

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5100363号
(P5100363)

(45) 発行日 平成24年12月19日(2012.12.19)

(24) 登録日 平成24年10月5日(2012.10.5)

(51) Int.Cl.

HO1R 4/18 (2006.01)
HO2G 1/02 (2006.01)

F 1

HO1R 4/18
HO2G 1/02 309Z

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-335354 (P2007-335354)
(22) 出願日	平成19年12月26日 (2007.12.26)
(65) 公開番号	特開2009-158311 (P2009-158311A)
(43) 公開日	平成21年7月16日 (2009.7.16)
審査請求日	平成22年12月21日 (2010.12.21)

(73) 特許権者	000211307 中国電力株式会社 広島県広島市中区小町4番33号
(74) 代理人	100125933 弁理士 野上 晃
(72) 発明者	岩本 好文 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内
(72) 発明者	森山 英治 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内
(72) 発明者	近藤 篤史 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電線分岐用圧縮スリーブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

張設された架空配電線に設けられた露出導体部および分岐線先端の露出導体部をそれぞれ並列に収容可能な導体収容部を有する胴体と、当該胴体の前記導体収容部の軸線方向に直交する一方の端面より直接または支持部を介して延設され、間接活線把持工具によって把持可能な把手部とを備えてなることを特徴とする電線分岐用圧縮スリーブ。

【請求項 2】

前記把手部は、前記導体収容部に収容される前記架空配電線における露出導体部の軸線から離隔する方向に屈曲または湾曲する部分を含む請求項 1 に記載の電線分岐用圧縮スリーブ。

10

【請求項 3】

前記支持部は、前記把手部の一端に設けられており、前記胴体の一方の端面から前記導体収容部内に内嵌されることにより当該把手部を前記胴体に固定支持するものである請求項 1 または 2 に記載の電線分岐用圧縮スリーブ。

【請求項 4】

前記支持部は、前記分岐線の露出導体部の先端に固定可能な構造を備えてなる請求項 3 に記載の電線分岐用圧縮スリーブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、高圧の架空配電線（以下、高圧幹線という。）が充電状態のまま間接活線作業により当該高圧幹線に分岐線を容易かつ効率的に接続するのに用いられる電線分岐用圧縮スリーブに関する。

【背景技術】**【0002】**

高圧幹線に分岐線を接続する場合、当該高圧幹線の所定の位置における被覆電線の被覆を剥いて露出させた露出導体部と、分岐線の被覆電線の一端部の被覆を剥いた露出導体部とをそれぞれ平行に揃えるように電線分岐用圧縮スリーブの導体収容部に収容した上で、所定の圧縮工具を用いて該電線分岐用圧縮スリーブを圧縮することが一般に行なわれている。

10

【0003】

このような電線分岐用圧縮スリーブは、被覆電線内の導体の材質によって使い分けられており、導体がアルミニウムまたはその合金の場合には、これに収容される被覆電線における露出導体部の軸線方向に直交する断面がH型のものが使用され、導体が銅またはその合金の場合にはC型のものが一般的に使用されている（以下、前者をH型スリーブ、後者をC型スリーブと呼ぶことにする。）。

【0004】

図6は、一般的なH型スリーブの例を示す図であり、（a）は斜視図、（b）はこれに収容される露出導体部の軸線方向から見た正面図、（c）は露出導体部を収容した状態を示す正面図である。この図の（a）および（b）に示すように、H型スリーブ10は、略楕円形の断面の長軸方向両端から当該方向に沿ってそれぞれ中心に向けて断面略半円形の溝状に形成された導体収容部14、15を並列に設けた断面略H型の胴体11を備え、胴体11において導体収容部14、15の開口縁部の一方からはそれぞれ薄肉部121、131を介して導体収容部14、15の内周面と面一となるように仮押さえリブ12、13が突設されてなるものである。ここで、薄肉部121、131は、仮押さえリブ12、13を折り曲げやすいように各導体収容部14、15の軸線方向に沿って薄肉に形成された部分である。導体収容部14、15には、図6（c）に示すように、それぞれ被覆電線の露出導体部40、41が収容された状態で、仮押さえリブ12、13をそれぞれこれらの導体収容部14、15の開口をそれぞれ塞ぐように折り曲げることで、圧縮工具にてこれを把持し圧縮しやすいようになっている。

