

(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2017-135070

(P2017-135070A)

(43) 公開日 平成29年8月3日(2017.8.3)

(51) Int.Cl.

H01R 13/639 (2006.01)

F I

H01R 13/639

Z

テーマコード (参考)

5E021

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2016-16082 (P2016-16082)
 (22) 出願日 平成28年1月29日 (2016.1.29)

(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14号
 (74) 代理人 110000497
 特許業務法人グランダム特許事務所
 (72) 発明者 橋本 洋治郎
 三重県四日市市西末広町1番14号 住友
 電装株式会社内
 (72) 発明者 中居 和雄
 三重県四日市市西末広町1番14号 住友
 電装株式会社内
 Fターム(参考) 5E021 FA04 FA09 FA14 FA16 FB07
 FC36 HC09

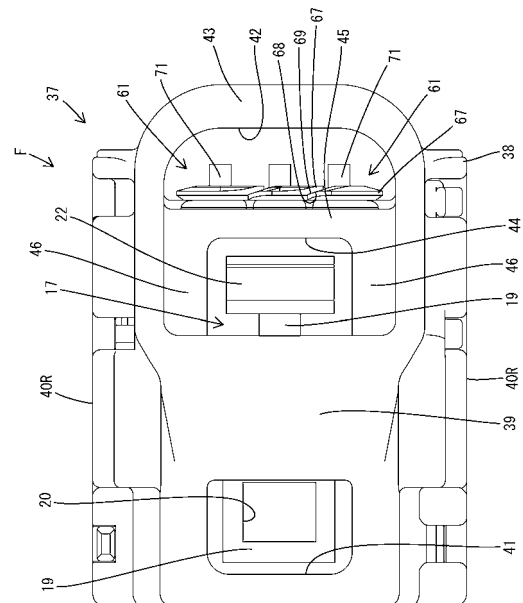
(54) 【発明の名称】 コネクタ

(57) 【要約】

【課題】ロックアームによるロック機能の信頼性向上を図る。

【解決手段】コネクタFは、端子金具72が収容されるインナハウジング11と、インナハウジング11とは別体であって、インナハウジング11を包囲するアウトハウジング37と、インナハウジング11の外面に形成され、相手側ハウジング80に係止することでインナハウジング11と相手側ハウジング80を嵌合状態にロックするロックアーム17と、アウトハウジング37に形成され、ロックアーム17のロック解除操作部22の近傍に配された保護部45, 46とを備えている。

【選択図】図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

端子金具が収容されるインナハウジングと、

前記インナハウジングとは別体であって、前記インナハウジングを包囲するアウトハウジングと、

前記インナハウジングの外面に形成され、相手側ハウジングに係止することで前記インナハウジングと前記相手側ハウジングを嵌合状態にロックするロックアームと、

前記アウトハウジングに形成され、前記ロックアームのロック解除操作部に対する異物の干渉を規制する保護部とを備えていることを特徴とするコネクタ。

【請求項 2】

10

前記ロックアームには、前記相手側ハウジングのロック突起と係止することで前記インナハウジングと前記相手側ハウジングをロック状態に保持し、且つ前記ロック突起との干渉により前記インナハウジングの外面から遠ざかる方向へ変位するロック部が形成され、

前記アウトハウジングには、前記ロック部との干渉を回避する干渉回避孔が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のコネクタ。

【請求項 3】

前記アウトハウジングは、前記端子金具と非接触であり、且つ前記インナハウジングに対して相対変位可能であり、

前記端子金具に接続した電線が前記アウトハウジングに対して当接可能とされていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のコネクタ。

20

【請求項 4】

前記インナハウジングと前記アウトハウジングが弾性位置決め部材を介して取り付けられていることを特徴とする請求項 3 記載のコネクタ。

【請求項 5】

前記インナハウジングと非接触の状態の前記電線に外嵌され、前記アウトハウジングに対して弾性的に当接した制振リングを備えていることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

30

本発明は、コネクタに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、ハウジングと相手側ハウジングを嵌合させ、ロックアームの係止作用により両ハウジングを嵌合状態にロックするコネクタが開示されている。両ハウジングを離脱する際には、ロックアームのロック解除操作部を押し操作して、ロックアームによるロックを解除するようになっている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

40

【特許文献 1】特開 2015 - 103372 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上記のコネクタでは、ロックアームがハウジングの外面に形成されていて、ロック解除操作部がハウジングの外面に露出した状態となっている。そのため、ロック解除操作部が不用意に押し操作されてしまうことが懸念される。

【0005】

本発明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、ロックアームによるロック機能の信頼性向上を図ることを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、

端子金具が収容されるインナハウジングと、

前記インナハウジングとは別体であって、前記インナハウジングを包囲するアウトハウジングと、

前記インナハウジングの外面に形成され、相手側ハウジングに係止することで前記インナハウジングと前記相手側ハウジングを嵌合状態にロックするロックアームと、

前記アウトハウジングに形成され、前記ロックアームのロック解除操作部に対する異物の干渉を規制する保護部とを備えているところに特徴を有する。

10

【発明の効果】

【0007】

保護部が、ロックアームのロック解除操作部への異物の干渉を規制するので、ロック解除操作部が異物の干渉によって不用意にロック解除操作されることを防止できる。また、ロックアームが形成されているインナハウジングとは別部品のアウトハウジングを設けた上で、このアウトハウジングに保護部を形成した。したがって、1つのハウジングにロックアームと保護部の両方を形成する場合に比べると、インナハウジングとアウトハウジングの双方の形状を簡素化できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

20

【図1】実施例1の雌側コネクタ（コネクタ）を分解した状態をあらわす斜視図

【図2】インナハウジングを構成するハウジング本体部とアウトハウジングとを分離した状態をあらわす斜視図

【図3】インナハウジングの下面にアウトハウジングの半割部材を組み付けた状態をあらわす斜視図

【図4】雌側ハウジング（ハウジング）においてフロントリテーナと端子金具及びゴム栓を外した状態をあらわす斜視図

【図5】雌側ハウジング（ハウジング）の正面図

【図6】雌側ハウジング（ハウジング）の背面図

【図7】雌側ハウジング（ハウジング）の平面図

30

【図8】雌側ハウジング（ハウジング）を背面側から見た斜視図

【図9】雌側ハウジング（ハウジング）と雄側ハウジング（相手側ハウジング）を嵌合した状態をあらわす側断面図

【図10】雌側ハウジング（ハウジング）と雄側ハウジング（相手側ハウジング）の嵌合過程をあらわす側断面図

【図11】図9のA - A線断面図

【図12】図9のB - B線断面図

【図13】図9のC - C線断面図

【図14】図9のD - D線断面図

【図15】インナハウジングを構成するハウジング本体の側面図従来例

40

【図16】アウトハウジングを構成する上側の半割部材を斜め上後方から見た状態をあらわす斜視図

【図17】アウトハウジングを構成する下側の半割部材を斜め上後方から見た状態をあらわす斜視図

【図18】アウトハウジングを構成する上一対の半割部材を分離した状態をあらわす正面図

【図19】アウトハウジングを構成する上側の半割部材の平面図

【図20】フロントリテーナの正面図

【図21】ゴム栓を斜め前方から見た斜視図

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 0 9 】

本発明は、前記ロックアームには、前記相手側ハウジングのロック突起と係止することで前記インナハウジングと前記相手側ハウジングをロック状態に保持し、且つ前記ロック突起との干渉により前記インナハウジングの外面から遠ざかる方向へ変位するロック部が形成され、前記アウトハウジングには、前記ロック部との干渉を回避する干渉回避孔が形成されていてもよい。この構成によれば、ロック部とアウトハウジングとの干渉を回避する手段として、アウトハウジングに干渉回避孔を開口したので、ロック部との干渉回避手段としてアウトハウジングをインナハウジングの外面から遠ざけた場合に比べると、アウトハウジングを小型化することができる。

