

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4157828号
(P4157828)

(45) 発行日 平成20年10月1日 (2008. 10. 1)

(24) 登録日 平成20年7月18日 (2008. 7. 18)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 R 43/048 (2006. 01)

H O 1 R 43/048

Z

H O 2 G 1/14 (2006. 01)

H O 2 G 1/14

C

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-362863 (P2003-362863)
 (22) 出願日 平成15年10月23日 (2003. 10. 23)
 (65) 公開番号 特開2005-129325 (P2005-129325A)
 (43) 公開日 平成17年5月19日 (2005. 5. 19)
 審査請求日 平成18年4月21日 (2006. 4. 21)

(73) 特許権者 000006895
 矢崎総業株式会社
 東京都港区三田1丁目4番28号
 (73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100060690
 弁理士 瀧野 秀雄
 (74) 代理人 100108017
 弁理士 松村 貞男
 (74) 代理人 100075421
 弁理士 垣内 勇
 (72) 発明者 朝倉 信幸
 静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢
 崎部品株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接続キャップ及びそれを用いた電線接続方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一方に奥壁を有し、他方に開口を有する絶縁性のキャップ本体の内側に、該開口から挿入された複数の電線の芯線部に接続される芯線接続部材が内装された接続キャップであって、前記キャップ本体が、筒状の小径部と、該小径部に続く大径部とからなり、該小径部に前記芯線接続部材が圧力を加えて押し込まれた接続キャップと電線との電線接続方法であって、

前記芯線部を前記芯線接続部材に挿通させる工程と、

ロータリスエーシング装置のダイスの端部に形成されたテーパ状の面取り部に、前記小径部と前記大径部との間の段部を当接させて、前記ロータリスエーシング装置のスピンドル内に前記接続キャップの小径部のみを配置する工程と、

前記ロータリスエーシング装置により前記小径部の外周壁のみを半径方向に均一に圧縮して、前記芯線部と前記芯線接続部材とを圧着させ、前記複数の電線の芯線部同士を相互に接続させる工程と、

を備えることを特徴とする接続キャップと電線との電線接続方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、芯線部同士を電氣的に接続するとともに、芯線部を一括して絶縁保護する接続キャップ及びそれを用いた電線接続方法に関するものである。

10

20

【背景技術】

【0002】

従来、この種の接続キャップの一例として、図6及び図7に開示されているものがある（例えば、特許文献1，2）。

【0003】

図6に示される接続キャップ40（特許文献1）は、同心状の大径部41aと小径部41bとから成るキャップ本体41と、小径部41bに内装された導電性スリーブ43とから構成されている。キャップ本体41は、熱収縮性の合成樹脂材で成形され、先端側に閉塞された奥壁41cを有し、後端側に電線45端部を挿入させるための開口42を有している。導電性スリーブ43は、銅等の導電性材料を構成材料とし、小径部41bに嵌入さ

10

【0004】

接続キャップ40に、2本の電線45端部が後端側の開口42から奥側に挿入されると、皮剥ぎして露出された芯線部45aが小径部41bに位置し、絶縁被覆部45bが大径部41aに位置する。そして、小径部41bの外周を図示しない加圧工具で加圧すると、キャップ本体41とともに導電性スリーブ43が縮径され、芯線部45aが圧着される。さらに、ホットガン等の加熱器でキャップ本体41の大径部41aを加熱すると、電線45の絶縁被覆部45bが大径部41aの内面に密着状態に圧着される。

【0005】

図7に示される接続キャップ50（特許文献2）は、キャップ本体51に電線固定用の舌片51bが一体形成されたものである。キャップ本体51は、第1の従来例に示されたキャップ本体41と同様に、絶縁性の合成樹脂材から成形され、先端側に閉塞された奥壁51aを有し、後端側に開口52を有している。

20

【0006】

ワイヤハーネス幹線55からは、分岐線56が引き出されており、分岐線56の絶縁被覆部56bを皮剥ぎして露出された芯線部56aは、超音波溶接等の方法で溶接されて、スプライス部56cを形成している。このスプライス部56cはキャップ本体51の開口52から挿入され、絶縁被覆部56bが電線固定用の舌片51bに重ねられ、外周にテープ57が巻回されて、接続キャップ50が取り付けられるようになっている。そして、接続キャップ50は、ワイヤハーネス幹線55に沿うように曲げられ、幹線55とともにテ

