

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6610954号
(P6610954)

(45) 発行日 令和1年11月27日 (2019. 11. 27)

(24) 登録日 令和1年11月8日 (2019. 11. 8)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 R 13/648 (2006. 01)

H O 1 R 13/648

H O 1 R 13/639 (2006. 01)

H O 1 R 13/639

Z

H O 1 R 13/621 (2006. 01)

H O 1 R 13/621

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-110097 (P2016-110097)
 (22) 出願日 平成28年6月1日 (2016. 6. 1)
 (65) 公開番号 特開2017-216177 (P2017-216177A)
 (43) 公開日 平成29年12月7日 (2017. 12. 7)
 審査請求日 平成30年9月25日 (2018. 9. 25)

(73) 特許権者 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 北川 勝
 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
 (72) 発明者 永島 信由
 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
 (72) 発明者 岡本 昌樹
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シールドコネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに嵌合する第 1 ハウジングおよび第 2 ハウジングがシールドシェルにより覆われたシールドコネクタであって、

前記シールドシェルは、前記第 1 ハウジングを覆う第 1 シェルの第 1 接続部と、前記第 2 ハウジングを覆う第 2 シェルの第 2 接続部とが導電性の締結部材により導通接続されており、

前記第 1 ハウジングは前記第 1 シェルに固定される第 1 固定部を備え、前記第 2 ハウジングは前記第 2 シェルに固定される第 2 固定部を備え、

前記第 1 固定部および前記第 2 固定部が、前記第 1 接続部および前記第 2 接続部の間に挟まれた状態で前記締結部材により共締めされているシールドコネクタ。

10

【請求項 2】

前記第 1 固定部および前記第 2 固定部には導電性のカラーが設けられており、前記締結部材は前記カラーを貫通している請求項 1 に記載のシールドコネクタ。

【請求項 3】

前記第 1 固定部および前記第 2 固定部は、前記第 1 ハウジングおよび前記第 2 ハウジングの嵌合方向と交差する方向に立ち上がって設けられている請求項 1 または請求項 2 に記載のシールドコネクタ。

【請求項 4】

前記第 1 接続部または前記第 2 接続部の少なくとも一方側に、前記嵌合方向に沿って延び

20

て前記第 1 固定部および前記第 2 固定部の周囲を覆う遮蔽部が設けられている請求項 3 に記載のシールドコネクタ。

【請求項 5】

前記締結部材の締結部が被締結部に締結される以前の状態において前記第 1 ハウジングおよび前記第 2 ハウジングを抜け止め状態に保持する係止機構を備えている請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載のシールドコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書に開示される技術は、シールドコネクタに関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、コネクタハウジングをシールドシェルによって覆うことで、ノイズの漏洩を防止するようにしたシールドコネクタが知られている。この種のシールドコネクタにおいては、一対のコネクタハウジングのそれぞれにシールドシェルを装着し、これらの各シールドシェルを各コネクタハウジングに対して例えば係止爪によるロック構造やボルト締結等により固定するとともに、一対のコネクタハウジングの嵌合後に、各シールドシェル同士を例えばボルト締結等により固定して導通接続を図る構成とされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 86461 号公報

【特許文献 2】特開 2015 - 82464 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、各シールドシェルを係止爪によるロック構造等により各コネクタハウジングに固定した場合には、車両走行時の振動等によりシールドシェル内でハウジングががたつく場合があり、接続信頼性が損なわれるという問題がある。また、各シールドシェルをボルト締めにより各コネクタハウジングに固定する構成では、シールドシェルとコネクタハウジングとの間のがたつきは抑制されるが、組み付け作業においてボルト締めを複数回行わなければならない、部品点数が増加するとともに、組み付け作業に手間がかかるという問題がある。

30

【0005】

本明細書に開示される技術は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、シールドシェル内でのハウジングのがたつきが抑制され、組み付け作業性にも優れるシールドコネクタ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】

【0006】

本明細書に開示される技術は、互いに嵌合する第 1 ハウジングおよび第 2 ハウジングがシールドシェルにより覆われたシールドコネクタであって、前記シールドシェルは、前記第 1 ハウジングを覆う第 1 シェルの第 1 接続部と、前記第 2 ハウジングを覆う第 2 シェルの第 2 接続部とが導電性の締結部材により導通接続されてなり、前記第 1 ハウジングは前記第 1 シェルに固定される第 1 固定部を備え、前記第 2 ハウジングは前記第 2 シェルに固定される第 2 固定部を備え、前記第 1 固定部および前記第 2 固定部が、前記第 1 接続部および前記第 2 接続部の間に挟まれた状態で前記締結部材により共締めされている。

40

【0007】

このような構成によれば、第 1 シェルおよび第 2 シェルは、それぞれ、第 1 ハウジングの第 1 固定部、および、第 2 ハウジングの第 2 固定部に対して締結部材を締結することにより取り付けられているから、各シェルとハウジングとの間でがたつきが生じ難い。また

50

、第1ハウジングおよび第2ハウジング間も締結部材により締結されることとなるから、ハウジング間の嵌合もより強固なものとなり、耐振性が向上する。しかも、従来のように、各シェルを各ハウジングに別々の締結部材により取り付け、その後、シェル同士をさらに別の締結部材により組み付ける構成と比較して、締め付け作業が一度で済むから、作業性に優れる。

【0008】

上記シールドコネクタは、以下の構成を備えていてもよい。

【0009】

第1固定部および第2固定部には導電性のカラーが設けられており、締結部材はカラーを貫通している構成としてもよい。

10

【0010】

このような構成によれば、第1シェルと第2シェルとは、導電性の締結部材を介してのみならず、カラーを介しても導電性が確保されることとなるから、シールド性能の信頼性を向上させることができる。

【0011】

第1固定部および第2固定部は、第1ハウジングおよび第2ハウジングの嵌合方向と交差する方向に立ち上がって設けられている構成としてもよい。

【0012】

このように構成によれば、シールドコネクタの構成および組み付け作業性を比較的簡単にすることができる。

20

【0013】

第1接続部または第2接続部の少なくとも一方側に、嵌合方向に沿って延びて第1固定部および第2固定部の周囲を覆う遮蔽部が設けられている構成としてもよい。

【0014】

このような構成によれば、締結部材により締結される部分の周囲は、遮蔽部によって覆われるから、シールド性能の信頼性をより向上させることができる。

【0015】

締結部材の締結部が被締結部に締結される以前の状態において、第1ハウジングおよび第2ハウジングを抜け止め状態に保持する仮係止機構を備えていてもよい。

【0016】

30

このような構成によれば、締結作業が行われる以前に第1ハウジングおよび第2ハウジングが離脱することが抑制されるから、組み付け作業性が向上する。

【発明の効果】

【0017】

本明細書に開示される技術によれば、シールドシェル内でのハウジングのがたつきが少なく、組み付け作業性に優れるシールドコネクタが得られる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】一実施形態のシールドコネクタの嵌合前の斜視図

