

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-12437

(P2016-12437A)

(43) 公開日 平成28年1月21日(2016.1.21)

(51) Int.Cl.

H01R 13/52 (2006.01)

F I

H01R 13/52

301F

テーマコード (参考)

5E087

H01R 13/52

301E

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2014-132647 (P2014-132647)

(22) 出願日 平成26年6月27日 (2014. 6. 27)

(71) 出願人 000183406

住友電装株式会社

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号

(74) 代理人 110001036

特許業務法人暁合同特許事務所

(72) 発明者 伊藤 佑次

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友
電装株式会社内

Fターム(参考) 5E087 FF13 GG15 JJ06 LL03 LL13

LL14 MM05 QQ04 RR12

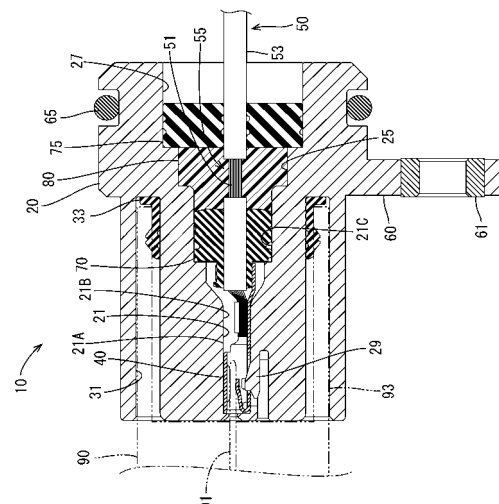
(54) 【発明の名称】 防水コネクタ

(57) 【要約】

【課題】被覆電線の芯線と被覆の間の隙間から侵入した水等が接点部分に侵入するのを抑制することを目的とする。

【解決手段】防水コネクタ10は、芯線51を絶縁被覆53で覆った被覆電線50の端末に接続された端子金具40と、前記端子金具40を収容するキャビティ21を備えたコネクタハウジング20と、前記被覆電線50の外周面と前記キャビティ21の内周面との間を水密状態に保持する防水ゴム栓70とを備え、前記被覆電線50には、前記防水ゴム栓70を基準として前記端子金具40とは反対側に前記絶縁被覆53の一部が剥がされた皮剥ぎ部55が設けられ、その皮剥ぎ部55は前記絶縁被覆53端部と前記芯線51との間を封止する封止材80により覆われている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

芯線を絶縁被覆で覆った被覆電線の末端に接続された端子金具と、
前記端子金具を収容するキャビティを備えたコネクタハウジングと、
前記被覆電線の外周面と前記キャビティの内周面との間を水密状態に保持する防水ゴム栓とを備え、
前記被覆電線には、前記防水ゴム栓を基準にして前記端子金具とは反対側に前記絶縁被覆の一部が剥がされた皮剥ぎ部が設けられ、その皮剥ぎ部は前記絶縁被覆端部と前記芯線との間を封止する封止材により覆われている防水コネクタ。

【請求項 2】

前記コネクタハウジングには前記防水ゴム栓の収容部に連続して液溜部が形成され、前記被覆電線の前記皮剥ぎ部は前記防水ゴム栓を前記収容部に収容した状態で前記液溜部内に位置するように設けられ、前記封止材は前記防水ゴム栓を下にして前記液溜部内に流し込むことで前記皮剥ぎ部を覆うものである請求項 1 記載の防水コネクタ。

【請求項 3】

前記コネクタハウジングには、前記被覆電線を前記封止材よりも前記端子金具とは反対側の位置で保持する保持部材が設けられている請求項 1 又は請求項 2 記載の防水コネクタ。

【請求項 4】

前記保持部材は前記被覆電線を挿通させる電線挿通孔を有するゴム栓であって、そのゴム栓の外周面に前記コネクタハウジングの収容部に密着するハウジング側リップ部が形成され、前記ゴム栓の前記電線挿通孔の内周面には前記被覆電線の外周面に密着する電線側リップ部が形成されている請求項 3 記載の防水コネクタ。

