(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 7 月 23 日(23.07.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/108201 A1

(51) 国際特許分類:
*H01R 13/44* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/051426

(22) 国際出願日: 2015 年 1 月 20 日(20.01.2015)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2014-007438 2014 年 1 月 20 日(20.01.2014) JP

(71) 出願人: 矢崎総業株式会社(YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088333 東京都港区三田１丁目４番２８号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 山口 康弘(YAMAGUCHI Yasuhiro); 〒4371421 静岡県掛川市大坂６５３－２ 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 中村 美希(NAKAMURA Miki); 〒4371421 静岡県掛川市大坂６５３－２ 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所, 外(EIKOH PATENT FIRM, P.C. et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目７番１３号 虎ノ門イーストビルディング１０階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

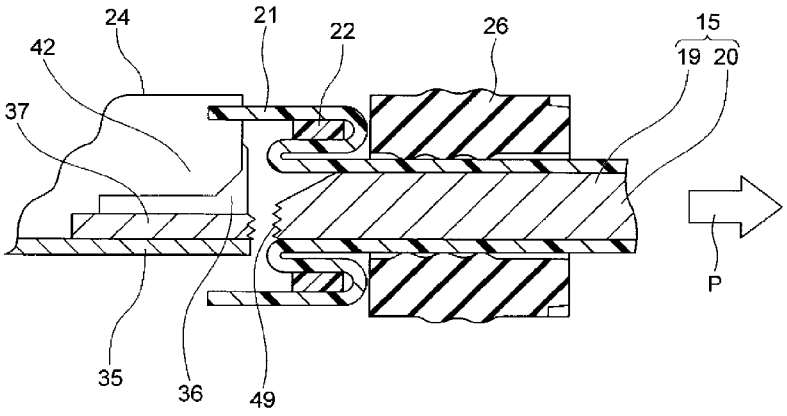
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2015/108201 A1

(54) **Title**: LIVE PORTION PROTECTION STRUCTURE AND CONNECTOR

(54) 発明の名称 : 活電部保護構造及びコネクタ




(57) **Abstract**: The live portion protection structure is a structure formed by disposing an excess length portion (21) for the insulator (20) of a high-voltage wire (15) and disposing a rubber stopper (26) so as to be retained by a housing (24). For instance, when a wire breakage occurs and the high-voltage wire (15) is about to slip out of the connector housing (24) in a state in which a broken wire portion (49) is protruding, the rubber stopper (26) acts on the excess length portion (21), such that the excess length portion (21) covers the broken wire portion (49). Exposure of the broken wire portion (49) is prevented by the excess length portion (21) covering the broken wire portion (49). Since the broken wire portion (49) is also a live portion if the high-voltage wire (15) is in a connected state to, for instance, a high-pressure battery, preventing the exposure of such live portion ensures safety.

(57) 要約:

[続葉有]

活電部保護構造は、高圧電線（１５）の絶縁体（２０）に余長部（２１）を設けるとともに、ハウジング（２４）に保持されるようにゴム栓（２６）を設けてなる構造である。例えば断線が生じ断線部分（４９）が突出した状態で高圧電線（１５）がコネクタのハウジング（２４）から抜け出ようとしても、ゴム栓（２６）が余長部（２１）に作用して余長部（２１）が断線部分（４９）を覆う。断線部分（４９）が余長部（２１）に覆われることで、断線部分（４９）の露出は防止される。断線部分（４９）は、高圧電線（１５）が例えば高圧バッテリーに接続された状態であれば活電部分でもあることから、このような活電部分の露出が防止されれば安全性は確保される。

# 明　細　書

## 発明の名称 ： 活電部保護構造及びコネクタ

## 技術分野

[0001] 本発明は、高電圧用の電線である高圧電線の端末に設けられるコネクタで断線が生じた場合の保護構造、又は、コネクタにおいて高圧電線の導体と端子金具との接続部分から導体が抜け出した場合の保護構造と、このような保護構造を採用してなるコネクタとに関する。

## 背景技術

[0002] 例えば、ハイブリッド自動車や電気自動車に搭載されるインバータユニットとバッテリーとの間は、また、インバータユニットとモーターユニットとの間などは、高電圧（以下、本明細書では単に高圧と略記する）用のワイヤハーネスにより電気的に接続される。高圧のワイヤハーネスは、複数本の高圧電線と、この複数本の高圧電線の端末に設けられるシールドコネクタと、複数本の高圧電線の外側に設けられるシールド部材とを含んで構成される。

[0003] 図１３ないし図１５において、シールドコネクタ１０１は、三本の高圧電線１０２の端末に設けられる。このようなシールドコネクタ１０１は、端子金具１０３と、ハウジング１０４と、ゴム栓１０５と、シールリング１０６と、パッキン１０７と、スペーサ１０８と、リアホルダ１０９と、シールドシェル１１０と、シールドリング１１１とを備えて構成される（下記特許文献１に開示されたシールドコネクタも参考になるものとする）。

[0004] 端子金具１０３は、導電性を有する金属部品である。端子金具１０３は、高圧電線１０２の端末から露出した導体１１２に接続される。端子金具１０３と導体１１２との接続は、図示の如く加締めにより行われる（圧着される）。

[0005] ハウジング１０４は、絶縁性を有する樹脂成形品である。ハウジング１０４は、電線端末及び端子金具１０３を収容する収容部１１３を有する。ハウジング１０４は、この収容部１１３に端子金具１０３が収容されると、端子

金具１０３と導体１１２との接続部分を外部から保護することができる。

[0006] ゴム栓１０５は、予め高圧電線１０２の端末に組み付けられ、端子金具１０３と一緒に収容部１１３に収容される。ゴム栓１０５は、収容部１１３に収容されると、高圧電線１０２の被覆１１４及び収容部１１３の内面に密着して水分等の浸入を防止する。すなわち、ゴム栓１０５は、防水部材として機能する。

[0007] シールリング１０６もゴム栓１０５と同様に防水部材として機能する。具体的には、端子金具１０３及び収容部１１３の内面に密着して水分等の浸入を防止する。パッキン１０７は、高圧機器の図示しないシールドケースに密着して水分等の浸入を防止する。パッキン１０７は、ハウジング１０４におけるフランジ部１１５の機器対向面に形成された環状のパッキン溝に組み付けられる。

[0008] スペーサ１０８は、ハウジング１０４の収容部１１３に収容された端子金具１０３を係止する樹脂部品である。スペーサ１０８は、ハウジング１０４に嵌合すると、この一部が端子金具１０３の中間に形成された係止穴に差し込まれて端子金具１０３を係止する。端子金具１０３は、スペーサ１０８により不動状態になる（端子金具１０３自身は高圧機器側での接続によっても固定される）。

[0009] リアホルダ１０９は、三本の高圧電線１０２を挟み込んだ状態でハウジング１０４の収容部１１３に収容されたゴム栓１０５を押さえ付ける樹脂部品である。リアホルダ１０９は、ハウジング１０４の後部に突出する係止突起に引っ掛かって係止される。

[0010] シールドシェル１１０は、導電性を有する金属部品である。シールドシェル１１０は、ハウジング１０４の外側に組み付けられて高圧機器の図示しないシールドケースにボルト締めにて固定される。尚、シールドシェル１１０がシールドケースに固定されると、ハウジング１０４も不動状態になる。シールドシェル１１０は、筒部１１６を有し、この筒部１１６に例えば編組等のシールド部材１１７の端部が被せられる。

[0011] シールドリング１１１は、筒部１１６の外側に設けられる環状の金属部品である。シールドリング１１１は、これを加締めにより変形させることで筒部１１６におけるシールド部材１１７を固定することができる。シールド部材１１７は、導電性を有し、シールドシェル１１０を介して高圧機器の図示しないシールドケースに接地される。シールド部材１１７は、筒状に形成されて三本の高圧電線１０２を一括して覆う。

[0012] 以上のようなシールドコネクタ１０１を構成に含む高圧のワイヤハーネスは、例えば車両床下を通りエンジンルームと車両後部とを繋ぐような状態で配索される。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0013] 特許文献1：日本国特開２０１１－５４３９３号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0014] 上記従来技術にあっては、高圧電線１０２はリアホルダ１０９などの構造によってハウジング１０４からの抜け止めがなされている。しかしながら、断線が生じた場合であっても、活電部分を保護する構造が必要である。

[0015] 本発明は、上記した事情に鑑みてなされたもので、例えば断線が生じた場合でも安全性を確保することが可能な活電部保護構造及びコネクタを提供することを課題とする。

## 課題を解決するための手段

[0016] 上記課題を解決するためになされた本発明に係る活電部保護構造は、

（１）導電性を有する導体及び該導体を覆う絶縁性の被覆を有する高圧電線と、該高圧電線から露出させた前記導体に接続される導電性の端子金具と、該端子金具及び前記導体の接続部分を収容する絶縁性のハウジングと、該ハウジングに前記接続部分を収容する際の収容経路に配置される規制部材と、前記被覆に設けられる絶縁性の余長部とを含み、該余長部は、前記接続部

分における前記導体側の一部又は全部が前記ハウジングから抜け出る場合に前記規制部材に当接し、前記一部又は全部を覆うように該一部又は全部の外側に移動させられることを特徴とする。

[0017] このような特徴を有する本発明によれば、端子金具及び導体の接続部分で例えば断線が生じ、断線部分が突出した状態で高圧電線がハウジングから抜け出ようとしても、この抜け出る過程で余長部が断線部分を覆うことから、断線部分の露出、言い換えれば活電部分の露出が回避される。

[0018] 本発明において、余長部は、高圧電線の被覆に余長を持たせて形成される部分や、例えば接着剤等で被覆に後から固定をして形成される部分等である。また、導体側の一部は断線部分であり、導体側の全部は端子金具から抜け出た部分である。

[0019] （２）上記（１）に記載の活電部保護構造において、前記余長部の位置ズレを防止する位置ズレ防止部材を前記高圧電線に組み付ける、又は、位置ズレ防止構造部を前記ハウジングに形成することを特徴とする。

[0020] このような特徴を有する本発明によれば、高圧電線の端末をハウジングに収容する際、位置ズレ防止部材又は位置ズレ防止構造部があることにより、余長部の位置ズレが防止される。本発明では、高圧電線の端末をハウジングに収容する際に位置ズレを防止することができればよく、余長部が端子金具と導体との接続の妨げにはならない。

[0021] （３）上記（１）又は（２）に記載の活電部保護構造において、前記余長部にスリットを形成することを特徴とする。

[0022] このような特徴を有する本発明によれば、例えば断線した後、規制部材に当接して断線部分を覆うようにこの断線部分の外側に移動する際や、ハウジングへの組み付けの際の、余長部の形状変化がスムーズになる。

[0023] （４）上記（１）ないし（３）のいずれかに記載の活電部保護構造において、前記規制部材を電線内方への押圧力を生じさせる弾性体にて形成することを特徴とする。

[0024] このような特徴を有する本発明によれば、例えば断線が生じて高圧電線が

ハウジングから抜け出ようとした場合、高圧電線の移動に対する抵抗になるような押圧力が高圧電線に作用する。規制部材は、電線内方への押圧力が生じるような部材であることから、被覆に接しており、そのような位置に設けられることから、高圧電線の移動に伴って余長部を確実に当接させることができるようになる。その結果、断線部分を覆うように余長部を断線部分の外側に押し出すことができるようになる。

[0025] （５）上記（４）に記載の活電部保護構造において、内側が前記被覆に密着し且つ外側が前記ハウジングに密着する防水用のゴム栓を前記規制部材として用いることを特徴とする。

[0026] このような特徴を有する本発明によれば、防水用のゴム栓に規制部材としての機能を持たせることで、部品点数の増大の抑制を図ることができるようになる。

[0027] （６）高圧電線の端末に設けられるコネクタであって、当該コネクタ及び前記端末に、上記（１）ないし（５）のいずれかに記載の活電部保護構造を採用することを特徴とする。

[0028] このような特徴を有する本発明によれば、活電部を保護する構造が採用されたコネクタになる。端子金具及び導体の接続部分で例えば断線が生じ、断線部分が突出した状態で高圧電線がコネクタのハウジングから抜け出ようとしても、この抜け出る過程で余長部が断線部分を覆うことから、断線部分の露出、言い換えれば活電部分の露出が回避される。

