels ist bzw. wird gestrippt bzw. entfernt, wie dies oben beschrieben ist, und die abschirmende Lage 23 wird von der Umhüllung 24 des Kommunikationskabels 2 freigelegt. Derart wird eine Stufe zwischen der äußeren Umfangsoberfläche der Umhüllung 24 und der äußeren Umfangsoberfläche der abschirmenden Lage 23 durch eine Endoberfläche der Umhüllung 24 ausgebildet (siehe **Fig. 4** und **Fig. 5**). In diesem Bei-

spiel ist die Endoberfläche der Umhüllung 24 in dem aufnehmenden Abschnitt 47 angeordnet. Derart ist die erste Region 71 dieses Beispiels auf dem äußeren Umfang der Region von der abschirmenden Lage 23 bis zu der Umhüllung 24 des Kommunikationskabels 2 angeordnet und in engem bzw. unmittelbarem Kontakt sowohl mit der abschirmenden Lage 23 als auch der Umhüllung 24 gehalten.

[0066] Durch den Kontakt der ersten Vorsprünge 71p mit der inneren Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts 47 kann eine elektrische Verbindung zwischen dem Abschirmglied 4 und der abschirmenden Lage 23 sichergestellt werden. Das Abschirmglied 4 ist bzw. wird durch ein Kontaktieren des Erdungsanschlusses 10 geerdet (**Fig. 1** und **Fig. 4**), wie dies oben beschrieben ist. Derart wird ein induzierter Strom, welcher in der abschirmenden Lage 23 fließt, zu Erde bzw. Masse über das leitende Gummiglied 7 und das Abschirmglied 4 abgeleitet. D.h., die erste Region 71 weist eine Funktion eines leitenden bzw. leitfähigen Glieds auf, um den induzierten Strom, welcher in der abschirmenden Lage 23 fließt, zu Erde abzuleiten.

[0067] Ein Ausmaß eines Vorragens des ersten Vorsprungs 71p kann geeignet bzw. entsprechend derart ausgewählt werden, dass die Spitze des ersten Vorsprungs 71p die innere Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts 47 kontaktiert, wenn die erste Region 71 in dem aufnehmenden Abschnitt 47 aufgenommen ist. Es ist anzumerken bzw. festzuhalten, dass ein Raum zwischen einem Abstand zwischen den benachbarten ersten Vorsprüngen 71p und der inneren Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts 47 vorgesehen ist.

[0068] Eine transversale Querschnittsform einer Außenform einer Hüllkurve, welche durch die Spitzen der ersten Vorsprünge 71p in der ersten Region 71 gebildet wird, ist beispielsweise ähnlich zu derjenigen des aufnehmenden Abschnitts 47. Die transversale Querschnittsform der Außenform der Hüllkurve in der ersten Region 71 muss nicht ähnlich zu derjenigen des aufnehmenden Abschnitts 47 sein. In diesem Beispiel ist die transversale Querschnittsform der Außenform der Hüllkurve in der ersten Region 71 kreisförmig. Zu dieser Zeit bzw. zu diesem Zeitpunkt ist, wenn die transversale Querschnittsform des aufnehmenden Abschnitts 47 eine Rennbahnform ist, die erste Region 71 verformt bzw. deformiert, um in Richtung zu breiten Seiten in einem transversalen Querschnitt des aufnehmenden Abschnitts 47 gedehnt zu sein, wenn sie in den aufnehmenden Abschnitt 47 aufgenommen ist. In diesem Fall sind bzw. werden Teile der ersten Vorsprünge 71p, welche auf schmalen Seiten in dem transversalen Querschnitt des aufnehmenden Abschnitts 47 angeordnet sind, stärker in einem unmittelbaren Kontakt mit der inneren Umfangsober-

fläche des aufnehmenden Abschnitts 47 als Teile der ersten Vorsprünge 71p gehalten, welche auf den breiten Seiten des aufnehmenden Abschnitts 47 angeordnet sind.

[0069] In einem Zustand, in welchem sie in dem aufnehmenden Abschnitt 47 aufgenommen ist, weist die erste Region 71 den Raum zwischen dem Abstand bzw. Intervall zwischen den benachbarten ersten Vorsprüngen 71p und der inneren Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts 47 auf. Derart weist die erste Region 71 eine kleinere Kontaktfläche bzw. einen kleineren Kontaktbereich mit der inneren Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts 47 im Vergleich zu dem Fall auf, wo die erste Region 71 eine zylindrische äußere Umfangsoberfläche aufweist, welche durch eine zylindrische Oberfläche ausgebildet ist, ohne irgendeinen Vorsprung zu beinhalten. Derart ist bzw. wird die erste Region 71 leichter in den aufnehmenden Abschnitt 47 verglichen mit dem Fall eingepasst, wo die erste Region 71 zylindrisch ist.

[0070] Die ersten Vorsprünge 71p dieses Beispiels sind ringförmig vorgesehen. In dem Fall der ringförmigen ersten Vorsprünge 71p kann der aufnehmende Abschnitt 47 durch die ersten Vorsprünge 71p abgedichtet werden. Derart kann, selbst wenn Umgebungswasser in das äußere Gehäuse 90 eintritt bzw. eindringt, welches später zu beschreiben ist, das Eindringen von Wasser in das Verbindermodule 3 von dem aufnehmenden Abschnitt 47 verhindert werden.

[0071] Die ersten Vorsprünge 71p können vorgesehen sein, um sich in einer Richtung zu erstrecken, welche eine Umfangsrichtung des leitenden Gummiglieds 7 schneidet bzw. kreuzt. Weiters können die ersten Vorsprünge 71p vorgesehen sein, um sich kontinuierlich bzw. durchgehend von einem Endteil bis zu dem anderen Endteil der ersten Region 71 zu erstrecken. Beispielsweise kann die erste Region 71 eine Form eines Geradstirnzahnrads aufweisen, in welcher sich eine Mehrzahl von ersten Vorsprüngen 71p entlang einer axialen Richtung des leitenden Gummiglieds 7 erstreckt. Die erste Region 71, welche eine Form eines Geradstirnzahnrads aufweist, kann eine Leitung zwischen dem Abschirmglied 4 und der abschirmenden Lage 23 über die erste Region 71 über die gesamte Länge in der axialen Richtung des leitenden Glieds 7 sicherstellen. Weiters wird die erste Region 71, welche eine Form eines Geradstirnzahnrads aufweist, leicht in den aufnehmenden Abschnitt 47 entlang von Kontaktteilen der inneren Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts 47 und der ersten Vorsprünge 71p eingepasst. Darüber hinaus kann die erste Region 71 eine Form eines Schrägstirnzahnrads aufweisen, in welcher sich eine Mehrzahl von ersten Vorsprüngen 71p schräg zu der axialen Richtung des leitenden

Gummiglieds 7 erstreckt. Die erste Region 71, welche eine Form eines Schrägstirnzahnrads aufweist, kann eine Leitung zwischen dem Abschirmglied 4 und der abschirmenden Lage 23 über die erste Region 71 über die gesamte Länge in der axialen Richtung des leitenden Gummiglieds 7, ähnlich zu der ersten Region 71 sicherstellen, welche eine Form eines Geradstirnzahnrads aufweist. Da die erste Region 71, welche eine Form eines Geradstirnzahnrads aufweist, in den aufnehmenden Abschnitt 47 verschraubt bzw. eingeschraubt werden kann, während das leitende Gummiglied 7 in derselben Richtung wie eine Verdrillungsrichtung von Zähnen gedreht wird, kann diese erste Region 71 noch leichter in den aufnehmenden Abschnitt 47 als die erste Region 71 eingepasst werden, welche eine Form eines Geradstirnzahnrads aufweist.

[0072] Die Anzahl der ersten Vorsprünge 71p kann entsprechend bzw. geeignet derart gewählt werden, dass eine elektrische Verbindung mit dem Abschirmglied 4 sichergestellt werden kann, wenn die erste Region 71 in dem aufnehmenden Abschnitt 47 aufgenommen ist. Um zufriedenstellend die obige elektrische Verbindung sicherzustellen, ist es bevorzugt, eine Mehrzahl der ersten Vorsprünge 71p zur Verfügung zu stellen. Zwei ringförmige erste Vorsprünge 71p sind in diesem Beispiel vorgesehen.

. Zweite Region

[0073] Die zweite Region 72 weist einen größeren Außendurchmesser als die erste Region 71 auf. Die zweite Region 72 beinhaltet einen ringförmigen zweiten Vorsprung bzw. Fortsatz 72p auf einer äußeren Umfangsoberfläche. Der zweite Vorsprung 72p ist vorgesehen, um außerhalb von der äußeren Umfangsoberfläche des Abschirmglieds 4 angeordnet zu sein. Das Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 kann als eine Verbinderanordnung bzw. -baueinheit 9 (**Fig. 18**) konfiguriert bzw. aufgebaut sein, indem es in das äußere Gehäuse 90 aufgenommen wird. Die Verbinderanordnung 9 wird im Detail in einer zweiten Ausführungsform beschrieben. Das äußere Gehäuse 90 nimmt gemeinsam Endteile des Kommunikationskabels mit einem Verbinder 1 und eines Kabels auf, welches parallel zu dem Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 angeordnet ist. Das Kabel, welches parallel zu dem Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 angeordnet ist, ist beispielsweise ein Signalkabel 8, welches in **Fig. 18** gezeigt ist. Das äußere Gehäuse beinhaltet einen Wandabschnitt 90A, welcher einen Raum für ein Aufnehmen des Endteils des Kommunikationskabels mit einem Verbinder 1, d.h. das Verbindermodule 3 darstellt bzw. ausbildet. Der zweite Vorsprung 72 kontaktiert den Wandabschnitt 90A. Wenn das Verbindermodule 3 in dem äußeren Gehäuse 90 aufgenommen ist, wird der zweite Vorsprung 72p radial einwärts durch den Wandabschnitt 90A gepresst bzw.

gedrückt. Der zweite Vorsprung 72p ist bzw. wird in unmittelbarem Kontakt mit dem Wandabschnitt 90A durch eine abstoßende Kraft gegenüber diesem Pressen gehalten. Die zweite Region 72 ist auf dem äußeren Umfang der Umhüllung 24 des Kommunikationskabels 2 angeordnet und in unmittelbarem Kontakt mit der Umhüllung 24 gehalten.

[0074] Da die zweite Region 72 ein geformter Körper ist, welcher mit der ersten Region 71 integriert bzw. vereinigt ist, ist der zweite Vorsprung 72p nahe dem aufnehmenden Abschnitt 47 angeordnet. Der zweite Vorsprung 72p dieses Beispiels ist angeordnet, um die rückwärtige Endoberfläche des aufnehmenden Abschnitts 47 zu kontaktieren. Wenn die Verbinderanordnung 9 (**Fig. 18**) konfiguriert bzw. aufgebaut ist, tendiert Umgebungswasser dazu, von der Seite einzudringen, wo das Endteil des Kommunikationskabels 2 eingesetzt ist bzw. wird. Derart kann durch den Kontakt des zweiten Vorsprungs 72p mit dem Wandabschnitt 90A der Fluss des Umgebungswassers in Richtung zu dem aufnehmenden Abschnitt 47 von zwischen dem Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 und dem äußeren Gehäuse 90 unterdrückt werden. D.h., die zweite Region 72 weist eine Wasserabsperr- bzw. -abdichtfunktion auf, um den Strom bzw. Fluss des Umgebungswassers in Richtung zu dem aufnehmenden Abschnitt 47 in der Verbinderanordnung 9 zu unterdrücken (**Fig. 18**).

[0075] Ein Ausmaß eines Vorragens des zweiten Vorsprungs 72p kann geeignet derart ausgebildet werden, dass die Spitze des zweiten Vorsprungs 72p den Wandabschnitt 90A des äußeren Gehäuses 90 kontaktiert, wenn das Verbindermodul 3 in dem äußeren Gehäuse 90 aufgenommen ist.

[0076] Eine transversale Querschnittsform einer Außenform einer Hüllkurve, welche durch die Spitze des zweiten Vorsprungs 72p in der zweiten Region 72 gebildet wird, ist beispielsweise ähnlich zu derjenigen eines Aufnahmeraums für das Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 in dem äußeren Gehäuse 90. Die transversale Querschnittsform der Außenform der Hüllkurve in der zweiten Region 72 muss nicht ähnlich zu derjenigen des Aufnahmeraums für das Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 in dem äußeren Gehäuse 90 sein. In diesem Beispiel ist die transversale Querschnittsform der Außenform der Hüllkurve in der zweiten Region 72 kreisförmig. Die transversale Querschnittsform des Aufnahmeraums für das Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 in dem äußeren Gehäuse 90 ist beispielsweise rechteckig bzw. rechtwinkelig (siehe **Fig. 18**). In diesem Fall wird die zweite Region 72 verformt bzw. deformiert, um in Richtung zu breiten Seiten in einem transversalen Querschnitt des Aufnahmeraums gedehnt bzw. gestreckt zu werden, wenn sie in den Aufnahmeraum aufgenommen

wird. Teile des zweiten Vorsprungs 72p, welche auf schmalen Seiten in dem transversalen Querschnitt des Aufnahmeraums angeordnet sind, werden stärker in unmittelbarem Kontakt mit dem Wandabschnitt 90A als Teile des zweiten Vorsprungs 72p gehalten, welche auf den breiten Seiten des Aufnahmeraums angeordnet sind.