30

【0007】

しかしながら、上記従来接続キャップ40，50では、解決すべき以下の問題点がある。

【0008】

第1の従来例では、キャップ本体41及び導電性スリーブ43が周方向から均一に加圧されて、圧縮成形されるものでないため、電線45の芯線部45aの潰れ方が不均一となって、接触抵抗が大きくなり、安定した電气的性能が得られないことがある。加圧力を強くし過ぎると、キャップ本体が不均一に変形して、割れが生じることもある。また、キャップ本体41の大径部41aと電線45との隙間から水が浸入する心配がある。

40

【0009】

また、小径部41bの外周を加圧工具で加圧した際に、導電性スリーブ43がキャップ本体41の外側に押し出される心配もある。このため、加圧力を加減しながら加圧しなければならず、接続作業性が良いものではなかった。

【0010】

第2の従来例は、分岐線56の芯線部56aを超音波溶接等の方法で溶接し、スプライス部56cを形成したものであるから、接触面積が増加して、接触抵抗が小さくなり、電气的性能が高まる効果がある。しかし、別途溶接作業が必要になるため、作業工程数が増えてコスト高になるという問題がある。

【0011】

50

また、接続キャップ 50 を分岐線 56 に固定するためのテープ巻き作業と、接続キャップ 50 をワイヤハーネス幹線 55 に保持するためのテープ巻き作業の 2 回のテープ巻きが必要になり、手数がかかるという問題がある。

【特許文献 1】実開平 5 - 50662 号公報（第 4 - 5 頁、第 2 図）

【特許文献 2】特開平 9 - 137881 号公報（第 3 - 4 頁、第 8 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、上記した点に鑑み、キャップ本体に割れ等が生ずることなく、安定した電気的性能及び高い絶縁性能を得ることができ、また、作業工程数の低減等を図ることにより、接続性を向上することができる接続キャップと電線との電線接続方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するために、請求項 1 記載の発明は、一方に奥壁を有し、他方に開口を有する絶縁性のキャップ本体の内側に、該開口から挿入された複数の電線の芯線部に接続される芯線接続部材が内装された接続キャップであって、前記キャップ本体が、筒状の小径部と、該小径部に続く大径部とからなり、該小径部に前記芯線接続部材が圧力を加えて押し込まれた接続キャップと電線との電線接続方法であって、前記芯線部を前記芯線接続部材に挿通させる工程と、ロータリスエージング装置のダイスの端部に形成されたテーパ状の面取り部に、前記小径部と前記大径部との間の段部を当接させて、前記ロータリスエージング装置のスピンドル内に前記接続キャップの小径部のみを配置する工程と、前記ロータリスエージング装置により前記小径部の外周壁のみを半径方向に均一に圧縮して、前記芯線部と前記芯線接続部材とを圧着させ、前記複数の電線の芯線部同士を相互に接続させる工程と、を備えることを特徴とする。

【0014】

上記方法によれば、複数の電線端部を絶縁性のキャップ本体の開口から奥側に挿入し、絶縁被覆部が取り除かれた芯線部を芯線接続部材内に挿通させた後、キャップ本体を半径方向に圧縮することで、キャップ本体と導電性スリーブとが同時に縮径し、芯線部と芯線接続部材とが電氣的に接続するとともに、キャップ本体が電線に固定される。芯線接続部材は、圧入されているため、キャップ本体が圧縮されてもキャップ本体の開口側に押し出されることが防止される。

【0016】

また、例えば小径部をロータリスエージング装置のダイス内に根本側まで挿入した状態で、小径部の外周を均一に圧縮加工することができる。また、圧縮加工中に芯線接続部材がキャップ本体の開口側に押し出されることを防止することができる。

【0020】

また、キャップ本体と芯線接続部材とが同時に圧縮されるため、芯線部同士の圧着と、キャップ本体の固定を一工程で行うことができる。また、キャップ本体が均一に圧縮されることで、芯線接続部材も均一に圧縮され、接触面積が増加し、芯線部同士の電気抵抗にばらつきが生じ難くなる。キャップ本体に局部的な応力集中が発生せず、キャップ本体の割れも防止される。さらに、導電性スリーブが位置する小径部のみが打撃されることで、強い加圧力で小径部を圧縮することができ、接続キャップの加工性が向上する。