【請求項 5】

前記コネクタハウジングには前記キャビティが複数形成されてそれぞれのキャビティに前記被覆電線を接続した端子金具が個別に収容され、前記防水ゴム栓は複数個あって前記被覆電線毎に個別に設けられ、前記ゴム栓には複数の前記被覆電線を個別に挿通させる複数の電線挿通孔が形成されている請求項 4 記載の防水コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、防水コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動車のトランスミッション等の密閉型機器においては、その内部と外部との間で電気的な接続を図るために機器筐体に防水コネクタを装着する。この種の防水コネクタは、一般に、コネクタハウジングを防水リングでシールしながら機器筐体に装着し、そのコネクタハウジングのキャビティ内に被覆電線の末端に接続した端子金具を収容し、被覆電線とキャビティ内面との間は防水ゴム栓によってシールする構造である。

【0003】

ところで、被覆電線は芯線の外周を絶縁被覆で覆った構造であるが、芯線と絶縁被覆との間の界面は必ずしも密着しておらず、微小な隙間がある。このため、たとえ被覆電線の外周側を防水ゴム栓でシールしたとしても、その被覆電線の端子金具とは反対側の端部から上記の隙間を伝って水が侵入することがある。その隙間は電線方向に連続して存在しているため、反対側端部から侵入した水は、表面張力や圧力差等によって徐々に移動し、ついには端子金具側の端部に至ることがある。すると、端子金具の接触部等において腐食が発生し、接触不良を発生させるおそれがある。特に、被覆電線の末端にスプライスが配設されている場合には、このような状況が顕著である。

【0004】

そこで、このような問題を解決する防水コネクタとして、特開 2010 - 244986

10

20

30

40

50

号公報（下記特許文献１）に開示される中継コネクタが知られている。この中継コネクタは、第１、第２端子金具を収容可能な第１、第２コネクタがそれぞれ嵌合可能な第１、第２嵌合部を有するハウジングを備えている。このハウジングには、この第１、第２嵌合部の間を仕切る壁が設けられ、壁にはパスバーが貫通している。一方で、壁にはその全高に亘って封止材が導入される封止孔が形成され、壁を貫通したパスバーの中間部は、封止材により埋められている。そのため、第１コネクタから第２コネクタに水や油が侵入しようとしても、封止材により侵入が遮断される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

10

【特許文献１】特開２０１０－２４４９８６号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、特開２０１０－２４４９８６号公報（上記特許文献１）のような防水コネクタでは、封止材がパスバーの両端の接点間にあるため、防水コネクタに保持された端子と、パスバーとの接点部分は水や油が付着し、腐食する虞がある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本明細書で開示される防水コネクタは、芯線を絶縁被覆で覆った被覆電線の端末に接続された端子金具と、前記端子金具を収容するキャビティを備えたコネクタハウジングと、前記被覆電線の外周面と前記キャビティの内周面との間を水密状態に保持する防水ゴム栓とを備え、前記被覆電線には、前記防水ゴム栓を基準として前記端子金具とは反対側に前記絶縁被覆の一部が剥がされた皮剥ぎ部が設けられ、その皮剥ぎ部は前記絶縁被覆端部と前記芯線との間を封止する封止材により覆われている。

20

【０００８】

このような構成によると、絶縁被覆が芯線を覆っている部分で両者間の界面に微小な隙間が生じているとしても、被覆電線の皮剥ぎ部に設けられた封止材が絶縁被覆端部と芯線との間を封止しているから、上記隙間の電線延長方向に沿った連続性は絶たれる。このため、被覆と芯線との間の隙間を伝って水が侵入したとしても、皮剥ぎ部を覆う封止材の部分で水の侵入が遮断され、端子金具側にまで侵入することがない。

