

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4800066号  
(P4800066)

(45) 発行日 平成23年10月26日(2011.10.26)

(24) 登録日 平成23年8月12日(2011.8.12)

(51) Int.Cl.

HO 1 R 11/01 (2006.01)  
HO 1 R 31/08 (2006.01)

F 1

HO 1 R 11/01  
HO 1 R 31/08T  
Q

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-43282 (P2006-43282)  
 (22) 出願日 平成18年2月21日 (2006.2.21)  
 (65) 公開番号 特開2007-226975 (P2007-226975A)  
 (43) 公開日 平成19年9月6日 (2007.9.6)  
 審査請求日 平成20年10月31日 (2008.10.31)

前置審査

(73) 特許権者 000003263  
 三菱電線工業株式会社  
 東京都千代田区丸の内三丁目4番1号  
 (74) 代理人 100075948  
 弁理士 日比谷 征彦  
 (72) 発明者 安保 次雄  
 東京都練馬区豊玉北五丁目29番1号 三菱電線工業株式会社練馬事務所内  
 (72) 発明者 渡部 道泰  
 東京都練馬区豊玉北五丁目29番1号 三菱電線工業株式会社練馬事務所内  
 (72) 発明者 松本 智和  
 東京都練馬区豊玉北五丁目29番1号 三菱電線工業株式会社練馬事務所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】接続部材

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

端部から軸方向にピン端子挿入孔を有し、外周面に軸方向と平行に全長に沿って電線端子に接続した電線を収容するための単数又は複数の溝を有し、該溝の底部に前記ピン端子挿入孔に挿通する前記電線端子を挿入する複数個の電線端子挿入孔を有する柱状の保持体と、前記ピン端子挿入孔に挿入することで前記電線端子に接触し導通させ、後端に把持部を備えたピン端子とから成ることを特徴とする接続部材。

## 【請求項2】

前記ピン端子の横断面を略四角形としたことを特徴とする請求項1に記載の接続部材。

## 【請求項3】

前記ピン端子の先端は錐形又は截頭錐形としたことを特徴とする請求項1又は2に記載の接続部材。

## 【請求項4】

請求項1～3の何れか1つの請求項に記載の接続部材を使用したことを特徴とする自動車用ハーネス。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、例えば自動車のハーネス回路に使用する接続部材に関するものである。

## 【背景技術】

10

20

**【0002】**

自動車のハーネス回路においては、幹線から複数の枝線を分岐する必要が屢々ある。そのために従来では、幹線の一部の被覆を剥ぎ取り、露出した導体に枝線を圧着加工し分岐するスプライスジョイント方式と、幹線の端末部に回路分岐用コネクタを配し、幹線、枝線共に汎用コネクタ及び圧着端子を使用して分岐加工する例えば特許文献1に記載の接続部材方式との2通りの方式が多く用いられている。

**【0003】**

【特許文献1】特開2005-71614号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】**

10

**【0004】**

前者のスプライスジョイント方式では、電線を1本毎に圧着加工しなければならず、作業性が非常に悪いという問題があり、また製造ライン上で圧着加工することが困難なので、ライン生産には向きである。

**【0005】**

そこで、このスプライスジョイント方式の問題点を解決するものとして、後者の接続部材方式が開発されている。この接続部材方式では、ハーネス製造ラインでのジョイント加工が可能となるため、スプライスジョイント方式と比較して生産効率が向上し、ハーネス回路の修正にも対応可能である。しかし、コネクタ及び嵌合する相手側汎用コネクタ、バスバー、端子などの部品点数が多くなることから、ハーネス回路の組立には、時間がかかるのが実状である。

20

**【0006】**

特に、特許文献1に開示されているジョイントコネクタを使用したワイヤハーネスでは、ジョイントコネクタが大きいので、分岐したい個所で分岐することができず、ジョイントコネクタを収容できるスペースがある個所まで電線を延線しなければならず、ワイヤハーネスの小型化に反する。

**【0007】**

つまり、ジョイントコネクタ方式でも、省スペース化、更なる作業性の向上、部品点数の削減など、解決しなければならない課題が多々ある。

**【0008】**

30

本発明の目的は、上述の課題を解決し、簡易で信頼性が高く、ワイヤハーネスの組立性に優れた接続部材を提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0010】**