【図2】シールドコネクタの嵌合状態の斜視図

40

【図3】同じく嵌合前の縦断面図

【図4】同じく仮嵌合の縦断面図

【図5】同じく嵌合状態の縦断面図

【図6】雄側コネクタの分解斜視図

【図7】雄側コネクタの正面図

【図8】雄側コネクタの背面図

【図9】雌側コネクタの分解斜視図

【図10】雌側コネクタの正面図

【発明を実施するための形態】

【0019】

50

一実施形態を図 1 ないし図 10 によって説明する。

【0020】

本実施形態のシールドコネクタ C は、互いに嵌合する雄側コネクタ 10 と雌側コネクタ 60 とを備える。このシールドコネクタ C は、例えば電気自動車やハイブリッド車等のエアコン等に電力を供給するものである。以下、各構成部材において、両コネクタ 10, 60 における嵌合面側を前方とし、また、図 3 の上側を上方、下側を下方として説明する。

【0021】

雄側コネクタ 10 は、図 6 に示すように、合成樹脂製の雄側ハウジング 11 (第 1 ハウジングの一例)と、この雄側ハウジング 11 を覆う導電性の雄側シェル 30 (第 1 シェルの一例)と、シールド電線 50 に接続された雄側端子 40 と、インターロック端子 45 と、を備えてなる。

10

【0022】

雄側ハウジング 11 は、内部に一对の雄側端子 40 を収容するキャビティ 13 を備えた端子収容部 12 を有する。端子収容部 12 は幅方向に長い断面長円形状とされており、図 7 に示すように、一对の雄側端子 40 が幅方向に並べて配されるとともに、一对のインターロック端子 45 およびこれらのインターロック端子 45 と接続される一对の中継端子 46 が、幅方向の一端側において上下方向に並んで、一列に配されている。

【0023】

雄側端子 40 は前後方向に細長い形状をなし、後端はシールド電線 50 に接続され、前方側は、雌側コネクタ 60 の雌側端子 90 に電氣的に接続されるタブ状の端子接続部 41 とされている。雄側端子 40 は、ランスによりキャビティ 13 内に抜け止め保持されている(図 3 参照)。

20

【0024】

インターロック端子 45 は、雄側コネクタ 10 および雌側コネクタ 60 の正規嵌合に伴って、後述する雌側コネクタ 60 に保持されたショート端子 95 と接続される。インターロック端子 45 とショート端子 95 とが接続状態になるとインターロック回路が ON 状態になり、雄側コネクタ 10 に接続された機器の回路が導通可能とされ、インターロック端子 45 とショート端子 95 とが非接続状態になるとインターロック回路が OFF 状態になり、機器の回路が遮断される。

【0025】

30

図 3 に示すように、端子収容部 12 のうちキャビティ 13 の後方側には、シールド電線 50 が収容される一对の電線挿通孔 14 が連設されている。シールド電線 50 にはゴム栓 51 が外嵌されており、このゴム栓 51 の複数条の外側リップが電線挿通孔 14 の内周面に密着することにより、シールド電線 50 の外周面と電線挿通孔 14 の内周面との間が液密状にシールされ、電線挿通孔 14 の内部への浸水が抑制されるようになっている。

【0026】

端子収容部 12 の前方には、キャビティ 13 から突出した一对の雄側端子 40 の端子接続部 41 を包囲する雄側フード部 15 が設けられている。この雄側フード部 15 は、図 3 および図 6 に示すように、端子収容部 12 の外面と連なって前方に向けて伸びる外側フード部 15 A と、この外側フード部 15 A の径方向における内側において一对のタブ状の端子接続部 41 を個別に包囲する一对の内側フード部 15 B と、を備えている。内側フード部 15 B は、端子収容部 12 の前面から前方に向けて延びており、その先端は外側フード部 15 A の先端より前方に突出している。また、その上面および下面は外側フード部 15 A と一体化されている。

40

【0027】

また、端子収容部 12 の前面には、これらの一对の内側フード部 15 B に並んで、後述するショート端子 95 を受け入れるインターロック用ハウジング 43 が装着されるハウジング装着部 16 が設けられている。ハウジング装着部 16 には、一对の中継端子 46 が保持されている。

【0028】

50

外側フード部 15 A の先端縁と、この先端縁から所定寸法隔てた後方側であって、端子収容部 12 の前面に相当する位置には、外周面の全周にわたって径方向の外側に向けて立ち上がる一対の第 1 リブ 18 A および第 2 リブ 18 B が設けられている。これら一対のリブ 18 A, 18 B の間の凹状の部分は、雄側シールリング 20 を嵌め入れるシールリング嵌着部 19 とされている。このシールリング嵌着部 19 に嵌着された雄側シールリング 20 が後述する雌側ハウジング 61 の雌側フード部 65 (径大部 65 B) の内側に密着することで、雄側コネクタ 10 と雌側コネクタ 60 との間の防水性が図られるようになっている(図 5 参照)。

【0029】

端子収容部 12 の上面および下面の後端縁には、雄側シェル 30 を保持するための一対のロックアーム 21 が設けられている。ロックアーム 21 は雄側ハウジング 11 の後方側から雄側シェル 30 が外嵌されるのに伴って端子収容部 12 の径方向の内側に撓み変形し、雄側シェル 30 が正規位置に達した際に弾性復帰してその先端側に設けられた係止爪 21 A が雄側シェル 30 の後端縁に設けられた切欠部(図示せず)内の縁部に係止するようになっている。これら一対のロックアーム 21 は、端子収容部 12 の幅方向において異なる位置に設けられている(図 8 参照)。また係止爪 21 A は、雄側シェル 30 (後方筒状部 32)の切欠部内の縁部に係止した際に、その突出端が後方筒状部 32 の外面から外側に突出しない高さに設定されている。

【0030】

また、端子収容部 12 の下面には、図 3 および図 7 に示すように、第 2 リブ 18 B の背面に連なって第 2 リブ 18 B より下方に張り出すとともに、前後方向における電線挿通孔 14 付近まで延びるやや幅広のガイド部 22 が設けられている。ガイド部 22 は、雄側ハウジング 11 に雄側シェル 30 を外嵌させる際に、後述する雄側シェル 30 のガイド凹部 35 に進入して嵌合姿勢をガイドするものである。

