



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 010 046 T2** 2008.09.11

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 544 959 B1**

(51) Int Cl.⁸: **H01R 13/646** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 010 046.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 029 726.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **15.12.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **22.06.2005**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **14.11.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **11.09.2008**

(30) Unionspriorität:

2003423075 19.12.2003 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FI, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:

Hirose Electric Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:

Ikeda, Kazuhiko, Shinagawa-ku Tokyo, JP

(74) Vertreter:

**Dr. Pätzold, Tandler, Riegger & Kollegen, 82166
Gräfelfing**

(54) Bezeichnung: **Elektrischer Koaxialverbinder**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Koaxialverbinder und insbesondere auf einen rechtwinkligen elektrischen Koaxialverbinder. Ein rechtwinkliger elektrischer Verbinder ist in der JP 2001-43939 offenbart.

[0002] Weitere Verbinder dieser Bauart sind beispielsweise aus der EP 1 703 146 A1, der US 2002/0187660 A1 und der US 5, 772, 470 bekannt.

[0003] [Fig. 5](#) zeigt den Verbinder der JP 2001-43939, der in den äußeren Verbinder **60** eingeführt und mit ihm verbunden ist, der auf einer Leiterplatte P senkrecht zur Leiterplatte angeordnet ist. Der Gegenverbinder **60** hat einen zylindrischen äußeren Leiter **61**, einen zentralen Leiter **62**, der im Zentrum des äußeren Leiters **61** angeordnet ist und ein Dielektrikum **63** ist zwischen die Leiter einstückig gegossen. Der äußere Leiter **61** ist zylindrisch ausgebildet, indem ein Metallblech gerollt und an zwei Kanten verbunden ist. Der äußere Leiter **61** hat eine Verriegelungskammer **61A** an der äußeren umlaufenden Oberfläche. Der zentrale Leiter **62** hat einen stabähnlichen Kontaktabschnitt **62A** und einen Verbindungsabschnitt **62B**, der als L-förmiger Arm ausgebildet ist und sich von dem unteren Ende des Kontaktabschnitts **62A** erstreckt. Das Dielektrikum **63** ist nur in dem unteren Abschnitt des äußeren Leiters **60** angeordnet. Über dem Dielektrikum **63** ist ein ringförmiger Aufnahmeraum zwischen dem äußeren Leiter **61** und dem Kontaktabschnitt **62A** des zentralen Leiters **62** ausgebildet.

[0004] Der äußere Leiter **51** des Verbinders **50**, der in den Gegenverbinder **60** eingeführt und mit ihm verbunden ist, hat einen zylindrischen Befestigungsabschnitt **51A**, einen Deckabschnitt **51B**, einen rahmenähnlichen Abschnitt **51C** und einen Kabelhalteabschnitt **51D**. Der äußere Leiter **51** ist aus einem gestanzten und gebogenen Metallblech hergestellt. [Fig. 6](#) zeigt den zylindrischen Befestigungsabschnitt **51A**, der an seinem oberen Halbabschnitt einen Verbindungsabschnitt **51A1** hat und zylindrisch ausgebildet ist. Sein ringförmiger Vorsprung **51E** zur Verriegelung der Befestigung des Verbinders ist an der inneren Oberfläche des zylindrischen Befestigungsabschnitts **51A** vorgesehen, indem eine ringförmige Kerbe auf der äußeren Oberfläche des zylindrischen Befestigungsabschnitts **51A** ausgebildet ist. Eine Vielzahl Schlitze **51F** ist an dem unteren Halbabschnitt des zylindrischen Befestigungsabschnitts **51A** entlang seines Umfangs ausgebildet, wobei der ringförmige Vorsprung **51E** gekreuzt wird. Der rahmenähnliche Abschnitt **51C** ist derart ausgebildet, dass er sich von einem Teil des oberen Abschnitts des Befestigungsabschnitts **51A** in radialer Richtung des Befestigungsabschnitts **51A** erstreckt.

[0005] Der äußere Leiter **51** hält das Dielektrikum **52**, während das Dielektrikum **52** einen Anschluss **53** hält, der ein zentraler Leiter des Verbinders **50** ist. [Fig. 6](#) zeigt den Deckabschnitt **51B** und den Halteabschnitt **51D** des äußeren Leiters **51**, die gegenüber dem rahmenähnlichen Abschnitt **51C** in radialer Richtung vorgesehen sind und sich von der oberen Kante des zylindrischen Befestigungsabschnitts **51A** nach oben erstrecken. Nachdem das Dielektrikum **52** und der Anschluss **53**, der bereits mit einem Kabel verbunden ist, in dem zylindrischen Befestigungsabschnitt **51A** gehalten sind, werden der Deckabschnitt **51B** und der umlaufende Abschnitt **51D** um 90 Grad nach unten gebogen, was in [Fig. 5](#) dargestellt ist. Der Deckabschnitt **51B** und der zylindrische Befestigungsabschnitt **51A** werden über einen schmalen Verbindungsabschnitt **51G** verbunden, wo der Deckabschnitt **51B** gebogen ist. Das Dielektrikum **52** hält den Anschluss **53** und hat ein Anschlussloch **52A** um die Federkontaktabschnitte **53A** des Anschlusses **53** aufzunehmen. Das Dielektrikum **52** hat auch eine Zunge **52B**, die sich nach oben erstreckt und an ihrer Basis gebogen werden kann und einen Kabelaufwärmabschnitt **52D** mit einer Kabelführungskerbe **52C**. Die Zunge **52B** wird von dem Deckabschnitt **51B** des äußeren Leiters **51** gedrückt und damit gebogen, während sie über die innere Oberfläche des Deckabschnitts **51B** entlang der Erstreckungsrichtung der Zunge **52B** (longitudinale Richtung) gleitet.

[0006] [Fig. 6](#) zeigt den Verbinder **50**, wobei nachdem der Kern C1 des koaxialen Kabels C an die obere Oberfläche des Anschlusses **53** gelötet ist, der Kontaktabschnitt **53A** des Anschlusses **53** in das Anschlussloch **52A** des Dielektrikum **52** eingeführt wird. Daraufhin wird der äußere Leiter **51** an dem Verbindungsabschnitt **51G** gebogen, während die Zunge **52B** des Dielektrikums **52** wie in [Fig. 5](#) dargestellt geschoben wird und daraufhin wird der Halteabschnitt **51D** derart gebogen, dass er den rahmenähnlichen Abschnitt **51C** und das Kabel C fest hält.

[0007] Wenn der Verbinder **50** an dem Gegenverbinder **60** befestigt ist, haben die Kontaktabschnitte **53A** des Anschlusses des Verbinders **50** Klemmkontakt mit dem zentralen Leiter **62** des Verbinders **60**. Während der zylindrische Befestigungsabschnitt **51A** des äußeren Leiters **51** des Verbinders **50** seinen Durchmesser vergrößert, bekommt er Kontakt mit der äußeren umlaufenden Oberfläche des äußeren Leiters **61** des Verbinders **60**, und der Verbinder **50** ist verriegelt, so dass er nicht aus der Befestigung des ringförmigen Vorsprungs **51E** der ringförmigen Verriegelungskerbe **61A** herauskommt.

[0008] Wenn bei dem herkömmlichen Verbinder die Zunge **52B** des Dielektrikums **52** über den Deckabschnitt **51B** des äußeren Leiters **51** gebogen wird, kann die Zunge **52B** schräg über die innere Oberfläche des Deckabschnitts gleiten, da die innere Ober-

fläche des Deckabschnitts **51B** flach ist, wie von der gestrichelten Linie mit einem langen und zwei kurzen Strichen in [Fig. 7](#) dargestellt ist. Die Zunge **52B** kann selbst bei leichter Asymmetrie ihrer Stärke oder bei leichter Asymmetrie des von dem Deckabschnitt ausgeübten Drucks heruntergleiten, was nicht akzeptabel ist. Wenn die Zunge in einer falschen Position ist und von dem Deckabschnitt gedrückt wird, kann die Zunge nicht korrekt in der Kerbe auf der oberen Oberfläche des Hauptkörpers des Dielektrikums angeordnet werden, so dass der Deckabschnitt instabil über der beabsichtigten Position gehalten wird. Hierbei kann die Dimension des Verbinders in seiner Höhe größer als die beabsichtigte Dimension werden und die Halterung der Zunge wird instabil. In einigen Fällen können die elektrischen Eigenschaften des Verbinders durch das Heruntergleiten von der Zunge gestört werden.