30

【０００９】

本明細書に開示される防水コネクタの実施の態様として、以下の構成としてもよい。

前記コネクタハウジングには前記防水ゴム栓の収容部に連続して液溜部が形成され、前記被覆電線の前記皮剥ぎ部は前記防水ゴム栓を前記収容部に収容した状態で前記液溜部内に位置するよう設けられ、前記封止材は前記防水ゴム栓を下にして前記液溜部内に流し込むことで前記皮剥ぎ部を覆うものである構成としても良い。

このような構成では、封止材が流し込まれて皮剥ぎ部を覆うことで、露出した芯線の周りに封止材が密着し、水の侵入を防止することができる。また、封止材を液溜部内に流し込む際に、予め防水ゴム栓が収容されていることで、液状の封止材が端子金具側に流れていく虞がない。

40

【００１０】

前記コネクタハウジングには、前記被覆電線を前記封止材よりも前記端子金具とは反対側の位置で保持する保持部材が設けられている構成としても良い。

このような構成では、被覆電線が揺れ動き力を受けても、保持部材が被覆電線を保持することで、被覆電線の揺れ動きを抑制することができ、封止材の充填部分に応力が生じることを抑制することができる。

【００１１】

前記保持部材は前記被覆電線を挿通させる電線挿通孔を有するゴム栓であって、そのゴム栓の外周面に前記コネクタハウジングの収容部に密着するハウジング側リップ部が形成

50

され、前記ゴム栓の前記電線挿通孔の内周面には前記被覆電線の外周面に密着する電線側リップ部が形成されている構成としても良い。

このような構成では、ハウジング側リップ部と電線側リップ部がハウジングの収容部と被覆電線に密着するために、防水性も備えることとなり、防水コネクタ内への水等の侵入を抑制することができる。

【 0 0 1 2 】

前記コネクタハウジングには前記キャビティが複数形成されてそれぞれのキャビティに前記被覆電線を接続した端子金具が個別に収容され、前記防水ゴム栓は複数個あって前記被覆電線毎に個別に設けられ、前記ゴム栓には複数の前記被覆電線を個別に挿通させる複数の電線挿通孔が形成されている構成としても良い。

10

このような構成では、防水ゴム栓は、個々の端子金具と同時にキャビティ内に装着される一方で、ゴム栓は封止材で覆った後に一括して装着する。その際に、複数のキャビティに対して個別にゴム栓を装着するのではなく、一括して装着可能なため、工数の低減につながる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本明細書に開示される防水コネクタによれば、被覆電線の芯線と被覆の間の隙間から侵入した水等が接点部分に侵入することを抑制できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

20

【 図 1 】 実施形態 1 における防水コネクタの断面図

【 図 2 】 被覆電線に防水ゴム栓及び一括ゴム栓を装着した状態の断面図

【 図 3 】 被覆電線に皮剥ぎ部を設けた状態の断面図

【 図 4 】 防水コネクタに封止材を流し込む前の状態の断面図

【 図 5 】 防水コネクタに封止材を流し込んだ後の状態の断面図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

< 実施形態 1 >

図 1 から図 5 を参照して実施形態 1 を説明する。本実施形態における防水コネクタ 1 0 は合成樹脂製のコネクタハウジング 2 0 を有しており、このコネクタハウジング 2 0 の内部には、被覆電線 5 0 の端末に接続された端子金具 4 0 を保持すると共に後述する防水ゴム栓 7 0 を収容する複数のキャビティ 2 1 が形成されている。なお、キャビティ 2 1 は図 1 の紙面を貫く方向に並んで複数設けられているため、1 つのみが図示されている。コネクタハウジング 2 0 は、車両のトランスミッションなどの機器（図示せず）のケースに設けられた取付孔に嵌合され、このケースにカラー 6 1 付きの取付部 6 0 によりボルト締結されている。なお、コネクタハウジング 2 0 の外周面には、ゴムリング 6 5 が嵌着され、このゴムリング 6 5 によって、機器側の取付孔の内周面とコネクタハウジング 2 0 の外周面との間がシールされている。