## 発明の効果

[0029] 上記（１）に記載された本発明によれば、高圧電線の被覆に設けられる絶縁性の余長部と、例えば断線時に断線部分を覆うように余長部を導体側の断線部分の外側に移動させるように作用する規制部材とを含む構造を採用することから、例えば断線が生じ導体側の断線部分が突出した状態で高圧電線がハウジングから抜け出ようとしても、導体側の断線部分を余長部が覆って露出させないようにすることができるという効果を奏する。これにより短絡や人による接触を防止することができるという効果を奏する。従って、本発明

によれば、例えば断線が生じた場合でも安全性を確保することができるという効果を奏する。

[0030] 上記（２）に記載された本発明によれば、位置ズレ防止部材又は位置ズレ防止構造部を採用することから、余長部の位置ズレを防止することができるという効果を奏する。これにより、ハウジングへの組み付けを行った際に位置ズレを起こすことがないことから、結果、組み付け性を向上させることができるという効果を奏する。

[0031] 上記（３）に記載された本発明によれば、余長部にスリットを形成することから、ハウジングへの組み付けがし易い余長部にしたり、規制部材からの作用によって例えば断線部分の外側に移動させ易い余長部にしたりすることができるという効果を奏する。

[0032] 上記（４）に記載された本発明によれば、規制部材を弾性体にて形成し電線内方への押圧力を生じさせるようにすることから、高圧電線の抜け出しをし難くすることができるのは勿論のこと、余長部を確実に当接させ、さらには余長部を押し出すように作用させることができるという効果を奏する。これにより、断線部分を覆うように余長部を断線部分の外側に確実に移動させることができるという効果を奏する。

[0033] 上記（５）に記載された本発明によれば、防水用のゴム栓にて規制部材を兼用することから、部品点数の増大を抑制することができるという効果を奏する。本発明は、防水コネクタに採用することができるという効果を奏する。

[0034] 上記（６）に記載された本発明によれば、活電部を保護する構造が採用されたコネクタを提供することができるという効果を奏する。

## 図面の簡単な説明

[0035] [図1]本発明の活電部保護構造及びコネクタに係る図であり、（ａ）はワイヤハーネスの配索状態を示す図、（ｂ）はワイヤハーネスの端末の斜視図である。

[図2]シールドコネクタの外観を示す斜視図である。

[図3]シールドコネクタの分解斜視図である。

[図4]図２のＡ－Ａ線断面図である。

[図5]高圧電線の端末側構成を示す分解斜視図である。

[図6]図５を向きを変えた状態で示す分解斜視図である。

[図7]高圧電線の端末側の外観を示す斜視図である。

[図8]高圧電線組み付け前のハウジング等の状態を示す断面図である。

[図9]組み付け完了後の状態を示す断面図である。

[図10]例えば断線が生じた時の状態を示す断面図である。

[図11]余長部により断線部分を覆った状態を示す断面図である。

[図12]規制部材であるゴム栓の変形例を示す図であり、（ａ）は断面図、（ｂ）は斜視図である。

[図13]従来例のシールドコネクタの外観を示す斜視図である。

[図14]図１２のシールドコネクタの分解斜視図である。

[図15]図１２のＸ－Ｘ線断面図である。

## 発明を実施するための形態

[0036] 活電部保護構造は、高圧電線の被覆に絶縁性の余長部を設けるとともに、ハウジングに保持されるように規制部材を設けてなる構造である。例えば断線が生じ導体側の断線部分が突出した状態で高圧電線がコネクタのハウジングから抜け出ようとしても、規制部材が余長部に作用して余長部が断線部分を覆う。断線部分が余長部に覆われることで、断線部分の露出は防止される。断線部分は、高圧電線が例えば高圧バッテリーに接続された状態であれば活電部分でもあることから、このような活電部分の露出が防止されれば安全性は確保される。

## 実施例

[0037] 以下、図面を参照しながら実施例を説明する。図１は本発明の活電部保護構造及びコネクタに係る図であり、（ａ）はワイヤハーネスの配索状態を示す図、（ｂ）はワイヤハーネスの端末の斜視図である。また、図２はシールドコネクタの外観を示す斜視図、図３はシールドコネクタの分解斜視図、図

４は図２のＡ－Ａ線断面図である。

[0038] 本実施例においては、ハイブリッド自動車（電気自動車等であってもよい）に配索されるワイヤハーネスに対し本発明を採用する。

[0039] 図１において、引用符号１はハイブリッド自動車を示す。ハイブリッド自動車１は、エンジン２及びモータユニット３の二つの動力をミックスして駆動する車両であって、モータユニット３にはインバータユニット４を介してバッテリー５（電池パック）からの電力が供給される。エンジン２、モータユニット３、及びインバータユニット４は、本実施例において前輪等がある位置のエンジンルーム６に搭載される。また、バッテリー５は、後輪等がある自動車後部７に搭載される（エンジンルーム６の後方に存在する自動車室内に搭載してもよい）。

[0040] モータユニット３とインバータユニット４は、高圧のワイヤハーネス８により接続される。また、バッテリー５とインバータユニット４も高圧のワイヤハーネス９により接続される。ワイヤハーネス９は、この中間部１０が車両床下１１に配索される。また、車両床下１１に沿って略平行に配索される。車両床下１１は、公知のボディであるとともに所謂パネル部材であって、所定位置には貫通孔が形成される。この貫通孔には、ワイヤハーネス９が水密に挿通される。

[0041] ワイヤハーネス９とバッテリー５は、このバッテリー５に設けられるジャンクションブロック１２を介して接続される。ジャンクションブロック１２には、ワイヤハーネス９の後端１３がシールドコネクタを介して電気的に接続される。ワイヤハーネス９の前端１４側もインバータユニット４に対しシールドコネクタを介して電気的に接続される。尚、上記シールドコネクタに関しては後述する。

[0042] モータユニット３は、モータ及びジェネレータを含んで構成される。また、インバータユニット４は、インバータ及びコンバータを構成に含んで構成される。モータユニット３は、シールドケースを含むモータアッセンブリとして形成される。また、インバータユニット４もシールドケースを含むイン

バータアッセンブリとして形成される。バッテリー５は、Ｎｉ－ＭＨ系やＬｉ－ｉｏｎ系のものであって、モジュール化することによりる。尚、例えばキャパシタのような蓄電装置を使用することも可能である。バッテリー５は、ハイブリッド自動車１や電気自動車に使用可能であれば特に限定されないのは勿論である。

[0043] 図１及び図２において、車両床下１１を通って配索される長尺なワイヤハーネス９は、二本の高圧電線１５と、この高圧電線１５を一括して覆う筒状の編組１６と、高圧電線１５及び編組１６を収容保護する外装部材１７と、高圧電線１５及び編組１６の端末に設けられるシールドコネクタ１８（コネクタ）と、外装部材１７の外面に組み付けられる図示しない複数の固定部材（例えばクランプなど）及び止水部材（例えばグロメットなど）とを備えて構成される。

[0044] ワイヤハーネス９は、この端末部分（高圧電線１５の端末及びシールドコネクタ１８）に本発明の活電部保護構造が採用される。以下の説明から分かるようになるが、ワイヤハーネス９は、例えば断線が生じた場合であっても安全性を確保することができるという効果を奏する。

[0045] ワイヤハーネス９の上記各構成について、また、本発明の活電部保護構造について説明をする。

[0046] 図２ないし図４において、高圧電線１５は、導体１９と、この導体１９の外側に設けられる絶縁体２０（被覆）とを備えて構成される。高圧電線１５は、電気的な接続に必要な長さを有して形成される。高圧電線１５は、ワイヤハーネス９がインバータユニット４とバッテリー５（ジャンクションブロック１２）とを電気的に接続する（図１参照）ことから、長尺なものに形成される。

[0047] 導体１９は、銅や銅合金、或いはアルミニウムやアルミニウム合金により製造される。導体１９の導体構造に関しては、特に限定されないものとする。本実施例においては、素線を撚り合わせてなる導体構造が採用される。以上のような導体１９の外面には、絶縁性の樹脂材料からなる絶縁体２０が押

出成形される。

[0048] 絶縁体２０は、所定の厚さで導体１９の外面を覆い、導体１９を外部から保護するとともに、外部との絶縁を図る部分として成形される。このような絶縁体２０の端部には、本発明の特徴部分となる余長部２１が一体に形成される。また、余長部２１の近傍には、絶縁リング２２が設けられる。絶縁リング２２は特許請求の範囲に記載された位置ズレ防止部材に相当する。尚、本発明の特徴部分である余長部２１と、位置ズレ防止部材としての絶縁リング２２とに関しては、図５及び図６を参照しながら後述する。

[0049] 高圧電線１５は、この端末において露出させた導体１９に対し、後述する端子金具２３が接続される。

[0050] 編組１６は、電磁シールド対策を施すためのシールド部材であって、導電性を有する極細の素線を編んで上記の如く筒状に形成される。編組１６は、高圧電線１５のほぼ全長にわたって覆うような長さに形成される。尚、シールド部材としては、編組１６に限らず、例えば金属箔や金属パイプを用いてもよい。金属パイプの場合は、後述する外装部材１７を代替するものであってもよい。

[0051] 外装部材１７は、二本の高圧電線１５及び編組１６を覆う樹脂製の管体であって、高圧電線１５及び編組１６の挿通・収容に必要な長さ、及び保護に必要な厚みを有するように形成される。本実施例の外装部材１７は、長尺なものに形成される。尚、外装部材１７は、上記樹脂製に限らず、金属製や、部分的に樹脂と金属とを混在させてもよい。

[0052] シールドコネクタ１８は、高圧機器に対する接続部材として備えられる。このようなシールドコネクタ１８は、端子金具２３と、ハウジング２４と、パッキン２５と、ゴム栓２６（規制部材）と、リアホルダ２７と、防水部材２８と、シールドシェル２９と、シールドリング３０とを備えて構成される。

[0053] 端子金具２３は、導電性を有する金属板をプレス加工してなる電気的な接続用の金属部品である。このような端子金具２３は、電気接触部３１と、電

線接続部３２と、これらを連結する端子中間部３３とを有して（図５及び図６参照）、例えば図示形状に形成される。端子金具２３は、本実施例において、雄型端子として形成される。

[0054] 電気接触部３１は、相手端子と電気的な接続をするための部分であって、タブ状に形成される。電気接触部３１には、円形の貫通孔３４が形成される（図５及び図６参照）。一方、電線接続部３２は、高圧電線１５の導体１９に対し電気的な接続をするための部分として形成される。電線接続部３２は、本実施例において、電線固定部３５と、一対の被保持片３６とを有して、例えば図示形状に形成される。電線固定部３５は、導体１９を溶接によって接続固定することができるように形成される。

[0055] 一対の被保持片３６は、電線固定部３５の両側部から立ち上がる壁状の形状に形成される。一対の被保持片３６は、ハウジング２４の後述する端子保持部４２に差し込まれて保持されるような形状に形成される。電線接続部３２は、電線固定部３５と一対の被保持片３６との形状から、断面略コ字状に形成される。尚、一対の被保持片３６に替えて一対の電線加締め片を設け、この電線加締め片で導体１９の接続固定をしてもよい。

[0056] 引用符号３７は、端子金具２３と導体１９との接続部分を示す。導体１９は、上記の如く溶接によって接続固定されることから、溶接された部分との境界で断線が生じ易くなる。例えば断線が生じた場合、高圧電線１５側では、導体１９の一部が突出してしまうことになる。高圧電線１５がバッテリー５（図１参照）に接続された状態で導体１９の一部が突出してしまうと（露出してしまうと）、この突出部分は活電部分となることから、危険であると言える。そこで、本発明の活電部保護構造が有効になるが、これについては図４、図５、図６、図７、図１０、及び図１１を参照しながら後述する。

[0057] ハウジング２４は、絶縁性を有する樹脂成形品である。ハウジング２４は、本実施例において、外観が略円筒状となる形状に形成される。このようなハウジング２４の内部には、電線端末及び端子金具２３を収容する収容部３８が形成される。また、ハウジング２４の外部には、パッキン収容溝３９、