[0077] Ein Raum wird zwischen einer Region der zweiten Region 72 verschieden von dem zweiten Vorsprung 72p und dem Wandabschnitt 90A des äußeren Gehäuses 90 gebildet. Derart weist die zweite Region 72 eine kleinere Kontaktfläche bzw. einen kleineren Kontaktbereich mit dem Wandabschnitt 90A verglichen mit dem Fall auf, wo die zweite Region 72 eine zylindrische äußere Umfangsform aufweist, welche durch eine zylindrische Oberfläche gebildet wird, ohne jeglichen Vorsprung zu beinhalten. Derart ist bzw. wird die zweite Region 72 leichter in den Aufnahmeraum für das Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 in dem äußeren Gehäuse 90 verglichen mit dem Fall eingepasst, wo die zweite Region 72 zylindrisch ist.

[0078] Die Anzahl der zweiten Vorsprünge 72p kann entsprechend bzw. geeignet derart ausgewählt werden, dass eine Wasserabsperr- bzw. -abdichtleistung zwischen dem Wandabschnitt 90A und dem (den) zweiten Vorsprung (Vorsprüngen) 72p sichergestellt werden kann, wenn das Verbindermodul 3 in dem äußeren Gehäuse 90 aufgenommen ist. Da der zweite Vorsprung 72p ringförmig ist, kann die Wasserabsperrleistung zufriedenstellend sichergestellt werden, selbst wenn ein zweiter Vorsprung 72p vorgesehen ist. Es ist auch möglich, eine Mehrzahl der zweiten Vorsprünge 72p zur Verfügung zu stellen. Ein ringförmiger zweiter Vorsprung 72p ist in diesem Beispiel vorgesehen.

. Bestandteilmaterial des leitenden Gummiglieds

[0079] Das leitende Gummiglied 7 ist bzw. wird als ein geformter Körper eines Verbundmaterials konfiguriert bzw. aufgebaut, in welchem ein leitender bzw. leitfähiger Füllstoff in einem von verschiedenen Gummimaterialien, wie beispielsweise Naturgummi bzw. -kautschuk oder synthetischen Kautschuk, verteilt ist. Ein Silikongummi kann geeignet als ein Gummimaterial verwendet werden. Ein Silikongummi ist ein relativ weicher Gummi. Derart werden, wenn das leitende Gummiglied 7 aus einem Silikongummi hergestellt ist, die folgenden Effekte erzielt bzw. erhalten. Das leitende Gummiglied 7 ist bzw. wird leicht auf dem äußeren Umfang der abschirmenden Lage 23 des Kommunikationskabels 2 montiert bzw. angeordnet. Das leitende Gummiglied 7 ist bzw. wird leicht in den aufnehmenden Abschnitt 47 des Abschirmglieds 4 eingepasst. Die erste Region 71 des leitenden Gummiglieds 7, welche in den aufnehmenden Abschnitt 47 eingepasst ist, wird leicht

in unmittelbarem Kontakt sowohl mit der abschirmenden Lage 23 als auch der inneren Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts 47 gehalten. In dem Fall eines Konfigurierens der Verbinderanordnung 9 (**Fig. 18**), welche das Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 beinhaltet, ist bzw. wird die zweite Region 72 des leitenden Gummiglieds 7, welche nicht in den aufnehmenden Abschnitt 47 aufgenommen ist, leicht in unmittelbarem Kontakt mit dem Wandabschnitt 90A gehalten, welcher die innere Umfangsoberfläche des äußeren Gehäuses 90 darstellt bzw. ausbildet. Aus den obigen Gründen ist bzw. wird, wenn das leitende Gummiglied 7 aus einem Silikongummi hergestellt ist, die Zusammenbaubarkeit des Verbinders 1 leicht verbessert. Weiters ist bzw. wird, wenn das leitende Gummiglied 7 aus einem Silikongummi hergestellt ist, die Wasserabsperrleistung der Verbinderanordnung 9 (**Fig. 18**) leicht verbessert. Beispiele des leitenden Füllstoffs beinhalten leitenden Ruß und Metallpulver. Beispiele des Metallpulvers beinhalten ein Aluminiumpulver, ein Kupferpulver, ein Silberpulver und dgl.

. Konfiguration für ein Unterstützen eines Montierens des leitenden Gummiglieds auf dem Kommunikationskabel

[0080] Wie dies in **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt ist, beinhaltet das leitende Gummiglied 7 ein Kabelloch 70h, durch welches das Kommunikationskabel 2 eingesetzt wird. Das Kabelloch 70h beinhaltet einen Abschnitt h1 mit kleinem Durchmesser und einen Abschnitt h2 mit großem Durchmesser, welcher einen größeren Innendurchmesser als der Abschnitt h1 mit kleinem Durchmesser aufweist. Der Abschnitt h1 mit kleinem Durchmesser ist auf der Seite der freigelegten abschirmenden Lage 23 angeordnet. Die innere Umfangsoberfläche des Abschnitts h1 mit kleinem Durchmesser befindet sich in unmittelbarem Kontakt mit der abschirmenden Lage 23. Der Abschnitt h2 mit großem Durchmesser ist auf der Seite der Umhüllung 24 angeordnet. Die innere Umfangsoberfläche des Abschnitts h2 mit großem Durchmesser befindet sich in unmittelbarem Kontakt mit der Umhüllung 24. Eine Stufe h3 ist zwischen dem Abschnitt h1 mit kleinem Durchmesser und dem Abschnitt h2 mit großem Durchmesser vorhanden. Die Stufe h3 ist äquivalent zu einer Dicke der Umhüllung 24. D.h., der innere Durchmesser des Abschnitts h2 mit großem Durchmesser in dem leitenden Gummiglied 7 entspricht einem äußeren Durchmesser des Kommunikationskabels 2. Das leitende Gummiglied 7 wird leicht in unmittelbarem Kontakt mit dem Kommunikationskabel 2 durch die Stufe h3 gehalten.

[0081] Die Endoberfläche der Umhüllung 24 ist bzw. wird an der Stufe h3 eingehakt. Durch ein Einhaken

des leitenden Gummiglieds 7 an der Stufe h3 kann das leitende Gummiglied 7 fest auf dem Kommunikationskabel 2 montiert werden. Dies deshalb, da es für das leitende Gummiglied 7 weniger wahrscheinlich ist, sich in der axialen Richtung durch das Einhaken des leitenden Gummiglieds 7 an der Stufe h3 aufgrund der Rückstellfähigkeit bzw. Elastizität des leitenden Gummiglieds 7 zu bewegen.

[0082] In diesem Beispiel ist die Stufe h3 in dem aufnehmenden Abschnitt 47 des Abschirmglieds 4 angeordnet. Der erste Vorsprung 71p und die Stufe h3 sind bzw. befinden sich an derselben Position entlang der axialen Richtung des leitenden Gummiglieds 7. Die ersten Vorsprünge 71p in dem leitenden Gummiglied 7 befinden sich in Kontakt mit der inneren Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts 47 und sind bzw. werden radial einwärts gedrückt, wie dies oben beschrieben ist. Da die Stufe h3 an derselben Position wie der erste Vorsprung 71p entlang der axialen Richtung des leitenden Gummiglieds 7 angeordnet ist, ist bzw. wird die obige pressende bzw. drückende Kraft auf eine Region nahe der Stufe h3 ausgeübt bzw. aufgebracht. Derart wird das leitende Gummiglied 7 in engerem Kontakt mit der Region nahe der Stufe h3 gehalten, wodurch das leitende Gummiglied 7 fester auf dem Kommunikationskabel 2 montiert bzw. angeordnet werden kann.

[Verbinderglied]

[0083] Das Verbinderglied 5 nimmt die ersten Anschlüsse 6 auf, welche später zu beschreiben sind. Weiters ist bzw. wird das Verbinderglied 5 in das Abschirmglied 4 aufgenommen. Das Verbinderglied 5 dieses Beispiels beinhaltet ein Gehäuse 50 und eine Abdeckung bzw. einen Deckel 51, wie dies in **Fig. 2** und **Fig. 3** gezeigt ist. Sowohl das Gehäuse 50 als auch die Abdeckung 51 sind aus einem isolierenden Harz bzw. Kunststoff, wie beispielsweise Polybutylenterephthalat, Polyamid oder Polyethylen hergestellt.

. Gehäuse

[0084] Wie dies in **Fig. 8** und **Fig. 9** gezeigt ist, beinhaltet das Gehäuse 50 einen Verbinder-Rohrabschnitt 50A und einen Sockelabschnitt 50B. Die Spitzen der ersten Anschlüsse 6 (**Fig. 3**) werden in den Verbinder-Rohrabschnitt 50A eingesetzt. Der Sockelabschnitt 50B stützt verbundene Teile der ersten Anschlüsse 6 und der Leiter 20 (**Fig. 3**) des Kommunikationskabels 2 von unten ab. Eine obere Seite des Sockelabschnitts 50B ist offen.

[0085] Der Verbinder-Rohrabschnitt 50A beinhaltet zwei Einsetzlöcher 5h, in welche die ersten Anschlüsse 6 (**Fig. 3**) eingesetzt werden. Der Verbinder-Rohrabschnitt 50A ist mit eingreifenden Ver-

tiefungen bzw. Ausnehmungen 56 versehen, welche mit den Einsetzlöchern 5h von der äußeren Umfangsoberfläche davon kommunizieren bzw. in Verbindung stehen. Die eingreifenden bzw. Eingriffstiefungen 56 sind eingreifende bzw. Eingriffslöcher. Die eingreifenden Vertiefungen 56 können Vertiefungen sein, welche in den inneren Umfangsoberflächen der Einsetzlöcher 5h ausgebildet sind. Eine eingreifende bzw. Eingriffsklaue 63 (**Fig. 13**) des ersten Anschlusses 6, welcher später zu beschreiben ist, gelangt in Eingriff mit dieser eingreifenden Vertiefung 56.

[0086] Der Sockelabschnitt 50B beinhaltet gehäusesseitige eingreifende bzw. Eingriffsabschnitte 50E und ein Durchtrittsloch 57. Die gehäusesseitigen eingreifenden Abschnitte 50E werden verwendet, um das Gehäuse 50 und die Abdeckung 51 zu koppeln. Die gehäusesseitigen eingreifenden Abschnitte 50E dieses Beispiels sind bzw. werden durch eingreifende Löcher gebildet, welche durch den Sockelabschnitt 50B hindurchtreten. Das Durchtrittsloch 57 ist an einer Position entsprechend den verbundenen Teilen der ersten Anschlüsse 6 und der Leiter 20 des Kommunikationskabels 2 vorgesehen, welches in **Fig. 3** gezeigt ist. Das Durchtrittsloch 57 ist vorgesehen, um einen Verbindungsvorgang der ersten Anschlüsse 6 und der Leiter 20 zu erleichtern. Das Durchtrittsloch 57 dient auch als der gehäusesseitige eingreifende Abschnitt 50E. Im Gegensatz zu diesem Beispiel können die gehäusesseitigen eingreifenden Abschnitte 50E eingreifende bzw. Eingriffsklauen sein.

. Abdeckung

[0087] Die Abdeckung bzw. der Deckel 51 ist ein Glied für ein Abdecken von Öffnungen des Sockelabschnitts 50B in dem Gehäuse 50. Wie dies in **Fig. 10** und **Fig. 11** gezeigt ist, beinhaltet die Abdeckung 51 eine Mehrzahl von abdeckungsseitigen eingreifenden Abschnitten 51E. Die abdeckungsseitigen eingreifenden Abschnitte 51E dieses Beispiels sind eingreifende bzw. Eingriffsklauen, welche in die gehäusesseitigen eingreifenden Abschnitte 50E einzupassen sind, welche durch die eingreifenden Löcher gebildet werden. Durch den Eingriff der eingreifenden Klauen und der eingreifenden Löcher wird die Abdeckung 51 fest an dem Gehäuse 50 fixiert. Im Gegensatz zu diesem Beispiel können die gehäusesseitigen eingreifenden Abschnitte 50E durch eingreifende Klauen gebildet werden und es können die abdeckungsseitigen eingreifenden Abschnitte 51E durch eingreifende Löcher gebildet werden.

[0088] Wie dies in **Fig. 11** gezeigt ist, beinhaltet die Abdeckung 51 einen trennenden bzw. Trennungsabschnitt 58, welcher von der inneren Umfangsoberfläche davon vorragt. In diesem Beispiel ist das Kommunikationskabel 2 ein Twisted-Pair-Kabel und bein-

haltet zwei Drähte 2A, 2B. Derart sind bzw. werden die verbundenen bzw. angeschlossenen Teile der ersten Anschlüsse 6 und der Leiter 20 des Kommunikationskabels 2 parallel an zwei Positionen angeordnet (siehe **Fig. 3**). Der trennende bzw. unterteilende Abschnitt 58 ist zwischen den verbundenen Teilen zwischengeschaltet, welche parallel angeordnet sind. Eine Isolation zwischen den verbundenen Teilen, welche parallel angeordnet sind, wird durch den trennenden Abschnitt 58 sichergestellt.