【発明の効果】

【0021】

以上の如く、請求項 1 記載の発明によれば、キャップ本体を半径方向に圧縮することで、キャップ本体と芯線接続部材が同時に縮径し、芯線部と芯線接続部材とが電氣的に接続するとともに、キャップ本体が電線に固定される。芯線接続部材は、キャップ本体の小径部に圧力を加えて押し込まれているから、圧縮加工中に、芯線接続部材がキャップ本体の開口側に押し出されることが防止される。したがって、安定した電気的性能及び高い絶縁

性能を得ることができることに加え、接続キャップの接続性が向上し、接続キャップの取付工程における歩留まりの発生を防止することができる。

【 0 0 2 2 】

また、小径部が筒状に形成されているから、例えば小径部をロータリスエージング装置のダイス内に根本側まで挿入した状態で、小径部の外周を半径方向に均一に圧縮成形することができる。したがって、局部的な応力の集中による割れなどを防止することができ、安定した電氣的性能及び高い絶縁性能を維持することができる。

【 0 0 2 4 】

また、キャップ本体と芯線接続部材とが同時に圧縮されるため、芯線部同士の圧着と、キャップ本体の固定を一工程で行うことができ、作業工程数の低減を図ることができる。また、キャップ本体が均一に圧縮されることで、芯線接続部材も均一に圧縮され、接触面積が増加し、芯線部同士の電気抵抗にばらつきが生じなくなる。芯線接続部材が位置する小径部のみが打撃されることで、強い加圧力で小径部を圧縮することができる。したがって、接続キャップの接続性が向上するとともに、安定した電氣的性能を得ることができる。

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 5 】

以下に本発明の実施の形態の具体例を図面を用いて説明する。

【 0 0 2 6 】

図 1 及び図 2 は、本発明に係る接続キャップの一実施形態を示すものである。接続キャップ 1 0 は、電気回路を構成する回路要素から引き出された電線とバッテリー等に接続された電線との集結された芯線部を絶縁保護するとともに、芯線部同士を電氣的に接続するための絶縁性の接続部品である。接続される電線は、例えば、モータやソレノイド等の複数のアクチュエータ類から引き出された電線や、ワイヤハーネスの幹線から分岐された分岐線や、電気接続箱内に収容される電子部品に接続された電線等である。接続される電線数は、回路形態に応じて増減し、本実施形態では、7本の電線 2 7 が接続キャップ 1 0 により相互接続されるようになっている。

20

【 0 0 2 7 】

接続される各電線 2 7 は、電線 2 7 端部において絶縁被覆部 2 7 b が皮剥ぎされ、所望の長さの芯線部 2 7 a が露出される。芯線部 2 7 a の露出長さは、接続キャップ 1 0 の深さよりやや短い長さに形成される。接続キャップ 1 0 は、その開口 1 6 側において、電線 2 7 の絶縁被覆部 2 7 b を保護するための大径部 1 3 を有しているためである。各電線 2 7 の芯線部 2 7 a は、同一方向に向きを揃えられ、素線 2 7 c が散けないように、適宜撚り合わされて、接続キャップ 1 0 の開口 1 6 側から奥側に挿入されるようになっている。

30

【 0 0 2 8 】

本実施形態の接続キャップ 1 0 は、安定した電氣的性能及び高い絶縁性能を得ることができることに加え、作業工程数を少なくし、導電性スリーブ（芯線接続部材）1 7 の後抜けを防止することにより、接続性を向上することができるものであり、先端側に閉塞された半球状の奥壁 1 4 a を有し、後端側に電線 2 7 を挿入させるための開口 1 6 を有する絶縁性のキャップ本体 1 2 と、キャップ本体 1 2 の内側に内装され、電線の芯線部 2 7 a に接続する導電性スリーブ 1 7 とを備えた接続キャップ 1 0 であって、キャップ本体 1 2 が、加工部とされる筒状の小径部 1 4 と、小径部 1 4 に続くラッパ状の大径部 1 3 とから構成され、小径部 1 4 に導電性スリーブ 1 7 が圧力を加えて押し込まれたことを特徴とするものである。