リアホルダ係止部４０、防水部材取付部４１等が形成される。ハウジング２４の外部は、シールドシェル２９が組み付けられる部分でもある。

[0058] 収容部３８は、ハウジング２４の後部を円形に開口させるようにして形成される。また、収容部３８は、ハウジング２４の後部から前方にかけて所望の内部空間が生じるように形成される。内部空間は、特許請求の範囲に記載された収容経路を構成する。さらに、収容部３８は、ハウジング２４の前側において、端子金具２３の電気接触部３１のみを突出させる形状に形成される。電気接触部３１を突出させる部分の近傍には、端子金具２３の被保持片３６を保持するための端子保持部４２が形成される。端子保持部４２は、被保持片３６を挟持するような形状に形成される。以上のような収容部３８は、端子金具２３と導体１９との接続部分３７を外部から保護することができるように形成される。

[0059] パッキン収容溝３９は、パッキン２５を収容装着する部分として形成される。パッキン収容溝３９は、ハウジング２４の前側に配置形成される。パッキン収容溝３９は、環状の溝形状に形成される。このようなパッキン収容溝３９に収容装着されるパッキン２５は、高圧機器のシールドケースに形成されたコネクタ嵌合穴に密着して水分等の浸入を防止する。パッキン２５は、環状に形成され、外面にリップ部分を有する。パッキン２５は、ハウジング２４の外部における防水部材として機能する。

[0060] リアホルダ係止部４０は、リアホルダ２７を引っ掛けて係止する部分として形成される。リアホルダ係止部４０は、ハウジング２４の後側に配置形成される。また、リアホルダ係止部４０は、上下に一対となるように配置形成される。

[0061] 防水部材取付部４１は、防水部材２８を収容装着する部分として形成される。防水部材取付部４１は、ハウジング２４の中間に配置形成される。このような防水部材取付部４１に収容装着される防水部材２８は、ハウジング２４及びシールドシェル２９に密着して水分等の浸入を防止する。尚、特に符号を付さないが、防水部材取付部４１及び防水部材２８には、位置決め部分

が形成される。位置決め部分は、防水部材取付部４１及び防水部材２８の組み付け時に、これらの位置決めをすることができるような部分として形成される。

[0062] ゴム栓２６は、予め高圧電線１５の端末に組み付けられ、端子金具２３と一緒に収容部３８に収容される。ゴム栓２６は、これが収容部３８に収容されると、高圧電線１５の被覆である絶縁体２０及び収容部３８の内面に密着して水分等の浸入を防止する。ゴム栓２６は、ハウジング２４の内部における防水部材として機能する。ゴム栓２６は、電線内方への押圧力を生じさせるような弾性体にて形成される。尚、特に符号を付さないが、電線挿通孔やリップ等を有する。

[0063] ゴム栓２６は、上記の如く防水部材として機能するのは勿論のこと、本実施例においては押圧部材としての機能も有する。押圧部材は、本発明の特徴部分の一つであり、ここではゴム栓２６がこれを兼用する（押圧部材は特許請求の範囲に記載された規制部材に相当し、このような押圧部材を別部品として設けてもよい。本実施例においては、部品点数の増大を抑えるためにゴム栓２６が用いられる。尚、ゴム栓２６の変形例については後述する）。

[0064] 押圧部材の機能とは、言い換えれば規制部材の機能とは、後述する余長部２１に作用して後述する断線部分４９を覆うように余長部２１を断線部分４９の外側に移動させる機能や、電線内方への押圧力を生じさせる機能のことである。

[0065] リアホルダ２７は、絶縁性を有する樹脂成形品である。リアホルダ２７は、ハウジング２４の後側に嵌合係止される。リアホルダ２７は、ゴム栓２６よりも先に予め高圧電線１５の端末に組み付けられる（尚、分割式の構造にする場合は、この限りでない）。

[0066] このようなリアホルダ２７は、リアホルダ本体４３と、一対の係止アーム４４とを有する。リアホルダ本体４３は、略円筒状の部分が二つ並ぶ形状に形成される。リアホルダ本体４３は、収容部３８の形状に合わせて形成される。リアホルダ本体４３は、高圧電線１５を支持したり、ゴム栓２６の後方

への移動を規制したりすることができるように形成される。係止アーム４４は、ハウジング２４のリアホルダ係止部４０に引っ掛かり係止される部分として形成される。具体的には、可撓性を有するコ字状の枠形状に形成される。

[0067] シールドシェル２９は、導電性を有する金属部品である。シールドシェル２９は、ハウジング２４の外側に組み付けられて高圧機器の図示しないシールドケースにボルト締めにて固定される。複数の引用符号４５、４６は固定部を示す。シールドシェル２９は、これ自身がシールドケースに固定されると、ハウジング２４を不動状態にする。シールドシェル２９は筒部４７を有し、この筒部４７には編組１６が被せられる。

[0068] シールドリング３０は、筒部４７の外側に設けられる環状の金属部品である。シールドリング３０は、これを加締めにより変形させることで筒部４７に被せられた編組１６を固定する。編組１６は、シールドリング３０及びシールドシェル２９により高圧機器の図示しないシールドケースに接地される。

[0069] 図５は高圧電線の端末側構成を示す分解斜視図である。また、図６は図５を向きを変えた状態で示す分解斜視図、図７は高圧電線の端末側の外観を示す斜視図である。この他、図４は上記の如くシールドコネクタ１８の断面図である。

[0070] 図４ないし図７において、本発明の活電部保護構造は、高圧電線１５の端末の絶縁体２０に設けられる余長部２１と、この余長部２１を断線時に移動させる規制部材としてのゴム栓２６とを含んで構成される。また、本実施例においては、位置ズレ防止部材としての絶縁リング２２を含んで構成される。

[0071] 活電部保護構造の各構成について説明する前に、簡単に作用を説明すると、端子金具２３及び導体１９の接続部分３７で例えば断線が生じ、そして、高圧電線１５がハウジング２４（図４参照）から抜け出ようとしても、この抜け出る過程で余長部２１が断線部分（図１１の引用符号４９）を覆うよう

に作用するのが活電部保護構造である。

[0072] 余長部２１は、高圧電線１５の絶縁体２０に余長を持たせて形成したり、例えば接着剤等で絶縁体２０に後から固定をして形成したりすることが挙げられ、本実施例においては前者を採用する。余長部２１は、高圧電線１５の端末において、絶縁体２０を外側へ押し広げて余長を持たせることにより形成される。別な言い方をすれば、絶縁体２０をフード状にすることにより形成される。余長部２１は、広がった状態から窄むと、後述する断線部分４９を覆う長さに形成される。余長部２１は、上記広がった状態や窄まった状態を容易に形成するために、スリット４８を有する。スリット４８は、電線軸方向に真っ直ぐのびるように形成される。本実施例においては、四本形成される（四分割される。尚、本数は一例である）。

[0073] 余長部２１は、断面Ｓ字状となるような折り返し部分を二度生じさせて形成される（形状は一例であるものとする）。余長部２１は、二度の折り返しにより、初期状態においては端子金具２３に接続される導体１９を露出させることができるような形状になる。尚、余長部２１は、このような二度の折り返しを生じさせて形成されることから、位置ズレを防止するためとして絶縁リング２２が有効になる。

[0074] 絶縁リング２２は、絶縁性を有する樹脂成形品である。絶縁リング２２は、リング状（軸方向の長さが短い円筒形状）に形成される。このような絶縁リング２２は、余長部２１の一度目の折り返し部分から二度目の折り返し部分の間に差し込まれるような内径を有する。絶縁リング２２は、外力を加えない状態で余長部２１の位置ズレが生じない程度の比較的緩やかな保持力を有するように形成される。別な言い方をすれば、着脱が容易な程度の保持力を有するように形成される。

[0075] 尚、絶縁リング２２を設けることで余長部２１の位置ズレは生じなくなる。従って、余長を持たせて形成される余長部２１であっても、絶縁リング２２で所定位置にしておくことで、端子金具２３と導体１９との溶接の際に余長部２１が邪魔にならず、そのため良好な接続性を確保することができるの

は勿論である。

[0076] ゴム栓２６は、上記の如く予め高圧電線１５の端末に組み付けられ、余長部２１と絶縁リング２２との組み付け後、及び端子金具２３と導体１９との溶接後に、余長部２１の近傍まで引き寄せられる。本実施例においては、余長部２１に対し接する位置にまでゴム栓２６が引き寄せられる。この時の状態は図７に示される。

[0077] 次に、シールドコネクタ１８の組み付けについて説明し、その後に本発明の活電部保護構造の作用について説明をする。

[0078] 図８は高圧電線組み付け前のハウジング等の状態を示す断面図である。また、図９は組み付け完了後の状態を示す断面図、図１０は断線が生じた時の状態を示す断面図、図１１は余長部により断線部分を覆った状態を示す断面図である。

[0079] 図８において、先ずはじめに、ハウジング２４に対しパッキン２５、防水部材２８、及びシールドシェル２９をそれぞれ所定の手順で組み付ける。次に、ハウジング２４の後方から図７に示す如くの高圧電線１５の端末、すなわち端子金具２３を接続し且つ余長部２１等を有する高圧電線１５の端末を挿入すると、この端末は図９に示す如く収容部３８に収容される。この時、端子金具２３の被保持片３６は、収容部３８の端子保持部４２に保持される。余長部２１は、絶縁リング２２の機能により位置ズレすることなく収容部３８に収容される。続いて、ハウジング２４に対しリアホルダ２７を嵌合係止させ、さらには、図９において図示しない編組１６をシールドリング３０にて加締め付けると、シールドコネクタ１８の一連の組み付けが完了する。

[0080] その後、図９に示すシールドコネクタ１８が高圧機器に対し接続固定された状態になり、尚かつこのような状態で例えば高圧電線１５に過剰な負荷が矢印Ｐ方向に掛かった場合には、その負荷が端子金具２３と導体１９との接続部分３７に集中し、結果、図１０に示す如く断線が生じてしまう（引用符号４９は断線部分を示す。尚、断線に限らず導体１９の抜け発生も考えられる）。上記負荷により断線が生じて高圧電線１５がシールドコネクタ１８（

図９参照）から抜け出ようとすると、余長部２１がハウジング２４やリアホルダ２７に保持されたゴム栓２６に当接する。余長部２１は、高圧電線１５の移動に伴って恰も押し出されるような格好になり、断線部分４９側へと移動する。余長部２１は、断線前の広がった状態から上記押し出しにより、また、ゴム栓２６を通過することにより、ハウジング２４から（リアホルダ２７から）抜け出た時には、図１１に示す如く窄んだ状態になって断線部分４９を覆う。断線部分４９は、余長部２１により覆われて、これにより短絡や人による接触が防止される。従って、例えば断線が生じた場合であっても安全性が確保される。

[0081] 尚、余長部２１は、上記の如くゴム栓２６に当接して押し出されるような格好になる。そこで、次のような構成及び構造のゴム栓２６も有効であると言える。図１２は規制部材であるゴム栓の変形例を示す図である。

[0082] 図１２において、変形例のゴム栓２６は、ゴム栓本体５０と、押圧構造部５１とを備えて構成される。ゴム栓本体５０は、図１１までのゴム栓２６に対し装着部５２を形成してなるものであって、電線内方への押圧力を生じさせる弾性体である点や、防水部材としての機能を有する点などは変わらないものとする。押圧構造部５１は、余長部２１を押し出すための部分であって、装着部５２に装着される。押圧構造部５１は、ゴム栓２６の一端面（前面）に露出するように装着される。ここでの押圧構造部５１は、一部（延長部５３とする）がゴム栓２６の他端面（後面）にまでのびるように形成される。延長部５３は、この形成によってリアホルダ２７への当接が可能になり、結果、余長部２１を押し出す際に生じる力をリアホルダ２７でも受けられるようにすることができるという利点を有する。この他、ゴム栓本体５０が電線軸方向に必要以上に変形してしまわないようにすることができるという利点も有する。

[0083] 以上、図１ないし図１２を参照しながら説明してきたように、シールドコネクタ１８は、高圧電線１５の絶縁体２０に余長部２１を設け、また、規制部材としてゴム栓２６を備え、さらに、例えば断線時に断線部分４９を覆う

ように余長部２１を断線部分４９の外側に移動させるように作用する構造を採用することから、例えば断線が生じ断線部分４９が突出した状態で高圧電線１５がハウジング２４から抜け出ようとしても、断線部分４９を余長部２１が覆って露出させないようにすることができる。これにより短絡や人による接触を防止することができる。従って、シールドコネクタ１８は、例えば断線が生じた場合であっても安全性を確保することができる。