. Konfiguration für ein Fixieren des Kommunikationskabels an dem Verbinderglied

[0089] Wie dies in **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt ist, beinhaltet das Verbinderglied 5 dieses Beispiels Klammer- bzw. Klemmenabschnitte 53, 54 im Inneren. Ein Klemmenabschnitt 53 ist auf der inneren Umfangsoberfläche des Sockelabschnitts 50B des Gehäuses 50 vorgesehen, wie dies in **Fig. 8** gezeigt ist. Spezifischer ist der Klemmenabschnitt 53 auf einem Bodenteil des Sockelabschnitts 50B vorgesehen, welches zu der abschirmenden Lage 23 (**Fig. 4** und **Fig. 5**) des Kommunikationskabels 2 gerichtet ist. Der Klemmenabschnitt 53 dieses Beispiels ist ein breites klauenartiges Glied, welches lang in einer Breitenrichtung des Gehäuses 50 ist. Ein Ausmaß eines Vorragens des Klemmenabschnitts 53 steigt in Richtung zu dem Verbinder-Rohrabschnitt 50A an. Daher weist der Klemmenabschnitt 53 eine Form eines im Wesentlichen geraden bzw. rechtwinkligen Dreiecks in einer Seitenansicht auf.

[0090] Wie dies in **Fig. 11** gezeigt ist, ist der andere Klemmenabschnitt 54 auf der inneren Umfangsoberfläche der Abdeckung 51 vorgesehen. Spezifischer ist der Klemmenabschnitt 54 an einer Position, welche zu dem Klemmenabschnitt 53 (**Fig. 8**) gerichtet ist, auf einem Körperteil der Abdeckung 51 mit Ausnahme der abdeckungsseitigen eingreifenden Abschnitte 51E vorgesehen. Der Klemmenabschnitt 54 dieses Beispiels ist ein klauenartiges Glied bzw. Element, welches im Wesentlichen dieselbe Breite wie der Klemmenabschnitt 53 aufweist. Ein Ausmaß eines Vorragens des Klemmenabschnitts 54 nimmt nach einem Zunehmen in Richtung zu dem trennenden Abschnitt 58 ab. Ein Neigungswinkel einer Oberfläche des Klemmenabschnitts 54 auf der Seite des trennenden Abschnitts 58 ist größer als derjenige einer Oberfläche auf einer gegenüberliegenden Seite zu dem trennenden Abschnitt 58, d.h. eine Oberfläche auf der Seite des Kommunikationskabels 2. Daher weist der Klemmenabschnitt 54 eine Form eines im Wesentlichen schiefwinkligen Dreiecks in einer Seitenansicht auf.

[0091] **Fig. 12** ist ein Schnitt des Kommunikationskabels mit einem Verbinder 1 entlang einer Richtung orthogonal auf die longitudinale bzw. Längsrichtung des Kommunikationskabels mit einem Verbinder 1

an der Position der Klemmenabschnitte 53, 54. Wie dies in **Fig. 12** gezeigt ist, beißen bzw. schneiden die Klemmenabschnitte 53, 54 in die zwischengeschaltete Isolationslage 22 von dem äußeren Umfang der abschirmenden Lage 23 des Kommunikationskabels 2. In diesem Beispiel ist die zwischengeschaltete Isolationslage 22 mit geschnittenen Abschnitten 25 für ein vorhergehendes Aufnehmen bzw. Empfangen der Klemmenabschnitte 53, 54 versehen. Im Gegensatz zu diesem Beispiel können die Klemmenabschnitte 53, 54 in die zwischengeschaltete Isolationslage 22 beißen, indem der äußere Umfang der zwischengeschalteten Isolationslage 22 gepresst bzw. gedrückt wird, wenn das Gehäuse 50 und die Abdeckung 51 in Eingriff gebracht werden. In jedem Fall wird das Verbinderglied 5 fest an dem Endteil des Kommunikationskabels 2 durch die Klemmenabschnitte 53, 54 fixiert. Selbst wenn die abschirmende Lage 23 durch die Klemmenabschnitte 53, 54 verformt wird, ist bzw. wird die abschirmende Leistung des Kommunikationskabels mit einem Verbinder 1 nicht reduziert. Dies deshalb, da der äußere Umfang des Verbinderglieds 5 durch das Abschirmglied 4 abgedeckt wird, welches exzellent in einer abschirmenden Leistung in dem Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 dieses Beispiels ist.

[0092] Hier gelangen in einem konventionellen Kommunikationskabel mit einem Verbinder ein Kommunikationskabel und ein Verbinderglied in Eingriff durch einen Crimpring, welcher aus einem Metall hergestellt ist (siehe beispielsweise Japanische, nicht geprüfte Patentveröffentlichung Nr. 2017-126408 etc.). Spezifischer ist bzw. wird der Crimpring auf dem äußeren Umfang einer Umhüllung des Kommunikationskabels montiert. Ein Teil des Crimprings ragt radial nach auswärts von dem Ring vor. Dieses vortragende Teil ist bzw. wird in eine geschnittene Rille eingepasst, welche in dem Verbinderglied ausgebildet ist, wodurch das Kommunikationskabel und das Verbinderglied in Eingriff gelangen bzw. gebracht werden. Jedoch tendiert in einer Konfiguration, welche den Crimpring verwendet, das Verbinderglied dazu, lang zu sein. Dies deshalb, da das Verbinderglied eine derartige Länge aufweisen muss, welche fähig ist, den Crimpring zu umschließen, welcher die Umhüllung ergreift. Beispielsweise ist bzw. beträgt in dem Fall eines Vorsehens eines Crimprings für das Verbinderglied 5 gemäß dieser Ausführungsform eine Länge des Verbinderglieds 5 etwa 23 mm.

[0093] Verglichen mit dem konventionellen Verbinderglied, welches den Crimpring verwendet, ist das Verbinderglied 5 dieses Beispiels kurz. Dies deshalb, da die Klemmenabschnitte 53, 54 ein Teil des Kommunikationskabels 2 ergreifen, welches die Umhüllung 24 davon in dem Verbinderglied 5 dieses Beispiels entfernt aufweist. In der Konfiguration für ein Ergreifen des Kommunikationskabels 2 durch die

Klemmenabschnitte 53, 54 kann die Länge des Verbinderglieds 5 22 mm oder weniger sein. Wenn das Verbinderglied 5 kürzer gemacht wird, kann das Abschirmglied 4 für ein Abdecken des Verbinderglieds 5 auch kürzer gemacht werden. Derart ist bzw. wird das Verbindermodul 3 beträchtlich im Gewicht reduziert. Eine bevorzugtere Länge des Verbinderglieds 5 ist 20 mm oder weniger. Ein unterer Grenzwert der Länge des Verbinderglieds 5 beträgt etwa 10 mm.

. Konfiguration für ein Unterstützen eines Kontakts des Erdungsanschlusses und des Abschirmglieds

[0094] Wie dies in **Fig. 8** gezeigt ist, beinhaltet das Verbinderglied 5 zweite Führungsabschnitte 55 lateral bzw. seitlich zu den Einsetzlöchern 5h. Der zweite Führungsabschnitt 55 weist eine geneigte Oberfläche auf, welche weg von dem Abschirmglied 4 in Richtung zu der Seite des Verbinderglieds 5 geneigt ist, wo der zusammenpassende bzw. abgestimmte Anschluss eingesetzt wird. Derart ist bzw. wird der Erdungsanschluss 10, welcher in das Abschirmglied 4 eingesetzt wird, in Richtung zu dem Abschirmglied 4 entlang der geneigten Oberfläche des zweiten Führungsabschnitts 55 gekrümmt. Der gekrümmte Erdungs- bzw. Masseanschluss 10 kontaktiert den vortragenden Abschnitt 44, welcher in dem Abschirmglieds 4 vorgesehen ist. Eine Region des Erdungsanschlusses 10 näher zu der Spitze als der zweite Führungsabschnitt 55 versucht, zu einem geraden Zustand zwischen dem Verbinderglied 5 und dem Abschirmglied 4 zurückzukehren. Derart wird der gekrümmte Erdungsanschluss 10 stark gegen den vortragenden Abschnitt 44 gepresst bzw. gedrückt. Daher wird, selbst wenn das Verbindermodul 3 gemäß der Vibration des Kraftfahrzeugs vibriert, eine elektrische Verbindung des Abschirmglieds 4 und des Erdungsanschlusses 10 leicht sichergestellt.

. Fixieren des Verbinderglieds an dem Abschirmglied

[0095] Wie dies in **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt ist, beinhaltet das Verbinderglied 5 die verbinderseitigen eingreifenden Abschnitte 52, um mit dem abschirmseitigen eingreifenden Abschnitt 42 des Abschirmglieds 4 in Eingriff gebracht zu werden. Wie dies in **Fig. 9** gezeigt ist, sind die verbinderseitigen eingreifenden Abschnitte 52 auf der äußeren Umfangsoberfläche des Gehäuses 50 vorgesehen. Spezifisch besteht der verbinderseitige eingreifende Abschnitt 52 aus dem rückstellfähigen Vorsprung bzw. Fortsatz 520, welcher auf dem Verbinder-Rohrabschnitt 50A vorgesehen ist, und dem Stufenabschnitt 521, welcher auf dem Sockelabschnitt 50B vorgesehen ist. Der rückstellfähige bzw. elastische Vorsprung 520 ist vorkragend und auf einem rückwärtigen Endteil eines gebogenen Abschnitts 59 abgestützt, welcher auf der äußeren Umfangsoberfläche des Verbinders-

Rohrabschnitts 50A vorgesehen ist. Das rückwärtige Endteil des gebogenen bzw. gewölbten Abschnitts 59 ist ein Endteil des Verbinder-Rohrabschnitts 50A auf der Seite des Sockelabschnitts 50B. Eine Oberfläche des rückstellfähigen Vorsprungs 520 auf einer Spitzenseite des Verbinderglieds 5 ist eine geneigte Oberfläche. Die Spitzenseite ist eine Seite des Verbinder-Rohrabschnitts 50A gegenüberliegend zu dem Sockelabschnitt 50B. Weiters ist eine Oberfläche des rückstellfähigen Vorsprungs 520 auf der Seite des Sockelabschnitts 50B eine vertikale Oberfläche. Der Stufenabschnitt 521 wird durch ein lokales Verdicken des Sockelabschnitts 50B ausgebildet. Eine Oberfläche des Stufenabschnitts 521 auf der Spitzenseite des Verbinderglieds 5 ist eine vertikale Oberfläche.

[0096] Das Verbinderglied 5 wird in das Abschirmglied 4 durch die Seite des aufnehmenden Abschnitts 47 eingesetzt (siehe **Fig. 5**). Wenn das Verbinderglied 5 in das Abschirmglied 4 eingesetzt wird, kontaktiert der rückstellfähige Vorsprung 520 den abschirmseitigen eingreifenden Abschnitt 42 und wird weg von dem Abschirmglied 4 verformt. Wenn das Verbinderglied 5 weiter in das Abschirmglied 4 eingesetzt wird, wird der Stufenabschnitt 521 des Verbinderglieds 5 in Kontakt mit dem abschirmseitigen eingreifenden Abschnitt 42 gestoppt, wodurch das Einsetzen des Verbinderglieds 5 in das Abschirmglied 4 abgeschlossen wird. Zu dieser Zeit reitet bzw. bewegt sich der rückstellfähige Vorsprung 520 über den abschirmseitigen eingreifenden Abschnitt 42 und kehrt zu einer ursprünglichen Form bzw. Gestalt zurück. Als ein Resultat wird der abschirmseitige eingreifende Abschnitt 42 sandwichartig zwischen dem rückstellfähigen Vorsprung 520 und dem Stufenabschnitt 521 eingeschlossen (siehe **Fig. 5**). Da der abschirmseitige eingreifende Abschnitt 42 in Kontakt mit dem rückstellfähigen Vorsprung 520 und dem Stufenabschnitt 521 gestoppt wird, wird das Verbinderglied 5 fest im Inneren des Abschirmglieds 4 fixiert.

[Erste Anschlüsse]

[0097] Die ersten Anschlüsse 6 können aufzunehmende bzw. Steckeranschlüsse oder aufnehmende bzw. Buchsenanschlüsse sein. Die ersten Anschlüsse 6 dieses Beispiels sind Buchsenanschlüsse. Wie dies in **Fig. 13** und **Fig. 14** gezeigt ist, beinhaltet der erste Anschluss 6 einen rohrförmigen Abschnitt 6A und einen verbindenden Abschnitt 6B. Der rohrförmige Abschnitt 6A beinhaltet ein Anschlussloch 6h, in welches der nicht illustrierte zusammenpassende Anschluss, d.h. ein Steckeranschluss in diesem Beispiel, eingesetzt wird. Durch den mechanischen Kontakt des ersten Anschlusses 6 und des zusammenpassenden Anschlusses sind bzw. werden die beiden Anschlüsse elektrisch verbunden bzw. angeschlossen. Der erste Anschluss 6

wird durch ein Pressbearbeiten bzw. -formen eines Plattenmaterials erhalten.