20

【0005】

このH型スリーブを用いて架空配電線が充電状態のまま架空配電線（幹線）に分岐線を接続する間接活線作業は、以下の手順によって通常行なわれる（図6（c）参照）。作業に当たっては、予め分岐線の幹線に接続しようとする端部を所定の長さだけ被覆を剥いておく。

（1）H型スリーブの一方の導体収容部15の仮押さえリブ13を薄肉部131から折り曲げて分岐線の露出導体部41を挿通可能な挿通孔を形成する。

（2）このH型スリーブ胴体をヤットコやクイックなどの間接活線把持工具を用いて把持した状態で幹線の露出導体部40に向けてアプローチする。

30

（3）H型スリーブの他方の導体収容部14に幹線の露出導体部40を収容した状態で仮押さえリブ12を折り曲げて幹線にこのH型スリーブ10を掛着する。

（4）幹線に掛けられたH型スリーブにあらかじめ形成しておいた分岐線挿通孔に分岐線一端の露出導体部41を挿通し、当該H型スリーブ10から約30cm程度離れた位置においてこの分岐線と幹線とをトングなどの間接活線把持工具によって軽く把持して分岐線がH型スリーブから抜け落ちないようにする。

（5）所定の圧縮工具を用いて幹線および分岐線の露出導体部を収容した状態のH型スリーブ胴体の外周を所定回数だけ圧縮し、当該H型スリーブを介して幹線と分岐線とを確実に接続して分岐接続部を形成する。

【0006】

50

また、図7は導体が銅またはその合金からなる被覆電線の場合に使用される一般的なC型スリーブの例を示す斜視図であり、図8はC型スリーブの変形例を示す斜視図である。図7に示すように、C型スリーブ20は所定の長さを有する断面略楕円柱状の胴体の略中心に両端に貫通する導体収容部21を穿設し、側面に導体収容部21の開口22が形成された断面略C型をなし、導体収容部21には接続しようとする2本の被覆電線の露出導体部を平行に沿わせて収容可能にしたものである。また、図8に示すC型スリーブの変形例では、幹線と分岐線とで露出導体部を収容する導体収容部が区画されて2つ設けられており、分岐線の露出導体部については胴体23の長さ方向にこれを挿入可能な貫通孔（導体収容部）26が穿設されている点が、図7に示す一般的なC型スリーブと相違している。

【0007】

10

このような変形例を含めたC型スリーブを用いて間接活線作業によって幹線に分岐線を接続する場合には、通常、前記H型スリーブと同様に、C型スリーブの導体収容部21（または24）を開口22（または25）を通して幹線の露出導体部に掛着しておき、前記のような間接活線把持工具を用いて当該導体収容部21（または24）に分岐線の露出導体部を差し込み、所定の圧縮工具を用いてC型スリーブの外周を圧縮している。

【特許文献1】特開平9-35769号公報

【特許文献2】特開2001-325999号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

20

しかし、従来の電線分岐用圧縮スリーブでは、幹線にこれを掛けた状態では、風の影響などにより揺動しやすく、間接活線把持工具で当該電線分岐用圧縮スリーブの所定の導体収容部に分岐線を差し込むことが困難であった。また、仮に分岐線の露出導体部を前記電線分岐用圧縮スリーブの導体収容部に収容でき、当該スリーブから少し離れた位置にて間接活線把持工具を用いて幹線と分岐線とを軽く把持して電線分岐用圧縮スリーブから分岐線が抜け落ちないようにした場合でも、電線分岐用圧縮スリーブはこれら2線によって空中に不安定な状態に支持されているだけであるので、やはり風の影響で揺動しやすく、圧縮工具を先端に取り付けた長尺の間接活線工具を操作して該電線分岐用圧縮スリーブを圧縮工具にて把持するのは困難であり、圧縮作業に時間がかかるといった問題があった。