【 0 0 1 0 】

本発明は、前記アウトハウジングは、前記端子金具と非接触であり、且つ前記インナハウジングに対して相対変位可能であり、前記端子金具に接続した電線が前記アウトハウジングに対して当接可能とされていてもよい。この構成によれば、電線が振動したときに、その振動は、アウトハウジングには伝達されるが、アウトハウジングからインナハウジングへは伝達され難い。したがって、電線から端子金具への振動の伝達が抑制される。

【 0 0 1 1 】

本発明は、前記インナハウジングと前記アウトハウジングが弾性位置決め部材を介して取り付けられていてもよい。この構成によれば、電線からアウトハウジングに伝達された振動エネルギーは、弾性位置決め部材で減衰されるので、インナハウジングと端子金具への振動伝達が抑制される。

【 0 0 1 2 】

本発明は、前記インナハウジングと非接触の状態の前記電線に外嵌され、前記アウトハウジングに対して弾性的に当接した制振リングを備えているところに特徴を有する。この構成によれば、電線の振動エネルギーは、制振リングを介してアウトハウジングに伝達され、アウトハウジングの慣性力によって減衰されるので、端子金具への振動伝達が抑えられる。制振リングと端子金具との間には、制振リングとインナハウジングの直接的な接触による振動伝達経路が存在しないので、電線から端子金具への振動伝達の抑制機能に優れている。

【 0 0 1 3 】

< 実施例 1 >

以下、本発明を具体化した実施例 1 を図 1 ～ 図 2 1 を参照して説明する。尚、以下の説明において、前後の方向については、図 7 , 9 ～ 1 2 , 1 5 , 1 9 における左方、図 1 ～ 4 , 2 1 における斜め左下方、及び図 8 , 1 6 , 1 7 における斜め右上方を前方と定義する。上下の方向については、図 1 ～ 6 , 8 ～ 1 0 , 1 3 ～ 1 8 , 2 0 , 2 1 にあらわれる向きを、そのまま上方、下方と定義する。本実施例のコネクタは、互いに嵌合・離脱が可能な雄コネクタ M と雌コネクタ F とを備えて構成されている。

【 0 0 1 4 】

< 雄コネクタ M >

雄コネクタ M は、図 9 , 1 0 に示すように、雄ハウジング 8 0 に 3 本の雄端子金具 8 4 を左右に並べて取り付け構成されている。雄ハウジング 8 0 は、合成樹脂からなり、端子保持部 8 1 と、端子保持部 8 1 から雌コネクタ F への嵌合方向と同方向（図 9 , 1 0 における右方）へ突出したフード部 8 2 とを備えている。フード部 8 2 を構成する上壁部の上面（外面）には、ロック突起 8 3 が形成されている。雄端子金具 8 4 は、後述する雌端子金具 7 2 との接続手段として、端子保持部 8 1 からフード部 8 2 内へ突出した形態のタブ 8 5 を有している。

【 0 0 1 5 】

< 雌コネクタ F >

雌コネクタ F は、3 本の導電路 7 0 の前端部と、雌ハウジング 1 0 とによって構成されている。各導電路 7 0 は、電線 7 1 の前端部に圧着により接続された雌端子金具 7 2 と、電線 7 1 の前端部に外嵌されて雌端子金具 7 2 の後端部に圧着されたゴム栓 6 1 とを備え

10

20

30

40

50

て構成されている。端子金具とゴム栓 6 1 は、後方から雌ハウジング 1 0 内に挿入されている。雌ハウジング 1 0 は、合成樹脂製のインナハウジング 1 1 と、ゴム製のシールリング 2 7 と、合成樹脂製のアウトハウジング 3 7 と、ゴム製の左右一対の弾性位置決め部材 5 5 とを備えて構成されている。

【 0 0 1 6 】

< インナハウジング 1 1 >

インナハウジング 1 1 は、合成樹脂からなる左右対称な形状のハウジング本体 1 2 と、合成樹脂からなる左右対称な形状のフロントリテーナ 3 0 とを組み付けて構成されている。図 9 に示すように、ハウジング本体 1 2 内には、後方から雌端子金具 7 2 が挿入される 3 室の端子収容室 1 3 が左右に並んで形成されている。ハウジング本体 1 2 内には、端子収容室 1 3 の下面に沿って前方へ片持ち状に延出した形態のランス 1 4 と、ランス 1 4 が端子収容室 1 3 から遠ざかる方向（下方）へ弾性変形することを許容するための撓み空間 1 5 とが形成されている。端子収容室 1 3 の内周後端部は、ゴム栓 6 1 を密着させるためのシール面 1 6 となっている。

【 0 0 1 7 】

図 3 に示すように、ハウジング本体 1 2 の上面には、ロックアーム 1 7 が形成されている。ロックアーム 1 7 は、ハウジング本体 1 2 の上面から前方へ延出した左右一対の支持部 1 8 と、両支持部 1 8 の前端部の間に連なるロック部 1 9 とを有している。ロック部 1 9 には、上下方向に貫通するロック孔 2 0 が形成されている。ロックアーム 1 7 は、ロック部 1 9 の後端縁から両支持部 1 8 の間を後方へ延出した形態のアーム部 2 1 を有している。アーム部 2 1 の後端部には、アーム部 2 1 よりも幅の広いロック解除操作部 2 2 が形成されている。

【 0 0 1 8 】

ロックアーム 1 7 は、支持部 1 8 の後端部を略支点として、ロック部 1 9 を上方へ変位させるとともにロック解除操作部 2 2 を下方へ変位させるようにシーソー状に弾性変形し得るようになっている。このシーソー状の弾性変形は、雌雄両ハウジング 1 0 , 8 0 の嵌合過程と、嵌合状態の両コネクタ M , F を離脱操作する際に行われる。