[0098] Der rohrförmige Abschnitt 6A beinhaltet einen Blattfederabschnitt 60 für ein Pressen bzw. Drücken der äußeren Umfangsoberfläche des zusammenpassenden Anschlusses, welcher in das Anschlussloch 6h eingesetzt ist bzw. wird. Wie dies in **Fig. 14** gezeigt ist, wird der Blattfederabschnitt 60 durch ein Teil des rohrförmigen Abschnitts 6A dargestellt bzw. ausgebildet. Spezifisch stellt eine von Seitenoberflächen, welche den rohrförmigen Abschnitts 6A in der Form eines rechteckigen bzw. rechtwinkligen Rohrs darstellen bzw. ausbilden, den Blattfederabschnitt 60 dar. Ein Endteil des Blattfederabschnitts 60 auf der Seite des Anschlusslochs 6h und ein Endteil des Blattfederabschnitts 60 auf der Seite des verbindenden bzw. Verbindungsabschnitts 6B sind bzw. werden mit den anderen Seitenoberflächen verbunden bzw. gekoppelt, welche den rohrförmigen Abschnitt 6A darstellen. Zwei Eckenteile des rohrförmigen Abschnitts 6A auf gegenüberliegenden Seiten des Blattfederabschnitts 60 sind bzw. werden ausgestanzt. Ein zentrales Teil des Blattfederabschnitts 60 in einer axialen Richtung des rohrförmigen Abschnitts 6A wird gekrümmt bzw. gebogen, um sich einwärts in den rohrförmigen Abschnitt 6A zu wölben. Die axiale Richtung des rohrförmigen Abschnitts 6A ist eine Einsetz/Entnahmerichtung des zusammenpassenden Anschlusses. Ein derartiger Blattfederabschnitt 60 wird leicht durch ein Pressbearbeiten hergestellt. Beispielsweise wird der Blattfederabschnitt 60 nur durch ein Ausstanzen von einigen Teilen, welche als Eckenteile des rohrförmigen Abschnitts 6A dienen, aus dem Plattenmaterial, aus welchem der erste Anschluss 6 gebildet wird, und ein Herstellen des rohrförmigen Abschnitts 6A durch ein Pressbearbeiten ausgebildet.

[0099] Ein pressender bzw. drückender Abschnitt 61, welcher konkav in Richtung zu dem Inneren des rohrförmigen Abschnitts 6A ist, ist auf einer Seitenoberfläche des rohrförmigen Abschnitts 6A gegenüberliegend zu dem Blattfederabschnitt 60 vorgesehen. Der drückende Abschnitt 61 presst bzw. drückt den zusammenpassenden Anschluss, welcher in den rohrförmigen Abschnitt 6A aufgenommen ist, in Richtung zu dem Blattfederabschnitt 60. Als ein Resultat wird der Kontakt des zusammenpassenden Anschlusses und des Blattfederabschnitts 60 zuverlässig sichergestellt. Der pressende Abschnitt 61 kann auch gleichzeitig mit dem Blattfederabschnitt 60 gebildet werden, wenn der rohrförmige Abschnitt 6A pressbearbeitet wird.

[0100] Der verbindende Abschnitt 6B ist ein Teil, welches elektrisch mit dem Leiter 20 (**Fig. 3**) des Kommunikationskabels 2 zu verbinden ist. Der verbindende Abschnitt 6B beinhaltet die Drahttrommel 62. Die Drahttrommel 62 ist ein Glied für ein Ergreifen

des Leiters 20. Hier beinhaltet der erste Anschluss 6 dieses Beispiels nur die Drahttrommel 62 als eine Trommel für ein Ergreifen des äußeren Umfangs des Kommunikationskabels 2. Ein konventioneller Anschluss beinhaltet eine Isolationstrommel für ein Ergreifen der Umhüllung 24 des Kommunikationskabels 2, wobei jedoch der erste Anschluss 6 dieses Beispiels keine Isolationstrommel beinhaltet.

[0101] Der erste Anschluss 6 beinhaltet die eingreifende Klaue 63, um mit der eingreifenden Vertiefung 56 des Verbinderglieds 5 in Eingriff gebracht zu werden (**Fig. 8**). Die eingreifende Klaue 63 ist bzw. wird durch ein Ausbilden eines Schnitts in einem Teil des Plattenmaterials, welches den ersten Anschluss 6 darstellt bzw. ausbildet, und ein Biegen des Teils ausgebildet, welches mit dem Schnitt ausgebildet ist. Derart wirkt die eingreifende Klaue 63 wie eine Blattfeder. Die Spitze der eingreifenden Klaue 63 ist in Richtung zu der Drahttrommel 62 gerichtet. Der erste Anschluss 6 wird in das Einsetzloch 5h des Verbinderglieds 5 von der Seite des Sockelabschnitts 50B eingesetzt (siehe **Fig. 8**). Wenn der erste Anschluss 6 in das Einsetzloch 5h eingesetzt wird, wird die eingreifende Klaue 63 in Richtung zu dem Inneren des rohrförmigen Abschnitts 6A verformt. Die eingreifende Klaue 63 kehrt zu einer ursprünglichen Form durch die Rückstellfähigkeit bzw. Elastizität davon an einer Position entsprechend der eingreifenden Vertiefung 56 zurück. Die eingreifende Klaue 63 wird an der eingreifenden Vertiefung 56 eingehakt und der erste Anschluss 6 ist bzw. wird fest an dem Verbinderglied 5 fixiert.

[0102] Eine Dicke jedes Teils des ersten Anschlusses 6 ist vorzugsweise 0,15 mm oder weniger. Die Dicke des Abschirmglieds 4, welches aus dem gegossenen Körper gebildet ist, tendiert dazu, dicker als ein Abschirmglied zu sein, welches aus einem gepressten Körper gebildet wird. Um die Vergrößerung des Abschirmglieds 4 zu vermeiden, sind bzw. werden das Verbinderglied 5 und die ersten Anschlüsse 6, welche im Inneren des Abschirmglieds 4 anzuordnen sind, vorzugsweise in der Größe reduziert. Wenn die Dicke jedes Teils des ersten Anschlusses 6 0, 15 mm oder weniger ist, wird der erste Anschluss 6 leicht in der Größe reduziert.

[0103] Die Dicke jedes Teils des ersten Anschlusses 6 ist vorzugsweise 0,05 mm oder mehr. Wenn diese Dicke jedes Teils des ersten Anschlusses 6 0,05 mm oder mehr ist, kann die Stärke bzw. Festigkeit des ersten Anschlusses 6 sichergestellt werden. Die Dicke jedes Teils des ersten Anschlusses 6 ist vorzugsweise 0,075 mm oder mehr und 0,13 mm oder weniger, bevorzugter 0,080 mm oder mehr und 0,10 mm oder weniger. Die Dicke, welche hier erwähnt wird, beinhaltet nicht die Dicke einer Kante, welche durch ein Biegen des Plattenmaterials gebildet wird, welches den ersten Anschluss 6 ausbildet.

[0104] Der erste Anschluss 6 ist aus dem Material hergestellt, welches exzellent bzw. ausgezeichnet in einer Leitfähigkeit ist. Der erste Anschluss 6 beinhaltet keinen schützenden Abschnitt für ein Abdecken des äußeren Umfangs des Blattfederabschnitts 60 im Gegensatz zu konventionellen Anschlüssen. Derart ist der erste Anschluss 6 dieses Beispiels vorzugsweise aus einem Material hergestellt, welches exzellent in einer Festigkeit ist. Ein Beispiel des Materials, welches exzellent in einer Leitfähigkeit und Festigkeit ist, ist rostfreier Stahl. Rostfreie Stähle, welche für den ersten Anschluss 6 dieses Beispiels bevorzugt sind, sind beispielsweise 1.4372, 1.4373, 1.4310, 1.4318, 1.4305, 1.4307, 1.4306, 1.4311, 1.4303, 1.4401, 1.4436, 1.4404, 1.4432, 1.4435, 1.4406, 1.4429, 1.4571, 1.4438, 1.4434, 1.4439, 1.4539, 1.4541, 1.4550, 1.4587, 1.4381, 1.4462, 1.4507 und 1.4002 in Europäischen Standards. Unter diesen sind beispielsweise 1.4310 und 1.4318 bevorzugt im Hinblick auf die Leitfähigkeit und Festigkeit. Die Oberfläche des ersten Anschlusses 6 ist vorzugsweise mit einem Material plattiert, welches exzellent in einer Leitfähigkeit ist. Ein Plattiermaterial ist beispielsweise Zinn (Sn) oder Silber (Ag).

[0105] Der erste Anschluss 60, welcher wie oben beschrieben konfiguriert bzw. aufgebaut ist, weist einen sehr einfachen Aufbau auf. Insbesondere weist der erste Anschluss 6 keine Konfiguration bzw. keinen Aufbau für ein Abdecken des Blattfederabschnitts 60 und des pressenden Abschnitts 61 von der Außenseite auf. Derart können der Blattfederabschnitt 60 und der pressende Abschnitt 61 gleichzeitig hergestellt werden, wenn der rohrförmige Abschnitt 6A pressbearbeitet bzw. -geformt wird. Daher kann der erste Anschluss 6 dieses Beispiels leichter als konventionelle Anschlüsse hergestellt werden.

<<Effekte>>

[0106] Das leitende Gummiglied 7 der ersten Ausführungsform weist die erste Region 71, welche in den aufnehmenden Abschnitt 47 des Abschirmglieds 4 aufzunehmen ist, und die zweite Region 72 auf, welche nicht in den aufnehmenden Abschnitt 47 aufzunehmen ist. Die erste Region 71 verbindet elektrisch die abschirmende Lage 23 des Kommunikationskabels 2 und das Abschirmglied 4 durch die ersten Vorsprünge 71p. Da das Abschirmglied 4 geerdet ist, kann ein induzierter Strom, welcher in der abschirmenden Lage 23 fließt, zu Erde bzw. Masse über die erste Region 71 des leitenden Gummiglieds 7 und das Abschirmglied 4 abgeleitet werden. Andererseits stellt die zweite Region 72 eine Wasserabsperr- bzw. -abdichtleistung zwischen dem Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 und dem Wandabschnitt 90A des äußeren Gehäuses 90 durch den zweiten Vorsprung 72p sicher, wenn das

Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 in das äußere Gehäuse 90 aufgenommen ist bzw. wird, um die Verbinderanordnung 9 aufzubauen (**Fig. 18**). Die erste und zweite Region 71, 72 stellen den integral geformten Körper dar. Derart weist das leitende Gummiglied 7 als ein einzelnes bzw. einziges Glied sowohl eine Funktion eines leitenden bzw. leitfähigen Glieds, um den induzierten Strom, welcher in der abschirmenden Lage 23 des Kommunikationskabels 2 fließt, zu Erde bzw. Masse abzuleiten, und eine Wasserabsperr- bzw. -abdichtfunktion auf, um den Strom von Umgebungswasser in Richtung zu dem aufnehmenden Abschnitt 47 in der Verbinderanordnung 9 zu unterdrücken. Daher kann das Verbindermodule 3 der ersten Ausführungsform aus einer kleineren Anzahl von Komponenten bestehen und besser in einer Produktivität verglichen mit dem Fall sein, wo die Funktion des leitenden Glieds und die Wasserabsperrfunktion individuell bzw. einzeln konfiguriert bzw. aufgebaut werden.