40

【 0 0 2 9 】

このような構成によれば、キャップ本体 1 2 をスエージングにより半径方向に圧縮すると、キャップ本体 1 2 と導電性スリーブ 1 7 とが同時に縮径され、芯線部 2 7 a と導電性スリーブ 1 7 とが電氣的に接続するとともに、キャップ本体 1 2 が電線 2 7 に固定される。また、キャップ本体 1 2 を圧縮しても、導電性スリーブ 1 7 がキャップ本体 1 2 の開口 1 6 側に押し出されることが防止され、芯線部 2 7 a 同士の電氣的接続と接続キャップ 1

50

0の固定を確実に行うことができる。

【0030】

以下に、本実施形態の接続キャップ10の主要構成部分について詳細に説明する。

【0031】

図1に示すように、接続キャップ10は、キャップ本体12と導電性スリーブ17とからなっている。キャップ本体12は、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド系樹脂等の絶縁性の合成樹脂材料を構成材料とし、射出成形法にて成形されたものである。キャップ本体12の先端側は、閉塞端となっており、奥壁14aが半球状に形成されていて、キャップ本体12内への水等の浸入が防止されている。奥壁14aが半球状に形成されているから、後述するロータリスエーシング装置20の相対向する二対のダイス21, 21, 21, 21間に接続キャップ10をスムーズに挿入できるようになっている。キャップ本体12の後端側は、開口端となっており、電線27の端部が挿入されるようになっている。

10

【0032】

キャップ本体12は、小径部14と大径部13とが同心に形成されている。小径部14には、電線27の芯線部27aが挿入される断面円形状の小穴部14bが形成され、大径部13には、電線27の絶縁被覆部27bが挿入される断面円形状の大穴部13bが形成されている。小穴部14bは止まり穴になっていて、小穴部14bに挿入された芯線部27aの先端側が露出せず、絶縁保護されるようになっている。小穴部14bの内径寸法は、導電性スリーブ17が密に嵌るように、はめあい方式により寸法公差が定められている。これにより、導電性スリーブ17は、圧縮加工中にキャップ本体12の開口側から押し出されることが防止されている。

20

【0033】

図2に示すように、小径部14は筒状に形成されているため、小径部14がロータリスエーシング装置20のダイス21内にその根本側(段部13a)まで挿入された状態で、ダイス21を小径部14の半径方向に往復移動させることにより、小径部14の周壁が圧縮されるようになっている。これにより、小径部14は、半径方向に均一に圧縮成形され、ばりや割れなどを生ずることが防止されている。

【0034】

大径部13は、ラッパ状をなし、前後に開口が形成されている。前側の開口は小径部14の開口に連通している。後側の開口16は広口に形成されているため、複数の電線27端部が引っかかりなくスムーズに挿入されるようになっている。これにより、接続キャップ10を用いた電線接続作業中において、電線27が散けることが防止され、キャップ本体12の接続性が向上するようになっている。また、適用される電線サイズを広げることが可能となっている。

30

【0035】

大穴部13bと電線27との間に形成された隙間19には、キャップ本体12のシール性を向上させ、水や塵埃の浸入を防止するために、シリコンやホットメルト接着剤などのシール材を充填することもできる。シール材が充填されることで、電氣的性能と絶縁性能が維持されるようになっている。

40

【0036】

小径部14と大径部13は、段部13aを介して連続している。段部13aは、導電性スリーブ17の後端部に対応する位置に形成されている。言い換えると、導電性スリーブ17は、段部13aの位置から前側に押し込まれている。段部13aは、ダイス21の面取部21bに当接し、小径部14とともに圧縮されるようになっている。

【0037】

導電性スリーブ17は、銅等の導電性金属材料からなる筒体であり、電線27の芯線部27aが一方から他方へ挿通されるように、貫通形成されている。導電性スリーブ17の挿通孔18の内径は、複数の素線27cが燃り合わされた芯線部27aの外径より大きい寸法に形成され、芯線部27aが引っかからないように挿通されるようになっている。