上記目的を達成するための本発明に係る接続部材は、端部から軸方向にピン端子挿入孔を有し、外周面に軸方向と平行に全長に沿って電線端子に接続した電線を収容するための単数又は複数の溝を有し、該溝の底部に前記ピン端子挿入孔に挿通する前記電線端子を挿入する複数個の電線端子挿入孔を有する柱状の保持体と、前記ピン端子挿入孔に挿入することで前記電線端子に接触し導通させ、後端に把持部を備えたピン端子とから成ることを特徴とする。

40

**【発明の効果】****【0011】**

本発明に係る接続部材によれば、ピン端子を挿入することで電線端子に接触させる構造を採用したことにより、構造的にも簡素となり、電気的接続の信頼性が向上し、従来例と比較して部品点数が減少し、スペースファクタ、作業性、コスト低減が可能となる。特に、自動車のハーネス回路に使用すれば、従来のジョイント構造よりも格段に接続構造がコンパクトになり、ワイヤハーネス作業時間が短縮化される。

**【0012】**

また、保持体の外周面に長手方向に電線収納用の溝を設けると、全体の径が更に小さくなり、小型化できる。

50

**【0013】**

更に、小型化によりワイヤハーネス中での設置個所が限定されず、任意の個所に配置することができ、電線を延長しなくとも回路配線を行うことができる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0014】**

本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

本実施例においては、主として、図1に示すピン端子挿入孔1a、電線端子挿入孔1bを有する円柱状の保持体1と、前端に受接続端2aを設け後端に電線3を接続した圧着部2bを有する複数の電線端子2と、ピン端子挿入孔1aに挿入するピン端子4a、把持部4bから成るスルーピン4により構成されている。

10

**【0015】**

保持体1の表面には、複数個の電線端子挿入孔1bが形成され、これらの電線端子挿入孔1bは保持体1内において中心のピン端子挿入孔1aと連通するようにされ、各電線端子挿入孔1bには電線端子2の受接続端2aが挿入し得るようにされている。

**【0016】**

ピン端子挿入孔1aは保持体1の端部から軸方向に設けられていればよく、例えばピン端子挿入孔1aの軸が、保持体1の中心軸と同じであっても、或いは斜めであってもよく、その位置は製造するハーネス回路や接続する電線の種類などにより適宜決定される。

**【0017】**

保持体1の形状は円柱形のみならず、楕円柱或いは角柱であってもよい。保持体1に使用する材料としては、熱可塑性樹脂が適用され、中でも熱変形温度が高く、高剛性、電気絶縁特性、機械的特性の点で、ポリブチレンテレフタレート(PBT)やポリプロピレン(PP)などが好適である。また、その大きさは使用する電線3の径などにもよるが、直径は5~30mm、長さは20~150mm程度である。

20

**【0018】**

保持体1の製造は、所定の金型に熱可塑性樹脂(PBT又はPP)を射出成形させて製作する方法が一般的であるが、予め柱状体を作製した後に、ピン端子挿入孔1a、電線端子挿入孔1bなどを切削して作製してもよい。

**【0019】**

また、ピン端子挿入孔1aの断面形状は、円形、楕円形、三角形、四角形、多角形などが適用されるが、成形し易さの点で円形が好適である。更に、ピン端子挿入孔1aは貫通孔である必要はなく、保持体1の他端においては閉塞していてもよい。

30

**【0020】**

電線端子挿入孔1bは電線端子2の受接続端2aが所定の個所まで挿入でき、ピン端子挿入孔1aに連通できればよい。電線端子挿入孔1bの形状は適宜決定すればよいが、例えば図1に示した電線端子挿入孔1bは、受接続端2aの外縁と相似形の孔形状とすれば、形状が異なった受接続端2aを挿入してしまうという誤りを防止することができる点で好適である。また、受接続端2aの挿入向きを限定しない場合は、図1の電線端子挿入孔1b'に示すような孔形状とし、何れの方向からでも受接続端2aを挿入し得る。

**【0021】**

電線端子挿入孔1bは保持体1の内部においてピン端子挿入孔1aに連通していればよいが、更にピン端子挿入孔1aを通過して、反対側に通過する電線端子挿入孔1bを設けてもよい。反対側まで通過させると、目視による電線端子2の挿入確認ができるようになるので好ましく、また受接続端2aを挿入する個所も増え、ハーネス回路の組立の自由度が大きくなる。

