

(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2011-159535
(P2011-159535A)

(43) 公開日 平成23年8月18日(2011.8.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 13/52 (2006.01)	HO 1 R 13/52 3 O 1 B	5 E 0 2 1
HO 1 R 13/648 (2006.01)	HO 1 R 13/648	5 E 0 8 7
HO 1 R 13/73 (2006.01)	HO 1 R 13/73 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2010-21194 (P2010-21194)
(22) 出願日 平成22年2月2日(2010.2.2)

(71) 出願人 000006895
矢崎総業株式会社
東京都港区三田1丁目4番28号
(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 100134832
弁理士 瀧野 文雄
(72) 発明者 大前 隆
静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部
品株式会社内
(72) 発明者 財津 加都喜
静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部
品株式会社内

最終頁に続く

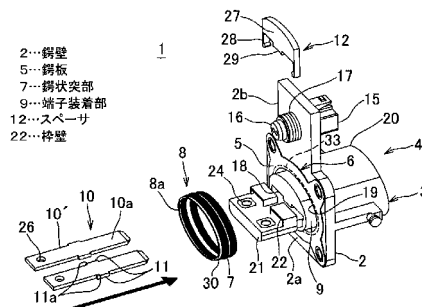
(54) 【発明の名称】 防水型シールドコネクタ

(57) 【要約】

【課題】パーティングラインの影響を受けずに防水を良好に行わせ、しかも環状パッキンやシールドシェルを簡素な構造で確実に抜け止めさせる。

【解決手段】 鍔壁 2 から外部に突出した端子装着部 9 と、端子装着部の周囲の環状孔 19 とを有する絶縁性のコネクタハウジング 4 と、中間に段部 11 a を有して端子装着部内に挿入される端子 10 と、鍔壁に当接する鍔板 5 を有する導電性のシールドシェル 6 と、環状孔に装着される環状のパッキン本体 30 と、パッキン本体の外周面に設けられ、鍔板に当接する鍔状突部 7 とを有する環状パッキン 8 と、端子の段部に係合し、且つ環状パッキンの外部端面 8 a に当接するスペーサ 12 とを備えた防水型シールドコネクタ 1 を採用する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鍔壁から外部に突出した端子装着部と、該端子装着部の周囲の環状孔とを有する絶縁性のコネクタハウジングと、中間に段部を有して該端子装着部内に挿入される端子と、該鍔壁に当接する鍔板を有する導電性のシールドシェルと、該環状孔に装着される環状のパッキン本体と、該パッキン本体の外周面に設けられ、該鍔板に当接する鍔状突部とを有する環状パッキンと、該端子の該段部に係合し、且つ該環状パッキンの外部端面に当接するスペーサとを備えたことを特徴とする防水型シールドコネクタ。

【請求項 2】

前記端子装着部に延設された端子ガイド壁に端子挿通用の枠壁が突設され、該端子装着部と該枠壁との間に前記スペーサが進入し、該枠壁の端面に該スペーサが当接することを特徴とする請求項 1 記載の防水型シールドコネクタ。

10

【請求項 3】

前記段部に係合する前記スペーサの突部を延長して、前記環状パッキンの他の外部端面に当接させることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の防水型シールドコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば自動車の機器に直付けされ、防水性と電磁遮蔽性と端子の係止性を付与された防水型シールドコネクタに関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

図 7 は、従来の防水型シールドコネクタの一形態を示すものである（特許文献 1 参照）。

【0003】

この防水型シールドコネクタ 6 1 は、自動車の機器 6 2 にボルト締めで直付けされる鍔部 6 3 を一体に有する絶縁樹脂製のコネクタハウジング 6 4 と、コネクタハウジング 6 4 の端子収容部 6 5 に圧入固定された雄端子 6 6 と、端子収容部 6 5 を覆いつつ鍔部 6 3 に沿って機器 6 2 に接する導電金属製のシールドシェル 6 7 と、鍔部 6 3 の周溝内に設けられて機器 6 2 に密着するゴム製の環状パッキン 6 8 とを備えたものである。