[0009] Außerdem wurden die Dimensionen von elektrischen Bauelementen in den letzten Jahren drastisch reduziert, weshalb Verbinder mit geringer Bauhöhe, das heißt mit geringer Höhe in Befestigungsrichtung benötigt werden. Da bei dem herkömmlichen Verbinder jedoch die innere Oberfläche des Deckabschnitts flach ist, addiert sich die Dicke des Deckabschnitts und der Zunge oberhalb des Hauptkörpers des Dielektrikums, selbst wenn die Zunge korrekt an der korrekten Position gebogen ist und nicht heruntergleitet, so dass das Profil des Verbinders nicht reduziert werden kann.

[0010] Angesichts der vorstehenden Nachteile, ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen koaxialen elektrischen Verbinder bereitzustellen, bei dem die Zunge des Dielektrikums korrekt ohne herunterzugleiten gebogen werden kann und dessen Profil schmal ausgebildet ist, indem die Gesamtdimension der Zunge und des Deckabschnitts in ihrer Bauhöhe reduziert werden. Die vorstehende Aufgabe wird mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend beispielhaft unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben. Hierzu zeigt:

[0011] [Fig. 1](#) einen Querschnitt eines koaxialen elektrischen Verbinders nach einer Ausführung der vorliegenden Erfindung, wenn er mit einem Kabel verbunden ist entlang der Ebene, die die Achse des Kabels enthält;

[0012] [Fig. 2](#) eine perspektivische Darstellung des Verbinders von [Fig. 1](#) bei der Montage;

[0013] [Fig. 3\(A\)](#) einen Schnitt des Verbinders vor Einsatz des Anschlusses;

[0014] [Fig. 3\(B\)](#) einen Schnitt des Verbinders nach Einsatz des Anschlusses aber vor Biegen des

Deckabschnitts;

[0015] [Fig. 3\(C\)](#) einen Schnitt des Verbinders nach Biegen des Deckabschnitts, wobei der Abschnitt von dem umlaufenden Abschnitt und dem Halteabschnitt festgehalten wird;

[0016] [Fig. 3\(D\)](#) eine Hebeansicht von der rechten Seite von [Fig. 3\(B\)](#);

[0017] [Fig. 4\(A\)–Fig. 4\(E\)](#) Querschnitte von Abwandlungen einer Zunge und eines Aufnahme- oder Begrenzungsabschnitts nach einer weiteren Ausführung der vorliegenden Erfindung;

[0018] [Fig. 4\(F\)](#) einen Querschnitt der Ausführung von [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zum Vergleich mit [Fig. 4\(A\)](#) bis [Fig. 4\(E\)](#);

[0019] [Fig. 5](#) einen Querschnitt eines herkömmlichen Verbinders und Gegenverbinders vor der Verbindung;

[0020] [Fig. 6](#) eine perspektivische Explosionsdarstellung des äußeren Verbinders, des Dielektrikums und des zentralen Leiters als Anschluss des Verbinders von [Fig. 5](#) vor der Montage des Verbinders;

[0021] [Fig. 7](#) eine Hebeansicht aus der Richtung der Kabelseite des äußeren Leiters und der Zunge des Dielektrikums, wenn der äußere Leiter des Verbinders von [Fig. 6](#) gebogen wird.

[0022] [Fig. 1](#) bis 3 zeigen den koaxialen Verbinder **10**, der mit dem Gegenverbinder **60** verbunden werden soll, der auf einer Leiterplatte angeordnet ist (siehe [Fig. 1](#)). Der Gegenverbinder **60** ist nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung und mit dem herkömmlichen Verbinder von [Fig. 5](#) identisch. Aus diesem Grunde werden die gleichen Bezugszeichen für gleiche Teile von [Fig. 5](#) verwendet und auf eine Erläuterung verzichtet. Der koaxiale Verbinder **10** der ersten Ausführung der vorliegenden Erfindung, der mit dem Gegenverbinder **60** verbunden werden soll, ist ein sogenannter „rechtwinkliger Verbinder“, wobei der Verbinder sich mit dem Gegenverbinder senkrecht zur Erststreckungsrichtung des Kabels verbindet. [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zeigen diesen Verbinder, der einen äußeren Leiter **11**, ein Dielektrikum **12** und einen Anschluss **13** als zentralen Leiter umfasst.

[0023] Der äußere Leiter **11** wird ausgebildet, indem seine äußere Form aus einem Metallblech gestanzt wird und daraufhin gebogen wird und hat einen zylindrischen Befestigungsabschnitt **14**, Arme **15**, einen Deckabschnitt **16** und einen umlaufenden Abschnitt **17** und ist einstückig ausgebildet. Der zylindrische Abschnitt **14** ist aus einem Metallblech gerollt, wobei eine zylindrische Ausbildung bereitgestellt ist und hat eine Öffnung **14A** mit einer vorbestimmten Breite auf

der umlaufenden Wand zur Aufnahme eines Kabels C (siehe [Fig. 2](#)). Ein Verriegelungsabschnitt ist auf dem unteren Abschnitt der inneren Oberfläche des zylindrischen Befestigungsabschnitts **14** als ringförmiger Vorsprung **14B** ausgebildet (siehe [Fig. 1](#)) und verbindet sich mit einer ringförmigen Verriegelungskerbe **61A**, die auf der äußeren Oberfläche des äußeren Leiters **61** des Gegenverbinders ausgebildet ist.

[0024] [Fig. 2](#) zeigt ein Paar flache Arme **15**, die sich von der Öffnung **14A** in radialer Richtung des Befestigungsabschnitts **14** parallel zueinander erstrecken und die an dem oberen Halbabschnitt des zylindrischen Befestigungsabschnitts **14** ausgebildet sind. Näherungsabschnitte **15B** haben einen schmäleren Abstand zueinander als der Abstand zwischen den Armen **15** und sind an den Grenzabschnitten zwischen der Öffnung **14A** und den Armen **15** ausgebildet. Vorzugsweise ist der Abstand zwischen den inneren Oberflächen der Näherungsabschnitte **15B** der minimale Abstand, der zur Bereitstellung des Verbindungsabschnitts des Anschlusses benötigt wird, der sich in radialer Richtung gestützt von dem Dielektrikum erstreckt. Jeder Näherungsabschnitt **15B** erstreckt sich direkt von der umlaufenden Wand des zylindrischen Befestigungsabschnitts **14**. In Richtung der Höhe, das heißt in axialer Richtung des zylindrischen Befestigungsabschnitts **14** haben die Arme **15** eine größere Dimension als die Näherungsabschnitte **15B** und erstrecken sich auf das Niveau der Höhe des ringförmigen Vorsprungs des zylindrischen Befestigungsabschnitts **14B**. Arretierungskerben **15A** sind als schwalbenschwanzähnliche Kerben an den oberen Kanten der Arme ausgebildet und nach oben offen.

[0025] Der Deckabschnitt **16** und der umlaufende Abschnitt **17** erstrecken sich über den Verbindungsabschnitt **18** von einem Teil des oberen offenen Endes des zylindrischen Befestigungsabschnitts, der gegenüber der Öffnung **14A** in radialer Richtung des zylindrischen Befestigungsabschnitts liegt. Der umlaufende Abschnitt, der Deckabschnitt, der Verbindungsabschnitt und der Befestigungsabschnitt sind einstückig ausgebildet. Wenn der Deckabschnitt **16** in Richtung des Kabels C wie in [Fig. 2](#) dargestellt gebogen wird, wird das offene obere Ende des zylindrischen Abschnitts im allgemeinen bedeckt. Der Deckabschnitt **16** hat Schultern **16A** an seinen seitlichen Kanten, die nach unten gebogen sind. Wenn der Deckabschnitt in Richtung des Befestigungsabschnitts gebogen wird, werden die Schultern **16A** außerhalb des zylindrischen Befestigungsabschnitts **14** angeordnet.