[0084] また、シールドコネクタ１８は、位置ズレ防止部材として絶縁リング２２を採用することから、余長部２１の位置ズレを防止することができる。これにより、ハウジング２４への組み付けを行った際に位置ズレを起こすことがなくなる。その結果、余長部２１を有する構造であっても組み付け性を向上させることができる。

[0085] 余長部２１に関しては、スリット４８有することから、フード状の形状にすることや二度の折り返し、ハウジング２４への組み付け等がし易くなるのは勿論のこと、ゴム栓２６からの作用によって断線部分４９の外側に移動させ易くすることができる。

[0086] ゴム栓２６に関しては、電線内方への押圧力を生じさせるようなものであることから、高圧電線１５の抜け出しをし難くすることができるのは勿論のこと、余長部２１を確実に当接させ、さらには余長部２１を押し出すように作用させることができる。ゴム栓２６は、断線部分４９を覆うように余長部２１を確実に断線部分４９の外側に移動させることができる。この他、規制部材をゴム栓２６にて兼用することから、部品点数の増大を抑制することができる。

[0087] 本発明は本発明の主旨を変えない範囲で種々変更実施可能なことは勿論である。

[0088] すなわち、上記説明では、余長部２１の位置ズレ防止部材としての絶縁リング２２を設けていたが、これに限らず、同様の機能を有する部分（位置ズレ防止構造部）をハウジング２４の収容部３８に形成してもよい。

[0089] また、上記説明では、端子金具２３をハウジング２４に収容する構造を採

用していたが、これに限らず、端子金具２３を高圧機器側まで引き出すとともに高圧電線１５の端末をハウジング２４に挿通させる構造を採用してもよい。

[0090] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

[0091] 本出願は、２０１４年１月２０日出願の日本特許出願（特願２０１４－７４３８）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる

## 符号の説明

[0092] １…ハイブリッド自動車、 ２…エンジン、 ３…モータユニット、 ４…インバータユニット、 ５…バッテリー、 ６…エンジンルーム、 ７…自動車後部、 ８、９…ワイヤハーネス、 １０…中間部、 １１…車両床下、 １２…ジャンクションブロック、 １３…後端、 １４…前端、 １５…高圧電線、 １６…編組、 １７…外装部材、 １８…シールドコネクタ（コネクタ）、 １９…導体、 ２０…絶縁体（被覆）、 ２１…余長部、 ２２…絶縁リング（位置ズレ防止部材）、 ２３…端子金具、 ２４…ハウジング、 ２５…パッキン、 ２６…ゴム栓（規制部材）、 ２７…リアホルダ、 ２８…防水部材、 ２９…シールドシェル、 ３０…シールドリング、 ３１…電気接触部、 ３２…電線接続部、 ３３…端子中間部、 ３４…貫通孔、 ３５…電線固定部、 ３６…被保持片、 ３７…接続部分、 ３８…収容部、 ３９…パッキン収容溝、 ４０…リアホルダ係止部、 ４１…防水部材取付部、 ４２…端子保持部、 ４３…リアホルダ本体、 ４４…係止アーム、 ４５、４６…固定部、 ４７…筒部、 ４８…スリット、 ４９…断線部分（導体側の一部）、 ５０…ゴム栓本体、 ５１…装着部、 ５３…延長部

# 請求の範囲

[請求項1] 導電性を有する導体及び該導体を覆う絶縁性の被覆を有する高圧電線と、該高圧電線から露出させた前記導体に接続される導電性の端子金具と、該端子金具及び前記導体の接続部分を収容する絶縁性のハウジングと、該ハウジングに前記接続部分を収容する際の収容経路に配置される規制部材と、前記被覆に設けられる絶縁性の余長部とを含み、該余長部は、前記接続部分における前記導体側の一部又は全部が前記ハウジングから抜け出る場合に前記規制部材に当接し、前記一部又は全部を覆うように該一部又は全部の外側に移動させられる

ことを特徴とする活電部保護構造。

[請求項2] 請求項１に記載の活電部保護構造において、

前記余長部の位置ズレを防止する位置ズレ防止部材を前記高圧電線に組み付ける、又は、位置ズレ防止構造部を前記ハウジングに形成する

ことを特徴とする活電部保護構造。

[請求項3] 請求項１又は２に記載の活電部保護構造において、

前記余長部にスリットを形成する

ことを特徴とする活電部保護構造。

[請求項4] 請求項１ないし３のいずれか１項に記載の活電部保護構造において、

前記規制部材を電線内方への押圧力を生じさせる弾性体にて形成する

ことを特徴とする活電部保護構造。

[請求項5] 請求項４に記載の活電部保護構造において、

内側が前記被覆に密着し且つ外側が前記ハウジングに密着する防水用のゴム栓を前記規制部材として用いる

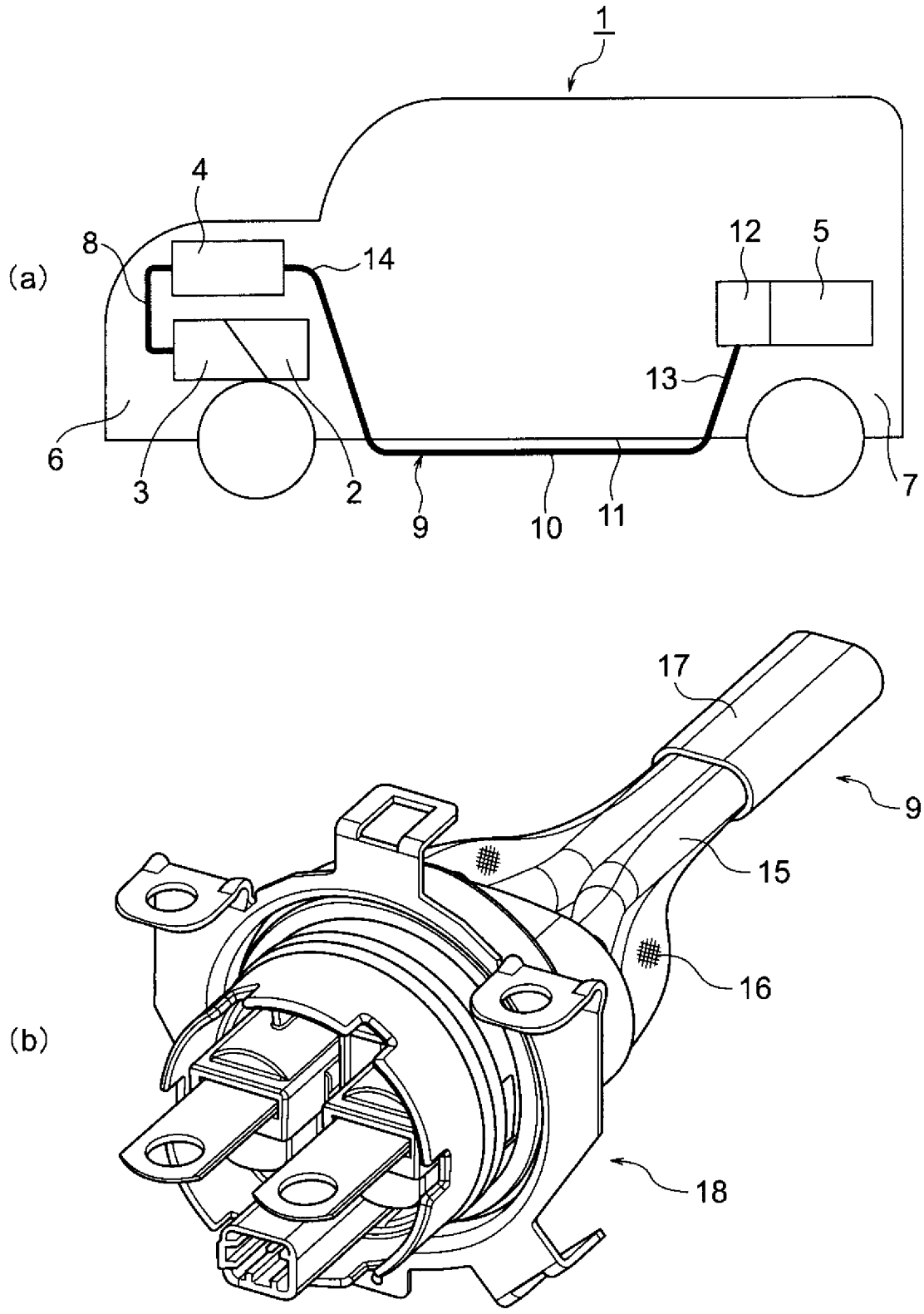
ことを特徴とする活電部保護構造。

[請求項6] 高圧電線の端末に設けられるコネクタであって、

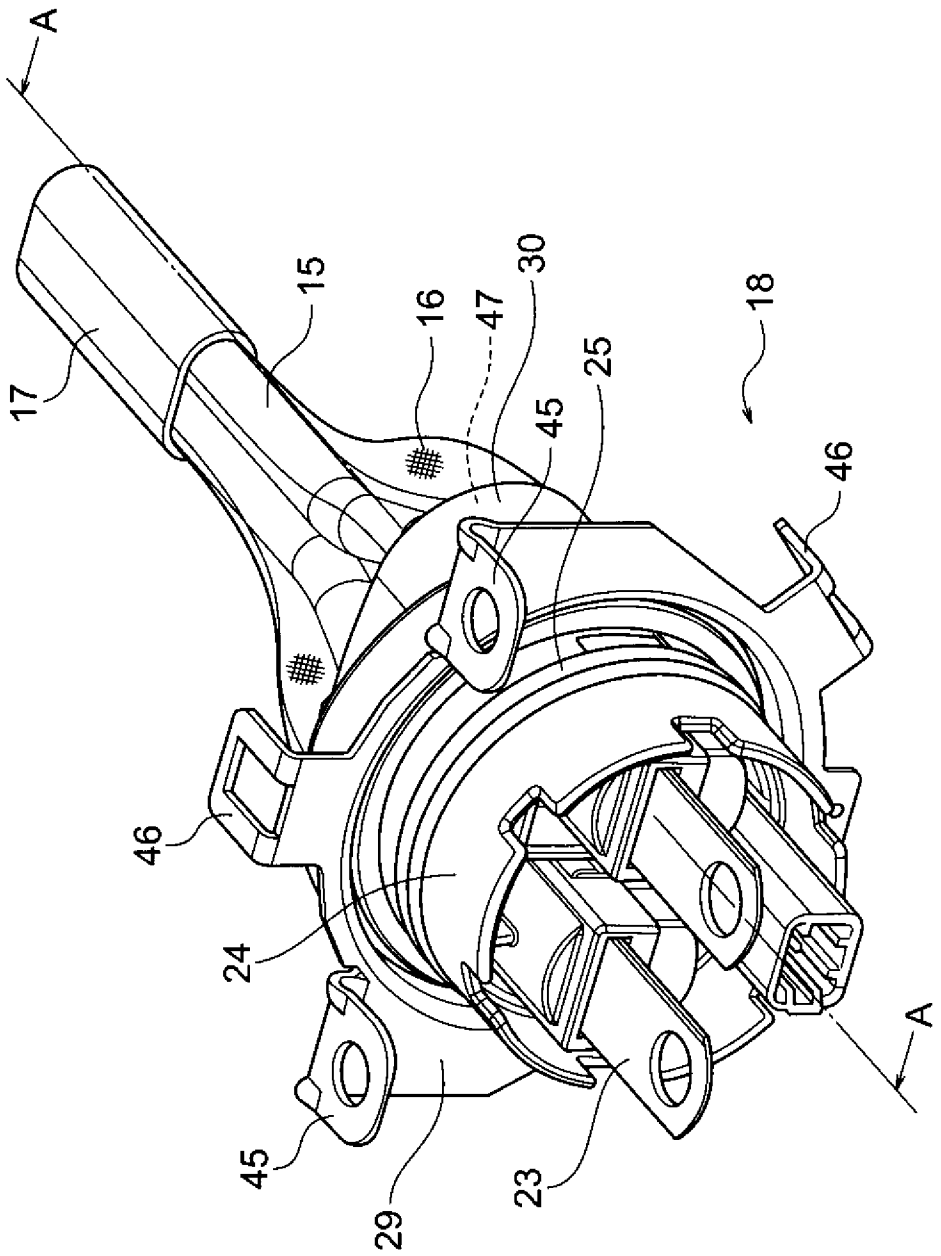
当該コネクタ及び前記端末に、請求項１ないし５のいずれか１項に記載の活電部保護構造を採用する