30

【 0 0 1 6 】

被覆電線 5 0 は、図 2 に示すように、芯線 5 1 を絶縁被覆 5 3 によって覆う構成で、先端部分においては、絶縁被覆 5 3 が剥がされて露出された芯線 5 1 に端子金具 4 0 が接続されている。

40

端子金具 4 0 は、図 2 に示すように、導電性金属板をプレス成形して形成され、略角筒状をなす本体部 4 1 と、この本体部 4 1 の後方に連なる電線接続部 4 3 とを備えている。本体部 4 1 は、相手側コネクタ 9 0 に保持されたタブ状の相手側端子 9 1（図 1 参照）と接続される。また、電線接続部 4 3 は、被覆電線 5 0 の芯線 5 1 に圧着されたワイヤバレル部 4 5 と、被覆電線 5 0 に外嵌された防水ゴム栓 7 0 に圧着されたインシュレーションバレル部 4 7 とを有する。

【 0 0 1 7 】

防水ゴム栓 7 0 は、図 2 に示すように、全体として被覆電線 5 0 を挿通可能な円筒状を

50

しており、インシュレーションバレル部 47 にカシメ付けられる小径部 71 と、各キャビティ 21 の内壁 21A と被覆電線 50 との間をシールする大径部 73 とを備えている。大径部 73 の外周面には、周方向に沿って環状に形成された 2 条のリップが突出して周設されている。そして、このリップが各キャビティ 21 の内壁 21A に密着することで、各キャビティ 21 の内壁 21A と被覆電線 50 との間がシールされる。

なお、コネクタハウジング 20 には、相手側コネクタ 90 のフード部 93 を嵌合状態に受け入れる環状の嵌合溝 31 が形成され、その奥端部にフード部 93 に密着するコネクタ間ゴム栓 33 が配されている。

【0018】

さて、前記コネクタハウジング 20 は、図 1 に示すように、被覆電線 50 の軸線方向に沿って延びる形態で取り付けられており、被覆電線 50 の先端側を前として以下説明する。コネクタハウジング 20 の各キャビティ 21 は、コネクタハウジング 20 を前後方向に貫通する形態で設けられており、図 1 に示すように、端子金具 40 の本体部 41 および電線接続部 43 を収容する端子収容部 21B と、防水ゴム栓 70 を収容するゴム栓収容部 21C とからなる。キャビティ 21 の端子収容部 21B には、片持ち状をなして前方に突出する形態をなすランス 29 が設けられている。このランス 29 は、端子保持部 21 の下側部分に形成されており、端子金具 40 の本体部 41 を係止する。端子収容部 21B は、端子金具 40 角筒状の本体部 41 の形状に合わせて略角形状とされており、その後端部では、円筒状のゴム栓収容部 21C に向かって徐々に大きさが大きくなっており、ゴム栓収容部 21C との間には段差が形成され、その段差が防水ゴム栓 70 の前当たりとなっている。

【0019】

コネクタハウジング 20 の各ゴム栓収容部 21C の後方（防水ゴム栓 70 を挟んで端子金具 40 と反対側）には、液溜部 25 が形成されている。液溜部 25 は、各ゴム栓収容部 21C の後方の開口と連通して一括して後方に開口する形状で、コネクタハウジング 20 内に 1 つ設けられている。つまり、後方から見ると、液溜部 25 の前端面から各キャビティ 21 が前方側に向かって貫通するように凹設されている。そして、液溜部 25 と各ゴム栓収容部 21C との間にはテーパを有する段差が形成されている。

【0020】

図 3 及び図 4 に示すように、被覆電線 50 に装着された防水ゴム栓 70 の後方において、被覆電線 50 には皮剥ぎ部 55 が形成されている。皮剥ぎ部 55 は、被覆電線 50 の絶縁被覆 53 を全周に亘って剥ぎ取ることによって形成されており、皮剥ぎ部 55 においては、芯線 51 が露出している。