【 0 0 1 9 】

図 1 , 1 2 , 1 5 に示すように、ハウジング本体 1 2 の左右両側部には、上下両方向及び左右方向外方へ開放された一対の位置決め凹部 2 3 が形成されている。各位置決め凹部 2 3 は、ハウジング本体 1 2 の外側面を構成する外側当接面 2 4 と、外側当接面 2 4 に対し略直角をなす前後一対の対向面 2 5 とを備えている。ハウジング本体 1 2 の外面のうち外側当接面 2 4 の上端縁に対し略直角に連なる水平領域と、外側当接面 2 4 の下端縁に対し略直角に連なる水平領域は、夫々、受け面 2 6 となっている。また、図 9 に示すように、ハウジング本体 1 2 の外周のうち位置決め凹部 2 3 よりも前方には、ゴム製のシールリング 2 7 が外嵌されている。

【 0 0 2 0 】

フロントリテーナ 3 0 は、図 1 , 1 2 に示すように、前壁部 3 1 と、前壁部 3 1 の外周縁から後方へ筒状に突出する周壁部 3 2 と、前壁部 3 1 の後面から後方へ突出した 3 つの規制突起 3 3 と、前壁部 3 1 の後面から後方へ延出した撓み規制部 3 4 とを有する。前壁部 3 1 には、端子収容室 1 3 と対応する複数のタブ挿入口 3 5 が形成されている。周壁部 3 2 の外周には変位規制部 3 6 が形成されている。変位規制部 3 6 は、リブ状に突出した形態であり、周壁部 3 2 の外周のうち上下両面部と左右両側面部とに配されている。

【 0 0 2 1 】

フロントリテーナ 3 0 は、ハウジング本体 1 2 の前端部に対し周壁部 3 2 を外嵌させるように組み付けられている。組付け状態では、図 1 2 に示すように、3 つの規制突起 3 3 が、3 つの雌端子金具 7 2 の前端に対し前方から当接することにより、雌端子金具 7 2 は、ランス 1 4 との間で前後方向に挟み付けられて前後方向への移動を規制される。また、撓み規制部 3 4 は、撓み空間 1 5 内に進入し、ランス 1 4 が雌端子金具 7 2 から解離する方向への変位を規制する。周壁部 3 2 の後端部は、シールリング 2 7 が前方へ不正に移動

10

20

30

40

50

することを規制する。

【 0 0 2 2 】

< アウタハウジング 3 7 >

アウタハウジング 3 7 は、図 4 , 1 8 に示すように、上下一対の半割部材 3 8 によって構成されている。一对の半割部材 3 8 は、同一の部品であり、前後方向の軸線（図示省略）に関して点对称となる位置関係で合体することで、アウタハウジング 3 7 を構成する。尚、以下の半割部材 3 8 に関する説明での方向については、便宜上、上側の半割部材 3 8 を基準とする。

【 0 0 2 3 】

図 1 6 , 1 7 , 1 9 に示すように、半割部材 3 8 は、左右対称な形状をなす略水平な外壁部 3 9 と、外壁部 3 9 の左右両側縁から下方へ延出した左右非対称な形状をなす一对の側壁部 4 0 L , 4 0 R とを有している。外壁部 3 9 の前端部には、略方形をなす干涉回避孔 4 1 が上下に貫通して形成されている。外壁部 3 9 の後端部には、略方形をなす巻回用開口部 4 2 が上下に貫通して形成されている。巻回用開口部 4 2 を形成したことにより、外壁部 3 9 の後端縁部は、左右方向に細長い弛み保持部 4 3 として機能する。

10

【 0 0 2 4 】

外壁部 3 9 のうち巻回用開口部 4 2 の前方の隣接する領域には、操作用開口部 4 4 が上下に貫通して形成されている。外壁部 3 9 のうち巻回用開口部 4 2 と操作用開口部 4 4 との境界部分は、左右方向に細長い後縁保護部 4 5 として機能する。また、左右両側壁部 4 0 L , 4 0 R のうち操作用開口部 4 4 の開口縁に沿った領域は、側縁保護部 4 6 として機能する。

20

【 0 0 2 5 】

左側壁部 4 0 L の前端部外面には、係止突起 4 7 が形成されている。左側壁部 4 0 L の前後方向における略中央部と、左側壁部 4 0 L の後端部には、夫々、内面側から外面側へ貫通した形態の係止孔 4 8 が形成されている。一方、右側壁部 4 0 R の前端部外面には、内面側から外面側へ貫通した形態の係止孔 4 8 が形成されている。右側壁部 4 0 R の前後方向における略中央部と、右側壁部 4 0 R の後端部には、夫々、係止突起 4 7 が形成されている。

【 0 0 2 6 】

図 2 , 1 7 に示すように、半割部材 3 8 には、外壁部 3 9 の下面（内面）における左右両側縁部から下方へ突出した左右非対称な一对の位置決め凸部 4 9 L , 4 9 R が形成されている。一对の位置決め凸部 4 9 L , 4 9 R は、半割部材 3 8 の前後方向における略中央部（操作用開口部 4 4 の前端部と対応する位置）に配されている。左側の位置決め凸部 4 9 L は、前後方向において係止孔 4 8 と同じ位置に配置されている。右側の位置決め凸部 4 9 R は、前後方向において係止突起 4 7 と同じ位置に配置されている。両位置決め凸部 4 9 L , 4 9 R の内側面は、左右方向内向きの内側当接面 5 0 となっている。外壁部 3 9 の下面のうち内側当接面 5 0 に対して略直角に連なる領域は、押圧面 5 1 として機能する。

30

【 0 0 2 7 】

図 1 7 , 1 8 に示すように、半割部材 3 8 には、後縁保護部 4 5 の下面から突出する受圧部 5 2 が形成されている。受圧部 5 2 の下面は、3 室の端子収容室 1 3 と対応するように 3 つの弧状凹面 5 3 を並べた形態である。受圧部 5 2 は、前後方向において、左側壁部 4 0 L の後端部の係止孔 4 8 及び右側壁部 4 0 R の後端部の係止突起 4 7 と同じ位置に配置されている。

40

【 0 0 2 8 】

一对の半割部材 3 8 を合体した状態では、上側の左右両側壁部 4 0 L , 4 0 R の下端縁と下側の左右両側壁部 4 0 L , 4 0 R の上端縁とが突き合わされるように当接し、上下 2 つの外壁部 3 9 と、上下二対の側壁部 4 0 L , 4 0 R とにより、全体として概ね角筒状をなすアウタハウジング 3 7 が構成される。アウタハウジング 3 7 内にはインナハウジング 1 1 が収容される。また、アウタハウジング 3 7 の前後に間隔を空けた 3 箇所では、上側の半割部材 3 8 に形成されている係止突起 4 7 と係止孔 4 8 が、夫々、下側の半割部材 3