40

**【0022】**

電線端子2は1枚の導電金属板を打ち抜いて形成されており、図2に示すように前端の受接続端2aには円筒状に絞り加工された筒状接点2cが設けられ、後端に圧着部2bが設けられているが、この圧着部2bには電線3を接続していない状態を示している。受接続端2aが電線端子挿入孔1bを介してピン端子挿入孔1a内に挿入された場合に、図3

50

に示すように筒状接点 2 c の中心軸がピン端子挿入孔 1 a の中心軸と合致するようにされている。

#### 【 0 0 2 3 】

受接続端 2 a の先端縁部 2 d は、筒状接点 2 c の中心軸と曲率中心を一致する半円状とされ、先端縁部 2 d の筒状接点 2 c の半径は保持体 1 のピン端子挿入孔 1 a の半径とほぼ一致している。また、筒状接点 2 c の出入口となる両側にはピン端子 4 a を挿入し易いように、テーパ状のガイド部 2 e が設けられている。

#### 【 0 0 2 4 】

この電線端子 2 は銅板又は銅合金板から所定の形状に打抜き成形したものに、S n 鎔金をしたもの、又は S n 鎔金した銅板又は銅合金板を所定の形状に打抜き成形したものを使用すればよい。材質は強度と導電性の点で黄銅が好ましく、更には S n 鎔金することで耐食性を向上させ、かつピン端子 4 a との接点との導電性を得易くなる点で好適である。10

#### 【 0 0 2 5 】

受接続端 2 a はピン端子 4 a と接触することで導通する形状であればよい。具体的には、図 2 に示す円筒状でなくとも、図 4 に示すような ( a ) 半円状、( b ) U 字状、( c ) 凹状、( d ) V 字状、( e ) 円孔状であってもよい。しかし、ピン端子 4 a と良好でかつ確実な導通が得られる点で、筒形状、円孔状の受接続端 2 a が好ましく、更には大きな接触面積が得られる点で、筒形状が最も好ましい。

#### 【 0 0 2 6 】

電線 3 は導体の外周に絶縁層を被覆した絶縁電線が適用され、公知の電線径が適用できる。導体は従来から自動車ハーネス回路に使用される軟銅線や硬銅線の撚線、又は引張強度を維持し、線径を小さくした例えば Cu - S n 合金線などの銅合金線の撚線や単線が適用される。また、絶縁層には従来から公知の絶縁材料が適用され、中でも環境対策としてノンハロゲンの絶縁材料を絶縁層に適用することが環境対策の面で好適である。20

#### 【 0 0 2 7 】

また、電線 3 の導体と電線端子 2 との接続は、公知のかしめ、溶接、ハンダ付け、圧着などが適用されるが、接続に要する時間、得られる接続強度の点で、実施例のような圧着部 2 b による圧着による接続が好適である。

#### 【 0 0 2 8 】

スルーピン 4 のピン端子 4 a は複数の電線端子 2 の受接続端 2 a 同士を導通させるための棒状部材であり、断面形状としては円形、三角形、四角形、多角形などが挙げられる。しかし、安定した接触を得て、かつピン端子 4 a を挿入するときに大きな力が必要としない点、かつ確実な導通が得易いということで、実施例のような断面四角形が好適であり、この場合の電線端子 2 の受接続端 2 a の形状は、円孔状又は筒状が好適である。30

#### 【 0 0 2 9 】

また、ピン端子 4 a の硬さを受接続端 2 a よりも硬くすることで、電線端子 2 の受接続端 2 a の方を変形させながら挿入することが好ましい。このピン端子 4 a の硬さ及び受接続端 2 a の硬さは、加工、熱処理や材料の選択で適宜に調整することもできる。また、受接続端 2 a に確実に挿入させる点で、先端部を円錐形、角錐形又は截頭円錐形、截頭角錐形などの截頭錐形のものが好適である。40

#### 【 0 0 3 0 】

図 5 は変形例のスルーピン 4' と、このスルーピン 4' に対応した電線端子 2' の斜視図である。スルーピン 4' のピン端子 4 a' は横断面が円形とされ、電線端子 2' の受接続端 2 a' には四角形の孔が接点として設けられている。

