



(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2018/123100**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2017 006 590.9**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2017/016503**

(86) PCT-Anmeldetag: **26.04.2017**

(87) PCT-Veröffentlichungstag: **05.07.2018**

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **05.09.2019**

(51) Int Cl.: **H01R 4/18 (2006.01)**
H01R 4/62 (2006.01)
H01R 43/048 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2016-253771 **27.12.2016** **JP**

(71) Anmelder:
Yazaki Corporation, Tokyo, JP

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

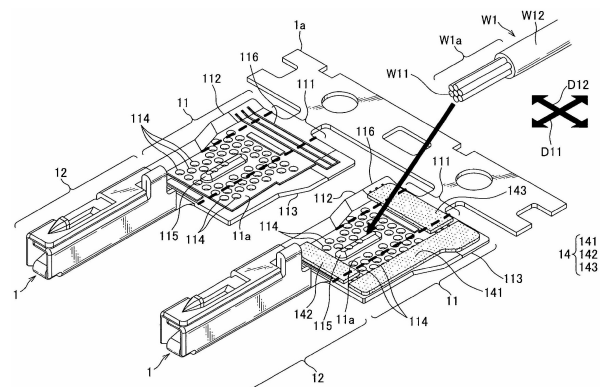
(72) Erfinder:
Sato, Kei, Makinohara-shi, Shizuoka, JP;
**Takahashi, Kazuhide, Makinohara-shi, Shizuoka,
JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Crimpanschluss und Verfahren zum Herstellen des Crimpanschlusses**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung vereinfacht die Herstellung und stellt eine Wasserdichtigkeit an einem Kontakt mit einem Aluminiumkerndraht sicher. Gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst ein Hülsenabschnitt (11) eines Crimpanschlusses (1) einen inneren Hülsenteil (112) und einen äußeren Hülsenteil (113) und ist seine Innenfläche (11a) mit einer Vielzahl von konkaven Abschnitten (114) versehen. Ein Abdichtungsglied (14), das aus einer Klebegelschicht ausgebildet ist, ist über einen ersten Bereich (11a-1), einen zweiten Bereich (11a-2) und einen dritten Bereich (11a-3) hinweg fixiert und sieht nach dem Crimpen eine Abdichtung zwischen dem inneren Hülsenteil (112) und dem äußeren Hülsenteil (113), zwischen einem umhüllten Teil und dem Hülsenabschnitt (11) und an einer Öffnung, die auf der Anschlussabschnitts (12)-Seite des Hülsenabschnitts vorgesehen ist, vor. Das Abdichtungsglied (14) ist über den Verlauf eines Pfads (11a-4), der sich von dem zweiten Bereich (11 a-2) durch den ersten Bereich (11a-1) zu dem dritten Bereich (11a-3) erstreckt, geteilt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Crimpanschluss, der crimpend mit einem umhüllten Draht, der einen Aluminiumkerndraht enthält, verbunden wird, und ein Verfahren zum Herstellen eines derartigen Crimpanschlusses.

Stand der Technik

[0002] Seit einigen Jahren werden umhüllte Elektrodrähte mit Aluminiumkerndrähten für Kabelbäume anstelle von umhüllten Elektrodrähten mit Kupferkerndrähten verwendet. Dabei sind zum Beispiel einige Crimpanschlüsse wie etwa Steckverbinderanschlüsse aus einer Kupferlegierung oder ähnlichem hergestellt und ist ihre Oberfläche zinnplattiert oder goldplattiert. Wenn Crimpanschlüsse dieses Typs auf Endteile der umhüllten Elektrodrähte gecrimpt werden, an denen die Aluminiumkerndrähte freiliegen, tritt ein Kontakt zwischen den verschiedenen Metallen der Aluminiumkerndrähten und des Crimphülsenabschnitts des Crimpanschlusses auf. Wenn Feuchtigkeit an diesem Kontaktteil haftet, kann der aus Aluminium, d.h. einem Basismetall, bestehende Aluminiumkern aufgrund einer Korrosion zwischen verschiedenen Metallen korrodieren.

[0003] Deshalb wurde ein Crimpanschluss vorgeschlagen, in dem ein Abdichtungsglied um den Kontaktteil zwischen dem Hülsenabschnitt und dem Aluminiumkerndraht herum vorgesehen ist (siehe zum Beispiel die Patentliteratur 1). Bei einem derartigen Typ von Crimpanschluss kann das Eindringen von Feuchtigkeit zu dem Kontaktteil der verschiedenen Metalle verhindert werden und kann das Auftreten einer Korrosion zwischen den verschiedenen Metallen vermieden werden.

[0004] **Fig. 49** ist eine Ansicht, die ein Beispiel für einen herkömmlichen Crimpanschluss, bei dem der Kontaktteil zwischen dem Hülsenabschnitt und dem Aluminiumkerndraht durch ein Abdichtungsglied umgeben ist, zeigt.

[0005] Der Crimpanschluss **7** von **Fig. 49** umfasst einen Hülsenabschnitt **71** und einen Anschlussabschnitt **72**, die aus einem Metallblech aus zum Beispiel einer Kupferlegierung durch eine Blechverarbeitung ausgebildet werden, einer Zinnplattierung oder einer Goldplattierung auf der Oberfläche unterworfen werden und in der Axialrichtung **D71** angeordnet werden. Der Hülsenabschnitt **71** ist ein Teil, der um den Endteil **W7a** des umhüllten Elektrodrahts **W7** mit dem Aluminiumkerndraht **W71**, an dem der Aluminiumkerndraht **S71** freiliegt, gecrimpt wird. Der Anschlussabschnitt **72** ist ein weiblicher Anschluss, der mit ei-

nem Stiftanschluss (nicht gezeigt) als einem Verbindungsobjekt verbunden wird.

[0006] Der Hülsenabschnitt **71** weist einen Aufbau auf, in dem die Metallplatte derart gebogen ist, dass der die Axialrichtung **D71** kreuzende Querschnitt im Wesentlichen U-förmig ist. Nachdem der Endteil **W7a** des umhüllten Elektrodrahts **W7** auf der Innenfläche **711** des Hülsenabschnitts **71** platziert wurde, wird der Hülsenabschnitt **71** um den Endteil **W7a** gewunden und gecrimpt. Ein Teil der Innenfläche **711** des Hülsenabschnitts **71** ist ein Kontaktteil **711a** für den Aluminiumkerndraht **W71** an dem Endteil **W7a**.

[0007] An dem Kontaktteil **711a** ist eine Riffelung **74** ausgebildet, in der eine Vielzahl von Reihen von Nuten, die sich in einer die Axialrichtung **D71** in der Draufsicht in Bezug auf den Kontaktteil **711a** kreuzenden Kreuzungsrichtung **D72** erstrecken, in der Axialrichtung **D71** angeordnet sind. Wenn der Hülsenabschnitt **71** um den Endteil **W7a** gewunden und gecrimpt wird, beißt der Rand jeder Nut der Riffelung **74** in den Aluminiumkerndraht **W71**, sodass eine zufriedenstellende Leitung zwischen dem umhüllten Elektrodraht **W7** und dem Crimpanschluss **7** erzielt werden kann.

[0008] Ein Abdichtungsglied **73** ist derart vorgesehen, dass es den Kontaktteil **711a** umgibt. Wenn der Hülsenabschnitt **71** um den Endteil **W7a** gewunden und gecrimpt ist, dichtet das Abdichtungsglied **73** die Zwischenräume um den Kontaktteil **711a** herum ab und verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit.

Dokument aus dem Stand der Technik

Patentliteratur

[0009] Patentliteratur 1: JP 5940198 B

Zusammenfassung der Erfindung

Problemstellung

[0010] Weil jedoch bei dem beispielhaft in **Fig. 49** gezeigten herkömmlichen Crimpanschluss nur eine kleine Fläche für die Befestigung an einem umhüllten Elektrodraht vorgesehen ist und damit der Installationsbereich für das Abdichtungsglied schmal ist, stellen sich bei der Herstellung häufig Schwierigkeiten ein.

[0011] Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Crimpanschluss, der einfacher hergestellt werden kann und gleichzeitig eine Wasserdichtigkeit für einen Kontaktteil mit einem Aluminiumkerndraht sicherstellt, sowie weiterhin ein Verfahren zum Herstellen eines derartigen Crimpanschlusses vorzusehen.

Problemlösung

[0012] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Crimpanschluss vorgesehen, in dem ein Hülsenabschnitt, der um einen Endteil eines umhüllten Elektrodrahts mit einem Aluminiumkerndraht, an dem der Aluminiumkerndraht freiliegt, gewunden und gecrimpt wird, und einen Anschlussabschnitt, der mit einem Verbindungsobjekt verbunden wird, in einer vorbestimmten Axialrichtung angeordnet sind,

wobei der Hülsenabschnitt umfasst: einen Bodenplattenteil, der sich in der Axialrichtung erstreckt und auf dem der Endteil des umhüllten Elektrodrahts platziert wird; und einen inneren Hülseenteil und einen äußeren Hülseenteil, die sich von dem Bodenplattenteil auf beiden Seiten in einer die Axialrichtung in einer Draufsicht in Bezug auf den Bodenplattenteil kreuzenden Kreuzungsrichtung erstrecken, wobei der Hülsenabschnitt konfiguriert ist, um um den Endteil mit dem inneren Hülseenteil auf der Innenseite während des Crimpens gewunden zu werden,

wobei eine Vielzahl von konkaven Abschnitten verteilt an einer Innenfläche des Hülsenabschnitts vorgesehen ist,

wobei der Crimpanschluss ein Abdichtungsglied umfasst, das aus einer Klebegelschicht ausgebildet ist und über einen ersten Bereich, der sich longitudinal über den äußeren Hülseenteil in der Axialrichtung erstreckt, einen zweiten Bereich, der sich über die Innenfläche in der Kreuzungsrichtung an einer Position näher an dem Anschlussabschnitt als dem Aluminiumkerndraht erstreckt, und einen dritten Bereich, der sich über die Innenfläche in der Kreuzungsrichtung derart erstreckt, dass er einen umhüllten Teil des Endteils kreuzt, hinweg fixiert wird, wobei das Abdichtungsglied nach dem Crimpen eine Abdichtung zwischen dem inneren Hülseenteil und dem äußeren Hülseenteil, an einer Öffnung des Hülsenabschnitts, die zylindrisch auf der Seite des Anschlussabschnitts vorgesehen ist, und zwischen dem umhüllten Teil und dem Hülsenabschnitt vorsieht, und

wobei das Abdichtungsglied in einem Zustand fixiert wird, in dem es in der Mitte eines Pfads von dem zweiten Bereich zu dem dritten Bereich über den ersten Bereich geteilt ist.

[0013] In dem Crimpanschluss der vorliegenden Erfindung beißen bei dem Crimpen die Ränder der konkaven Abschnitte an der Innenfläche des Hülsenabschnitts in den Aluminiumkerndraht, wodurch eine gute Leitung zwischen dem umhüllten Draht und dem Crimpanschluss erzielt werden kann. In dem Crimpanschluss der vorliegenden Erfindung ist der Crimpanschluss aus einer Klebegelschicht ausgebildet und ist nach dem Crimpen ein Abdichtungsglied, das eine Abdichtung zwischen dem inneren Hülseenteil und dem äußeren Hülseenteil, an einer Öffnung des Hülsenabschnitts, die zylindrisch auf der Seite des Anschlussabschnitts vorgesehen ist, und zwi-

schen dem umhüllten Teil und dem Hülsenabschnitt vorsieht, an der Innenfläche des Hülsenabschnitts fixiert. Durch dieses Abdichtungsglied wird eine Wasserdichtigkeit für den oben genannten Kontaktteil zwischen dem Aluminiumkerndraht und der Innenfläche des Hülsenabschnitts sichergestellt. Dabei wird in dem Crimpanschluss der vorliegenden Erfindung das Abdichtungsglied in einem Zustand befestigt, in dem es in der Mitte eines Pfads von dem zweiten Bereich zu dem dritten Bereich über den ersten Bereich geteilt ist. Weil also ein Abdichtungsglied, das eine komplexe, dem oben beschriebenen Pfad folgende Form aufweist, um eine Wasserdichtigkeit vorzusehen, an jedem der einzelnen geteilten Teile angebracht wird, ist im Vergleich zu dem Kleben eines ungeteilten Abdichtungsglieds oder von ähnlichem die Klebearbeit vereinfacht. Auf diese Weise kann mit dem Crimpanschluss der vorliegenden Erfindung die Herstellung vereinfacht werden und kann gleichzeitig die Wasserdichtigkeit für einen Kontaktteil mit dem Aluminiumkerndraht sichergestellt werden.

[0014] Und weil bei dem Crimpanschluss der vorliegenden Erfindung das Abdichtungsglied eine Schicht aus einem Klebegel ist, deren Dicke zuvor bestimmt wird, kann die Menge des Gels für das Abdichten des oben genannten Teils ohne Übermaß oder Mangel einfach und genau in Abhängigkeit von der Fläche des Abdichtungsglieds während der Herstellung eingestellt werden. Bei dem Crimpanschluss der vorliegenden Erfindung kann also auch in dieser Hinsicht zum Beispiel im Vergleich zu dem Auftragen eines geltartigen Kunstharzmaterials für ein Abdichten oder ähnlichem die Herstellung vereinfacht werden und gleichzeitig die Wasserdichtigkeit in einem hohen Grad sichergestellt werden.

[0015] Vorzugsweise wird bei dem Crimpanschluss der vorliegenden Erfindung das Abdichtungsglied in einem Zustand fixiert, in dem das Abdichtungsglied geteilt ist, um sich über den Pfad in der Axialrichtung zu erstrecken.

[0016] Obwohl die geteilten Abdichtungsglieder durch Crimpen erweitert und verbunden werden, ist die Verlängerungsrate aufgrund des Crimpens größer im Querschnitt als in der oben genannten Axialrichtung. Weil bei dem oben beschriebenen bevorzugten Crimpanschluss das Abdichtungsglied über den oben genannten Pfad in der Axialrichtung geteilt ist, werden während des Crimpens die geteilten Teile aufgrund einer Verlängerung in der Kreuzungsrichtung, wo die Verlängerungsrate groß ist, verbunden. Deshalb kann mit diesem bevorzugten Crimpanschluss eine höhere Wasserdichtigkeit vorgesehen werden.

[0017] Vorzugsweise umfasst bei dem Crimpanschluss der vorliegenden Erfindung das Abdichtungsglied: einen ersten Abdichtungsteil, der sich in ei-

ner Bandform in der Axialrichtung in dem ersten Bereich erstreckt, einen zweiten Abdichtungsteil, der sich in einer Bandform in der Kreuzungsrichtung in dem zweiten Bereich erstreckt; und einen dritten Abdichtungsteil, der sich in einer Bandform in der Kreuzungsrichtung in dem dritten Bereich erstreckt, wobei der zweite Abdichtungsteil und/oder der dritte Abdichtungsteil in einem Zustand, in dem sie von dem ersten Abdichtungsteil getrennt sind, fixiert werden.

[0018] Bei diesem bevorzugten Crimpanschluss werden der zweite Abdichtungsteil und/oder der dritte Abdichtungsteil in einer sehr einfachen Form wie etwa einer Bandform fixiert. Deshalb kann bei diesem bevorzugten Crimpanschluss die Herstellung weiter vereinfacht werden.

[0019] Weiterhin werden bei diesem bevorzugten Crimpanschluss der zweite Abdichtungsteil und der dritte Abdichtungsteil vorzugsweise in einem Zustand fixiert, in dem der zweite Abdichtungsteil und der dritte Abdichtungsteil von dem ersten Abdichtungsteil getrennt sind.

[0020] Bei diesem bevorzugten Crimpanschluss werden der erste Abdichtungsteil, der zweite Abdichtungsteil und der dritte Abdichtungsteil vorzugsweise alle in einer sehr einfachen Form wie etwa einer Bandform fixiert. Deshalb kann bei diesem bevorzugten Crimpanschluss die Herstellung weiter vereinfacht werden.

[0021] Weiterhin ist bei dem Crimpanschluss der vorliegenden Erfindung ein Nutabschnitt an der Innenfläche des Hülsenabschnitts derart ausgebildet, dass er mit dem Abdichtungsglied in dem ersten Bereich, dem zweiten Bereich und dem dritten Bereich überlappt, wobei die Vielzahl von konkaven Abschnitten vorzugsweise derart vorgesehen sind, dass sie den Nutabschnitt meiden.

[0022] Bei diesem bevorzugten Crimpanschluss wird eine durch den während des Crimpens ausgeübten Druck verursachte Bewegung des Abdichtungsglieds durch den mit dem Abdichtungsglied überlappenden Nutabschnitt unterdrückt. Deshalb kann bei diesem bevorzugten Crimpanschluss die Herstellung vereinfacht werden und gleichzeitig eine Wasserdichtigkeit mit einem höheren Grad sichergestellt werden.

[0023] Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Anschlussherstellungsverfahren vorgesehen zum Herstellen eines Crimpanschlusses, in dem ein Hülsenabschnitt, der um einen Endteil eines umhüllten Elektrodrahts mit einem Aluminiumkerndraht, an dem der Aluminiumkerndraht freiligt, gewunden und auf diesen gecrimpt wird, und ein Anschlussabschnitt, der mit einem Verbindungsobjekt

verbunden wird, in einer vorbestimmten Axialrichtung angeordnet, wobei das Verfahren umfasst:

einen Metallblech-Bearbeitungsschritt, in dem der Hülsenabschnitt aus einem Metallblech mit dem Anschlussabschnitt ausgebildet wird, wobei der Hülsenabschnitt umfasst: einen Bodenplattenteil, der sich in der Axialrichtung erstreckt und auf dem der Endteil des umhüllten Elektrodrahts platziert wird; und einen inneren Hülsesteil und einen äußeren Hülsesteil, die sich von dem Bodenplattenteil auf beiden Seiten in einer die Axialrichtung in einer Draufsicht in Bezug auf den Bodenplattenteil kreuzenden Kreuzungsrichtung erstrecken und während des Crimpens um den Endteil mit dem inneren Hülsesteil auf der Innenseite gewunden werden, wobei eine Vielzahl von konkaven Abschnitten verteilt an einer Innenfläche des Hülsenabschnitts vorgesehen sind, und

einen Abdichtungsglied-Fixierungsschritt, in dem ein Abdichtungsglied, das konfiguriert ist zum Vorsehen einer Abdichtung, nach dem Crimpen, zwischen dem inneren Hülsesteil und dem äußeren Hülsesteil, an einer Öffnung des Hülsenabschnitts, die zylindrisch auf einer Seite des Anschlussabschnitts vorgesehen ist, und zwischen dem umhüllten Teil und dem Hülsenabschnitt vorgesehen ist, aus einer Klebegelschicht ausgebildet ist, wobei das Abdichtungsglied über einen ersten Bereich, der sich longitudinal über den äußeren Hülsesteil in der Axialrichtung erstreckt, einen zweiten Bereich, der sich über die Innenfläche in der Kreuzungsrichtung an einer Position näher an dem Anschlussabschnitt als dem Aluminiumkerndraht erstreckt, und einen dritten Bereich, der sich über die Innenfläche in der Kreuzungsrichtung derart erstreckt, dass er einen umhüllten Teil des Endteils kreuzt, hinweg fixiert wird,

wobei der Abdichtungsglied-Fixierungsschritt ein Schritt ist, in dem das Abdichtungsglied in einem Zustand fixiert wird, in dem es in der Mitte eines Pfads von dem zweiten Bereich zu dem dritten Bereich über den ersten Bereich geteilt ist.

[0024] Weil gemäß dem Anschlussherstellungsverfahren der vorliegenden Erfindung das Abdichtungsglied in einem geteilten Zustand fixiert wird, kann die Herstellung vereinfacht werden und kann gleichzeitig eine Wasserdichtigkeit für einen Kontaktteil mit dem Aluminiumkerndraht sichergestellt werden. Und weil gemäß dem Anschlussherstellungsverfahren der vorliegenden Erfindung das Abdichtungsglied aus der Klebegelschicht ausgebildet wird, kann die Herstellung vereinfacht werden und kann gleichzeitig eine Wasserdichtigkeit mit einem hohen Grad sichergestellt werden.

[0025] Vorstehend wurden nur die Grundprinzipien des Anschlussherstellungsverfahrens beschrieben. Es können verschiedene bevorzugte Ausführungsformen des oben genannten Crimpanschlusses der vorliegenden Erfindung durch das Anschlussherstellungsverfahren der vorliegenden Erfindung hergestellt werden.

Effekte der Erfindung

[0026] Gemäß der vorliegenden Erfindung werden ein Crimpanschluss, der einfach hergestellt werden kann und gleichzeitig eine Wasserdichtigkeit für einen Kontaktteil mit einem Aluminiumkerndraht sicherstellt, sowie ein Anschlussherstellungsverfahren zum Herstellen eines derartigen Crimpanschlusses vorgesehen.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine erläuternde Ansicht, die einen Crimpanschluss gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erläutert.

Fig. 2 ist eine schematische Ansicht, die zeigt, wie das Abdichtungsglied von **Fig. 1** an einer Innenfläche eines Hülsenabschnitts fixiert wird.

Fig. 3 ist eine Ansicht, die eine Prozedur bis zum Vornehmen von Vorbereitungen für das Crimpen des Crimpanschlusses von **Fig. 1** und **Fig. 2** auf einen Endteil eines umhüllten Elektrodrahts zeigt.

Fig. 4 ist eine Ansicht, die eine Prozedur bis zum Crimpen des Crimpanschlusses auf den Endteil des umhüllten Elektrodrahts nach der Prozedur von **Fig. 3** zeigt.

Fig. 5 ist eine Ansicht, die den Crimpanschluss nach dem Crimpen von **Fig. 4** zeigt.

Fig. 6 ist eine Ansicht, die eine Änderung während einer Crimpoperation in einem Querschnitt entlang der Linie **V11-V11**, in einem Querschnitt entlang der Linie **V12-V12** und in einem Querschnitt entlang der Linie **V13-V13** von **Fig. 5** zeigt.

Fig. 7 ist eine schematische Ansicht, die zeigt, wie der Zwischenraum zwischen dem zweiten Abdichtungsteil und dem ersten Abdichtungsteil und zwischen dem dritten Abdichtungsteil und dem ersten Abdichtungsteil von **Fig. 2** durch eine Verlängerung des Abdichtungsglieds während des Crimpens geschlossen wird.

Fig. 8 ist eine Schnittansicht entlang der Linie **V14-V14** von **Fig. 5** und zeigt einen Zustand, in dem das Abdichtungsglied jeden Teil des Hülsenabschnitts des Crimpanschlusses nach dem Crimpen abdichtet.

Fig. 9 ist eine Ansicht, die einen Crimpanschluss einer ersten Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** bis **Fig. 8** zeigt.

Fig. 10 ist eine Ansicht, die einen **Fig. 8** ähnlichen Querschnitt des Crimpanschlusses der ersten Modifikation von **Fig. 9** zeigt.

Fig. 11 ist eine erläuternde Ansicht, die einen Crimpanschluss gemäß einer zweiten Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** bis **Fig. 8** zeigt.

Fig. 12 ist eine schematische Ansicht, die zeigt, wie das Abdichtungsglied von **Fig. 11** an einer Innenfläche des Hülsenabschnitts fixiert wird.

Fig. 13 ist eine schematische Ansicht, die ein Beispiel, in dem ein Nutabschnitt nicht an der Innenfläche des Hülsenabschnitts vorgesehen ist, als ein Vergleichsbeispiel zeigt, um zu erläutern, dass ein an der Innenfläche des Hülsenabschnitts vorgesehener Nutabschnitt dazu beiträgt, einen hohen Grad an Wasserdichtigkeit sicherzustellen.

Fig. 14 ist eine Ansicht, die zeigt, dass die an der Innenfläche des Hülsenabschnitts vorgesehene Nut dazu beiträgt, eine Wasserdichtigkeit mit einem hohen Grad im Vergleich zu dem Beispiel von **Fig. 13** sicherzustellen.

Fig. 15 ist eine schematische Ansicht, die zeigt, dass der Leitungsgrad mit dem Aluminiumkerndraht in dem Crimpanschluss von **Fig. 1** bis **Fig. 8** durch die Summe der Längen der in den Aluminiumkerndraht beißenden Teile pro Einheitsfläche bestimmt wird.

Fig. 16 ist eine schematische Ansicht, die den auf den Hülsenabschnitt während des Crimpens ausgeübten Druck zeigt.

Fig. 17 ist eine erläuternde Ansicht, die den Einfluss einer an dem Hülsenabschnitt während des Crimpens erzeugten Kraft, wenn der Hülsenabschnitt mit einer linearen Nut anstatt eines konkaven Abschnitts versehen ist, als ein Vergleichsbeispiel zeigt.

Fig. 18 ist eine erläuternde Ansicht, die zeigt, dass die Widerstandskraft gegen die Kraft zum Aufweiten des konkaven Abschnitts in dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform groß ist.

Fig. 19 ist eine Ansicht, die einen konkaven Abschnitt gemäß einer dritten Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** bis **Fig. 8** zeigt.

Fig. 20 ist eine Ansicht, die einen konkaven Abschnitt gemäß einer vierten Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** bis **Fig. 8** zeigt.

Fig. 21 ist eine Ansicht, die einen konkaven Abschnitt gemäß einer fünften Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** bis **Fig. 8** zeigt.

Fig. 22 ist eine erläuternde Ansicht, die den vorteilhaften Punkt erläutert, dass ein Teil einer Vielzahl von konkaven Abschnitten mit einem Abdichtungsglied überlappt.

Fig. 23 ist eine Ansicht, die eine sechste Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** bis **Fig. 8** zeigt.

Fig. 24 ist eine schematische Ansicht, die zeigt, wie der Zwischenraum zwischen dem zweiten Abdichtungsteil und dem ersten Abdichtungsteil und zwischen dem dritten Abdichtungsteil und dem ersten Abdichtungsteil von **Fig. 23** durch eine Verlängerung des Abdichtungsglieds während des Crimpens geschlossen wird.

Fig. 25 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer siebten Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** bis **Fig. 8** zeigt.

Fig. 26 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer achten Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** bis **Fig. 8** zeigt.

Fig. 27 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer neunten Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** bis **Fig. 8** zeigt.

Fig. 28 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer zehnten Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** bis **Fig. 8** zeigt.

Fig. 29 ist eine erläuternde Ansicht, die einen Crimpanschluss gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 30 ist eine schematische Ansicht, die zeigt, wie das Dichtungsglied von **Fig. 29** an der Innenfläche des Hülsenabschnitts fixiert wird.

Fig. 31 ist eine Ansicht, die eine Prozedur bis zum Abschluss der Vorbereitung für das Crimpen an dem Endteil des umhüllten Elektrodrahts für den Crimpanschluss von **Fig. 29** und **Fig. 30** zeigt.

Fig. 32 ist eine Ansicht, die die Prozedur bis zum Crimpen des Crimpanschlusses auf den Endteil des umhüllten Elektrodrahts, die auf die Prozedur von **Fig. 31** folgt, zeigt.

Fig. 33 ist eine Ansicht, die den Crimpanschluss von **Fig. 32** nach dem Crimpen zeigt.

