



(10) **DE 10 2013 204 720 A1** 2013.09.19

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 204 720.7**

(22) Anmeldetag: **18.03.2013**

(43) Offenlegungstag: **19.09.2013**

(51) Int Cl.: **H01R 4/18 (2013.01)**

(30) Unionspriorität:

2012-060302 **16.03.2012** **JP**

(71) Anmelder:

Yazaki Corporation, Tokyo, JP

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80802, München, DE**

(72) Erfinder:

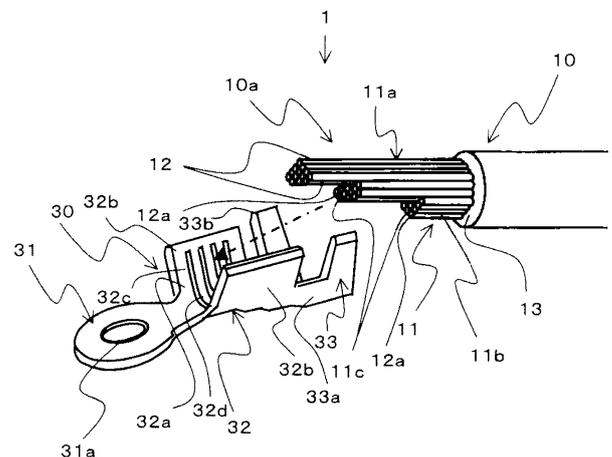
**Ito, Naoki, Makinohara-shi, Shizuoka, JP;
Nabeta, Yasunori, Makinohara-shi, Shizuoka, JP;
Nakashima, Takahito, Toyota-shi, JP; Kobayashi,
Hiroshi, Toyota-shi, Aichi, JP; Muramatsu, Saori,
Toyota-shi, Aichi-ken, JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Draht mit Quetschanschluss**

(57) Zusammenfassung: Geschaffen wird ein Draht mit einem Quetschanschluss, mit dem eine Stabilität von Verbindung zwischen einem Quetschanschluss und dem Draht verbessert werden kann, ohne dass ein Vorgang des Befestigens des Quetschanschlusses mühsam wird. Bei einem Draht mit einem Quetschanschluss, bei dem eine Außenumfangsfläche eines Leiterabschnitts, zu dem eine Vielzahl von Metall-Einzeldrähten gebündelt ist, mit einem isolierenden Ummantelungsabschnitt zu einem Draht abgedeckt ist, der Leiterabschnitt eines Anschlussabschnitts des Drahtes freigelegt wird und ein Leiter-Quetschabschnitt des Quetschanschlusses auf den freiliegenden Leiterabschnitt gequetscht wird, werden die Anschlussflächen der Vielzahl von Metall-Einzeldrähten in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten, dass sich die Metall-Einzeldrähte umso weiter erstrecken, je weiter die Metall-Einzeldrähte von der Seite eines seitlichen Abschnitts des freiliegenden Leiterabschnitts in einer radialen Richtung entfernt sind.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Draht mit einem Quetschanschluss, bei dem der Quetschanschluss auf einen Leiterabschnitt gequetscht wird.

Technischer Hintergrund

[0002] Derzeit ist ein Draht mit einem Anschluss-Pasteil, das mit einem Anschluss verbunden ist, ein Draht mit einem Quetschanschluss, bei dem eine Außenumfangsfläche eines Leiterabschnitts, der eine Vielzahl gebündelter Metall-Einzeldrähte aufweist, mit einem isolierenden Ummantelungsabschnitt zu dem Draht beschichtet ist, der Leiterabschnitt des Anschlussabschnitts des Drahtes freigelegt wird und ein Leiter-Quetschabschnitt des Quetschanschlusses auf den Leiterabschnitt freigelegten Leiterabschnitts gequetscht wird. Bei dem Draht mit dem Quetschanschluss dieses Typs ist es schwierig, die in einer radialen Richtung im Inneren des Leiterabschnitts angeordneten Metall-Einzeldrähte mit dem Quetschanschluss zu verbinden. Daher ist beispielsweise mit Patentdokument 1 eine Struktur zum Verbinden des Quetschanschlusses und des Drahtes vorgeschlagen worden, bei der die in der radialen Richtung im Inneren des Leiterabschnitts angeordneten Metall-Einzeldrähte auch mit dem Quetschanschluss verbunden werden.

[0003] Bei der in Patentdokument 1 offenbarten Struktur zum Verbinden des Quetschanschlusses und des Drahtes wird eine Vielzahl von Metall-Einzeldrähten in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten, dass sie entlang einer Umfangsrichtung des Leiterabschnitts abgestuft sind, um so die Metall-Einzeldrähte im Inneren des Leiterabschnitts in der radialen Richtung mit dem Quetschanschluss zu verbinden.

Liste der Anführungen

Patentdokument

[0004]

Patentdokument 1: JP-A-2005-116236

Zusammenfassung der Erfindung

Technisches Problem

[0005] Es entsteht jedoch dahingehend ein Problem, dass ein Vorgang des Schneidens der in Gruppen zusammengeschlossenen Metall-Einzeldrähte entlang der Umfangsrichtung in der Struktur zum Verbinden des Quetschanschlusses und des Drahtes, wie sie in Patentdokument 1 offenbart wird, mühsam ist.

[0006] Die vorliegende Erfindung ist angesichts der oben aufgeführten Umstände gemacht worden, und daher besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, einen Draht mit einem Quetschanschluss zu schaffen, mit dem eine Stabilität der Verbindung zwischen dem Quetschanschluss und dem Dicht verbessert werden kann, ohne dass ein Vorgang des Anbringens des Quetschanschlusses mühsam wird.

Lösung des Problems

[0007] Gemäß dem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Draht mit einem Quetschanschluss geschaffen, der einen Leiterabschnitt enthält, wobei eine Außenumfangsfläche des Leiterabschnitts, zu dem eine Vielzahl von Metall-Einzeldrähten gebündelt sind, mit einem isolierenden Ummantelungsabschnitt zu dem Draht abgedeckt ist, der Leiterabschnitt eines Anschlussabschnitts des Drahtes freigelegt wird und ein Leiter-Quetschabschnitt des Quetschanschlusses auf den freiliegenden Leiterabschnitt gequetscht wird, und wobei Anschlussflächen der Vielzahl von Metall-Einzeldrähten in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten werden, dass sich die Metall-Einzelleitungen umso weiter erstrecken, je weiter die Metall-Einzelleitungen von der Seite eines seitlichen Abschnitts des vorliegenden Leiterabschnitts in einer radialen Richtung entfernt sind.

[0008] Gemäß dem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung können bei dem Draht mit einem Quetschanschluss die Anschlussflächen der Vielzahl von Metall-Einzeldrähten in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten werden, dass Absätze an der Seite des einen Seitenabschnitts des freiliegenden Leiterabschnitts ausgebildet werden.

[0009] Gemäß dem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung können bei dem Draht mit einem Quetschanschluss die Anschlussflächen der Vielzahl von Metall-Einzeldrähten in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten werden, dass der freiliegende Leiterabschnitt mit einer geneigten Endfläche versehen wird, die eine Endfläche ist, die in Bezug auf eine Ausdehnungsrichtung geneigt ist.

[0010] Gemäß dem vierten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Draht mit einem Quetschanschluss geschaffen, der einen Leiterabschnitt enthält, wobei eine Außenumfangsfläche des Leiterabschnitts, zu dem eine Vielzahl von Metall-Einzeldrähten gebündelt sind, mit einem isolierenden Ummantelungsabschnitt zu dem Draht abgedeckt ist, der Leiterabschnitt eines Anschlussabschnitts des Drahtes freigelegt wird und ein Leiter-Quetschabschnitt des Quetschanschlusses auf den freiliegenden Leiterabschnitt gequetscht wird, und wobei der freiliegende Leiterabschnitt einen gebogenen Außen-Einzeldrahtabschnitt aufweist, der so eingerichtet ist, dass die Vielzahl in der Umfangsrichtung angeordneter Me-

tall-Einzeldrähte, in radialer Richtung außen liegend, in einer Richtung entgegengesetzt zu der Endfläche des Leiterabschnitts entlang der Ausdehnungsrichtung umgebogen sind.

Vorteilhafte Effekte der Erfindung

[0011] Bei dem Draht mit dem Quetschanschluss gemäß dem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung, werden die Anschlussflächen der Vielzahl von Metall-Einzeldrähten in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten, dass sich die Metall-Einzelleitungen umso weiter erstrecken, je weiter die Metall-Einzelleitungen von der Seite eines seitlichen Abschnitts des vorliegenden Leiterabschnitts in einer radialen Richtung entfernt sind. Bei diesem Aufbau wird ein Teil der im Inneren des Leiterabschnitts in der radialen Richtung angeordneten Metall-Einzeldrähte freigelegt und so mit dem Quetschanschluss verbunden, und des Weiteren kann die Vielzahl von Metall-Einzeldrähten von der Seite eines seitlichen Abschnitts des Leiterabschnitts in Gruppen zusammengeschlossen geschnitten werden. Dadurch kann die Stabilität der Verbindung des Quetschanschlusses und des Drahtes verbessert werden, ohne dass der Vorgang des Befestigens des Quetschanschlusses mühsam wird.

[0012] Bei dem Draht mit dem Quetschanschluss gemäß dem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung werden die Anschlussflächen der Vielzahl von Metall-Einzeldrähten in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten, dass Absätze an der Seite des einen Seitenabschnitts des freiliegenden Leiterabschnitts ausgebildet werden. Bei diesem Aufbau kann ein Teil der in der radialen Richtung im Inneren angeordneten Metall-Einzeldrähte in den abgesetzten Abschnitten freigelegt und mit dem Quetschanschluss verbunden werden.

[0013] Bei dem Draht mit dem Quetschanschluss gemäß dem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung werden die Anschlussflächen der Vielzahl von Metall-Einzeldrähten in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten, dass der freiliegende Leiterabschnitt mit einer geneigten Endfläche versehen wird, die eine Endfläche ist, die in Bezug auf eine Ausdehnungsrichtung geneigt ist. Bei diesem Aufbau kann ein Teil der im Inneren in der radialen Richtung angeordneten Metall-Einzeldrähte an der geneigten Endfläche freigelegt und mit dem Quetschanschluss verbunden werden.

[0014] Bei dem Draht mit dem Quetschanschluss gemäß dem vierten Aspekt der vorliegenden Erfindung, weist der freiliegende Leiterabschnitt einen gebogenen Abschnitt eines Außen-Einzeldrahtes auf, der so eingerichtet ist, dass die Vielzahl in der Umfangsrichtung angeordneter Metall-Einzeldrähte, in radialer Richtung außen liegend, in einer Rich-

tung entgegengesetzt zu der Endfläche des Leiterabschnitts entlang der Ausdehnungsrichtung umgebogen sind. Bei diesem Aufbau wird die Vielzahl von Metall-Einzeldrähten gebogen, ohne in Gruppen zusammengeschlossen geschnitten zu werden, so dass die im Inneren des Leiterabschnitts in der radialen Richtung angeordneten Metall-Einzeldrähte leicht freigelegt werden. Dadurch kann die Stabilität der Verbindung des Quetschanschlusses und des Drahtes verbessert werden, ohne dass der Vorgang des Befestigens des Quetschanschlusses mühsam wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0015] [Fig. 1](#) ist eine auseinandergezogene Perspektivansicht eines Drahtes mit einem Quetschanschluss gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0016] [Fig. 2](#) ist eine Seitenansicht des in [Fig. 1](#) dargestellten Drahtes mit einem Quetschanschluss;

[0017] [Fig. 3](#) ist eine teilweise als Schnitt ausgeführte Ansicht des in [Fig. 1](#) dargestellten Drahtes mit einem Quetschanschluss;

[0018] [Fig. 4](#) ist eine vergrößerte Perspektivansicht des in [Fig. 1](#) dargestellten Drahtes;

[0019] [Fig. 5](#) ist eine vergrößerte Perspektivansicht des in [Fig. 1](#) dargestellten Quetschanschlusses;

[0020] [Fig. 6A](#) bis [Fig. 6D](#) sind schematische Ansichten, die ein abgewandeltes Beispiel des in [Fig. 1](#) dargestellten Quetschanschlusses darstellen;

[0021] [Fig. 7](#) ist eine Schnittansicht des in [Fig. 2](#) dargestellten Drahtes mit einem Quetschanschluss entlang einer Linie A-A;

[0022] [Fig. 8](#) ist eine Schnittansicht des in [Fig. 2](#) dargestellten Drahtes mit einem Quetschanschluss entlang einer Linie B-B;

[0023] [Fig. 9](#) ist eine Schnittansicht des in [Fig. 2](#) dargestellten Drahtes mit einem Quetschanschluss entlang einer Linie C-C;

[0024] [Fig. 10A](#) bis [Fig. 10D](#) sind schematische Ansichten, die einen Vorgang darstellen, in dem der Quetschanschluss des Drahtes mit einem Quetschanschluss auf den Draht gequetscht wird;

[0025] [Fig. 11](#) ist eine auseinandergezogene Perspektivansicht des Drahtes mit einem Quetschanschluss in einem abgewandelten Beispiel gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0026] [Fig. 12](#) ist eine teilweise als Schnitt ausgeführte Ansicht des in [Fig. 11](#) dargestellten Drahtes mit einem Quetschanschluss;

[0027] [Fig. 13](#) ist eine auseinandergezogene Perspektivansicht eines Drahtes mit einem Quetschanschluss gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0028] [Fig. 14](#) ist eine teilweise als Schnitt ausgeführte Ansicht des in [Fig. 13](#) dargestellten Drahtes mit einem Quetschanschluss;

[0029] [Fig. 15](#) ist eine vergrößerte Perspektivansicht des in [Fig. 13](#) dargestellten Drahtes;

[0030] [Fig. 16](#) ist eine vergrößerte Perspektivansicht des in [Fig. 13](#) dargestellten Quetschanschlusses;

[0031] [Fig. 17A](#) bis [Fig. 17D](#) sind schematische Ansichten, die ein abgewandeltes Beispiel des in [Fig. 13](#) dargestellten Quetschanschlusses darstellen;

[0032] [Fig. 18A](#) und [Fig. 18B](#) sind schematische Ansichten, die einen Vorgang darstellen, in dem eine Gruppe von Einzeldrähten in einer radialen Richtung des Drahtes gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umgebogen wird;

[0033] [Fig. 19A](#) und [Fig. 19B](#) sind schematische Darstellungen, die den Vorgang darstellen, in dem die Gruppe von Einzeldrähten in der radialen Richtung des Drahtes gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umgebogen wird;

[0034] [Fig. 20A](#) und [Fig. 20B](#) sind schematischen Ansichten, die den Vorgang darstellen, in dem die Gruppe von Einzeldrähten in der radialen Richtung des Drahtes gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umgebogen wird;

[0035] [Fig. 21A](#) und [Fig. 21B](#) sind schematische Darstellungen, die den Vorgang darstellen, in dem eine Gruppe von Einzeldrähten in der radialen Richtung des Drahtes gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umgebogen wird;

[0036] [Fig. 22A](#) und [Fig. 22B](#) sind schematische Ansichten, die den Vorgang darstellen, in dem eine Gruppe von Einzeldrähten in der radialen Richtung des Drahtes gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umgebogen wird;

[0037] [Fig. 23A](#) und [Fig. 23B](#) sind schematische Ansichten, die den Vorgang darstellen, in dem eine Gruppe von Einzeldrähten in der radialen Richtung des Drahtes gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umgebogen wird;

[0038] [Fig. 24A](#) und [Fig. 24B](#) sind schematische Ansichten, die den Vorgang darstellen, in dem eine Gruppe von Einzeldrähten in der radialen Richtung des Drahtes gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umgebogen wird;

[0039] [Fig. 25](#) ist eine Perspektivansicht, die einen Draht gemäß einem abgewandelten Beispiel des in [Fig. 13](#) dargestellten Drahtes mit einem Quetschanschluss darstellt.