[0026] Der äußere Leiter **11** hat einen umlaufenden Abschnitt, der sich von dem Deckabschnitt **16** erstreckt. Der umlaufende Abschnitt **17** bedeckt im Allgemeinen die Arme in der Erstreckungsrichtung des

Kabels und ist rechtwinklig zylindrisch ausgebildet und bedeckt die Arme in der Breite, wenn der umlaufende Abschnitt **17** in Richtung der Arme gebogen wird. Wenn bei dieser Ausführung der vorliegenden Erfindung der umlaufende Abschnitt **17** rechtwinklig zylindrisch mittels Biegen ausgebildet ist, bedeckt er teilweise die Näherungsabschnitte an ihrem einen Ende und bedeckt an dem anderen Ende einen Abschnitt über die freien Enden der Arme hinaus. Zwischen den Näherungsabschnitten **15B** und der inneren Oberfläche des umlaufenden Abschnitts ist ein Raum ausgebildet.

[0027] Ein konkaver Begrenzungsabschnitt **19** ist auf der inneren Oberfläche des Deckabschnitts **16** und des umlaufenden Abschnitts **17** ausgebildet. Der konkave Begrenzungsabschnitt **19** ist gestanzte ohne dass ein Vorsprung ausgebildet ist und behält eine flache Oberfläche auf der äußeren Oberfläche des Deckabschnitts **16** und des umlaufenden Abschnitts **17** bei. Daher ist die Dicke des konkaven Begrenzungsabschnitts **19** geringer als die Dicke der weiteren Abschnitte des Deckabschnitts und des umlaufenden Abschnitts. Der konkave Begrenzungsabschnitt **19** ist rechtwinklig ausgebildet und longitudinal zur Erstreckungsrichtung des Kabels angeordnet und beherbergt teilweise die Zunge des Dielektrikums, die nachfolgend beschrieben wird in Dickenrichtung. Bei dieser Ausführung der vorliegenden Erfindung ist der konkave Begrenzungsabschnitt **19** auf der inneren Oberfläche des Deckabschnitts **16** und des umlaufenden Abschnitts **17** ausgebildet. Wenn die Länge der Zunge kurz ist kann der konkave Begrenzungsabschnitt **19** nur auf der inneren Oberfläche des Deckabschnitts **16** ausgebildet werden. Wenn die Zunge mit dem Deckabschnitt gebogen wird, wirkt der konkave Begrenzungsabschnitt **19** als Abschnitt zur Begrenzung des Heruntergleitens der Zunge in Breitenrichtung. Auf der anderen Seite wirkt er nach vollständiger Montage des Verbinders als Aufnahmeabschnitt wenigstens eines Teils der Zunge in Dickenrichtung.

[0028] [Fig. 1](#) zeigt außerdem einen Verstärkungsabschnitt **16B**, der auf der äußeren Oberfläche des Deckabschnitts ausgebildet ist, und der sich von dem Bereich, der mit dem konkaven Begrenzungsabschnitt **19** korrespondiert, unterscheidet (siehe [Fig. 1](#)). Bei dieser Ausführung der vorliegenden Erfindung ist der Verstärkungsabschnitt **16B** erhaben ausgebildet und als Zahn auf der äußeren Oberfläche ausgebildet und erstreckt sich auf die innere Oberfläche. Der Verstärkungsabschnitt **16B** erhöht die Stärke des Deckabschnitts **16**. Dadurch dass der Verstärkungsabschnitt in der Nähe des konkaven Begrenzungsabschnitts ausgebildet ist, kann die Reduktion der Stärke des Deckabschnitts verursacht durch Bildung des konkaven Verstärkungsabschnitts **19** kompensiert werden. Vorzugsweise wird der Verstärkungsabschnitt außerhalb des Bereichs ausgebildet,

der mit dem konkaven Begrenzungsabschnitt **19** korrespondiert, aber in der Nähe des konkaven Begrenzungsabschnitts **19**, und erstreckt sich vertikal zur longitudinalen Richtung (Erstreckungsrichtung des Kabels) des konkaven Begrenzungsabschnitts **19**, wie in [Fig. 1](#) dargestellt ist.

[0029] Ein Halteabschnitt **20** zum Halten des Kabels C ist von dem Ende des Verbindungsabschnitts gegenüber dem Deckabschnitt **16** vorgesehen. Der Halteabschnitt **20** ist ähnlich wie der umlaufende Abschnitt **17**, wenn er gebogen ist, rechtwinklig zylindrisch ausgebildet und umfasst einen ersten Halteabschnitt **20A** und einen zweiten Halteabschnitt **20B** (siehe [Fig. 2](#)). Die Halteabschnitte **20A** und **20B** sind in Breitenrichtung verschieden ausgebildet, so dass sie jeweilige Kabelabschnitte mit unterschiedlicher Dicke jeweils festhalten können. Der erste Halteabschnitt ist insbesondere derart ausgebildet, dass er das Kabel über die Abschirmung (C2) festhalten kann, und der zweite Halteabschnitt **20B** ist derart ausgebildet, dass er das Kabel über seinem Mantel halten kann.

[0030] Das Dielektrikum **12** des Verbinders **10** wird von dem oben beschriebenen äußeren Leiter **11** bedeckt und gehalten. Das Dielektrikum **12** ist aus Kunstharz gegossen und nichtleitend und hat einen Hauptkörper **21**, eine Zunge **22** und einen Kabelaufnahmeabschnitt **23** und ist einstückig ausgebildet. Der untere Teil des Hauptkörpers **21** ist derart ausgebildet, dass er in den äußeren Leiter **61** des Gegenverbinders **60** hingesetzt wird, und der obere Teil des Hauptkörpers **21** wird von dem äußeren Leiter **11** gehalten.

[0031] Ein rechtwinklig zylindrisches Loch **21A** ist im Zentrum des Hauptkörpers **21** ausgebildet um den Kontaktabschnitt des Anschlusses, der nachfolgend beschrieben wird, aufzunehmen. Das Dielektrikum **12** hat außerdem den Kabelaufnahmeabschnitt **23**, der sich von dem oberen Abschnitt des Hauptkörpers **21** in Erstreckungsrichtung des Kabels erstreckt. Entlang der inneren Oberflächen der Arme **15** des äußeren Leiters **11** sind seitliche Oberflächen des Kabelaufnahmeabschnitts ausgebildet, und die untere Oberfläche des Kabelaufnahmeabschnitts **23** ist entlang dem umlaufenden Abschnitt **19** ausgebildet, wenn er zur Abdeckung gebogen wird. Der Kabelaufnahmeabschnitt **23** hat einen Raum in Höhenrichtung um den Verbindungsabschnitt des Anschlusses, das Kabel und die Zunge **22** aufzunehmen. Da außerdem die Dimensionen des Verbindungsabschnitts des Anschlusses und der Kern C1 des Kabels C, der mit dem Verbindungsabschnitt verbunden werden soll, unterschiedlich hoch sind, ist ein abgestufter Abschnitt **23A** teilweise an der oberen Oberfläche des Kabelaufnahmeabschnitts **23** ausgebildet um den Kern C1 aufzunehmen. An der unteren Oberfläche des Kabelaufnahmeabschnitts **23** ist eine Kerbe **23B**

ausgebildet, in die der äußere Leiter **61** des Gegenverbinders angeordnet werden kann. Ein abgestufter Abschnitt **21B** zur Positionierung an der oberen Oberfläche des Hauptkörpers **12** des Dielektrikums **12** ist etwas näher an dem Kabel in dessen Erstreckungsrichtung als der abgestufte Abschnitt **19A** des konkaven Begrenzungsabschnitts **19**, der an der inneren Oberfläche des Deckabschnitts **16** ausgebildet ist.