#### 【 0 0 3 1 】

受接続端 2 a の接点が円状又は筒状であって、その内径が d 1 で、ピン端子 4 a の横断面形状を略四角形とし、その対角線の長さを x とすると、 $d 1 < x$  であることが好ましい。また、ピン端子 4 a の断面形状が円形で、その外径を d 2とした場合には、 $d 1 < d 2$  であることが好ましい。

#### 【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

具体的な横断面が円形又は略四角形のピン端子4aの作製方法の1つは、例えば銅、銅合金、好ましくは強度と導電率の点で黄銅から成る母材をダイス伸線、ロール圧延により横断面の形状を円形又は略四角状に冷間加工し、得られた線材の表面にSn鍍金した後に、所望の長さに切断し、先端部を錐状又は錐状台形に加工する方法が挙げられる。

#### 【0033】

或いは、図6に示すように、銅又は銅合金、好ましくは黄銅から成る表面にSn鍍金が施された金属板41を断裁し、その後に金属板41を曲げながら鍛造することにより強度を持たせる。つまり、金属板41を(a)に示すように金属板41の両端部42、43を基部44に対して上方に立ち上げると共に、(b)に示すように両端部42、43を内側に曲げ、更に(c)に示すように基部44上に折り畳む。続いて、(d)に示すように折り畳んだ両端部42、43を基部44と共に立ち上げて、両端部42、43同士を密着させ、四方から機械的に圧縮する。

10

#### 【0034】

これにより、図7に示すような断面略四角形が得られるので、その後に先端部をプレス又は切削などで錐状とする。このような方法で作製することで、断面積の小さなピン端子4aでも、加工硬化により、湾曲したり折損することが少なくなる。

#### 【0035】

スルーピン4のピン端子4aを電線端子2の受接続端2aに圧入するためには、或る程度の荷重を必要とするので、ピン端子4aには円柱状の把持部4bを取り付けることが好ましい。この把持部4bの外形をピン端子挿入孔1aの内径よりも大きくすることで、ピン端子4aのピン端子挿入孔1aへの挿入深さを規制することができる。

20

#### 【0036】

これにより、所定の長さを有するピン端子4aが、所定の位置までに挿入できているか否かを確認することができるようになる点で好適である。把持部4bの材料は電気絶縁性を有している材料であれば、特に限定する必要はないが、上記した通り或る程度の荷重がかかっても破損しないものが好適である。例えば、ポリブチレンテレフタレート、ポリブロピレン、ポリエチレンなどの合成樹脂材が挙げられる。

#### 【0037】

図8は変形例の保持体1'を示し、保持体1'の外周面には電線3を収容するために長手方向の全長に沿って例えば4本の溝1cが形成されている。そして、溝1cの底部に、1個又は2個の電線端子挿入孔1bが設けられている。また、必要に応じて、電線端子2の圧着部2bの合わせ目を支持する突起部1dが設けられている。なお、この突起部1dは図1に示す保持体1にも設けることができる。この変形例においては、保持体1'の表面に設けた溝1cに電線3を収納できるので、全体の径を小さくすることが可能となる。

30

#### 【0038】

図9は保持体1と電線端子2とスルーピン4の組立体の斜視図、図10は断面図を示している。必要個数の電線3付きの電線端子2の受接続端2aを保持体1の電線端子挿入孔1bに挿入してから、ピン端子4aをピン端子挿入孔1aに挿入すると、ピン端子4aはピン端子挿入孔1a中に並列された電線端子2の受接続端2aを順次に挿通し、ピン端子4aと複数の受接続端2aは接続し、受接続端2a同士は導通される。

40

#### 【0039】

このように、電線3を保持体1に沿わせた状態で、全体を絶縁テープで巻回して固定したり、図11に示すような保護カバー5により全体を覆う。この保護カバー5は電線端子2等を保護し、絶縁性を保持し、損傷を防止するためのものである。保護カバー5は2つの半部5a、5bから成る筒体であり、2つの半部5a、5bはヒンジ5cにより連結され、筒体とした場合には錠止部材5d、5eにより錠止するようにされている。また、半部5a、5bの端部にはスルーピン4の抜け出しを、把持部4bを固定することで防止する突起5fが設けられている。図12は保護カバー5に組立体を収容した状態の斜視図である。

#### 【0040】

50

また、2個のピン端子4aをピン端子挿入孔1aの両端から挿入するようにすることもでき、この場合にはピン端子挿入孔1a内で2個のピン端子4aが接触しない長さとしておけば、一方のピン端子4aによる電線端子2の導通と、他方のピン端子4aによる電線端子2の導通とを別回路とすることができる。