Beschreibung von Ausführungsformen

[0040] Im Folgenden wird ein Draht mit einem Quetschanschluss gemäß bevorzugter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ausführlich unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

Erste Ausführungsform

[0041] [Fig. 1](#) ist eine auseinandergezogene Perspektivansicht eines Drahtes **1** mit einem Quetschanschluss gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. [Fig. 2](#) ist eine Seitenansicht des in [Fig. 1](#) dargestellten Drahtes mit dem Quetschanschluss. [Fig. 3](#) ist eine teilweise als Schnitt ausgeführte Ansicht des in [Fig. 1](#) dargestellten Drahtes **1** mit dem Quetschanschluss. [Fig. 4](#) ist eine vergrößerte Perspektivansicht des in [Fig. 1](#) dargestellten Drahtes **10**. [Fig. 5](#) ist eine vergrößerte Perspektivansicht eines in [Fig. 1](#) dargestellten Quetschanschlusses **30**. [Fig. 6A](#) bis [Fig. 6D](#) sind schematische Ansichten, die ein abgewandeltes Beispiel des in [Fig. 1](#) dargestellten Quetschanschlusses **30** darstellen. [Fig. 7](#) ist eine Schnittansicht des in [Fig. 2](#) dargestellten Drahtes **1** mit dem Quetschanschluss entlang einer Linie A-A. [Fig. 8](#) ist eine Schnittansicht des in [Fig. 2](#) dargestellten Drahtes **1** mit dem Quetschanschluss entlang einer Linie B-B. [Fig. 9](#) ist eine Schnittansicht des in [Fig. 2](#) dargestellten Drahtes **1** mit dem Quetschanschluss entlang einer Linie C-C.

[0042] [Fig. 7](#) bis [Fig. 9](#) zeigen Schnitte durch mit dem Quetschanschluss **30** verbundene Metall-Einzeldrähte **12**.

[0043] Bei dem Draht **1** mit dem Quetschanschluss gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine Außenumfangsfläche **11a** eines Leiterabschnitts **11**, in dem eine Vielzahl der Metall-Einzeldrähte **12** gebündelt sind, mit einem isolierenden Ummantelungsabschnitt **13** zu dem Draht **10** abgedeckt, und der Leiterabschnitt **11** eines Anschlussabschnitts **10a** des Drahtes **10** ist freigelegt, und ein Leiter-Quetschabschnitt **32** des Quetschanschlusses **30** ist auf den freiliegenden Leiterabschnitt **11** gequetscht.

[0044] Zunächst wird der Draht **10** beschrieben.

[0045] Der Draht **10** ist so aufgebaut, dass der Leiterabschnitt **11**, in dem die Vielzahl von Metall-Einzeldrähten **12** gebündelt sind, mit dem isolierenden Ummantelungsabschnitt **13** abgedeckt ist.

[0046] Die Metall-Einzeldrähte **12** bestehen beispielsweise aus einem Aluminiummaterial, und die Vielzahl von Metall-Einzeldrähten sind gebündelt, so dass sie als der Leiterabschnitt dienen.

[0047] Anschlussflächen **12a** der mehreren Metall-Einzeldrähte **12** werden in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten, dass sich die Metall-Einzeldrähte **12** umso weiter erstrecken, je weiter der freiliegende Leiterabschnitt **11** von der Seite eines seitlichen Abschnitts **11b** in einer radialen Richtung entfernt ist. Das heißt, bei dem freiliegenden Leiterabschnitt **11** werden die Anschlussflächen **12a** der mehreren Metall-Einzeldrähte **12** in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten, dass zwei Absätze **11c** an der Seite des einen seitlichen Abschnitts ausgebildet werden. Bei den Metall-Einzeldrähten **12**, die so in Gruppen zusammengeschlossen geschnitten werden, ist, wie in [Fig. 4](#) dargestellt, ein Teil der im Inneren in der radialen Richtung angeordneten Metall-Einzeldrähte freigelegt. Daher ist der freiliegende Abschnitt, wie in [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) dargestellt, mit dem Quetschanschluss **30** verbunden.

[0048] Der isolierende Ummantelungsabschnitt **13** besteht aus einem isolierenden Material, wie beispielsweise Kunststoff, und ist so ausgebildet, dass er die Außenumfangsfläche **11a** des Leiterabschnitts **11** abdeckt und so den Leiterabschnitt **11** isolierend schützt.

[0049] Bei dem Draht **10** wird der isolierende Ummantelungsabschnitt **13** des Anschlussabschnitts **10a** des Drahtes **10** entfernt, und der Quetschanschluss **30** wird mit dem freiliegenden Leiterabschnitt **11** verbunden.

[0050] Im Folgenden wird der Quetschanschluss **30** beschrieben.

[0051] Der Quetschanschluss **30** wird hergestellt, indem ein beispielsweise ein aus Kupferlegierung bestehendes planes Element, das weiter unten beschrieben wird, Ausstanzen mit einer Stanzpresse unterzogen wird, um ausgestanzte Elemente der mehreren Quetschanschlüsse **30** auszubilden, und indem jedes der ausgestanzten Elemente anschließend Biegen unterzogen wird.

[0052] Der Quetschanschluss **30** enthält einen Partner-Verbindungsabschnitt **31**, der ein Abschnitt zum Verbinden mit einem nicht dargestellten Verbindungspartner ist, einen Leiter-Quetschabschnitt **32**, der auf den freiliegenden Leiterabschnitt **11** gequetscht wird, und einen Quetschabschnitt **33** für

die isolierende Ummantelung, der auf den isolierenden Ummantelungsabschnitt **13** des Drahtes **10** gequetscht wird.

[0053] Der Partner-Verbindungsabschnitt **31** ist mit einem kreisförmigen Durchgangsloch **31a** ungefähr in der Mitte einer flachen Platte mit einer kreisrunden Außenform versehen. Der Partner-Verbindungsabschnitt **31** wird an dem nicht dargestellten Verbindungspartner befestigt, indem ein Befestigungselement, wie beispielsweise ein Bolzen, über das Durchgangsloch **31a** eingeführt wird.

[0054] Der Leiter-Quetschabschnitt **32** ist ein Abschnitt, der zwischen dem Partner-Verbindungsabschnitt **31** und dem Isolierummantelungs-Quetschabschnitt **33** dort ausgebildet ist, wo der Quetschanschluss **30** und der Leiterabschnitt **11** miteinander verbunden sind. Der Leiter-Quetschabschnitt **32** enthält einen Bodenabschnitt **32a** mit einer Wand, die eine Bodenfläche bildet, sowie paarige Quetsch-Plättchenabschnitte **32b**, bei denen beide Kanten des Bodenabschnitts **32a** in Plättchenform aufgerichtet sind. Die paarigen Quetsch-Plättchenabschnitte **32b** werden mit einem Quetschwerkzeug nach innen gebogen, so dass sie auf den Leiterabschnitt **11** gequetscht werden.

[0055] Des Weiteren weist der Leiter-Quetschabschnitt **32** eine Quetsch-Seitenfläche **32b** auf, die mit einer Vielzahl von Nuten **32d** versehen ist. Die Nuten **32d** werden als "Verzahnung" bezeichnet, und ihre Funktion besteht darin, eine Kontaktfläche mit dem Leiterabschnitt **11** zu vergrößern oder eine Haltekraft des Leiterabschnitts **11** mit dem Leiter-Quetschabschnitt **32** zu verbessern.

[0056] Bei der vorliegenden Ausführungsform sind die Nuten **32d** als Beispiel in dem Leiter-Quetschabschnitt **32** ausgebildet. Als Alternative dazu ist es möglich, dass der Leiter-Quetschabschnitt **32** die Nuten **32d** nicht aufweist.

[0057] Bei dem Leiter-Quetschabschnitt **32** ist, wie in [Fig. 5](#) dargestellt, der Bodenabschnitt **32a** des Weiteren entsprechend den Absätzen **11c** des Leiterabschnitts **11** abgestuft. Daher wird der Leiter-Quetschabschnitt **32** so auf den Leiterabschnitt **11** gequetscht, dass er den Absätzen **11c** folgt, die an der Seite des einen seitlichen Abschnitts **11b** des Leiterabschnitts **11** ausgebildet sind.

[0058] Der Leiter-Quetschabschnitt **32** ist so aufgebaut, dass er dem Leiterabschnitt **11** leicht folgt, da der Bodenabschnitt **32a** abgestuft ist. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf diesen Aufbau beschränkt. Das heißt, es ist möglich, dass der Bodenabschnitt **32a** nicht abgestuft ist (siehe [Fig. 6A](#)).

[0059] Als Alternative dazu kann der Bodenabschnitt **32a** abgestuft sein, und jeder der paarigen Quetsch-Plättchenabschnitte **32b** kann eingekerbt und in drei Teile unterteilt sein, so dass jeder der paarigen Quetsch-Plättchenabschnitte **32b** den Absätzen **11c** des Leiterabschnitts **11** leicht folgt, und die Höhe der jeweiligen Teile **32e** kann von einem vorderen Ende der Quetsch-Plättchenabschnitte **32b** zu einem hinteren Ende derselben stufenweise zunehmen (siehe [Fig. 6B](#)).

[0060] Als Alternative dazu kann der Bodenabschnitt **32a** abgestuft sein, und jede Kantenfläche der paarigen Quetsch-Plättchenabschnitte **32b** kann so geneigt sein, dass die Höhe der Kantenfläche von dem vorderen Ende zum hinteren Ende hin allmählich zunimmt (siehe [Fig. 6C](#)).

[0061] Als Alternative dazu können der Bodenabschnitt **32a** und jede Kantenfläche der paarigen Quetsch-Plättchenabschnitte **32b** abgestuft sein (siehe [Fig. 6D](#)).

[0062] Der Quetschabschnitt **33** für die isolierende Ummantelung ist ein Abschnitt, in dem der Quetschabschnitt **33** für die isolierende Ummantelung ein dem Partner-Verbindungsabschnitt **31** des Quetschanschlusses **30** gegenüberliegendes Ende bildet, und der auf den isolierenden Ummantelungsabschnitt **13** aufgequetscht wird, um den Draht **10** zu halten. Der Quetschabschnitt **33** für die isolierende Ummantelung enthält einen Bodenabschnitt **33a**, der eine Einheit mit dem Bodenabschnitt **32a** des Leiter-Quetschabschnittes **32** bildet, sowie paarige Quetsch-Plättchenabschnitte **33b**, die hergestellt werden, indem beide Kanten des Bodenabschnitts **33a** aufgerichtet werden. Die paarigen Quetsch-Plättchenabschnitte **33b** werden unter Verwendung eines Quetschwerkzeugs so nach innen gebogen, dass sie auf den isolierenden Ummantelungsabschnitt **13** gequetscht werden.

[0063] Im Folgenden wird ein Vorgang zum Quetschen des Quetschanschlusses **30** des Drahtes **1** mit dem Quetschanschluss auf den Draht **10** gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf [Fig. 10A](#) bis [Fig. 10D](#) beschrieben. [Fig. 10A](#) bis [Fig. 10D](#) sind schematische Ansichten, die einen Vorgang darstellen, in dem der Quetschanschlusses **30** des Drahtes **1** mit dem Quetschanschluss auf den Draht **10** gequetscht wird.

[0064] Zunächst zieht eine Arbeitskraft den isolierenden Ummantelungsabschnitt **13** des Anschlussabschnitts **10a** des Drahtes ab, um den Leiterabschnitt **11** freizulegen (siehe [Fig. 10A](#)).

[0065] Anschließend schneidet die Arbeitskraft die Anschlussflächen **12a** der mehreren Metall-Einzeldrähte **12** in Gruppen zusammengeschlossen so,

dass zwei Absätze **11c** an der Seite des einen Seitenabschnitts **11b** des freiliegenden Leiterabschnitts **11** ausgebildet werden (siehe [Fig. 10B](#)). In dieser Situation lässt sich, da die Arbeitskraft die Vielzahl von Metall-Einzeldrähten **12** von der Seite der einen Seitenfläche **11b** des Leiterabschnitts **11** her schneiden kann, die Vielzahl von Metall-Einzeldrähten **12** leicht abgestuft in Gruppen zusammengeschlossen schneiden, ohne einen mühsamen Arbeitsvorgang durchzuführen.