[0107] Die Stufe wird zwischen der äußeren Umfangsoberfläche der abschirmenden Lage 23 und der äußeren Umfangsoberfläche der Umhüllung 24 durch die Endoberfläche der Umhüllung 24 in dem entfernten Endteil des Kommunikationskabels 2 ausgebildet. Das leitende Gummiglied 7 beinhaltet den Abschnitt h1 mit kleinem Durchmesser, den Abschnitt h2 mit großem Durchmesser und die Stufe h3, um der abschirmenden Lage 23, der Umhüllung 24 und der Stufe zu entsprechen. Da das leitende Glied 7 geformt ist, um der Form bzw. Gestalt des Kommunikationskabels 2 zu entsprechen, ist bzw. wird das leitende Gummiglied 7 leichter in unmittelbarem Kontakt mit dem Kommunikationskabel 2 gehalten. Durch ein Versehen des leitenden Gummiglieds 7 mit der Stufe h3 wird die Stufe h3 in Kontakt mit der Endoberfläche der Umhüllung 24 gestoppt bzw. angehalten. D.h., das leitende Gummiglied 7 wird an der Endoberfläche der Umhüllung 24 eingehakt. Durch dieses Einhängen kann das leitende Gummiglied 7 fest auf dem Kommunikationskabel 2 montiert werden. Dies deshalb, da es für das leitende Gummiglied 7 weniger wahrscheinlich ist, sich in der axialen Richtung zu bewegen, indem es an der Endoberfläche der Umhüllung 24 aufgrund der Rückstellfähigkeit des leitenden Gummiglieds 7 eingehakt ist. Insbesondere kann, da sich die Endoberfläche der Umhüllung 24 und die Stufe h3 des leitenden Gummiglieds 7 an derselben Position wie der erste Vorsprung 71p des leitenden Gummiglieds 7 entlang der axialen Richtung des leitenden Gummiglieds 7 befinden, das leitende Gummiglied 7 fester auf dem Kommunikationskabel 2 montiert bzw. angeordnet werden. Die ersten Vorsprünge bzw. Fortsätze 71p befinden sich in Kontakt mit der inneren Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts 47 und werden radial einwärts gepresst bzw. gedrückt. Derart wird die obige pressende Kraft auf die Region nahe der Stufe h3 aufge-

bracht bzw. angewandt, da die Stufe h3 an derselben Position wie der erste Vorsprung 71p entlang der axialen Richtung des leitenden Gummiglieds 7 angeordnet ist.

<Erste Modifikation>

[0108] Ein Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1, welches ein Verbinderglied 5 beinhaltet, verschieden von der ersten Ausführungsform in den Konfigurationen von Klemmenabschnitten 53, 54 wird unter Bezugnahme auf **Fig. 15** bis **Fig. 17** beschrieben. **Fig. 15** ist eine perspektivische Ansicht eines Gehäuses 50 des Verbinderglieds 5, von einer inneren Umfangsseite gesehen bzw. betrachtet. **Fig. 16** ist eine perspektivische Ansicht einer Abdeckung 51, von der inneren Umfangsseite gesehen. **Fig. 17** ist ein Schnitt des Kommunikationskabels mit einem Verbinder 1 entlang einer Richtung orthogonal auf eine longitudinale Richtung des Kommunikationskabels mit einem Verbinder 1 an der Position der Klemmenabschnitte 53, 54.

[0109] Wie dies in **Fig. 15** gezeigt ist, beinhaltet das Gehäuse 50 dieses Beispiels keinen Klemmenabschnitt auf der inneren Umfangsoberfläche eines Sockelabschnitts 50B. Andererseits beinhaltet die Abdeckung 51 dieses Beispiels zwei Klemmenabschnitte 53, 54 auf der inneren Umfangsoberfläche davon, wie dies in **Fig. 16** gezeigt ist. Die Klemmenabschnitte 53, 54 sind voneinander in einer Breitenrichtung der Abdeckung 51 beabstandet. Spezifisch ist der Klemmenabschnitt 53 auf der inneren Umfangsoberfläche von einem abdeckungsseitigen eingreifenden Abschnitt 51E, von zwei abdeckungsseitigen eingreifenden Abschnitten 51E auf einer rückwärtigen Endseite der Abdeckung 51 vorgesehen, und es ist der Klemmenabschnitt 54 auf der inneren Umfangsoberfläche des anderen abdeckungsseitigen eingreifenden Abschnitts 51E vorgesehen. Die Klemmenabschnitte 53, 54 sind gekrümmte plattenartige Glieder bzw. Elemente, welche konvex in Richtung zu einer Seite gegenüberliegend zu einem trennenden Abschnitt 58 sind. Derart sind die Spitzen der Klemmenabschnitte 53, 54 näher zu dem unterteilenden bzw. trennenden Abschnitt 58 als Basisenden der Klemmenabschnitte 53, 54 angeordnet, d.h. näher zu den ersten Anschlüssen 6, welche in **Fig. 3** gezeigt sind. Weiters sind die Klemmenabschnitte 53, 54 zunehmend verdünnt von den Basisenden zu den Spitzenenden davon. Die Klemmenabschnitte 53, 54 sind beide integral bzw. einstückig mit einem Körperabschnitt der Abdeckung 51 verbunden. Daher fungieren die Klemmenabschnitte 53, 54 auch als verstärkende bzw. Verstärkungsglieder für die abdeckungsseitigen eingreifenden Abschnitte 51E.

[0110] In dem Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1, welches das Verbinderglied 5 dieses Bei-

spiels verwendet, schließen die Klemmenabschnitte 53, 54, welche in der Abdeckung 51 vorgesehen sind, sandwichartig den äußeren Umfang des Kommunikationskabels 2 ein, wie dies in **Fig. 17** gezeigt ist. Zu diesem Zeitpunkt beißen bzw. schneiden die Klemmenabschnitte 53, 54 in die geschnittenen Abschnitte 25, welche in der zwischengeschalteten Isolationslage bzw. -schicht 22 vorgesehen sind. Auch durch diese Konfiguration wird das Verbinderglied 5 fest an dem Endteil des Kommunikationskabels 2 fixiert.

<Zweite Ausführungsform>

[0111] Die Verbinderanordnung 9, welche das Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 der ersten Ausführungsform beinhaltet, wird auf der Basis von **Fig. 18** beschrieben. **Fig. 18** ist eine schematische Vorderansicht der Verbinderanordnung 9, von einer Seite gesehen, wo die ersten Anschlüsse 6 und zweiten Anschlüsse 80 freigelegt sind. Die Verbinderanordnung 9 dieses Beispiels beinhaltet das Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 der ersten Ausführungsform, das Signalkabel 8 und das äußere Gehäuse 90.

[0112] Das Signalkabel 8 ist ein Kabel für ein Übertragen von elektrischen Signalen. Das Signalkabel 8 beinhaltet eine Mehrzahl der zweiten Anschlüsse 80 und ein inneres Gehäuse 81 für ein Aufnehmen der Mehrzahl von zweiten Anschlüssen 80. Da die ersten Anschlüsse 6 Buchsenanschlüsse in diesem Beispiel sind, sind auch die zweiten Anschlüsse 80 aufnehmende bzw. Buchsenanschlüsse. Wenn die ersten Anschlüsse 6 Steckeranschlüsse sind, sind auch die zweiten Anschlüsse 80 Steckeranschlüsse. Das äußere Gehäuse 90 nimmt gesammelt bzw. gemeinsam die jeweiligen Endteile des Kommunikationskabels mit einem Verbinder 1 und des Signalkabels 8 auf. In diesem Beispiel nimmt das äußere Gehäuse 90 gemeinsam das Verbindermodule 3 des Kommunikationskabels mit einem Verbinder 1 und das innere Gehäuse 81 des Signalkabels 8 auf. Das äußere Gehäuse 90 beinhaltet einen Rohrabschnitt 91 und einen trennenden bzw. unterteilenden Abschnitt 92. Der Rohrabschnitt 91 stellt das äußere Aussehen des äußeren Gehäuses 90 dar. Der unterteilende Abschnitt 92 unterteilt das Innere des Rohrabschnitts 91 in eine Mehrzahl von Sektionen bzw. Abschnitten. Das äußere Gehäuse 90 dieses Beispiels weist einen Raum für ein Aufnehmen des Kommunikationskabels mit einem Verbinder 1 und einen Raum für ein Aufnehmen des Signalkabels 8 durch ein Unterteilen des Inneren des Rohrabschnitts 91 durch den unterteilenden Abschnitt 92 auf.

[0113] Die Verbinderanordnung 9, welche das Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 beinhaltet, erleichtert die Konstruktion einer Kommunikationsumgebung in einem Kraftfahrzeug. Wenn die Verbin-

deranordnung 9 mit einer aufzunehmenden bzw. Stecker-Verbinderanordnung (nicht gezeigt) verbunden wird, welche auf einer Leiterplatte einer in einem Fahrzeug vorgesehenen Vorrichtung vorgesehen ist, werden eine Transmissions- bzw. Übertragungsrouten des Signalkabels und eine Übertragungsrouten des Kommunikationskabels gleichzeitig konstruiert bzw. aufgebaut.

[0114] Das Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 beinhaltet das leitende Gummiglied 7 (**Fig. 4** und **Fig. 5**), welches mit dem zweiten Vorsprung 72p versehen ist, wie dies oben beschrieben ist. Wenn das Endteil des Kommunikationskabels mit einem Verbinder 1 in das äußere Gehäuse 90 aufgenommen wird, ist bzw. wird der zweite Vorsprung 72p (**Fig. 4** und **Fig. 5**) in unmittelbarem Kontakt mit dem Wandabschnitt 90A gehalten, welcher durch den Rohrabschnitt 91 und den unterteilenden Abschnitt 92 in dem äußeren Gehäuse 90 aufgebaut wird. Durch den unmittelbaren Kontakt des zweiten Vorsprungs 72p und des Wandabschnitts 90A kann das Eindringen von Umgebungswasser in Richtung zu dem Verbindermodule 3 durch einen Freiraum bzw. Abstand zwischen dem Kommunikationskabel mit einem Verbinder 1 und dem äußeren Gehäuse 90 unterdrückt werden.

[0115] Eine Gesamtanzahl der ersten Anschlüsse 6 und der zweiten Anschlüsse 80, d.h. die Anzahl von Polen ist vorzugsweise 200 oder weniger. Wenn die Anzahl von Polen 20 oder mehr ist, können viele Übertragungsrouten durch eine Verbindung der Verbinderanordnung 9 konstruiert bzw. aufgebaut werden. Wenn die Anzahl von Polen 200 oder weniger ist, wird ein Verbindungs- bzw. Anschlusswiderstand nicht zu hoch, wenn die Buchsen-Verbinderanordnung 9 dieses Beispiels mit der Stecker-Verbinderanordnung verbunden wird.

[0116] Abstände der zweiten Anschlüsse 80 sind vorzugsweise 0,1 mm oder mehr und 2,0 mm oder weniger. Wenn die Abstände der zweiten Anschlüsse 80 innerhalb des obigen Bereichs liegen, wird die Verbinderanordnung 9 leicht in der Größe reduziert. Wenn die Verbinderanordnung 9 in der Größe reduziert werden kann, wird die Verbinderanordnung 9 einer Größe entsprechend der Stecker-Verbinderanordnung, welche auf der Leiterplatte vorgesehen ist, leicht hergestellt.

Bezugszeichenliste

1	Kommunikationskabel mit einem Verbinder
2	Kommunikationskabel
2A, 2B	Draht
20	Leiter,

21	Leiterisolationlage,	6A	rohrförmiger Abschnitt,
22	zwischengeschaltete Isolationslage	6B	verbindender Abschnitt,
23	abschirmende Lage,	6h	Anschlussloch
24	Umhüllung bzw. Ummantelung,	60	Blattfederabschnitt,
25	geschnittener Abschnitt	61	pressender bzw. drückender Abschnitt,
3	Verbindermodul	62	Drahttrommel,
4	Abschirmglied	63	eingreifende bzw. Eingriffsklaue
4A	rohrförmiger Abschnitt,	7	leitendes bzw. leitfähiges Gummiglied
4B	koppelnder bzw. Kopplungsabschnitt	70h	Kabelloch,
40	Öffnung,	h1	Abschnitt mit kleinem Durchmesser,
41	erster Führungsabschnitt,	h2	Abschnitt mit großem Durchmesser,
42	abschirmseitiger eingreifender Abschnitt,	h3	Stufe
43	dicker Abschnitt	71	erste Region,
44	vorragender Abschnitt,	71p	erster Vorsprung bzw. Fortsatz
47	aufnehmender bzw. Aufnahmeabschnitt	72	zweite Region,
5	Verbinderglied bzw. -element	72p	zweiter Vorsprung bzw. Fortsatz
5h	Einsetzloch	8	Signalkabel
50	Gehäuse	80	zweiter Anschluss,
50A	Verbinder-Rohrabschnitt,	81	inneres Gehäuse
50B	Sockelabschnitt,	9	Verbinderanordnung
50E	gehäuseseitiger eingreifender Abschnitt	90	äußeres Gehäuse,
51	Abdeckung,	90A	Wandabschnitt,
51E	abdeckungsseitiger eingreifender Abschnitt	91	Rohrabschnitt,
52	verbindungsseitiger eingreifender Abschnitt,	92	unterteilender bzw. trennender Abschnitt
520	rückstellfähiger Vorsprung bzw. Fortsatz,	10	Erdungs- bzw. Masseanschluss
521	Stufenabschnitt		
53, 54	Klemmenabschnitt,		
55	zweiter Führungsabschnitt		
56	eingreifende Vertiefung bzw. Ausnahme,		
57	Durchtrittsloch,		
58	trennender bzw. unterteilender Abschnitt,		
59	gebogener bzw. gewölbter Abschnitt		
6	erster Anschluss		

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Zitierte Patentliteratur

- JP 2019130649 [0002]
- JP 2018152174 [0005]

Patentansprüche

1. Verbindermodule, welches auf einem Endteil eines Kommunikationskabels vorgesehen ist, welches in einer Kommunikation von 100 MBit/s oder schneller verwendet wird, umfassend:

einen ersten Anschluss;

ein Verbinderglied für ein Aufnehmen des ersten Anschlusses;

ein rohrförmiges Abschirmglied für ein Abdecken eines äußeren Umfangs des Verbinderglieds; und ein rohrförmiges leitendes Gummiglied, um elektrisch mit dem Abschirmglied verbunden zu sein, wobei:

das Abschirmglied einen aufnehmenden Abschnitt für ein Aufnehmen eines Teils des leitenden Gummiglieds auf einer Seite beinhaltet, wo ein Endteil des Kommunikationskabels eingesetzt ist,

das leitende Gummiglied eine erste Region, welche in den aufnehmenden Abschnitt aufzunehmen ist, und eine zweite Region beinhaltet, welche nicht in den aufnehmenden Abschnitt aufzunehmen ist, die erste und zweite Region einen integral geformten Körper darstellen,

die zweite Region einen größeren Außendurchmesser als die erste Region aufweist,

eine äußere Umfangsoberfläche der ersten Region einen ersten Vorsprung beinhaltet, um in Kontakt mit einer inneren Umfangsoberfläche des aufnehmenden Abschnitts gehalten zu sein, und

eine äußere Umfangsoberfläche der zweiten Region einen ringförmigen zweiten Vorsprung beinhaltet.