30

【0004】

図 8 は、従来の防水型シールドコネクタの他の形態を示すものである。

【0005】

この防水型シールドコネクタ 7 1 は、鍔部 7 2 と、鍔部 7 2 の孔部 7 3 から突出した端子付き電線挿通用の管部 7 4 とを有するコネクタハウジング 7 5 と、孔部 7 3 内に挿入されて鍔部 7 2 にボルトで共締めされるシールドシェル（シールドターミナル）7 6 と、管部 7 4 に装着されて孔部 7 3 を防水する環状パッキン 7 7 とを備えるものである。

【0006】

上記以外の防水型コネクタ（図示せず）として、特許文献 2 には、シールドコネクタではないが、コネクタハウジングの端子収容部の外周に環状パッキンを装着し、端子係止用のスペーサで環状パッキンの抜けを防止したことが記載されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2008 - 41600 号公報（図 13）

【特許文献 2】特開 2002 - 252057 号公報（図 4）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記従来の図 7（特許文献 1）の防水型シールドコネクタ 6 1 にあって

50

は、シールドシェル 67 を 鍔部 63 と 機器 62 との間に挟んで固定するまでの間において、シールドシェル 67 がコネクタハウジング 64 から抜け出し兼ねず、それを防止するためにシールドシェル 67 やコネクタハウジング 64 に係止手段（図示せず）を設けることで、構造が複雑化するという懸念があった。

【0009】

また、図 8 の防水型シールドコネクタ 71 にあっては、環状パッキン 77 を係止するための突起 78 を管部 74 に設ける際に、樹脂成形金型を一方向の抜き動作のみならずスライド機構等で移動させることで、シールド面（符号 74 で代用）に軸方向のパーティングラインを生じて、防水シールド性が低下しかねないという懸念があった。また、シールドシェル 76 に係止碎片 79 を設け、コネクタハウジング 75 の 鍔部 72 に、係止碎片 79 を挿入係止させる孔部 80 を設けて、シールドシェル 76 を固定するために、シールドシェル 76 の固定構造が複雑化・高コスト化するという懸念があった。

10

【0010】

また、特許文献 2 に記載された防水型コネクタにあっては、シールドシェルを用いて端子等の電磁遮蔽を行う場合に、同様にシールドシェルの抜け防止用の係止手段を設けることで、構造が複雑化してしまうという懸念があった。

【0011】

本発明は、上記した点に鑑み、パーティングラインの影響を受けずに防水を良好に行うことができ、しかも環状パッキンやシールドシェルを簡素な構造で確実に抜け止めすることのできる防水型シールドコネクタを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するために、本発明の請求項 1 に係る防水型シールドコネクタは、鍔壁から外部に突出した端子装着部と、該端子装着部の周囲の環状孔とを有する絶縁性のコネクタハウジングと、中間に段部を有して該端子装着部内に挿入される端子と、該鍔壁に当接する鍔板を有する導電性のシールドシェルと、該環状孔に装着される環状のパッキン本体と、該パッキン本体の外周面に設けられ、該鍔板に当接する鍔状突部とを有する環状パッキンと、該端子の該段部に係合し、且つ該環状パッキンの外部端面に当接するスペーサとを備えたことを特徴とする。

30

【0013】

上記構成により、コネクタハウジングの端子装着部の外周面に環状パッキンが装着され、環状パッキンの内周面が端子装着部の外周面に密着し、環状パッキンの外周面が環状孔の内周面に密着し、シールドシェルの鍔板がコネクタハウジングの鍔壁に当接し（シェル本体は環状孔内に挿入され）、環状パッキンの外周の鍔状突部がシールドシェルの鍔板に当接し、スペーサが端子を係止すると共に、環状パッキンの外部端面に当接して環状パッキンを抜け止めし、且つ鍔状突部によるシールドシェルの抜け止めを確実に行わせる。端子装着部の外周面には環状パッキン抜け止め用の突起が不要であり、突起に起因する樹脂成形時のパーティングラインも生じない。