[0066] Anschließend klemmt die Arbeitskraft den Klemmanschluss **30** unter Verwendung des nicht dargestellten Klemmwerkzeugs auf den Draht **10** und schließt den Arbeitsvorgang ab (siehe [Fig. 10C](#) und [Fig. 10D](#)). Dadurch ist der Leiter-Quetschabschnitt **32** auf den abgestuften Leiterabschnitt **11** gequetscht und nicht nur die Metall-Einzeldrähte **12**, die in der radialen Richtung außen angeordnet sind, sind mit dem Leiterabschnitt **11** verbunden, sondern auch ein in der radialen Richtung innen angeordneter Teil der Metall-Einzeldrähte **12** ist mit dem Quetschanschluss **30** verbunden.

[0067] Bei dem Draht **1** mit dem Quetschanschluss gemäß der ersten Ausführungsform werden die Anschlussflächen **12a** der mehreren Metall-Einzeldrähte **12** in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten, dass sich die Metall-Einzeldrähte **12** umso weiter erstrecken, je weiter der freiliegende Leiterabschnitt **11** von der Seite eines seitlichen Abschnitts in **11b** in einer radialen Richtung entfernt ist. Daher wird ein in der radialen Richtung im Inneren des Leiterabschnitts **11** angeordneter Teil der Metall-Einzeldrähte **12** freigelegt, so dass sie mit dem Quetschanschluss **30** verbunden werden. Des Weiteren kann so, da die Vielzahl von Metall-Einzeldrähten **12** von der Seite des einen seitlichen Abschnitts des Leiterabschnitts **11** her in Gruppen zusammengeschlossen geschnitten werden können, die Stabilität der Verbindung des Quetschanschlusses **30** und des Drahtes **10** verbessert werden, ohne dass der Vorgang des Befestigens des Quetschanschlusses **30** mühsam wird.

[0068] Des Weiteren werden bei dem Draht **1** mit dem Quetschanschluss gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die Anschlussflächen **12a** der mehreren Metall-Einzeldrähte **12** in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten, dass die Absätze **11c** an der Seite des einen seitlichen Abschnitts **11b** des freiliegenden Leiterabschnitts **11** ausgebildet werden. Dadurch wird ein in der radialen Richtung innen angeordneter Teil der Metall-Einzeldrähte **12** in einem Abschnitt freigelegt, in dem die Absätze **11c** ausgebildet sind, und kann mit dem Quetschanschluss **30** verbunden werden.

[0069] Bei dem Draht **1** mit dem Quetschanschluss gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden die Anschlussflächen **12a** der meh-

reren Metall-Einzeldrähte **12** in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten, dass die zwei Absätze **11c** an der Seite des einen seitlichen Abschnitts **11b** des freiliegenden Leiterabschnitts **11** ausgebildet werden. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf diesen Aufbau beschränkt, sondern es kann/können eine Abstufung bzw. mehrere Abstufungen **11c** ausgebildet werden.

Abgewandeltes Beispiel

[0070] Im Folgenden wird ein Draht **2** mit einem Quetschanschluss, der ein abgewandeltes Beispiel des Drahtes **1** mit dem Quetschanschluss gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist, unter Bezugnahme auf [Fig. 11](#) und [Fig. 12](#) beschrieben. [Fig. 11](#) ist eine auseinandergezogene Perspektivansicht des Drahtes **2** mit dem Quetschanschluss in einem abgewandelten Beispiel der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. [Fig. 12](#) ist eine teilweise als Schnitt ausgeführte Ansicht des in [Fig. 11](#) dargestellten Drahtes **2** mit dem Quetschanschluss.

[0071] Der Draht **2** mit dem Quetschanschluss gemäß diesem abgewandelten Beispiel unterscheidet sich von dem Draht **1** mit dem Quetschanschluss gemäß der ersten Ausführungsform dadurch, dass die Vielzahl von Metall-Einzeldrähten **12** so geschnitten wird, dass sie entlang einer geneigten Ebene ausgerichtet sind.

[0072] Ansonsten ist der Aufbau identisch mit dem der ersten Ausführungsform, und gleiche Abschnitte des Aufbaus wie bei der ersten Ausführungsform werden mit identischen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0073] Bei dem Draht **2** mit dem Quetschanschluss gemäß diesem abgewandelten Beispiel werden die Anschlussflächen **12a** der mehreren Metall-Einzeldrähte **12** in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten, dass der Leiterabschnitt **11**, der aus dem isolierenden Ummantelungsabschnitt **13** freiliegt, mit einer geneigten Endfläche versehen ist, die eine Endfläche ist, die in Bezug auf eine Ausdehnungsrichtung des Leiterabschnitts **11** geneigt ist. Daher sind, wie in [Fig. 9](#) dargestellt, die Anschlussflächen **12a** der jeweiligen Metall-Einzeldrähte **12** der Seite des einen seitlichen Abschnitts **11b** zugewandt, und so mit dem Quetschanschluss **30** verbunden.

[0074] Bei einem Vorgang zum Quetschen des Quetschanschlusses **30** bei dem Draht **2** mit dem Quetschanschluss auf den Draht **10** schneidet die Arbeitskraft die Vielzahl von Metall-Einzeldrähten **12** so, dass sie in einer Richtung schräg von der Seite des einen seitlichen Abschnitts **11b** des Leiterabschnitts **11** her ausgerichtet sind, so dass die geneigte Endfläche ausgebildet wird.

[0075] Wie bei dem Draht **1** mit dem Quetschanschluss gemäß der ersten Ausführungsform werden bei dem Draht **2** mit dem Quetschanschluss gemäß diesem abgewandelten Beispiel die Anschlussflächen **12a** der mehreren Metall-Einzeldrähte **12** in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten, dass sich die Metall-Einzeldrähte umso weiter erstrecken, je weiter der freiliegende Endabschnitt **11** von der Seite des einen seitlichen Abschnitts **11b** in der radialen Richtung entfernt ist. Daher wird ein in der radialen Richtung im Inneren des Leiterabschnitts **11** angeordneter Teil der Metall-Einzeldrähte **12** freigelegt und so mit dem Quetschanschluss **30** verbunden. Des Weiteren kann dadurch, dass die Vielzahl von Metall-Einzeldrähten **12** so geschnitten werden kann, dass sie von der Seite des einen seitlichen Abschnitts **11b** des Leiterabschnitts **11** ausgerichtet sind, die Stabilität der Verbindung des Quetschanschlusses **30** und des Drahtes **11** verbessert werden, ohne dass der Vorgang des Befestigens des Quetschanschlusses **30** mühsam wird.

[0076] Des Weiteren werden bei dem Draht **2** mit dem Quetschanschluss gemäß diesem abgewandelten Beispiel die Anschlussflächen **12a** der mehreren Metall-Einzeldrähte **12** in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten, dass der freiliegende Leiterabschnitt **11** mit einer geneigten Endfläche **11d** versehen wird, die eine Endfläche ist, die in Bezug auf eine Ausdehnungsrichtung des Leiterabschnitts **11** geneigt ist. Daher kann ein in der radialen Richtung innen angeordneter Teil der Metall-Einzeldrähte **12** durch die geneigte Endfläche **11d** freigelegt und mit dem Quetschanschluss **30** verbunden werden.

Zweite Ausführungsform

[0077] Im Folgenden wird ein Draht **3** mit einem Quetschanschluss gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf [Fig. 13](#) bis [Fig. 17D](#) beschrieben. [Fig. 13](#) ist eine auseinandergezogene Perspektivansicht des Drahtes mit einem Quetschanschluss gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. [Fig. 14](#) ist eine teilweise als Schnitt ausgeführte Ansicht des in [Fig. 13](#) dargestellten Drahtes **3** mit einem Quetschanschluss. [Fig. 15](#) ist eine vergrößerte Perspektivansicht des in [Fig. 13](#) dargestellten Drahtes **10**. [Fig. 16](#) ist eine vergrößerte Perspektivansicht des in [Fig. 13](#) dargestellten Quetschanschlusses **30**. [Fig. 17A](#) bis [Fig. 17D](#) sind schematische Ansichten, die ein abgewandeltes Beispiel des in [Fig. 13](#) dargestellten Quetschanschlusses **30** darstellen.

[0078] Der Draht **3** mit dem Quetschanschluss gemäß der zweiten Ausführungsform unterscheidet sich von dem Draht **1** mit dem Quetschanschluss gemäß der ersten Ausführungsform dadurch, dass nicht die Vielzahl von Metall-Einzeldrähten **12** in Gruppen zu-

sammengeschlossen in der abgestuften Form geschnitten werden, sondern die in einer Umfangsrichtung angeordnete Vielzahl von Metall-Einzeldrähten **12**, in der radialen Richtung außen liegend, umgebogen wird.

[0079] Ansonsten ist der Aufbau identisch mit dem der ersten Ausführungsform, und die gleichen Abschnitte des Aufbaus wie in der ersten Ausführungsform werden mit identischen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0080] Bei dem Draht **3** mit dem Quetschanschluss gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine Außenumfangsfläche **11a** des Leiterabschnitts **11**, zu dem eine Vielzahl von Metall-Einzeldrähten **12** gebündelt ist, mit einem isolierenden Ummantelungsabschnitt **13** zu dem Draht **10** abgedeckt, und der Leiterabschnitt **11** eines Anschlussabschnitts **10a** des Drahtes **10** wird freigelegt und ein Leiter-Quetschabschnitt **32** des Quetschanschlusses **30** auf den freigelegten Leiterabschnitt **11** gequetscht.

[0081] Zunächst wird der Draht **10** beschrieben.

[0082] Der Draht **10** ist so aufgebaut, dass der Leiterabschnitt **11**, in dem die Vielzahl von Metall-Einzeldrähten **12** gebündelt sind, mit dem isolierenden Ummantelungsabschnitt **13** abgedeckt ist.

[0083] Die Metall-Einzeldrähte **12** bestehen beispielsweise aus einem Aluminiummaterial, und die Vielzahl von Metall-Einzeldrähten ist gebündelt, so dass sie als der Leiterabschnitt dienen.

[0084] Der freiliegende Leiterabschnitt **11** weist einen gebogenen Außen-Einzeldrahtabschnitt **40** auf. Der gebogene Außen-Einzeldrahtabschnitt **40** ist so aufgebaut, dass die Vielzahl von Metall-Einzeldrähten **12** (im Folgenden als "Gruppe radial außenliegender Einzeldrähte" bezeichnet), die in der Umfangsrichtung angeordnet sind, in der radialen Richtung außenliegend, in einer Richtung entgegengesetzt zu einer Endfläche **11e** des Leiterabschnitts **11** entlang der Ausdehnungsrichtung umgebogen sind.

[0085] In der zweiten Ausführungsform stellt die Gruppe **12** radial außenliegender Einzeldrähte eine Vielzahl von Metall-Einzeldrähten **12** dar, die in der radialen Richtung am weitesten außen angeordnet sind.

[0086] Die Metall-Einzeldrähte **12**, die in der radialen Richtung im Inneren des Leiterabschnitts **11** angeordnet sind, werden, wie in [Fig. 15](#) dargestellt, durch den so aufgebauten gebogenen Außen-Einzeldrahtabschnitt **40** freigelegt. Daher ist, wie in [Fig. 14](#) dargestellt, ein freiliegender vorderer Endabschnitt **12b** mit dem Quetschanschluss **30** verbunden.

[0087] Des Weiteren wird, da ein Dämpfungsvormögen des Leiterabschnitts **11** in dem gebogenen Außen-Einzeldrahtabschnitt **40** stärker ist, eine Haftung an dem Leiter-Quetschabschnitt **32**, der weiter unten beschrieben wird, verbessert, und dadurch löst sich der Quetschanschluss **30** durch eine Kraft von außen, wie beispielsweise Zug, kaum von dem Draht **10**. Des Weiteren wird der Zug auf den gebogenen Außen-Einzeldrahtabschnitt **40** ausgeübt, so dass der Zug im Unterschied zu dem gebogenen Außen-Einzeldrahtabschnitt **40** kaum auf eine vordere Endseite des Leiterabschnitts **11** mit kleinem Durchmesser ausgeübt wird.

[0088] Der isolierende Ummantelungsabschnitt **13** besteht aus einem isolierenden Material, wie beispielsweise Kunststoff, und ist so ausgebildet, dass er die Außenumfangsfläche **11a** des Leiterabschnitts **11** abdeckt und so den Leiterabschnitt **11** isolierend schützt.

[0089] Bei dem Draht **10** wird der isolierende Ummantelungsabschnitt **13** des Anschlussabschnitts **10a** des Drahtes **10** entfernt, und der Quetschanschluss **30** wird mit dem freiliegenden Leiterabschnitt **11** verbunden.

[0090] Im Folgenden wird der Quetschanschluss beschrieben.

[0091] Der Quetschanschluss **30** wird hergestellt, indem ein beispielsweise ein aus Kupferlegierung bestehendes planes Element, das weiter unten beschrieben wird, Ausstanzen mit einer Stanzpresse unterzogen wird, um ausgestanzte Elemente der mehreren Quetschanschlüsse **30** auszubilden, und indem jedes der ausgestanzten Elemente anschließend Biegen unterzogen wird.

[0092] Der Quetschanschluss **30** enthält einen Partner-Verbindungsabschnitt **31**, der ein Abschnitt zum Verbinden mit einem nicht dargestellten Verbindungspartner ist, einen Leiter-Quetschabschnitt **32**, der auf den freiliegenden Leiterabschnitt **11** gequetscht wird, und einen Quetschabschnitt **33** für die isolierende Ummantelung, der auf den isolierenden Ummantelungsabschnitt **13** des Drahtes **10** gequetscht wird.