ことを特徴とするコネクタ。

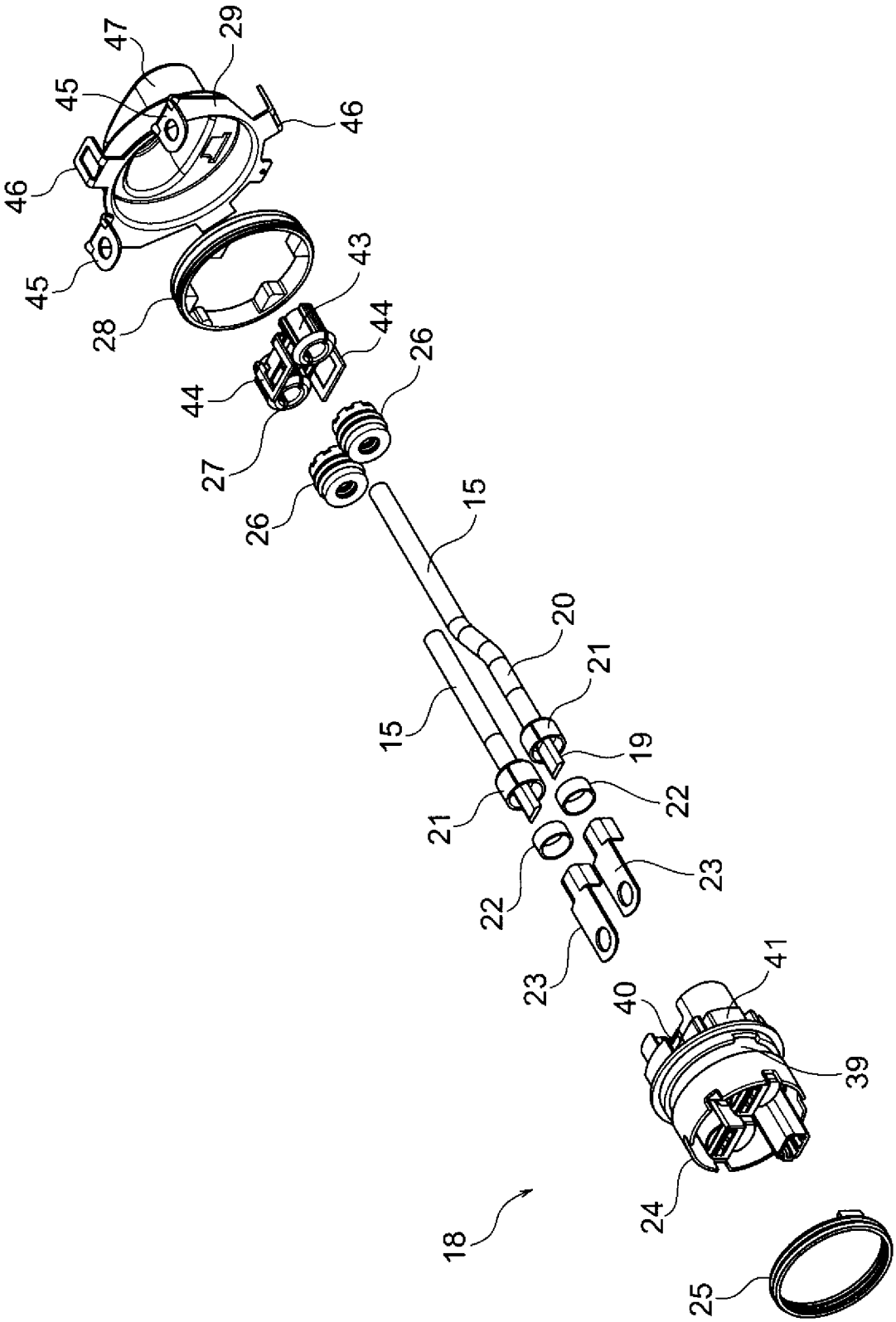
[図1]



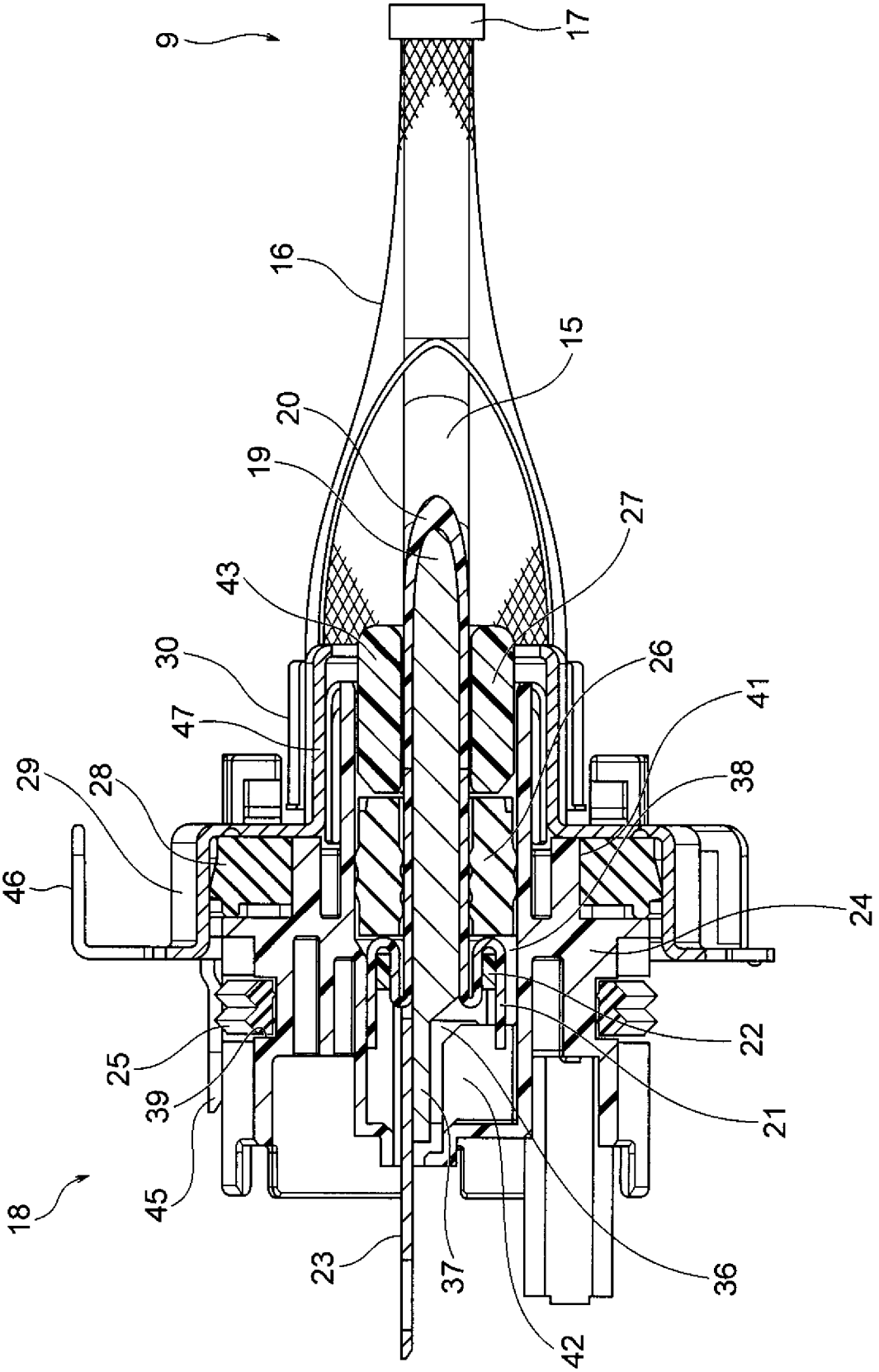
[図2]



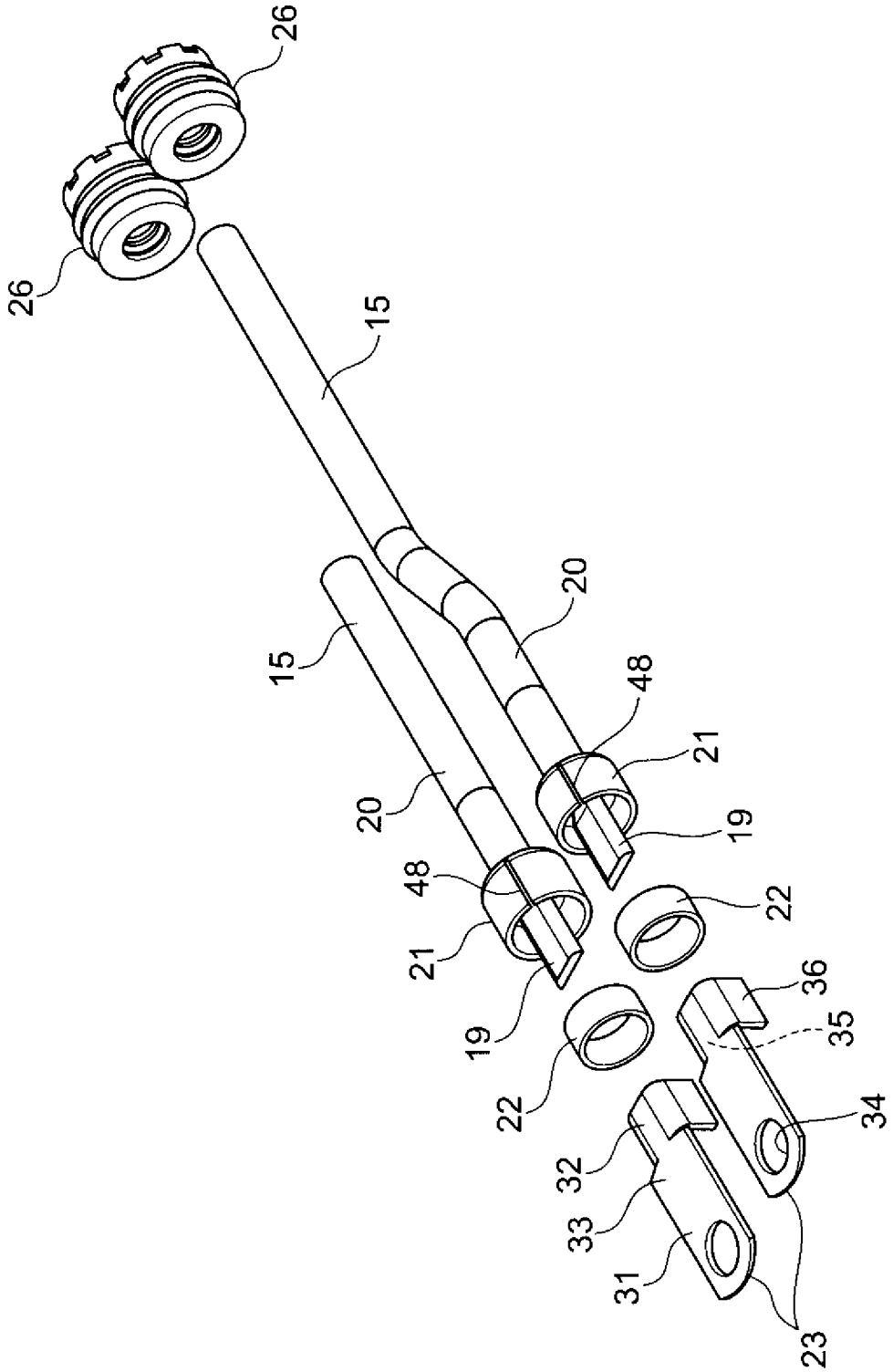
[図3]


47
29
45
46
46
45
43
28
44
44
26
27
26
15
20
21
15
19
21
22
22
23
23
41
40
39
24
18
25