【0009】

30

そこで、本発明は、前記課題を解決すべく、幹線が充電状態のまま間接活線作業により当該幹線に分岐線を容易かつ効率的に接続するのに使用可能な電線分岐用圧縮スリーブ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】

【0010】

前記目的は、本発明によれば、張設された架空配電線に設けられた導体露出部および分岐線先端の露出導体部をそれぞれ並列に収容可能な導体収容部を有する胴体と、当該胴体の前記導体収容部の軸線方向に直交する一方の端面より直接または支持部を介して延設され、間接活線把持工具によって把持可能な把手部とを備えてなることを特徴とする電線分岐用圧縮スリーブによって達成される。

40

【0011】

前記把手部は、幹線および分岐線の露出導体部をそれぞれ導体収容部に収容した前記電線分岐用圧縮スリーブを間接活線把持工具で把持して揺動しないように一定の姿勢に保持できればその形状および構造にとくに制限はないが、前記導体収容部に前記架空配電線の露出導体部が収容された場合に当該露出導体部の軸線から離隔する方向に屈曲または湾曲する部分を含んでいることが好ましい。このような屈曲または湾曲する部分を形成しておくことで、張設された幹線が障害とならないように間接活線把持工具によって電線分岐用圧縮スリーブの把手部を把持できる。

【0012】

前記支持部は前記把手部の一端に支持部が設けられており、前記胴体の一方の端面から前

50

記導体収容部内に内嵌され、前記把手部を当該胴体に固定支持するものとすることができる。この場合、前記支持部は、さらに前記分岐線の露出導体部先端に固定可能な構造を備えていることが好ましい。前記支持部をこのような構造とすることで、把手部を間接活線把持工具で把持して本発明の電線分岐用圧縮スリーブを揺動しないように一定の姿勢に保持できるとともに、当該電線分岐用圧縮スリーブからの分岐線の抜け落ちを防止できる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、電線分岐用圧縮スリーブに把手部を設けるようにし、その導体収容部に幹線と分岐線とを収容した後に圧縮工具によってこれを圧縮する際に該電線分岐用圧縮スリーブを間接活線把持工具で把持して固定することができるので、電線分岐用圧縮スリーブが風の影響などにより揺動することがなく、容易かつ効率的に圧縮工具によってこれを把持、圧縮することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、添付図面を参照して本発明の電線分岐用圧縮スリーブの実施形態について詳細に説明するが、本発明は以下の実施形態に限定されない。なお、以下の添付図面では、同一または共通する各部については同一の符号を付し、重複した説明を以下では省略する。

【0015】

【実施形態1】

図1は、本発明の電線分岐用圧縮スリーブの一実施形態を示す斜視図である。この図において、本発明の電線分岐用圧縮スリーブ1は、背景技術においてその基本的構成について説明したH型スリーブ10であり、その胴体11に並列に設けられた2つの断面略半円形の溝状に形成された導体収容部14、15の軸線方向に直角な一方の端面における当該導体収容部14、15の略中間に把手部2を備えている。なお、H型スリーブについては前記のとおりであるので、ここではさらに詳細な説明を省略している。