[0093] Der Partner-Verbindungsabschnitt **31** ist mit einem kreisförmigen Durchgangsloch **31a** ungefähr in der Mitte einer flachen Platte mit einer kreisrunden Außenform versehen. Der Partner-Verbindungsabschnitt **31** wird an dem nicht dargestellten Verbindungspartner befestigt, indem ein Befestigungselement, wie beispielsweise ein Bolzen, über das Durchgangsloch **31a** eingeführt wird.

[0094] Der Leiter-Quetschabschnitt **32** ist ein Abschnitt, der zwischen dem Partner-Verbindungsab-

schnitt **31** und dem Isolierummantelungs-Quetschabschnitt **33** dort ausgebildet ist, wo der Quetschanschluss **30** und der Leiterabschnitt **11** miteinander verbunden sind. Der Leiter-Quetschabschnitt **32** enthält einen Bodenabschnitt **32a** mit einer Wand, die eine Bodenfläche bildet, sowie paarige Quetsch-Plättchenabschnitte **32b**, bei denen beide Kanten des Bodenabschnitts **32a** in Plättchenform aufgerichtet sind. Die paarigen Quetsch-Plättchenabschnitte **32b** werden mit einem Quetschwerkzeug nach innen gebogen, so dass sie auf den Leiterabschnitt **11** gequetscht werden.

[0095] Des Weiteren weist der Leiter-Quetschabschnitt **32** eine Quetsch-Seitenfläche **32b** auf, die mit einer Vielzahl von Nuten **32d** versehen ist. Die Nuten **32d** werden als "Verzahnung" bezeichnet, und ihre Funktion besteht darin, eine Kontaktfläche mit dem Leiterabschnitt **11** zu vergrößern oder eine Haltekraft des Leiterabschnitts **11** mit dem Leiter-Quetschabschnitt **32** zu verbessern.

[0096] Bei der vorliegenden Ausführungsform sind die Nuten **32d** als Beispiel in dem Leiter-Quetschabschnitt **32** ausgebildet. Als Alternative dazu ist es möglich, dass der Leiter-Quetschabschnitt **32** die Nuten **32d** nicht aufweist.

[0097] Bei dem Leiter-Quetschabschnitt **32** ist, wie in [Fig. 16](#) dargestellt, der Bodenabschnitt **32a** des Weiteren entsprechend den Absätzen **41** des Leiterabschnitts **11** abgestuft. Daher wird der Leiter-Quetschabschnitt **32** so auf den Leiterabschnitt **11** gequetscht, dass er den Absätzen **41** folgt, die durch den gebogenen Außen-Einzeldrahtabschnitt **40** des Leiterabschnitts **11** ausgebildet sind.

[0098] Der Leiter-Quetschabschnitt **32** ist so aufgebaut, dass er dem freiliegenden Leiterabschnitt **11** leicht folgt, da der Bodenabschnitt **32a** abgestuft ist. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf diesen Aufbau beschränkt. Das heißt, es ist möglich, dass der Bodenabschnitt **32a** nicht abgestuft ist (siehe [Fig. 17A](#)).

[0099] Als Alternative dazu kann der Bodenabschnitt **32a** abgestuft sein, und jeder der paarigen Quetsch-Plättchenabschnitte **32b** kann eingekerbt und in zwei Teile unterteilt sein, so dass jeder der paarigen Quetsch-Plättchenabschnitte **32b** den Absätzen **41** des Leiterabschnitts **11** leicht folgt, und die Höhe der jeweiligen Teile **32e** kann von einem vorderen Ende der Quetsch-Plättchenabschnitte **32b** zu einem hinteren Ende derselben stufenweise zunehmen (siehe [Fig. 17B](#)).

[0100] Als Alternative dazu kann der Bodenabschnitt **32a** abgestuft sein, und jede Kantenfläche der paarigen Quetsch-Plättchenabschnitte **32b** kann so geneigt sein, dass die Höhe der Kantenfläche von dem

vorderen Ende zum hinteren Ende hin allmählich zunimmt (siehe [Fig. 17C](#)).

[0101] Als Alternative dazu können der Bodenabschnitt **32a** und jede Kantenfläche der paarigen Quetsch-Plättchenabschnitte **32b** abgestuft sein (siehe [Fig. 17D](#)).

[0102] Der Quetschabschnitt **33** für die isolierende Ummantelung ist ein Abschnitt, in dem der Quetschabschnitt **33** für die isolierende Ummantelung ein dem Partner-Verbindungsabschnitt **31** des Quetschanschlusses **30** gegenüberliegendes Ende bildet, und der auf den isolierenden Ummantelungsabschnitt **13** aufgequetscht wird, um den Draht **10** zu halten. Der Quetschabschnitt **33** für die isolierende Ummantelung enthält einen Bodenabschnitt **33a**, der eine Einheit mit dem Bodenabschnitt **32a** des Leiter-Quetschabschnitts **32** bildet, sowie paarige Quetsch-Plättchenabschnitte **33b**, die hergestellt werden, indem beide Kanten des Bodenabschnitts **33a** aufgerichtet werden. Die paarigen Quetsch-Plättchenabschnitte **33b** werden unter Verwendung eines Quetschwerkzeugs so nach innen gebogen, dass sie auf den isolierenden Ummantelungsabschnitt **13** gequetscht werden.

[0103] Es folgt eine Beschreibung eines Vorgangs zum Umbiegen der Gruppe **12** radial außenliegender Einzeldrähte des Drahtes **3** gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf [Fig. 18A](#) bis [Fig. 24B](#), [Fig. 18A](#) bis [Fig. 24B](#) sind schematische Ansichten, die einen Vorgang zum Umbiegen der Gruppe **12** radial außenliegender Einzeldrähte des Drahtes **3** gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellen. In [Fig. 18A](#) bis [Fig. 24B](#) stellt eine linke Seite (das heißt, [Fig. 18A](#), [Fig. 19A](#), [Fig. 20A](#), [Fig. 21A](#), [Fig. 22A](#), [Fig. 23A](#) und [Fig. 24A](#)) jeweils eine schematische Ansicht des Leiterabschnitts **11**, in Querrichtung gesehen, dar, und eine rechte Seite (das heißt, [Fig. 18B](#), [Fig. 19B](#), [Fig. 20B](#), [Fig. 21B](#), [Fig. 22B](#), [Fig. 23B](#) und [Fig. 24B](#)) stellt eine schematische Ansicht des Leiterabschnitts **11**, in Richtung einer Stirnseite gesehen, dar.

[0104] Zunächst führt die Arbeitskraft den freiliegenden Leiterabschnitt **11** in ein Loch eines kleinen Ringelementes T1 ein, das ein ringförmiges Element mit einem Innendurchmesser ist, der geringfügig größer ist als ein Durchmesser des Leiterabschnitts **11** (siehe [Fig. 18A](#) und [Fig. 18B](#)).

[0105] Anschließend führt die Arbeitskraft ein Bündel der mehreren Metall-Einzeldrähte **12** im Inneren der Gruppe **12** radial außenliegender Einzel-Drähte in ein Loch eines zylindrischen Elementes T2 mit einer Öffnung in einem Endabschnitt ein, deren Durchmesser größer ist als der der Öffnung in dem anderen Endabschnitt (siehe [Fig. 19A](#) bis [Fig. 21B](#)). Bei

diesem Beispiel wird das Bündel aus mehreren Metall-Einzeldrähten **12**, die im Inneren angeordnet sind, von der Seite der Öffnung des Endabschnitts des zylindrischen Elementes T2, deren Durchmesser kleiner ist, in das Loch des zylindrischen Elementes T2 eingeführt. Die Gruppe **12** radial außen liegender Einzeldrähte wird in der radialen Richtung nach außen gebogen und dabei an einer Außenfläche des zylindrischen Elementes T2 entlang geführt. Das zylindrische Element T2 wird entfernt, nachdem die Gruppe **12** radial außen liegender Einzeldrähte gebogen worden ist.

[0106] Anschließend führt die Arbeitskraft den freiliegenden Leiterabschnitt **11** in ein großes Ringelement T3 ein, das ein ringförmiges Element mit einem Innendurchmesser ist, der geringfügig größer ist als der Durchmesser des kleinen Ringelementes T1 (siehe [Fig. 22A](#) bis [Fig. 22B](#)).

[0107] Dadurch wird Gruppe **12** radial außenliegender Einzel-Drähte in der Richtung entgegengesetzt zu der Endfläche **11e** des Leiterabschnitts **11** in der Ausdehnungsrichtung umgebogen. Das heißt, die Arbeitskraft biegt die Vielzahl von Einzeldrähten **12** um, ohne die Einzeldrähte in Gruppen zusammengeschlossen zu schneiden, so dass die in der radialen Richtung im Inneren des Leiterabschnitts **11** angeordneten Metall-Einzeldrähte **12** leicht freigelegt werden.

[0108] Anschließend quetscht die Arbeitskraft, nachdem sie das kleine Ringelement T1 und das große Ringelement T3 entfernt hat, den Quetschanschluss **30** unter Verwendung des nicht dargestellten Quetschwerkzeugs auf den Draht **10** (siehe [Fig. 24A](#) und [Fig. 24B](#)). Damit ist der Arbeitsvorgang beendet. Das heißt, der Leiter-Quetschabschnitt **32** wird auf den freiliegenden abgestuften Leiterabschnitt **11** aufgequetscht, und nicht nur die Gruppe **12** radial außen liegender Einzeldrähte ist mit dem Leiterabschnitt verbunden, sondern auch die Außenumfangsfläche des Bündels mehrerer Metall-Einzeldrähte, die in der radialen Richtung innen angeordnet sind, ist mit dem Quetschanschluss **30** verbunden.

[0109] Bei dem Draht **3** mit dem Quetschanschluss gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der freiliegende Leiterabschnitt **11** den gebogenen Außen-Einzeldrahtabschnitt **40** auf, der so aufgebaut ist, dass die Vielzahl in der Umfangsrichtung angeordneter Metall-Einzeldrähte **12**, in der radialen Richtung außen liegend, in einer Richtung entgegengesetzt zu der Endfläche **11e** des Leiterabschnitts **11** entlang der Ausdehnungsrichtung umgebogen wird. Daher wird die Vielzahl von Metall-Einzeldrähten **12** gebogen, ohne in Gruppen zusammengeschlossen geschnitten zu werden, so dass die Metall-Einzeldrähte **12**, die in der radialen Richtung im Inneren des Leiterabschnitts **11** angeordnet sind, leicht freigelegt werden. Dadurch kann die Stabilität

der Verbindung des Quetschanschlusses **30** und des Drahtes **11** verbessert werden, ohne dass der Vorgang des Befestigens des Quetschanschlusses **30** mühsam wird.

[0110] Bei dem Draht **3** mit dem Quetschanschluss gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Vielzahl von Metall-Einzeldrähten **12** in der radialen Richtung am weitesten außen angeordnet. Die vorliegende Erfindung ist jedoch, wie in [Fig. 25](#) dargestellt, nicht auf diesen Aufbau beschränkt, sondern die in der Umfangsrichtung angeordnete Vielzahl von Metall-Einzeldrähten **12** kann in eine Vielzahl von Absätzen unterteilt und umgebogen werden.

[0111] Des Weiteren ist bei den Drähten **1** und **2** mit dem Quetschanschluss gemäß der ersten und der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung das kreisförmige Durchgangsloch **31a** ungefähr in der Mitte der flachen Platte mit der kreisrunden Außenform ausgebildet. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf diesen Aufbau beschränkt. Beispiele sind ein Steckeranschluss, der in einer Stangenform vorsteht, oder ein Buchsenanschluss mit einer Kastenform, in deren Inneren ein elastisches Kontaktteil ausgebildet ist.

[0112] Es liegt auf der Hand, dass verschiedene Abwandlungen an der Erfindung innerhalb eines Schutzzumfangs vorgenommen werden können, ohne von der Grundidee der Erfindung abzuweichen.

[0113] Die vorliegende Anmeldung basiert auf der am 26. März 2012 eingereichten japanischen Patentanmeldung Nr. 2012-060302, und der Inhalt der Patentanmeldung wird hiermit durch Verweis einbezogen.

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 2005-116236 A [\[0004\]](#)
- JP 2012-060302 [\[0113\]](#)

Patentansprüche

1. Draht mit einem Quetschanschluss, der umfasst: einen Leiterabschnitt, wobei eine Außenumfangsfläche des Leiterabschnitts, zu dem eine Vielzahl von Metall-Einzeldrähten gebündelt sind, mit einem isolierenden Ummantelungsabschnitt zu dem Draht abgedeckt ist, der Leiterabschnitt eines Anschlussabschnitts des Drahtes freigelegt wird, und einen Leiter-Quetschabschnitt des Quetschanschlusses, der auf den freiliegenden Leiterabschnitt gequetscht wird, und wobei Anschlussflächen der Vielzahl von Metall-Einzeldrähten in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten werden, dass sich die Metall-Einzelleitungen umso weiter erstrecken, je weiter die Metall-Einzelleitungen von der Seite eines seitlichen Abschnitts des vorliegenden Leiterabschnitts in einer radialen Richtung entfernt sind.

2. Draht mit einem Quetschanschluss nach Anspruch 1, wobei die Anschlussflächen der Vielzahl von Metall-Einzeldrähten in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten werden, dass Absätze an der Seite des einen Seitenabschnitts des freiliegenden Leiterabschnitts ausgebildet werden.

3. Draht mit einem Quetschanschluss nach Anspruch 1, wobei die Anschlussflächen der Vielzahl von Metall-Einzeldrähten in Gruppen zusammengeschlossen so geschnitten werden, dass der freiliegende Leiterabschnitt mit einer geneigten Endfläche versehen wird, die eine Endfläche ist, die in Bezug auf eine Ausdehnungsrichtung geneigt ist.