Fig. 34 ist eine Schnittansicht, die einen Querschnitt entlang der Linie **V51-V51**, einen Querschnitt entlang der Linie **V52-V52** und einen

Querschnitt entlang der Linie **V53-V53** in **Fig. 33** zeigt.

Fig. 35 ist eine Schnittansicht entlang der Linie **V54-V54** in **Fig. 33**.

Fig. 36 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer ersten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt.

Fig. 37 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer zweiten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt.

Fig. 38 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer dritten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt.

Fig. 39 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer vierten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt.

Fig. 40 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer fünften Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt.

Fig. 41 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer sechsten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt.

Fig. 42 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer siebten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt.

Fig. 43 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer achten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt.

Fig. 44 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer neunten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt.

Fig. 45 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer zehnten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt.

Fig. 46 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer elften Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt.

Fig. 47 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer zwölften Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt.

Fig. 48 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer dreizehnten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt.

Fig. 49 ist eine Ansicht, die ein Beispiel für einen herkömmlichen Crimpanschluss zeigt, in dem ein Kontaktteil zwischen einem Hülsenabschnitt und einem Aluminiumkerndraht durch ein Abdichtungsglied umgeben ist.

Beschreibung von Ausführungsformen

[0027] Im Folgenden werden verschiedene Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben. Zuerst wird eine erste Ausführungsform mit entsprechenden Modifikationen erläutert.

[0028] **Fig. 1** ist eine erläuternde Ansicht, die einen Crimpanschluss gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erläutert.

[0029] Ein Crimpanschluss **1** gemäß dieser Ausführungsform wird auf einen Endteil **W1a** eines umhüllten Elektrodrahts **W1**, an dem ein Aluminiumkerndraht **W11** freiliegt, gecrimpt. Der Crimpanschluss **1** umfasst einen Hülsenabschnitt **11**, einen Anschlussabschnitt **12** und ein Abdichtungsglied **14**. In **Fig. 1** sind zwei Crimpanschlüsse **1** gezeigt, wobei jedoch ein Crimpanschluss **1** ohne das Abdichtungsglied **14** gezeigt ist, damit die Innenflächenform des Hülsenabschnitts **11** sichtbar ist.

[0030] Der Hülsenabschnitt **11** und der Anschlussabschnitt **12** werden aus einem Metallblech wie etwa einer Kupferlegierung durch ein Stanzen und eine Metallblechverarbeitung ausgebildet, wobei die Oberfläche einer Zinnplattierung oder Goldplattierung unterworfen wird. Der Hülsenabschnitt **11** und der Anschlussabschnitt **12** sind in einer vorbestimmten Axialrichtung **D11** angeordnet. Dabei werden in dieser Ausführungsform der Hülsenabschnitt **11** und der Anschlussabschnitt **12** gemeinsam in einem Zustand ausgebildet, in dem eine Vielzahl von Crimpanschlüssen **1** durch einen streifenartigen Verbindungsteil **1a** verbunden sind. Der Hülsenabschnitt **11** ist ein plattenartiger Teil, der um den Endteil **W1a** des umhüllten Elektrodrahts **W1** gewunden wird, sodass er um den Aluminiumkerndraht **W11** und den umhüllten Teil **W12** in einer Umfangsrichtung gewickelt wird. Der Anschlussabschnitt **12** ist ein weiblicher Anschluss mit einer quadratischen Rohrform, der mit einem Stiftanschluss (nicht gezeigt) als einem Verbindungsobjekt verbunden wird.

[0031] Der Hülsenabschnitt **11** umfasst einen Bodenplattenteil **111**, einen inneren Hülsenteil **112** und einen äußeren Hülsenteil **113**. Der Bodenplattenteil **111** erstreckt sich in der oben genannten Axialrichtung **D11**. Der innere Hülsenteil **112** und der äußere Hülsenteil **113** erstrecken sich von dem Bodenplat-

teinteil **111** auf beiden Seiten in einer die Axialrichtung **D11** in einer Draufsicht in Bezug auf den Bodenplattenteil **111** kreuzenden Kreuzungsrichtung **D12**. Wenn der Endteil **W1a** des umhüllten Elektrodrahts **W1** gecrimpt wird, wird der Hülsenabschnitt **11** um den Endteil **W1a** mit dem inneren Hülsenteil **112** auf der Innenseite und dem äußeren Hülsenteil **113** auf der Außenseite wie weiter unten beschrieben gewunden.

[0032] Dabei sind eine Vielzahl von konkaven Abschnitten **114** verteilt an einer Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** vorgesehen. Jeder konkave Abschnitt **114** ist mit einer Kreisform in einer Draufsicht in Bezug auf die Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** ausgebildet. Weiterhin ist ein konvexer Abschnitt **115** an dem Bodenplattenteil **111** des Hülsenabschnitts **115** durch eine Pressarbeit von einer Außenflächenseite an einer Position, an welcher der Aluminiumkerndraht **W11** an dem Endteil **W1a** des umhüllten Elektrodrahts **W1** platziert wird, ausgebildet. Ein Teil der Vielzahl von konkaven Abschnitten **114** ist auch an dem konvexen Abschnitt **115** ausgebildet.

[0033] Ein aus einer Klebegelschicht ausgebildetes Abdichtungsglied **14** wird an der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** derart fixiert, dass es die Vielzahl von konkaven Abschnitten **114** von drei Seiten in einer Draufsicht umgibt. Das Abdichtungsglied **14** wird wie folgt fixiert. Beispielhafte Klebegelschichten sind etwa solche, die Acrylkleber enthalten, wobei die Erfindung jedoch nicht darauf beschränkt ist.

[0034] **Fig. 2** ist eine schematische Ansicht, die zeigt, wie das Abdichtungsglied von **Fig. 1** an der Innenfläche des Hülsenabschnitts fixiert wird.

[0035] Das Abdichtungsglied **14** wird aus einer Klebegelschicht ausgebildet und über drei Bereichen angeordnet, nämlich dem ersten Bereich **11a-1**, dem zweiten Bereich **11a-2** und dem dritten Bereich **11a-3** auf der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11**. Der erste Bereich **11a-1** ist ein Bereich, der sich longitudinal über den äußeren Hülsenteil **113** in der Axialrichtung **D11** erstreckt. Der zweite Bereich **11a-2** ist ein Bereich, der sich über die Innenfläche **11a** in der Kreuzungsrichtung **D12** näher zu dem Anschlussabschnitt **12** erstreckt als dem Aluminiumkerndraht **W11**, wenn der Endteil **W1a** platziert ist. Der dritte Bereich **11a-3** ist ein Bereich, der sich über die Innenfläche **11a** in der Kreuzungsrichtung **D12** derart erstreckt, dass er den umhüllten Teil **W12** des Endteils **W1a** kreuzt.

[0036] Wie in **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt, besteht in dieser Ausführungsform das Abdichtungsglied **14** aus drei Teilen, nämlich einem ersten Abdichtungsteil **141**, einem zweiten Abdichtungsteil **142** und einem dritten Abdichtungsteil **143**. Der erste Abdichtungsteil

141 erstreckt sich in einer Bandform in der Axialrichtung **D11** in dem ersten Bereich **11a-1**. Der zweite Abdichtungsteil **142** erstreckt sich in einer Bandform in der Kreuzungsrichtung **D12** in dem zweiten Bereich **11a-2**. Der dritte Abdichtungsteil **143** erstreckt sich in einer Bandform in der Kreuzungsrichtung **D12** in dem dritten Bereich **11a-3**.

[0037] In dieser Ausführungsform wird das Abdichtungsglied **14** in einem Zustand angebracht, in dem es in der Mitte eines Pfads **11a-4**, der sich von dem zweiten Bereich **11a-2** durch den ersten Bereich **11a-1** zu dem dritten Bereich **11a-3** erstreckt, geteilt ist. Insbesondere wird das Abdichtungsglied **14** in einem Zustand angebracht, in dem der zweite Abdichtungsteil **142** und der dritte Abdichtungsteil **143** beide von dem ersten Abdichtungsteil **141** getrennt sind. Der zweite Abdichtungsteil **142** und der dritte Abdichtungsteil **143** werden beide in einem Zustand angebracht, in dem der zweite Abdichtungsteil **142** und der dritte Abdichtungsteil **143** von dem ersten Abdichtungsteil **141** über den Pfad **11a-4** in der Axialrichtung **D11** getrennt sind. Ein kleiner Zwischenraum **G11** öffnet sich zwischen dem zweiten Abdichtungsteil **142** und dem ersten Abdichtungsteil **141** und zwischen dem dritten Abdichtungsteil **143** und dem ersten Abdichtungsteil **141**.

[0038] Weiterhin ist in dieser Ausführungsform an der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** ein Nutabschnitt **116** in dem ersten Bereich **11a-1**, dem zweiten Bereich **11a-2** und dem dritten Bereich **11a-3** derart ausgebildet, dass er mit dem Abdichtungsglied **14** überlappt. In dem ersten Bereich **11a-1** erstreckt sich eine Nut in der Axialrichtung **D11** und ist in der Mitte sägezahnförmig gebogen. Eine Linie erstreckt sich linear in der Kreuzungsrichtung **D12** in dem zweiten Bereich **11a-2**, drei Linien erstrecken sich linear in der Kreuzungsrichtung **D12** in dem dritten Bereich **11a-3** und sind auf der Seite des ersten Bereichs **11a-1** miteinander verbunden. Dann werden die Vielzahl von konkaven Abschnitten **114** derart vorgesehen, dass sie den Nutabschnitt **116** meiden.

[0039] Der erste Abdichtungsteil **141**, der zweite Abdichtungsteil **142** und der dritte Abdichtungsteil **143** werden derart fixiert, dass sie jeweils den ersten Bereich **11a-1**, den zweiten Bereich **11a-2** und den dritten Bereich **11a-3** des Nutabschnitts **116** überlappen. Dabei sind die Vielzahl von konkaven Abschnitten **114** derart vorgesehen, dass sie teilweise mit dem Abdichtungsglied **14** überlappen. Insbesondere überlappen wie in **Fig. 2** gezeigt die konkaven Abschnitte **114** auf einer Randseite des äußersten Hülsenteils **113** teilweise mit dem ersten Bereich **11a-1**, wobei die konkaven Abschnitte **114**, die dem Anschlussabschnitt **12** am nächsten sind, in dem zweiten Bereich **11a-2** angeordnet sind, sodass sie einander teilweise überlappen. Daraus resultiert, dass der erste Abdichtungsteil **141**, der an dem ersten Bereich **11a-1** fixiert

ist, und der zweite Abdichtungsteil **142**, der an dem zweiten Bereich **11a-2** fixiert ist, teilweise mit einem Teil der konkaven Abschnitte **114** überlappen.

[0040] Der oben beschriebene Crimpanschluss **1** wird durch das folgende Anschlussherstellungsverfahren hergestellt.

[0041] In diesem Anschlussherstellungsverfahren wird zuerst ein Metallblech-Bearbeitungsschritt zum Ausbilden eines Aufbaus vor dem Befestigen des Abdichtungsglieds **14** durchgeführt. In dem Metallblech-Bearbeitungsschritt wird der Hülsenabschnitt **11** aus einem Metallblech zusammen mit dem Anschlussabschnitt **12** ausgebildet. Wie weiter oben beschrieben, werden in dieser Ausführungsform in dem Metallblech-Bearbeitungsprozess der Hülsenabschnitt **11** und der Anschlussabschnitt **12** gemeinsam in einem Zustand ausgebildet, in dem eine Vielzahl von Crimpanschlüssen **1** mit dem streifenartigen Verbindungsteil **1a** verbunden sind. In diesem Metallblech-Bearbeitungsschritt werden auch das Ausbilden einer Vielzahl von konkaven Abschnitten **114**, das Ausbilden von konvexen Abschnitten **115** und das Ausbilden von Nutabschnitten **116** an der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** durchgeführt.

[0042] Anschließend wird das Abdichtungsglied **14** aus einer Klebegelschicht ausgebildet und werden der Abdichtungsglied-Fixierungsschritt zum Fixieren des Abdichtungsglieds **14** über dem ersten Bereich **11a-1**, dem zweiten Bereich **11a-2** und dem dritten Bereich **11a-3** durchgeführt. In diesem Abdichtungsglied-Fixierungsschritt wird das Abdichtungsglied **14** in einem Zustand fixiert, in dem das Abdichtungsglied **14** in der Mitte des Pfads **11a-4** von dem zweiten Bereich **11a-2** zu dem dritten Bereich **11a-3** über den ersten Bereich **11a-1** geteilt ist. Das heißt, dass der erste Abdichtungsteil **141**, der zweite Abdichtungsteil **142** und der dritte Abdichtungsteil **143** jeweils einzeln an der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** fixiert werden.

[0043] Außerdem werden in dem Abdichtungsglied-Fixierungsschritt der erste Abdichtungsteil **141**, der zweite Abdichtungsteil **142** und der dritte Abdichtungsteil **143** aus der Klebegelschicht ausgestanzt und an der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** fixiert. Indem die Klebegelschicht zu den Fixierungspunkten an der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** gedrückt wird, während die Klebegelschicht mit dem Stanzschneider jedes Abdichtungsteils gestanzt wird, werden das Ausstanzen und das Fixieren im Wesentlichen gleichzeitig durchgeführt.

[0044] Der auf diese Weise hergestellte Crimpanschluss **1** wird auf den Endteil **W1a** des umhüllten Elektrodrahts **W1** wie folgt gecrimpt.

[0045] Fig. 3 ist eine Ansicht, die eine Prozedur bis zum Vornehmen von Vorbereitungen für das Crimpen des Crimpanschlusses von Fig. 1 und Fig. 2 an einem Endteil eines umhüllten Elektrodrahts zeigt, und Fig. 4 ist eine Ansicht, die eine Prozedur bis zum Crimpen des Crimpanschlusses auf den Endteil des umhüllten Elektrodrahts, die auf die Prozedur von Fig. 3 folgt, zeigt.

[0046] Fig. 3 zeigt den Metallblech-Bearbeitungsschritt (S11) und auch den Abdichtungsglied-Fixierungsschritt (S12) in dem oben beschriebenen Anschlussherstellungsverfahren. In dem Metallblech-Bearbeitungsschritt (S11) werden der Hülsenabschnitt 11 und der Anschlussabschnitt 12 ausgebildet, und in dem Abdichtungsglied-Fixierungsschritt (S12) werden der erste Abdichtungsteil 141, der zweite Abdichtungsteil 142 und der dritte Abdichtungsteil 143, die das Abdichtungsglied 14 bilden, fixiert.

[0047] Wenn der Endteil W1a des umhüllten Elektrodrahts W1 gecrimpt wird, wird zuerst der zu crimpende Crimpanschluss 1 von dem in Fig. 1 gezeigten Verbindungsteil 1a getrennt. Dann wird für den Hülsenabschnitt 11 eine Biegeverformung als eine Vorbereitung für das Platzieren des Endteils W1a des umhüllten Elektrodrahts W1 durchgeführt (S13). Diese Biegeverformung wird derart durchgeführt, dass der innere Hülsenteil 112 und der äußere Hülsenteil 113 nahe zueinander gebracht werden, sodass der die Axialrichtung D11 kreuzende Querschnitt im Wesentlichen U-förmig ist.

[0048] Anschließend wird der Endteil W1a des umhüllten Elektrodrahts W1 an dem Hülsenabschnitt 11 nach der Biegeverformung platziert (S14). Dabei wird der Endteil W1a derart platziert, dass ein Ende des Aluminiumkerndrahts W11 nicht mit dem zweiten Abdichtungsteil 142 überlappt. Übrigens ist ein Überlappen des Endes des Aluminiumkerndrahts W11 mit dem zweiten Abdichtungsteil 142 bis zu einem gewissen Grad zulässig. Anschließend wird der Hülsenabschnitt 11 um den Endteil W1a gewunden, sodass der äußere Hülsenteil 113 mit dem inneren Hülsenteil 112 nach innen gewandt überlappt (S15).

[0049] Durch ein derartiges Crimpen dichtet das Abdichtungsglied 14 verschiedene Teile des Crimpanschlusses 1 wie folgt ab.

[0050] Fig. 5 ist eine Ansicht, die den Crimpanschluss von Fig. 4 nach dem Crimpen zeigt, und Fig. 6 ist eine Ansicht, die eine Änderung während einer Crimperation in einem Querschnitt entlang der Linie V11-V11, einem Querschnitt entlang der Linie V12-V12 und einem Querschnitt entlang der Linie V13-V13 zeigt.

[0051] In dem ersten Schritt (S151) der Crimperation werden das Biegen des inneren Hülsenteils 112

und des äußeren Hülsenteils 113 gestartet, sodass sie um den Aluminiumkerndraht W11 an dem konvexen Abschnitt 115 und den umhüllten Teil W12 in Nachbarschaft dazu gewunden werden. Dabei ist der erste Abdichtungsteil 141 in einem Kontakt mit dem Aluminiumkerndraht W11, ist der dritte Abdichtungsteil 143 in einem Kontakt mit dem umhüllten Teil W12 und ist der zweite Abdichtungsteil 122 beinahe gar nicht in einem Kontakt. In dem zweiten Schritt (S152) und dem dritten Schritt (S153), in dem das Winden etwas fortgeschritten ist, weist der Hülsenabschnitt 11 eine Rohrform auf. Dann wird der erste Abdichtungsteil 141 zwischen dem inneren Hülsenteil 112 und dem äußeren Hülsenteil 113 eingeschlossen und wird der dritte Abdichtungsteil 143 in einem Zustand, in dem er zwischen dem umhüllten Teil W12 und dem Hülsenabschnitt 11 eingeschlossen ist, verlängert.

[0052] In dem vierten Schritt (S154), dem fünften Schritt (S155) und dem sechsten Schritt (S156), in denen ein Druck auf den Aluminiumkerndraht W11 usw. ausgeübt wird, beißen die Ränder der Vielzahl von konkaven Abschnitten 114 in den Aluminiumkerndraht W11. Dabei werden die Litzen des Aluminiumkerndrahts W11 durch den unter dem Aluminiumkerndraht W11 angeordneten konvexen Abschnitt 115 gespreizt und wird die Anzahl von Kontakten zwischen dem Hülsenabschnitt 11 und diesen Litzen vergrößert. Gleichzeitig schreitet auch die Verlängerung des Abdichtungsglieds 14 fort.

[0053] Dabei öffnet sich wie weiter oben beschrieben in dieser Ausführungsform ein geringfügiger Zwischenraum G11 zwischen dem zweiten Abdichtungsteil 142 und dem ersten Abdichtungsteil 141 und zwischen dem dritten Abdichtungsteil 143 und dem ersten Abdichtungsteil 141. Dieser Zwischenraum G11 wird durch eine Verlängerung des Abdichtungsglieds 14 während des Crimpens geschlossen.

[0054] Fig. 7 ist eine schematische Ansicht, die zeigt, wie der Zwischenraum zwischen dem zweiten Abdichtungsteil und dem ersten Abdichtungsteil und zwischen dem dritten Abdichtungsteil und dem ersten Abdichtungsteil von Fig. 2 durch eine Verlängerung des Abdichtungsglieds während des Crimpens geschlossen wird.

[0055] Wie in Fig. 7 gezeigt, werden während des Crimpens der zweite Abdichtungsteil 142 und der dritte Abdichtungsteil 143 in der Kreuzrichtung D12, die mit der Längsrichtung derselben zusammenfällt, verlängert. Aufgrund dieser Verlängerung werden der zweite Abdichtungsteil 142 und der dritte Abdichtungsteil 143 mit dem ersten Abdichtungsteil 141 verbunden und wird der Zwischenraum G11 geschlossen.

[0056] Dann werden in dem sechsten Schritt (S156) ein Raum zwischen dem inneren Hülsenteil 112 und

dem äußeren Hülsenteil **113**, die Öffnung **11b** des rohrförmigen Hülsenabschnitts **11** auf der Seite des Anschlussabschnitts **12** und ein Raum zwischen dem umhüllten Teil **W12** und dem Hülsenabschnitt **11** durch das verlängerte Abdichtungsglied **14** abgedichtet.

[0057] Fig. 8 ist eine Schnittansicht entlang der Linie **V14-V14** von Fig. 5 und zeigt einen Zustand, in dem das Abdichtungsglied jeden Teil des Hülsenabschnitts des Crimpanschlusses nach dem Crimpen abdichtet. Wie in Fig. 8 gezeigt, wird der Raum zwischen dem inneren Hülsenteil **112** und dem äußeren Hülsenteil **113** durch den ersten Abdichtungsteil **141** abgedichtet und wird die Öffnung **11b** des Hülsenteils **11** auf der Seite des Anschlusssteils **12** durch den zweiten Abdichtungsteil **142** abgedichtet. Weiterhin wird ein Raum zwischen dem umhüllten Teil **W12** und dem Hülsenabschnitt **11** durch den dritten Abdichtungsteil **143** abgedichtet.

[0058] Dabei wird in dieser Ausführungsform die Dimension in der vertikalen Richtung von Fig. 8 (nachfolgend als Crimphöhe CH11 bezeichnet), in der vor allem ein Druck in dem Hülsenabschnitt **11** nach dem Crimpen ausgeübt wird, auf die folgende Dimension gesetzt. Dazu wird der eine zylindrische Form aufweisende Hülsenabschnitt **11** derart gedrückt, dass ein Teil des Abdichtungsglieds **14**, das aus einer Klebegelschicht mit einer bestimmten Dicke und Breite ausgebildet ist, von der Öffnung **11b** des Hülsenabschnitts **11** vorsteht. Durch das Setzen der Crimphöhe CH11 zu einer derartigen Größe wird die Öffnung **11b** des Hülsenabschnitts **11** mit einem hohen Grad abgedichtet. Ein Teil des Abdichtungsglieds **14** steht von dem Raum zwischen dem umhüllten Teil **W12** und dem Hülsenabschnitt **11** auch auf einer Verlängerungsseite des umhüllten Elektrodrahts **W1** in dem Hülsenabschnitt **11** vor, um diesen Teil mit einem hohen Grad abzudichten. Mit anderen Worten weisen die Dimensionen wie etwa die Breiten des ersten Abdichtungsteils **141**, des zweiten Abdichtungsteils **142** und des dritten Abdichtungsteils **143**, die das Abdichtungsglied **14** bilden, erforderliche und ausreichende Dimensionen für ein derartiges Abdichten nach dem Crimpen auf.

[0059] Und indem jeder Teil des Abdichtungsglieds **14** derart ausgebildet wird, dass er von der Öffnung **11b** des Hülsenabschnitts **11** oder der Verlängerungsseite des umhüllten Elektrodrahts **W1** vorsteht, kann visuell geprüft werden, ob diese Teile zuverlässig durch das Abdichtungsglied **14** nach dem Crimpen abgedichtet werden.

[0060] Fig. 9 ist eine Ansicht, die einen Crimpanschluss einer ersten Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von Fig. 1 bis Fig. 8 zeigt. Fig. 10 ist eine Ansicht, die einen Fig. 8 ähnlichen Querschnitt des Crimpanschlusses

der ersten Modifikation von Fig. 9 zeigt. Übrigens werden in Fig. 9 und Fig. 10 gleiche Bezugszeichen wie in Fig. 1 bis Fig. 8 verwendet, um gleiche Komponenten wie in Fig. 1 bis Fig. 8 anzugeben, wobei in der folgenden Beschreibung auf eine wiederholte Erläuterung dieser gemeinsamen Komponenten verzichtet wird.

[0061] In dem Crimpanschluss **2** der ersten Modifikation ist die Crimphöhe CH21 auf der Hülsenabschnitt 21-Seite (nachfolgend als vorderer Endteil **211** bezeichnet) des Anschlussabschnitts **12** höher als die Crimphöhe CH22 des Crimpteils **212** des Aluminiumkerndrahts **W11**. Auch in diesem Fall weist die Crimphöhe CH21 des vorderen Endteils **211** eine derartige Größe auf, dass ein Teil des Abdichtungsglieds **14** von der Öffnung **11b** des Hülsenabschnitts **11** vorsteht, und wird die Öffnung **11b** mit einem hohen Grad abgedichtet. Die Dimensionen wie etwa die Breite jedes Teils des ersten Abdichtungsteils **141**, des zweiten Abdichtungsteils **142** und des dritten Abdichtungsteils **143**, die das Abdichtungsglied **14** bilden, sind als erforderliche und ausreichende Dimensionen für ein derartiges Abdichten nach dem Crimpen vorgesehen. Indem die Crimphöhe CH22 des Crimpteils **212** wie oben beschrieben relativ reduziert wird, wird das Crimpen des Aluminiumkerndrahts **W11** verstärkt und wird die Kontaktzuverlässigkeit des Crimpanschlusses **2** verbessert.

[0062] In dem Crimpanschluss **1** der oben beschriebenen Ausführungsform beißen die Ränder der konkaven Abschnitte **114** an der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** während des Crimpens in den Aluminiumkerndraht **W1a**, sodass eine gute Leitung zwischen dem umhüllten Elektrodraht **W1** und dem Crimpanschluss **1** erhalten wird. Dann wird das aus einer Klebegelschicht ausgebildete Abdichtungsglied **14** an der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** fixiert. Nach dem Crimpen dichtet das Abdichtungsglied **14** den Raum zwischen dem inneren Hülsenteil **112** und dem äußeren Hülsenteil **113**, die Öffnung **11b** des zylindrischen Hülsenabschnitts **11** auf der Seite des Anschlussabschnitts **12** und den Raum zwischen dem umhüllten Teil **W12** und dem Hülsenabschnitt **11** ab. Dieses Abdichtungsglied **14** stellt eine Wasserdichtigkeit für den Kontaktteil sicher, der einen Kontakt zwischen dem Aluminiumkerndraht **W1a** und der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** als einen Kontakt zwischen verschiedenen Metallen herstellt. Dabei wird in dem Crimpanschluss **1** dieser Ausführungsform das Abdichtungsglied **14** in einem geteilten Zustand in der Mitte des Pfads **11a-4** von dem zweiten Bereich **11a-2** zu dem dritten Bereich **11a-3** über den ersten Bereich **11a-1** hergestellt. Um also eine Wasserdichtigkeit zu erzielen, wird ein Abdichtungsglied **14**, das zu einer komplexen Form neigt, weil es wie oben beschrieben dem Pfad **11a-4** folgt, an jedem geteilten Teil fixiert.

[0063] Fig. 11 ist eine erläuternde Ansicht, die einen Crimpanschluss gemäß einer zweiten Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von Fig. 1 bis Fig. 8 erläutert. Fig. 12 ist eine schematische Ansicht, die zeigt, wie das Abdichtungsglied von Fig. 11 an einer Innenfläche des Hülsenabschnitts fixiert wird. Übrigens werden in Fig. 11 und Fig. 12 gleiche Bezugszeichen wie in Fig. 1 bis Fig. 8 verwendet, um gleiche Komponenten wie in Fig. 1 bis Fig. 8 anzugeben, wobei hier auf eine wiederholte Erläuterung dieser gleichen Komponenten verzichtet wird. In Fig. 11 sind zwei Crimpanschlüsse 3 gezeigt, wobei ein Crimpanschluss 3 ohne das Abdichtungsglied 34 gezeigt ist, damit die Innenflächenform des Hülsenabschnitts 11 sichtbar ist.