20

【0016】

把手部2は、前記胴体11の端面から略垂直に延びる第1部材2aと、その先端より略直角にかつ導体収容部14の軸線から離隔する方向に立設された第2部材2bと、該第2部材2bの先端より略直角に立設され、前記第1部材2aと略平行な第3部材2cとの3つの部分から構成され、段差状に形成されている。この把手部2は、これらの各部材2a～2cをそれぞれ接合して形成されていてもよく、一体に形成されていてもよい。また、第2部材2bの第1部材2aおよび第3部材2cとのなす角度はそれぞれ略直角としているが、これに限定されず、前記導体収容部14の軸線から離隔する方向であれば任意の角度に設定することができる。このような屈曲する部分を形成しておくことで、張設された幹線が障害とならないように間接活線把持工具によって電線分岐用圧縮スリーブの把手部を把持できる。なお、ここでは、3つの部材2a～2cからなる把手部2の例を説明したが、部材の数やそれぞれの配置についてはこの例に限定されるものではなく適宜決定することができる。例えば、第1部材2aまたは第3部材2cを省略して2つの部材からなる略L字状に形成してもよく、1つの部材のみ用いて直線状に形成してもよい。後者の場合、導体収容部14の軸線に対して前記のような任意の角度で胴体11の端面に取り付けるのがよい。

30

【0017】

前記各部材2a、2b、2cは、それぞれ適宜の断面形状を備えることができ、例えばいわゆるヤットコ、クイックなどのいずれの種類の間接活線把持工具を用いても確実に把持できるようにそれぞれの工具によって把持するのに適した断面形状を有する部分を適宜配置することもできるが、好ましくは図1(b)に示すように、略橢円形状の断面において長軸方向両側の曲面を橢円弧状にそれぞれ切り欠いて互いに平行な平面を有する船形状に形成するのがよい。これにより、前記のような複数の断面形状を有する部分を組合せることなく、把手部2(2a～2c)のどの部分もこれらの間接活線把持工具によって確実に把持することができるようになる。

40

50

【0018】

この把手部2は、例えば、接着、溶接、ねじ込みなどの公知の方法で胴体11の一方の端面に取り付けることができる。また、把手部2の取り付け位置は、図1に示すように胴体11の一方の端面の略中心の位置に限定されるものではなく、本発明の電線分岐用圧縮スリーブ1を幹線に掛着した場合に、当該幹線の存在が支障とならない適宜の位置に取り付けることができる。例えば、把手部2を第2部材2bおよび第3部材2cから構成した場合には、胴体11の端面の図に向って下端側に取り付けることができる。

【0019】

本実施形態の電線分岐用圧縮スリーブ1を用いて幹線に分岐線を接続する場合、背景技術において述べた方法によってH型スリーブ10の導体収容部14に幹線W1の露出導体部40を収容した状態でこれに掛着した上で、分岐線W2の露出導体部41を他方の導体収容部15内に収容し、仮押さえスリーブ13を折り曲げて導体収容部15の開口を塞ぐよう¹⁰にする(図2参照)。あるいは、予め導体収容部15に分岐線W2の露出導体部41を収容して仮押さえリブ13を折り曲げるとともに、必要であれば分岐線W2の露出導体部41の先端などを溶接などの公知の手段によって導体収容部15の内周面に仮固定し、幹線W1にこの分岐線W2を仮固定したH型スリーブ10を掛着することもできる。その後、把手部2を間接活線把持工具によって把持してH型スリーブ10を揺動しないように一定の姿勢に保持した状態で所定の圧縮工具を用いてその外周を圧縮して分岐線W2を幹線W1に接続する。圧縮作業完了後は、把手部2の付け根部分を適当な切断工具によって切断し、このようにして形成された分岐接続部に所定のカバーを取り付けることで、分岐線の幹線への接続作業は完了する。²⁰

【0020】

前記実施形態1では、把手部2を胴体11に直接取り付けたが、把手部2の一端に支持部を設け、当該支持部を介して胴体11に取り付けることもできる。次に示す実施形態2では、把手部がこのような支持部を備えている。

[実施形態2]