4. Draht mit einem Quetschanschluss, der umfasst: einen Leiterabschnitt, wobei eine Außenumfangsfläche des Leiterabschnitts, zu dem eine Vielzahl von Metall-Einzeldrähten gebündelt sind, mit einem isolierenden Ummantelungsabschnitt zu dem Draht abgedeckt ist, der Leiterabschnitt eines Anschlussabschnitts des Drahtes freigelegt wird, und ein Leiter-Quetschabschnitt des Quetschanschlusses auf den freiliegenden Leiterabschnitt gequetscht wird, und wobei der freiliegende Leiterabschnitt einen gebogenen Außen-Einzeldrahtabschnitt aufweist, der so eingerichtet ist, dass die Vielzahl in der Umfangsrichtung angeordneter Metall-Einzeldrähte, in radialer Richtung außen liegend, in einer Richtung entgegengesetzt zu der Endfläche des Leiterabschnitts entlang der Ausdehnungsrichtung umgebogen sind.

Es folgen 20 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

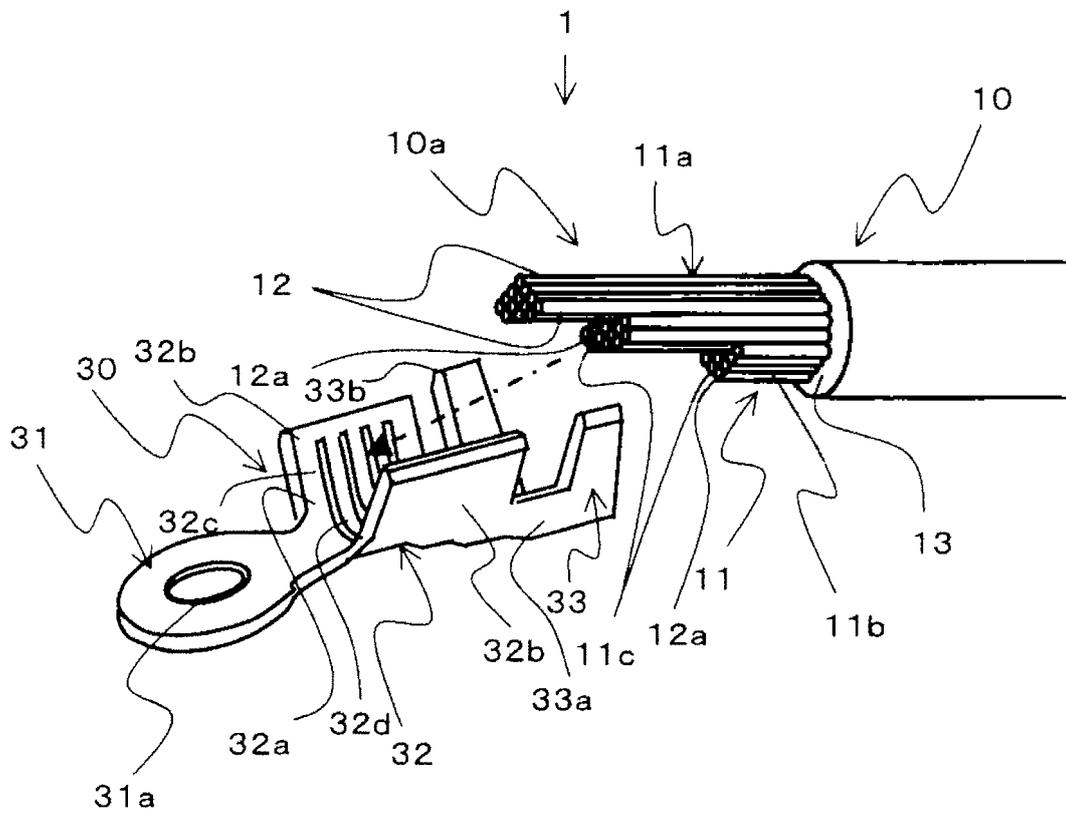


FIG. 3

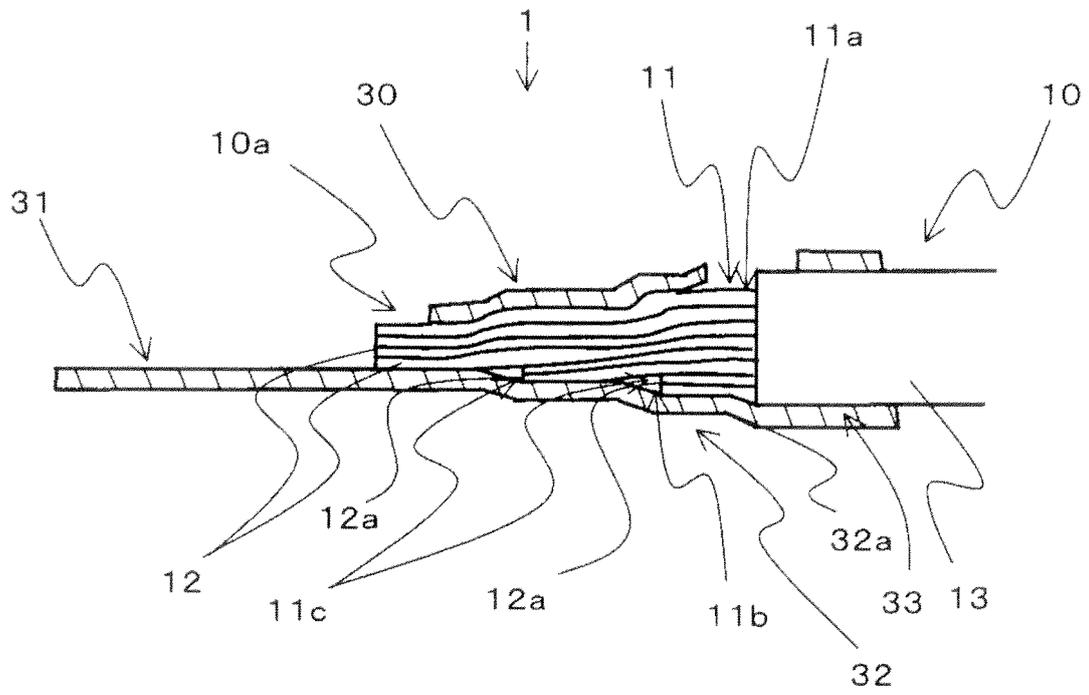


FIG. 4

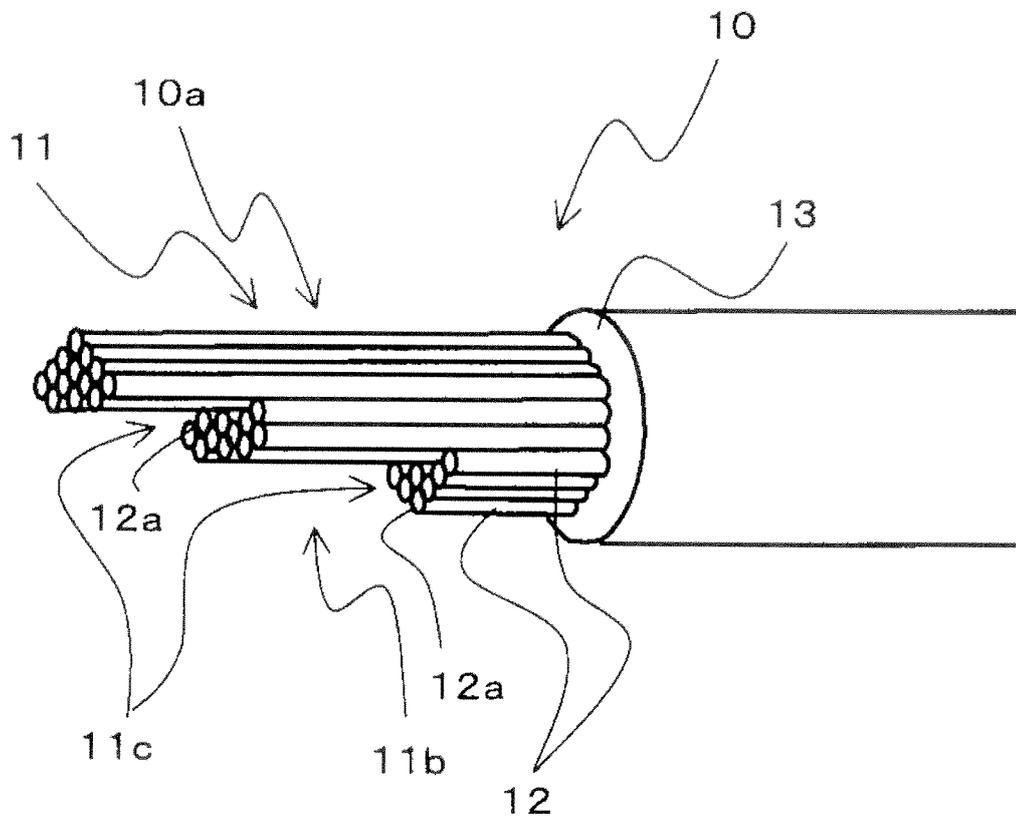


FIG. 5

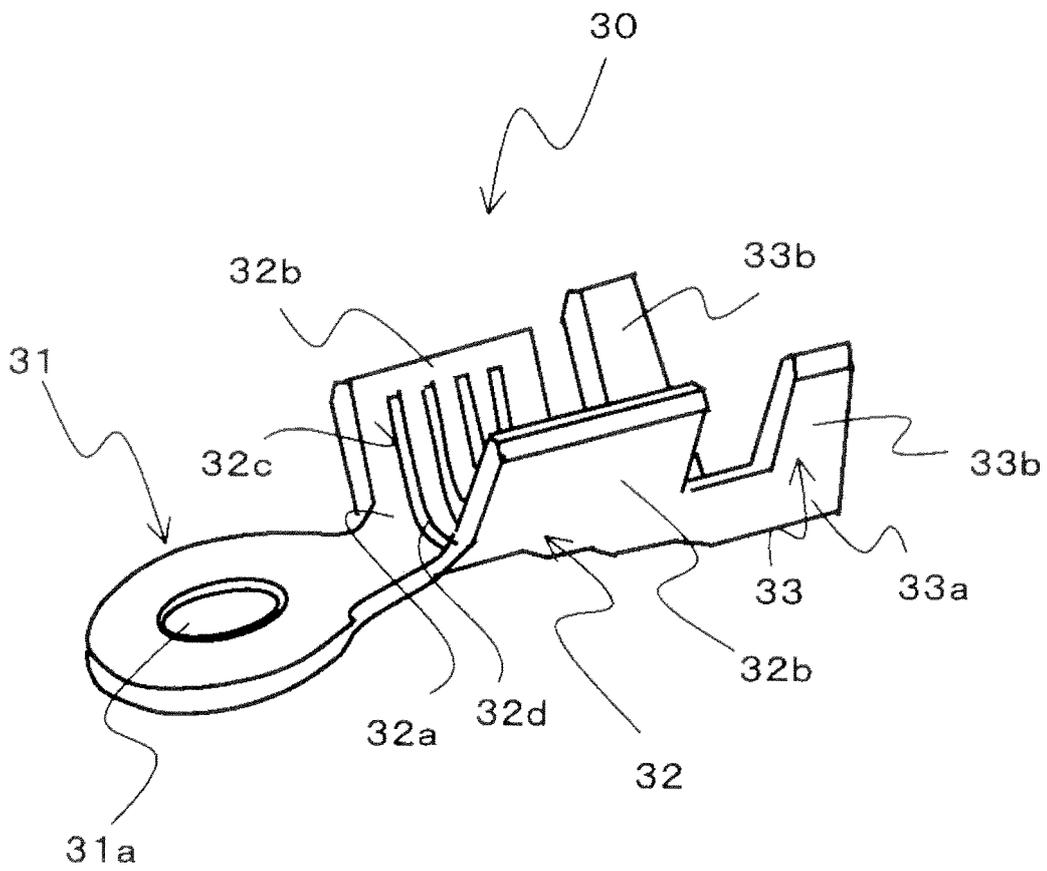


FIG. 6A

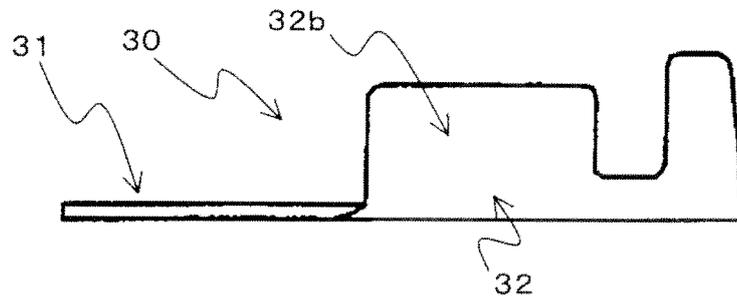


FIG. 6B

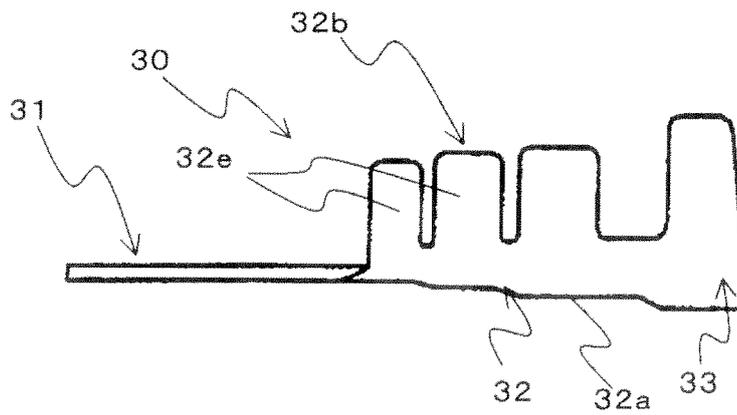


FIG. 6C

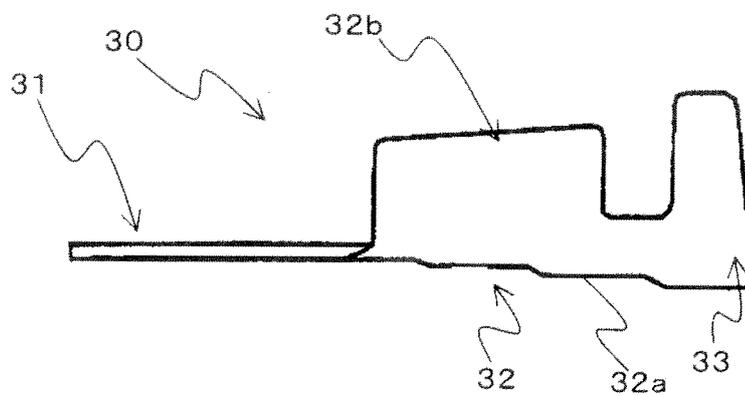


FIG. 6D

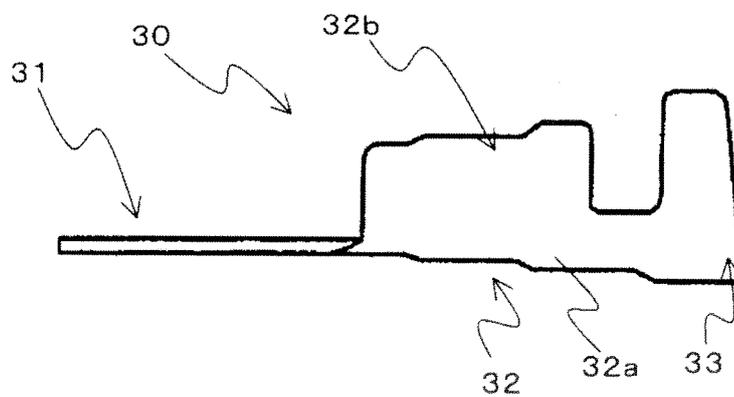


FIG. 7

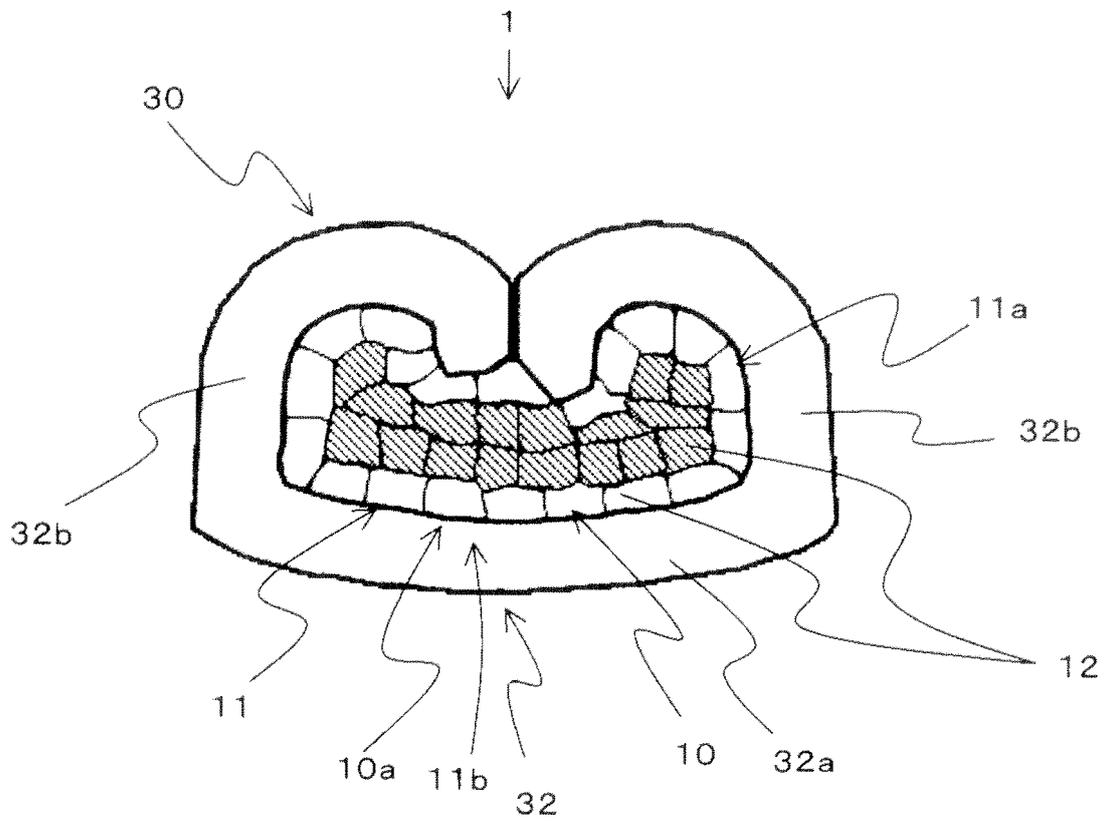


FIG. 8

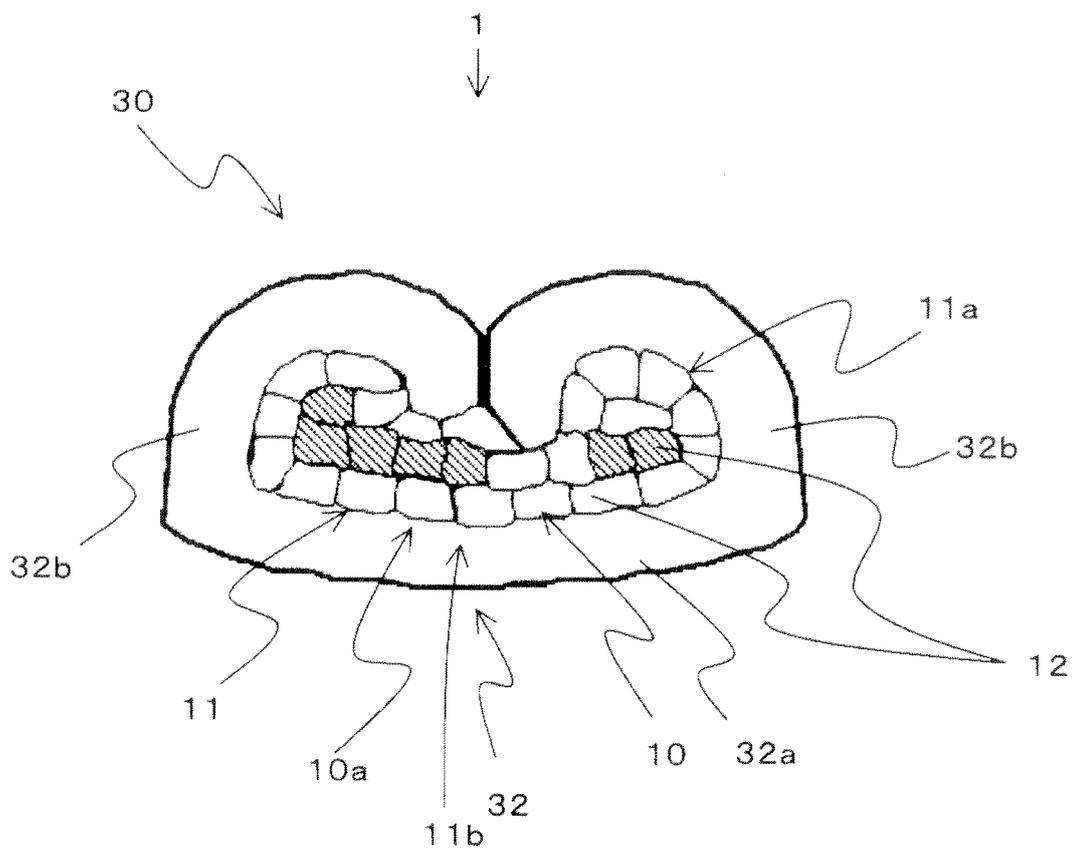


FIG. 9

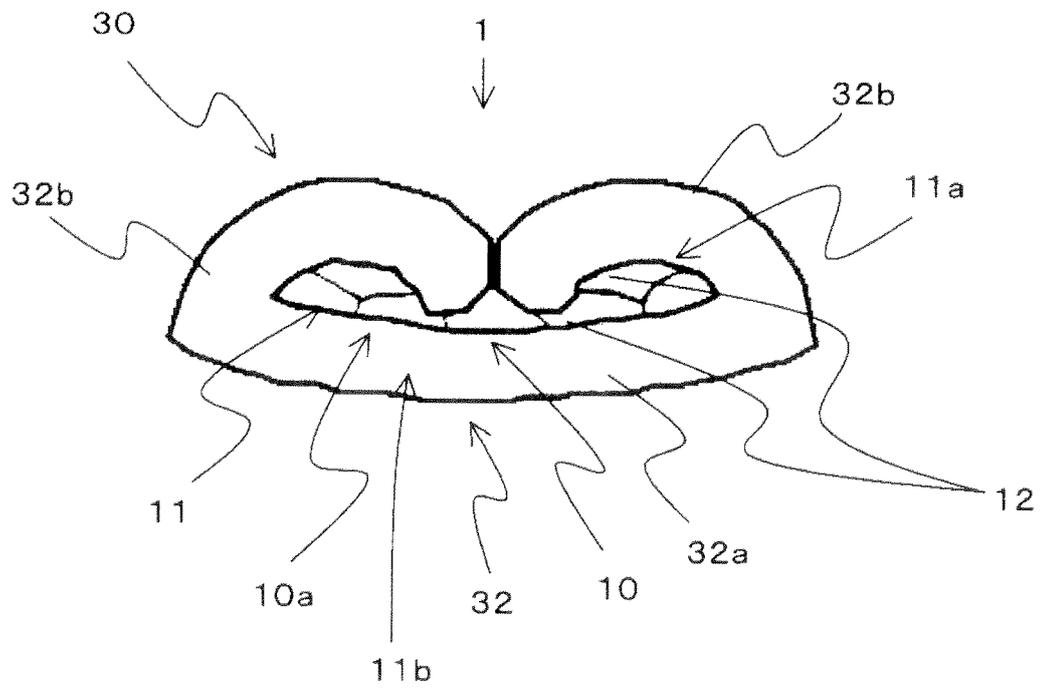


FIG. 10A

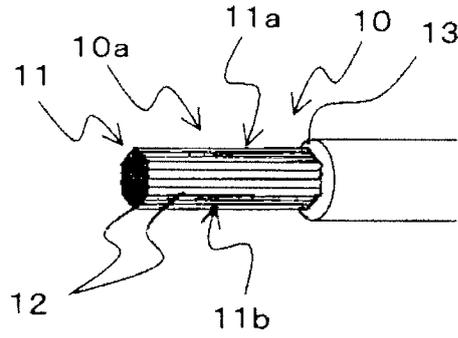