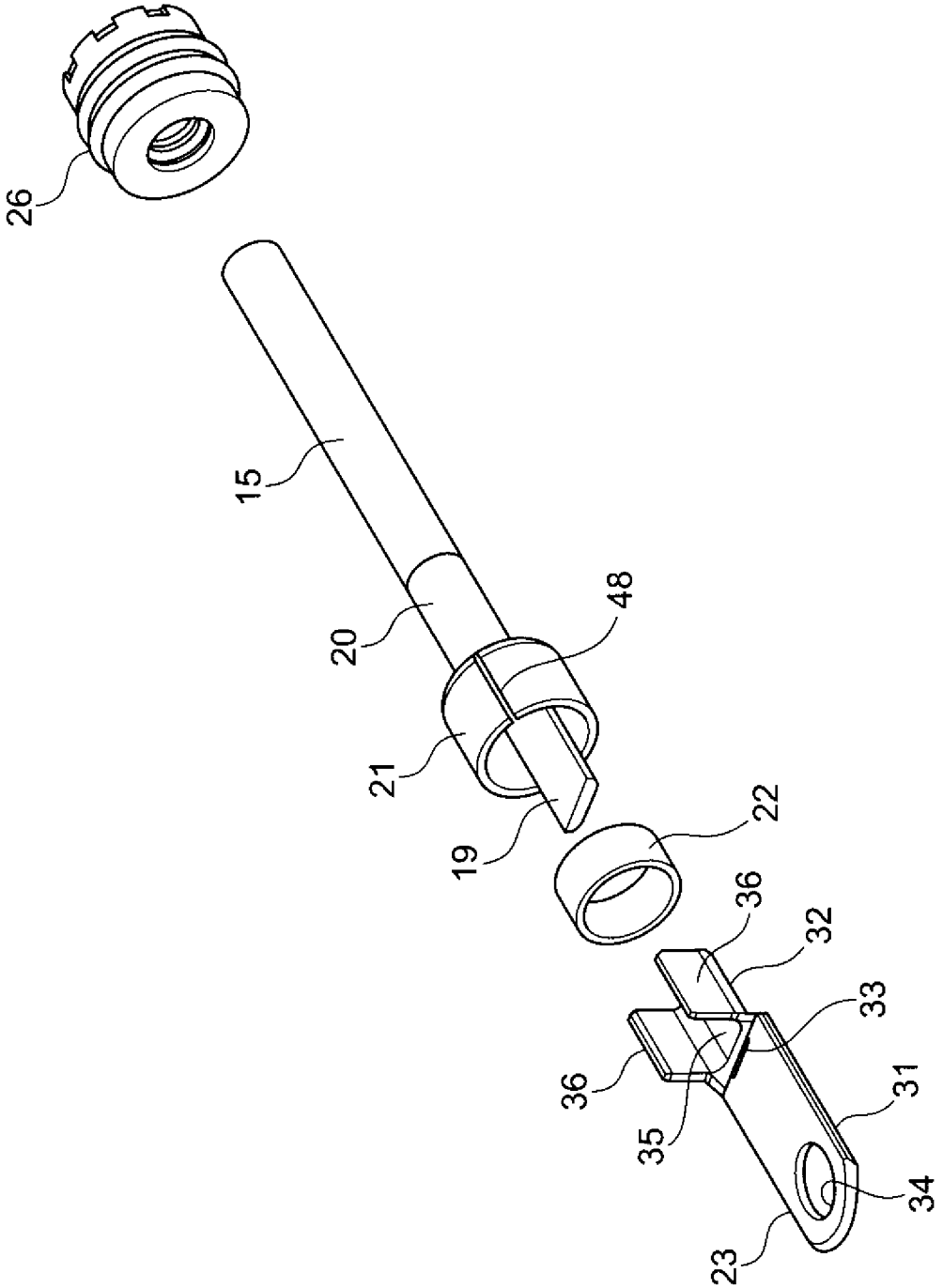
[図4]


9
17
16
15
20
19
27
43
30
26
41
47
38
29
28
46
24
22
25
39
21
45
18
23
37
36
42

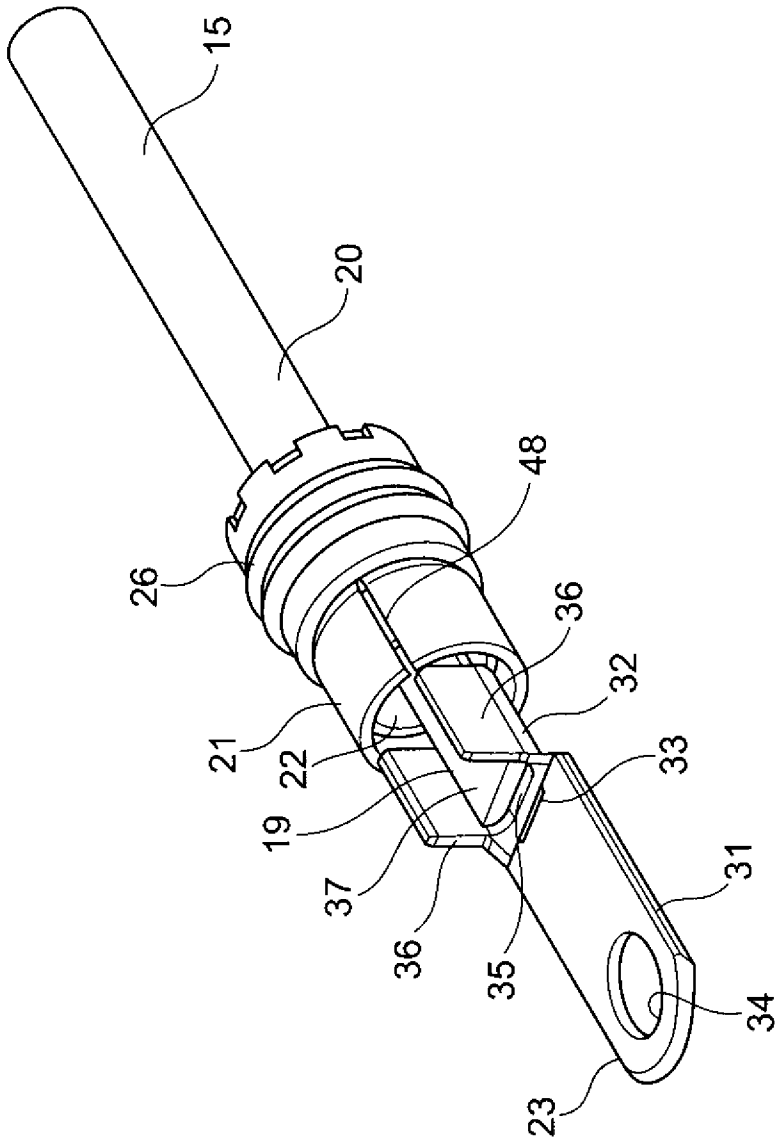
[図5]



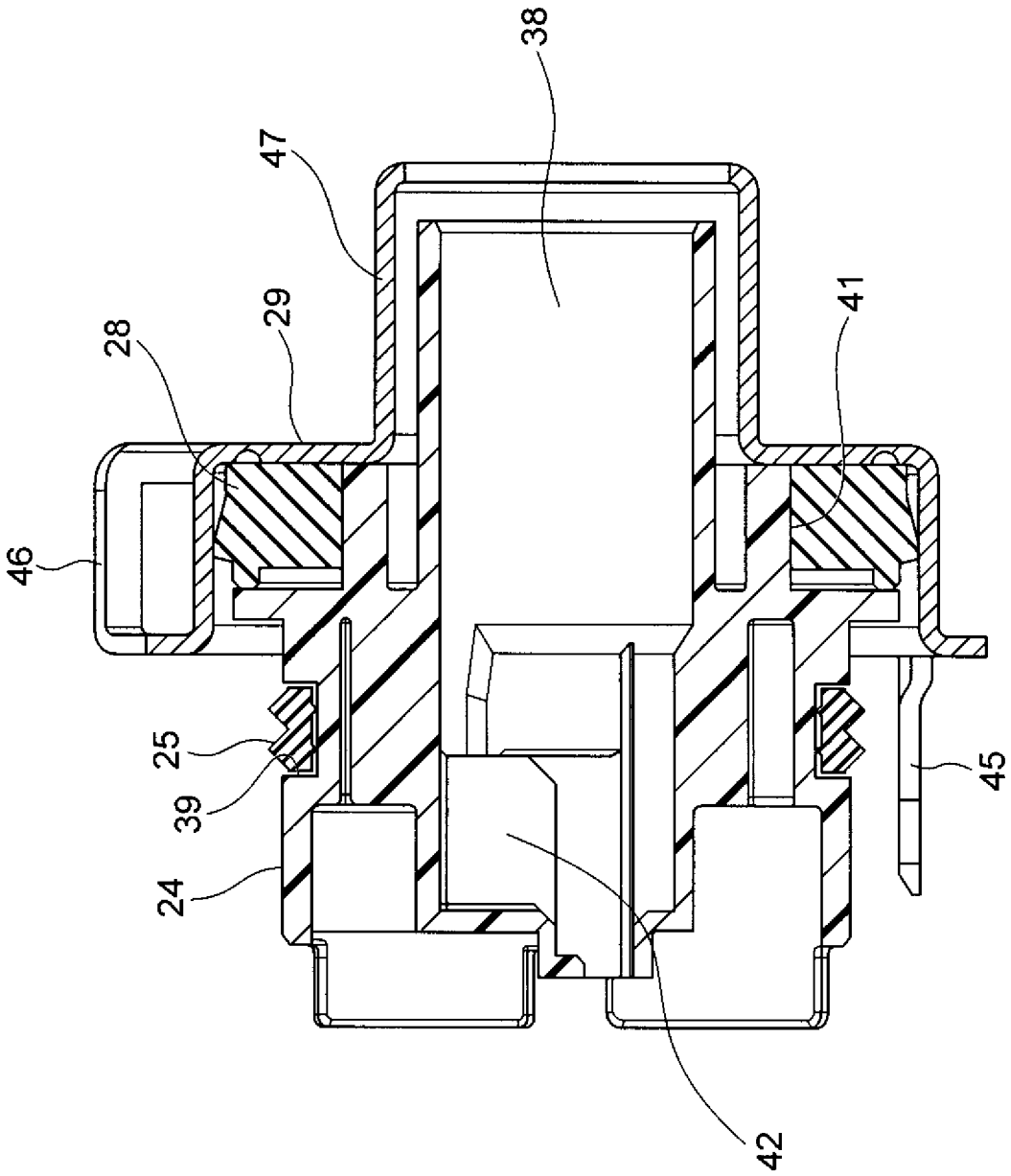
[図6]