[0064] In dem Crimpanschluss 3 der zweiten Modifikation ist das Abdichtungsglied 34 nicht geteilt. Der zweite Abdichtungsteil 342 und der dritte Abdichtungsteil 343 erstrecken sich von dem ersten Abdichtungsteil 341 in zwei Armen. Diese sind einstückig verbunden und mit einer C-Form in einer Draufsicht ausgebildet. Das Abdichtungsglied 34 wird an einem Nutabschnitt 116 an der Innenfläche 11a des Hülsenabschnitts 11 und an einem C-förmigen Bereich 11 a-5 in einer Draufsicht mit einem Teil der Vielzahl von konkaven Abschnitten 114 überlappend fixiert. Beim Crimpen sieht der erste Abdichtungsteil 341 eine Abdichtung zwischen dem inneren Hülsenteil 112 und dem äußeren Hülsenteil 113 vor, sieht der zweite Abdichtungsteil 342 eine Abdichtung an der Öffnung des rohrförmigen Hülsenabschnitts 11 auf der Seite des Anschlussabschnitts 12 vor und sieht der dritte Abdichtungsteil 343 eine Abdichtung zwischen dem umhüllten Teil W12 und dem Hülsenabschnitt 11 vor.

[0065] In dem Crimpanschluss 1 der oben beschriebenen ersten Ausführungsform ist die Operation zum Fixieren des Abdichtungsglieds 14 an jedem der drei einzelnen Teile einfach im Vergleich zu dieser zweiten Modifikation. Gemäß dem Crimpanschluss 1 dieser Ausführungsform kann also die Herstellung vereinfacht werden und kann gleichzeitig eine Wasserdichtigkeit für einen Kontaktteil mit dem Aluminiumkerndraht W1a sichergestellt werden.

[0066] Und weil in dem Crimpanschluss 1 dieser Ausführungsform das Abdichtungsglied 14 eine Schicht aus einem Klebegel ist, deren Dicke zuvor bestimmt wurde, kann die Menge des Gels für das Abdichten des oben genannten Teils ohne Übermaß oder Mangel in Abhängigkeit von der Fläche des Abdichtungsglieds 14 einfach und genau während der Herstellung eingestellt werden. Gemäß dem Crimpanschluss 1 dieser Ausführungsform kann also auch in dieser Hinsicht im Vergleich zu dem Auftragen eines gelartigen Kunstharzmaterials für das Abdichten oder ähnlichem die Herstellung vereinfacht werden und gleichzeitig eine Wasserdichtigkeit mit einem hohen Grad vorgesehen werden.

[0067] In dem Crimpanschluss 1 dieser Ausführungsform wird das geteilte Abdichtungsglied 14 verlängert und durch Crimpen wie oben mit Bezug auf Fig. 7 beschrieben verbunden, wobei jedoch die Verlängerungsrate während des Crimpens größer in der Kreuzungsrichtung D12 als in der Axialrichtung D11 ist. Weil in dem Crimpanschluss 1 dieser Ausführungsform das Abdichtungsglied 14 über den Pfad 11a-4 in der Axialrichtung D11 geteilt ist, werden während des Crimpens die geteilten Teile durch die Verlängerung in der Kreuzungsrichtung D12 mit der großen Verlängerungsrate verbunden. Dadurch kann eine höhere Wasserdichtigkeit sichergestellt werden.

[0068] Außerdem wird in dem Crimpanschluss 1 dieser Ausführungsform das Abdichtungsglied 14 in einer sehr einfachen Form angebracht, in welcher der erste Abdichtungsteil 141, der zweite Abdichtungsteil 142 und der dritte Abdichtungsteil 143 die Form eines Bands aufweisen. Dementsprechend kann bei dem Crimpanschluss 1 dieser Ausführungsform die Herstellung weiter vereinfacht werden.

[0069] Weiterhin ist in dem Crimpanschluss 1 dieser Ausführungsform ein Nutabschnitt 116 an der Innenfläche 11a des Hülsenabschnitts 11 derart ausgebildet, dass er das Abdichtungsglied 14 überlappt, und sind die Vielzahl von konkaven Abschnitten 114 derart vorgesehen, dass sie den Nutabschnitt 116 meiden. Daraus resultiert, dass eine Bewegung des Abdichtungsglieds 14 aufgrund des während des Crimpens ausgeübten Drucks durch den mit dem Abdichtungsglied 14 überlappenden Nutabschnitt 116 unterdrückt wird. Deshalb kann bei dem Crimpanschluss 1 dieser Ausführungsform die Herstellung vereinfacht werden und kann gleichzeitig eine Wasserdichtigkeit mit einem höheren Grad sichergestellt werden.

[0070] Außerdem trägt der an der Innenfläche 11a des Hülsenabschnitts 11 vorgesehene Nutabschnitt 116 dazu bei, einen hohen Grad an Wasserdichtigkeit auch in den folgenden Punkten vorzusehen.

[0071] Fig. 13 ist eine schematische Ansicht, die ein Beispiel, in dem kein Nutabschnitt an der Innenfläche des Hülsenabschnitts vorgesehen ist, als ein Vergleichsbeispiel zeigt, um zu erläutern, dass ein an der Innenfläche des Hülsenabschnitts vorgesehener Nutabschnitt dazu beiträgt, einen hohen Grad an Wasserdichtigkeit sicherzustellen. Weiterhin ist Fig. 14 eine Ansicht, die zeigt, dass der an der Innenfläche des Hülsenabschnitts vorgesehene Nutabschnitt dazu beiträgt, einen hohen Grad an Wasserdichtigkeit im Vergleich zu dem Beispiel von Fig. 13 sicherzustellen.

[0072] In dem Vergleichsbeispiel von Fig. 13 kann das Abdichtungsglied 14, das an dem äußeren Hülsenteil 113' fixiert ist, nahe zu einer Seite durch den Rand des inneren Hülsenteils 112' während des

Crimpens gebracht werden. Wenn dagegen der Nutabschnitt **116** derart vorgesehen ist, dass er mit dem Abdichtungsglied **14** überlappt, wird auch dann, wenn das Abdichtungsglied **14** nahe zu einer Seite gedrückt wird, wenigstens ein Teil des Abdichtungsglieds **14** in dem Nutabschnitt **116** wie in **Fig. 14** gezeigt gesichert. Daraus resultiert, dass der Nutabschnitt **116** an der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** zu dem Sicherstellen einer hohen Wasserdichtigkeit beiträgt.

[0073] Und weil gemäß dem Anschlussherstellungsverfahren der oben mit Bezug auf **Fig. 1** und **Fig. 2** beschriebenen ersten Ausführungsform das Abdichtungsglied **14** in einem geteilten Zustand fixiert wird, kann die Herstellung vereinfacht werden und kann gleichzeitig eine Wasserdichtigkeit für einen Kontaktteil mit dem Aluminiumkerndraht **W1a** sichergestellt werden. Und weil gemäß dem Anschlussherstellungsverfahren dieser Ausführungsform das Abdichtungsglied **14** aus der Klebegelschicht ausgebildet ist, kann die Herstellung vereinfacht werden und kann gleichzeitig eine Wasserdichtigkeit mit einem hohen Grad sichergestellt werden.

[0074] In dem Crimpanschluss **1** dieser Ausführungsform beißen wie oben beschrieben die Ränder der konkaven Abschnitte **114** an der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** in den Aluminiumkerndraht **W11** während des Crimpens, wodurch eine gute Leitung zwischen dem umhüllten Elektrodraht **W1** und dem Crimpanschluss **1** erhalten werden kann. Es kann also gesagt werden, dass Riffelungen an der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** ausgebildet werden, indem eine Vielzahl von konkaven Abschnitten **114** verteilt vorgesehen werden. Der Leitungsgrad in der Riffelung wird durch die Summe der Längen der in den Aluminiumkerndraht **W11** pro Einheitsfläche beißenden Teile bestimmt.

[0075] **Fig. 15** ist eine schematische Ansicht, die zeigt, dass der Leitungsgrad mit dem Aluminiumkerndraht in dem Crimpanschluss von **Fig. 1** bis **Fig. 8** durch die Summe der Längen der in den Aluminiumkerndraht pro Einheitsfläche beißenden Teile bestimmt wird.

[0076] In dem Crimpanschluss **1** entspricht die Summe der Längen der in den Aluminiumkerndraht **W11** beißenden Teile der Summe der Umfangslängen der kreisrunden konkaven Abschnitte **114**. Weiterhin entspricht zum Beispiel in dem Nutabschnitt **741**, der die in **Fig. 49** gezeigte Riffelung **74** bildet, die Summe der Längen der in den Aluminiumkerndraht beißenden Teile der Summe der Längen der Ränder der sich linear erstreckenden Nuten **741**, wobei jedoch in Bezug auf die Einheitsfläche die Summe der Umfangslängen der Vielzahl von konkaven Abschnitten **114**, die mit einer kreisrunden Form ausgebildet sind, größer als diese Summe ist. Mit anderen Worten kann

bei dem Crimpanschluss **1** dieser Ausführungsform der für das Erhalten einer guten Leitung zwischen dem umhüllten Elektrodraht **W11** und dem Crimpanschluss **1** erforderliche Bereich der Riffelung im Vergleich zu zum Beispiel dem herkömmlichen Crimpanschluss **7** verkleinert werden. Weil der Bereich der Riffelung verkleinert ist, kann der Raum für das Vorsehen des Abdichtungsglieds **14** verbreitert werden, um eine Wasserdichtigkeit für den Kontaktteil mit dem Aluminiumkerndraht **W11** sicherzustellen, und kann die Herstellung vereinfacht werden. Mit dem Crimpanschluss **1** dieser Ausführungsform kann also die Herstellung vereinfacht werden und kann gleichzeitig eine Wasserdichtigkeit für den Kontaktteil mit dem Aluminiumkerndraht **W11** auch in dieser Hinsicht sichergestellt werden.

[0077] Außerdem weisen die kreisrunden konkaven Abschnitte **114** eine größere Widerstandskraft gegenüber der Kraft zum Erweitern der konkaven Abschnitte **114** in der Ebenenrichtung der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** auf als zum Beispiel eine lineare Nut oder ähnliches. Der auf den Hülsenabschnitt **11** während des Crimpens ausgeübte Druck ist lediglich die in der Ebenenrichtung der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** wirkende Kraft. In dem Crimpanschluss **1** dieser Ausführungsform ist die Widerstandskraft an jedem konkaven Abschnitt gegenüber einem derartigen Druck groß.

[0078] **Fig. 16** ist eine schematische Ansicht, die den auf den Hülsenabschnitt während des Crimpens ausgeübten Druck zeigt.

[0079] Wie in **Fig. 16** gezeigt, wird während des Crimpens eine Kraft **F11** zum Zerdrücken des Hülsenabschnitts **11** des Crimpanschlusses **1** auf den Hülsenabschnitt **11** durch eine Pressvorrichtung oder ähnliches (nicht gezeigt) ausgeübt. Wenn eine derartige Kraft **F11** ausgeübt wird, wird eine Kraft **F12** zum Erweitern der konkaven Abschnitte **114** in der Ebenenrichtung der Innenfläche **11a** in dem Hülsenabschnitt **11** erzeugt.

[0080] **Fig. 17** ist eine erläuternde Ansicht, die den Einfluss einer an dem Hülsenabschnitt während des Crimpens erzeugten Kraft, wobei ein Hülsenabschnitt mit einer linearen Nut anstatt eines konkaven Abschnitts versehen ist, als ein Vergleichsbeispiel erläutert. In **Fig. 17** werden gleiche Bezugszeichen wie in **Fig. 1** bis **Fig. 8** verwendet, um gleiche Komponenten wie in **Fig. 1** bis **Fig. 8** anzugeben, wobei in der folgenden Beschreibung auf eine wiederholte Erläuterung dieser gleichen Komponenten verzichtet wird.

[0081] In dem Vergleichsbeispiel von **Fig. 17** sind eine Vielzahl von linearen Nuten **114a** parallel anstelle der kreisrunden Vertiefungen **114** des Crimpanschlusses **1** der ersten Ausführungsform als Riffelungen vorgesehen. Jede der Nuten **114a** ist entlang

der die Axialrichtung **D11** kreuzenden Kreuzungsrichtung **D12** vorgesehen. Wenn in diesem Vergleichsbeispiel eine Kraft **F12** in der Ebenenrichtung wie in **Fig. 16** gezeigt ausgeübt wird, wird jede Nut **114a** zu einer verformten Nut **114a'** verformt, deren Breite erweitert ist. Durch das Verformen jeder Nut **114a** zu der verformten Nut **114a'** verlängert sich der Hülsenabschnitt **11'** in der Axialrichtung **D11**. In diesem Fall folgt auch das in dem Hülsenabschnitt **11'** vorgesehene Abdichtungsglied **14** und verlängert sich, wobei diese Verlängerung jedoch übermäßig groß ist, sodass zum Beispiel bei dem Abdichtungsglied **14** zwischen dem inneren Hülsenteil **112** und dem äußeren Hülsenteil **113** eine Ungleichmäßigkeit oder ähnliches des Abdichtungsglieds **14** auftritt, wodurch die Wasserdichtungseigenschaft vermindert werden kann.

[0082] Im Gegensatz zu diesem Vergleichsbeispiel ist in dem Crimpanschluss **1** der ersten Ausführungsform die Widerstandskraft gegenüber der Kraft **F12**, die dazu neigt, den konkaven Abschnitt **114** in der Ebenenrichtung der Innenfläche **11a** zu erweitern, groß.

[0083] **Fig. 18** ist eine erläuternde Ansicht, die erläutert, dass die Widerstandskraft gegenüber der Kraft zum Erweitern des konkaven Abschnitts in dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform groß ist.

[0084] In dem kreisrunden konkaven Abschnitt **114** kreuzt der Großteil der Innumfangsfläche des kreisrunden konkaven Abschnitts **114** schräg die Kraft **F12**, wodurch eine den konkaven Abschnitt **114** erweiternde Verformung unterdrückt wird. In dem Crimpanschluss **1** dieser Ausführungsform wird eine Verlängerung des Hülsenabschnitts **11** aufgrund des während des Crimpens ausgeübten Drucks **F11** unterdrückt. Dadurch wird auch eine Verlängerung des Abdichtungsglieds **14** unterdrückt und kann eine Wasserdichtigkeit mit einem hohen Grad sichergestellt werden. Mit dem Crimpanschluss **1** dieser Ausführungsform kann auch in dieser Hinsicht die Herstellung vereinfacht werden und kann gleichzeitig eine Wasserdichtigkeit für einen Kontaktteil mit dem Aluminiumkerndraht **W1a** sichergestellt werden.

[0085] Im Folgenden wird als eine weitere Modifikation neben der ersten Modifikation und der zweiten Modifikation an dem Crimpanschluss **1** der ersten Ausführungsform eine Modifikation des konkaven Abschnitts **114** an der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** beschrieben.

[0086] **Fig. 19** ist eine Ansicht, die einen konkaven Abschnitt gemäß einer dritten Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** bis **Fig. 8** zeigt. Weiterhin ist **Fig. 20** eine Ansicht, die einen konkaven Abschnitt gemäß einer vierten Modifikation an dem Crimpanschluss

der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** bis **Fig. 8** zeigt. Weiterhin ist **Fig. 21** eine Ansicht, die einen konkaven Abschnitt gemäß einer fünften Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** bis **Fig. 8** zeigt.

[0087] Der konkave Abschnitt **114b** in der dritten Modifikation von **Fig. 19** ist mit einer elliptischen Form in einer Draufsicht ausgebildet. Außerdem ist der konkave Abschnitt **114c** in der vierten Modifikation von **Fig. 20** mit der Form eines Parallelogramms in einer Draufsicht ausgebildet. Weiterhin ist der konkave Abschnitt **114d** in der fünften Modifikation von **Fig. 21** mit einer hexagonalen Form in einer Draufsicht ausgebildet.

[0088] Weiterhin kann in einer Modifikation des Crimpanschlusses **1** der ersten Ausführungsform ein Dreieck oder ein anderes Polygon in einer Draufsicht oder ähnliches vorgesehen werden. In jeder dieser Modifikationen ist im Vergleich zu der linearen Nut **114a** von **Fig. 17** die Widerstandskraft gegenüber der Kraft **F12** für eine Erweiterung in der Ebenenrichtung der linearen Flächen **11a** groß. Übrigens weist der elliptische konkave Abschnitt **114** in der dritten Modifikation eine ähnliche Stärke auf wie der kreisrunde konkave Abschnitt **114** in der ersten Ausführungsform. Weiterhin ist bei dem parallelogrammförmigen konkaven Abschnitt **114c** in der vierten Modifikation und bei dem hexagonalen konkaven Abschnitt **114d** in der fünften Modifikation die Widerstandskraft schwach im Vergleich zu dem kreisrunden konkaven Abschnitt **114** in der ersten Ausführungsform und dem elliptischen konkaven Abschnitt **114b** in der dritten Modifikation.

[0089] Dabei überlappt in dem Crimpanschluss **1** der ersten Ausführungsform wie oben beschrieben ein Teil der Vielzahl von konkaven Abschnitten **114** an der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** mit dem Abdichtungsglied **14**. Der Crimpanschluss **1** der ersten Ausführungsform weist in dieser Hinsicht die folgenden Vorteile auf.

[0090] **Fig. 22** ist eine erläuternde Ansicht, die den Vorteil des Überlappens eines Teils einer Vielzahl von konkaven Abschnitten mit einem Abdichtungsglied erläutert.

[0091] In dem Crimpanschluss **1** der ersten Ausführungsform überlappt der erste Abdichtungsteil **141** des Abdichtungsglieds **14**, der an der Seite des äußeren Hüslenglieds **113** fixiert wird, teilweise mit dem konkaven Abschnitt **114-1** der Vielzahl von konkaven Abschnitten **114**, die auf der Randseite des äußeren Hülsenteils **113** angeordnet sind. Deshalb kann der konkave Abschnitt **114-1** an einer mit dem ersten Abdichtungsteil **141** überlappenden Position als eine Marke für das Vorsehen des ersten Abdichtungsteils **141** an der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11**

verwendet werden. Weiterhin überlappt der zweite Abdichtungsteil **142**, der an der Seite Anschlussabschnitts **12** fixiert wird, teilweise mit den konkaven Abschnitten **114-1**, die am nächsten zu dem Anschlussabschnitt **12** angeordnet sind. Deshalb können die konkaven Abschnitte **114-1** an einer mit dem zweiten Abdichtungsteil **142** überlappenden Position als eine Marke für das Vorsehen des zweiten Abdichtungsteils **142** an der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** verwendet werden. Mit dem Crimpanschluss **1** dieser Ausführungsform kann die Herstellung an diesen Punkten vereinfacht werden. Außerdem unterdrücken die konkaven Abschnitte **114-1**, die mit dem ersten Abdichtungsteil **141** und dem zweiten Abdichtungsteil **142** überlappen, eine Bewegung des ersten Abdichtungsteils **141** und des zweiten Abdichtungsteils **142** aufgrund des während des Crimpens ausgeübten Drucks, was dazu beiträgt, eine Wasserdichtigkeit mit einem hohen Grad sicherzustellen. Auf diese Weise kann bei dem Crimpanschluss **1** dieser Ausführungsform durch das Verwenden eines Teils der konkaven Abschnitte **114** für eine gute Leitung zwischen dem umhüllten Elektrodraht **W1** und dem Crimpanschluss **1** eine Wasserdichtigkeit für den Kontaktteil mit dem Aluminiumkerndraht **W11** vorgesehen werden und außerdem die Herstellung vereinfacht werden.

[0092] Weiterhin kann bei dem Crimpanschluss **1** der ersten Ausführungsform auch eine durch den während des Crimpens ausgeübten Druck verursachte Bewegung des Abdichtungsglieds **14** durch den mit dem Abdichtungsglied **14** überlappenden Nutabschnitt **116** unterdrückt werden. Mit dem Crimpanschluss **1** der ersten Ausführungsform kann die Herstellung vereinfacht werden und kann gleichzeitig eine Wasserdichtigkeit mit einem höheren Grad in dieser Hinsicht sichergestellt werden. Weiterhin kann der mit dem Abdichtungsglied **14** überlappende Nutabschnitt **116** auch als eine Marke für das Vorsehen des Abdichtungsglieds **14** an der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** verwendet werden und kann die Herstellung an diesem Punkt vereinfacht werden.

[0093] Und weil bei dem Crimpanschluss **1** der ersten Ausführungsform wie oben beschrieben ein hoher Leitungsgrad durch das Ausbilden der Riffelung durch die Vielzahl von konkaven Abschnitten **114** sichergestellt wird, ist der durch ein etwas größeres Überlappen des Abdichtungsglieds **14** mit den konkaven Abschnitten **114** verursachte Einfluss auf die Leitung gering. Es ist also nicht erforderlich, eine strenge Ausrichtung während des Fixierens des Abdichtungsglieds **14** vorzunehmen, wodurch die Herstellung auch in dieser Hinsicht weiter vereinfacht werden kann.

[0094] Im Folgenden wird eine Modifikation des an der Innenfläche **11a** des Hülsenabschnitts **11** fixierten Abdichtungsglieds **14** als eine weitere Modifikation

on neben den oben beschriebenen ersten bis fünften Modifikationen an dem Crimpanschluss **1** der ersten Ausführungsform beschrieben.

[0095] Fig. **23** ist eine Ansicht, die eine sechste Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von Fig. **1** bis Fig. **8** zeigt. In der sechsten Modifikation ist nicht nur die Form des Abdichtungsglieds, sondern auch die Form des konkaven Abschnitts verschieden von denjenigen des Crimpanschlusses **1** der ersten Ausführungsform. Weiterhin werden in Fig. **23** gleiche Bezugszeichen wie in Fig. **1** bis Fig. **8** verwendet, um gleiche Komponenten wie in Fig. **1** bis Fig. **8** anzugeben, wobei in der folgenden Beschreibung auf eine wiederholte Erläuterung dieser gleichen Komponenten verzichtet wird.

[0096] In dem Crimpanschluss **4** gemäß der sechsten Modifikation ist der konkave Abschnitt **414** an der Innenfläche **41a** des Hülsenteils **41** ein konkaver Abschnitt eines Parallelogramms in einer Draufsicht wie in der vierten Modifikation von Fig. **20**.

[0097] In dem Abdichtungsglied **44** gemäß der sechsten Modifikation sind der zweite Abdichtungsteil **442** und der dritte Abdichtungsteil **443** jeweils von dem ersten Abdichtungsteil **441** über den Pfad **11a-4** in der Kreuzungsrichtung **D12** getrennt. Ein kleiner Zwischenraum **G41** öffnet sich in der Axialrichtung **D11** zwischen dem zweiten Abdichtungsteil **442** und dem ersten Abdichtungsteil **441** und zwischen dem dritten Abdichtungsteil **443** und dem ersten Abdichtungsteil **441**. Der Zwischenraum **G41** wird durch die Verlängerung des Abdichtungsglieds **44** während des Crimpens geschlossen.

[0098] Fig. **24** ist eine schematische Ansicht, die zeigt, wie der Zwischenraum zwischen dem zweiten Abdichtungsteil und dem ersten Abdichtungsteil und zwischen dem dritten Abdichtungsteil und dem ersten Abdichtungsteil von Fig. **23** durch eine Verlängerung des Abdichtungsglieds während des Crimpens geschlossen wird.

[0099] Wie in Fig. **24** gezeigt, wird während des Crimpens der erste Abdichtungsteil **441** in der Axialrichtung **D11** verlängert, die mit seiner Längsrichtung zusammenfällt. Aufgrund dieser Verlängerung werden der zweite Abdichtungsteil **442** und der dritte Abdichtungsteil **443** mit dem ersten Abdichtungsteil **441** verbunden und wird der Zwischenraum **G41** geschlossen. Übrigens ist das Verlängerungsverhältnis während des Crimpens größer in der Kreuzungsrichtung **D12** als in der Axialrichtung **D11**. Deshalb ist die Verlängerung kleiner als in der oben mit Bezug auf Fig. **7** beschriebenen ersten Ausführungsform und ähnlichem. Indem jedoch der während des Fixierens erzeugte Zwischenraum **G41** entsprechend eingestellt wird, wird der Zwischenraum **G41** wäh-

rend des Crimpens geschlossen und kann ein hoher Grad an Wasserdichtigkeit sichergestellt werden.

[0100] Im Folgenden wird eine weitere Modifikation an der Form des Abdichtungsglieds **14** in der ersten Ausführungsform beschrieben.

[0101] **Fig. 25** ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer siebten Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** bis **Fig. 8** zeigt. Weiterhin ist **Fig. 26** eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer achten Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** bis **Fig. 8** zeigt. Weiterhin ist **Fig. 27** eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer neunten Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** bis **Fig. 8** zeigt. Weiterhin ist **Fig. 28** eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer zehnten Modifikation an dem Crimpanschluss der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** bis **Fig. 8** zeigt.

[0102] In dem Abdichtungsglied **44a** der siebten Modifikation von **Fig. 25** sind der erste Abdichtungsteil **441a** und der zweite Abdichtungsteil **442a** geteilt und öffnet sich ein Zwischenraum G41a in der Kreuzungsrichtung **D12**. Weiterhin sind der erste Abdichtungsteil **441a** und der dritte Abdichtungsteil **443a** miteinander verbunden und beide in einer L-Form in einer Draufsicht ausgebildet. Mit anderen Worten befindet sich das Abdichtungsglied **44a** in einem zweigeteilten Zustand. Während des Crimpens wird der zweite Abdichtungsteil **442a** in der Kreuzungsrichtung **D12** verlängert. Aufgrund dieser Verlängerung wird der zweite Abdichtungsteil **442a** mit dem ersten Abdichtungsteil **441a** verbunden und wird der Zwischenraum G41a geschlossen.

[0103] In dem Abdichtungsglied **44b** der achten Modifikation von **Fig. 26** sind der erste Abdichtungsteil **441b** und der zweite Abdichtungsteil **442b** voneinander getrennt und öffnet sich der Zwischenraum G41b in der Axialrichtung **D11**. Weiterhin sind der erste Abdichtungsteil **441b** und der dritte Abdichtungsteil **443b** miteinander verbunden und sind beide in einer L-Form in einer Draufsicht ausgebildet. Während des Crimpens wird der erste Abdichtungsteil **441b** in der Axialrichtung **D11** verlängert. Aufgrund dieser Verlängerung wird der erste Abdichtungsteil **441b** mit dem zweiten Abdichtungsteil **442b** verbunden und wird der Zwischenraum G41b geschlossen.

[0104] In dem Abdichtungsglied **44c** der neunten Modifikation von **Fig. 27** sind der erste Abdichtungsteil **441c** und der dritte Abdichtungsteil **443c** voneinander getrennt und öffnet sich der Zwischenraum G41c in der Kreuzungsrichtung **D12**. Weiterhin sind der erste Abdichtungsteil **441c** und der zweite Abdichtungsteil **442c** miteinander verbunden und beide in einer umgekehrten L-Form in einer Draufsicht ausgebildet. Während des Crimpens wird der dritte Ab-

dichtungsteil **443c** in der Kreuzungsrichtung **D12** verlängert. Aufgrund dieser Verlängerung wird der dritte Abdichtungsteil **443c** mit dem ersten Abdichtungsteil **441c** verbunden und wird der Zwischenraum G41c geschlossen.