50

【 0 0 3 8 】

本実施形態の導電性スリーブ 1 7 は、上述したようにキャップ本体 1 2 の開口 1 6 から挿入され、奥側に圧力を加えて押し込まれるものである。このため、導電性スリーブ 1 7 は、スエーシング中にキャップ本体 1 2 から抜け出さないようになっている。導電性スリーブ 1 7 の抜け出しをより一層確実に防止するために、以下のように構成することもできる。

【 0 0 3 9 】

導電性スリーブ 1 7 をキャップ本体 1 2 に挿入する前に、キャップ本体 1 2 の内面に接着剤を塗布しておき、導電性スリーブ 1 7 をキャップ本体 1 2 に接着固定することも可能である。また、キャップ本体 1 2 を熱収縮性の合成樹脂材料で成形し、導電性スリーブ 1 7 を押し込んだ後に、キャップ本体 1 2 の外周を熱して縮径させることで、導電性スリーブ 1 7 を固定することもできる。

【 0 0 4 0 】

次に、接続キャップを用いた電線接続方法について説明する。

【 0 0 4 1 】

本実施形態の電線接続方法は、芯線部 2 7 a を導電性スリーブ 1 7 に挿通させた後、接続キャップ 1 0 の小径部 1 4 をロータリスエーシング装置 2 0 の相対向する二対のダイス 2 1 , 2 1 , 2 1 , 2 1 間に挿入し、スエーシングにより小径部 1 4 の周壁のみを半径方向に打撃して、小径部 1 4 を縮径させながら芯線部 2 7 a と導電性スリーブ 1 7 とを圧着させ、複数の電線 2 7 の芯線部 2 7 a 同士を相互に接続させることを特徴とするものである。

【 0 0 4 2 】

導電性スリーブ 1 7 が位置する小径部 1 4 のみが打撃されることで、強い加圧力で小径部 1 4 を圧縮することができ、接続キャップ 1 0 の加工性を向上することができる。また、内面 2 1 a が一様に湾曲形成された既存のダイス 2 1 を用いることができ、ダイス 2 1 の変更や新設に伴う投資額を抑制することもできる。

【 0 0 4 3 】

図 3 には、ロータリスエーシング装置 2 0 の主要構成部分が示されている。

【 0 0 4 4 】

図示されるように、ロータリスエーシング装置 2 0 のスピンドル 2 4 内には、ダイス 2 1 及びバック 2 2 が当接した状態で、可動的に保持されている。本実施形態においては、4 つのダイス 2 1 , 2 1 , 2 1 , 2 1 が配置されている。スピンドル 2 4 の中心には、ダイス 2 1 内面 2 1 a に挟まれるような格好で加工素材としての接続キャップ 1 0 が配置される。このように、スピンドル 2 4 の回転中心に、接続キャップ 1 0 を配置することで、接続キャップ 1 0 の外周を全周に渡って均一に打撃することができるようになっている。

【 0 0 4 5 】

ダイス 2 1 の後端側端部には、テーパ状の面取部 2 1 b が形成されていて（図 2 ）、接続キャップ 1 0 が相対向する二対のダイス 2 1 , 2 1 , 2 1 , 2 1 間にスムーズに挿入されるようになっている。

【 0 0 4 6 】

ダイス 2 1 の半径方向外側に配置されたバック 2 2 は、ダイス 2 1 とは別体であるが、ダイス 2 1 と協動して回転し、かつ半径方向（中心方向）に移動できるようになっている。回転は、図示しないモータでスピンドル 2 4 を回転させることによって行われる。半径方向への移動は、バック 2 2 とローラ 2 3 との回転接触によって行われる。

【 0 0 4 7 】

バック 2 2 の外周面は、カム面 2 2 a になっている。このカム面 2 2 a は、一定の曲率半径に形成されているのではなく、幅方向中央部が半径方向外側に突出している。このため、バック 2 2 がローラ 2 3 に回転接触した際に、中央部の突出量に等しい分だけバック 2 2 がローラ 2 3 によって半径方向に押し込まれ、ダイス 2 1 が半径方向内側に移動するようになっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

スピンドル 2 4 の外周とアウトリング 2 5 との間には、球状の前記ローラ 2 3 が等間隔で配置され、自転自在に軸支されている。本実施形態では、ローラ 2 3 の数が 8 個のロータリスエーシング装置が用いられているが、ローラ 2 3 の数は任意であり 4 個であってもよい。なお、ローラ 2 3 の数が多いほど、スピンドル 1 回転当たりの打撃回数が増加して、接続キャップ 1 0 の加工率が向上するようになっている。