【0031】

また、ガイド部 22 の先端の幅方向の中央には、下方に突出する係止爪 23 が設けられている。係止爪 23 は、雄側コネクタ 10 に雌側コネクタ 60 を嵌合する嵌合途中において、後述する雌側ハウジング 61 を抜け止め状態に保持するものである。

【0032】

さて、本実施形態の雄側ハウジング 11 は、雄側シェル 30 と固定するとともに雌側ハウジング 61 との嵌合状態を保持するための雄側固定部 25 (第 1 固定部の一例)を備えている。雄側固定部 25 は、第 2 リブ 18 B の背面に連なって端子収容部 12 の上面から径方向の外側(上方)に向けて立ち上がる、山形の板状をなしている。雄側固定部 25 の先端付近には後述する締結用ボルト 110 (締結部材の一例)を挿通するための雄側ボルト挿通孔 26 が設けられている。この雄側ボルト挿通孔 26 には、孔の内周面を覆うように、例えば銅や鉄等の金属からなるカラー 27 が嵌め入れられている。

【0033】

雄側シェル 30 は、アルミダイキャスト製であって、雄側ハウジング 11 の前方側を覆う前方筒状部 31 (遮蔽部の一例)と、後方側を覆う後方筒状部 32 とが連結壁 36 (第 1 接続部の一例)により一体とされた、全体として前後方向に貫通する筒状をなしている。

【0034】

より詳細には、図 3 に示すように、前方筒状部 31 は、端子収容部 12 よりやや前方側(第 1 リブ 18 A の後端)付近から、雄側固定部 25 を含む端子収容部 12 の前方部分を覆っており、後方筒状部 32 は、前方筒状部 31 の後端縁から縮径する方向に段差状をなして端子収容部 12 の後方部分全体を覆っている。これら前方筒状部 31 と後方筒状部 32 とを一体的に連結する連結壁 36 は、雄側ハウジング 11 の雄側固定部 25 の背面に沿って配される。

【0035】

前方筒状部 31 は、雄側固定部 25 および端子収容部 12 を内側に嵌め入れることが可

10

20

30

40

50

能な正面視略三角形形状をなしており、その一对の側壁の下端縁には、幅方向に延びて例えばケース等の被固定部に固定される一对の固定片 33 が設けられている。これらの固定片 33 には、ボルト（図示せず）を貫通させるための固定孔 34 が設けられている。

【0036】

また、前方筒状部 31 の底壁には、前方に向けて開放されるとともに前後方向に沿って延びるガイド凹部 35 が、内側から外側に向けて窪むように設けられている。雄側シェル 30（前方筒状部 31）に雄側ハウジング 11 を嵌め入れる際には、雄側ハウジング 11 のガイド部 22 がガイド凹部 35 に嵌め入れられることにより、両者の姿勢がガイドされる。このガイド凹部 35 の底部（上面）とガイド部 22 の下面との間には隙間ができる寸法に設定されており（図 3 参照）、この隙間に、後述する雌側ハウジング 61 のガイド片 72 が挿入されるようになっている（図 3 ないし図 5 参照）。

10

【0037】

前方筒状部 31 は、雄側コネクタ 10 と雌側コネクタ 60 とが嵌合された状態（図 5 参照）において、後述する雌側固定部 75 の背面に配される立壁 82 の周囲を覆う位置まで延びる寸法に設定されている。すなわち、雄側ハウジング 11 に雄側シェル 30 が外嵌された状態においては、前方筒状部 31 の先端は、雄側固定部 25 よりも前方側に突出している（図 3 参照）。

【0038】

前方筒状部 31 と後方筒状部 32 を連結する連結壁 36 のうち、雄側ハウジング 11 の雄側ボルト挿通孔 26 に対応する位置には、シェル側ボルト挿通孔 37 が設けられており、その内周面には、後述する締結用ボルト 110 のねじ山（締結部の一例）と螺合可能なねじ溝（被締結部の一例）が形成されている。雄側ハウジング 11 の雄側ボルト挿通孔 26 に取り付けられたカラー 27 の背面は、このシェル側ボルト挿通孔 37 の周縁部に突き当てられる。

20

【0039】

また、連結壁 36 のうち、このシェル側ボルト挿通孔 37 の周辺領域および端子収容部 12 の周辺領域を除く領域には前面側に肉抜き 38 が設けられており、壁厚が薄くなっている。

【0040】

一方、後方筒状部 32 には、周方向に延びる薄肉部 39 が設けられており、雄側ハウジング 11 に雄側シェル 30 が外嵌された後、かしめリング 49 が圧着されるようになっている。また、雄側ハウジング 11 の一对のロックアーム 21 の係止爪 21A に対応する位置には、当該係止爪 21A を収容して端縁部に係止させるための切欠部（図示せず）が設けられている。この切欠部は、係止爪 21A が端縁部に係止された際に、ロックアーム 21 先端部が後方筒状部 32 の後端縁から突出しない切り欠き深さに設定されている。

30

【0041】

一方雌側コネクタ 60 は、図 9 に示すように、合成樹脂製の雌側ハウジング 61（第 2 ハウジングの一例）と、この雌側ハウジング 61 を覆う導電性の雌側シェル 80（第 2 シェルの一例）と、シールド電線 100 に接続された雌側端子 90 と、インターロック端子 45 に接続されるショート端子 95 と、を備えてなる。

40

【0042】

雌側ハウジング 61 は、図 3 に示すように、内部に一对の雌側端子 90 を収容するキャビティ 63 を備えた端子収容部 62 と、この端子収容部 62 を外側から覆って雄側ハウジング 11 を内嵌する雌側フード部 65 と、を備える。

【0043】

端子収容部 62 は、雄側ハウジング 11 の内側フード部 15B 内に嵌合可能な一对の略円柱状とされており、その後端が後壁 67 と一体とされている。

【0044】

雌側端子 90 は前後方向に細長い形状をなし、後端はシールド電線 100 に接続され、前方側は、雄側コネクタ 10 のタブ状の端子接続部 41 を受け入れて電氣的に接続される

50

筒状の端子接続部 9 1 とされている。雌側端子 9 0 は、ランスによりキャビティ 6 3 内に抜け止め保持されている。

【 0 0 4 5 】

端子収容部 6 2 のキャビティ 6 3 の後方側には、雄側ハウジング 1 1 と同様に、シールド電線 1 0 0 が収容される一対の電線挿通孔 6 4 が連設されている。シールド電線 1 0 0 にはゴム栓 1 0 1 が外嵌されており、このゴム栓 1 0 1 の複数条の外側リップが電線挿通孔 6 4 の内周面に密着することにより、シールド電線 1 0 0 の外周面と電線挿通孔 6 4 の内周面との間が液密状にシールされ、電線挿通孔 6 4 の内部への浸水が抑制されるようになっている。