[0032] [Fig. 2](#) zeigt die Zunge **22**, die als flaches Teil ausgebildet ist, und sich benachbart zu dem Verbindungsabschnitt **18** des äußeren Leiters **11** nach oben erstreckt. Die Zunge **22** hat eine geeignete Breite um in dem konkaven Begrenzungsabschnitt **19** beherbergt zu werden, der auf der inneren Oberfläche des Deckabschnitts **16** und des umlaufenden Abschnitts **17** des äußeren Leiters **11** ausgebildet ist. Wenn der Deckabschnitt **16** an dem Verbindungsabschnitt **18** gebogen wird, wird die Zunge **22** gebogen, wobei der Deckabschnitt von dem Deckabschnitt **16** geschoben wird und in dem konkaven Begrenzungsabschnitt **19** angeordnet wird.

[0033] Außerdem hat das Dielektrikum **12** Sperrvorsprünge **26**, die sich mit den Sperrkerben **15A** verbinden, wobei sie von ihren oberen Seiten in die Sperrkerben auf den Armen **15** des äußeren Verbinders **11** gedrückt werden.

[0034] [Fig. 1](#) zeigt den Anschluss **13** mit einem Verbindungsabschnitt **24**, der im Allgemeinen flach ist und sich entlang der Erstreckungsrichtung des Kabels C erstreckt und der ein Paar flache Kontaktabschnitte **25** hat, die sich entlang der Steckrichtung der Verbinders von dem Verbindungsabschnitt **24** nach unten erstrecken. Der Verbindungsabschnitt **24** erstreckt sich nach der Biegung fast bis in die Nähe des Ende der Zunge **22** und ist fest zwischen der Zunge **22** und der oberen Fläche des Hauptkörpers **21** des Dielektrikums **12** gebunden. Der gesamte Bereich des Verbindungsabschnitts **24** ist in der Erstreckungsrichtung von der Zunge **33** des Dielektrikums **12** bedeckt. Der Verbindungsabschnitt **24** hat einen dünnen Bereich, der gestanzt ist, und zwar auf der unteren Oberfläche seines Endes, wo der Verbindungsabschnitt mit dem Kern des Kabels C verbunden ist.

[0035] Der Verbindungsabschnitt **24** hat auch einen schmalen Teil eines abgewinkelten Abschnitts **24A** im mittleren Teil des Anschlusses, der mit der Positionierung des stufenähnlichen Abschnitts **21A** des Hauptkörpers **21** des Dielektrikums **12** korrespondiert (siehe [Fig. 1](#)). [Fig. 1](#) zeigt den winkelförmigen Abschnitt **24A**, der derart ausgebildet ist, dass er mit den Positionen des winkelförmigen Abschnitts **19A** des Begrenzungsabschnitts **19** und der Positionierung des stufenähnlichen Abschnitts **21A** korrespondiert. Durch die Bereitstellung eines derartigen winkelförmigen Abschnitts **24A** hat der Verbindungsab-

schnitt **24** außerdem eine ähnliche Form wie die innere Oberfläche des Deckabschnitts **16** des äußeren Leiters **11**, der darauf den konkaven Begrenzungsabschnitt **19** hat, so dass der Abstand zwischen der inneren Oberfläche des Deckabschnitts **19** und des Verbindungsabschnitts **24** bei der Verbindung etwa gleich sein kann und die elektrischen Eigenschaften zufriedenstellend beibehalten werden. Der Verbindungsabschnitt **24** des Anschlusses ist außerdem von dem abgewinkelten Abschnitt **24A** in Richtung der Kabelseite nach oben abgewinkelt und unter dem abgewinkelten Abschnitt hat der Hauptkörper des Dielektrikums eine Kerbe **23B** zur Aufnahme der oberen Kante des äußeren Leiters **61** des Gegenverbinders **60**. Daher kann die Kerbe **23B** ohne die Höhe des Verbinders zu erhöhen tief gemacht werden. Der Winkel des abgewinkelten Abschnitts **24A** kann außerdem ein beliebiger Winkel sein und nahezu 90 Grad betragen. Der Abstand zwischen dem Paar der Kontaktabschnitte **25** ist derart ausgebildet, dass der stabähnliche Kontaktabschnitt **62A** des zentralen Leiters **62** des Gegenverbinders **60** festgedrückt wird.

[0036] Nachfolgend wird die Montage und der Gebrauch des vorstehend beschriebenen Verbinders beschrieben:

(1) Zunächst wird der Kern C1 des Kabels C, der am Ende frei liegt und dessen äußere Beschichtung entfernt wurde, an den Verbindungsabschnitt **24** des Anschlusses **13** gelötet. Die Lötverbindung wird an der unteren Oberfläche des Endabschnitts des Verbindungsabschnitts vorgenommen, der gezahnt ist und eine kleinere Dicke hat (siehe [Fig. 3\(A\)](#)).

(2) Daran anschließend wird wie in [Fig. 3\(A\)](#) dargestellt ist, nach oder vor der in (1) beschriebenen Verbindung das Dielektrikum **12** auf den äußeren Leiter **11** gesetzt. Insbesondere werden der Hauptkörper **21** und der Kabelaufnahmeabschnitt **22** des Dielektrikums **12** jeweils in den zylindrischen Halteabschnitt **14** und zwischen das Paar der Arme angeordnet. Die Arretierungsvorsprünge **26** auf den seitlichen Oberflächen des Kabelaufnahmeabschnitts **22** werden in die Arretierungskerben **15A** gedrückt (siehe [Fig. 2](#)). Die Zunge **22** des Dielektrikums **12** und der Deckabschnitt **16** des äußeren Leiters **11** sind jetzt noch nicht gebogen und erstrecken sich daher noch nach oben.

(3) Daran anschließend werden wie in [Fig. 3\(B\)](#) dargestellt die Kontaktabschnitte **25** des Anschlusses **13** in dem Loch **21A** in den Hauptkörper des Dielektrikums **12** eingesetzt und angeordnet. Die Anordnung der Kontaktabschnitte **25** in dem Loch **21A** kann außerhalb des äußeren Verbinders **11** vor der Anordnung des Dielektrikums in dem äußeren Verbinder **11** vorgenommen werden. Jetzt kann der Kern C1 des Kabels an den Verbindungsabschnitt **24** gelötet werden.

(4) Daran anschließend werden wie in [Fig. 2](#) dargestellt der Deckabschnitt **16** und der umgebende Abschnitt **17** des äußeren Leiters **11** an dem Verbindungsabschnitt in Richtung des Teiles A gebogen, so dass sie in Richtung des Kabels C gebogen sind (siehe [Fig. 3\(C\)](#)). Bei der Biegung wird die Zunge **22** des Dielektrikums **12** in dem konkaven Begrenzungsabschnitt **19** angeordnet, der auf der inneren Oberfläche des Deckabschnitts **16** und des umgebenden Abschnitts **17** des äußeren Leiters **11** ausgebildet ist. Die Bewegung der Zunge in der Breitenrichtung wird daher begrenzt, wobei sie aber auf der unteren Oberfläche des konkaven Begrenzungsabschnitts in longitudinaler Richtung gleitet.

(5) Wenn der Deckabschnitt **16** und der umgebende Abschnitt **17** vollständig mittels Biegen an dem Verbindungsabschnitt **18** gefaltet sind, bedeckt der Deckabschnitt **16** den oberen Abschnitt des zylindrischen Halteabschnitts **14** des äußeren Leiters **11** und der umlaufende Abschnitt **17** bedeckt das Kabel C, das in dem Kabelaufnahmeabschnitt **23** gehalten wird und der Halteabschnitt **20** hat Kontakt mit dem Kabel. Der Kabelabschnitt **16** und der umgebende Abschnitt **17** halten außerdem den Anschluss über die Zunge **22**.