図3は、本発明の電線分岐用圧縮スリーブの別の実施形態を示す斜視図である。また、図4は、図3に示す把手部と、その一端に固定された支持部との斜視図である。図3に示す実施形態では、前記した基本的構成を備えたH型スリーブ10の胴体11に設けられた一方の導体収容部15にその軸線方向から内嵌固定された支持部3を介して把手部2が取り付けられている。なお、図3および図4では、把手部2として、説明の便宜上、図1に示す把手部2と基本的に同様の形状および構造を備えたものを用いている。³⁰

【0021】

本実施形態における支持部3は、図3および図4に示すように、導電性を有する帯状の金属薄片を所定の曲率半径にて湾曲させた湾曲部3aと、その両端に互いに離隔する方向に延設された脚部3b、3cとからなる断面略字状の板バネであり、脚部3b、3cを備える湾曲部3aの両端部は互いに接近させることで、これらに互いに離隔する方向に復元力(バネ力)が働き、これによって湾曲部3aは図4に示す元の形状に戻るようになっている。また、脚部3b、3cは、湾曲部3aの両端との付け根部分で湾曲部3aの外周方向に弾性的に回動変形可能とされており、湾曲部3aの外面との角度を大きくするよう脚部3b、3cを回動変形させることで、湾曲部3aの両端寄りの部分をさらに湾曲させることができるようになっている(図3参照)。この湾曲部3aの一端部には、その外面の全周または一部から外方に向けて延在する鍔片を設けてもよい。この支持部3を構成する導電性の金属薄片は、その種類には特に限定されないが、好ましくはH型スリーブ胴体11と同様にアルミニウムまたはその合金であるのがよい。また、支持部3における湾曲部3aの肉厚は、少なくとも把手部2における断面船形状の第1部材2aの平行面間の間隔よりも薄くしておくのが好ましい。⁴⁰

【0022】

把手部2は、図4に示すように、これを構成する第1部材2aの一端(自由端)が前記した支持部3における湾曲部3aの一端面に固着されている。湾曲部3aの肉厚を断面船形⁵⁰

状の第1部材2aにおける平行な面間の間隔よりも薄くした場合、第1部材2aの図に向って下側の平行な面が湾曲部3aの内周面と略面一となるように第1部材2aを湾曲部3aに固着すると、前者の端部の一部が湾曲部3aの外周面から図に向って上方に張り出すようになる。このような構成により、支持部3をH型スリーブ10の導体収容部15に内嵌した場合に、第1部材2aの湾曲部3aから張り出した部分がストップーとなり、これ以上支持部3が導体収容部15内に入りこまないようにすることができる。また、支持部3における湾曲部3aの一端面に鍔片を設ける場合、この鍔片に第1部材2aを固着するとともに、この鍔片によって支持部3の導体収容部15への入り込みを規制することができる。

【0023】

10

本実施形態の電線分岐用圧縮スリーブ1を用いる場合、これを幹線に掛着する前に、その導体収容部15に分岐線W2の露出導体部41を収容しその先端を抜け落ちないように固定することができる。まず、支持部3における湾曲部3aの開口内に露出導体部41の先端を通した状態で、H型スリーブ10の一方の導体収容部15内に分岐線W2の露出導体部41を収め、支持部3の2つの脚部3b、3cを指で摘んで互いに接近させて絞った状態で導体収容部15の軸線方向一端側から当該導体収容部15に内嵌する。その後、脚部3b、3cから指を離すと、湾曲部3aは元の形状に復元しようとして導体収容部15の内周壁に脚部3b、3cが当接し、これを押し開く方向に付勢するとともに、脚部3b、3cはこれらと湾曲部3aの外面とのなす角度がそれぞれ大きくなるように回動変形し、湾曲部3aがさらに露出導体部41を巻き込んで把持するように変形した状態となる。これにより、当該導体収容部15内に内嵌された状態で支持部3は露出導体部41の先端に確実に固定され、結果として露出導体部41の導体収容部15からの抜け落ちを防止できる。この支持部3をさらに導体収容部15内に押し込み、これに固定されている把手部2の端部をH型スリーブ10の胴体11の端面に当接した状態で当該把手部2を胴体11に固定支持した上で、仮押さえリブ13を薄肉部131から折り曲げて導体収容部15の開口を塞ぐ。