2. Verbindermodule nach Anspruch 1, wobei das leitende Gummiglied aus einem Silikongummi hergestellt ist.

3. Verbindermodule nach Anspruch 1 oder 2, wobei das leitende Gummiglied einen leitenden Füllstoff enthält.

4. Verbindermodule nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das leitende Gummiglied beinhaltet:

einen Abschnitt mit kleinem Durchmesser, welcher in unmittelbarem Kontakt mit einer abschirmenden Lage des Kommunikationskabels zu halten ist;

einen Abschnitt mit großem Durchmesser, welcher einen größeren Innendurchmesser als der Abschnitt mit kleinem Durchmesser aufweist und in unmittelbarem Kontakt mit einer Umhüllung des Kommunikationskabels zu halten ist, und

eine Stufe, welche zwischen dem Abschnitt mit kleinem Durchmesser und dem Abschnitt mit großem Durchmesser ausgebildet ist, wobei eine Endoberfläche der Umhüllung an der Stufe eingehakt ist.

5. Verbindermodule nach Anspruch 4, wobei: die Stufe in dem aufnehmenden Abschnitt angeordnet ist, und sich der erste Vorsprung und die Stufe an derselben

Position entlang einer axialen Richtung des leitenden Gummiglieds befinden.

6. Verbindermodule nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Abschirmglied ein gegossener Körper ist.

7. Verbindermodule nach Anspruch 6, wobei das Abschirmglied kein Loch aufweist, welches in einer Umfangsoberfläche des Abschirmglieds offen ist.

8. Verbindermodule nach Anspruch 6 oder 7, wobei ein minimaler Wert einer Dicke des Abschirmglieds 0,25 mm oder mehr und 1,0 mm oder weniger ist.

9. Verbindermodule nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei Ethernet-Standards (registrierte Marke) erfüllt sind.

10. Verbindermodule nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei:

der erste Anschluss eine eingreifende Klaue beinhaltet, und

das Verbinderglied eine eingreifende Vertiefung beinhaltet, welche an der eingreifenden Klaue zu verriegeln ist.

11. Kommunikationskabel mit einem Verbinder, umfassend:

ein Verbindermodule nach einem der Ansprüche 1 bis 10, und

ein Kommunikationskabel, welches einen Leiter beinhaltet, um elektrisch mit dem ersten Anschluss verbunden zu sein.

12. Kommunikationskabel mit einem Verbinder nach Anspruch 11, wobei das Kommunikationskabel ein Twisted-Pair-Kabel ist.

13. Verbinderanordnung, umfassend:

ein Kommunikationskabel mit einem Verbinder nach Anspruch 11 oder 12;

ein Signalkabel, welches parallel zu dem Kommunikationskabel mit einem Verbinder angeordnet ist; und

ein äußeres Gehäuse für ein gemeinsames Aufnehmen von Endteilen des Kommunikationskabels mit einem Verbinder und des Signalkabels, wobei:

das äußere Gehäuse einen Wandabschnitt beinhaltet, welcher einen Raum für ein Aufnehmen des Verbindermoduls darstellt, und sich der zweite Vorsprung in unmittelbarem Kontakt mit dem Wandabschnitt befindet.

14. Verbinderanordnung nach Anspruch 13, wobei:

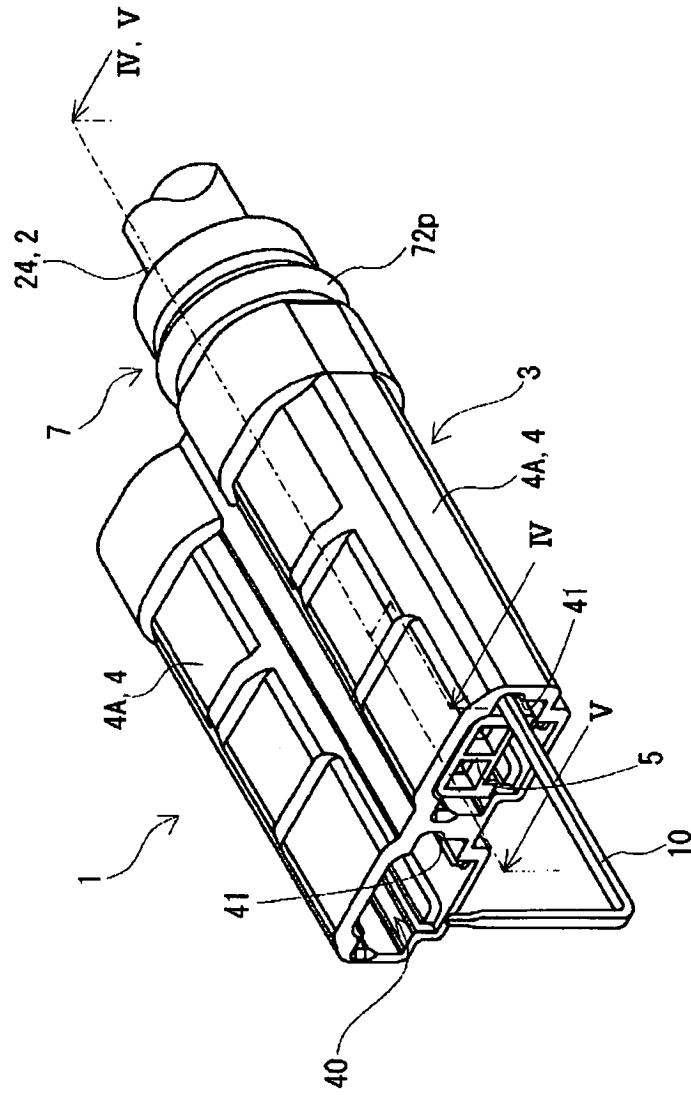
das Signalkabel eine Mehrzahl von zweiten Anschlüssen beinhaltet, und

Abstände der zweiten Anschlüsse 0,1 mm oder mehr und 2,0 mm oder weniger sind.