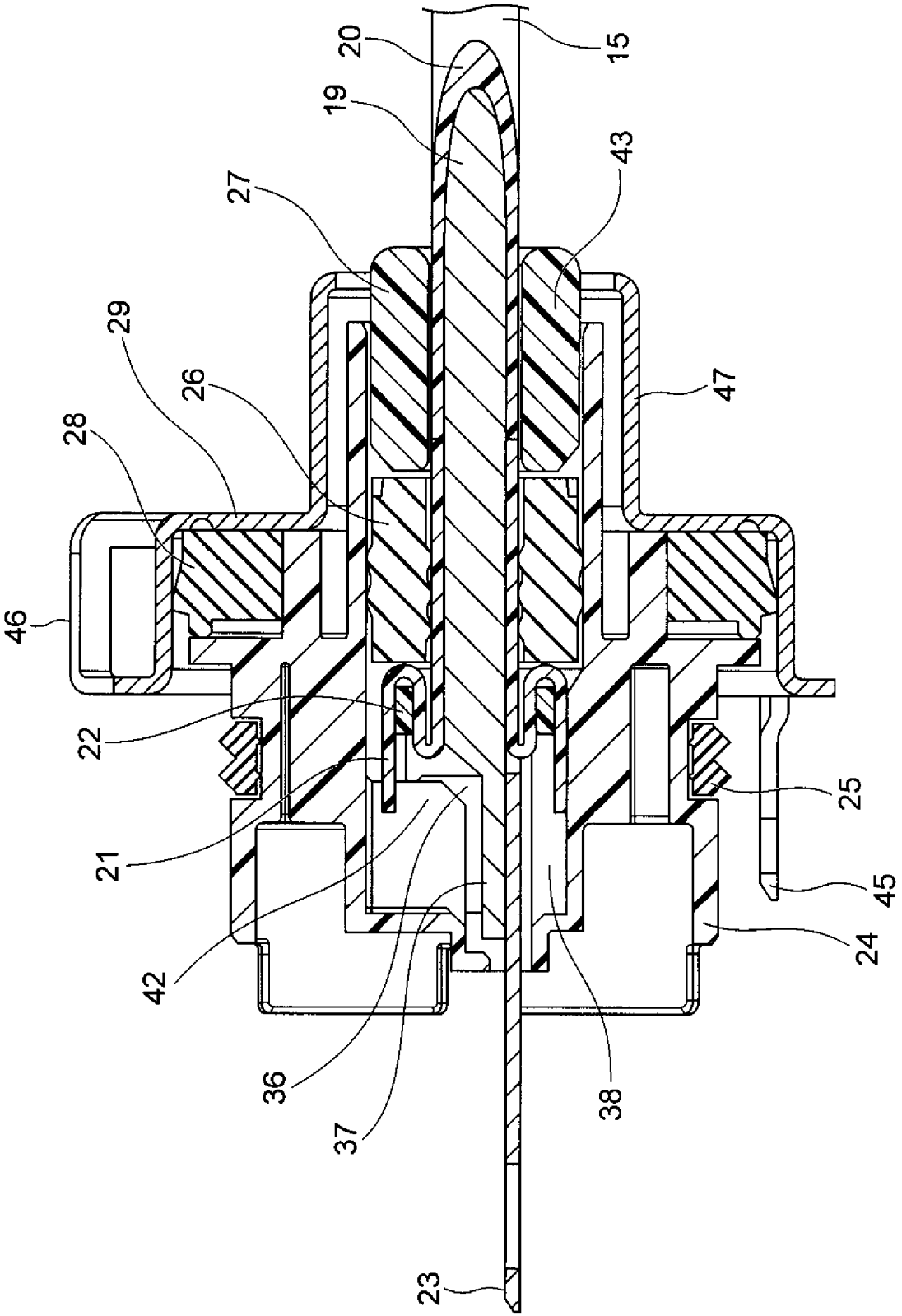
[図7]



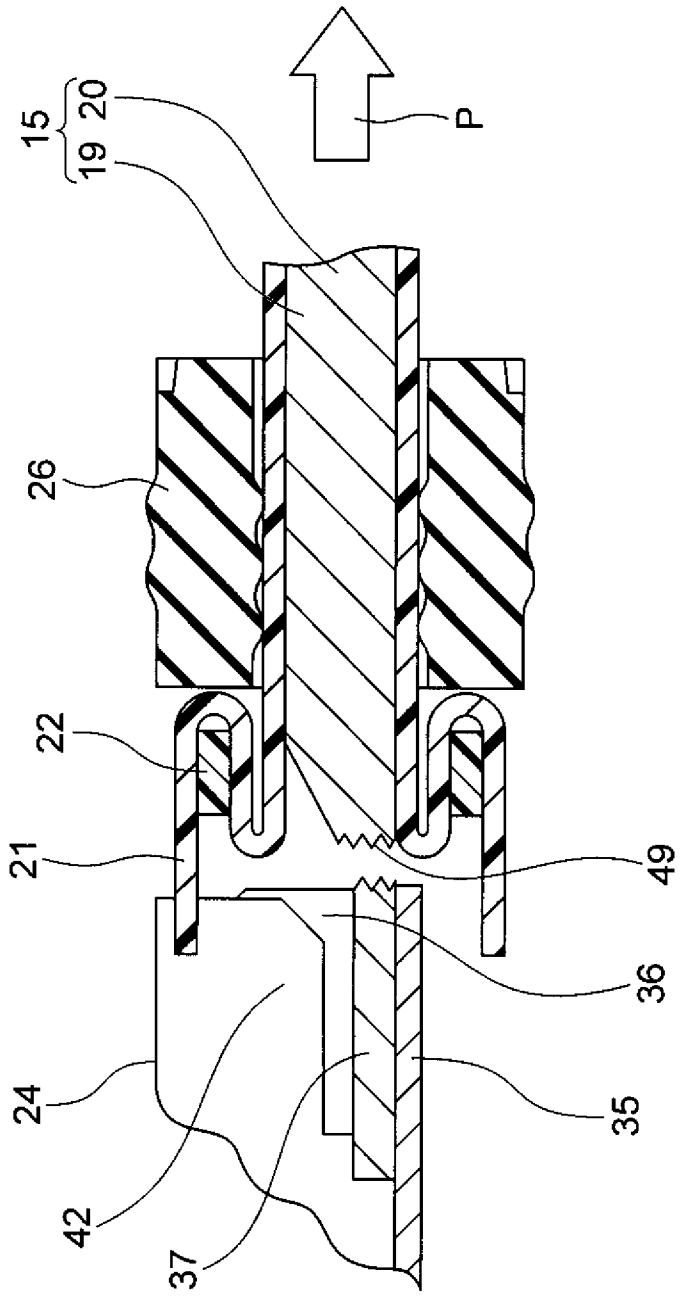
[図8]



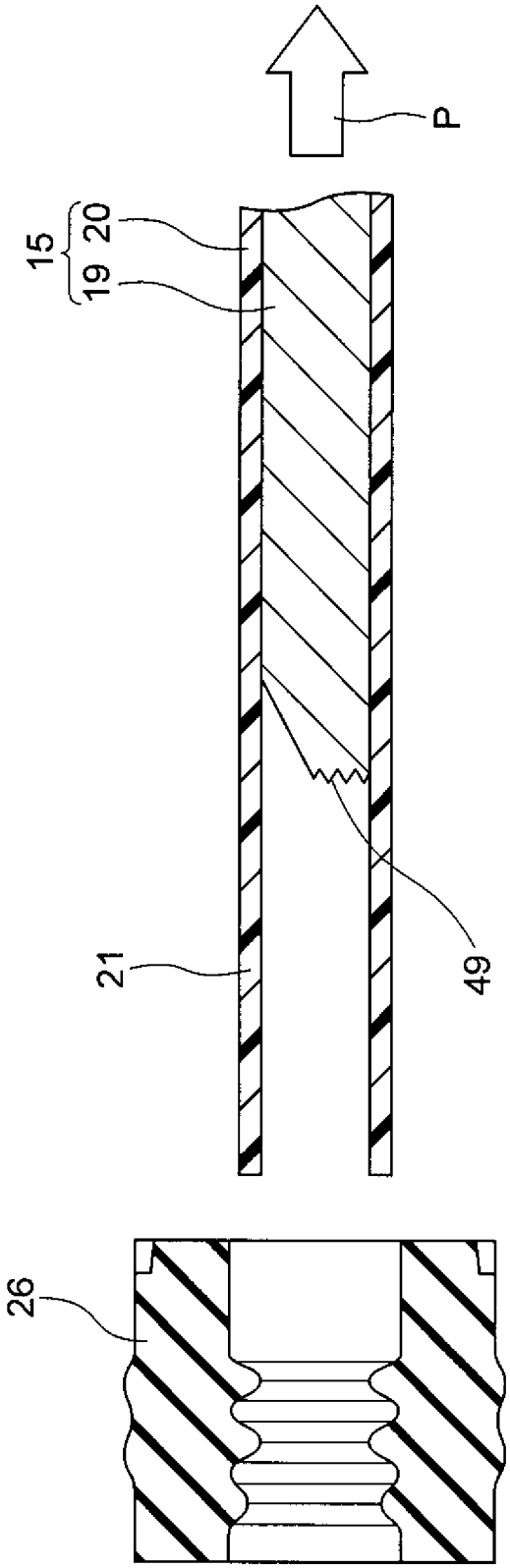
[図9]



[図10]

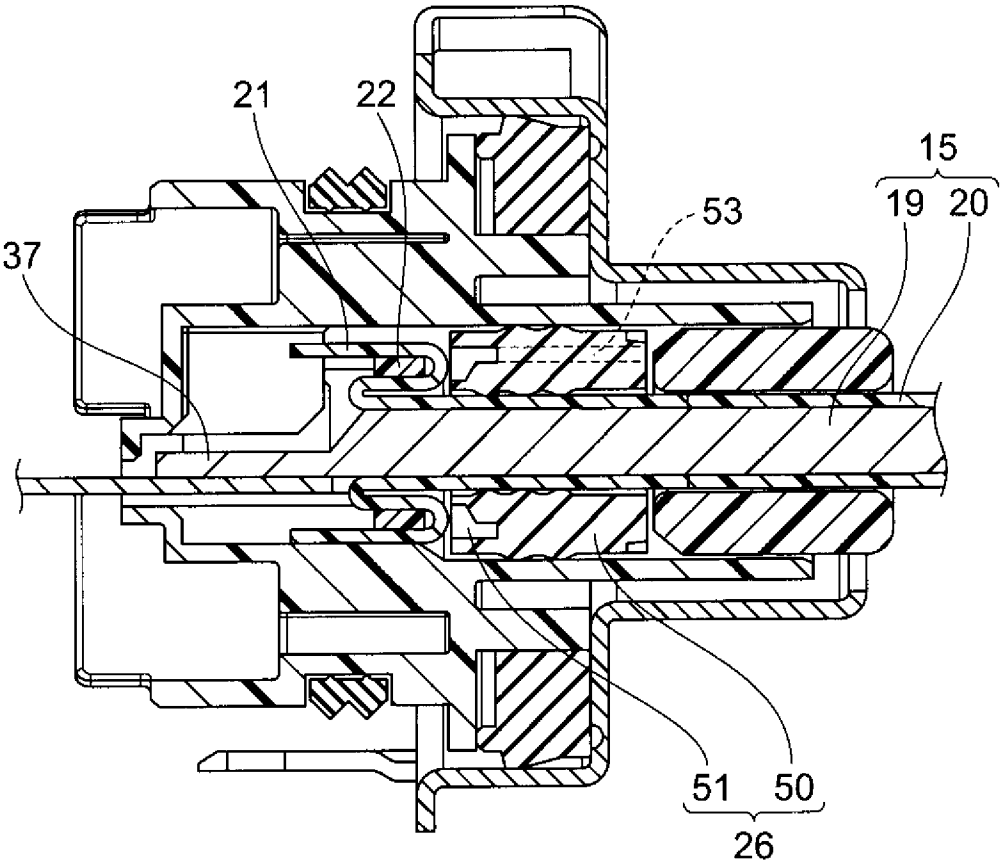


[図11]

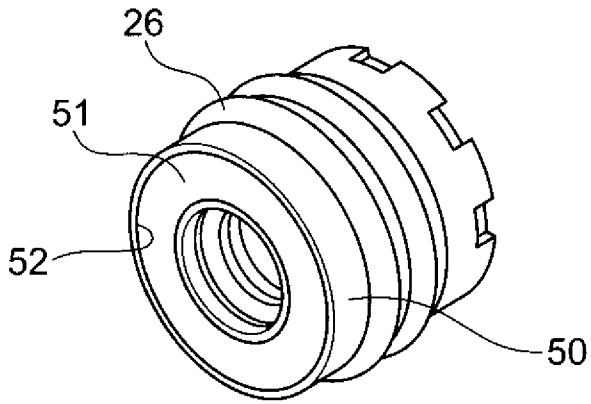


[図12]