[0105] In dem Abdichtungsglied **44d** der zehnten Modifikation von **Fig. 28** sind der erste Abdichtungsteil **441d** und der dritte Abdichtungsteil **443d** voneinander getrennt und öffnet sich der Zwischenraum G41d in der Axialrichtung **D11**. Weiterhin sind der erste Abdichtungsteil **441d** und der zweite Abdichtungsteil **442d** miteinander verbunden und beide in einer umgekehrten L-Form in der Draufsicht ausgebildet. Während des Crimpens wird der erste Abdichtungsteil **441d** in der Axialrichtung **D11** verlängert. Aufgrund dieser Verlängerung wird der erste Abdichtungsteil **441d** mit dem dritten Abdichtungsteil **443d** verbunden und wird der Zwischenraum G41d geschlossen.

[0106] Damit wird die Beschreibung der Modifikationen der ersten Ausführungsform beendet. Im Folgenden wird eine zweite Ausführungsform zusammen mit einer Modifikation beschrieben. In der zweiten Ausführungsform sind eine Vielzahl von konkaven Abschnitten an der Innenfläche des Hülsenabschnitts vorgesehen, die verschieden von denjenigen der ersten Ausführungsform sind. Die folgende Beschreibung der zweiten Ausführungsform konzentriert sich auf die Unterschiede zu der ersten Ausführungsform.

[0107] **Fig. 29** ist eine erläuternde Ansicht, die einen Crimpanschluss gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erläutert. **Fig. 30** ist eine schematische Ansicht, die zeigt, wie das Abdichtungsglied von **Fig. 29** an der Innenfläche des Hülsenabschnitts fixiert wird. Übrigens werden in **Fig. 29** und **Fig. 30** gleiche Bezugszeichen wie in **Fig. 1** bis **Fig. 8** verwendet, um gleiche Komponenten wie in **Fig. 1** bis **Fig. 8** anzugeben, wobei in der folgenden Beschreibung auf eine wiederholte Erläuterung dieser gleichen Komponenten verzichtet wird. Weiterhin sind in **Fig. 29** zwei Crimpanschlüsse **5** gezeigt, wobei jedoch ein Crimpanschluss ohne das Abdichtungsglied **14** gezeigt ist, damit die Innenflächenform des Hülsenabschnitts **51** sichtbar ist.

[0108] In dem Crimpanschluss **5** gemäß dieser Ausführungsform ist eine Innenfläche **51a** des Hülsenabschnitts **51** mit einer Vielzahl von konkaven Abschnitten **514** versehen, die sich verteilt über im Wesentlichen den gesamten Bereich einschließlich des ersten Bereichs **51a-1**, des zweiten Bereichs **51a-2** und des dritten Bereichs **51a-3** erstrecken. Es ist auch ein konvexer Abschnitt **515** an der Innenfläche **51a** durch Pressen von der Außenflächenseite an einer Position, an welcher der Aluminiumkerndraht **W11** platziert wird, ausgebildet. Der erste Bereich **51a-1** ist ein Bereich, der sich longitudinal über den äußeren Hülsen-

teil **513** in der Axialrichtung **D11** erstreckt. Der zweite Bereich **51a-2** ist ein Bereich, der sich über die Innenfläche **51a** einschließlich eines Bodenplattenteils **511** zwischen der Seite eines inneren Hülsenteils **512** und einem äußeren Hülsenteil **513** in der Kreuzungsrichtung **D12** näher an dem Anschlussabschnitt **12** als an dem Aluminiumkerndraht **W11** erstreckt. Weiterhin ist der dritte Bereich **51a-3** ein Bereich, der sich über die Innenfläche **51a** zwischen der Seite des inneren Hülsenteils **512** und der Seite des äußeren Hülsenteils **513** in der Kreuzungsrichtung **D12** derart erstreckt, dass er den umhüllten Teil **W12** des Endteils **W1a** kreuzt.

[0109] Anschließend wird das Abdichtungsglied **14**, das aus dem ersten Abdichtungsteil **141**, dem zweiten Abdichtungsteil **142** und dem dritten Abdichtungsteil **143** besteht, derart fixiert, dass es die entsprechenden konkaven Abschnitte **514** des ersten Bereichs **51a-1**, des zweiten Bereichs **51a-2** und des dritten Bereichs **51a-3** überlappt. Ein Zwischenraum **G11** öffnet sich zwischen dem zweiten Abdichtungsteil **142** und dem ersten Abdichtungsteil **141** und zwischen dem dritten Abdichtungsteil **143** und dem ersten Abdichtungsteil **141** und kreuzt einen Pfad **51a-4** von dem zweiten Bereich **51a-2** durch den ersten Bereich **51a-1** zu dem dritten Bereich **51a-3** in der Axialrichtung **D11**.

[0110] Der oben beschriebene Crimpanschluss **5** wird durch das folgende Anschlussherstellungsverfahren hergestellt.

[0111] In diesem Anschlussherstellungsverfahren wird zuerst ein Metallblechbearbeitungsschritt zum Ausbilden einer Struktur vor dem Anbringen des Abdichtungsglieds **14** durchgeführt. In dem Metallblechbearbeitungsschritt wird der Hülsenabschnitt **51** aus einem Metallblech zusammen mit dem Anschlussabschnitt **12** ausgebildet. Weiterhin werden in dieser Ausführungsform in dem Metallblechbearbeitungsschritt der Hülsenabschnitt **51** und der Anschlussabschnitt **12** gesammelt in einem Zustand ausgebildet, in dem die Vielzahl von Crimpanschlüssen **5** durch einen streifenartigen Verbindungsteil **5a** verbunden sind. In diesem Metallblechbearbeitungsschritt werden auch die Ausbildung einer Vielzahl von konkaven Abschnitten **514** und die Ausbildung eines konvexen Abschnitts **515** an der Innenfläche **51a** des Hülsenabschnitts **51** durchgeführt.

[0112] Anschließend wird das Abdichtungsglied **14** aus einer Klebegelschicht ausgebildet und werden ein Abdichtungsglied-Fixierungsschritt zum Fixieren des Abdichtungsglieds **14** über dem ersten Bereich **51a-1**, dem zweiten Bereich **51a-2** und dem dritten Bereich **51a-3** durchgeführt. Dieser Abdichtungsglied-Fixierungsschritt ist ein Schritt zum Fixieren des Abdichtungsglieds **14** in einem Zustand, in dem es in der Mitte des oben genannten Pfads **51a-4** geteilt

ist. Das heißt, dass der erste Abdichtungsteil **141**, der zweite Abdichtungsteil **142** und der dritte Abdichtungsteil **143** einzeln an der Innenfläche **51a** des Hülsenabschnitts **51** fixiert werden.

[0113] In dieser Ausführungsform werden in dem Abdichtungsglied-Fixierungsschritt der erste Abdichtungsteil **141**, der zweite Abdichtungsteil **142** und der dritte Abdichtungsteil **143** aus der Klebegelschicht in gleicher Weise wie in der oben beschriebenen ersten Ausführungsform ausgestanzt und an der Innenfläche **51a** des Hülsenabschnitts **51** fixiert.

[0114] Der auf diese Weise hergestellte Crimpanschluss **5** wird auf den Endteil **W1a** des umhüllten Elektrodrahts **W1** wie folgt gecrimpt.

[0115] Fig. 31 ist eine Ansicht, die eine Prozedur bis zum Abschluss der Vorbereitung für das Crimpen auf den Endteil des umhüllten Elektrodrahts für den Crimpanschluss von Fig. 29 und Fig. 30 zeigt. Fig. 32 ist eine Ansicht, die die Prozedur bis zum Crimpen des Crimpanschlusses auf den Endteil des umhüllten Elektrodrahts, die auf die Prozedur von Fig. 31 folgt zeigt.

[0116] Fig. 31 zeigt auch den Metallblech-Bearbeitungsschritt (**S51**) und den Abdichtungsglied-Fixierungsschritt (**S52**) in dem oben beschriebenen Anschlussherstellungsverfahren. In dem Metallblech-Bearbeitungsschritt (**S51**) werden der Hülsenabschnitt **51** und der Anschlussabschnitt **12** ausgebildet, und in dem Abdichtungsglied-Fixierungsschritt (**S52**) werden der erste Abdichtungsteil **141**, der zweite Abdichtungsteil **142** und der dritte Abdichtungsteil **143**, die das Abdichtungsglied **14** bilden, fixiert.

[0117] Beim Crimpen auf den Endteil **W1a** des umhüllten Elektrodrahts **W1** wird erst der zu crimpende Crimpanschluss **5** von dem in Fig. 29 gezeigten Verbindungsteil **5a** getrennt. Dann wird der Hülsenabschnitt **51** einer Biegeverformung in Vorbereitung auf das Platzieren des Endteils **W1a** des umhüllten Elektrodrahts **W1** unterworfen (**S53**). Diese Biegeverformung wird derart durchgeführt, dass der innere Hülsenteil **512** und der äußere Hülsenteil **513** nahe zueinander gebracht werden, sodass ein die Axialrichtung **D11** kreuzender Querschnitt im Wesentlichen U-förmig ist.

[0118] Anschließend wird der Endteil **W1a** des umhüllten Elektrodrahts **W1** an dem Hülsenabschnitt **51** nach der Biegeverformung platziert (**S54**). Dabei wird der Endteil **W1a** derart platziert, dass ein Ende des Aluminiumkerndrahts **W11** nicht mit dem zweiten Abdichtungsteil **142** überlappt. Übrigens ist eine gewisse Überlappung des Endes des Aluminiumkerndrahts **W11** mit dem zweiten Abdichtungsteil **142** zulässig. Anschließend wird der Hülsenabschnitt **51** um den Endteil **W1a** gewunden, sodass der äußere Hülsen-

teil **513** mit dem inneren Hülsenteil **512** nach innen gewandt überlappt (**S55**).

[0119] Durch ein derartiges Crimpen dichtet das Abdichtungsglied **14** die verschiedenen Teile des Crimpanschlusses **5** wie folgt ab.

[0120] **Fig. 33** ist eine Ansicht, die den Crimpanschluss von **Fig. 32** nach dem Crimpen zeigt. **Fig. 34** ist eine Schnittansicht, die einen Querschnitt entlang der Linie **V51-V51**, einen Querschnitt entlang der Linie **V52-V52** und einen Querschnitt entlang der Linie **V53-V53** in **Fig. 33** zeigt. Weiterhin ist **Fig. 35** eine Schnittansicht entlang der Linie **V54-V54** von **Fig. 33**.

[0121] In dieser Ausführungsform erfüllen die das Abdichtungsglied **14** überlappenden konkaven Abschnitte **514** die Rolle des Nutabschnitts **116** in der ersten Ausführungsform. Während des Crimpens wird eine durch den während des Crimpens ausgeübten Druck verursachte Bewegung des Abdichtungsglieds **14** durch die mit dem Abdichtungsglied **14** überlappenden konkaven Abschnitte **514** unterdrückt. Beim Crimpen wird der Zwischenraum **G11** zwischen dem zweiten Abdichtungsteil **142** und dem ersten Abdichtungsteil **141** und zwischen dem dritten Abdichtungsteil **143** und dem ersten Abdichtungsteil **141** durch die Verlängerung des zweiten Abdichtungsteils **142** und des dritten Abdichtungsteils **143** in der Kreuzungsrichtung **D11** geschlossen. Nach dem Crimpen wird ein Raum zwischen dem inneren Hülsenteil **512** und dem äußeren Hülsenteil **513** durch den ersten Abdichtungsteil **141** des Abdichtungsglieds **14** abgedichtet. Außerdem wird eine Öffnung **51b** des rohrförmigen Hülsenabschnitts **51** auf der Seite des Anschlussabschnitts **12** durch den zweiten Abdichtungsteil **142** abgedichtet und wird ein Raum zwischen dem umhüllten Teil **W12** und dem Hülsenabschnitt **51** durch den dritten Abdichtungsteil **143** abgedichtet.

[0122] Die Crimphöhe CH51 des Hülsenabschnitts **51** nach dem Crimpen wird auf eine derartige Größe gesetzt, dass der rohrförmige Hülsenabschnitt **51** so weit zerdrückt wird, dass ein Teil des Abdichtungsglieds **14** von der Öffnung **51b** des Hülsenabschnitts **51** vorsteht. Dadurch wird die Öffnung **51b** des Hülsenabschnitts **51** mit einem hohen Grad abgedichtet. Ein Teil des Abdichtungsglieds **14** steht auch von dem Raum zwischen dem umhüllten Teil **W12** und dem Hülsenabschnitt **51** auf einer Erstreckungsseite des umhüllten Elektrodrahts **W1** in dem Hülsenabschnitt **51** vor, um diesen Teil mit einem hohen Grad abzudichten. Die Dimensionen wie etwa die Breiten des ersten Abdichtungsteils **141**, des zweiten Abdichtungsteils **142** und des dritten Abdichtungsteils **143**, die das Abdichtungsglied **14** bilden, reichen für ein derartiges Abdichten nach dem Crimpen aus. Und durch das Abdichten der Öffnung des Hülsenabschnitts **51** mit dem Abdichtungsglied **14**, das von der

Öffnung **51b** und der gegenüberliegenden Seite vorsteht, kann die Abdichtung an diesen Positionen visuell geprüft werden.

[0123] In dem oben beschriebenen Crimpanschluss **5** der zweiten Ausführungsform beißen die an der Innenfläche **51a** des Hülsenabschnitts **51** vorgesehene Ränder der konkaven Abschnitte **514** in den Aluminiumkerndraht **W11** während des Crimpens, so dass eine gute Leitung zwischen dem umhüllten Elektrodraht **W1** und dem Crimpanschluss **5** erhalten wird. Weiterhin überlappt ein Teil der Vielzahl von konkaven Abschnitten **514** an der Innenfläche des Hülsenabschnitts **51** mit dem Abdichtungsglied **14**, um eine Wasserdichtigkeit für einen Kontaktteil mit dem Aluminiumkerndraht **W11** sicherzustellen. Deshalb können die konkaven Abschnitte **514** an der mit dem Abdichtungsglied **14** überlappenden Position als eine Marke für das Vorsehen des Abdichtungsglieds **14** an der Innenfläche **51a** des Hülsenabschnitts **51** verwendet werden und kann die Herstellung an diesem Punkt vereinfacht werden. Außerdem unterdrücken die mit dem Abdichtungsglied **14** überlappenden konkaven Abschnitte **514** eine durch den während des Crimpens ausgeübten Druck verursachte Bewegung des Abdichtungsglieds **14**, was dazu beiträgt, einen höheren Grad an Wasserdichtigkeit sicherzustellen. Auf diese Weise wird bei dem Crimpanschluss **5** dieser Ausführungsform unter Verwendung eines Teils der konkaven Abschnitte **514**, die für eine gute Leitung zwischen dem umhüllten Elektrodraht **W1** und dem Crimpanschluss **5** vorgesehen sind, eine Wasserdichtigkeit für den Kontaktteil mit dem Aluminiumkerndraht **W11** sichergestellt und kann gleichzeitig die Herstellung vereinfacht werden.

[0124] Und weil bei dem Crimpanschluss **5** dieser Ausführungsform die Innenflächenform des Hülsenabschnitts **51** derart vereinfacht wird, dass eine Vielzahl von konkaven Abschnitten **514** über im Wesentlichen die gesamte Fläche verteilt sind, kann die Herstellung hinsichtlich des Formens des Hülsenabschnitts **51** weiter vereinfacht werden. Und wenn das Abdichtungsglied **14** vorgesehen wird, wird das Abdichtungsglied **14** entlang des Außenumfangs des Hülsenabschnitts **51** vorgesehen, sodass auch dann, wenn das Abdichtungsglied **14** etwas geneigt usw. ist, das Abdichtungsglied **14** und die konkaven Abschnitte **514** derart vorgesehen werden können, dass sie miteinander überlappen. Weil also keine große Positionsgenauigkeit beim Vorsehen des Abdichtungsglieds **14** erforderlich ist, kann die Herstellung auch in dieser Hinsicht vereinfacht werden.

[0125] Im Folgenden werden als eine Modifikation des Crimpanschlusses **5** der zweiten Ausführungsform verschiedene Modifikationen für die Anbringung und die Form des an dem Hülsenabschnitt **51** fixierten Abdichtungsglieds **14** beschrieben.

[0126] Fig. 36 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer ersten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von Fig. 29 bis Fig. 35 zeigt. Fig. 37 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer zweiten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von Fig. 29 bis Fig. 35 zeigt. Fig. 38 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer dritten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von Fig. 29 bis Fig. 35 zeigt. Fig. 39 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer vierten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von Fig. 29 bis Fig. 35 zeigt. Fig. 40 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer fünften Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von Fig. 29 bis Fig. 35 zeigt. Fig. 41 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer sechsten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von Fig. 29 bis Fig. 35 zeigt. Fig. 42 ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer siebten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von Fig. 29 bis Fig. 35 zeigt.

[0127] In dem Abdichtungsglied 54a der ersten Modifikation von Fig. 36 öffnet sich ein Zwischenraum G51a in der Axialrichtung D11 zwischen dem zweiten Abdichtungsteil 542a und dem ersten Abdichtungsteil 541a und zwischen dem dritten Abdichtungsteil 543a und dem ersten Abdichtungsteil 541a. In dieser ersten Modifikation wird während des Crimpens der erste Abdichtungsteil 541a in der Axialrichtung D11 verlängert, um den Zwischenraum G51a zu schließen, wodurch ein hoher Grad an Wasserdichtigkeit sichergestellt wird.

[0128] In dem Abdichtungsglied 54b der zweiten Modifikation von Fig. 37 ist der erste Abdichtungsteil 54ab kurz ausgebildet und ist das gesamte Abdichtungsglied 541b an einer Position angeordnet, die im Vergleich zu der ersten Modifikation zu dem Anschlussabschnitt 12 vorgespannt ist. Weiterhin öffnet sich in der zweiten Modifikation ein Zwischenraum G51b in der Axialrichtung D11 zwischen dem zweiten Abdichtungsteil 542b und dem ersten Abdichtungsteil 541b und zwischen dem dritten Abdichtungsteil 543b und dem ersten Abdichtungsteil 541b. Der Zwischenraum G51b wird durch die Verlängerung des Abdichtungsglieds 54b während des Crimpens geschlossen. Obwohl in dieser zweiten Modifikation der durch das Abdichtungsglied 54b abgedichtete Bereich schmal wird, muss die Fixierposition zu einer Position gesetzt werden, an welcher eine Wasserdichtigkeit für den Kontaktteil zwischen dem Aluminiumkerndraht W11 und dem Hülsenabschnitt 51 erhalten wird. In dieser zweiten Modifikation wird die Fixierposition des Abdichtungsglieds 54b basierend auf der Flexibilität der Fixierposition gesetzt, weil die konkaven Abschnitte 514 an im Wesentlichen der gesamten Fläche des Hülsenabschnitts 51 ausgebildet sind. Gemäß der zweiten

Modifikation kann die verwendete Menge der Klebelschicht durch eine Reduktion in der Länge des ersten Abdichtungsteils 541b klein gehalten werden, wodurch die Kosten reduziert werden können.

[0129] In dem Abdichtungsglied 54c der in dritten Modifikation von Fig. 38 öffnet sich ein Zwischenraum G51c in der Kreuzungsrichtung D12 zwischen dem zweiten Abdichtungsteil 542c und dem ersten Abdichtungsteil 541c und zwischen dem dritten Abdichtungsteil 543c und dem ersten Abdichtungsteil 541c. Der zweite Abdichtungsteil 542c und der dritte Abdichtungsteil 543c erstrecken sich in der Kreuzungsrichtung D12, um den Zwischenraum G51c während des Crimpens zu schließen. Weiterhin ist in der dritten Modifikation, basierend auf der hohen Flexibilität der Fixierposition, weil die konkaven Abschnitte 514 an im Wesentlichen der gesamten Fläche des Hülsenabschnitts 51 ausgebildet sind, die Fixierposition des dritten Abdichtungsteils 543c zu dem Anschlussabschnitt 12 vorgespannt.

[0130] Das Abdichtungsglied 54d in der vierten Modifikation von Fig. 39 ist eine Modifikation der oben beschriebenen dritten Modifikation, in welcher der erste Abdichtungsteil 541d verkürzt ist und die Längen des zweiten Abdichtungsteils 542d und des dritten Abdichtungsteils 543d auf im Wesentlichen die gleiche Länge gesetzt sind.

[0131] In dem Abdichtungsglied 54e der fünften Modifikation von Fig. 40 öffnet sich ein Zwischenraum G51e in der Kreuzungsrichtung D12 zwischen dem zweiten Abdichtungsteil 542e und dem ersten Abdichtungsteil 541e und zwischen dem dritten Abdichtungsteil 543e und dem ersten Abdichtungsteil 541e. Der zweite Abdichtungsteil 542e und der dritte Abdichtungsteil 543e werden in der Kreuzungsrichtung D12 verlängert, um den Zwischenraum G51e während des Crimpens zu schließen. Weiterhin wird in der fünften Modifikation basierend auf der hohen Flexibilität der Fixierposition, weil die konkaven Abschnitte 514 an im Wesentlichen der gesamten Fläche des Hülsenabschnitts 51 ausgebildet sind, der erste Abdichtungsteil 541e geneigt und fixiert.

[0132] Das Abdichtungsglied 54f der sechsten Modifikation von Fig. 41 ist eine Modifikation der ersten Modifikation von Fig. 36, in welcher der erste Abdichtungsteil 541f verkürzt ist. Weiterhin wird in der sechsten Modifikation basierend auf der hohen Flexibilität der Fixierposition, weil die konkaven Abschnitte 514 an im Wesentlichen der gesamten Fläche des Hülsenabschnitts 51 ausgebildet sind, der zweite Abdichtungsteil 542f geneigt und fixiert. Der dritte Abdichtungsteil 543f entspricht der ersten Modifikation von Fig. 36.

[0133] Das Abdichtungsglied 54g der siebten Modifikation von Fig. 42 ist ebenfalls eine Modifikation der

ersten Modifikation von **Fig. 36**. In dieser siebten Modifikation ist der erste Abdichtungsteil **541g** verkürzt und ist der zweite Abdichtungsteil **542g** verlängert. Außerdem ist der dritte Abdichtungsteil **543g** derart ausgebildet, dass er mit zunehmender Länge breiter wird.

[0134] Wie oben beschrieben, sind in dem Crimpanschluss **5** der zweiten Ausführungsform die konkaven Abschnitte **514** an im Wesentlichen der gesamten Fläche des Hülsenabschnitts **51** wie in den verschiedenen Modifikationen beschrieben ausgebildet, sodass die Fixierungsmethode und die Form des Abdichtungsglieds in geeigneter Weise mit einer hohen Flexibilität gewählt werden können.

[0135] Im Folgenden werden weitere Modifikationen des Crimpanschlusses **5** der zweiten Ausführungsform beschrieben.

[0136] **Fig. 43** ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer achten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt. **Fig. 44** ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer neunten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt. **Fig. 45** ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer zehnten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt. **Fig. 46** ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer elften Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt. **Fig. 47** ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer zwölften Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt. **Fig. 48** ist eine Ansicht, die ein Abdichtungsglied in einer dreizehnten Modifikation an dem Crimpanschluss der zweiten Ausführungsform von **Fig. 29** bis **Fig. 35** zeigt.

[0137] Das Abdichtungsglied **55a** der achten Modifikation von **Fig. 43** ist nicht geteilt und ist in einer C-Form in einer Draufsicht integriert verbunden ausgebildet, wobei sich der zweite Abdichtungsteil **552a** und der dritte Abdichtungsteil **553a** in einer Form mit zwei Armen von dem ersten Abdichtungsteil **551a** erstrecken.

[0138] Die im Folgenden beschriebenen Modifikationen von **Fig. 44** bis **Fig. 47** sind jeweils eine Modifikation der oben beschriebenen achten Modifikation.

[0139] Das Abdichtungsglied **55b** der neunten Modifikation von **Fig. 44** weist eine C-Form in einer Draufsicht auf und wird an dem Hülsenabschnitt **51** in einem im Uhrzeigersinn von **Fig. 44** geneigten Zustand fixiert.

[0140] Das Abdichtungsglied **55c** der zehnten Modifikation von **Fig. 45** weist eine C-Form in einer Draufsicht auf und wird an dem Hülsenabschnitt **51** in einem gegen den Uhrzeigersinn von **Fig. 45** geneigten Zustand fixiert.

[0141] Das Abdichtungsglied **55d** der elften Modifikation von **Fig. 46** wird durch das Verbinden des zweiten Abdichtungsteils **552d** und des dritten Abdichtungsteils **553d**, die kurz ausgebildet sind, mit dem ersten Abdichtungsteil **551d** ausgebildet. Weiterhin wird in der elften Modifikation das Abdichtungsglied **55d** als ganzes in einem zu dem inneren Hülsenteil **512** des Hülsenabschnitts **51** vorgespannten Zustand fixiert.

[0142] Das Abdichtungsglied **55e** der zwölften Modifikation von **Fig. 47** wird auch ausgebildet durch das Verbinden des zweiten Abdichtungsteils **552e** und des dritten Abdichtungsteils **553e**, die kurz ausgebildet sind, mit dem ersten Abdichtungsteil **551e**. Jedoch wird in der zwölften Modifikation das Abdichtungsglied **55e** als ganzes in einem zu dem äußeren Hülsenteil **513** des Hülsenabschnitts **51** vorgespannten Zustand fixiert.

[0143] Das Abdichtungsglied **55f** der dreizehnten Modifikation von **Fig. 48** wird durch das Verbinden des zweiten Abdichtungsteils **552f** und des dritten Abdichtungsteils **553f** mit dem ersten Abdichtungsteil **551f**, der kurz ausgebildet ist, ausgebildet. Weiterhin wird in der dreizehnten Modifikation das Abdichtungsglied **55f** als ganzes in einem zu dem Anschlussabschnitt **12** in dem Hülsenabschnitt **51** vorgespannten Zustand fixiert.

[0144] Wie oben für verschiedene Modifikationen beschrieben, können bei dem Crimpanschluss **5** der zweiten Ausführungsform auch dann, wenn das einstückige Abdichtungsglied verwendet wird, weil die konkaven Abschnitte **514** an im Wesentlichen der gesamten Fläche des Hülsenabschnitts **51** ausgebildet sind, die Anbringungsmethode und die Form des Abdichtungsglieds mit einer hohen Flexibilität ausgewählt werden.

[0145] Es ist zu beachten, dass die oben beschriebenen Ausführungsformen lediglich repräsentative Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung darstellen und die vorliegende Erfindung nicht auf die beschriebenen Ausführungsformen beschränkt ist. Es können also verschiedene Modifikationen an den hier beschriebenen Ausführungsformen vorgenommen werden, ohne dass deshalb der Erfindungsumfang verlassen wird.