Es folgen 15 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1



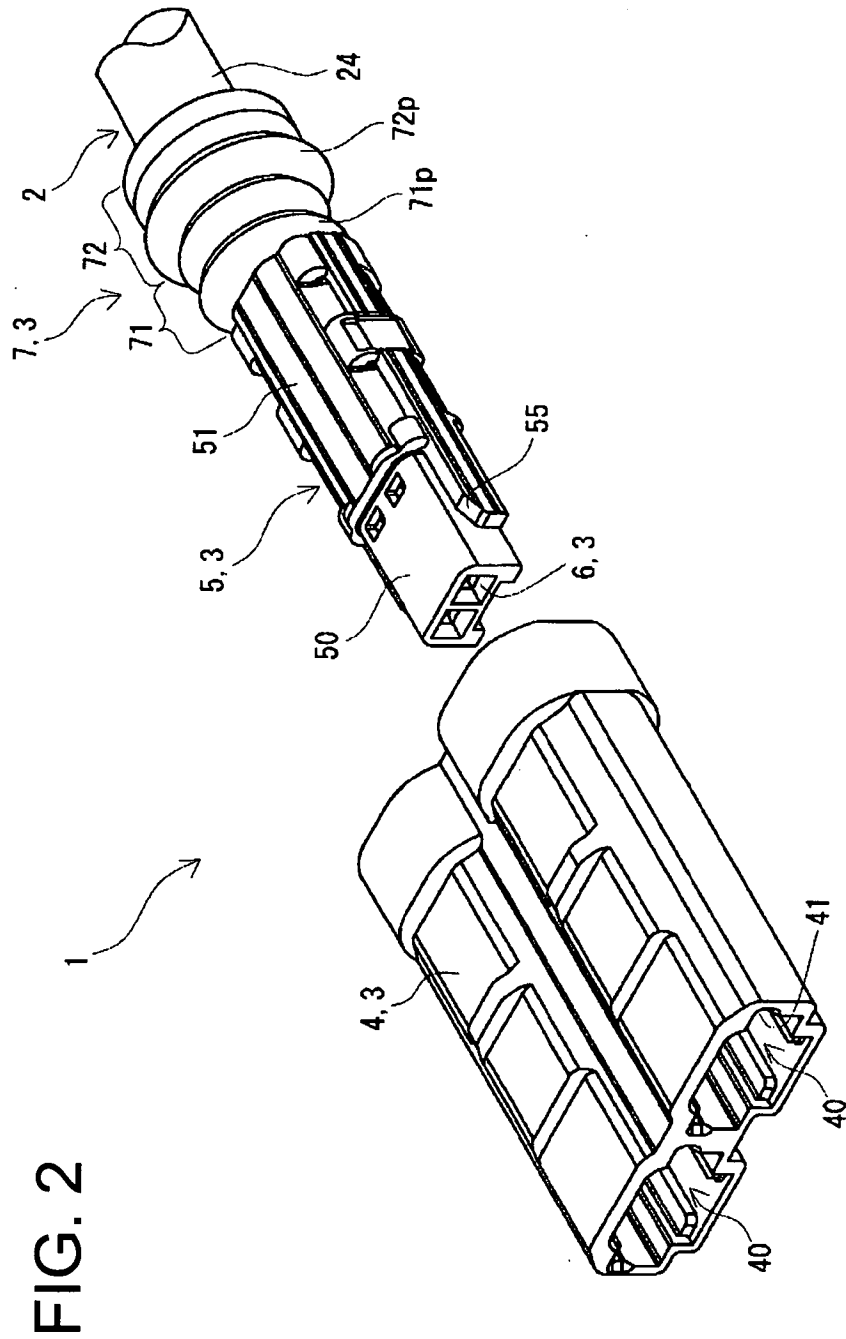


FIG. 3

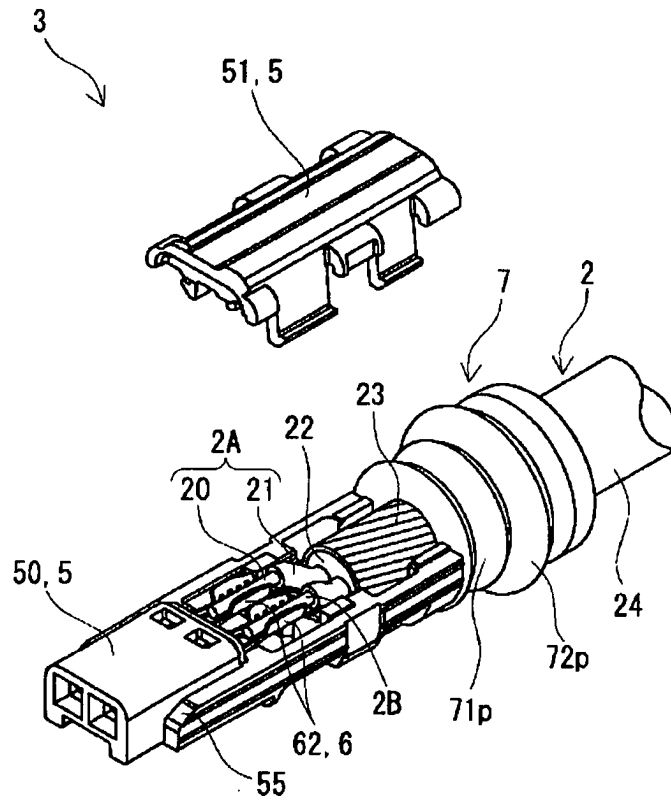


FIG. 4

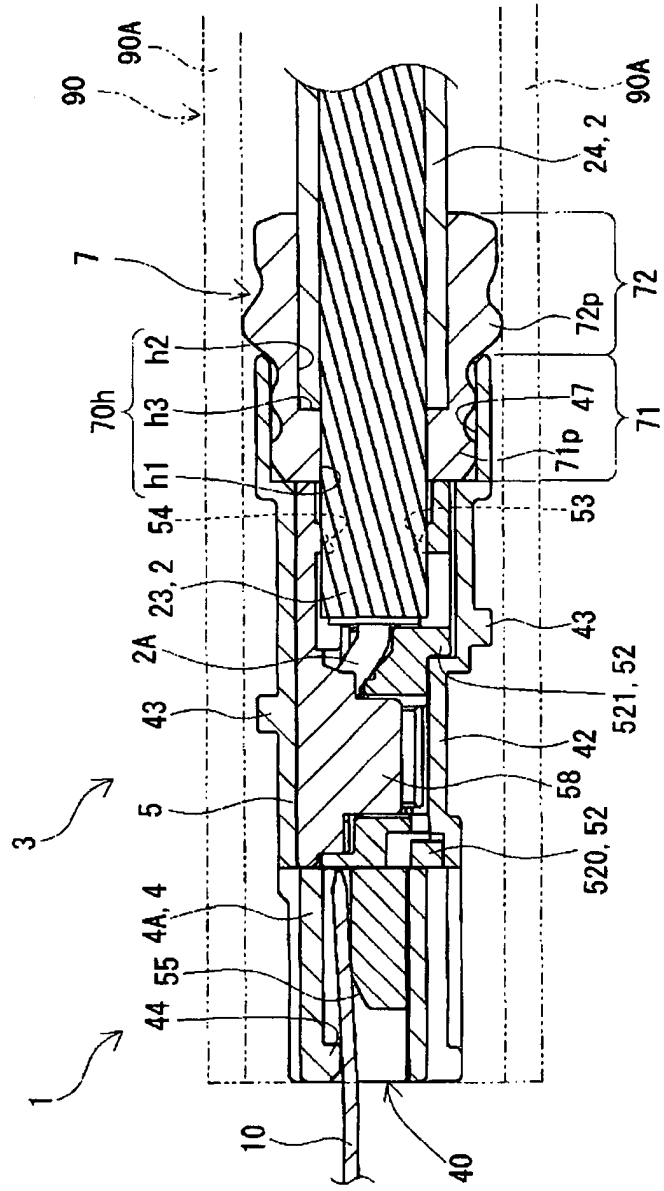


FIG. 5

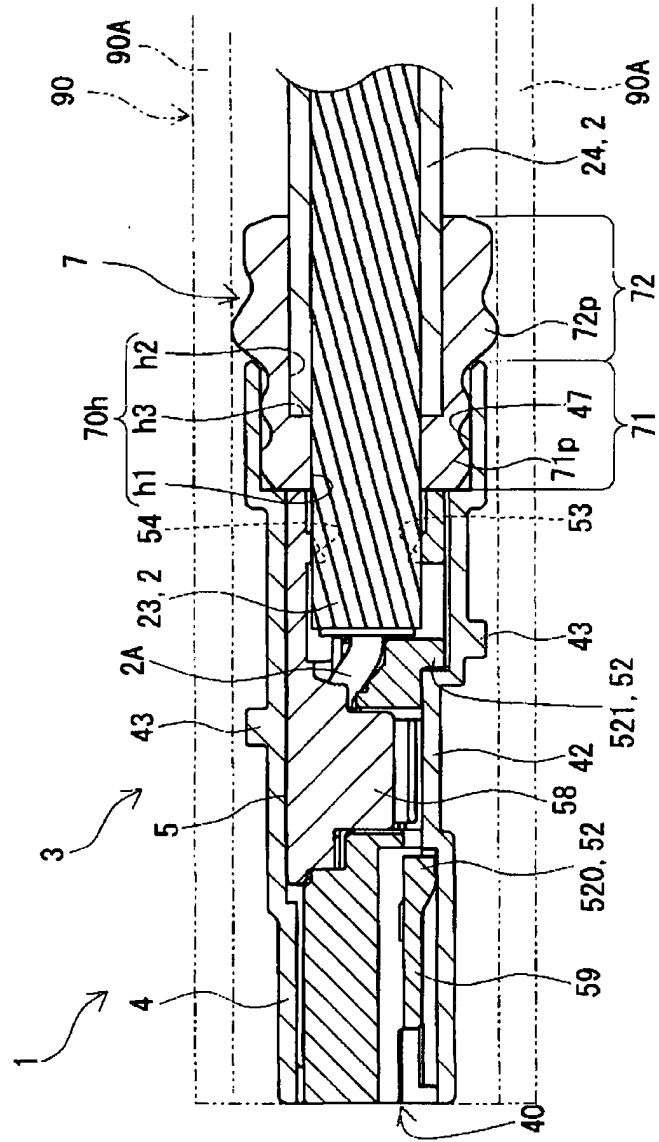


FIG. 6

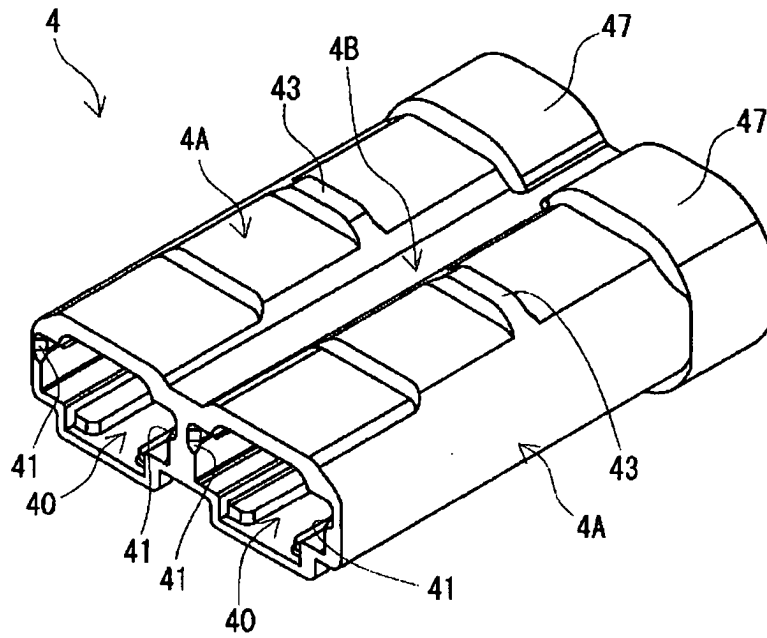
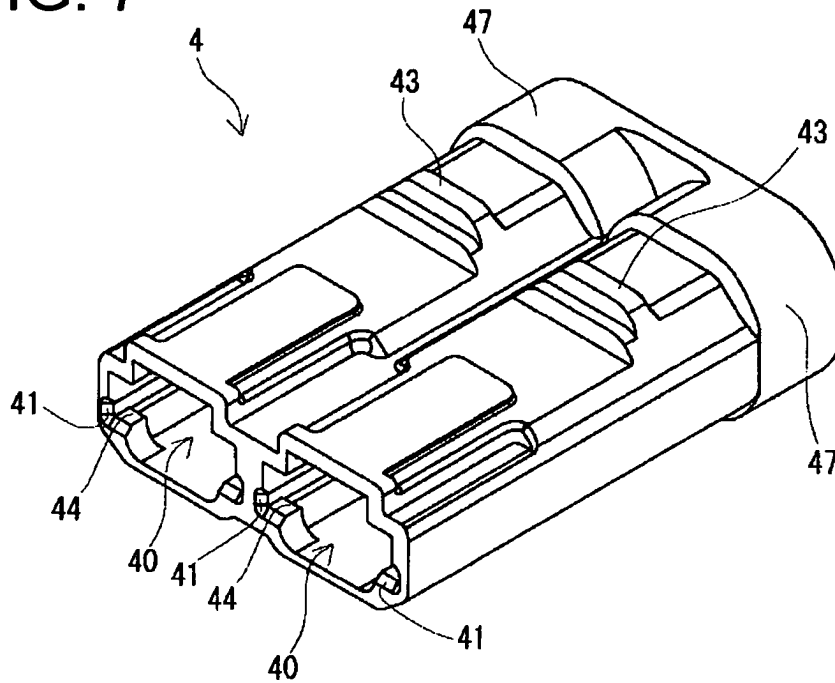
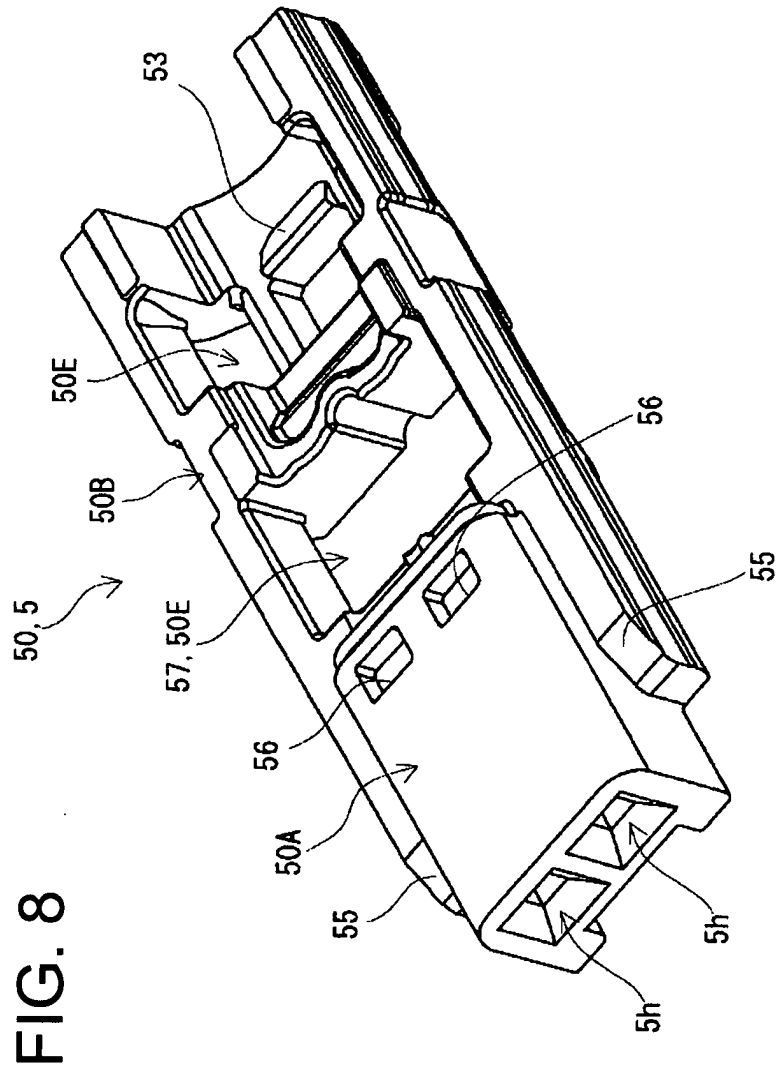