【0014】

請求項 2 に係る防水型シールドコネクタは、請求項 1 記載の防水型シールドコネクタにおいて、前記端子装着部に延設された端子ガイド壁に端子挿通用の枠壁が突設され、該端子装着部と該枠壁との間に前記スペーサが進入し、該枠壁の端面に該スペーサが当接することを特徴とする。

40

【0015】

上記構成により、枠壁内に端子が挿通されて安定に支持され、且つスペーサが枠壁の端面に当接して倒れなく安定に支持されて、スペーサによる端子の係止性と環状パッキンとシールドシェルの抜け止め性とが高まる。

【0016】

請求項 3 に係る防水型シールドコネクタは、請求項 1 又は 2 記載の防水型シールドコネクタにおいて、前記段部に係合する前記スペーサの突部を延長して、前記環状パッキンの

50

他の外部端面に当接させることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

上記構成により、環状パッキンが径方向の二箇所をスペーサの本体部分と突部の延長部分との二箇所です安に当接支持されて、環状パッキン及びシールドシェルは抜け止め性が高まる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

請求項 1 記載の発明によれば、スペーサで端子の係止と環状パッキンの抜け止めとを同時に行わせることができると共に、スペーサで抜け止めされた環状パッキンの鍔状突部でシールドシェルは抜け止めを確実に行わせることができる。これにより、環状パッキン抜け止め用の部材とシールドシェル抜け止め用の部材が不要となり、構造が簡素化・低コスト化される。また、従来の環状パッキン抜け止め用の突起が不要であるから、突起に起因する樹脂成形時のパーティングラインの発生がなく、パーティングラインに起因するシールド性の低下が防止され、シールド性が良好に確保される。

10

【 0 0 1 9 】

請求項 2 記載の発明によれば、端子ガイド壁の枠壁の端面でスペーサを倒れなく安に支持することで、スペーサによる端子の係止と環状パッキンとシールドシェルは抜け止めを一層確実に行わせることができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 3 記載の発明によれば、環状パッキンをスペーサの本体部分と突部の延長部分との二箇所です安に当接支持させることで、環状パッキンとシールドシェルは抜け止めを一層確実に行わせることができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】本発明に係る防水型シールドコネクタの一実施形態を示す分解斜視図である。

【 図 2 】同じく防水型シールドコネクタの要部を示す組立途中の分解斜視図である。

【 図 3 】環状パッキンの一形態を示す、(a) は斜視図、(b) は一部を切欠して示す斜視図(円内は拡大図)である。

【 図 4 】シールドシェルの一形態を前方から見た状態を示す斜視図である。

【 図 5 】防水型シールドコネクタの組立状態を示す要部横断面図である。

30

【 図 6 】防水型シールドコネクタの組立状態を示す要部縦断面図である。

【 図 7 】従来の防水型シールドコネクタの一形態を示す縦断面図である。

【 図 8 】従来の防水型シールドコネクタの他の形態を示す分解斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 2 】

図 1 は、本発明に係る防水型シールドコネクタの一実施形態を示すものである。

【 0 0 2 3 】

この防水型シールドコネクタ 1 は、鍔壁 2 とハウジング本体 3 とで成る絶縁樹脂製のコネクタハウジング 4 と、鍔壁 2 に鍔板 5 を当接させてハウジング本体 3 内に装着される導電金属製のシールドシェル(シールドターミナル) 6 と、鍔板 5 に中間の鍔状突部 7 を当接させつつハウジング本体 3 の端子装着部 9 の外周面に装着される合成ゴム製の環状パッキン 8 と、端子装着部 9 内に装着される雄端子 10 と、雄端子 10 の中間の段部 11 a と環状パッキン 8 の後端面(外部端面) 8 a とを係止する絶縁樹脂製のスペーサ 12 とを備えるものである。