#### 【0041】

なお上述の説明では、ピン端子挿入孔1aを1個として、ここにピン端子4aを挿入したが、複数個のピン端子挿入孔1aを設けて回路を設計したり、ピン端子4aに絶縁部分を設けて回路を設計することも可能である。更に、ピン端子4aに電線を接続させることにより、電線端子2との接続回路を増加することもできる。

#### 【図面の簡単な説明】

10

#### 【0042】

【図1】実施例の分解斜視図である。

【図2】電線端子の斜視図である。

【図3】柱状体に受接続端を挿入した状態の横断面図である。

【図4】受接続端の変形例の斜視図である。

【図5】スルーピンと電線端子の変形例の斜視図である。

【図6】ピン端子の製造工程の説明図である。

【図7】ピン端子の横断面図である。

【図8】保持体の変形例の斜視図である。

【図9】組立体の斜視図である。

20

【図10】組立体の縦断面図である。

【図11】保護カバーの斜視図である。

【図12】組立体を保護カバーに収容した状態の斜視図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0043】

1 保持体

1 a ピン端子挿入孔

1 b 電線端子挿入孔

1 c 溝

1 d 突起部

30

2 電線端子

2 a 受接続端

2 b 圧着部

2 c 筒状接点

3 電線

4 スルーピン

4 a ピン端子

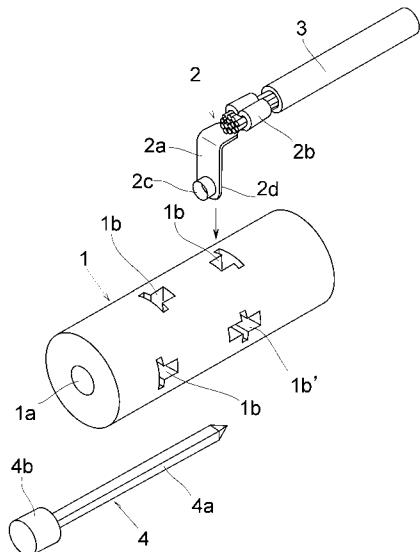
4 b 把持部

5 保護カバー

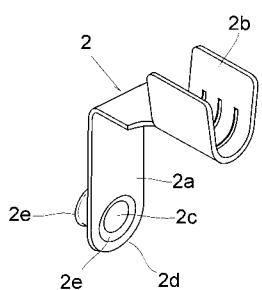
5 a、5 b 半部

40

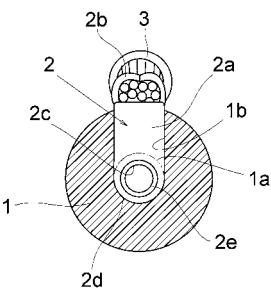
【図1】