[0146] Zum Beispiel wird für die oben beschriebenen Ausführungsformen und Modifikationen ein Aufbau beschrieben, in dem ein konvexer Abschnitt an dem Hülsenabschnitt durch Pressen von der Außen-

flächenseite vorgesehen wird. Der Hülsenabschnitt ist jedoch nicht darauf beschränkt, wobei auch auf den konvexen Abschnitt verzichtet werden kann. Jedoch kann wie oben beschrieben durch das Vorsehen des konvexen Abschnitts die Anzahl von Kontakten mit dem Hülsenabschnitt durch das Spreizen der Litzen des Aluminiumkerndrahts vergrößert werden.

[0147] Weiterhin ist in den oben beschriebenen Ausführungsformen und den verschiedenen Modifikationen als ein Beispiel für einen Anschlussabschnitt ein Crimpanschluss beschrieben, der einen weiblichen Anschlussabschnitt **12** mit einer quadratischen Rohrform aufweist. Der Anschlussabschnitt ist jedoch nicht darauf oder überhaupt auf eine spezifische Form oder eine spezifische Verbindungsmethode beschränkt.

Bezugszeichenliste

1, 5	Crimpanschluss
11, 51	Hülsenabschnitt
11a, 51a	Innenfläche
11a-1, 51a-1	erster Bereich
11a-2, 51a-2	zweiter Bereich
11a-3, 51a-3	dritter Bereich
11a-4, 51a-4	Pfad
12	Anschlussabschnitt
14	Abdichtungsglied
111, 511	Bodenplattenabschnitt
112, 512	innerer Hülsenteil
113, 513	äußerer Hülsenteil
114, 514	konkaver Abschnitt
115, 515	konvexer Abschnitt
116	Nutabschnitt
141	erster Abdichtungsteil
142	zweiter Abdichtungsteil
143	dritter Abdichtungsteil
D11	Axialrichtung
D12	Kreuzungsrichtung
G11	Zwischenraum
W1	umhüllter Elektrodraht
W1a	Endteil
W11	Aluminiumkerndraht
W12	umhüllter Teil

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

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

Zitierte Patentliteratur

- JP 5940198 B [0009]

Patentansprüche

1. Crimpanschluss, in dem ein Hülsenabschnitt, der um einen Endteil eines umhüllten Elektrodrahts mit einem Aluminiumkerndraht, an dem der Aluminiumkerndraht freiliegt, gewunden und gecrimpt wird, und ein Anschlussabschnitt, der mit einem Verbindungsobjekt verbunden wird, in einer vorbestimmten Axialrichtung angeordnet sind,

wobei der Hülsenabschnitt umfasst: einen Bodenplattenteil, der sich in der Axialrichtung erstreckt und auf dem der Endteil des umhüllten Elektrodrahts platziert wird; und einen inneren Hülseenteil und einen äußeren Hülseenteil, die sich von dem Bodenplattenteil auf beiden Seiten in einer die Axialrichtung in einer Draufsicht in Bezug auf den Bodenplattenteil kreuzenden Kreuzungsrichtung erstrecken, wobei der Hülsenabschnitt konfiguriert ist, um um den Endteil mit dem inneren Hülseenteil auf der Innenseite während des Crimpens gewunden zu werden,

wobei eine Vielzahl von konkaven Abschnitten verteilt an einer Innenfläche des Hülsenabschnitts vorgesehen ist,

wobei der Crimpanschluss ein Abdichtungsglied umfasst, das aus einer Klebegelschicht ausgebildet ist und über einen ersten Bereich, der sich longitudinal über den äußeren Hülseenteil in der Axialrichtung erstreckt, einen zweiten Bereich, der sich über die Innenfläche in der Kreuzungsrichtung an einer Position näher an dem Anschlussabschnitt als dem Aluminiumkerndraht erstreckt, und einen dritten Bereich, der sich über die Innenfläche in der Kreuzungsrichtung derart erstreckt, dass er einen umhüllten Teil des Endteils kreuzt, hinweg fixiert wird, wobei das Abdichtungsglied nach dem Crimpen eine Abdichtung zwischen dem inneren Hülseenteil und dem äußeren Hülseenteil, an einer Öffnung des Hülsenabschnitts, die zylindrisch auf der Seite des Anschlussabschnitts vorgesehen ist, und zwischen dem umhüllten Teil und dem Hülsenabschnitt vorsieht, und

wobei das Abdichtungsglied in einem Zustand fixiert wird, in dem es in der Mitte eines Pfads von dem zweiten Bereich zu dem dritten Bereich über den ersten Bereich geteilt ist.

2. Crimpanschluss nach Anspruch 1, wobei das Abdichtungsglied in einem Zustand fixiert wird, in dem das Abdichtungsglied geteilt ist, um sich über den Pfad in der Axialrichtung zu erstrecken.

3. Crimpanschluss nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Abdichtungsglied umfasst:

einen ersten Abdichtungsteil, der sich in einer Bandform in der Axialrichtung in dem ersten Bereich erstreckt, einen zweiten Abdichtungsteil, der sich in einer Bandform in der Kreuzungsrichtung in dem zweiten Bereich erstreckt, und einen dritten Abdichtungsteil, der sich in einer Bandform in der Kreuzungsrichtung in dem dritten Bereich erstreckt,

wobei der zweite Abdichtungsteil und/oder der dritte Abdichtungsteil in einem Zustand fixiert werden, in dem sie von dem ersten Abdichtungsteil geteilt sind.

4. Anschlussherstellungsverfahren zum Herstellen eines Crimpanschlusses, in dem ein Hülsenabschnitt, der um einen Endteil eines umhüllten Elektrodrahts mit einem Aluminiumkerndraht, an dem der Aluminiumkerndraht freiliegt, gewunden und auf diesen gecrimpt wird, und ein Anschlussabschnitt, der mit einem Verbindungsobjekt verbunden wird, in einer vorbestimmten Axialrichtung angeordnet sind, wobei das Verfahren umfasst:

einen Metallblech-Bearbeitungsschritt, in dem der Hülsenabschnitt aus einem Metallblech mit dem Anschlussabschnitt ausgebildet wird, wobei der Hülsenabschnitt umfasst: einen Bodenplattenteil, der sich in der Axialrichtung erstreckt und auf dem der Endteil des umhüllten Elektrodrahts platziert wird; und einen inneren Hülseenteil und einen äußeren Hülseenteil, die sich von dem Bodenplattenteil auf beiden Seiten in einer die Axialrichtung in einer Draufsicht in Bezug auf den Bodenplattenteil kreuzenden Kreuzungsrichtung erstrecken und während des Crimpens um den Endteil mit dem inneren Hülseenteil auf der Innenseite gewunden werden, wobei eine Vielzahl von konkaven Abschnitten verteilt an einer Innenfläche des Hülsenabschnitts vorgesehen sind, und

einen Abdichtungsglied-Fixierungsschritt, in dem ein Abdichtungsglied, das konfiguriert ist zum Vorsehen einer Abdichtung, nach dem Crimpen, zwischen dem inneren Hülseenteil und dem äußeren Hülseenteil, an einer Öffnung des Hülsenabschnitts, die zylindrisch auf einer Seite des Anschlussabschnitts vorgesehen ist, und zwischen dem umhüllten Teil und dem Hülsenabschnitt, aus einer Klebegelschicht ausgebildet ist, wobei das Abdichtungsglied über einen ersten Bereich, der sich longitudinal über den äußeren Hülseenteil in der Axialrichtung erstreckt, einen zweiten Bereich, der sich über die Innenfläche in der Kreuzungsrichtung an einer Position näher an dem Anschlussabschnitt als dem Aluminiumkerndraht erstreckt, und einen dritten Bereich, der sich über die Innenfläche in der Kreuzungsrichtung derart erstreckt, dass er einen umhüllten Teil des Endteils kreuzt, hinweg fixiert wird, wobei der Abdichtungsglied-Fixierungsschritt ein Schritt ist, in dem das Abdichtungsglied in einem Zustand fixiert wird, in dem es in der Mitte eines Pfads von dem zweiten Bereich zu dem dritten Bereich über den ersten Bereich geteilt ist.