【 0 0 4 9 】

上記のロータリスエーシング装置 2 0 は以下のように動作する。スピンドル 2 4 を回転させることにより、ダイス 2 1 及びバック 2 2 が旋回するとともに、ローラ 2 3 が自転する。バック 2 2 は、ダイス 2 1 の半径方向外側に位置しているため、旋回するバック 2 2 とローラ 2 3 とが接触し、バック 2 2 のカム面 2 2 a がローラ 2 3 に乗り上がることで、バック 2 2 の内面がダイス 2 1 を半径方向内側に押し込み、接続キャップ 1 0 の外周をダイス 2 1 が打撃するようになっている。

【 0 0 5 0 】

バック 2 2 とローラ 2 3 とが非接触状態となると、遠心力でバック 2 2 が半径方向外側に僅かに飛び出して、ダイス 2 1 が接続キャップ 1 0 から離れた状態となり、ダイス 2 1 による打撃が一旦停止する。再び、バック 2 2 とローラ 2 3 とが接触して上記動作が繰り返し行われる。このようにして、接続キャップ 1 0 の周壁が均一に圧縮成形されることとなる。

【 0 0 5 1 】

このような電線接続方法によれば、キャップ本体 1 2 と導電性スリーブ 1 7 とが同時に圧縮され、芯線部 2 7 a 同士の相互接続と、キャップ本体 1 2 の固定を一工程で行うことができ、接続キャップ 1 0 の接続性が向上する。また、図 4 及び図 5 に示されるように、小径部 1 4 が均一に圧縮されることで、導電性スリーブ 1 7 も均一に圧縮され、接触面積が増加して、芯線部 2 7 a 同士の電気抵抗にばらつきが生じなくなり、安定した電気的性能を得ることができる。さらに、キャップ本体 1 2 に大きな加圧力が一度に作用せず、キャップ本体 1 2 に割れ等の損傷を生ずることが防止される。熱圧着や超音波溶接と比べると、装置費用も安価であり、低コストで加工を行うこともできる。

【 0 0 5 2 】

なお、本発明は、発明の骨子を逸脱しない範囲で以下のようにして実施することも可能である。

(1) 筒体の導電性スリーブ 1 7 を、一对の圧着片を両側に有する断面視 U 字状の芯線接続部材に変更して構成する。このようにすれば、芯線接続部材が変形し易くなり、圧着性などが向上する。

(2) 導電性スリーブ 1 7 の内面に、錫めっき等の表面処理を施す。このようにすれば、接触抵抗の低減により電気的接続性を高めることができる。

(3) 導電性スリーブ 1 7 の外面にシボ面を形成する。このようにすれば、導電性スリーブ 1 7 とキャップ本体 1 2 内面との摩擦係数が大きくなり、スエーシング中に、導電性スリーブ 1 7 がキャップ本体 1 2 から抜け出すことをより一層確実に防止することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 3 】

【 図 1 】 本発明に係る接続キャップの一実施形態を示す断面図である。

【 図 2 】 図 1 に示す接続キャップのスエーシング前の状態を示す断面図である。

【 図 3 】 ロータリスエーシング装置の主要部の正面図である。

【 図 4 】 図 1 に示す接続キャップのスエーシング後の状態を示す断面図である。

【 図 5 】 図 4 の A - A 線に沿って切断した断面図である。

【 図 6 】 従来の接続キャップの一例を示す断面図である。

【 図 7 】 従来の接続キャップの他の一例を示し、(a) はスプライス部と接続キャップを示す分解斜視図、(b) はスプライス部を接続キャップにより絶縁保護した状態を示す側

10

20

30

40

50

面図である。

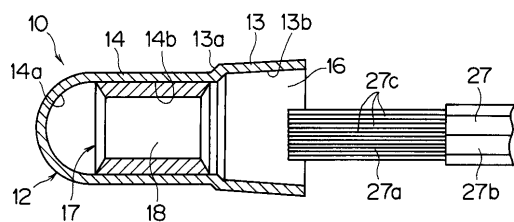
【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