(6) Daran anschließend werden der Umgebungsabschnitt **17**, der erste Halteabschnitt **20A**, der zweite Halteabschnitt **20B** derart gebogen, dass sie das Kabel und die anderen Abschnitte umgeben. Der Umgebungsabschnitt **17** umgibt und hält die Arme **15**, den Kabelaufnahmeabschnitt **22** des Dielektrikums **12** zwischen den Armen **15**, das Ende der Zunge **22** und den Verbindungsabschnitt **24** des Anschlusses sicher zusammen. Der erste Halteabschnitt **20A** und der zweite Halteabschnitt **20B** halten das Kabel C jeweils über den Abschirmabschnitt C2 und über die äußere Beschichtung fest zusammen. Wenn der Deckabschnitt wie vorstehend beschrieben gebogen ist, wird der abgewinkelte Abschnitt **24** des Verbindungsabschnitts **24** des Anschlusses **13** schräg in Richtung der Positionierung des stufenähnlichen Abschnitts **21A** des Dielektrikums **12** gedrückt und zwar von dem stufenähnlichen Abschnitt **19A** des Deckabschnitts **16**. Daher bewegt sich der Anschluss **13** leicht in Richtung der Kabelseite und der abgewinkelte Abschnitt **24A** bekommt Kontakt mit der Positionierung des stufenähnlichen Abschnitts **21A**. Demzufolge wird die Positionierung des Anschlusses **13** unter Verwendung der Positionierung des stufenähnlichen Abschnitts **21A** als Referenzposition vorgenommen. Mit anderen Worten wird der Kontaktabschnitt **25** des Anschlusses akkurat bezüglich zu dem stabähnlichen Kontaktelement **62A** des zentralen Leiters **62** des Gegenverbinders **60** in Erstreckungsrichtung des Kabels positioniert.

(7) [Fig. 1](#) zeigt den wie vorstehend beschrieben montierten Verbinder, der mit dem Gegenverbin-

der **60** verbunden ist. Bei der Verbindung dieser Verbinder hat der Anschluss **13** des zentralen Leiters des Verbinders **10** elastischen Kontakt mit den Kontaktabschnitten **62A** des zentralen Leiters **62** des Gegenverbinders **60** an seinem Kontaktabschnitt **14**. Außerdem wird der äußere Leiter **61** des Gegenverbinders **60** in den ringförmigen Raum zwischen dem zylindrischen Befestigungsabschnitt **14** des äußeren Leiters **11** und dem Dielektrikum **12** des Verbinders **10** gesetzt. Der Durchmesser des ringförmigen Vorsprungs **14B** auf der inneren Oberfläche des äußeren Leiters **11** ist durch Kontakt mit der oberen Kante des äußeren Leiters **61** des Gegenverbinders **60** derart erweitert, dass der Verbinder **10** mit dem Gegenverbinder **60** verbunden werden kann. Der Durchmesser des äußeren Leiters **11** ist hauptsächlich um die geschmälerten Abschnitte **15B** des zylindrischen Befestigungsabschnitts **14** elastisch erweitert, so dass der Abstand zwischen den geschmälerten Abständen **15B** erweitert ist. Da die geschmälerten Abschnitten mit einem vorbestimmten Abstand voneinander bereitgestellt sind, kann die Erweiterung des äußeren Leiters **11**, die zur Befestigung der Verbinder benötigt wird, ohne übermäßige Erweiterung des Abstands zwischen den geschmälerten Abschnitten erreicht werden. Dies hat zur Folge, dass die kreisförmige Ausbildung des zylindrischen Befestigungsabschnitts **14** nicht übermäßig deformiert wird. Dies hat wiederum zur Folge, dass die zur Vergrößerung des Durchmessers des zylindrischen Befestigungsabschnitts **14** benötigte Elastizität auf einfache Weise erzielt werden kann und auch die Beständigkeit der Form sichergestellt ist. Nach der elastischen Deformation verbindet sich der ringförmige Vorsprung **14B** des zylindrischen Befestigungsabschnitts **14** mit den Verriegelungskernen **61A** des Gegenverbinders **60**.

[0037] Es ist klar, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungen beschränkt ist und in ihrem Rahmen verändert werden kann. Beispielsweise sind der Aufnahmeabschnitt oder der Begrenzungsabschnitt auf dem Deckabschnitt und der umgebende Abschnitt des äußeren Leiters und die Zunge des Dielektrikums nicht auf die Ausführungen von [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) beschränkt. Mögliche Abwandlungen sind in [Fig. 4\(A\)](#) bis [Fig. 4\(E\)](#) dargestellt. Hier sind die Zunge und der umgebende Abschnitt vor der Biegung in jeder Figur dargestellt und zwar in einer Ebene vertikal zur longitudinalen Erstreckung der Zunge.

[0038] [Fig. 4\(A\)](#) zeigt die Zunge **22**, die identisch mit der Zunge in [Fig. 2](#) ausgebildet ist, wobei jedoch der Begrenzungsabschnitt **19B** derart als Vorsprünge ausgebildet ist, so dass die Bewegung der Zunge in Breitenrichtung von den Kanten begrenzt wird. [Fig. 4\(B\)](#) zeigt außerdem den Begrenzungsabschnitt

19B, der ähnlich wie der konkave Begrenzungsabschnitt **19** von [Fig. 2](#) ausgebildet ist, wobei aber ein Vorsprung **19C** auf der äußeren Oberfläche des umgebenden Abschnitts **17** ausgebildet ist, der mit dem konkaven Abschnitt **19** korrespondiert.

[0039] [Fig. 4\(C\)](#) zeigt die Zunge **22** mit einem konkaven Abschnitt **22A** auf dem zentralen Teil der oberen Oberfläche in der Breitenrichtung und ein Vorsprung **19D** ist auf der inneren Oberfläche des umgebenden Abschnitts korrespondierend mit dem konkaven Abschnitt **22A** ausgebildet. [Fig. 4\(D\)](#) zeigt die Zungen mit einem konvex ausgebildeten Querschnitt, wobei der konkave Begrenzungsabschnitt eine konkave Form hat, die mit der konvexen Form der Zunge **22** korrespondiert. [Fig. 4\(E\)](#) zeigt die Zunge **22** mit einem konvexen Querschnitt und einem schmalen Vorsprung **22B**, wobei der konkave Begrenzungsabschnitt **19** ein spitz zulaufendes Loch hat, um den Vorsprung **22B** aufzunehmen. [Fig. 4\(F\)](#) zeigt die Ausführung der vorliegenden Erfindung von [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zum Vergleich mit [Fig. 4\(A\)](#) bis (E).

[0040] [Fig. 4\(A\)](#) bis (E) zeigen die Zunge und den Aufnahmeabschnitt oder den Begrenzungsabschnitt, der das Gleiten der Zunge in Breitenrichtung begrenzt, wobei die korrekte Positionierung der Zunge beibehalten wird. Bei einigen dieser Ausführungsbeispiele wird ein Teil der Zunge in dem Abschnitt in Dickenrichtung angeordnet. Eine derartige Begrenzung der Bewegung der Zunge muss nicht auf die gesamte Zunge angewendet werden, sondern kann auch nur auf einen Teil der Zunge angeordnet werden.