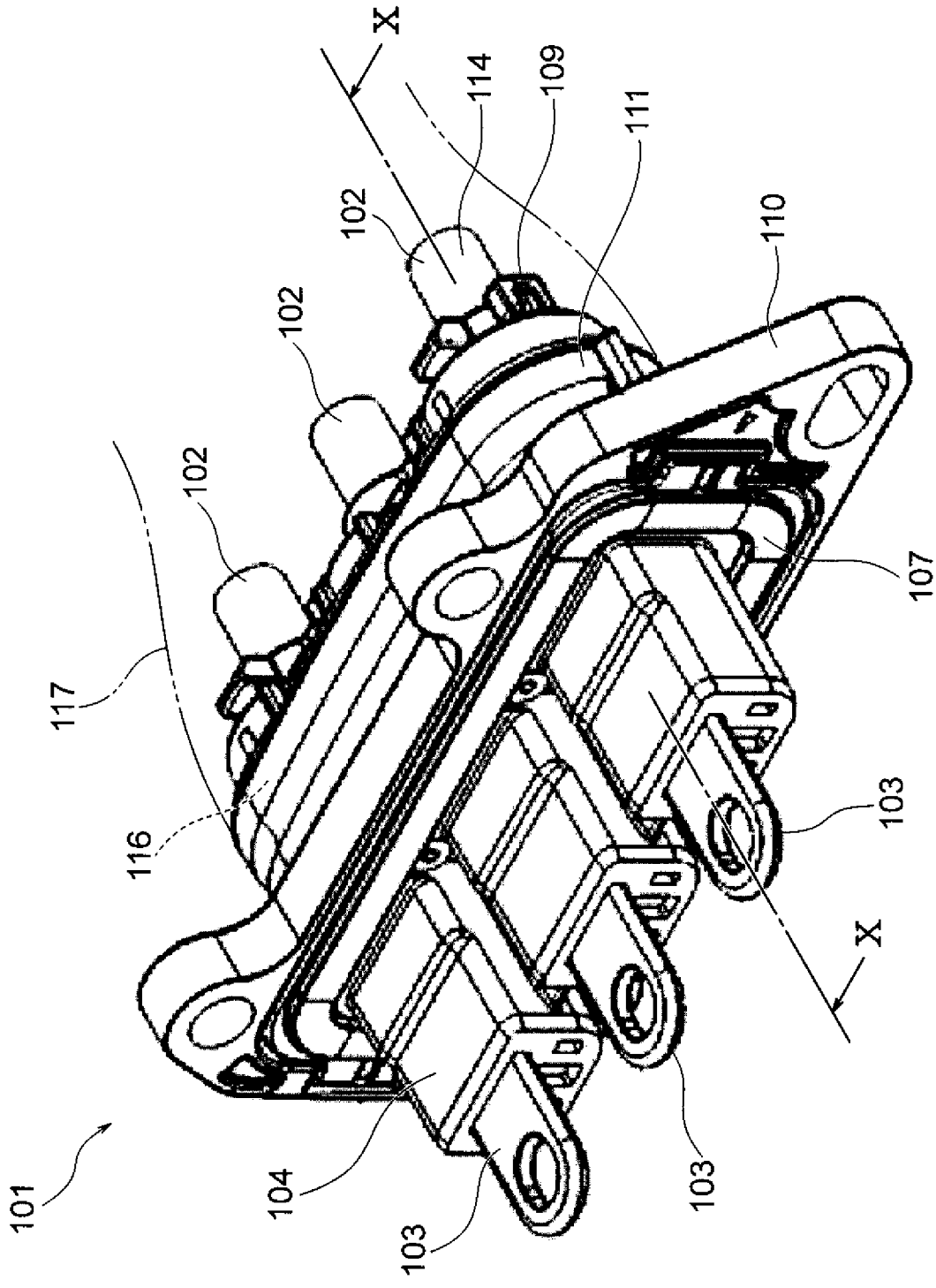
(a)



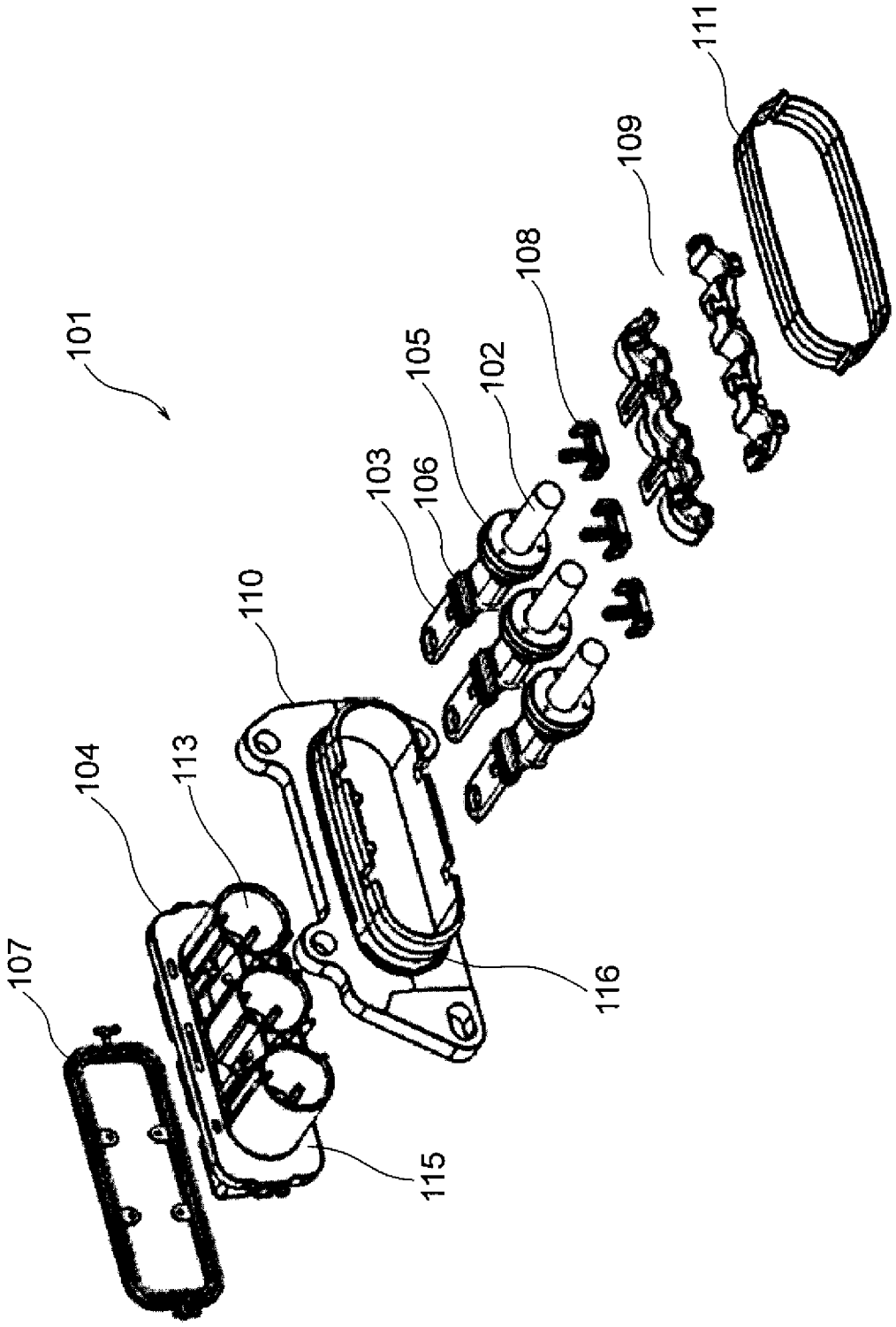

(b)



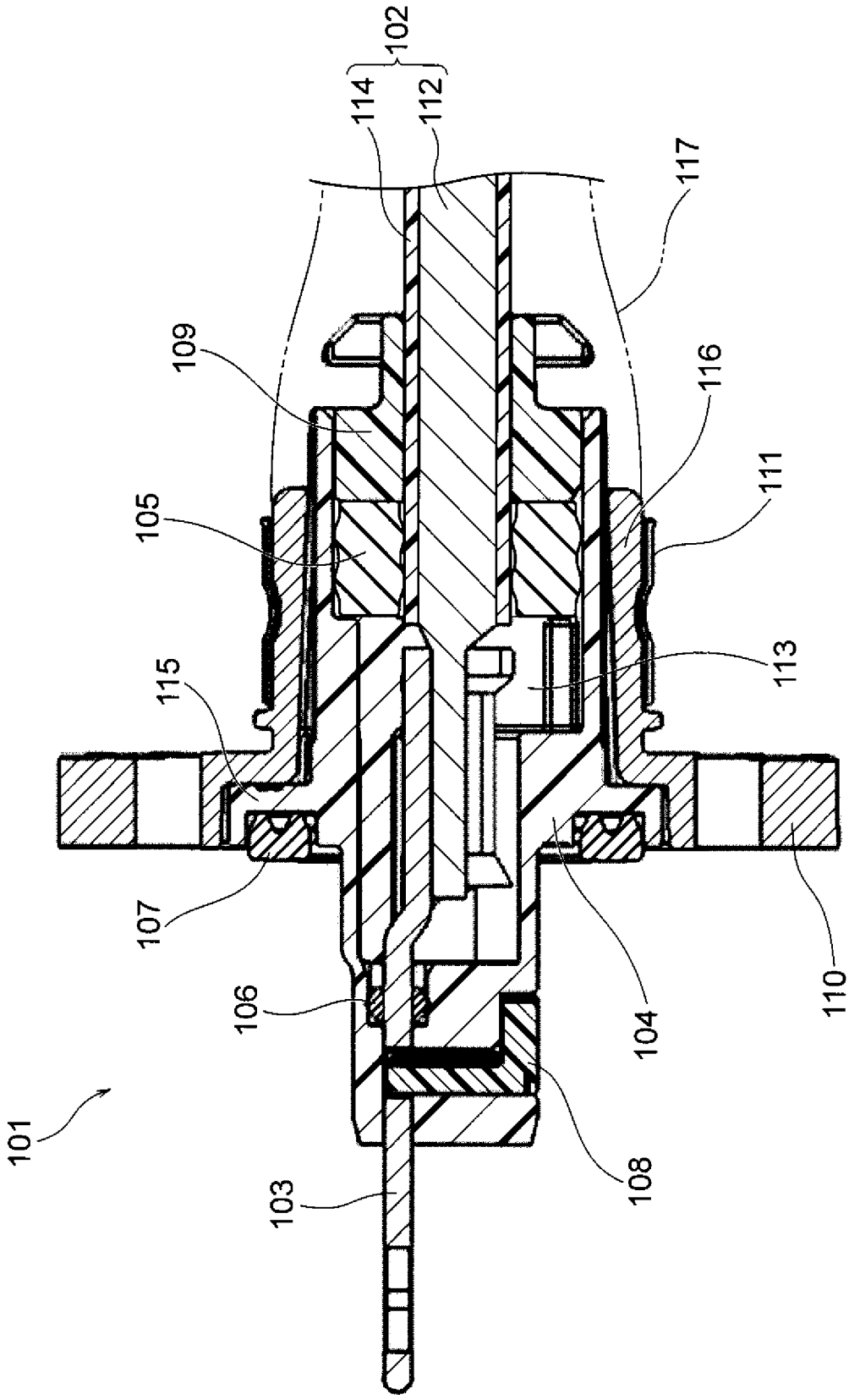
[図13]



[図14]



[図15]


102
114
112
117
109
116
111
105
113
115
107
106
104
110
101
103
108

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/051426

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
*H01R13/44*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01R13/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---|---|---|---|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2015 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2015 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2015 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | JP 2011-54393 A (Yazaki Corp.), 17 March 2011 (17.03.2011), entire text; all drawings & US 2011/0207354 A1 | 1-6 |
| A | JP 2012-64428 A (Yazaki Corp.), 29 March 2012 (29.03.2012), entire text; all drawings & US 2013/0153294 A1 | 1-6 |
| A | JP 2002-318330 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 31 October 2002 (31.10.2002), entire text; all drawings (Family: none) | 1-6 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 03 March 2015 (03.03.15) | 17 March 2015 (17.03.15) |
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japan Patent Office<br>3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku,<br>Tokyo 100-8915,Japan | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０５１４２６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01R13/44(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01R13/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|---|---|
| 日本国実用新案公報 | １９２２－１９９６年 |
| 日本国公開実用新案公報 | １９７１－２０１５年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０１５年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０１５年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

| 引用文献のカテゴリー＊ | 引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する請求項の番号 |
|---|---|---|
| Ａ | JP 2011-54393 A (矢崎総業株式会社) 2011.03.17, 全文, 全図 & US 2011/0207354 A1 | １－６ |
| Ａ | JP 2012-64428 A (矢崎総業株式会社) 2012.03.29, 全文, 全図 & US 2013/0153294 A1 | １－６ |
| Ａ | JP 2002-318330 A (日本電信電話株式会社) 2002.10.31, 全文, 全図 (ファミリーなし) | １－６ |

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

| 国際調査を完了した日 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| ０３．０３．２０１５ | １７．０３．２０１５ |


国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｔ　３５２９
山田　康孝
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６８