【 0 0 4 6 】

端子収容部 6 2 は、前方側（図 3 の右側）が径が小さい径小部 6 2 A とされ、後方側が径小部 6 2 A より外側に張り出した径大部 6 2 B とされた段差状とされている。径小部 6 2 A と径大部 6 2 B との間の段差部には、前方側から外嵌された雌側シールリング 6 8 が突き当てられており、この雌側シールリング 6 8 は、同じく前方側から外嵌されたリテーナ 6 9 により抜け止めされている。この、端子収容部 6 2 と、雌側シールリング 6 8 と、リテーナ 6 9 とが組み付けられてなる部分は、雄側フード部 1 5 内に内嵌される内嵌部 7 4 とされている。

【 0 0 4 7 】

また、雌側ハウジング 6 1 の後壁 6 7 には、一対の端子収容部 6 2 に並んで、インターロック用ハウジングを嵌め入れるための収容凹部 7 0 が後方に向けて窪んで設けられており、この収容凹部 7 0 内に、ショート端子 9 5 の接続部が前方に向けて突出するように保持されている。ショート端子 9 5 は略 U 字形状の金属板からなり、雄側コネクタ 1 0 と雌側コネクタ 6 0 との嵌合に伴ってインターロック端子 4 5 に中継端子 4 6 を介して接続される。

【 0 0 4 8 】

端子収容部 6 2 を覆う雌側フード部 6 5 は、後方側が径が小さい径小部 6 5 A とされ、前方側が径小部 6 5 A より径が大きい径大部 6 5 B とされた段差状をなしている。この径小部 6 5 A と径大部 6 5 B との間の段差部 6 6 は、雄側ハウジング 1 1 が嵌合された際に、第 1 リブ 1 8 A を雌側フード部 6 5 内に収容可能な位置に設定されている。

【 0 0 4 9 】

雌側ハウジング 6 1 の段差部 6 6 には、後方に向けて延びる片持ち状のロックアーム 7 1 が、雌側ハウジング 6 1 の上面および下面側に各一対ずつ、計 4 つ設けられている。これらのロックアーム 7 1 は、後述する雌側シェル 8 0 をロックするためのものである。これらのロックアーム 7 1 は、雌側ハウジング 6 1 の後方側から雌側シェル 8 0 が外嵌されるのに伴って端子収容部 6 2 の径方向の内側に撓み変形し、雌側シェル 8 0 が正規位置に到達した際に弾性復帰して先端側に設けられた係止爪 7 1 A が雌側シェル 8 0 の後端縁に係止するようになっている。

【 0 0 5 0 】

雌側フード部 6 5 の下端の中央部には、前方に向けて片持ち状に延びるガイド片 7 2 が設けられている。このガイド片 7 2 には前後方向に延びる溝部 7 3 がガイド片 7 2 を貫通して設けられており、全体として縦長の U 字形状をなしている。このガイド片 7 2 は、上述したガイド凹部 3 5 に進入可能な幅寸法に設定されている。

【 0 0 5 1 】

雌側ハウジング 6 1 は、雌側シェル 8 0 と固定するとともに雄側ハウジング 1 1 との嵌合状態を保持するための雌側固定部 7 5（第 2 固定部の一例）を備えている。雌側固定部 7 5 は、雌側フード部 6 5 の先端縁の上面から径方向の外側（上方）に向けて 3 本の脚部 7 5 A により立ち上がっており、全体としては、上述した雄側固定部 2 5 とほぼぴったり重なる山形の板状とされている。雌側固定部 7 5 には、雄側固定部 2 5 の雄側ボルト挿通孔 2 6 と対応する位置に、締結用ボルト 1 1 0（締結部材の一例）を挿通するための雌側ボルト挿通孔 7 6 が設けられている。この雌側ボルト挿通孔 7 6 には、孔の内周面を覆う

10

20

30

40

50

ように、例えば銅や鉄等の金属からなるカラー 77 が嵌め入れられている。

【0052】

雌側シェル 80 もアルミダイキャスト製であって、全体として前後方向に開口する略長円形の筒状をなしている。雌側シェル 80 は、雌側ハウジング 61 の雌側フード部 65 の周囲を覆う筒状部 81 と、筒状部 81 の前端から上方に立ち上がる立壁 82（第 2 接続部の一例）と、を備える。この立壁 82 は、雌側固定部 75 の背面に沿って配される山形の板状に形成されている。立壁 82 のうち、雌側固定部 75 の雌側ボルト挿通孔 76 に対応する位置には、同じく、雌側シェル 80 用のシェル側ボルト挿通孔 83 が設けられている。

【0053】

また、筒状部 81 の後端縁は径方向の内側に向けて屈曲された形態をなす抜止壁 84 とされている。さらに、抜止壁 84 のうち雌側ハウジング 61 のロックアーム 71 に対応する位置は、ロックアーム 71 の先端部の通過を許容するように切り欠いた切欠部 85 とされている。雌側シェル 80 は、ロックアーム 71 の先端に設けられた係止爪 71A により、雌側ハウジング 61 に装着状態に保持される。

【0054】

なお、筒状部 81 の外周には、雌側ハウジング 61 に雌側シェル 80 が外嵌された後、かしめリング 99 が圧着されるようになっている。

【0055】

上述した雄側コネクタ 10 および雌側コネクタ 60 は、導電性の締結用ボルト 110 により嵌合状態が保持されるようになっている。本実施形態で使用される締結用ボルト 110 は、六角頭のフランジ付きボルトであって、その軸部 112 は、頭部 111 側から順に、基部 112A、径大部 112B、ねじ形成部 112C、先端部 112D の 4 つの領域に分かれている。より詳細には、基部 112A および先端部 112D の径は比較的小さく、径大部 112B およびねじ形成部 112C の径は比較的大きく設定されており、ねじ山は、ねじ形成部 112C だけに形成されている。このねじ山は、雄側シェル 30 のシェル側ボルト挿通孔 37 内に形成されたねじ溝と螺合可能とされている。また、径大部 112B およびねじ形成部 112C の外径は、雄側固定部 25 のカラー 27 および雌側固定部 75 のカラー 77 の内径よりも若干小さく設定されている。