【0021】

そして、皮剥ぎ部 55 を覆うように液溜部 25 及び各キャビティ 21 のゴム栓収容部 21C の後端部に封止材 80 が充填され、皮剥ぎ部 55 で露出した芯線 51 を封止している。封止材 80 は、エポキシ樹脂やシリコン樹脂等からなり、耐水・耐油性を有し、芯線 51 に対して密着性に優れる性質のものである。

【0022】

コネクタハウジング 20 において、図 4、図 5 に示すように、液溜部 25 の後方には、一括収容部 27 が設けられている。一括収容部 27 は、液溜部 25 よりその面積が大きくなるように、液溜部 25 との間に段差 27A が形成されている。また、一括収容部 27 は後方に開口しており、ゴム栓 75 を収容する。

【0023】

ゴム栓 75 は、複数の被覆電線 50 をそれぞれ挿通可能な複数の電線挿通孔 77 を有している。また、ゴム栓 75 の外周面には、周方向に沿って環状に形成されたハウジング側リップ部 75A が突出して周設されている。そして、このハウジング側リップ部 75A が一括収容部 27 の内壁に密着する。各電線挿通孔 77 の内周面にも、周方向に沿って環状に形成された電線側リップ部 77A が突出して周設されている。そして、この電線側リップ部 77A が被覆電線 50 の外周面に密着する。このように、ハウジング側リップ部 75

Aと電線側リップ部77Aが一括収容部27の内壁と被覆電線50に密着することで、一括収容部27の内壁と被覆電線50との間がシールされる。

【0024】

次に、上記のように構成された本実施形態の防水コネクタ10の組み立て手順及び作用について説明する。

まず、各被覆電線50をゴム栓75に通し、さらに各防水ゴム栓75に通しておく。図2に示すように、各被覆電線50の末端にて絶縁被覆53を皮剥ぎし、露出された芯線51に対してワイヤパレル部45を圧着するとともに、防水ゴム栓70の小径部71および絶縁被覆53に対してインシュレーションパレル部47を圧着する。そして、図3に示すように、防水ゴム栓70の後方において、各被覆電線50の絶縁被覆53を皮剥ぎして、皮剥ぎ部55を形成する。

10

【0025】

このようにして形成された各端子金具40付き被覆電線50をキャビティ21に対して後方から挿入する。端子金具40が正規の挿入位置に至ると、図4に示すように、本体部41の下面に形成された凹部に対してランス29が嵌まり込み、キャビティ21に抜け止め状態に保持される。また、防水ゴム栓70は、キャビティ21の端子収容部21Bとゴム栓収容部21Cとの間の段差で前止まりしてゴム栓収容部21Cに収容され、キャビティ21と被覆電線50との間がシール状態に保持される。また、皮剥ぎ部55は、ゴム栓収容部21Cの後端部から液溜部25の位置に配される。

【0026】

20

全ての端子金具40がキャビティ21に挿入された後、コネクタハウジング20を端子金具40が挿入されている側を下側に向けて液溜部25に封止材80を注入する。すると、液溜部25から各キャビティ21のゴム栓収容部21Cの後端部に封止材80が流れ込まれる。その後、各ゴム栓収容部21C及び液溜部25内に封止材80が充填される。段差27Aがあることで、封止材80の充填の目安とされる。このように、封止材80をゴム栓収容部21Cと液溜部25とに充填すると、皮剥ぎ部55において露出した芯線51及び絶縁被覆53の両端部に封止材80が密着して覆うことになる。なお、封止材80は、防水ゴム栓70があるため、防水ゴム栓70よりも下方に流れ込むことがない。液溜部25に封止材80が充填された後、加熱を行い、封止材80を硬化させる。

【0027】

30

硬化した封止材80の後方の一括収容部27に、ゴム栓75を収容する。ゴム栓75を一括収容部27の段差27Aまで押し込むと、ゴム栓75によって、被覆電線50と一括収容部27との間がシールされる。また、被覆電線50はゴム栓75によって被覆電線50が一括収容部27内の所定位置に保持されていることから、被覆電線50に対して触れ動くような力が作用しても、封止材80の中で被覆電線50が動くことがなく、被覆電線50の外周面と封止材80との界面が剥離するようなことはない。