40

【 0 0 2 4 】

コネクタハウジング 4 の鍔壁 2 は、矩形部 2 a とその上方に延長された延長部 2 b とで成り、矩形部 2 a の四角にボルト挿通孔(図示せず)が設けられ、シールドシェル 6 の鍔板 5 と共に自動車の機器(図示せず)の外面に締付固定される。延長部 2 b には小ハウジング 15 が設けられ、小ハウジング内の小端子に続く電線(図示せず)が突起なし(パーティングラインなし)の管部 16 を経て外部に導出され、管部 16 に沿って延長部 2 b の

50

孔部内に小パッキン 17 が装着されている。小ハウジング側の構造は本発明の要部ではないので参考的に例示する。

【0025】

ハウジング本体 3 の端子装着部（インナハウジング）9 は縦断面長円形状（楕円状）に形成され、内側に複数（本例で二つ）の端子挿入孔 18 を並列に有し、端子装着部 9 の後端部（符号 9 で代用）は鍔壁 2 から後方に突出し、端子装着部 9 の外側にシールドシェル挿入用の環状孔 19 が鍔壁 2 の後端からハウジング本体 3 内に設けられ、環状孔 19 の外側にハウジング本体 3 のフード部（アウトハウジング）20 が設けられ、フード部 20 は鍔壁 2 に直交して一体に続き、端子装着部 9 はフード部 20 に径方向の連結部（図示せず）で一体に続いている。

10

【0026】

フード部 20 内に雄端子 10 の前半部（電気接触部）10a が突出し、相手側の雌端子を有するコネクタ（図示せず）に対するコネクタ嵌合室（図示せず）が形成される。相手コネクタの嵌合はレバー（図示せず）の回動により低挿入力で行われる。

【0027】

端子装着部 9 の外周面（符号 9 で代用）は樹脂成形金型の一方向（前後方向）の抜き動作でパーティングラインの発生なく滑らかに形成され、図 2 の如く、端子装着部 9 の後端部の外周面に環状パッキン 8 の内周面が嵌合密着されて、確実な防水シール性を発揮する。

【0028】

図 1、図 2 の如く、端子装着部 9 の下半後方には水平な板状の端子ガイド壁 21 が一体に突出（延長）形成されている。端子挿入孔 18 の後部開口（符号 18 で代用）は端子ガイド壁 21 の上面 21a に沿って開口している。端子ガイド壁 21 の上面 21a に端子挿入用の左右一对の枠壁 22 が一体に突設され、枠壁 22 の前端面（端面）22a と端子装着部 9 の後端面 9a との間において端子ガイド壁 21 の付け根部にスペーサ挿通用の左右一对のガイド溝 23 が設けられている。枠壁 22 の後方において端子ガイド壁 21 に左右一对の端子固定用のナット 24（図 1）が孔部内に設けられている。

20

【0029】

図 1 の如く、雄端子 10 は左右一对設けられ、水平な板部 10' と、板部 10' の長手方向中間部の左右に一体に設けられて前後に段部 11a を成す突部 11 と、板部 10' の後端側の固定用のボルト挿通孔 26 とを有している。枠壁 22 内の孔部と端子挿入孔 18 の後部開口とは雄端子 10 の左右の突部 11 間の幅よりも若干広く形成されている。

30

【0030】

図 1、図 2 の如く、スペーサ 12 は、垂直な板部（本体部分）27 と、板部 27 の左右両側において下方に突出した一对の可撓性の係止アーム 28 と、板部 27 の下端中央に突出した矩形状の突部 29 とで構成され、板部 27 の上端面 27a は環状パッキン 8 の外周形状に沿って円弧状に形成され、各係止アーム 28 は先端に内向きの縦断面三角形の爪部 28a を有している。爪部 28a は上側の水平な係止面と下側の傾斜ガイド面を有している。なお、明細書で上下前後左右の方向性は説明の便宜上のものであり、必ずしもコネクタ 1 の取付方向と一致するものではない。