50

8に形成されている係止孔48と係止突起47に係止する。これらの係止作用により、両半割部材38が合体状態に保持される。

【0029】

また、両半割部材38を合体した状態では、上側の半割部材38の位置決め凸部49L、49Rと、下側の半割部材38の位置決め凸部49L、49Rが、その突出端面同士を突き当てた状態で上下に連なる。また、上側の半割部材38の受圧部52と下側の半割部材38の受圧部52との間には、3つの円を左右に連ねた形態の1つの保持孔54が構成される。

【0030】

< 弾性位置決め部材55 >

図1, 12, 14に示すように、上記のインナハウジング11とアウトハウジング37は、左右対称な一对の弾性位置決め部材55を介して取り付けられている。一对の弾性位置決め部材55は、インナハウジング11とアウトハウジング37との間に配置され、インナハウジング11とアウトハウジング37を非接触の状態で、且つ三次元方向(上下方向、左右方向及び前後方向)において相対変位し得るように位置決めする。

【0031】

図1に示すように、左右一对の弾性位置決め部材55は、同一の部品であり、左右対称な形状である。また、1つの弾性位置決め部材55は、それ自体が上下対称であり且つ前後対称な形状である。弾性位置決め部材55は、基板部56と、上下一対の内向きリブ57と、前後一对の外向きリブ58とを有している。基板部56は、板厚方向を左右方向に向けた略方形をなしている。

【0032】

一对の内向きリブ57は、基板部56に対して略直角であって、互いに平行な平板状をなす。一对の内向きリブ57は、基板部56の上下両縁部から左右方向内側(インナハウジング11側)に向かって突出している。内向きリブ57の前後方向の形成領域は、基板部56の前後方向全領域に亘っている。基板部56と一对の内向きリブ57とで囲まれた空間は、左右方向内方及び前後両方向に開放された内向き凹部59となっている。

【0033】

一对の外向きリブ58は、基板部56に対して略直角であって、互いに平行な平板状をなす。一对の外向きリブ58は、内向きリブ57とは逆に、基板部56の前後両縁部から左右方向外側(アウトハウジング37側)に向かって突出している。外向きリブ58の上下方向の形成領域は、基板部56の上下方向全領域に亘っている。基板部56と一对の外向きリブ58とで囲まれた空間は、左右方向外方及び上下両方向に開放された外向き凹部60となっている。一对の内向きリブ57と一对の外向きリブ58は、基板部56の外周縁を構成する4辺のうち互いに異なる辺から突出している。

【0034】

一对の弾性位置決め部材55をインナハウジング11とアウトハウジング37に組み付けた状態では、内向き凹部59がインナハウジング11の左右両側面部に嵌合し、基板部56がインナハウジング11の位置決め凹部23内に嵌合し、外向き凹部60がアウトハウジング37の位置決め凸部49L、49Rに嵌合する。基板部56は、インナハウジング11の外側当接面24とアウトハウジング37の内側当接面50との間で左右方向(基板部56の板厚方向)に挟み付けられる。

【0035】

上側の内向きリブ57は、インナハウジング11の上側の受け面26とアウトハウジング37の上側の押圧面51との間で上下方向(内向きリブ57の板厚方向)に挟み付けられ、下側の内向きリブ57は、インナハウジング11の下側の受け面26とアウトハウジング37の下側の押圧面51との間で上下方向に挟み付けられる。前側の外向きリブ58は、インナハウジング11の前側の対向面25とアウトハウジング37の前面との間で前後方向(外向きリブ58の板厚方向)に挟み付けられ、後側の外向きリブ58は、インナハウジング11の後側の対向面25とアウトハウジング37の後面との間で前後方向に挟

10

20

30

40

50

み付けられる。

【 0 0 3 6 】

インナハウジング 1 1 とアウトハウジング 3 7 を組み付けた状態では、アウトハウジング 3 7 の操作用開口部 4 4 が、前後方向及び左右方向においてロックアーム 1 7 のロック解除操作部 2 2 と対応するように位置する。作業者は、操作用開口部 4 4 に指を差し入れることにより、ロック解除操作部 2 2 を下向き（ロック解除方向）へ押し操作することができる。また、アウトハウジング 3 7 の干渉回避孔 4 1 は、前後方向及び左右方向においてロックアーム 1 7 のロック部 1 9 と対応するように位置する。ロック部 1 9 が上方へ弾性変位したときには、ロック部 1 9 の一部（前端部）が干渉回避孔 4 1 の内部に進入し得るようになっている。

10

【 0 0 3 7 】

< ゴム栓 6 1 >

導電路 7 0 を構成するゴム栓 6 1 は、図 9 , 1 0 , 2 1 に示すように、円筒形のシール部 6 2 と、シール部 6 2 の後端に同心状に連なる円筒形の肉薄部 6 3 と、肉薄部 6 3 の後端に同心状に連なる円筒形の制振リング 6 4 とを一体化した円筒状の単一部品である。シール部 6 2 の外周には、周方向に沿ってリブ状に突出した形態の複数の第 1 リップ部 6 5 が、一定のピッチで前後に並んで形成されている。シール部 6 2 の内周には、周方向に沿ってリブ状に突出した形態の複数の内周側シールリップ（図示省略）が、一定のピッチで前後に並んで形成されている。

【 0 0 3 8 】

20

制振リング 6 4 の外周には、周方向に沿ってリブ状に突出した形態の複数の第 2 リップ部 6 6 が、一定のピッチで前後に並んで形成されている。制振リング 6 4 の内周には、周方向に沿ってリブ状に突出した形態の複数の内周側リップ部（図示省略）が、一定のピッチで前後に並んで形成されている。内周側リップ部の内径は、内周側シールリップの内径とほぼ同じ寸法であり、電線 7 1 の外径よりも小さい。第 2 リップ部 6 6 の外径は、シール部 6 2 の第 1 リップ部 6 5 の外径よりも大きい寸法に設定されている。

【 0 0 3 9 】

制振リング 6 4 の外周後端部には、同心円形の大径部 6 7 が形成されている。大径部 6 7 は、第 2 リップ部 6 6 よりも外径寸法が大きい。図 9 に示すように、大径部 6 7 の外周縁部の前面は、ゴム栓 6 1（制振リング 6 4）の軸線と直交する左右方向に対して傾斜した前側テーパ面 6 8 となっている。大径部 6 7 の外周縁部の後面は、ゴム栓 6 1（制振リング 6 4）の軸線と直交する左右方向に対して傾斜した後側テーパ面 6 9 となっている。この前後両テーパ面 6 8 , 6 9 により、大径部 6 7 の外周縁部の厚さ（軸線方向の寸法）は、径方向外方に向かって次第に薄くなっており、最外周縁において最も薄くなっている。

30

【 0 0 4 0 】

肉薄部 6 3 の外径は、シール部 6 2 の第 1 リップ部 6 5 の外径より小さく、肉薄部 6 3 の内径は、シール部 6 2 の内周側シールリップの内径よりも大きい。つまり、肉薄部 6 3 は、シール部 6 2 及び制振リング 6 4 よりも薄肉に形成されている。したがって、肉薄部 6 3 は、シール部 6 2 及び制振リング 6 4 に比べて弾性変形し易くなっている。