【0028】

このように、被覆電線50の絶縁被覆53を途中で剥いだ皮剥ぎ部55を設け、この皮剥ぎ部55を封止材80で覆うことで、被覆電線50の芯線51と絶縁被覆53との間に微小な隙間があったとしても、その隙間の被覆電線50延長方向に沿った連続性は封止材80によって断たれる。そのため、芯線51と絶縁被覆53との間の隙間を伝って水や油が侵入したとしても、皮剥ぎ部55を覆う封止材80の部分で水の侵入が遮断され、端子金具40側にまで侵入することがなく、接点部分の腐食を抑制できる。

40

【0029】

<他の実施形態>

本明細書で開示される技術は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような種々の態様も含まれる。

(1) 上記実施形態では、ゴム栓75を用いているが、ゴム栓75を用いなくても良い。また、ゴム栓75は複数の被覆電線50を挿通可能としているが、ゴム栓は一本の被覆電線50を挿通可能として、各キャビティにゴム栓を収容させるようにしても良い。

50

【 0 0 3 0 】

(2) 上記実施形態では、ゴム栓 7 5 にハウジング側リップ部 7 5 A と電線側リップ部 7 7 A を設けて、防水性をもたせたが、リップ部を形成せずに防水性がないものであっても良い。

【 0 0 3 1 】

(3) 上記実施形態では、防水ゴム栓 7 0 には、2 条のリップを設けていたが、リップの数は他の数であっても良いし、防水性を保てればリップを設けなくても良い。

【 0 0 3 2 】

(4) 上記実施形態では、液溜部 2 5 は、各キャビティ 2 1 を繋いでコネクタハウジング 2 0 内に一括で形成していたが、各キャビティ 2 1 の後部に個々に形成するようにしても良い。その場合には、液溜部 2 5 と各キャビティ 2 1 との間の段差はなくても良い。

10

【 0 0 3 3 】

(5) 上記実施形態では、封止材 8 0 は熱によって硬化する液状の樹脂とされていたが、2 液を混ぜて硬化させたり、他の方法で硬化させたりするものであっても良い。

【 0 0 3 4 】

(6) 上記実施形態では、端子金具 4 0 は雌型であったが、雄型の端子金具であっても良い。

【 0 0 3 5 】

(7) 上記実施形態では、防水コネクタ 1 0 は、機器に取り付けられて用いられるものであったが、中継コネクタや他のコネクタであっても良い。

20

【 0 0 3 6 】

(7) 上記実施形態では、液溜部 2 5 全体に封止材 8 0 が充填されて、皮剥ぎ部 5 5 の露出した芯線 5 1 と絶縁被覆 5 3 の両端部を封止材 8 0 により覆っていたが、皮剥ぎ部 5 5 の片側（より好ましくは後側）の絶縁被覆 5 3 の端部において、絶縁被覆 5 3 の端面部分と芯線 5 1 との間を封止材 8 0 により封止していても良い。