Es folgen 35 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

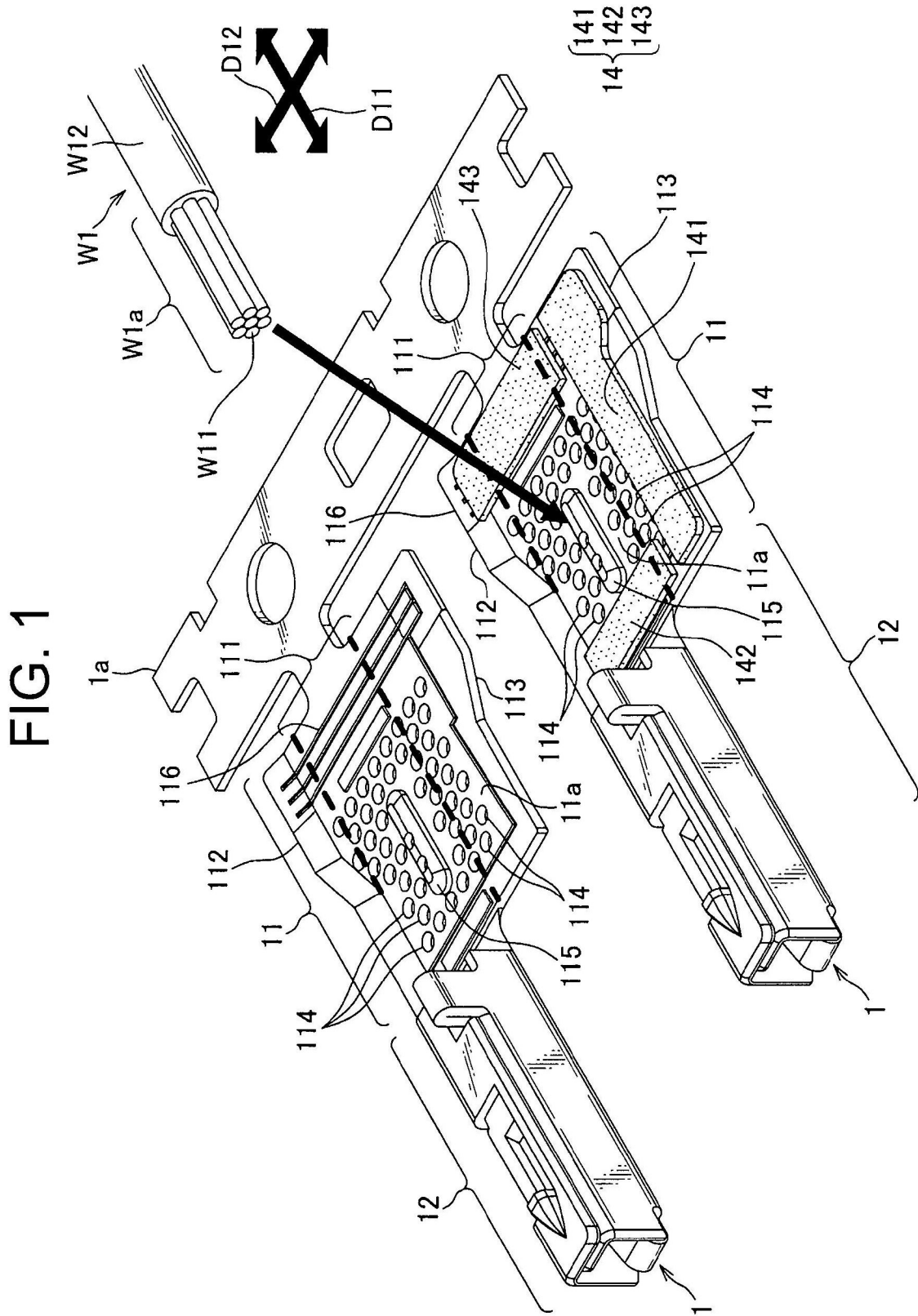


FIG. 2

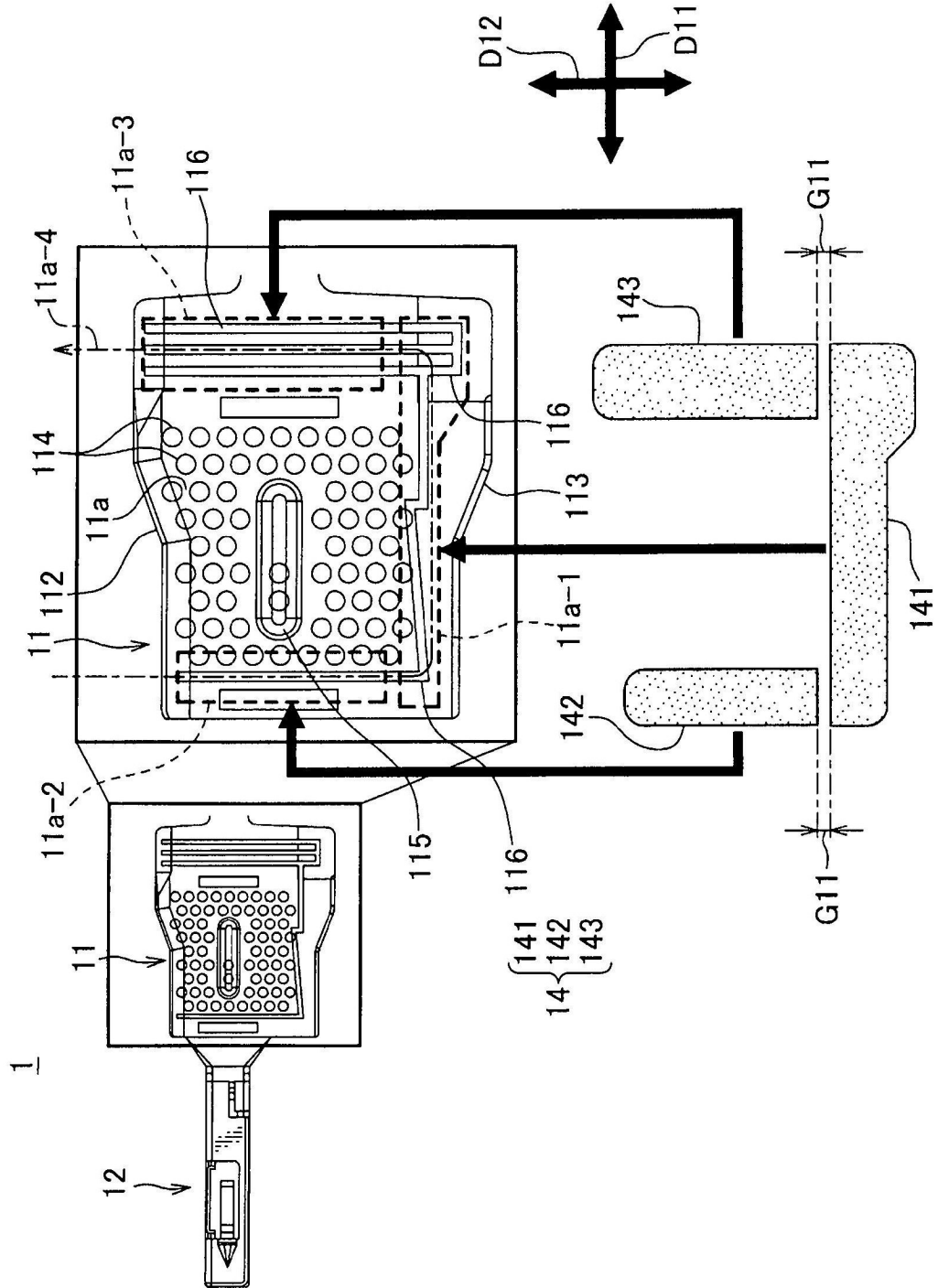


FIG. 3

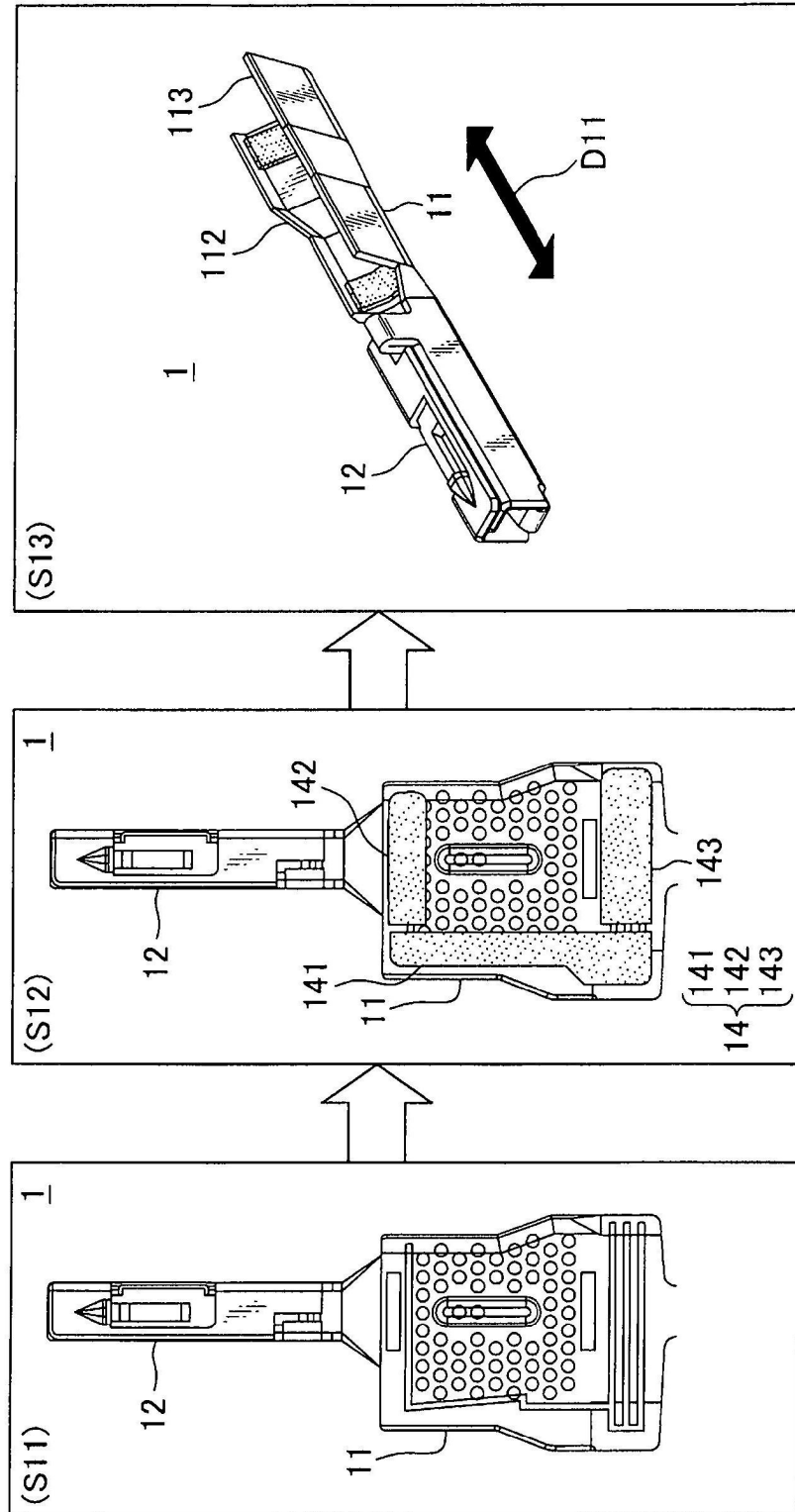


FIG. 4

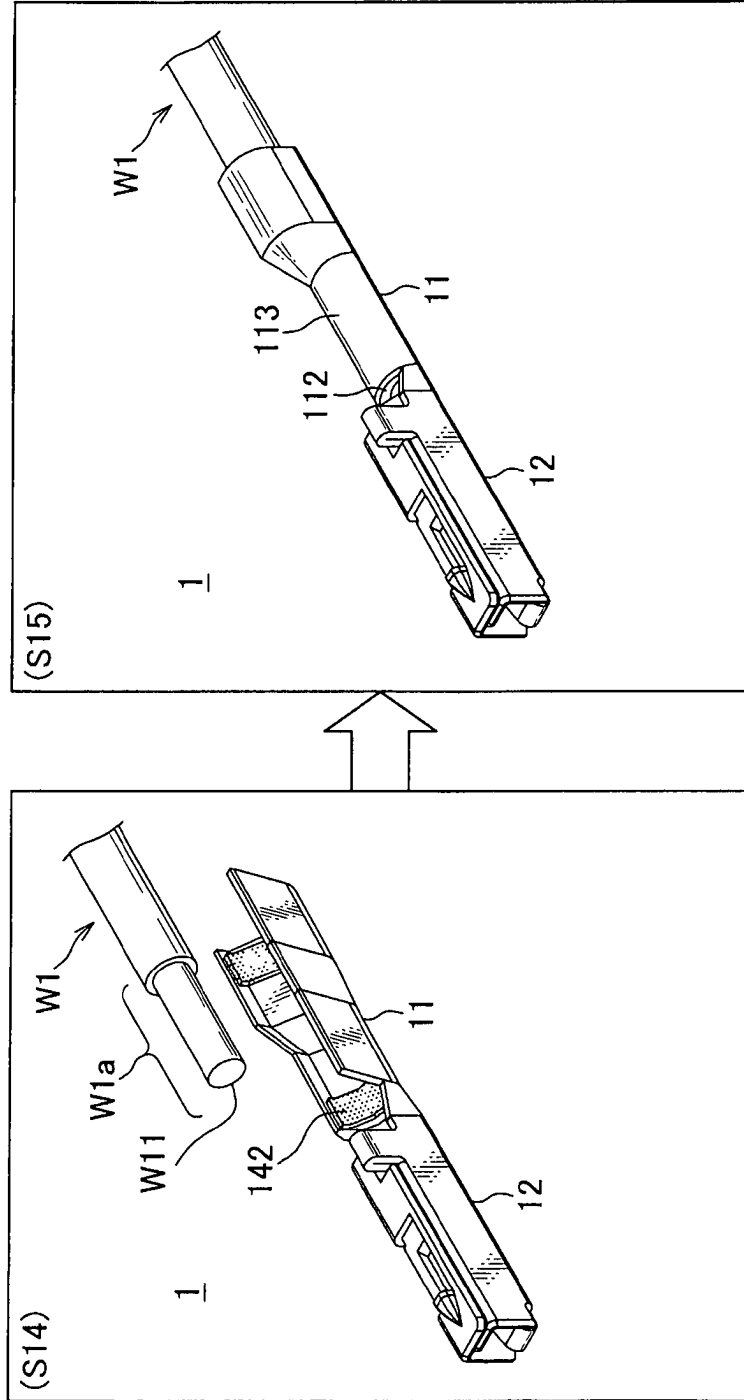


FIG. 6

Site	S151	S152	S153	S154	S155	S156
V11-V11						
V12-V12						
V13-V13						

FIG. 7

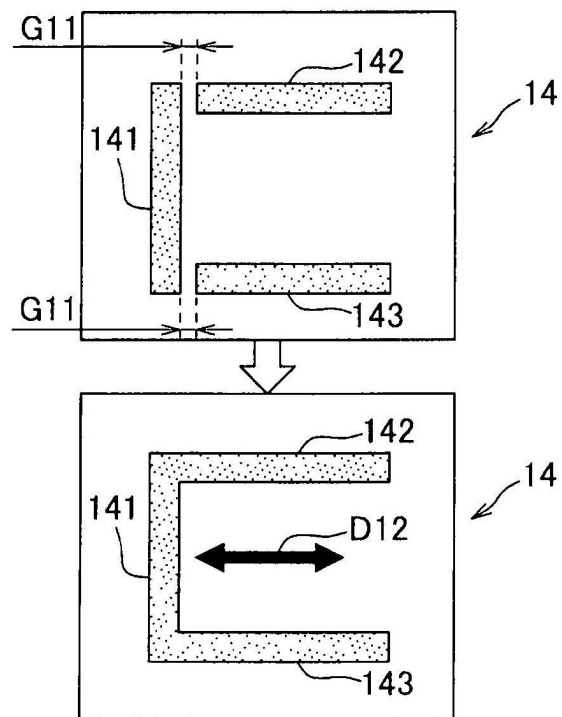


FIG. 8

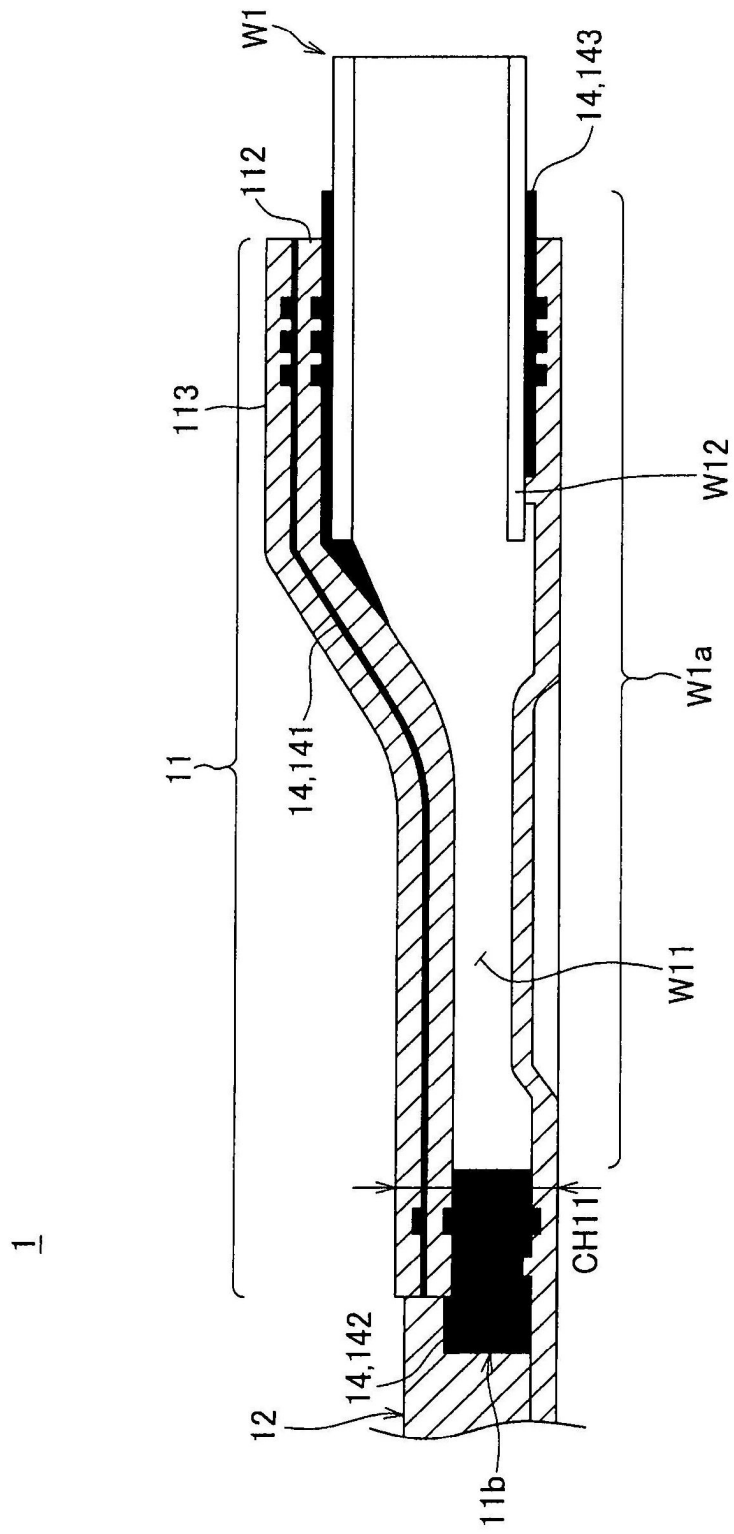


FIG. 9

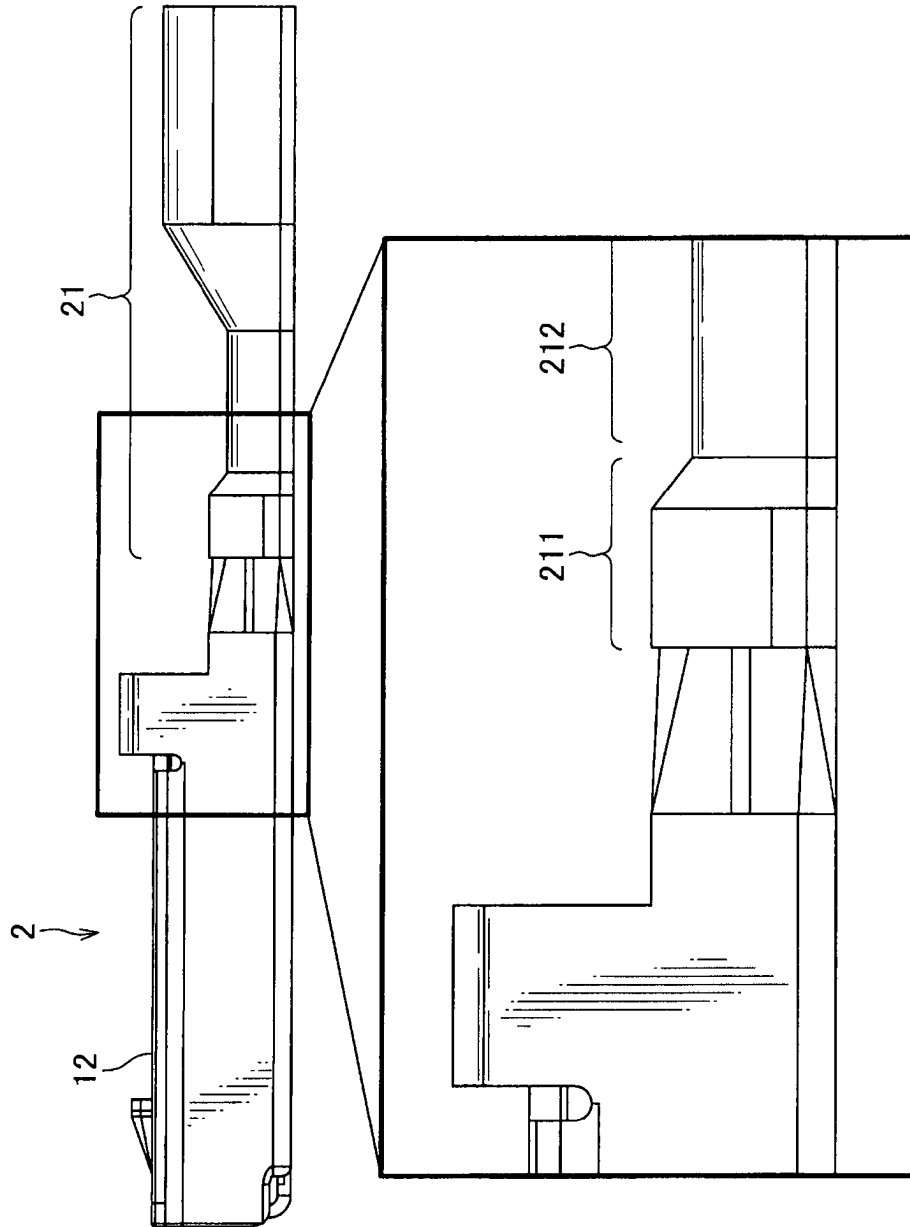


FIG. 11

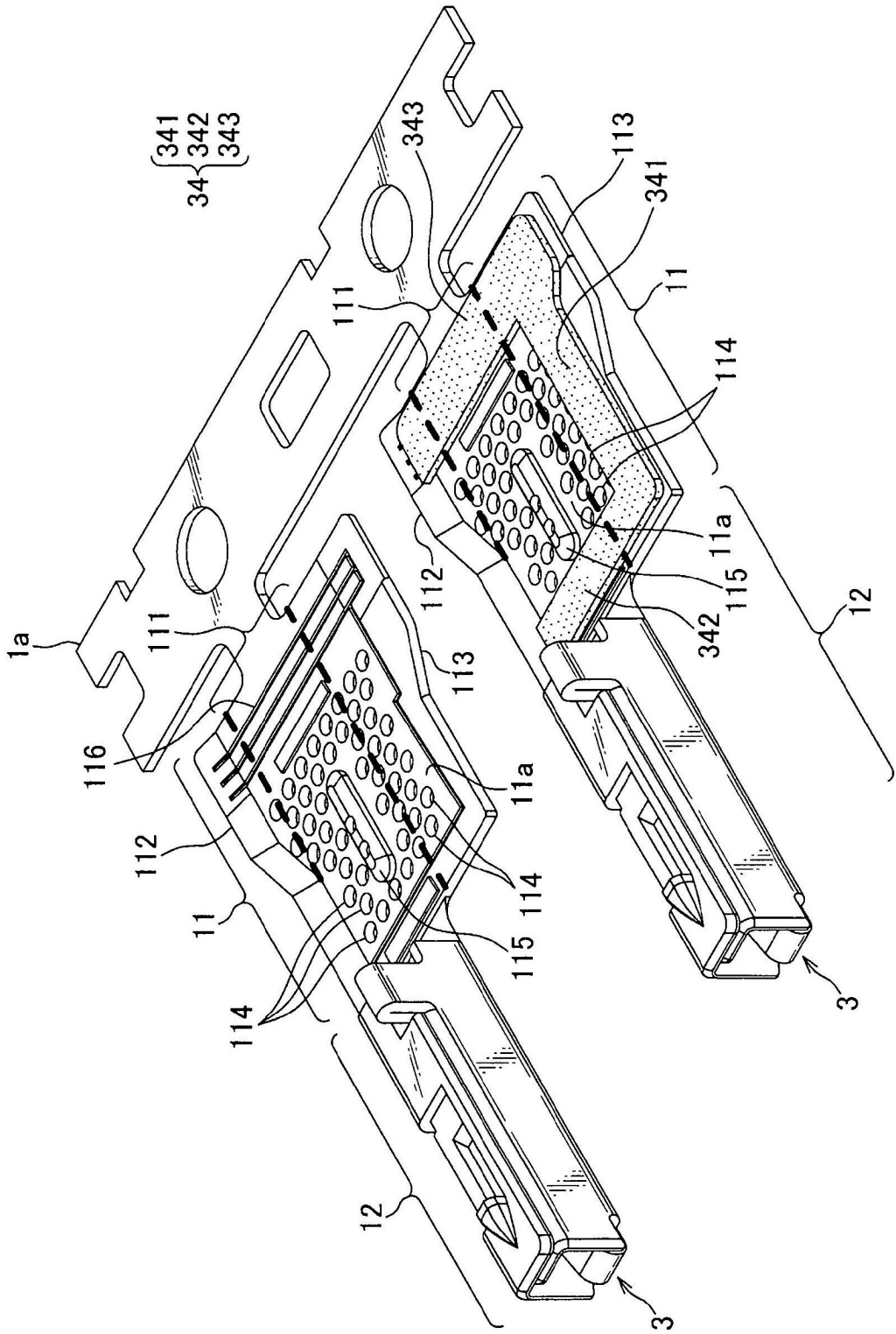


FIG. 12

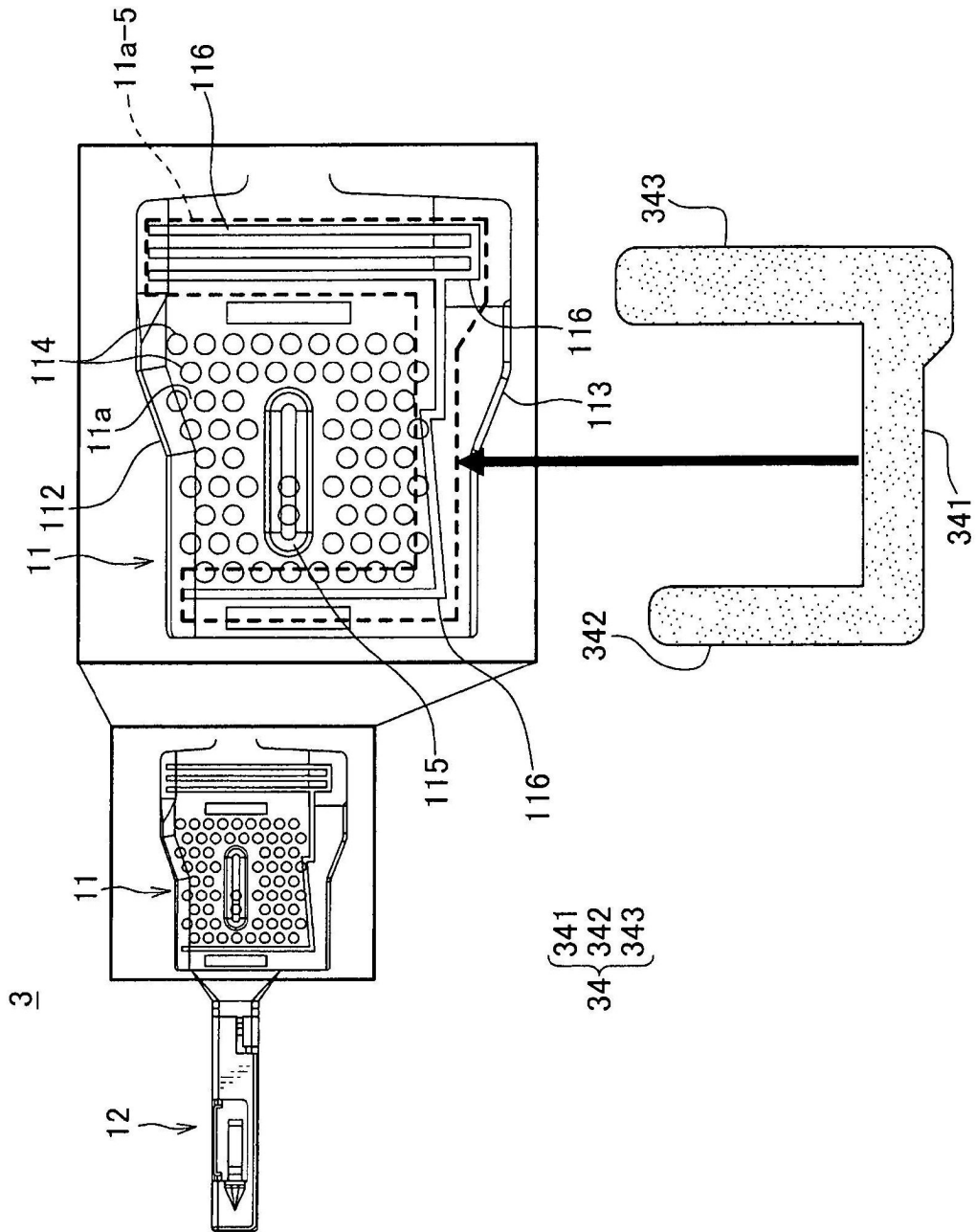


FIG. 13

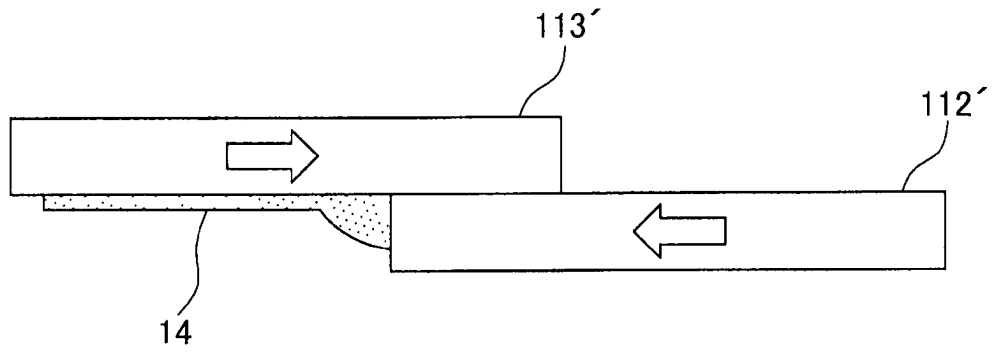


FIG. 14

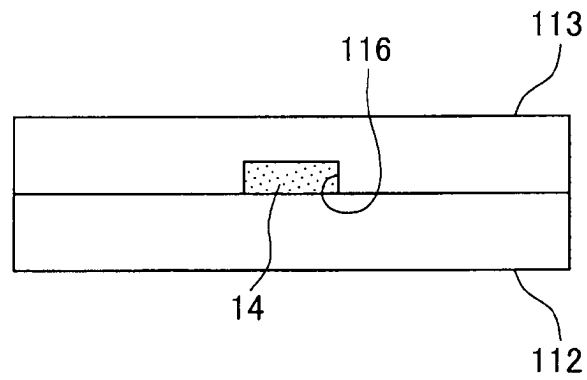


FIG. 15

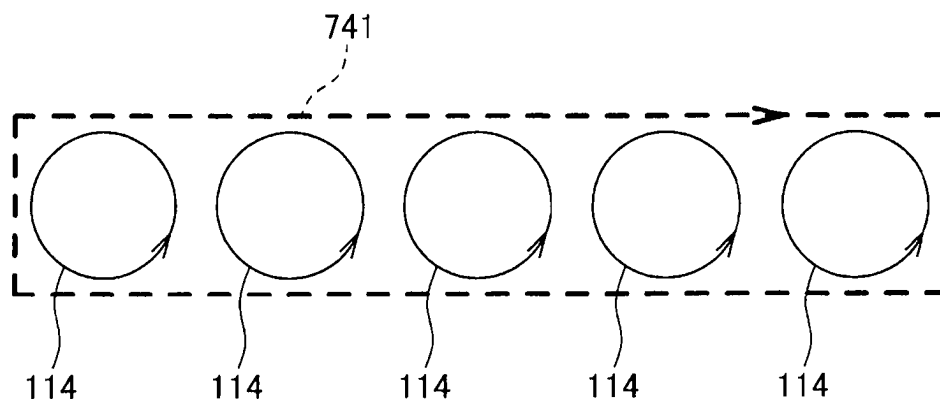


FIG. 16

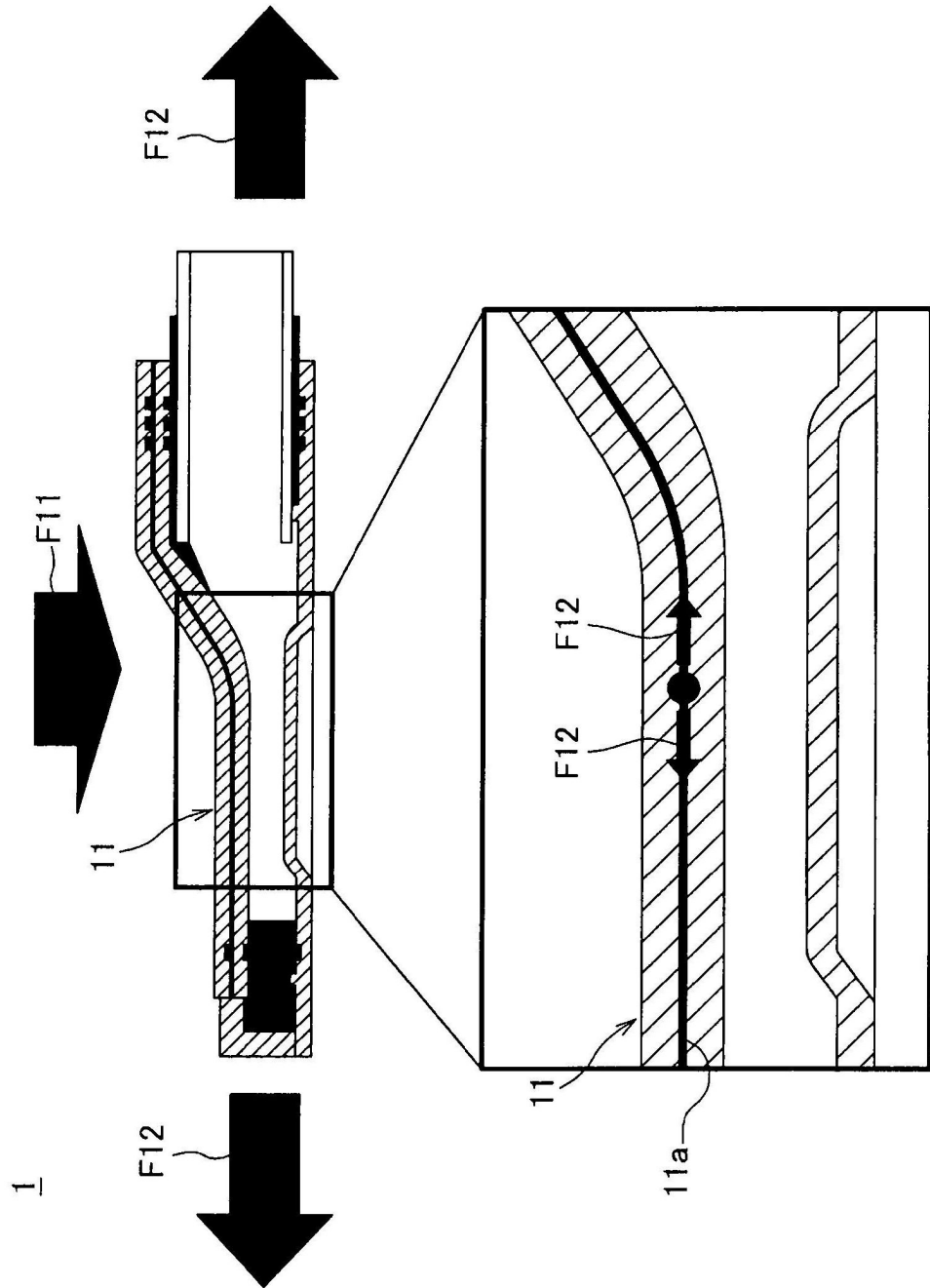