40

【 0 0 4 1 】

ゴム栓 6 1 は電線 7 1 の前端部に外嵌され、ゴム栓 6 1 の前端部は、電線 7 1 と一緒に雌端子金具 7 2 の後端部に圧着により固着されている。後方から端子収容室 1 3 内に挿入された雌端子金具 7 2 は、ランス 1 4 の係止作用により抜止めされる。ゴム栓 6 1 のシール部 6 2 は端子収容室 1 3 の後端部に個別に嵌入される。第 1 リップ部 6 5 がシール面 1 6 に密着し、内周側シールリップが電線 7 1 の外周に密着することにより、後方から端子収容室 1 3 内への浸水が防止される。

【 0 0 4 2 】

3 つのゴム栓 6 1 のうちシール部 6 2 は、端子収容室 1 3 内に個別に挿入されて左右方向に並ぶように配置される。また、3 つのゴム栓 6 1 のうち制振リング 6 4 は、アウトハ

50

ウジング 37 の受圧部 52 によって構成された 1 つの保持孔 54 内に貫通状態で嵌入される。保持孔 54 内では、隣り合う制振リング 64 の第 2 リップ部 66 同士が弾性変形した状態で当接する。第 2 リップ部 66 の上面部と下面部は受圧部 52 に対して弾性的に当接し、内周側リップ部は電線 71 に対して弾性的に当接する。制振リング 64 は、アウトハウジング 37 には直接的に接触しているが、インナハウジング 11 には接触していない。

【0043】

図 9 ~ 12 に示すように、制振リング 64 の後端部の大径部 67 は、保持孔 54 よりも後方に位置している。そして、隣り合う大径部 67 は、一方の大径部 67 の前側テーパ面 68 と他方の大径部 67 の後側テーパ面 69 とを弾性的に当接させた状態で部分的に密着している。前側テーパ面 68 も後側テーパ面 69 も、大径部 67 (制振リング 64) の並び方向に対して傾斜しているので、隣り合う大径部 67 の後面における境界部分には、大きな段差や凹凸が存在しない。

【0044】

ゴム栓 61 に挿通された電線 71 の前端部は、内周側シールリップと内周側リップ部が弾性的に密着していることにより、ゴム栓 61 に対して前後方向へ相対変位することを規制されている。そして、電線 71 のうちゴム栓 61 の後方へ導出された部分は、図 9 に示すように、ループ状をなして上側の半割部材 38 の弛み保持部 43 に弛んだ状態で巻回されている。電線 71 は、弛み保持部 43 (アウトハウジング 37) に直接的に接触してもよいし、弛み保持部 43 に接触していなくてもよい。

【0045】

< 雄コネクタ M と雌コネクタ F の嵌合及び離脱 >

雄コネクタ M と雌コネクタ F を嵌合する際には、インナハウジング 11 の前端部をフード部 82 インダクタに嵌入させる。両コネクタ M, F の嵌合過程では、図 10 に示すように、ロック部 19 がロック突起 83 と干渉することによりロックアーム 17 がロック解除方向へ弾性変位する。このとき、ロック部 19 が上方へ変位してアウトハウジング 37 の外壁部 39 に接近するが、外壁部 39 には干渉回避孔 41 が形成されているので、ロック部 19 がアウトハウジング 37 と干渉することはない。

【0046】

両コネクタ M, F が正規の嵌合状態になると、図 9 に示すように、ロック部 19 がロック突起 83 を通過するので、ロックアーム 17 が弾性復帰し、ロック部 19 のロック孔 20 がロック突起 83 と係止する。この係止作用により、両コネクタ M, F が嵌合状態にロックされる。そして、雄端子金具 84 のタブ 85 と雌端子金具 72 とが接触して導通可能な状態となる。

【0047】

嵌合状態の両コネクタ M, F を離脱する際には、ロック解除操作部 22 を押し操作する。この操作により、ロックアーム 17 が弾性変位してロック部 19 がロック突起 83 から解離するので、ロック解除操作部 22 を押し操作したまま両コネクタ M, F を引き離せばよい。このとき、ロック部 19 が上方へ変位して上側の外壁部 39 に接近するが、ロック部 19 の上方には干渉回避孔 41 が開口しているので、ロック部 19 が外壁部 39 (アウトハウジング 37) と干渉することはない。

【0048】

< 実施例 1 の弛み保持部 43 に関する作用及び効果 >

雌コネクタ F は、雌ハウジング 10 と、電線 71 の前端部に固着され、後方から雌ハウジング 10 内に挿入された雌端子金具 72 と、雌ハウジング 10 に形成され、雌ハウジング 10 の後方へ導出された電線 71 を弛んだ状態に保持する弛み保持部 43 とを備えて構成されている。雌ハウジング 10 の後方で電線 71 が振動すると、雌ハウジング 10 の近傍では、弛み保持部 43 によって弛んだ状態で保持されている電線 71 が、その曲率を変化させるように弾性変形する。このように電線 71 自体が弾性変形することにより、電線 71 の振動エネルギーが減衰されるので、本実施例の雌コネクタ F は、電線 71 から雌端子金具 72 への振動伝達を抑制する機能に優れている。また、電線 71 は弛み保持部 43

10

20

30

40

50

に対してループ状に巻き付けられているので、電線 7 1 が弛み保持部 4 3 から外れる虞がない。

【 0 0 4 9 】

雌ハウジング 1 0 は、雌端子金具 7 2 を収容するインナハウジング 1 1 と、インナハウジング 1 1 に対し相対変位可能なアウトハウジング 3 7 とを備えて構成されている。そして、弛み保持部 4 3 はアウトハウジング 3 7 に形成されており、電線 7 1 は、振動したときに弛み保持部 4 3 (アウトハウジング 3 7) に対して当接可能となっている。この構成によれば、電線 7 1 が、弾性変形しながら振動を減衰する際に弛み保持部 4 3 (アウトハウジング 3 7) に衝突したとき、電線 7 1 の振動は、アウトハウジング 3 7 には伝達されるが、インナハウジング 1 1 には直接的に伝わらない。したがって、電線 7 1 の振動がインナハウジング 1 1 内の雌端子金具 7 2 に伝達し難くなっている。

10

【 0 0 5 0 】

< 実施例 1 のゴム栓 6 1 及び制振リング 6 4 に関する作用及び効果 >

雌コネクタ F は、雌ハウジング 1 0 と、3 本の電線 7 1 の前端部に個別に固着された 3 つの雌端子金具 7 2 とを備えて構成されており、雌ハウジング 1 0 内には、後方から 3 つの端子金具が個別に挿入される 3 室の端子収容室 1 3 が形成されている。雌端子金具 7 2 の後方近傍においては、3 本の電線 7 1 に、夫々、電線 7 1 の外周と端子収容室 1 3 の内周 (インナハウジング 1 1) との隙間をシールする 3 つのゴム栓 6 1 が個別に外嵌されている。ゴム栓 6 1 の後端部には制振リング 6 4 が形成され、隣り合う 2 つの制振リング 6 4 同士が弾性的に当接している。