【 符号の説明 】

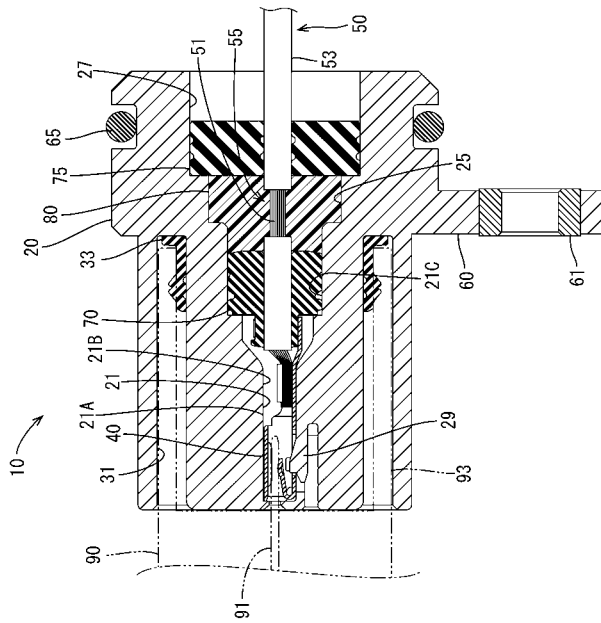
【 0 0 3 7 】

1 0 ... 防水コネクタ
 2 0 ... コネクタハウジング
 2 1 ... キャビティ
 2 1 B ... 端子収容部
 2 1 C ... ゴム栓収容部（防水ゴム栓の収容部）
 2 5 ... 液溜部
 2 7 ... 一括収容部
 4 0 ... 端子金具
 5 0 ... 被覆電線
 5 1 ... 芯線
 5 3 ... 絶縁被覆
 5 5 ... 皮剥ぎ部
 7 0 ... 防水ゴム栓
 7 1 ... 小径部
 7 3 ... 大径部
 7 5 ... ゴム栓（保持部材）
 7 5 A ... ハウジング側リップ部
 7 7 ... 電線挿通孔
 7 7 A ... 電線側リップ部
 8 0 ... 封止材

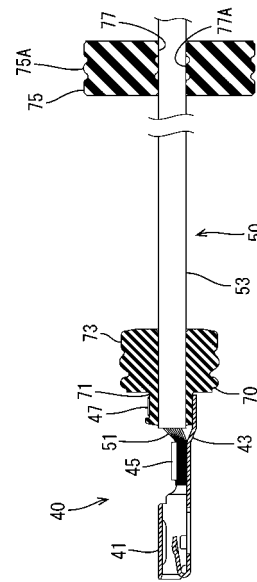
30

40

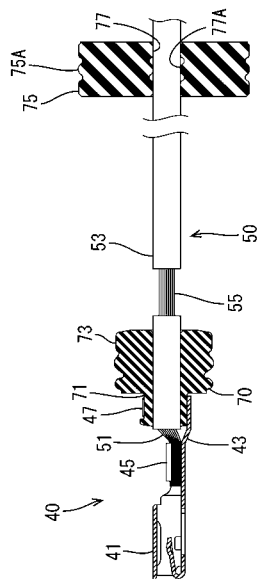
【 図 1 】



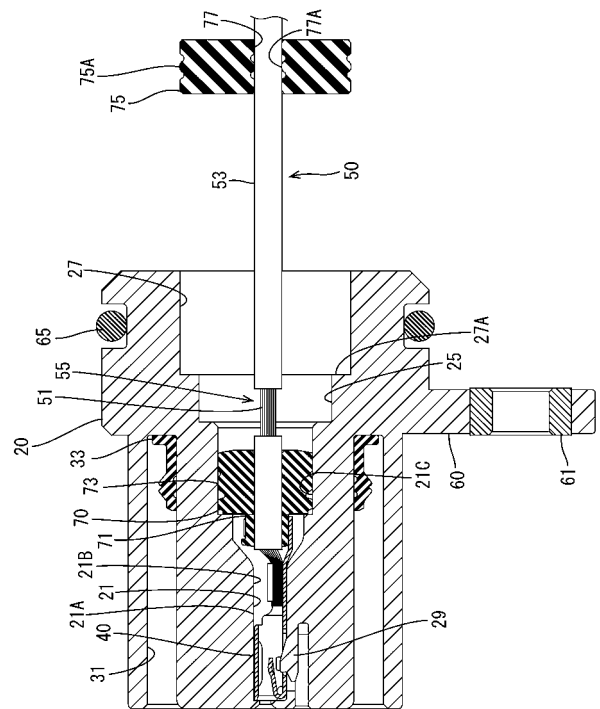
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【図 5】