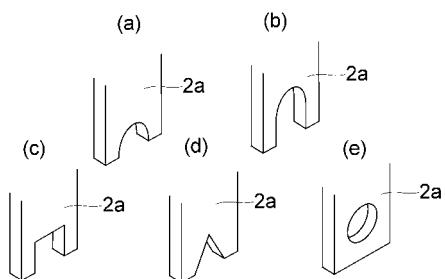
【図2】



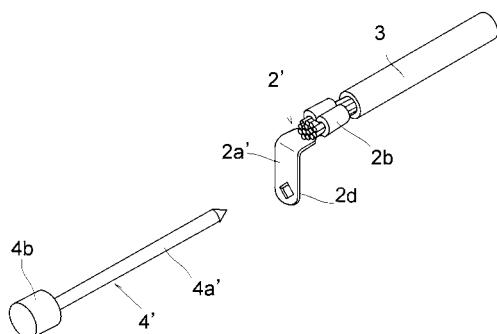
【図3】



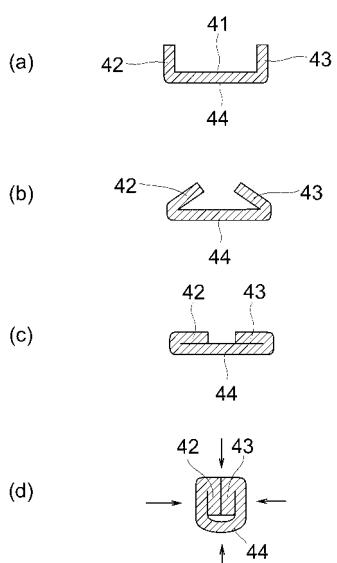
【図4】



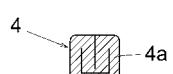
【図5】



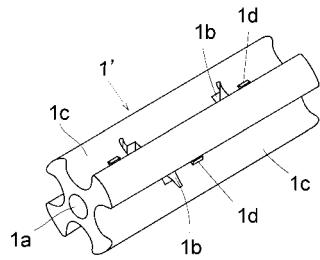
【図6】



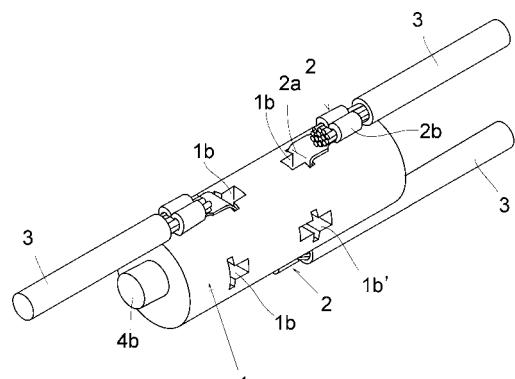
【図7】



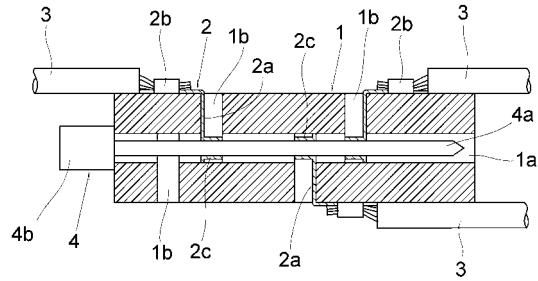
【図8】



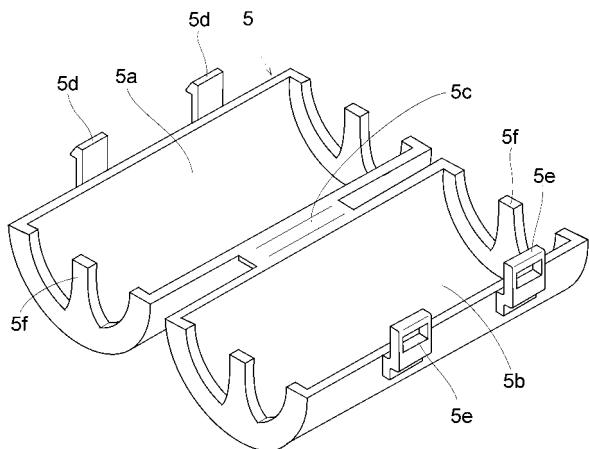
【図9】



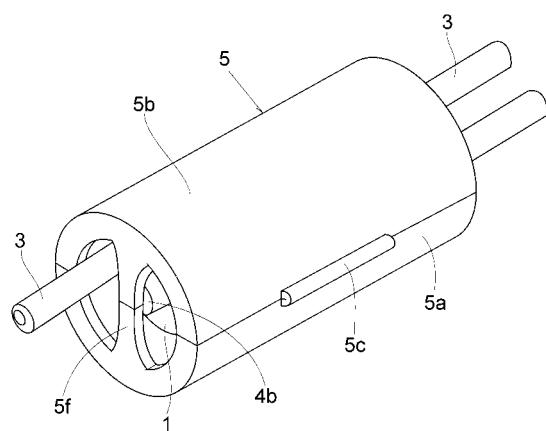
【図10】



【図11】



【図12】



---

フロントページの続き

(72)発明者 天野 達行

東京都練馬区豊玉北五丁目29番1号 三菱電線工業株式会社練馬事務所内

(72)発明者 田中 義和

東京都練馬区豊玉北五丁目29番1号 三菱電線工業株式会社練馬事務所内

(72)発明者 廣瀬 鉄

東京都練馬区豊玉北五丁目29番1号 三菱電線工業株式会社練馬事務所内

審査官 片岡 弘之

(56)参考文献 特開2007-123015(JP,A)

特開2005-071614(JP,A)

特開2000-306644(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 11/01

H01R 31/08

H01R 9/24

H01R 27/02

H01R 31/06