FIG. 17

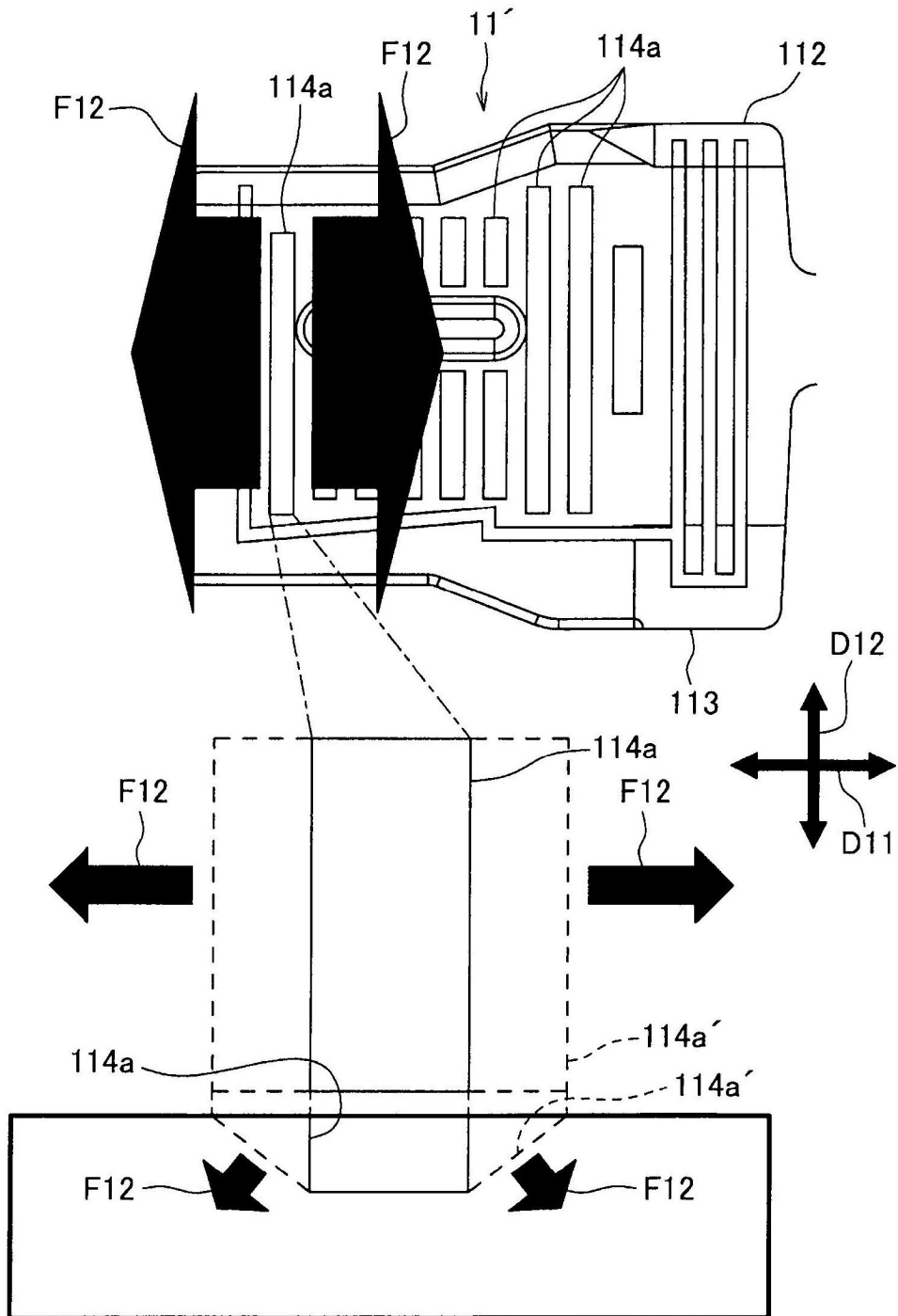


FIG. 18

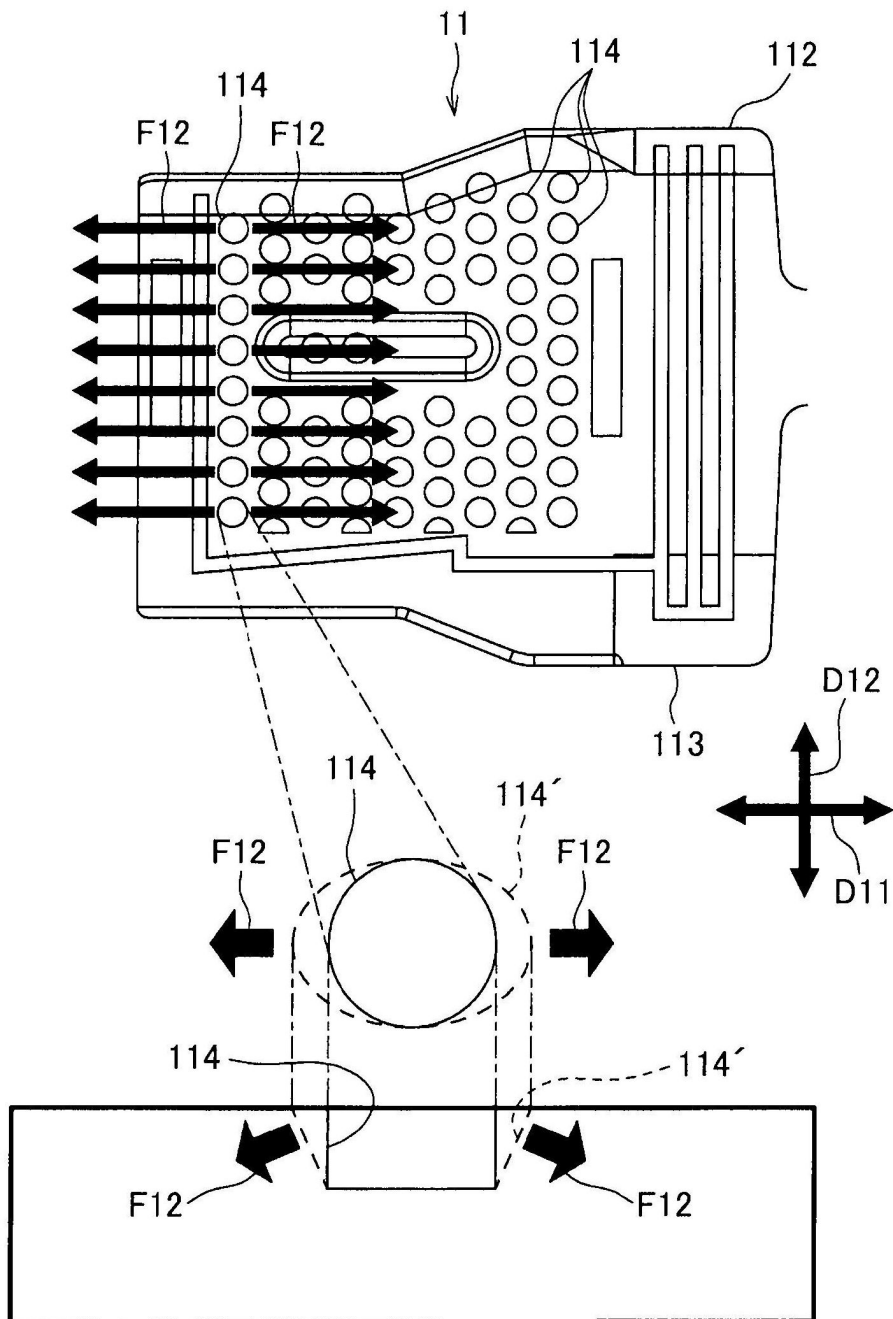


FIG. 19

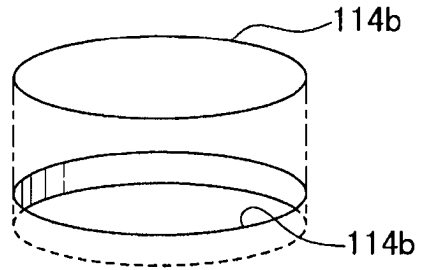


FIG. 20

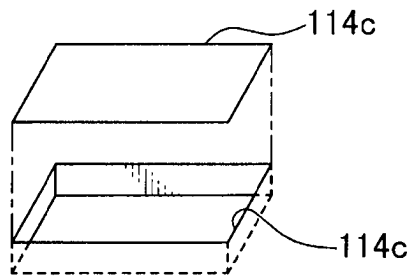


FIG. 21

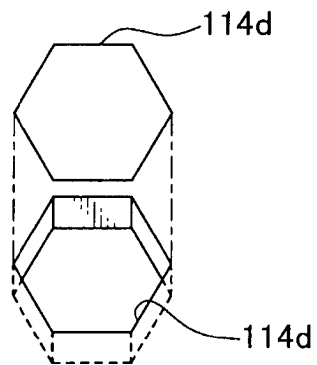


FIG. 22

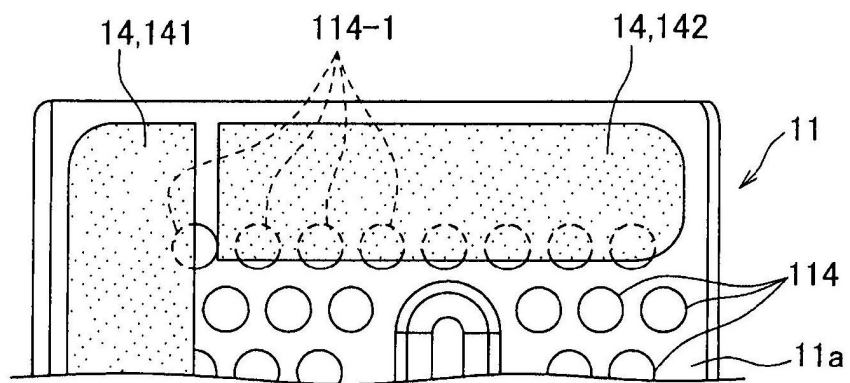


FIG. 23

4

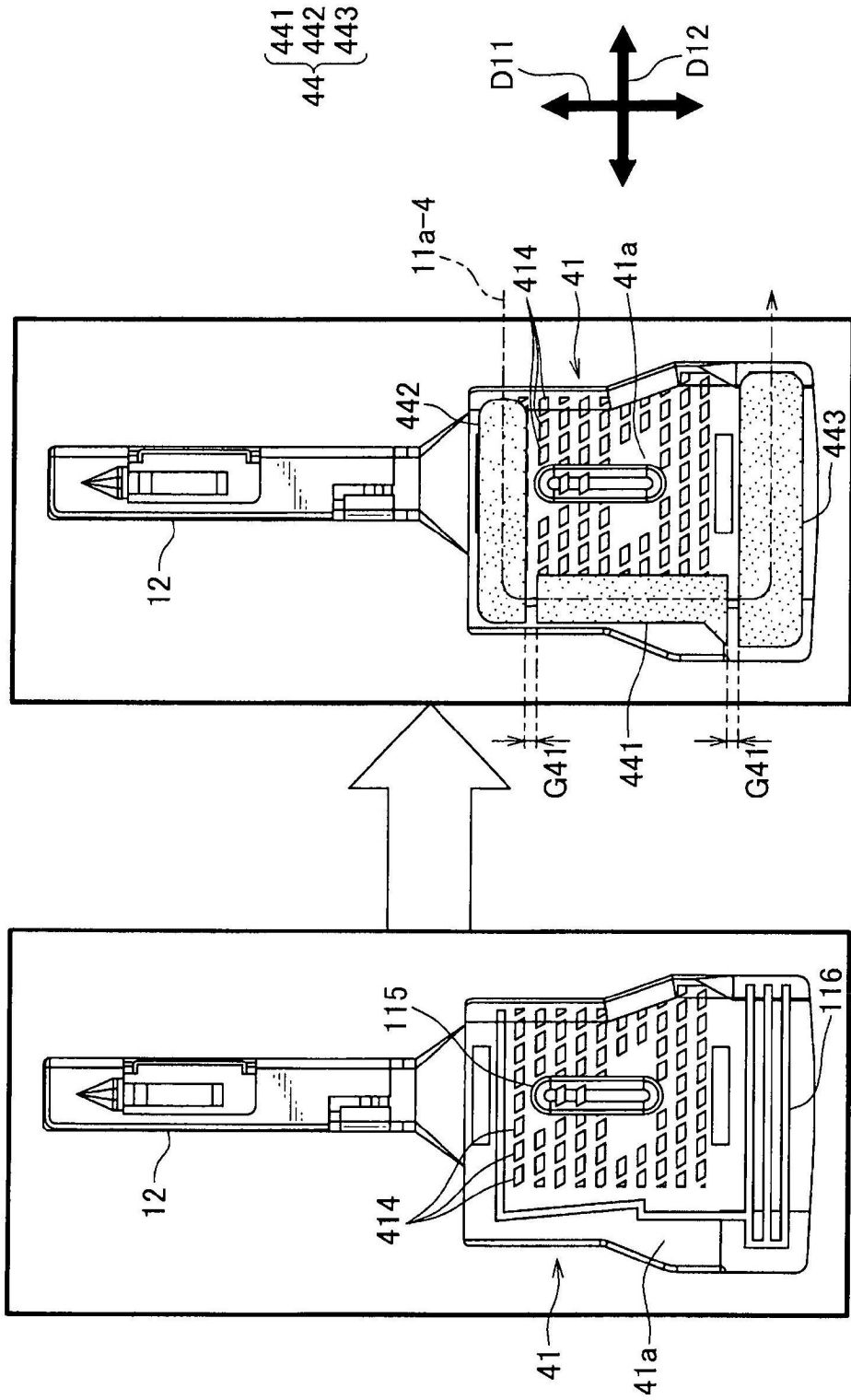


FIG. 24

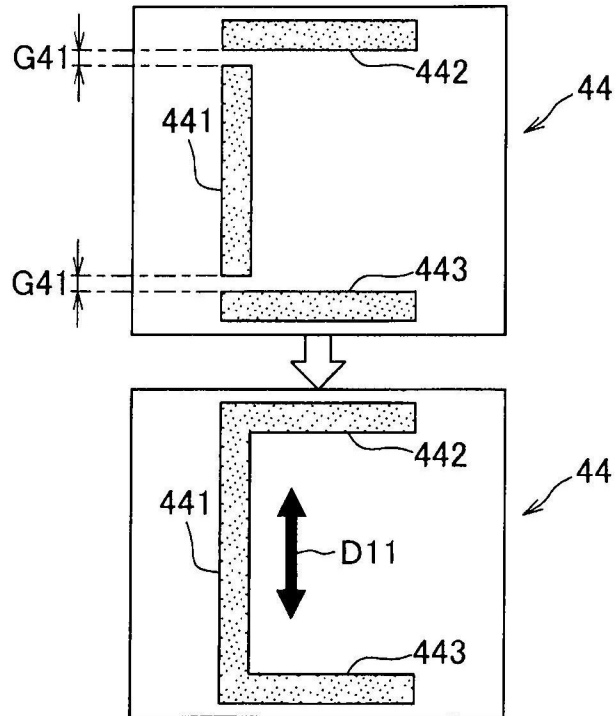


FIG. 25

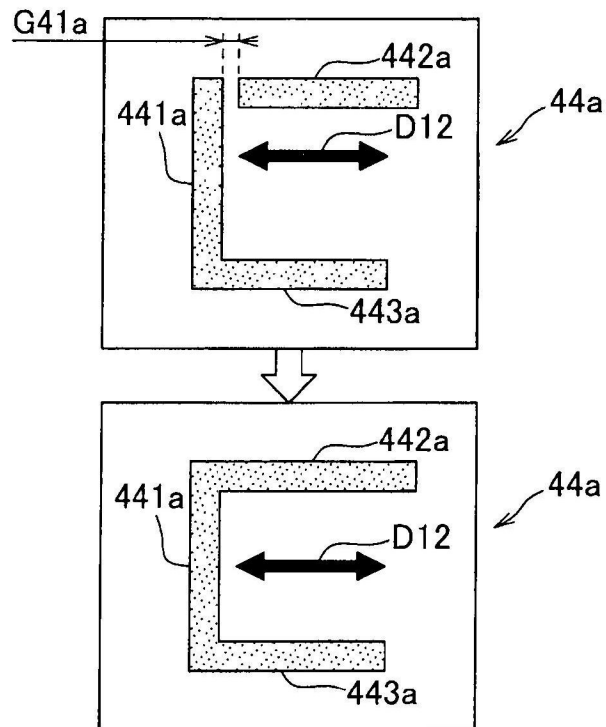


FIG. 26

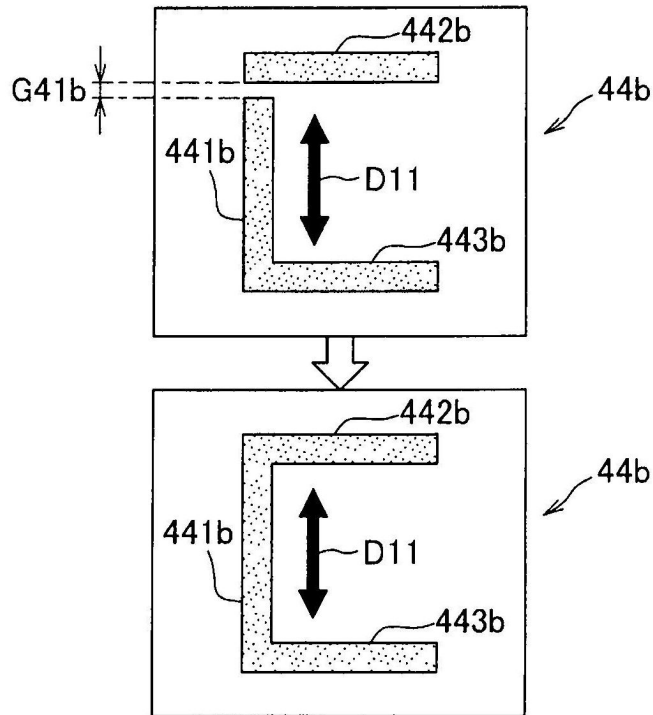


FIG. 27

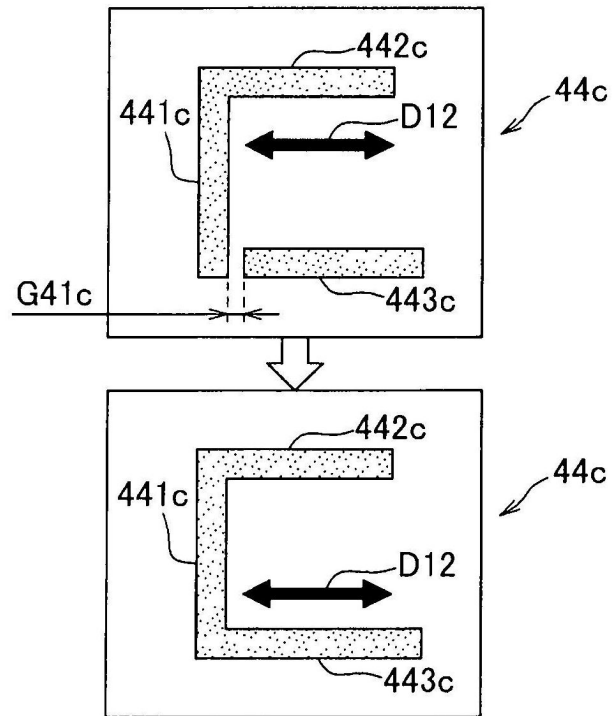


FIG. 28

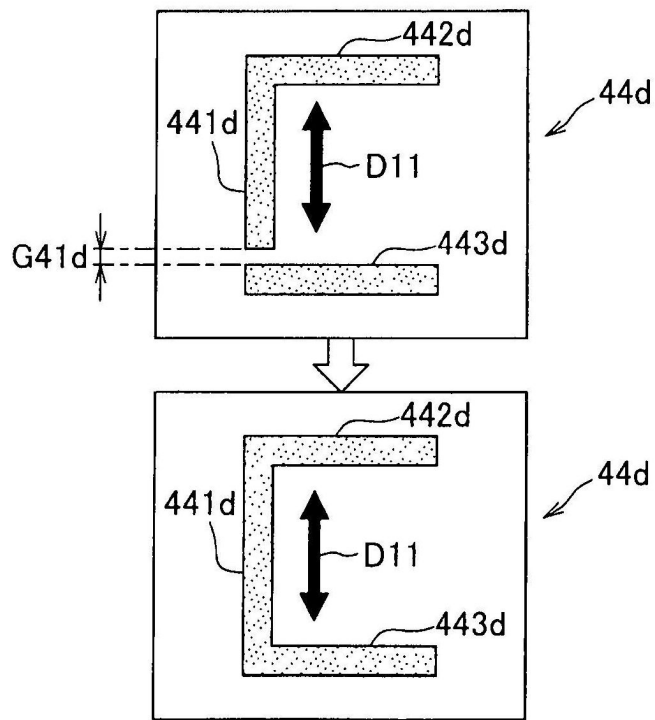


FIG. 29

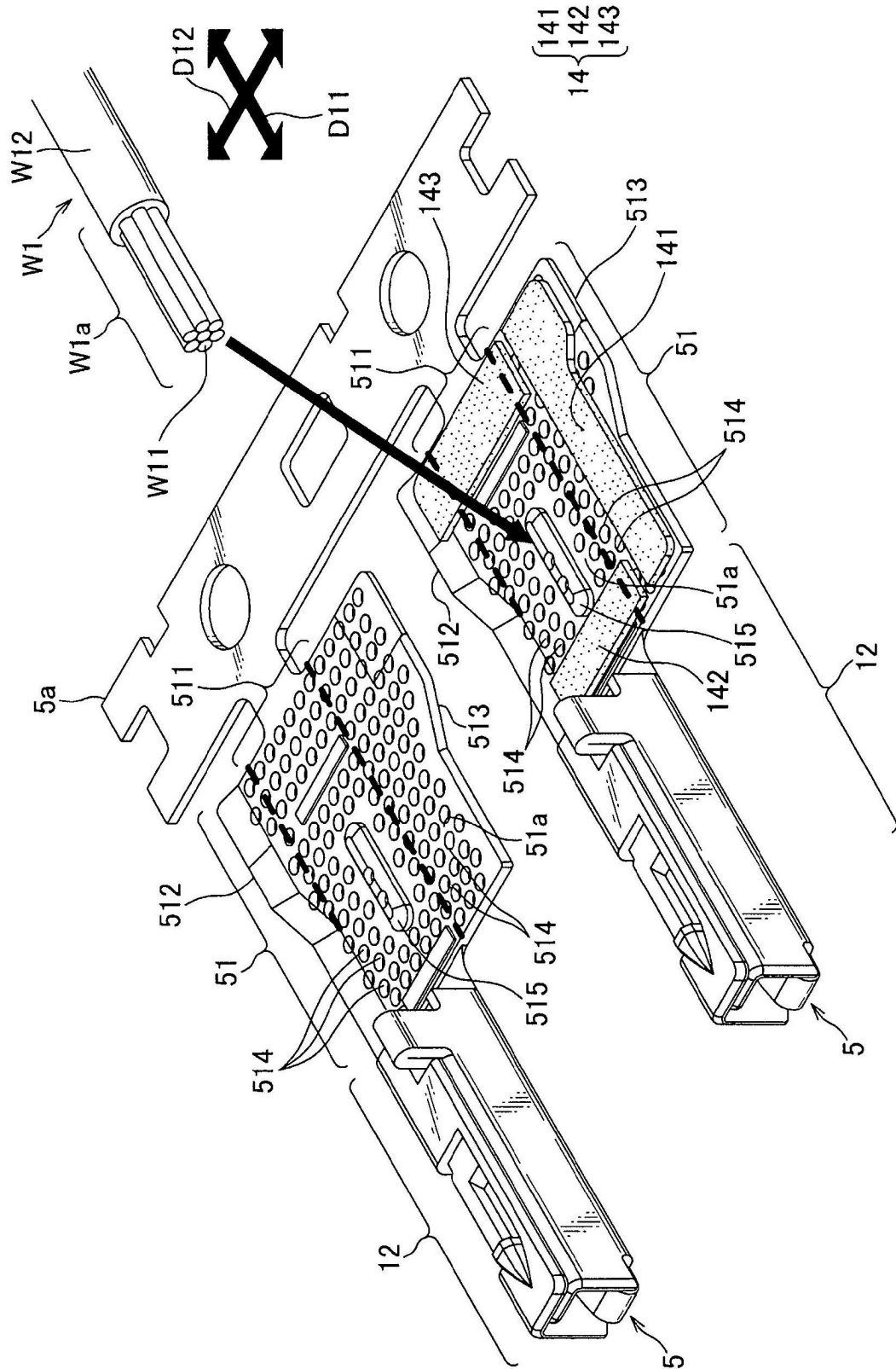


FIG. 30

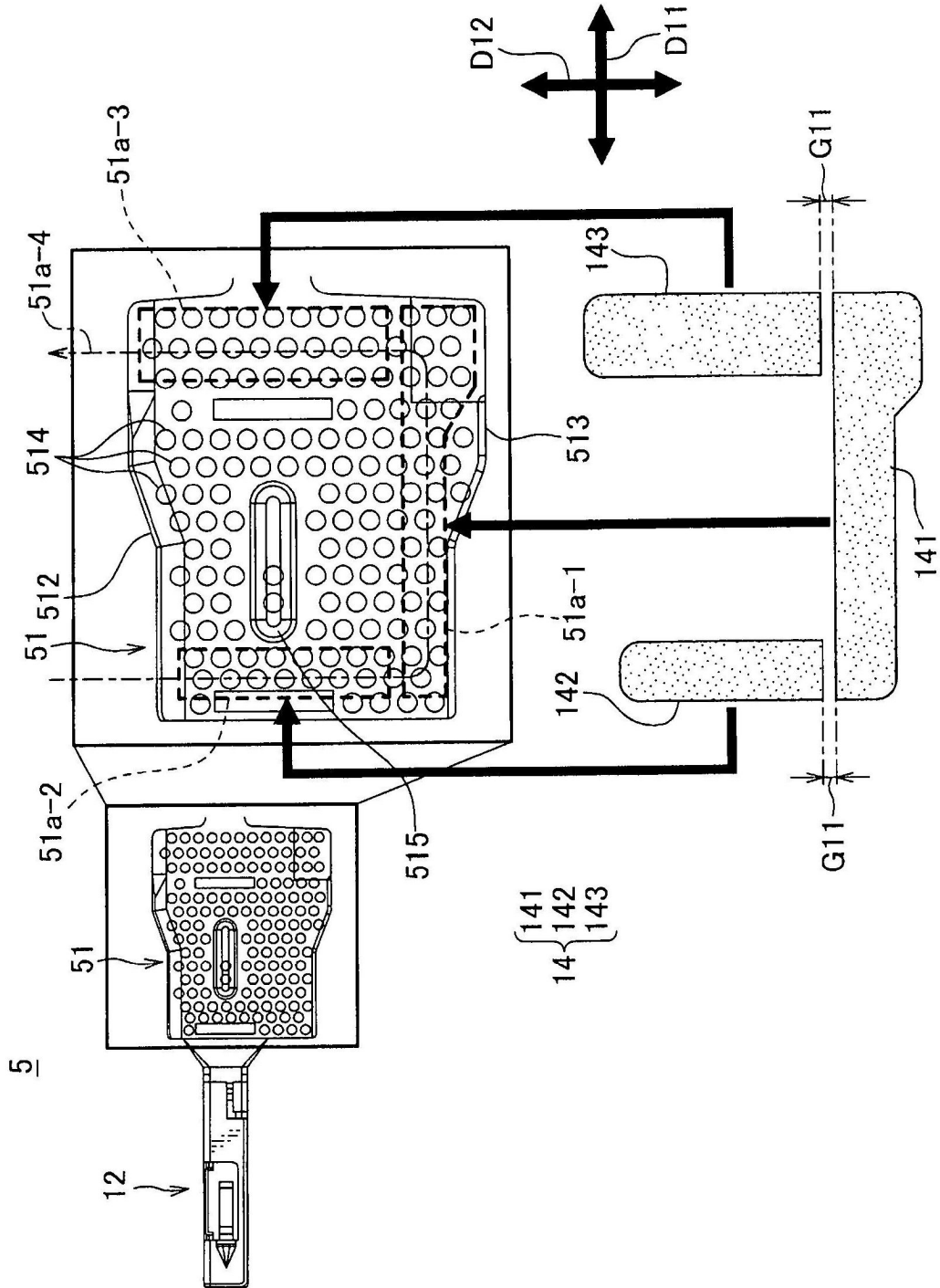


FIG. 31

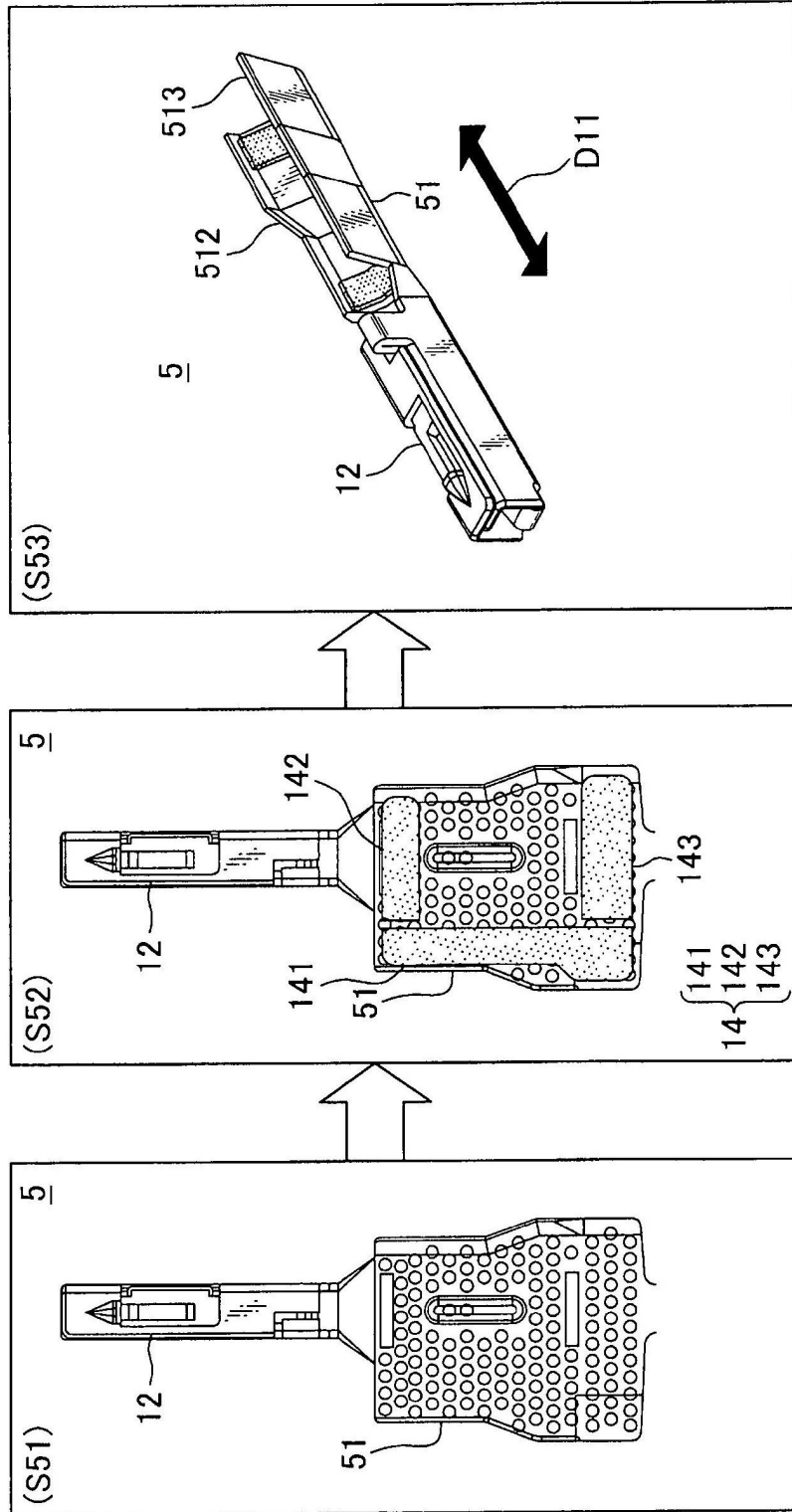


FIG. 32

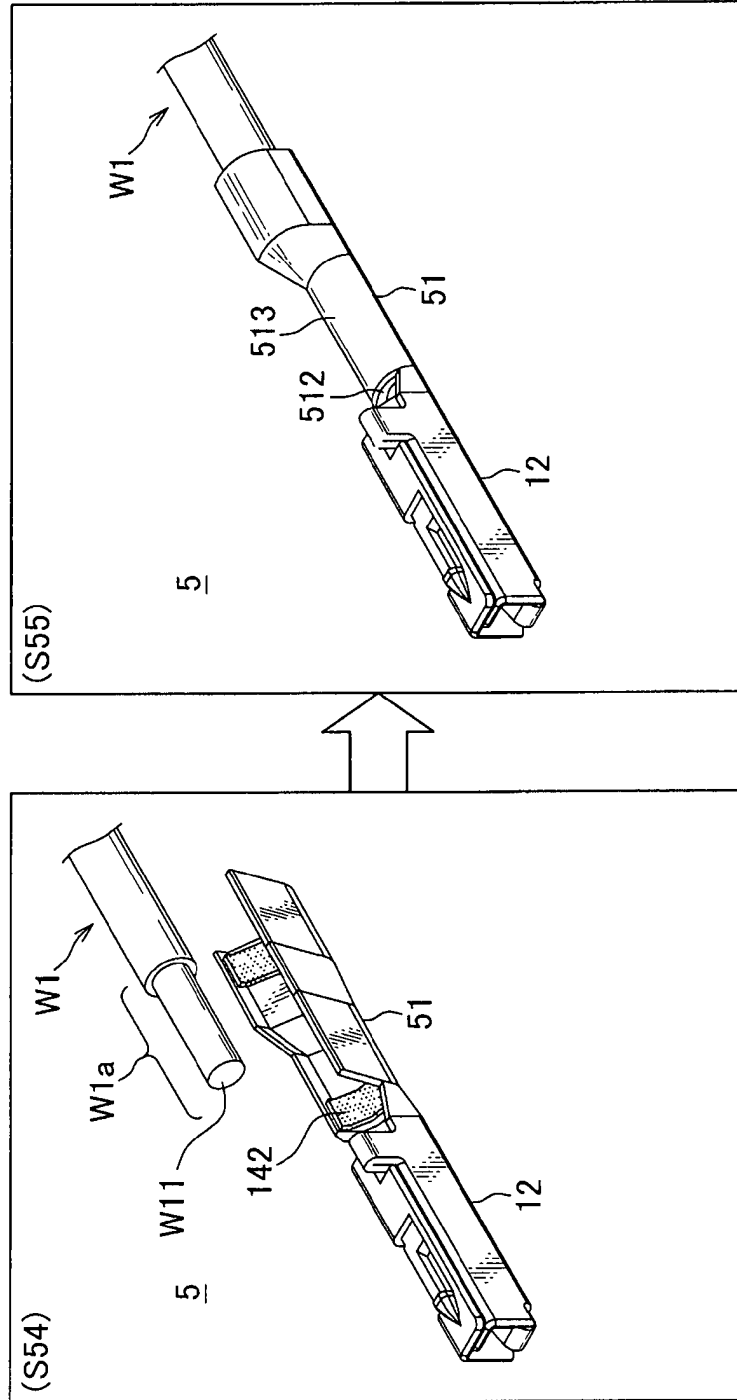