20

【 0 0 5 1 】

電線 7 1 が雌ハウジング 1 0 の外部で振動したときに、電線 7 1 の振動エネルギーはゴム栓 6 1 で減衰される。ここで、隣り合うゴム栓 6 1 の制振リング 6 4 同士が弾性的に当接しているので、隣り合うゴム栓 6 1 相互間でも振動エネルギーを減衰し合う。したがって、ゴム栓 6 1 による電線 7 1 の振動減衰性能に優れている。

【 0 0 5 2 】

雌コネクタ F は、インナハウジング 1 1 と、電線 7 1 の前端部に固着され、後方からインナハウジング 1 1 内に挿入された雌端子金具 7 2 と、雌端子金具 7 2 とは非接触であり、且つインナハウジング 1 1 に対して相対変位可能に取り付けられたアウトハウジング 3 7 とを備えて構成されている。電線 7 1 には、制振リング 6 4 が、インナハウジング 1 1 と非接触の状態、且つアウトハウジング 3 7 に対して弾性的に当接した状態で外嵌されている。

30

【 0 0 5 3 】

電線 7 1 が雌ハウジング 1 0 の外部で振動したとき、電線 7 1 の振動エネルギーは、制振リング 6 4 を介してアウトハウジング 3 7 に伝達され、アウトハウジング 3 7 の慣性力によって減衰される。これにより、電線 7 1 から雌端子金具 7 2 への振動伝達が抑えられる。ここで、制振リング 6 4 と雌端子金具 7 2 との間には、制振リング 6 4 とインナハウジング 1 1 の直接的な接触による振動伝達経路が存在しないので、電線 7 1 から雌端子金具 7 2 への振動伝達の抑制機能に優れている。

【 0 0 5 4 】

また、制振リング 6 4 の後端には大径部 6 7 が形成されており、大径部 6 7 の外周縁部における前後両面には、隣り合うゴム栓 6 1 同士の並び方向に対して傾斜した前側テーパ面 6 8 と後側テーパ面 6 9 とが形成されている。そして、隣り合うゴム栓 6 1 は、前側テーパ面 6 8 と後側テーパ面 6 9 とを当接させている。この構成によれば、隣り合う制振リング 6 4 の後面同士の境界部及びその近傍では、段差や凹凸が小さい。したがって、雌ハウジング 1 0 の後方から高圧の洗浄水が吹き付けられても、その洗浄水は隣り合う大径部 6 7 (制振リング 6 4) の隙間に浸入し難い。

40

【 0 0 5 5 】

また、ゴム栓 6 1 はインナハウジング 1 1 の内周に液密状に密着するシール部 6 2 を有しており、制振リング 6 4 の外径寸法はシール部 6 2 よりも大きい。この構成によれば、

50

シール部 6 2 の後方に外径の大きい制振リング 6 4 が存在しているので、アウトハウジング 3 7 の後方から高圧の洗浄水が吹き付けられても、高圧の洗浄水が直接シール部 6 2 に吹き付けられる虞がない。また、制振リング 6 4 はゴム栓 6 1 に一体に形成されているので、制振リング 6 4 をゴム栓 6 1 とは別体の部品とした場合に比べると、部品点数が削減されている。

【 0 0 5 6 】

< 実施例 1 の弾性位置決め部材 5 5 に関する作用及び効果 >

雌コネクタ F は、インナハウジング 1 1 と、電線 7 1 の前端部に固着され、後方からインナハウジング 1 1 内に挿入された雌端子金具 7 2 と、雌端子金具 7 2 とは非接触であり、且つインナハウジング 1 1 に対して相対変位可能に取り付けられたアウトハウジング 3 7 とを備えて構成されている。さらに、インナハウジング 1 1 とアウトハウジング 3 7 とを位置決めし、且つ周方向に間隔を空けて配された一対の弾性位置決め部材 5 5 とを備えている。つまり、雌コネクタ F を構成するインナハウジング 1 1 とアウトハウジング 3 7 は、弾性位置決め部材 5 5 を介して位置決めされた状態で取り付けられている。

【 0 0 5 7 】

この構成によれば、電線 7 1 からアウトハウジング 3 7 に伝達された振動エネルギーは、弾性位置決め部材 5 5 で減衰されるので、インナハウジング 1 1 への振動伝達が抑制される。また、インナハウジング 1 1 とアウトハウジング 3 7 を位置決めする手段は、全周に亘って繋がったリング状の部材ではなく、周方向に間隔を空けて配した一対の弾性位置決め部材 5 5 であるから、材料コストを低く抑えることができる。

【 0 0 5 8 】

また、一対の弾性位置決め部材 5 5 は、インナハウジング 1 1 を左右両側から挟むように配され、弾性位置決め部材 5 5 は、基板部 5 6 と、内向きリブ 5 7 と、外向きリブ 5 8 とを備えている。基板部 5 6 は、インナハウジング 1 1 の外側面（外側当接面 2 4）とアウトハウジング 3 7 の内側面（内側当接面 5 0）とに当接する。内向きリブ 5 7 は、基板部 5 6 から基板部 5 6 の内側面側へ突出してインナハウジング 1 1 とアウトハウジング 3 7 との間で上下方向に挟まれる。外向きリブ 5 8 は、基板部 5 6 から基板部 5 6 の外側面側へ突出してインナハウジング 1 1 とアウトハウジング 3 7 との間で前後方向に挟まれる。

【 0 0 5 9 】

この構成によれば、インナハウジング 1 1 とアウトハウジング 3 7 が相対変位する際には、内向きリブ 5 7 と外向きリブ 5 8 が弾性変形する。ここで、内向きリブ 5 7 と外向きリブ 5 8 は基板部 5 6 から互いに反対側へ突出しているので、内向きリブ 5 7 は外向きリブ 5 8 による規制や影響を受けることがなく、外向きリブ 5 8 も内向きリブ 5 7 による規制や影響を受けることがない。これにより、内向きリブ 5 7 も外向きリブ 5 8 も、柔軟に弾性変形することができるので、弾性位置決め部材 5 5 は電線 7 1 の振動を抑制する性能に優れている。

【 0 0 6 0 】

また、基板部 5 6 は略方形をなしており、内向きリブ 5 7 は基板部 5 6 の外周の 4 辺のうち平行な 2 辺（上下両縁）から突出し、外向きリブ 5 8 が、基板部 5 6 の外周の 4 辺のうち内向きリブ 5 7 とは異なる平行な 2 辺（前後両縁）から突出している。この構成によれば、内向きリブ 5 7 と外向きリブ 5 8 が、基板部 5 6 の外周の 4 辺のうち互いに異なる辺から突出しているので、内向きリブ 5 7 も外向きリブ 5 8 も、互いに相手側からの規制や影響を受けることなく柔軟に弾性変形することができる。