40

【0031】

図 3（a）（b）の如く、環状パッキン 8 は、断面フラットなパッキン本体 30 と、パッキン本体 30 の内周面に並列に設けられた複数条の小リップ 31 と、パッキン本体 30 の外周面に並列に設けられた複数条の大リップ 32 と、パッキン本体 30 の幅方向中央の外周面に一体に設けられた鍔状突部 7 とで構成されている。鍔状突部 7 の内側の内周面 8b の中央はリップなしで平坦に形成されている。鍔状突部 7 は外周のリップ 32 よりも高く突出している。

【0032】

図 4 の如く、シールドシェル 6 は、長円形状の鍔板 5 と、鍔板 5 に直交して一体に設けられた断面長円形（楕円形）のシェル本体 33 とで構成されている。鍔板 5 は、左右に上

50

下一対の突部 3 4 とその孔部（ボルト挿通孔）3 5 とを有し、シェル本体 3 3 の内側空間に連通する長円形の孔部 3 6 を有している。シェル本体 3 3 は上下に複数のスリット 3 7 を有し、スリット 3 7 は、コネクタハウジング 4 の端子装着部 9 とフード部 2 0 とを繋ぐ連結部（図示せず）に進入係合する。鍔板 5 は導電金属製の機器に接触してアースされる。

【 0 0 3 3 】

図 1 の如く、シールドシェル 6 のシェル本体 3 3 がコネクタハウジング 4 の端子装着部 9 の外周面との間に隙間を存してフード部 2 0 の内周面に沿って挿入され、鍔板 5 が鍔壁 2 の後端面に当接する。図 1 において環状パッキン 8 の前半部（鍔状突部 7 よりも前側の部分）は端子装着部 9 の外周面に沿って環状孔 1 9 内に挿入され、前半内周のリップ 3 1（図 3）が端子装着部 9 の外周面に密着し、前半外周のリップ 3 2 がシールドシェル 6 のシェル本体 3 3 の内周面に密着する。

10

【 0 0 3 4 】

図 2 の如く、環状パッキン 8 の鍔状突部 7 の垂直な前端面がシールドシェル 6 の鍔板 5 の後面に当接密着して、それ以上の環状パッキン 8 の挿入が阻止される。環状パッキン 8 の後端面 8 a は端子装着部 9 の後端面 9 a とほぼ同一面に位置する。環状パッキン 8 の後半部の内周のリップ 3 1 は端子装着部 9 の外周面に密着し、後半部の外周のリップ 3 2 は機器（図示せず）の孔部の内周面に密着する。各リップ 3 1 , 3 2 の密着で防水が行われ、鍔状突部 7 が鍔板 5 に当接することで、シールドシェル 6 の後方への抜け出しが阻止される。

20

【 0 0 3 5 】

従って、シールドシェル 6 には係止爪等の係止手段（部材）を設ける必要がない。係止手段を設けた場合でも、車両の振動等で係止外れを起こした際に、鍔板 5 が鍔状突部 7 に当接することで、シールドシェル 6 の抜け出しが確実に防止される。

【 0 0 3 6 】

図 2 の如く、左右一対の雄端子 1 0 が端子ガイド壁 2 1 に沿って枠壁 2 2 を貫通して端子装着部 9 の端子挿入孔 1 8 内に挿入される。雄端子 1 0 の左右の突部 1 1 は枠壁 2 2 と端子挿入孔 1 8 の後部開口とを経て端子装着部 9 内に挿入される。雄端子 1 0 の後端は端子ガイド壁 2 1 の後端面と同一面に位置し、雄端子 1 0 の孔部 2 6 は端子ガイド壁 2 1 の孔部（ナット）2 4（図 1）と同心に位置する。