FIG. 33

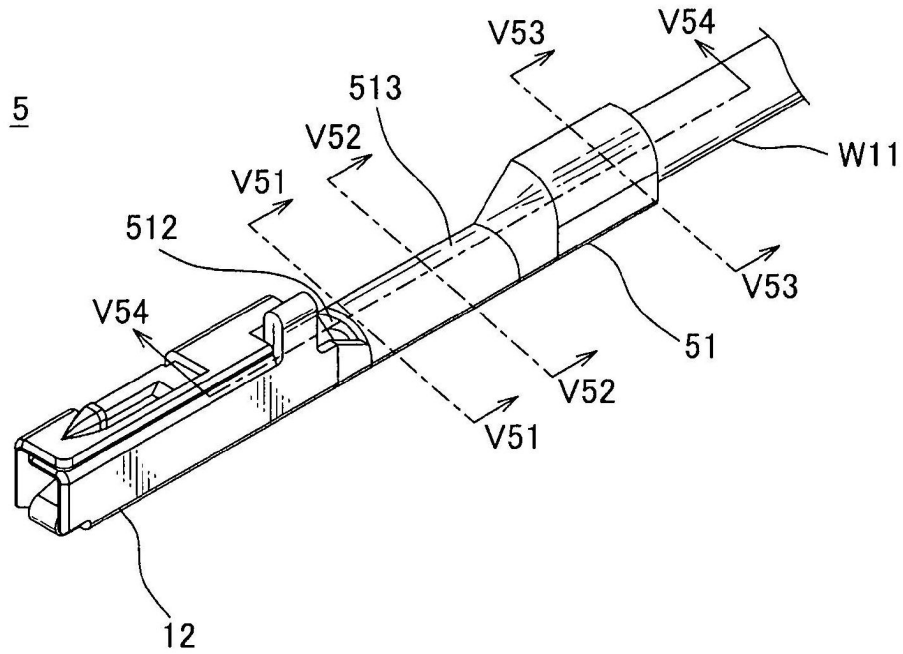


FIG. 34

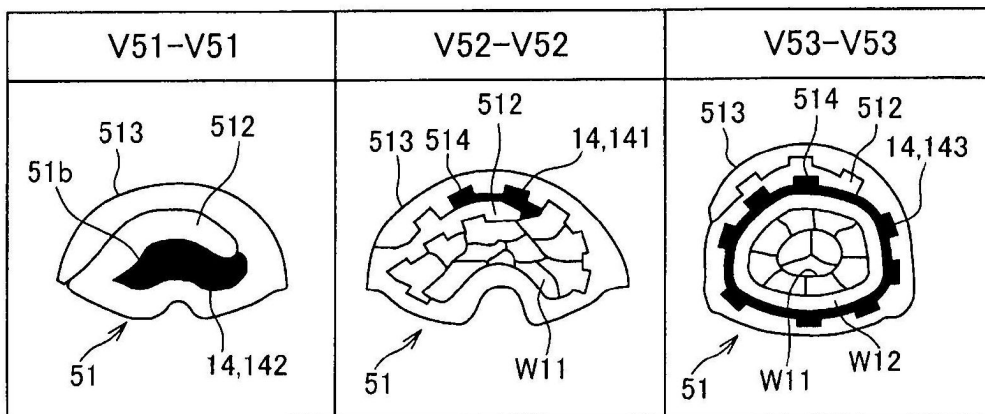


FIG. 36

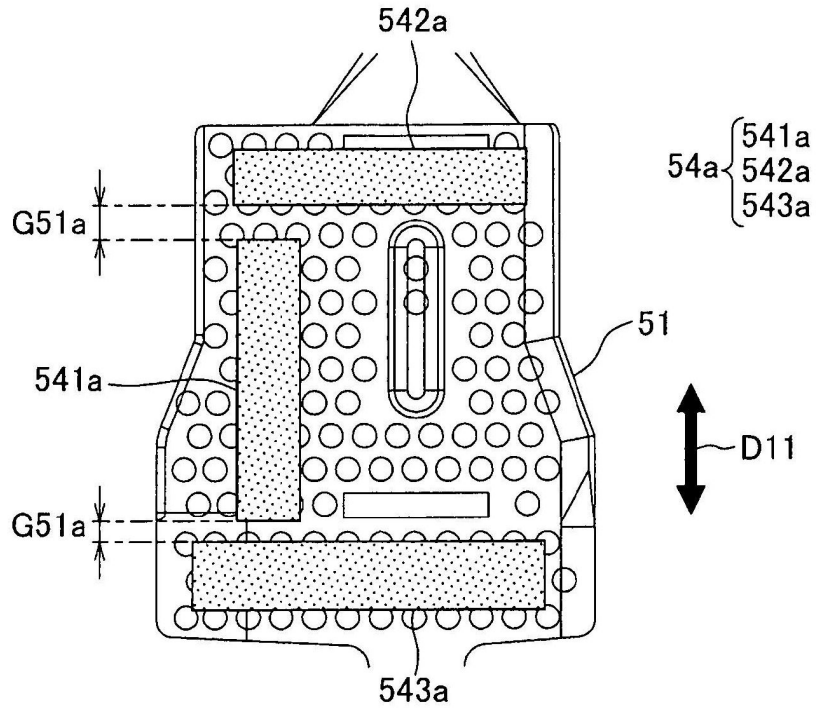


FIG. 37

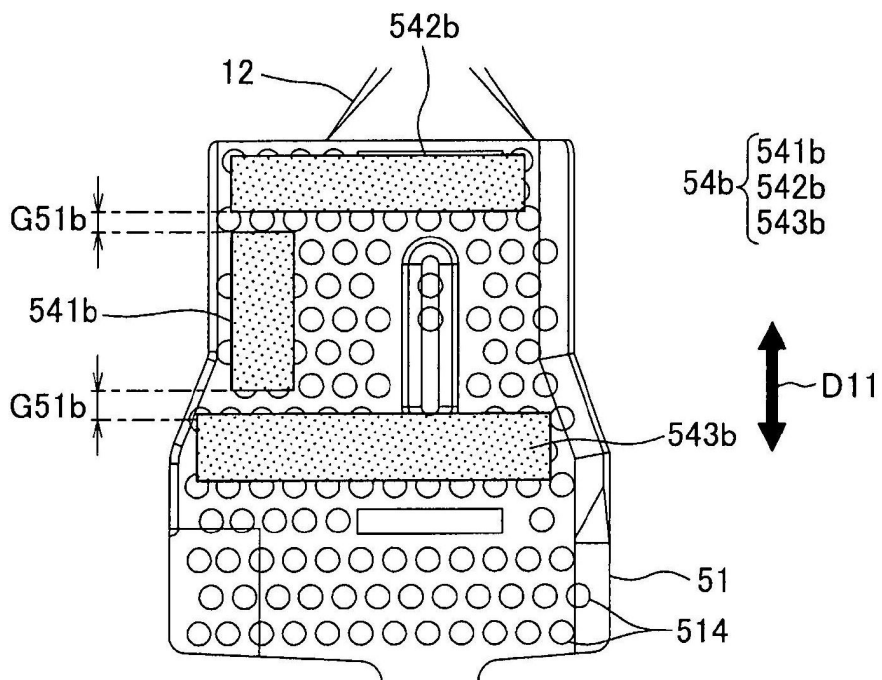


FIG. 38

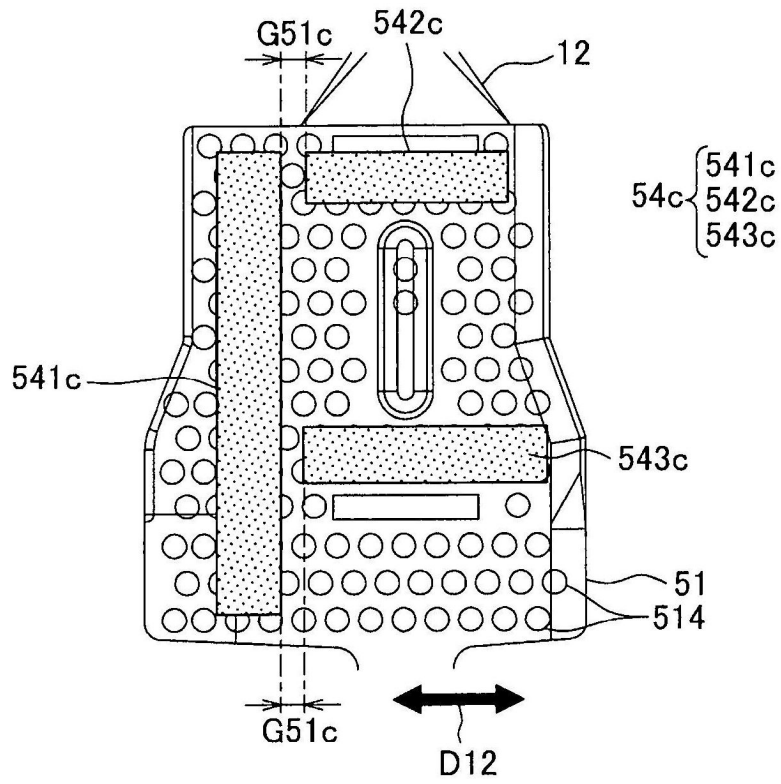


FIG. 39

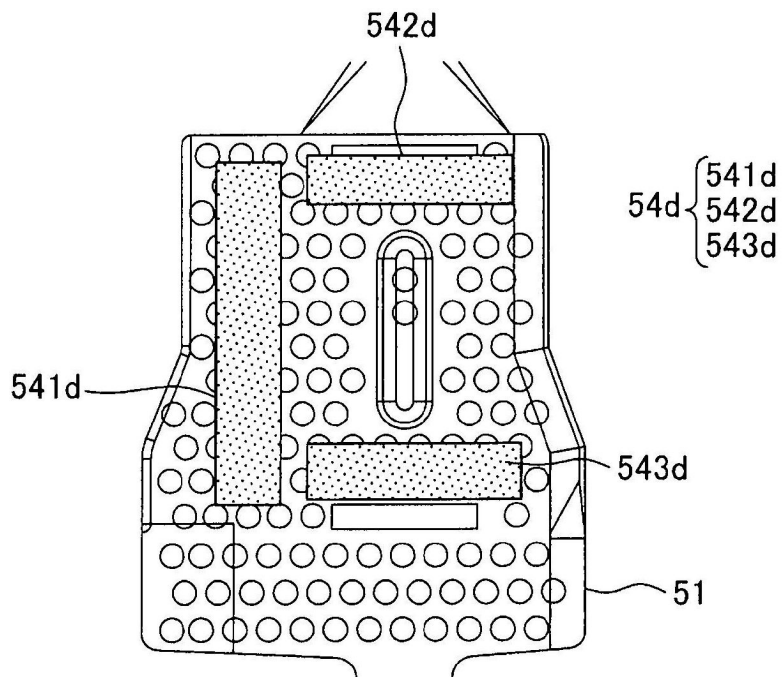


FIG. 40

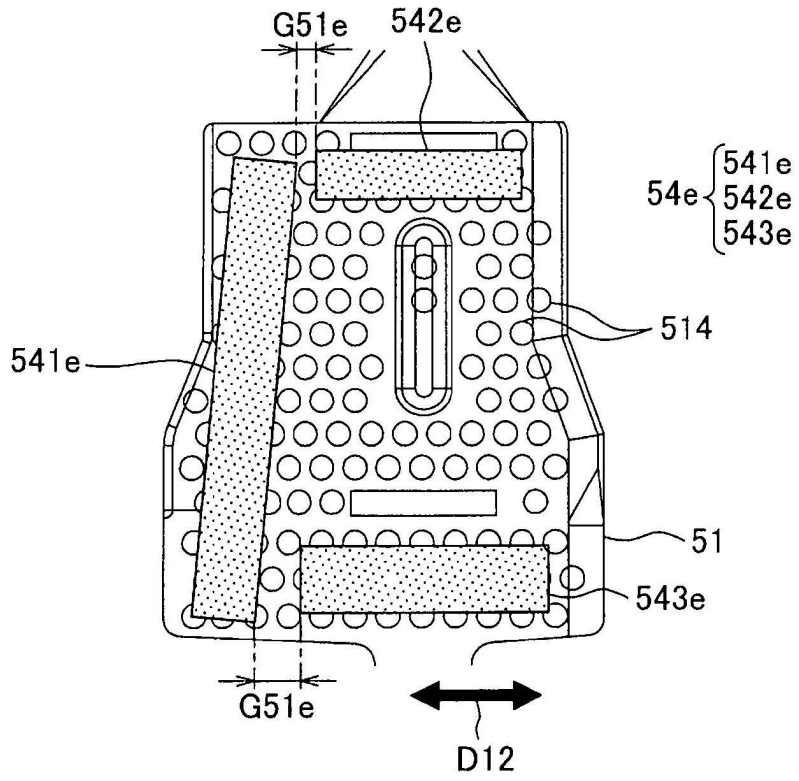


FIG. 41

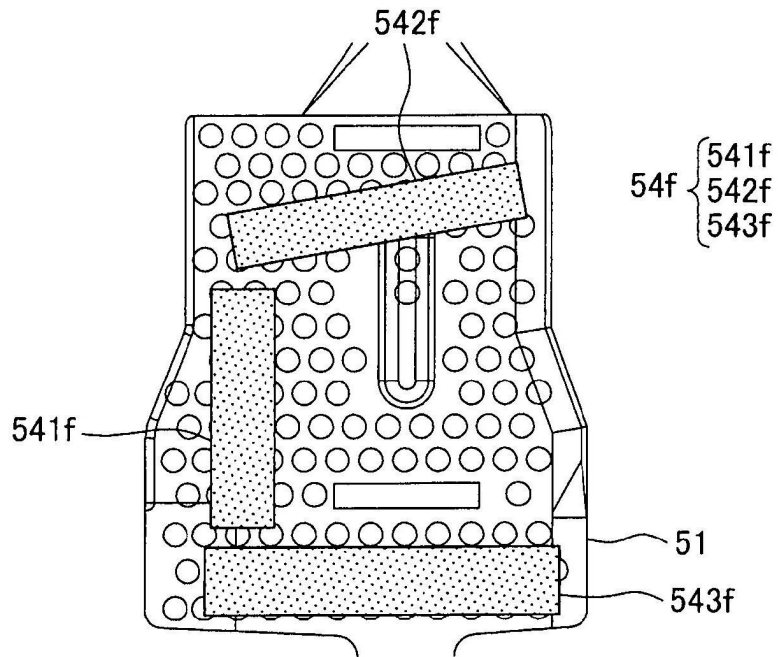


FIG. 42

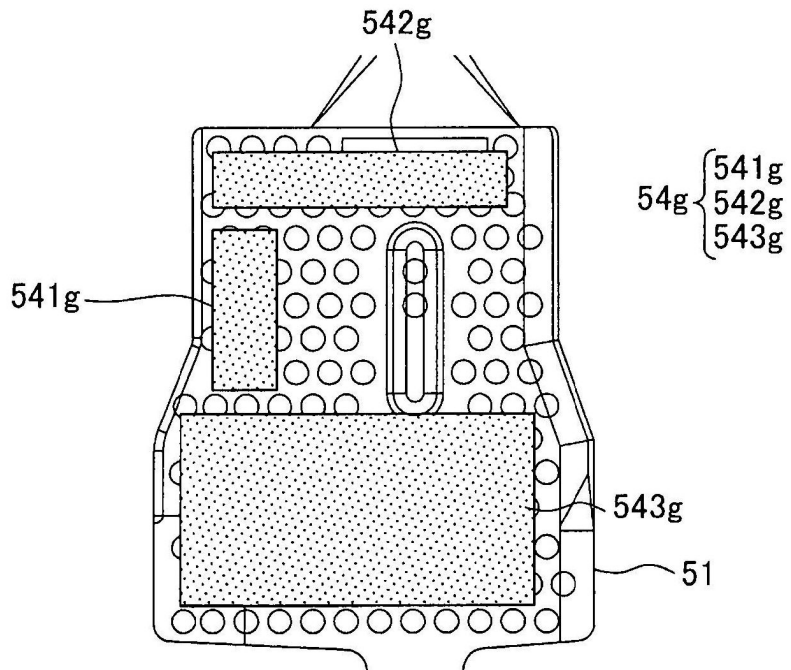


FIG. 43

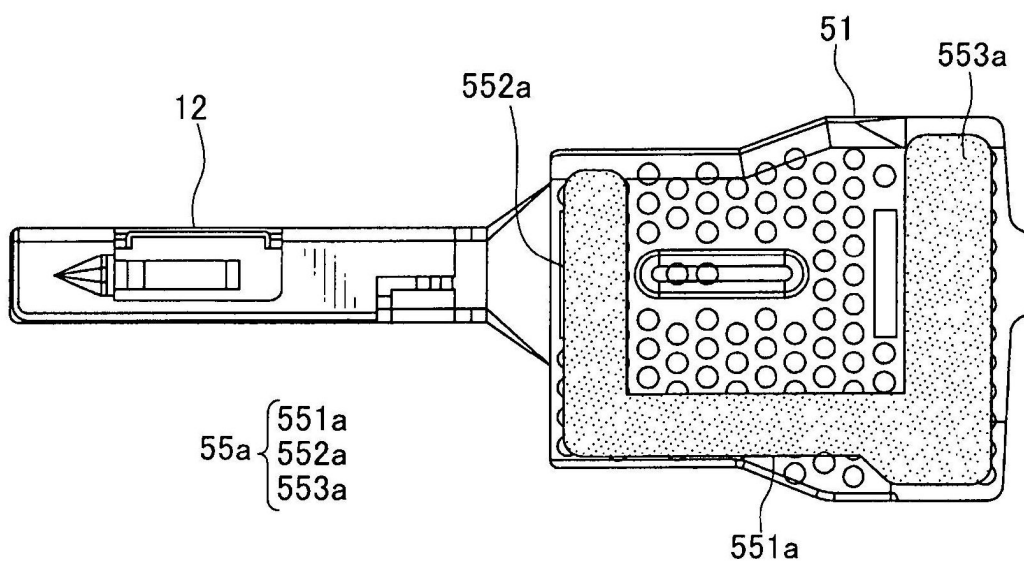


FIG. 44

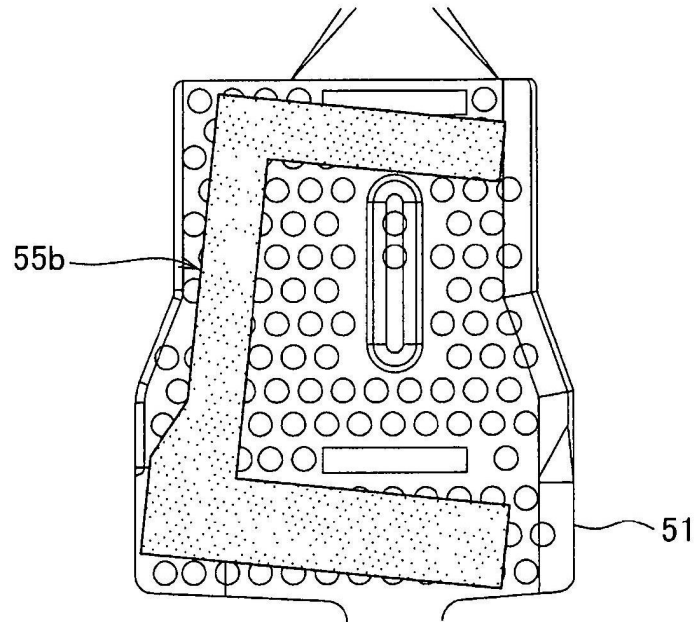


FIG. 45

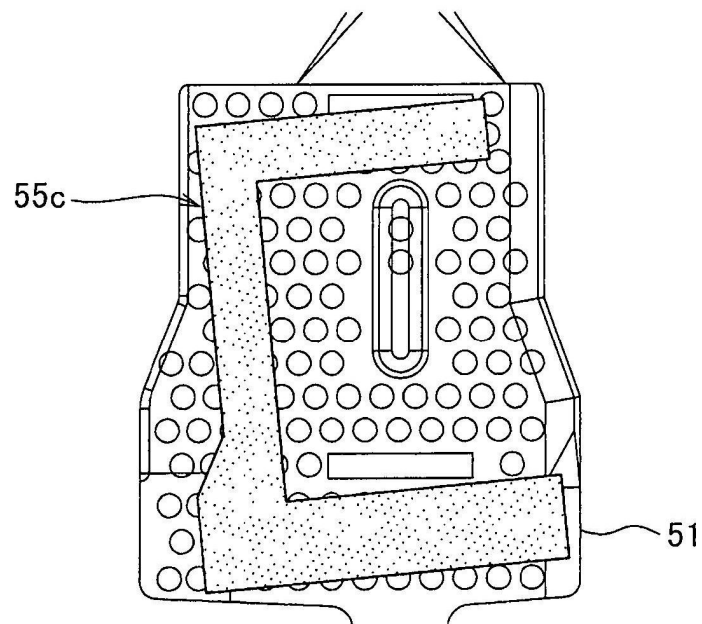


FIG. 46

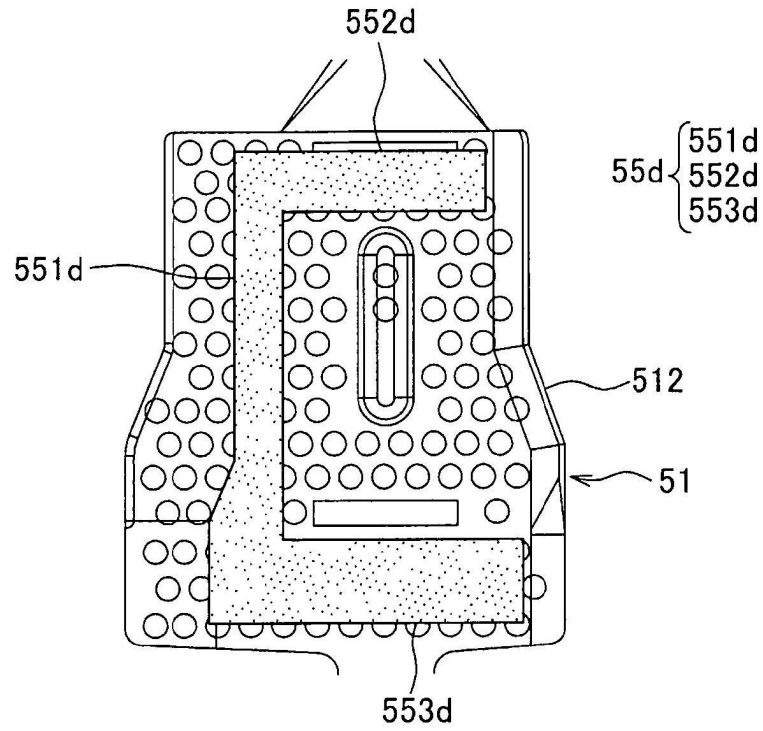


FIG. 47

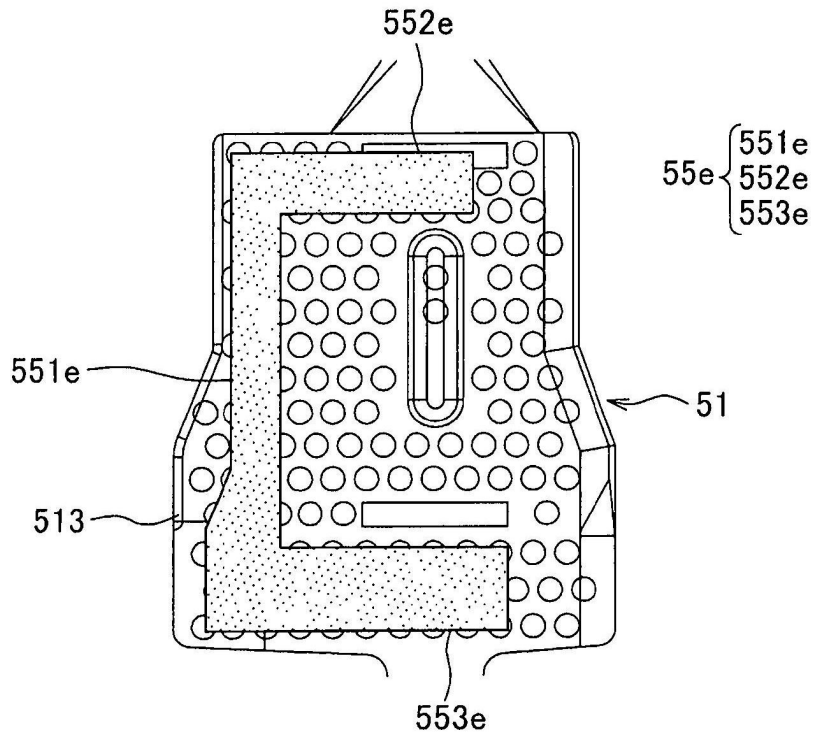


FIG. 48

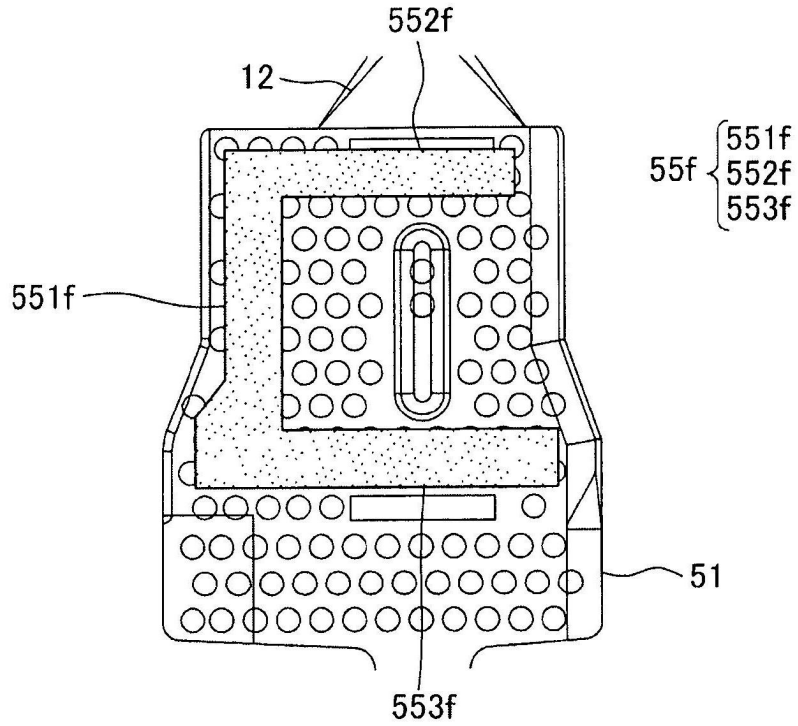


FIG. 49

STAND DER TECHNIK