【 0 0 6 1 】

< 実施例 1 のロックアーム 1 7 に関する作用及び効果 >

雌コネクタ F は、雌端子金具 7 2 が収容されるインナハウジング 1 1 と、インナハウジング 1 1 とは別体であって、インナハウジング 1 1 を包囲するアウトハウジング 3 7 とを備えて構成されている。インナハウジング 1 1 の外面には、雄ハウジング 8 0（相手側ハウジング）に係止することでインナハウジング 1 1 と雄ハウジング 8 0 を嵌合状態にロ

クするロックアーム 17 が形成されている。一方、アウトハウジング 37 には、ロックアーム 17 のロック解除操作部 22 の近傍に配されるように後縁保護部 45 と側縁保護部 46 が形成されている。

【0062】

この構成によれば、ロックアーム 17 のロック解除操作部 22 の近傍に配された後縁保護部 45 と側縁保護部 46 が、ロック解除操作部 22 に対する異物の干渉を規制するので、ロック解除操作部 22 が異物の干渉によって不用意にロック解除動作することを防止できる。また、ロックアーム 17 が形成されているインナハウジング 11 とは別部品のアウトハウジング 37 を設けた上で、このアウトハウジング 37 に後縁保護部 45 と側縁保護部 46 を形成した。したがって、1つのハウジングにロックアーム 17 と後縁保護部 45 と側縁保護部 46 を形成する場合に比べると、インナハウジング 11 とアウトハウジング 37 の双方の形状を簡素化できる。

10

【0063】

またロックアーム 17 には、雄ハウジング 80 のロック突起 83 と係止することでインナハウジング 11 と雄ハウジング 80 をロック状態に保持するロック部 19 が形成されている。ロック部 19 は、両コネクタ M, F の嵌合過程において、ロック突起 83 との干渉によりインナハウジング 11 の外面から遠ざかる方向へ変位する。一方、アウトハウジング 37 には、ロック部 19 との干渉を回避する干渉回避孔 41 が形成されている。

【0064】

この構成によれば、ロック部 19 とアウトハウジング 37 との干渉を回避する手段として、アウトハウジング 37 に干渉回避孔 41 を開口したので、ロック部 19 との干渉回避手段としてアウトハウジング 37 をインナハウジング 11 の外面から遠ざけた場合に比べると、アウトハウジング 37 を小型化することができる。

20

【0065】

< 実施例 1 の雌雄両ハウジング 10, 80 に関する作用及び効果 >

雌側コネクタを構成するインナハウジング 11 は、雄端子金具 84 (相手側端子) を有する雄ハウジング 80 (相手側ハウジング) に対して嵌合可能である。そして、インナハウジング 11 には、雄ハウジング 80 に係止することで雄ハウジング 80 との嵌合状態を保つロックアーム 17 が形成されている。この構成によれば、雌端子金具 72 が収容されているインナハウジング 11 と雄ハウジング 80 とをロックアーム 17 によって嵌合状態にロックできるので、雌端子金具 72 と雄端子金具 84 との間の前後方向の微摺動摩擦を抑制することができる。

30

【0066】

インナハウジング 11 には、雄ハウジング 80 に対して上下方向及び左右方向への相対変位を規制する変位規制部 36 が形成されていてもよい。この構成によれば、インナハウジング 11 は雄ハウジング 80 に対して相対変位を規制された状態で嵌合され、雌端子金具 72 と雄端子金具 84 との相対変位が規制される。これにより、雌端子金具 72 と雄端子金具 84 との間の微摺動摩擦を抑制することができる。

【0067】

また、インナハウジング 11 は、雌端子金具 72 を収容するハウジング本体 12 と、ハウジング本体 12 の前端部に取り付けられて雌端子金具 72 がハウジング本体 12 から抜け出すことを規制するフロントリテーナ 30 とを備えて構成されている。そして、変位規制部 36 は、フロントリテーナ 30 の外周面に突出形成されて、雄ハウジング 80 のフード部 82 の内周に対し塑性変形した状態で密着する。変位規制部 36 により、インナハウジング 11 と雄側ハウジング 80 との間の相対変位が規制され、雌端子金具 72 と雄端子金具 84 との相対変位が規制される。これにより、雌端子金具 72 と雄端子金具 84 との間の微摺動摩擦を抑制することができる。変位規制部 36 は、ハウジング本体 12 ではなく、フロントリテーナ 30 に形成されているので、ハウジング本体 12 の形状を簡素化することができる。

40

【0068】

50

また、フロントリテーナ 30 の前壁部 31 には、雌端子金具 72 の前面に当接して雌端子金具 72 の前方への移動を規制する規制突起 33 が形成されている。雌端子金具 72 は、規制突起 33 によりランス 14 に対して後向きに押し付けられるので、規制突起 33 とランス 14 との間で前後方向に挟み付けられ、前後方向への移動が規制される。この構成によれば、ハウジング本体 12 とは別体のフロントリテーナ 30 を利用して雌端子金具 72 の前方への移動を確実に規制することができる。これにより、雌端子金具 72 と雄端子金具 84 との間の微摺動摩耗を確実に防止できる。

【0069】

< 他の実施例 >

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施例に限定されるものではなく、例えば 10
次のような実施例も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 上記実施例では、干渉回避孔がアウトハウジングの外面に開口しているが、干渉回避孔は、アウトハウジングの外面に開口せず、アウトハウジングの内面を凹ませた形態であってもよい。

(2) 上記実施例では、アウトハウジングに、ロック部との干渉を回避する手段として干渉回避孔を形成したが、干渉回避孔を形成せず、アウトハウジングを大型化することによってロック部との干渉を回避してもよい。

(3) 上記実施例では、インナハウジングとアウトハウジングを相対変位可能としたが、インナハウジングとアウトハウジングは、相対変位しないように固定して組み付けられていてもよい。 20

(4) 上記実施例では、制振リングがゴム栓に一体に形成されているが、制振リングはゴム栓とは別体の部品であってもよい。

(5) 上記実施例では、制振リングをシール部の後方に配置したが、制振リングをゴム栓とは別体の部品とした上で、制振リングをゴム栓（シール部）より前方に配置してもよく、制振リングとゴム栓を前後方向においてほぼ同じ位置に配置してもよい。

(6) 上記実施例では、制振リングの外径をシール部よりも大きくしたが、制振リングの外径はシール部と同じ寸法であってもよい。

(7) 上記実施例では、インナハウジングがハウジング本体にフロントリテーナを取り付けて構成されているが、インナハウジングは、単一部品であってもよい。

(8) 上記実施例では、フロントリテーナの前壁部によって端子金具の前方への移動を規制したが、前壁部は、端子金具の前方への移動を規制しない形態であってもよい。 30