Patentansprüche

1. Koaxialer Elektrischer Verbinder (**10**) mit:
 einem äußeren Leiter (**11**), mit:
 einem zylindrischen Befestigungsabschnitt (**14**) mit einer Achse entlang einer Befestigungsrichtung, in der der koaxiale elektrische Verbinder (**10**) in einen Gegenverbinder (**60**) gesteckt wird und mit einer Endöffnung zum Halten des koaxialen elektrischen Verbinders (**10**) an dem Gegenverbinder (**60**);
 ein Deckabschnitt (**16**) bedeckt das geöffnete Ende des zylindrischen Halteabschnitts (**14**);
 ein umlaufender Abschnitt (**17**) umgibt ein Kabel C und kann in Richtung des Kabels verlängert werden; und
 ein Verbindungsabschnitt (**18**) ist zwischen dem zylindrischen Halteabschnitt (**14**) und dem Deckabschnitt (**16**) vorgesehen;
 der koaxiale elektrische Verbinder umfasst außerdem:
 ein dielektrisches Element (**12**), das in dem zylindrischen Halteabschnitt (**14**) angeordnet ist und eine Zunge (**22**) hat, die an einem Rand des dielektrischen Elements (**12**) vorgesehen ist und zwar korrespondierend mit einer Position des Verbindungsabschnitts (**18**) des äußeren Leiters (**11**) und die Zunge (**22**) er-

streckt sich entlang dem Deckabschnitt (16); und ein zentraler Leiter (13) wird von dem dielektrischen Element (12) gehalten und hat einen Kontaktabschnitt (25), der sich in Richtung der Achse erstreckt, und einen Verbindungsabschnitt (24), der mit dem Kabel verbunden ist;

wobei der Deckabschnitt (16) und der umlaufende Abschnitt (17) durch Biegung eines Abschnitts an dem Verbindungsabschnitts (18) ausgebildet sind, der sich entlang der Richtung der Achse von dem anderen geöffneten Ende des zylindrischen Halteabschnitts (14) erstreckt;

dadurch gekennzeichnet, dass

der Deckabschnitt (16) hat einen konkaven gestanzten Aufnahmeabschnitt (19) an einer seiner inneren Oberfläche, die Dicke des konkaven Abschnitts ist schmaler als die anderen Abschnitte des Deckabschnitts (16), und der konkave Abschnitt (19) des Deckabschnitts (16) ist derart vorgesehen, dass wenigstens ein Teil der Zunge (22) in dem konkaven Aufnahmeabschnitt (19) angeordnet ist, wenn der Deckabschnitt gebogen ist.

der Aufnahmeabschnitt (19) umfasst einen Begrenzungsabschnitt (19) und das dielektrische Element (12) wird in dem Halteabschnitt (14) gehalten; und der Deckabschnitt (16) beschränkt die Bewegung der Zunge (22) der Breite nach, wenn die Zunge (22) gebogen wird und über eine innere Oberfläche des Deckabschnitts (16) in Erstreckungsrichtung gleitet.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

2. Koaxialer elektrischer Verbinder (10) nach Anspruch 1, wobei wenigstens ein Teil der Zunge (22) in dem konkaven Aufnahmeabschnitt (19) angeordnet ist.

3. Koaxialer elektrischer Verbinder (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der zentrale Leiter (13) einen Verbindungsabschnitt (24) hat, der mit dem Kabel verbunden werden kann; wobei der Verbindungsabschnitt (24) an einer oberen Oberfläche einen abgewinkelten Abschnitt hat, der nach oben abgewinkelt ist in Richtung einer Kabelseite und einer Erstreckungsrichtung des Kabels, und ein abgestufter Abschnitt des konkaven Abschnitts ist an einer dem Kabel gegenüberliegenden Seite vorgesehen und zwar korrespondierend mit einer Position des abgewinkelten Abschnitts in Erstreckungsrichtung des Kabels.

4. Koaxialer elektrischer Verbinder (10) nach Anspruch 1, wobei der Deckabschnitt (16) an einem Teil des Deckabschnitts (16), der sich von dem Aufnahmeabschnitt (19) unterscheidet einen Verstärkungsabschnitt (16B) hat.

5. Koaxialer elektrischer Verbinder (10) nach Anspruch 1, wobei der Verbindungsabschnitt des zentralen Leiters (13) eine obere Oberfläche hat, die ähnlich einer inneren Oberfläche des Deckabschnitts (16) des äußeren Leiters (11) ausgebildet ist.

6. Koaxialer elektrischer Verbinder (10) nach Anspruch 1 oder 5, wobei der Kontaktabschnitt (24) und der Verbindungsabschnitt des zentralen Leiters etwa L-förmig ausgebildet sind.

7. Koaxialer elektrischer Verbinder (10) nach Anspruch 1, wobei:

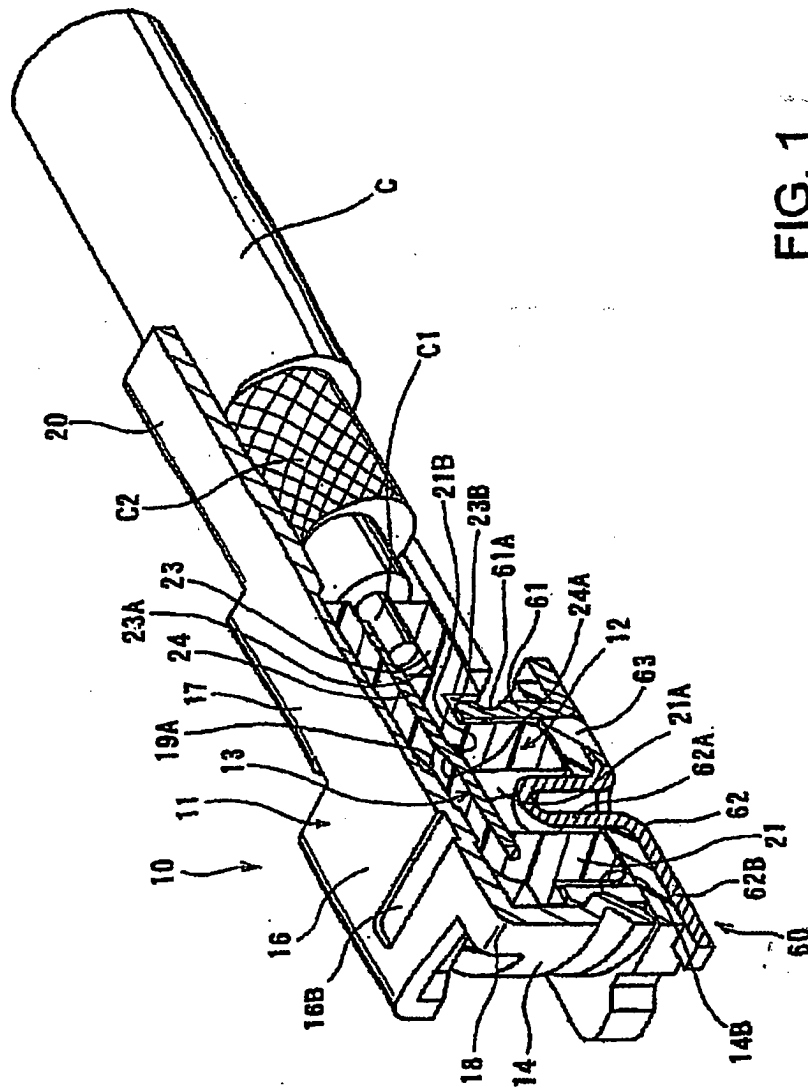
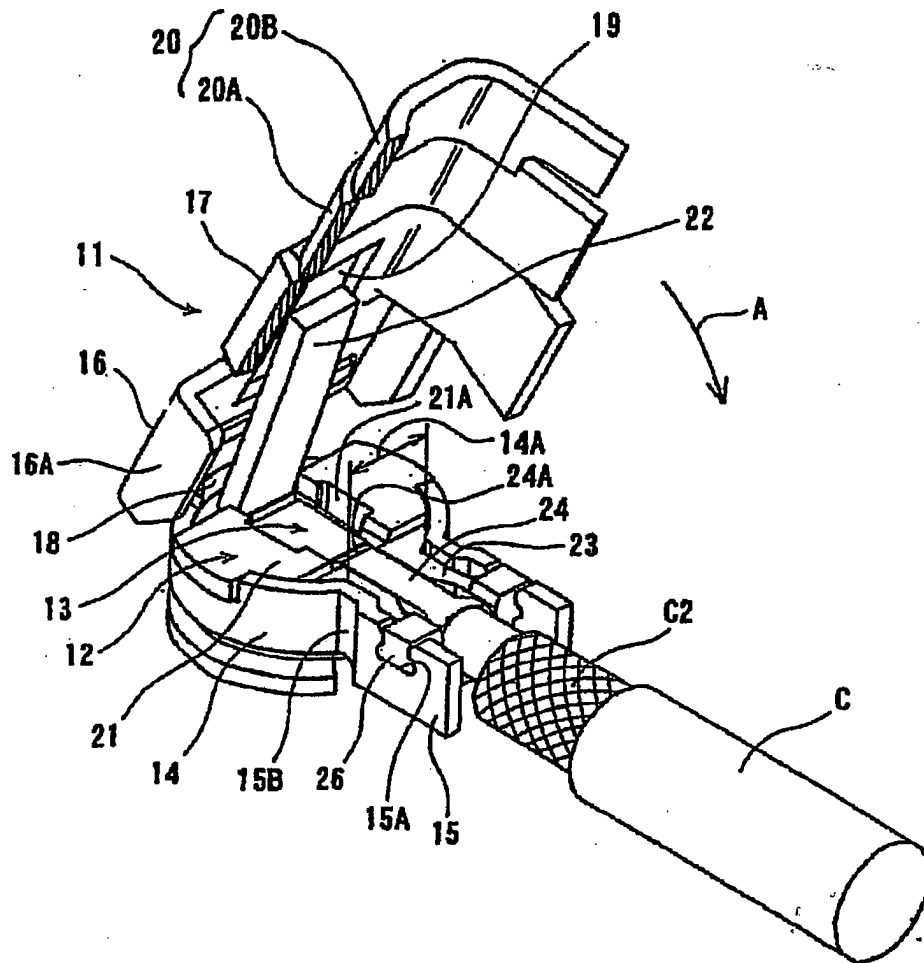