20

【0024】

次に、把手部2を間接活線把持工具で把持した状態で幹線W1の露出導体部にこのH型スリーブ10を近づけ、導体収容部14に幹線W1の露出導体部40を収容した状態で、別途間接活線工具を用いてH型スリーブ10の仮押さえリブ12を薄肉部121から折り曲げ、当該H型スリーブ10を幹線W1に掛着する。このとき、把手部2を間接活線把持工具で把持した状態とすることでH型スリーブ10を揺動しないように一定の姿勢に保持できるので、その後の圧縮工具によるこのH型スリーブ10の圧縮作業が容易となる。その後、把手部2の付け根部分の適宜の位置を切断し、このようにして形成された分岐接続部に所定の防護カバーを取り付けることで、分岐線の幹線への接続作業は完了する。

30

【0025】

[実施形態3]

図5は、本発明の電線分岐用圧縮スリーブのさらに別の実施形態を占める断面側面図である。本実施形態では、電線分岐用圧縮スリーブとして図8に示したC型スリーブの変形例を用いており、前記各実施形態において示したものと基本的に同様の構造を有する把手部2は、その一端に支持部3を備えている。

40

【0026】

本実施形態における支持部3は、C型スリーブ23の導体挿通孔26に嵌め込み可能な有底円筒状を呈しており、その底部分の外面に把手部2の一端が固定され、円筒部分の内周面は開口から底部分に向ってテーパー状に形成されている。また、支持部3の外周面には、その略中間に鍔部3dが設けられている。

【0027】

本実施形態の電線分岐用圧縮スリーブを使用する場合、支持部3は予め導体挿通孔（導体収容部）26の一端から嵌め込んでおいてから分岐線W2の露出導体部41をその先端が導体挿通孔26の他端側から有底円筒状の支持部3内に挿入されるように差し込んでもよ

50

く、前記実施形態2の場合と同様に分岐線W2の露出導体部41を導体挿通孔26内に一端側から挿通し、他端から突出した露出導体部41の先端に支持部3をはめ込んだ上で露出導体部41を引き抜き方向に引張り、支持部3の円筒部分を鍔3dの位置まで導体挿通孔26内に嵌め込んでもよい。後者の場合、必要に応じて、適宜、接着、半田付け、圧着、圧縮などの公知の方法によって露出導体部41の先端と支持部3とを固定することができる。

【0028】

次に、間接活線把持工具を用いて把手部2を持った状態で、幹線W1の露出導体部40にこのC形スリーブ23を近づけ、当該露出導体部40を開口25を通して導体収容部24内に収容してこれに掛着する。その後、把手部2を間接活線把持工具で把持したまま、圧縮工具によってこのC型スリーブを把持し、その外周を圧縮することで、幹線と分岐線とを確実に接続する。そして、把手部2の支持部3との付け根部分の適宜の位置を適当な切断工具によって切断するとともに防護カバーを取り付け、分岐線の幹線への接続作業は完了する。10

【0029】

以上説明したように、本発明の電線分岐用圧縮スリーブは、その胴体における導体収容部の軸線方向に直交する一端面に直接または導体収容部の軸線方向一端部に支持部を介して把手部を設けることとし、分岐線を幹線に接続する作業において当該把手部を間接活線把持工具で把持した状態で電線分岐用圧縮スリーブを一定の姿勢に保持できるようにしたので、容易に当該電線分岐用圧縮スリーブの圧縮作業などを行うことができ、作業の効率が向上する。また、予め電線分岐用圧縮スリーブの導体収容部に分岐線の露出導体部を仮固定した上で幹線に掛着する場合、分岐線の露出導体部に固定可能な支持部を備えた把手部を用いることで、当該分岐線の仮固定を容易に行なうことができるので、溶接などの公知の方法による仮固定作業をも不要にすることができる。20