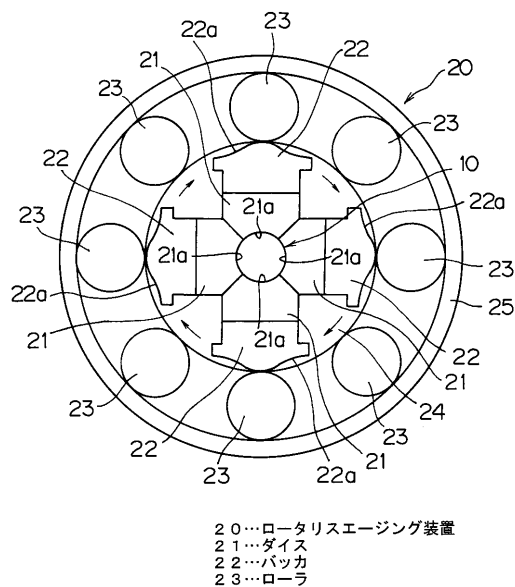
1 0	接続キャップ
1 2	キャップ本体
1 3	大径部
1 4	小径部
1 4 a	奥壁
1 6	開口
1 7	導電性スリーブ（芯線接続部材）
2 0	ロータリスエージング装置
2 1	ダイス
2 7	電線
2 7 a	芯線部

10

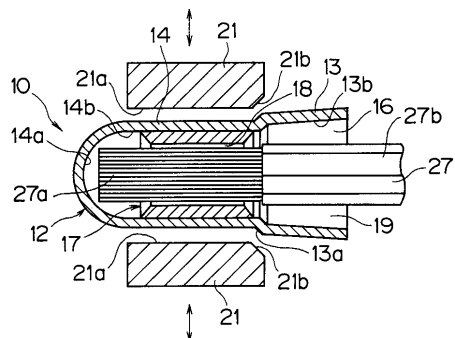
【 図 1 】



【 図 3 】

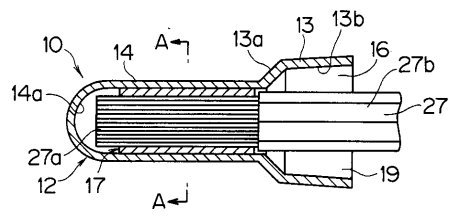


【 図 2 】

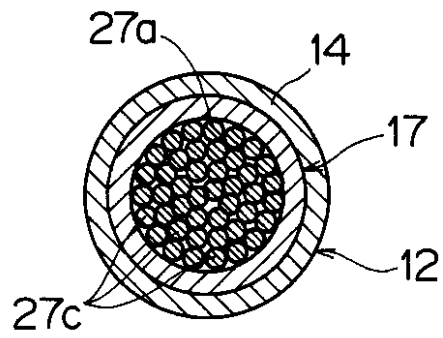


1 0…接続キャップ	1 6…開口
1 2…キャップ本体	1 7…導電性スリーブ（芯線接続部材）
1 3…大径部	2 7…電線
1 4…小径部	2 7 a…芯線部

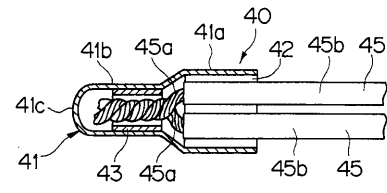
【図 4】



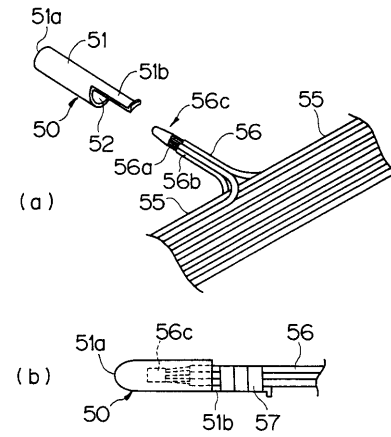
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 南方 真人
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 米山 勲
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 山田 康孝

- (56)参考文献 実開昭61-060467(JP,U)
実開昭60-124866(JP,U)
特開2002-216864(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|--------|
| H01R | 43/048 |
| H02G | 1/14 |
| H01R | 4/18 |
| H01R | 4/22 |