FIG. 7





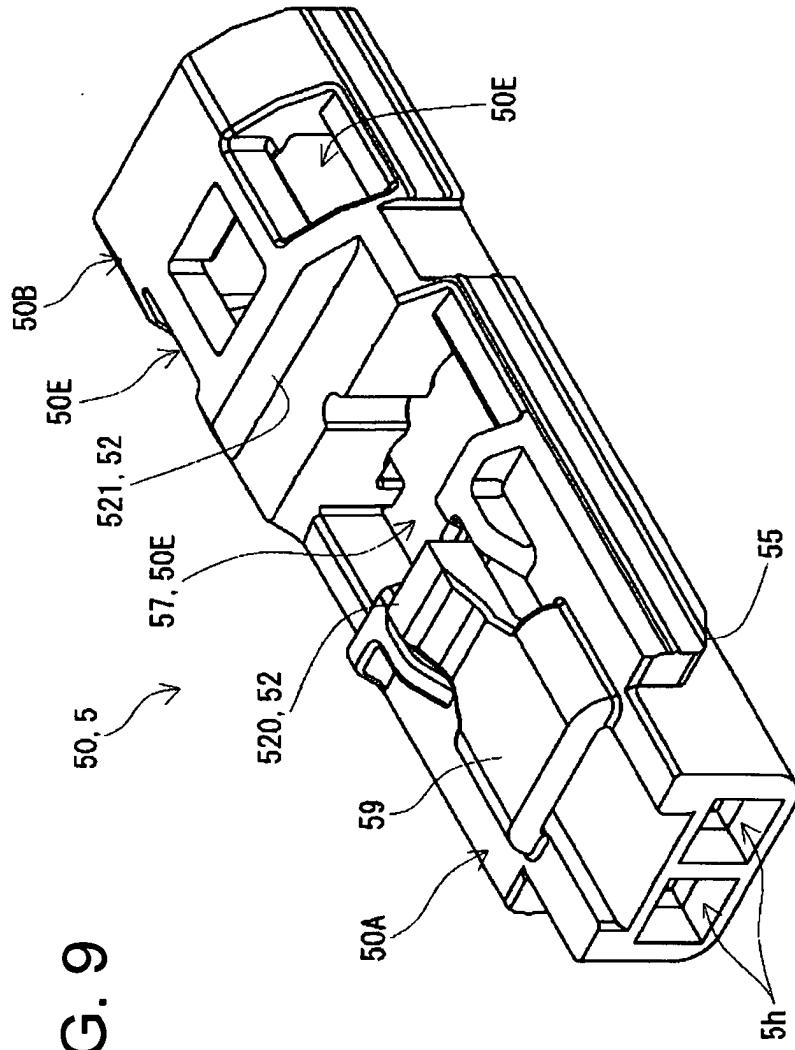


FIG. 9

FIG. 10

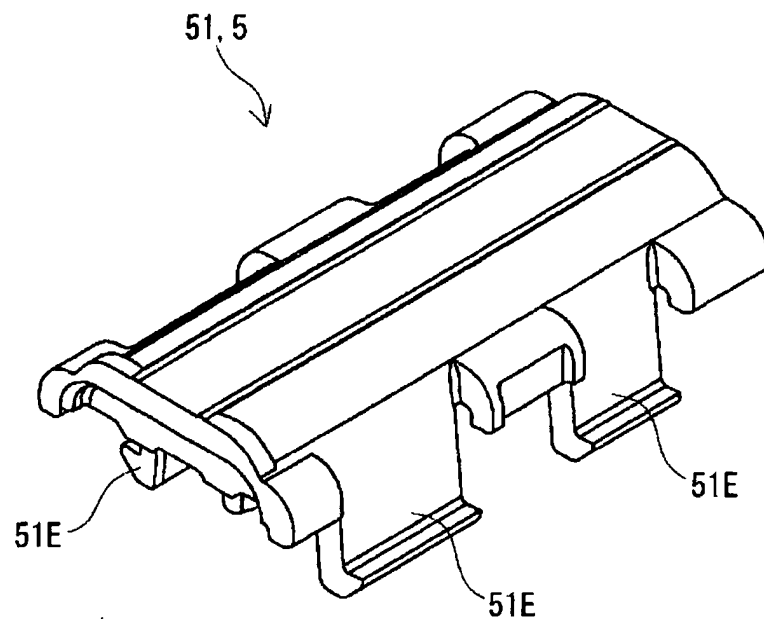


FIG. 11

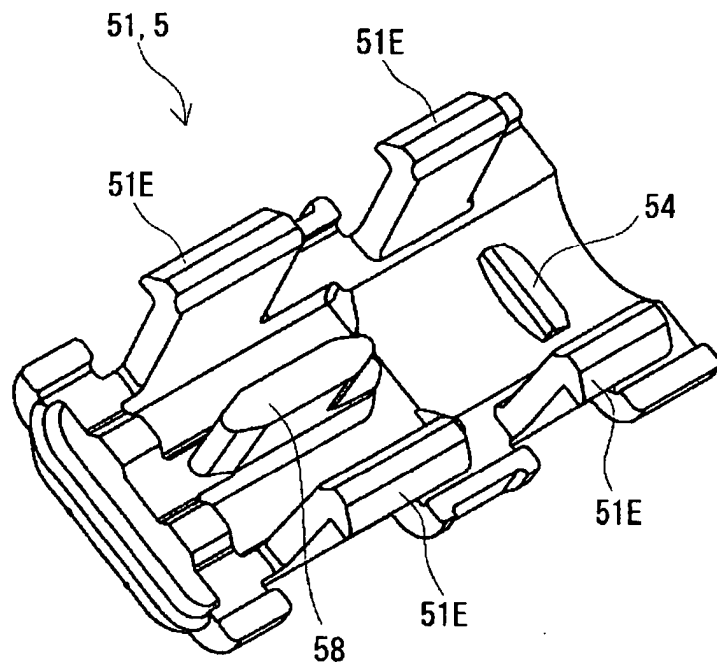


FIG. 12

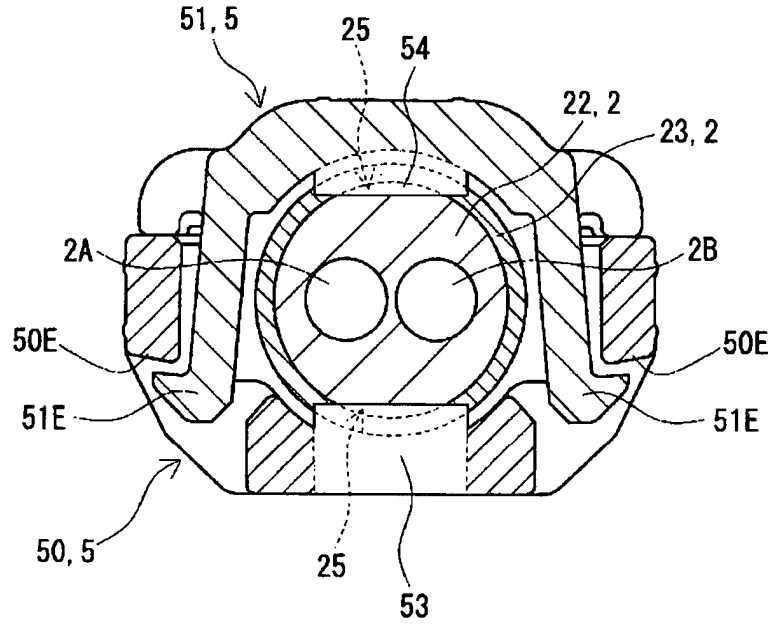


FIG. 13

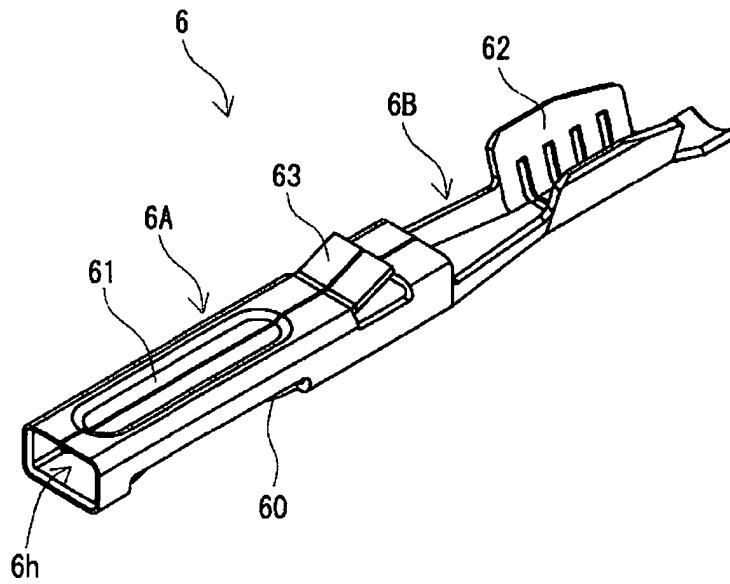


FIG. 14

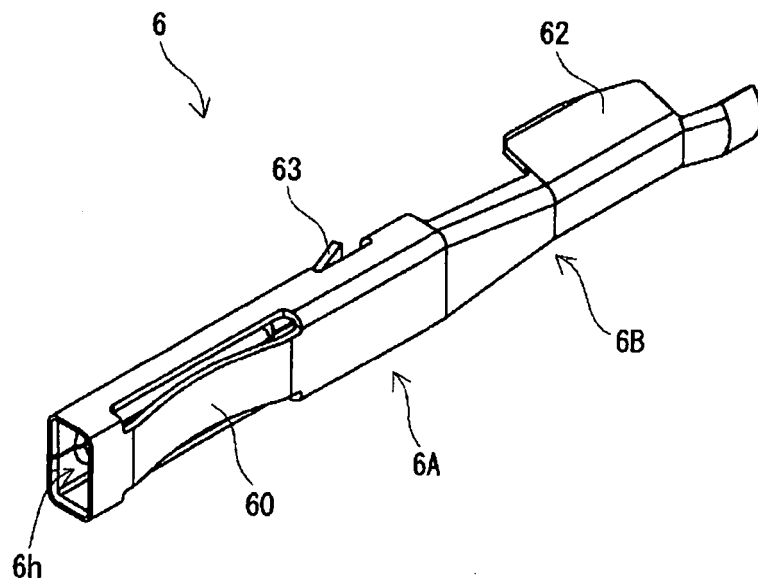


FIG. 15

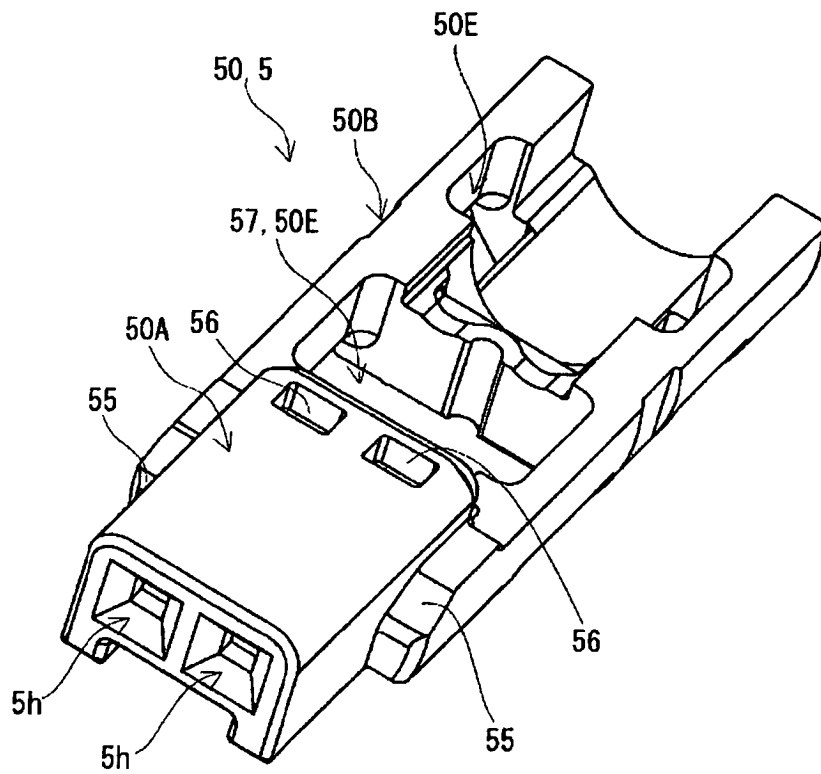


FIG. 16

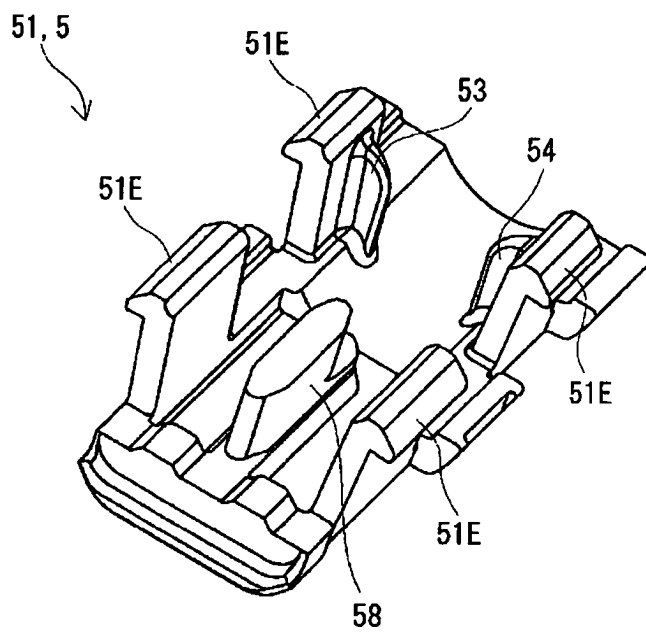


FIG. 17

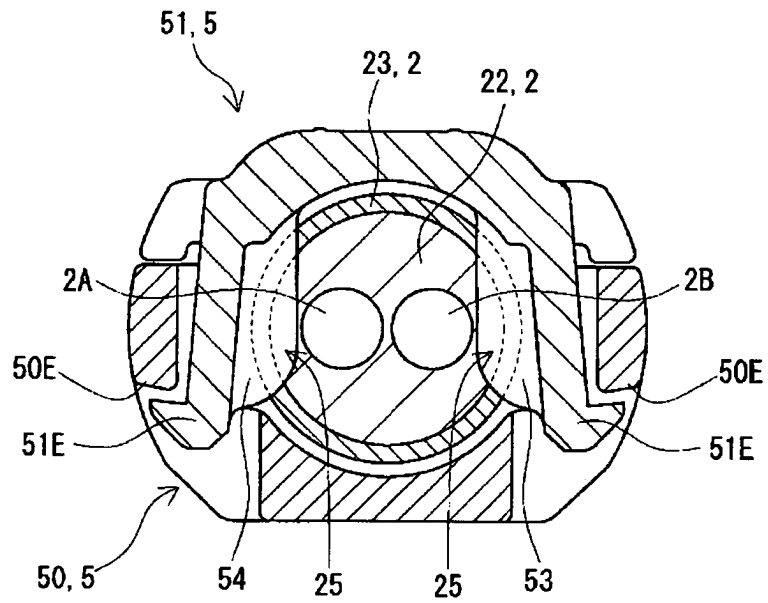


FIG. 18