30

【 0 0 3 7 】

次いで、スペーサ 1 2 が上から下向きに端子装着部 9 の後端面 9 a に沿って挿入され、スペーサ 1 2 の係止アーム 2 8 がガイド溝 2 3 に沿って係合しつつ外向きに撓み、復元と同時に先端の爪部 2 8 a がガイド溝 2 3 の下端面 2 3 a に係合する。ガイド溝 2 3 の下端面 2 3 a は端子ガイド壁 2 1 の下面よりも溝状に上方に位置している。それと同時にスペーサ 1 2 の中央の突部 2 9 が左右の雄端子 1 0 の間に進入しつつ、左右の枠壁 2 2 の前端面 2 2 a と端子装着部 9 の後端面 9 a との間に係合し（図 5 参照）、図 6 の如く、スペーサ 1 2 の前端面 1 2 a が端子装着部 9 の後端面 9 a と環状パッキン 8 の後端面 8 a とに当接する。

【 0 0 3 8 】

図 5 の如く、端子装着部 9 の各端子挿入孔 1 8 の途中に段部（突部）3 8 が設けられており、突部 3 8 の後端面 3 8 a に各雄端子 1 0 の突部 1 1 の前端面 1 1 b が当接してそれ以上の挿入が阻止され、左右の突部 3 8 間の内幅は雄端子 1 0 の板部 1 0 ' の幅よりも若干小さく形成され、突部 3 8 間に雄端子 1 0 が圧入固定される。環状パッキン 8 の前端面 8 b は、端子装着部 9 の前端から外向きに突出した鍔部 3 9 の後端面に当接して停止する。図 5 で、符号 2 0 はフード部、8 は環状パッキン、6 はシールドシェル、4 0 は、シールドシェル 6 の外側に設けられ、相手コネクタに密着する環状小パッキンである。

40

【 0 0 3 9 】

スペーサ 1 2 の中央の突部 2 9 で左右の雄端子 1 0 の突部 1 1 が係止され、雄端子 1 0 の後抜けが防止され、それと同時に、図 6 の如く、スペーサ 1 2 の板部 2 7 の上端部 2 7

50

aの後端面12aが環状パッキン8の上部後端面8aに当接し、スペーサ12で環状パッキン8の後抜けが阻止され、且つスペーサ12で押さえられた(後抜けを防止された)環状パッキン8の鍔状突部7がシールドシェル6の鍔板5の後端面に当接して、シールドシェル6の後抜けが確実に防止される。

【0040】

枠壁22はガイド溝23(図2)と共にスペーサ12を垂直に支えて後方へのスペーサ12の倒れを阻止して、スペーサ12による環状パッキン8の押さえを確実に行わせる。スペーサ12の上端27aよりも上方(径方向外側)に環状パッキン8の外周のリップ32が突出しているため、機器(図示せず)の孔部に環状パッキン8の後半部を挿入する際にスペーサ12が干渉する心配がない。

10

【0041】

なお、上記実施形態においては、雄端子10を用いた例で説明したが、雄端子10に代えて雌端子(板部10'の前半に雌型の電気接触部が設けられたもの)を用いる場合は、コネクタハウジング4の端子装着部9の端子挿入孔18と枠壁22とを上下方向に幅広とし、端子装着部9を前方に延長して端子収容室を設け、シールドシェル6の筒状のシェル本体33を端子装着部9の外周面に沿って配置し、フード部20は排除することで対応可能である。

【0042】

また、上記実施形態においては、雄端子10に突部11を設けて段部としたが、突部11に代えて凹部(図示せず)を設けて段部とし、凹部内にスペーサ12の突部29を係合させることも可能である。この場合、枠壁22や端子挿入孔18の内幅は雄端子10の幅よりも若干小さい程度とする。