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の電線分岐用圧縮スリーブの一実施形態を示す斜視図である。

【図2】図1の実施形態の使用状態を示す斜視図である。

【図3】本発明の電線分岐用圧縮スリーブの別の実施形態を示す斜視図である。

【図4】図2に示す把手部および支持部を示す斜視図である。30

【図5】本発明の電線分岐用圧縮スリーブのさらに別の実施形態を示す断面側面図である。

【図6】H型スリーブの一般的な例を示す図である。

【図7】一般的なC型スリーブの例を示す斜視図である。

【図8】C型スリーブの変形例を示す斜視図である。

【符号の説明】

【0031】

1 電線分岐用圧縮スリーブ

2 把手部

3 支持部

10 H型スリーブ

11 H型スリーブ胴体

12、13 仮押さえリブ

121、131 仮押さえリブ折曲げ部

14、15 導体収容部

23 C型スリーブ(導体)

24 導体収容部

26 導体挿通孔

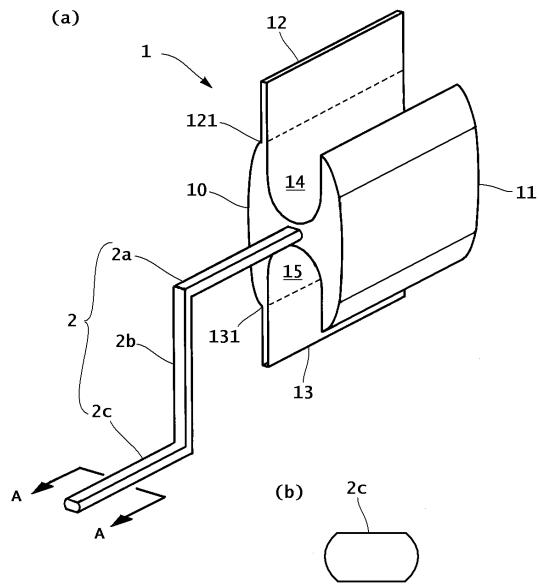
10

20

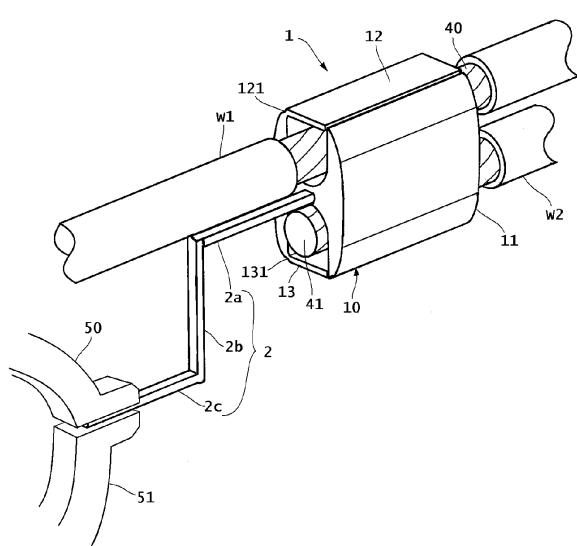
30

40

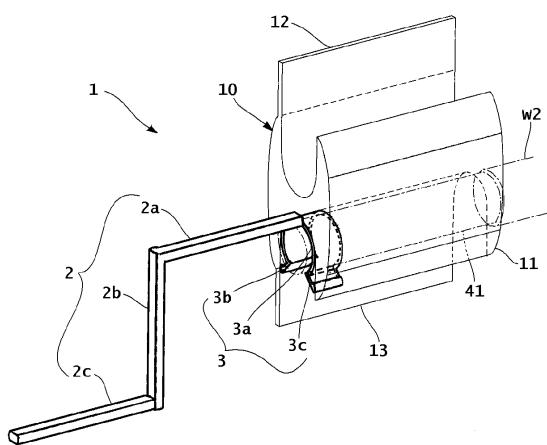
【図1】



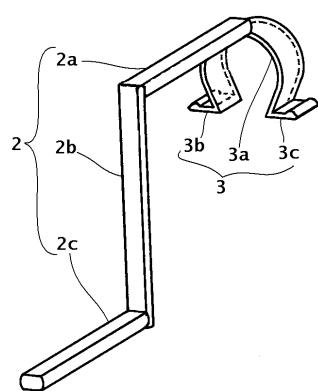
【図2】



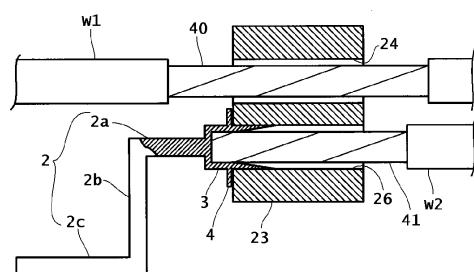