FIG. 10B

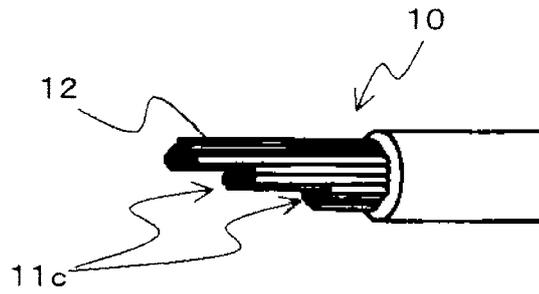


FIG. 10C

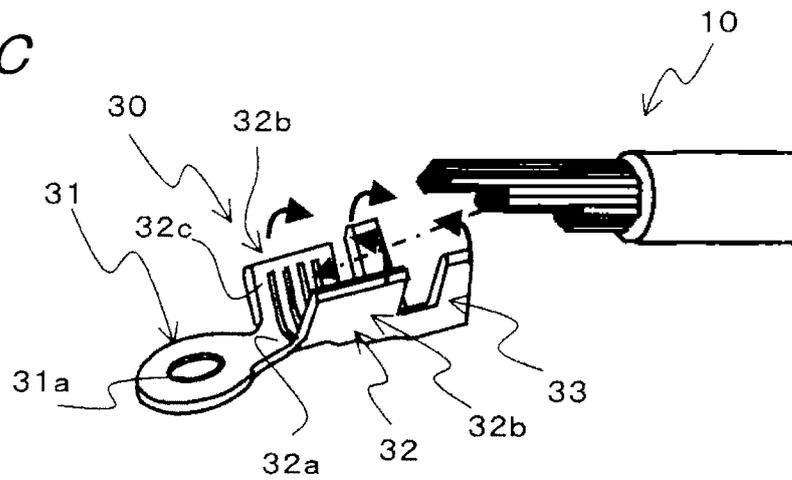


FIG. 10D

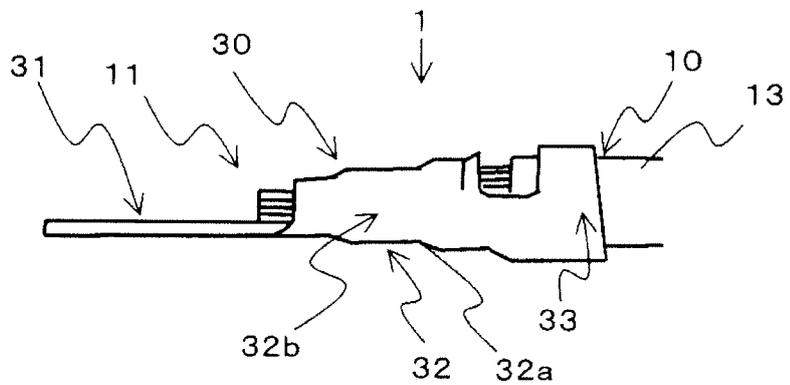


FIG. 11

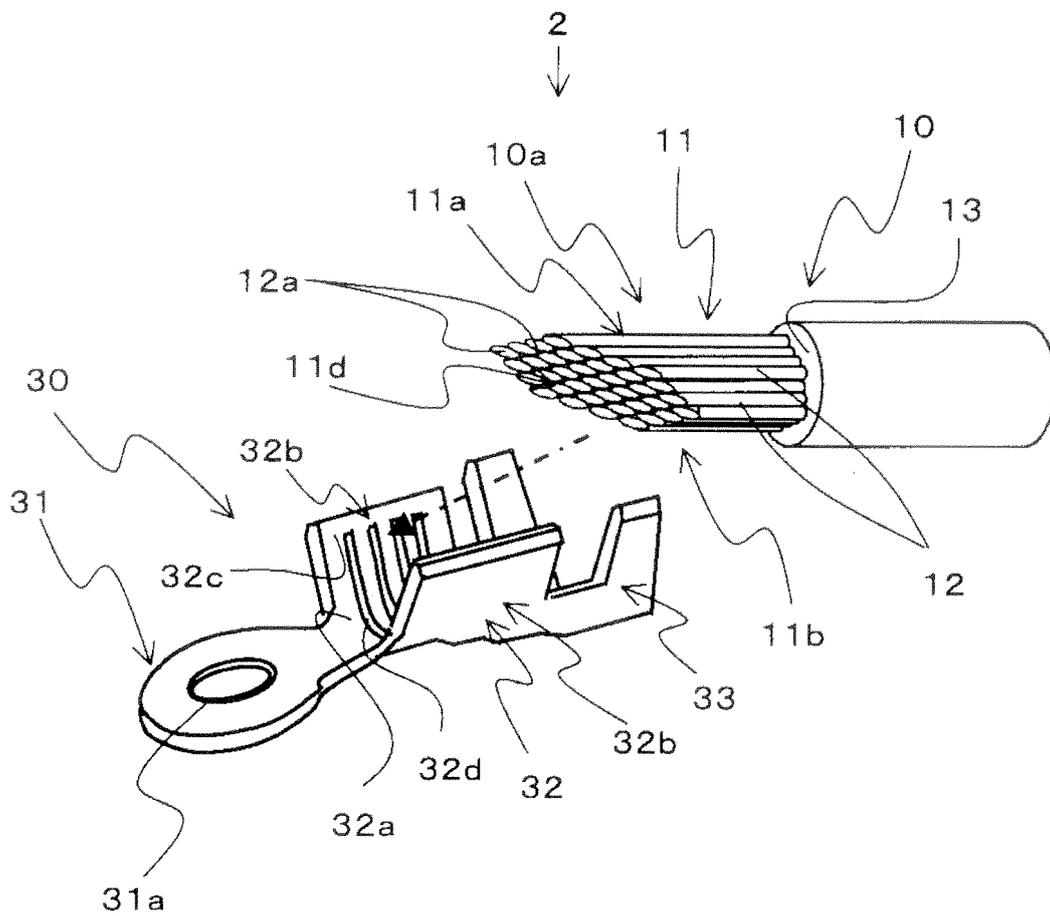


FIG. 12

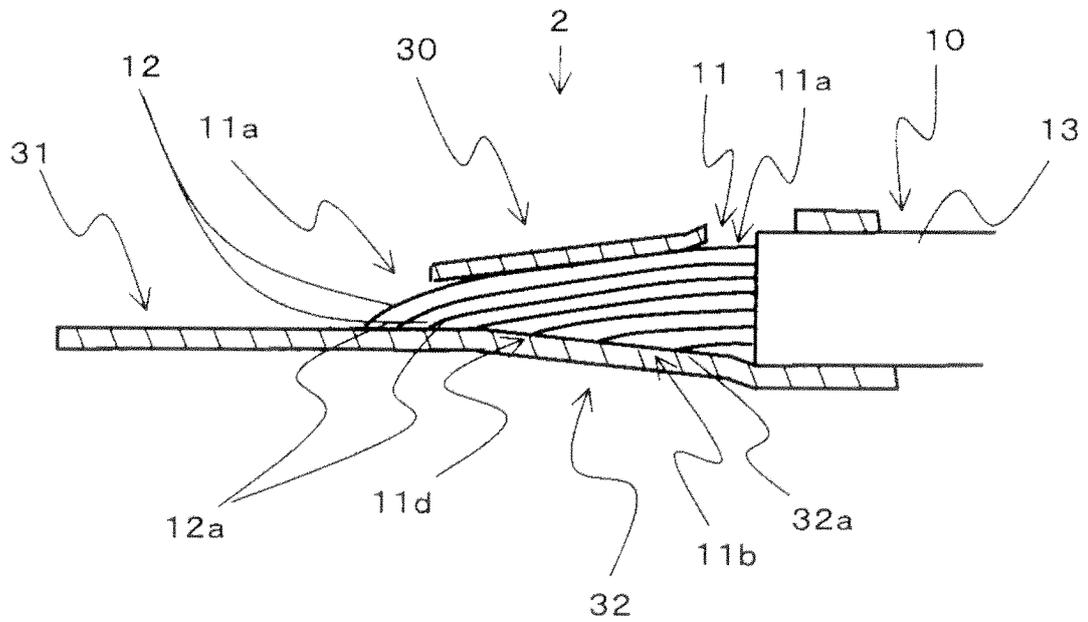


FIG. 13

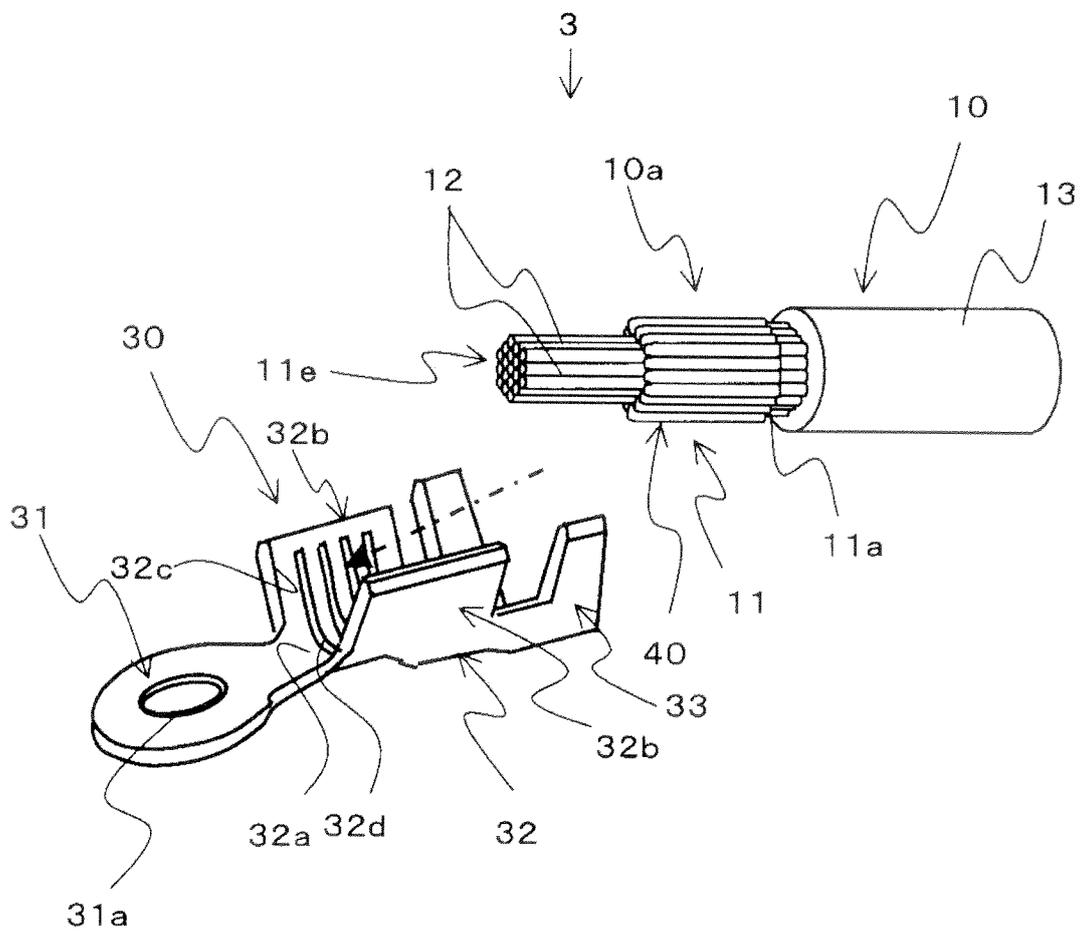


FIG. 14

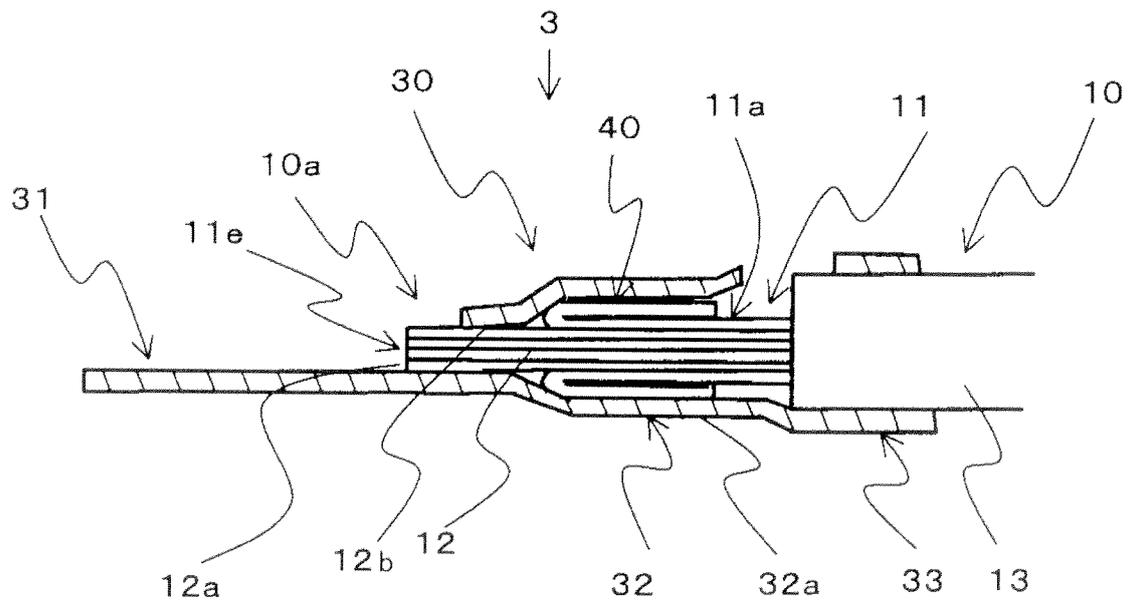


FIG. 15

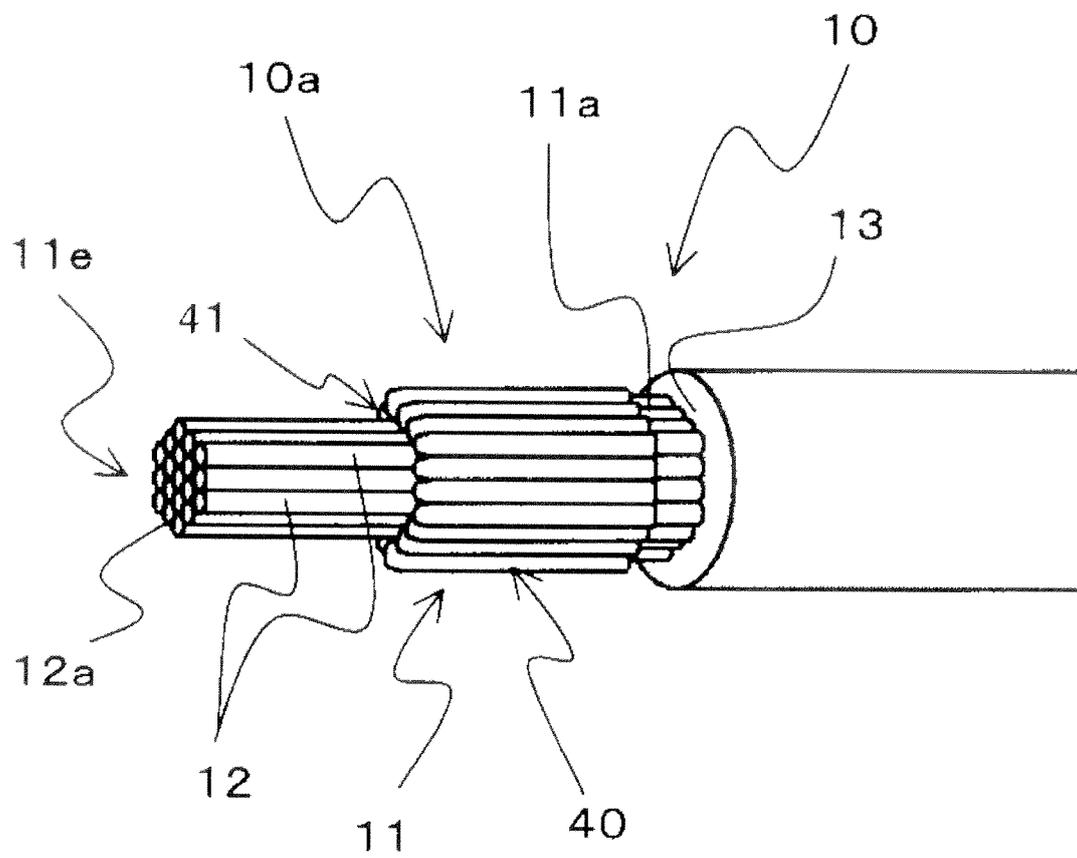


FIG. 16

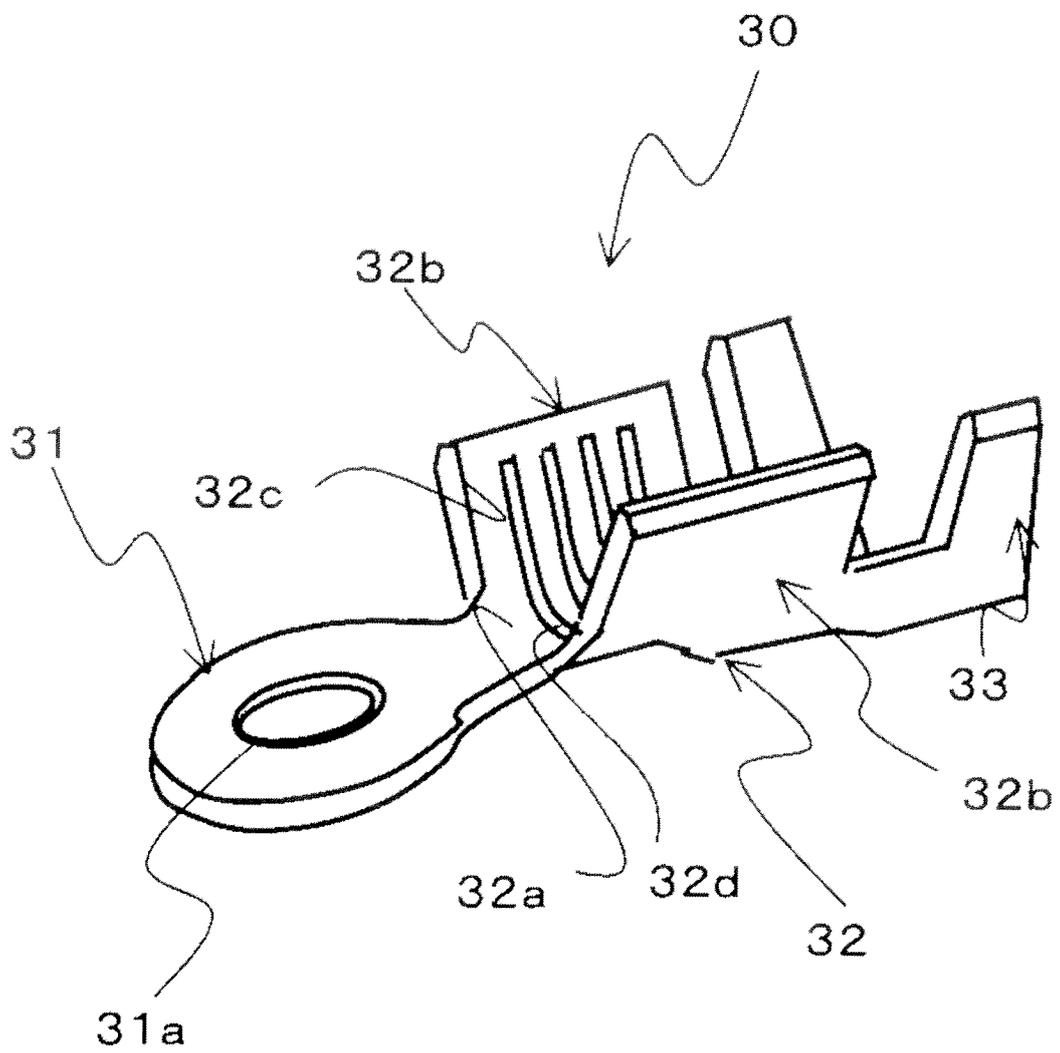


FIG. 17A

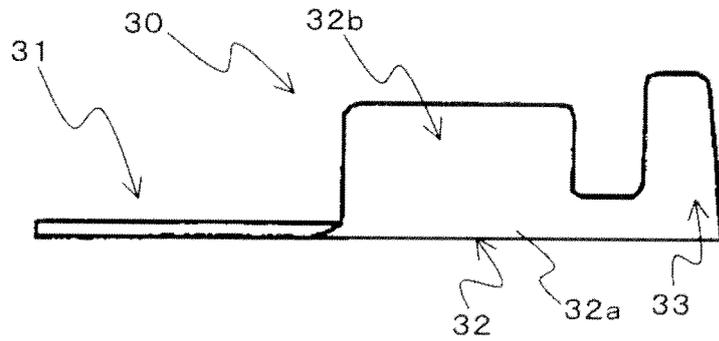


FIG. 17B

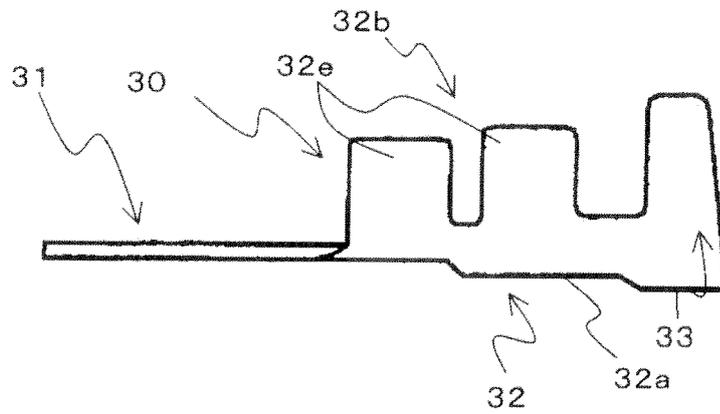


FIG. 17C

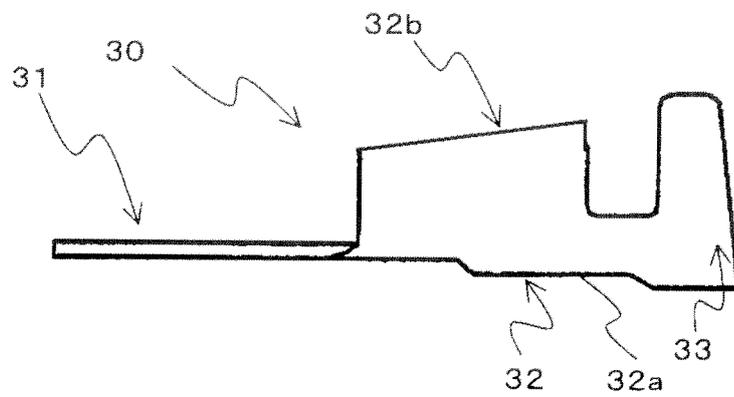


FIG. 17D

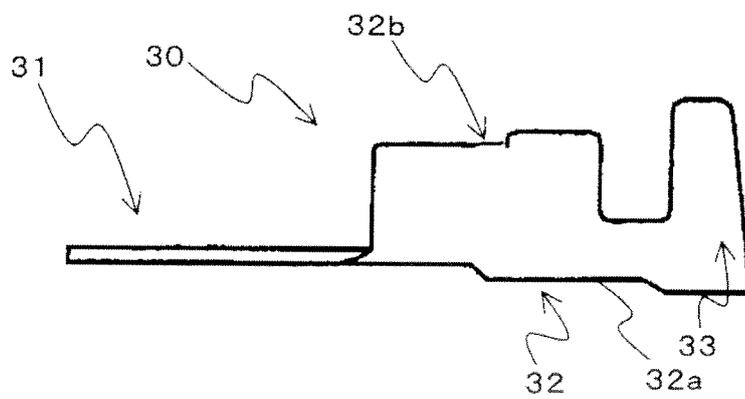


FIG. 18A