20

【0043】

また、上記実施形態においては、環状パッキン8の上部の後端面(外部端面)8aのみをスペーサ12で当接係止したが、例えばスペーサ12の中央の突部29を下方に長く延長し、端子ガイド壁21に延長突部(29)を貫通させる孔部(図示せず)を設け、延長突部(29)の先端で環状パッキン8の下部の(他の)後端面(外部端面)8a'をも当接係止させる(環状パッキン8の180°方向の上部と下部とをスペーサ12で同時に押さえる)ことも可能である。

【産業上の利用可能性】

30

【0044】

本発明に係る防水型シールドコネクタは、例えば自動車の機器直付け用のコネクタにおける防水を確実に行わせ、且つ防水用の環状パッキンと電磁遮蔽用のシールドシェルとの係止構造を簡素化・低コスト化するために利用することができる。

【符号の説明】

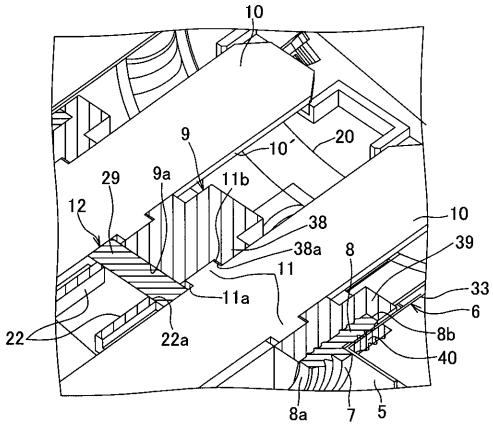
【0045】

- 1 防水型シールドコネクタ
- 2 鍔壁
- 4 コネクタハウジング
- 5 鍔板
- 6 シールドシェル
- 7 鍔状突部
- 8 環状パッキン
- 8 a 後端面(外部端面)
- 8 a' 他の後端面(外部端面)
- 9 端子装着部
- 10 雄端子(端子)
- 11 a 段部
- 12 スペーサ
- 19 環状孔

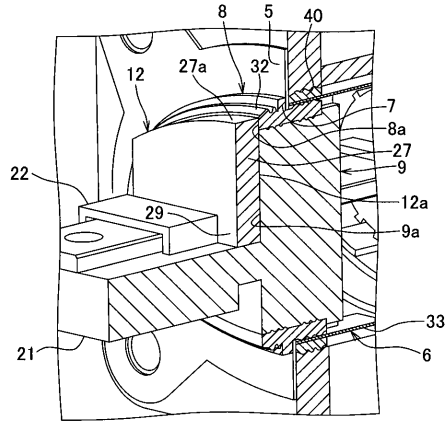
40

50

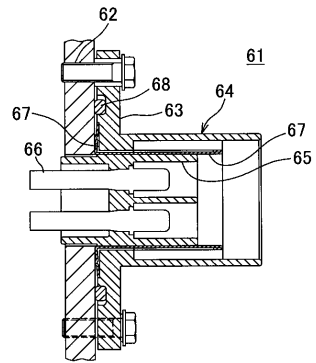
【 図 5 】



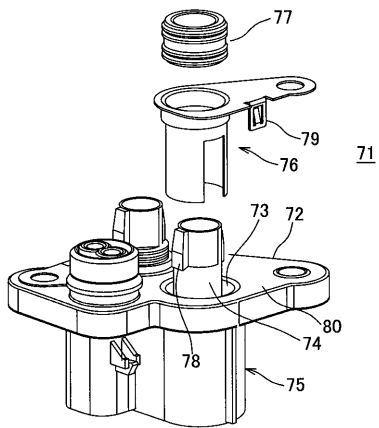
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E021 FA03 FA08 FA14 FC21 LA09 LA15 LA30
5E087 EE02 EE07 FF02 GG06 LL04 LL12 RR03 RR12