【図3】



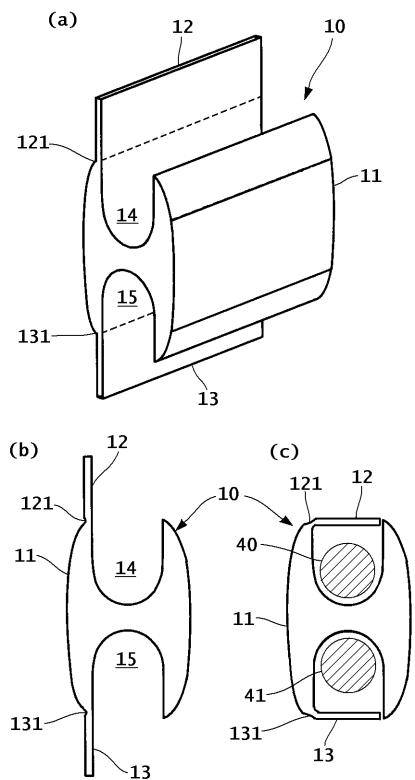
【図4】



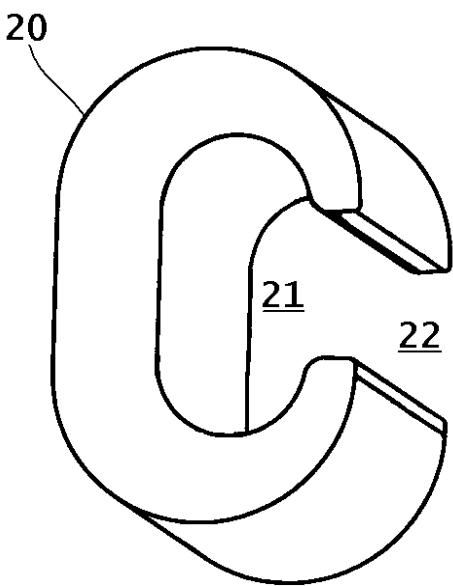
【図5】



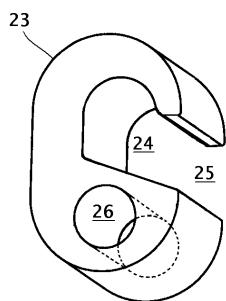
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 篠原 敦史
広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内
(72)発明者 植田 克巳
広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内
(72)発明者 園山 亮
広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内

審査官 山下 寿信

(56)参考文献 実公昭43-031482(JP, Y1)
実公昭49-013180(JP, Y1)
特開2000-030769(JP, A)
特開2002-134185(JP, A)
特開2004-055508(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 01 R	4 / 18
H 01 R	4 / 20
H 01 R	43 / 048
H 01 R	43 / 22
F 16 G	11 / 02
H 02 G	1 / 14
H 02 G	1 / 02