FIG. 1



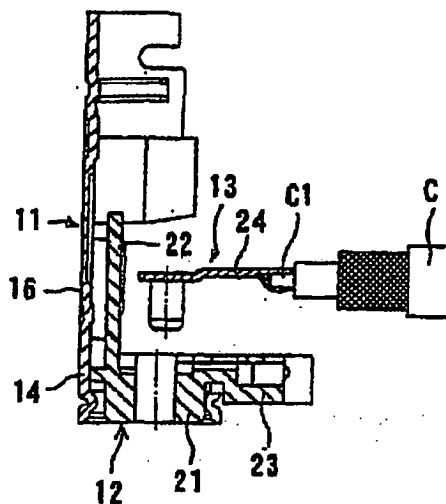


FIG. 3 (A)

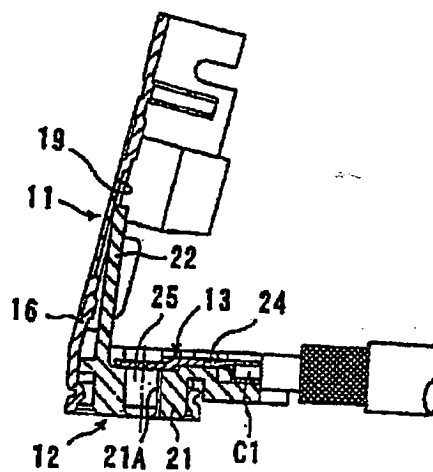


FIG. 3 (B)

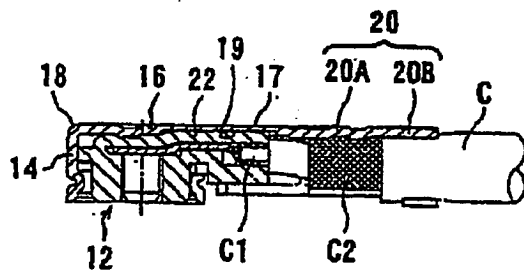


FIG. 3 (C)

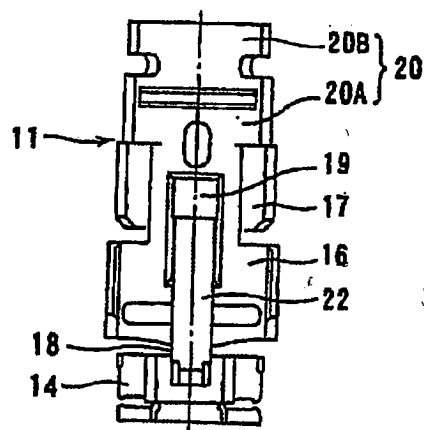


FIG. 3 (D)

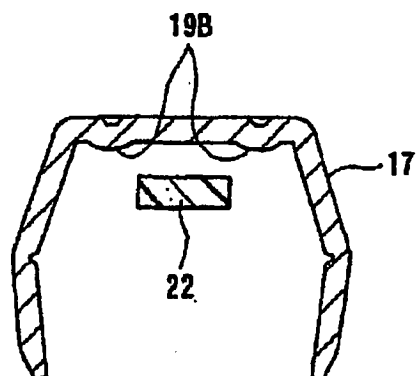


FIG. 4 (A)

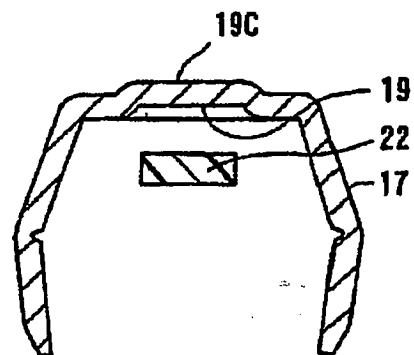


FIG. 4 (B)

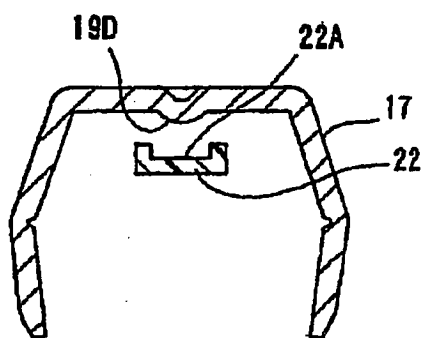


FIG. 4 (C)

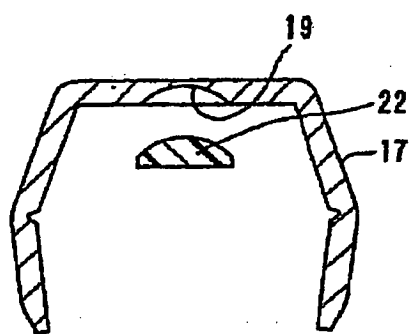


FIG. 4 (D)

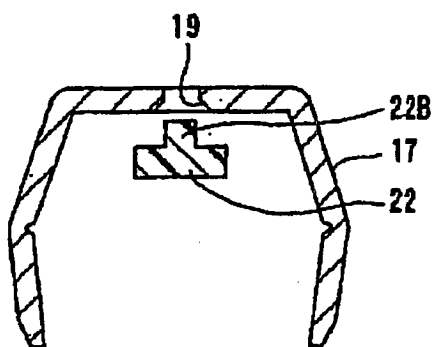


FIG. 4 (E)