【0056】

上述した本実施形態のシールドコネクタ C は、次のように組み立てられる。

【0057】

まず、カラー 27 および中継端子 46 が保持された雄側ハウジング 11 に、雄側シールドリング 20 およびインターロック用ハウジング 43 を組み付け、後方側から、予めシールド電線 50 と接続した雄側端子 40 をキャビティ 13 内に挿入する。この時、シールド電線付き雄側端子 40 を、かしめリング 49 および雄側シェル 30 に予め挿通しておく。雄側端子 40 はキャビティ 13 内の正規の位置まで押し込まれると、ランスにより抜け止めされる。また、シールド電線 50 に外嵌されたゴム栓 51 の複数条のリップが電線挿通孔 14 の内周面に押し当てられ、防水性が図られる。

【0058】

次に、雄側ハウジング 11 の後方側から雄側シェル 30 を外嵌させる。この時、雄側ハウジング 11 のガイド部 22 が雄側シェル 30 のガイド凹部 35 に嵌まり込むとともに、雄側固定部 25 が前方筒状部 31 の内周面に沿って進入することにより、両者の嵌合姿勢が正規姿勢にガイドされる。

【0059】

またこの時、雄側ハウジング 11 の一対のロックアーム 21 が雄側シェル 30 の後方筒状部 32 により径方向の内側に向けて弾性変形される。そして雄側ハウジング 11 が雄側シェル 30 の奥方まで進入し、正規の嵌合位置に達すると、ロックアーム 21 の先端の係止爪 21A が後方筒状部 32 を通過し、弾性復帰して、雄側シェル 30 の切欠部内の後端縁に係止する。これにより、雄側ハウジング 11 は雄側シェル 30 内に抜け止め状態で保

10

20

30

40

50

持される。またこの状態において、カラー 27 は連結壁 36 に突き当てられている（図 3 参照）。

【 0 0 6 0 】

最後に、雄側シェル 30 の後端（後方筒状部 32）にかしめリング 49 を外嵌させ、圧着する。これにより、雄側コネクタ 10 が完成する。

【 0 0 6 1 】

一方、カラー 77 およびショート端子 95 が保持された雌側ハウジング 61 のキャビティ 63 内に、予め雌側シェル 80 およびかしめリング 99 に挿通したシールド電線付き雌側端子 90 を挿入する。雌側端子 90 はキャビティ 63 内の正規の位置まで押し込まれると、ランスにより抜け止めされる。また、シールド電線 100 に外嵌されたゴム栓 101 の複数条のリップが電線挿通孔 64 の内周面に押し当てられ、防水性が図られる。

10

【 0 0 6 2 】

次に、雌側ハウジング 61 の前方から、端子収容部 62 の径小部 62A に、雌側シールリング 68 およびリテーナ 69 を順に外嵌させる。雌側シールリング 68 は、径小部 62A と径大部 62B との間の段差部と、リテーナ 69 との間に挟まれ、抜け止め状態に保持される。

【 0 0 6 3 】

次に、雌側ハウジング 61 の後方側から雌側シェル 80 を外嵌させる。この時、雌側ハウジング 61 の 4 つのロックアーム 71 が雌側シェル 80 の筒状部 81 により径方向の内側に向けて弾性変形される。そして雌側ハウジング 61 が雌側シェル 80 の奥方まで進入し、正規の嵌合位置に達すると、ロックアーム 71 の先端の係止爪 71A が筒状部 81 の切欠部 85 を通過し、弾性復帰して、雌側シェル 80 の後端縁（切欠部 85 内）に係止する。これにより、雌側ハウジング 61 は雌側シェル 80 内に抜け止め状態で保持される。またこの状態において、カラー 77 と立壁 82 との間に後述する C リング 120 を挿入可能な僅かな隙間が形成されている。

20

【 0 0 6 4 】

最後に、雌側シェル 80 の後端にかしめリング 99 を外嵌させ、圧着する。これにより、雌側コネクタ 60 が完成する。

【 0 0 6 5 】

このようにして組み立てられた雄側コネクタ 10 および雌側コネクタ 60 を嵌合させる際には、まず、図 3 に示すように、締結用ボルト 110 の軸部 112 を、雌側コネクタ 60 の後方側からシェル側ボルト挿通孔 83 および雌側ボルト挿通孔 76 のカラー 77 内に奥方まで貫通させる。この時、軸部 112 の先端部 112D は径が小さく設定されているから、シェル側ボルト挿通孔 83 内に比較的容易に挿入することができる。そして、導電性の C リング 120 を立壁 82 と雌側固定部 75 との間の隙間に押し込んで、締結用ボルト 110 の軸部 112 に引っ掛ける。

30

【 0 0 6 6 】

次に、雄側コネクタ 10 および雌側コネクタ 60 の嵌合面同士を対向配置して近づけ、雌側コネクタ 60 の内嵌部 74 と雌側フード部 65 との間の隙間に、雄側コネクタ 10 の雄側フード部 15 を嵌め入れる。

40

【 0 0 6 7 】

すると、雌側ハウジング 61 のガイド片 72 が、雄側ハウジング 11 のガイド部 22 と雄側シェル 30 のガイド凹部 35 との間の隙間に進入し、これにより、両者の嵌合姿勢がガイドされる。この時、ガイド片 72 は係止爪 23 により下方に押し下げられつつ前方に進み、係止爪 23 がガイド片 72 の溝部 73 まで達したところで弾性復帰し、その先端（溝部 73 の端縁部）が係止爪 23 に係止される（図 4 参照）。

【 0 0 6 8 】

この状態において、締結用ボルト 110 の軸部 112 は、雄側ボルト挿通孔 26 のカラー 27 を貫通し、その先端部 112D が雄側シェル 30 のシェル側ボルト挿通孔 37 内に進入した状態とされている。また、軸部 112 のねじ形成部 112C の前端が、シェル側

50

ボルト挿通孔 37 内（ねじ溝）に到達する直前あるいは突き当たる状態とされている。

【0069】

またこの状態において、雄側コネクタ 10 と雌側コネクタ 60 とは、係止爪 23 とガイド片 72 の溝部 73 との係止（係止機構の一例）により、簡単に離脱しない抜け止め状態に保持されている。また、締結用ボルト 110 のねじ形成部 112C の前端がシェル側ボルト挿通孔 37 のねじ溝に突き当たるから、そのままでは嵌合は進行しないようになっている。