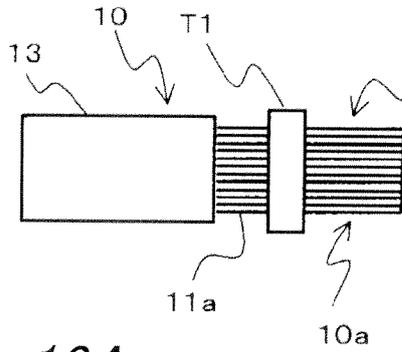


FIG. 18A

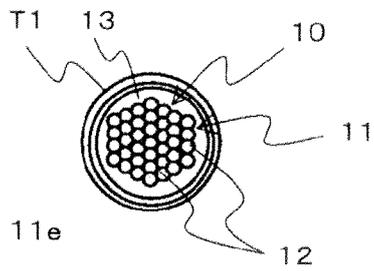


FIG. 19A

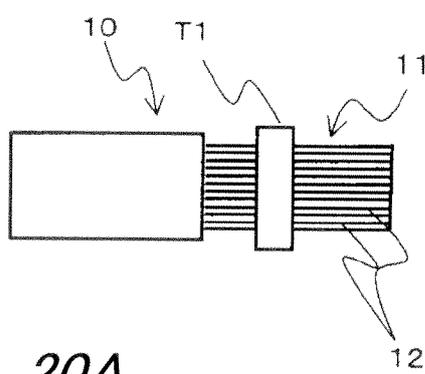


FIG. 19B

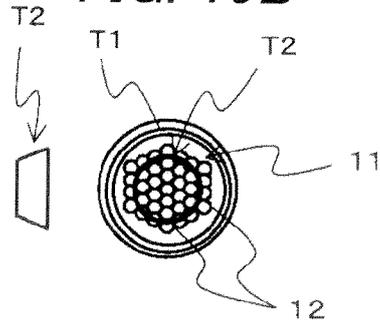


FIG. 20A

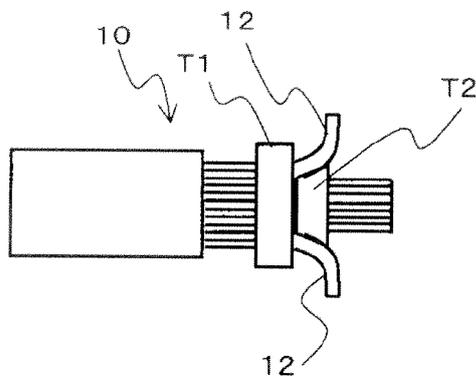


FIG. 20B

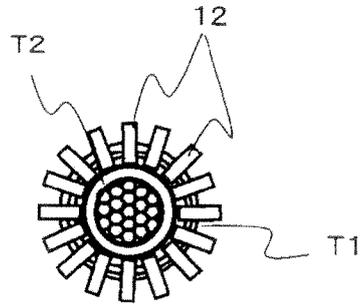


FIG. 21A

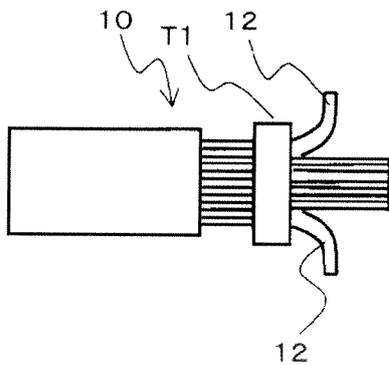


FIG. 21B

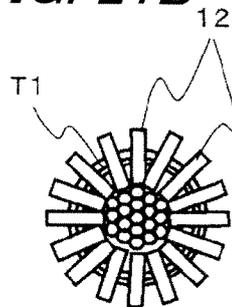


FIG. 22A

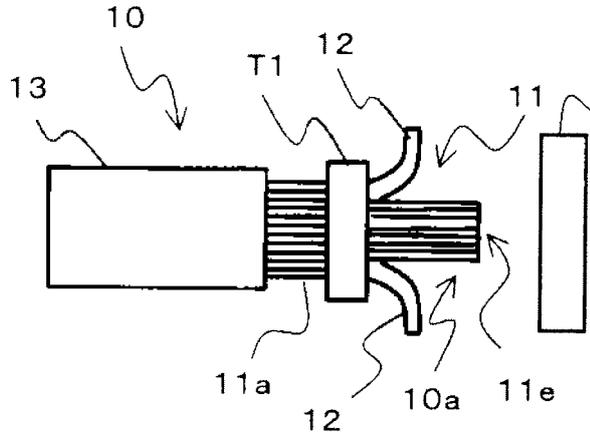


FIG. 22B

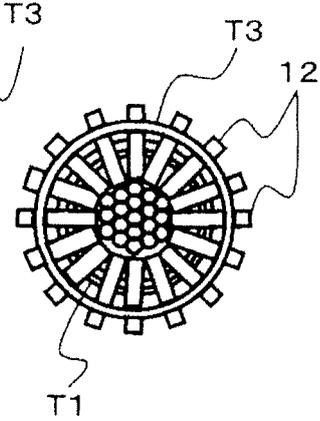


FIG. 23A

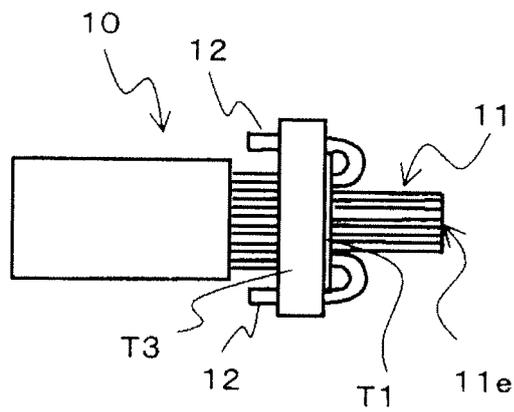


FIG. 23B

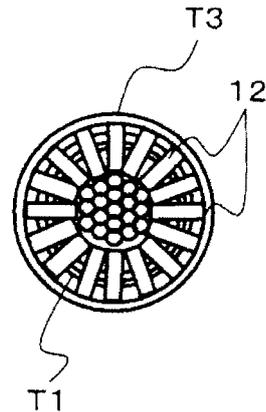


FIG. 24A

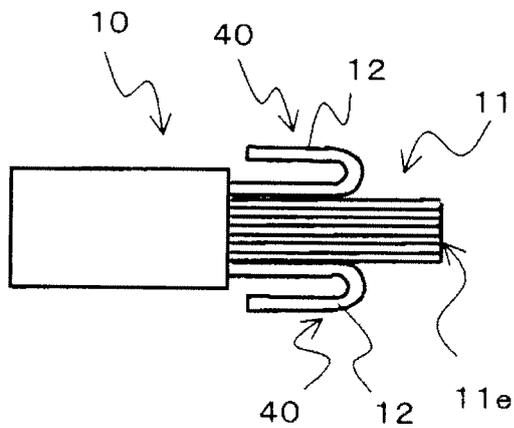


FIG. 24B

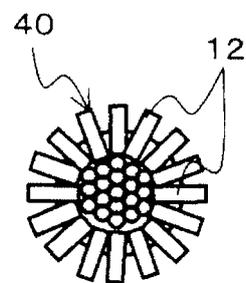


FIG. 25