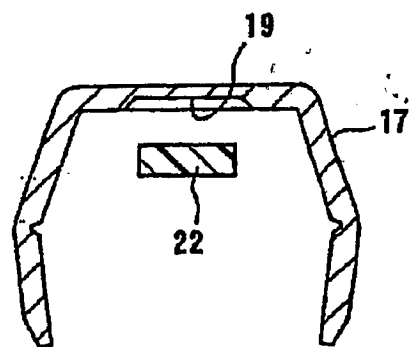
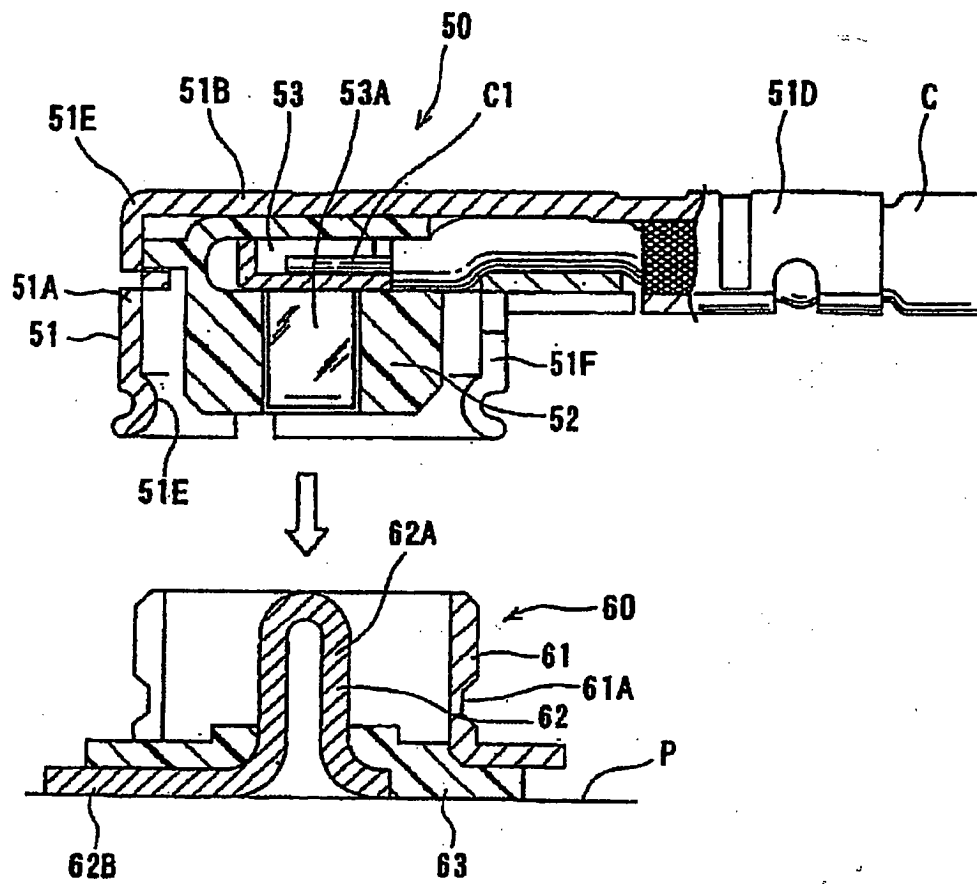
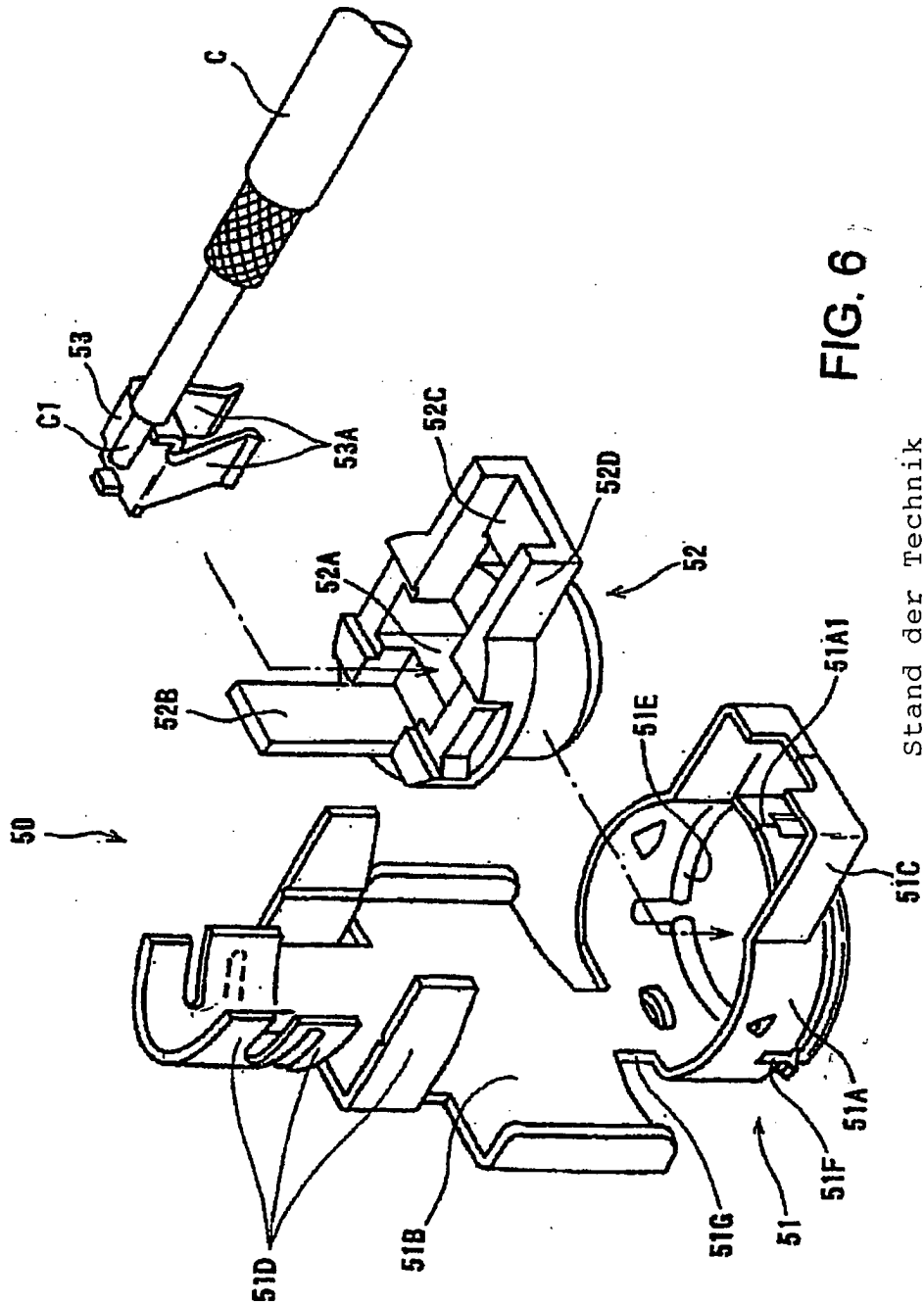


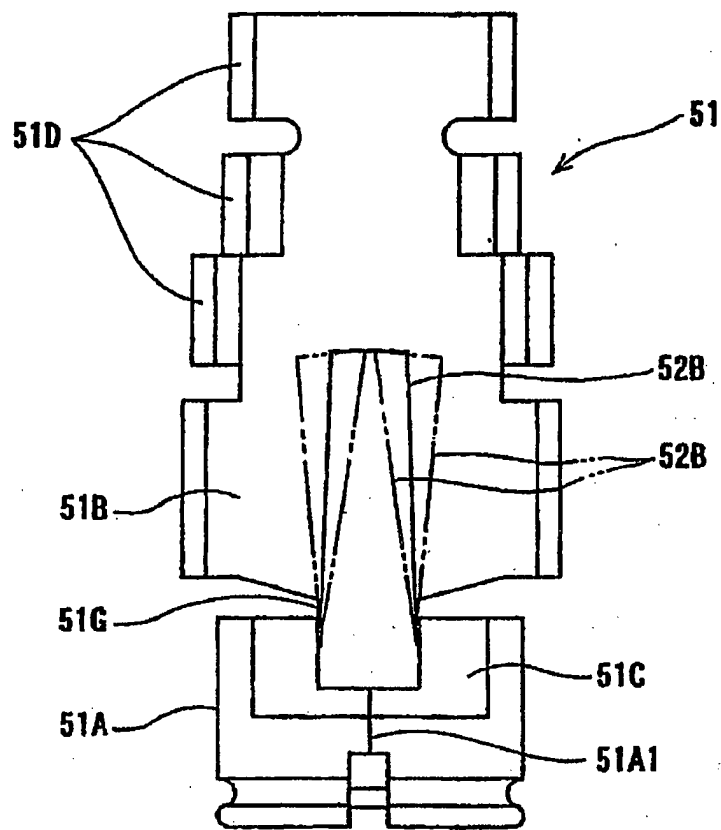
FIG. 4 (F)



Stand der Technik

FIG. 5





Stand der Technik