【0070】

次に、締結用ボルト 110 の頭部 111 を回転操作して、ねじ形成部 112C のねじ山をシェル側ボルト挿通孔 37 内に形成されたねじ溝と螺合させる。これにより、雄側コネクタ 10 と雌側コネクタ 60 とは正規の嵌合状態となるまで嵌合され、嵌合が完了した状態では、雌側シェル 80 の立壁 82 と、Cリング 120 と、雌側ハウジング 61 の雌側固定部 75 と、雄側ハウジング 11 の雄側固定部 25 と、雄側シェル 30 の連結壁 36 とが共締めされ、密着した状態とされる（図 5 参照）。

10

【0071】

この状態においては、雌側シェル 80 と雄側シェル 30 とは、締結用ボルト 110 を介してのみならず、互いに接触する導電性の Cリング 120、カラー 77、カラー 27 を介して互いに導通接続されている。

【0072】

このような本実施形態のシールドコネクタ C によれば、雄側固定部 25 および雌側固定部 75 が、連結壁 36 および立壁 82 の間に挟まれた状態で締結用ボルト 110 により共締めされている。すなわち、雄側ハウジング 11 と雄側シェル 30、および、雌側ハウジング 61 と雌側シェル 80 は、それぞれボルト締結により互いに組み付けられているから、各ハウジングとシェルとの間でがたつきが生じ難い。

20

【0073】

また、雄側ハウジング 11 および雌側ハウジング 61 間も締結用ボルト 110 により締結されているから、これらのハウジング 11、61 間の嵌合状態もより強固なものとなり、耐振性に優れる。

【0074】

しかも、これらの組み付け作業は一本の締結用ボルト 110 を締め付けるだけで済むから、従来のように、各シェルを各ハウジングに別々の締結部材により組み付け、その後、シェル同士をさらに別の締結部材により組み付ける構成と比較して、作業性に優れる。

30

【0075】

また、雄側固定部 25 および雌側固定部 75 の各ボルト挿通孔 26、76 には、それぞれ導電性のカラー 27、77 が設けられており、締結用ボルト 110 はこれらのカラー 27、77 を貫通する構成とされているから、雄側シェル 30 と雌側シェル 80 とは、締結用ボルト 110 を介してのみならず、カラー 27、77 を介しても導通接続されることとなる。すなわち、シールド性能の信頼性が高くなる。

【0076】

また、雄側ハウジング 11 および雌側ハウジング 61 に、これらのハウジング 11、61 の嵌合方向と交差する方向に立ち上がる雄側固定部 25 および雌側固定部 75 を設け、これら固定部 25、75 を雄側シェル 30 の連結壁 36 および雌側シェル 80 の立壁 82 で挟持する構成とされているから、シールドコネクタ C 全体の構成および組み付け作業性を簡単にすることができる。

40

【0077】

また、雄側シェル 30 の前方筒状部 31 は、雄側固定部 25 および雌側固定部 75 の周囲（嵌合部の径方向における外側）を覆っているから、導通接続部分のシールド性能の信頼性が高い。

【0078】

さらに、締結用ボルト 110 のねじ形成部 112C に形成されたねじ山が雄側シェル 3

50

0のシェル側ボルト挿通孔37の内周面に形成されたねじ溝に螺合される以前の状態において、雄側ハウジング11と雌側ハウジング61とは、係止爪23がガイド片72の溝部73に係止することにより抜け止め状態に保持されるから、締結用ボルト110の締め付け作業が行われる以前に雄側ハウジング11および雌側ハウジング61が離脱することが抑制され、組み付け作業性が向上する。

【0079】

<他の実施形態>

本明細書に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、例えば次のような実施形態も技術的範囲に含まれる。

【0080】

(1)上記実施形態では、雄側シェル30および雌側シェル80をアルミダイキャスト製としたが、シェルの材料および製造法は上記実施形態に限るものではない。例えば、アルミ以外の銅等の金属材料で形成したり、プレス加工で製造したりしてもよい。

【0081】

(2)上記実施形態では、カラー27,77を固定部25,75のボルト挿通孔26,76に圧入して嵌め入れる構成としたが、インサート成形により設ける構成としてもよい。あるいは、カラーは省略してもよい。

【0082】

(3)上記実施形態では、締結用ボルト110をシェル側ボルト挿通孔37に設けたねじ溝と螺合(締結)させる構成としたが、例えば、ナット等の締結部材を新たに設けて締め付ける構成としてもよい。

【0083】

(4)固定部25,75の構成は上記実施形態に限るものでなく、例えば、嵌合方向に沿った方向に延びるように設けてもよい。

【0084】

(5)上記実施形態では、雄側シェル30の前方筒状部31(遮蔽部)により固定部25,75の周囲を覆う構成としたが、必ずしも覆う必要はない。

【0085】

(6)上記実施形態では、ガイド片72の溝部73と係止爪23の係止により、雄側ハウジング11および雌側ハウジング61を抜け止め状態に保持させる構成としたが、このような係止機構は省略することもできる。

【符号の説明】

【0086】

- 10：雄側コネクタ
- 11：雄側ハウジング(第1ハウジング)
- 22：ガイド部
- 23：係止爪(仮係止機構)
- 25：雄側固定部(第1固定部)
- 26：雄側ボルト挿通孔
- 27：カラー
- 30：雄側シェル(シールドシェル、第1シェル)
- 31：前方筒状部(遮蔽部)
- 32：後方筒状部
- 35：ガイド凹部
- 36：連結壁(第1接続部)
- 37：シェル側ボルト挿通孔
- 40：雄側端子
- 60：雌側コネクタ
- 61：雌側ハウジング(第2ハウジング)
- 72：ガイド片

10

20

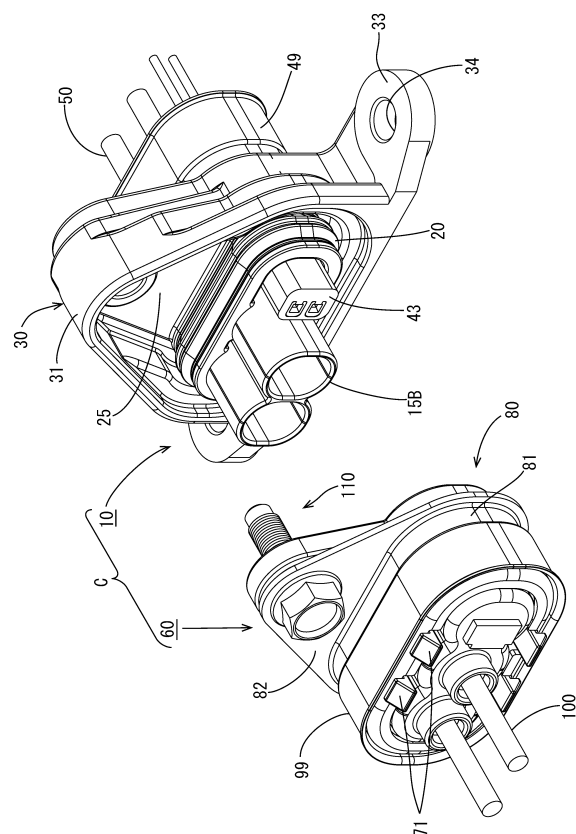
30

40

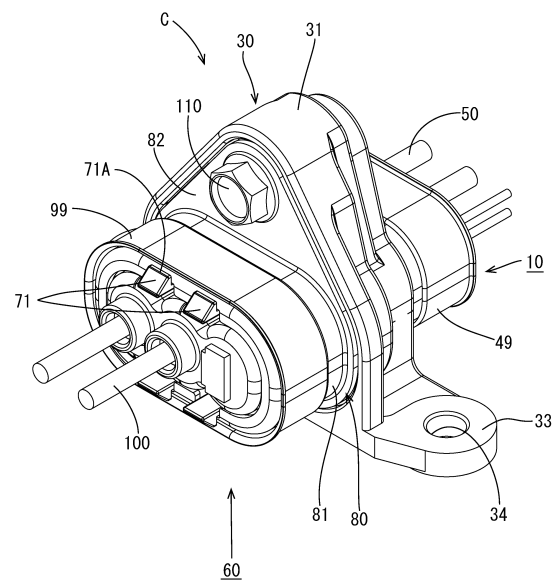
50

- 7 3 : 溝部 (仮係止機構)
- 7 5 : 雌側固定部 (第 2 固定部)
- 7 6 : 雌側ボルト挿通孔
- 7 7 : カラー
- 8 0 : 雌側シェル (シールドシェル、第 2 シェル)
- 8 2 : 立壁 (第 2 接続部)
- 8 3 : シェル側ボルト挿通孔
- 9 0 : 雌側端子
- 1 1 0 : 締結用ボルト (締結部材)
- 1 1 2 : 軸部
- C : シールドコネクタ

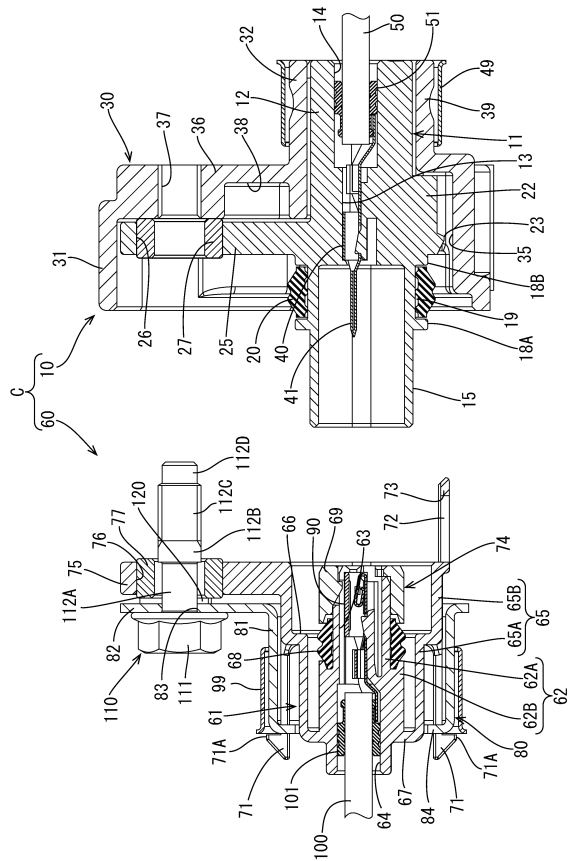
【 図 1 】



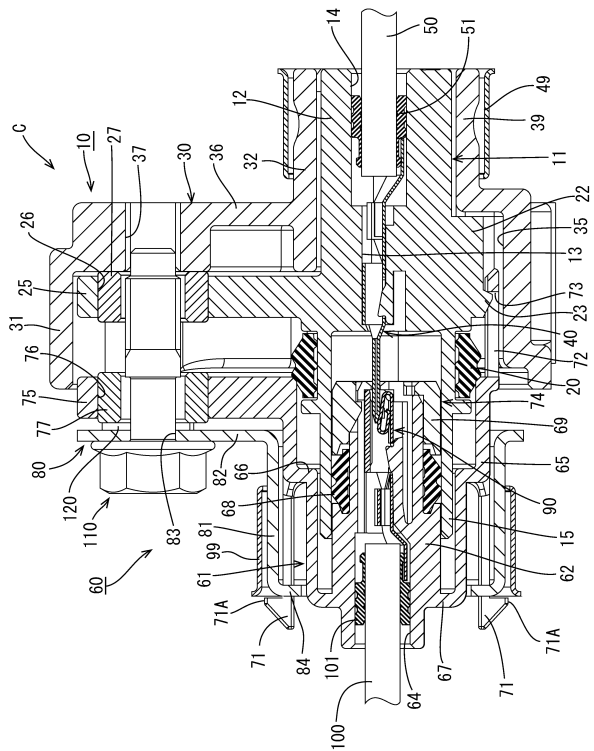
【 図 2 】



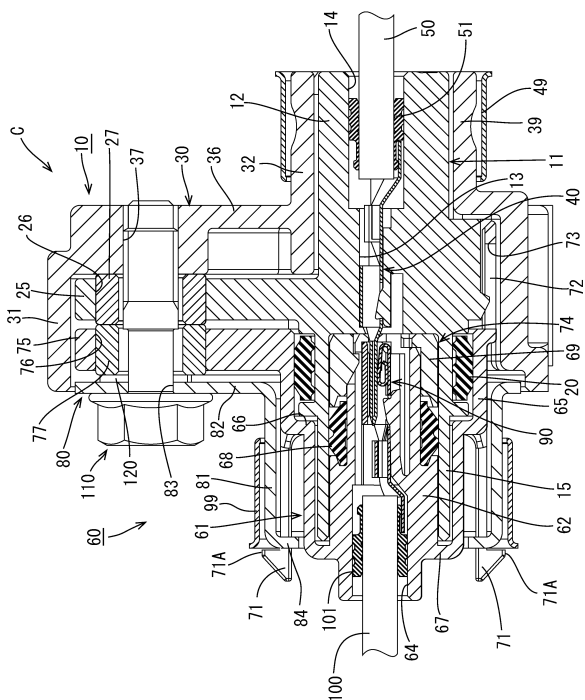
【 図 3 】



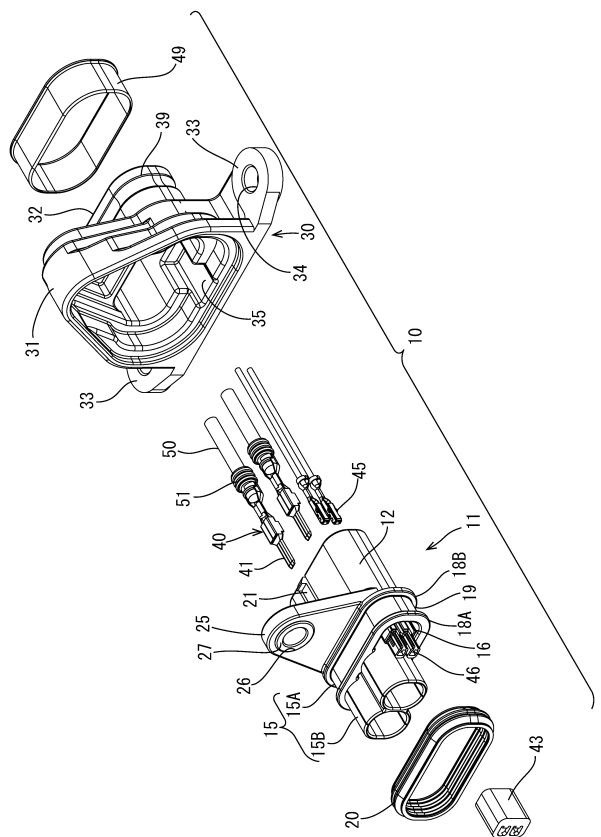
【 図 4 】



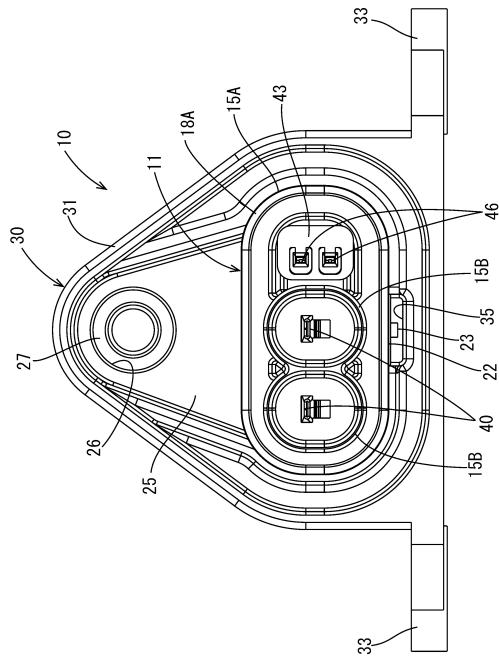
【 図 5 】



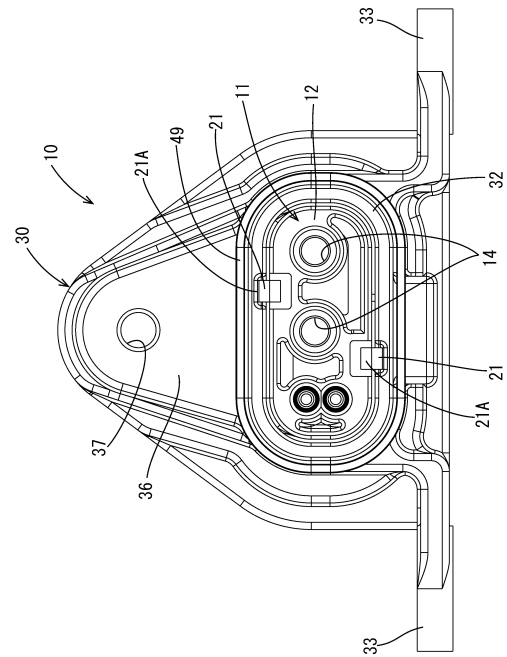
【 図 6 】



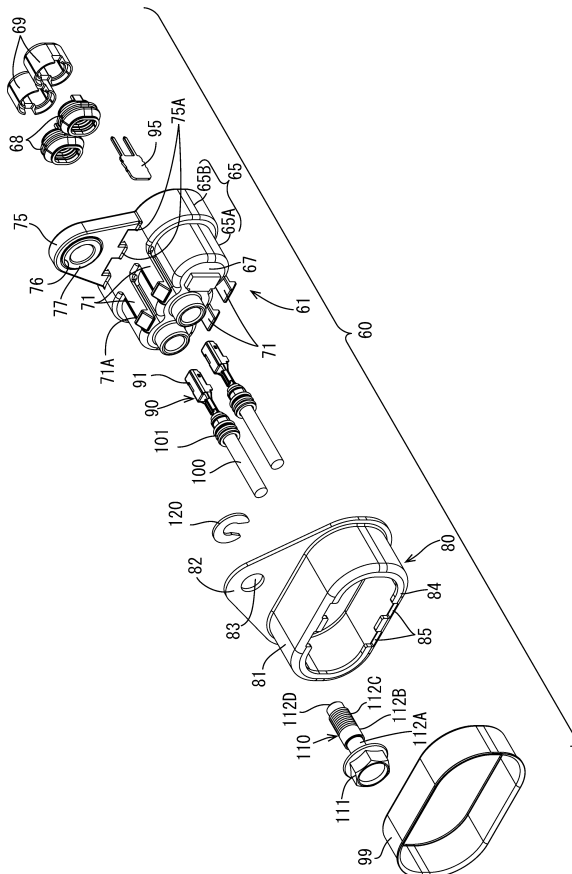
【図 7】



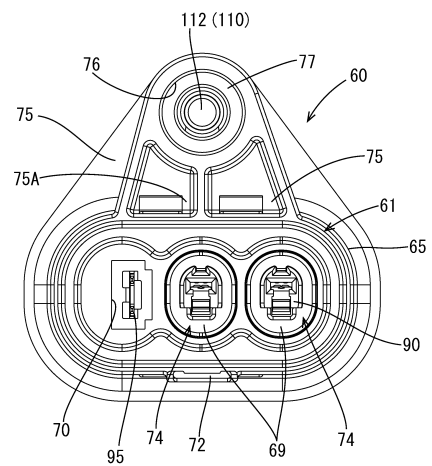
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 工藤 康弘
三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内

審査官 山本 裕太

(56)参考文献 特開2011-048949(JP,A)
特開2014-078411(JP,A)
特開2014-093289(JP,A)
実開昭59-166382(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01R 13/56 - 13/72