(9) 上記実施例では、インナハウジングとアウトハウジングを一对の弾性位置決め部材を介して取り付けたが、弾性位置決め部材はリング状の単一部品であってもよい。

(10) 上記実施例では、一对の弾性位置決め部材が左右対称であるが、一对の弾性位置決め部材は左右非対称であってもよい。

(11) 上記実施例では、弾性位置決め部材が基板部から内向きリブと外向きリブを突出させた形態であるが、弾性位置決め部材は、基板部から内向きリブのみ又は外向きリブのみを突出させ、これらのリブがインナハウジングとアウトハウジングとの間で上下方向及び前後方向に挟まれる形態としてもよい。

(12) 上記実施例では、内向きリブと外向きリブが、基板部の外周の 4 辺のうち互いに異なる辺から突出しているが、内向きリブと外向きリブが同じ辺から突出していてもよい。 40

(13) 上記実施例では、内向きリブが一对形成されているが、内向きリブの数は、1 つだけでもよく、3 つ以上でもよい。

(14) 上記実施例では、外向きリブが一对形成されているが、外向きリブの数は、1 つだけでもよく、3 つ以上でもよい。

(15) 上記実施例では、防水用のゴム栓を備えているが、本発明は、ゴム栓を備えていない非防水タイプのコネクタにも適用できる。

(16) 上記実施例では、制振リングの前後両面にテーパ面を形成したが、制振リングはテーパ面が形成されない形態であってもよい。 50

(1 7) 上記実施例では、制振リングがアウトハウジングに弾性接触しているが、制振リングは、アウトハウジングと非接触であってもよい。

(1 8) 上記実施例では、インナハウジングに 3 つの雌端子金具を収容したが、雌端子金具（ゴム栓）の数は 2 つでもよく、 4 つ以上でもよい。

【符号の説明】

【 0 0 7 0 】

F ... 雌コネクタ（コネクタ）

1 1 ... インナハウジング

1 7 ... ロックアーム

1 9 ... ロック部

2 2 ... ロック解除操作部

3 7 ... アウトハウジング

4 1 ... 干渉回避孔

4 5 ... 後縁保護部（保護部）

4 6 ... 側縁保護部（保護部）

5 5 ... 弾性位置決め部材

6 4 ... 制振リング

7 1 ... 電線

7 2 ... 雌端子金具（端子金具）

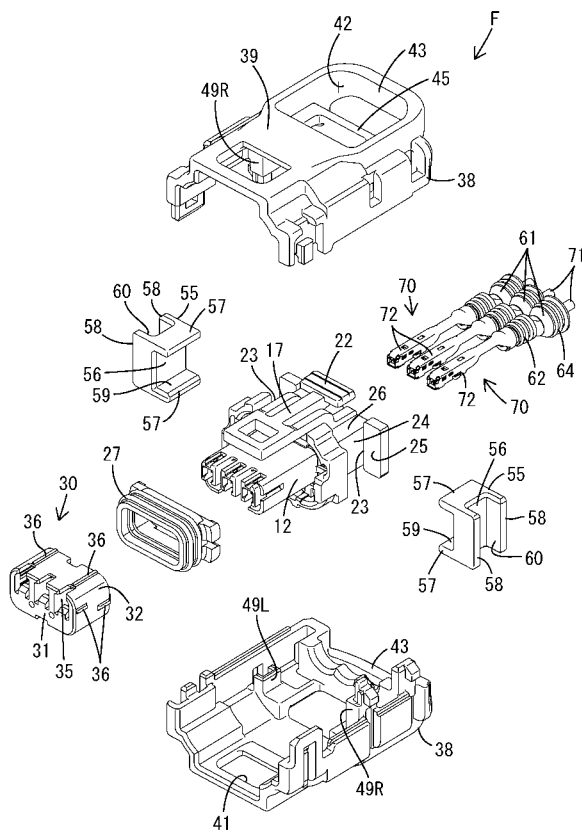
8 0 ... 雄ハウジング（相手側ハウジング）

8 3 ... ロック突起

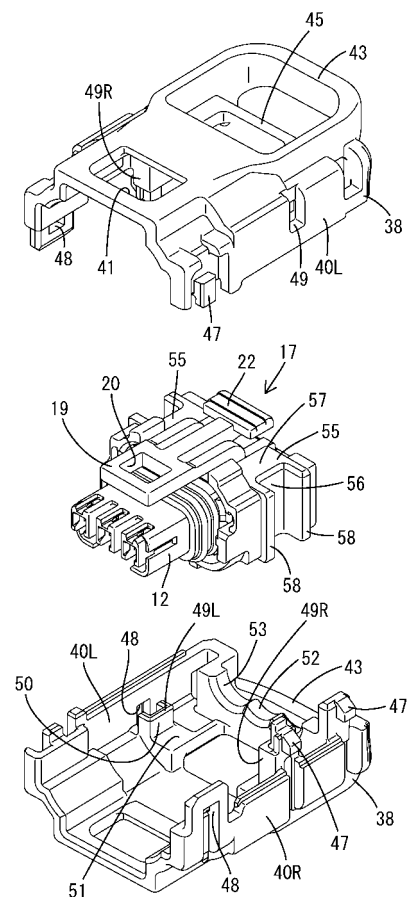
10

20

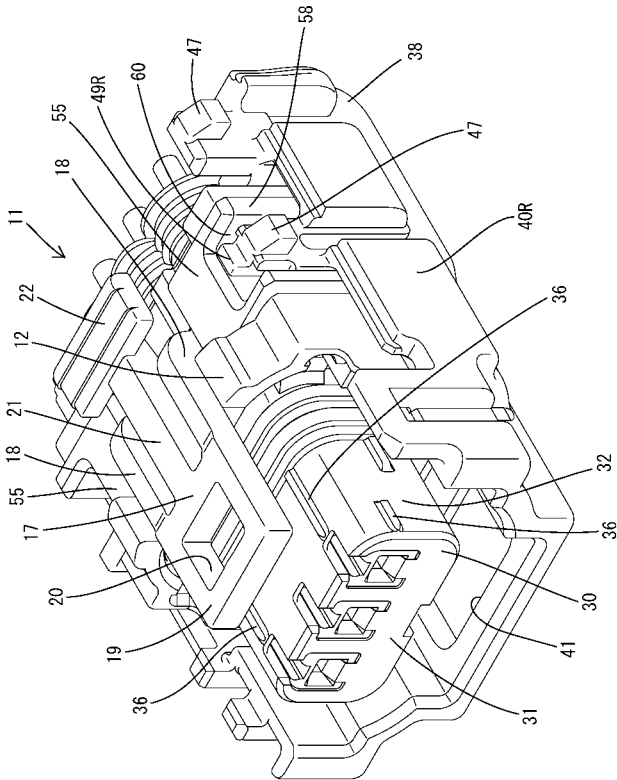
【 図 1 】



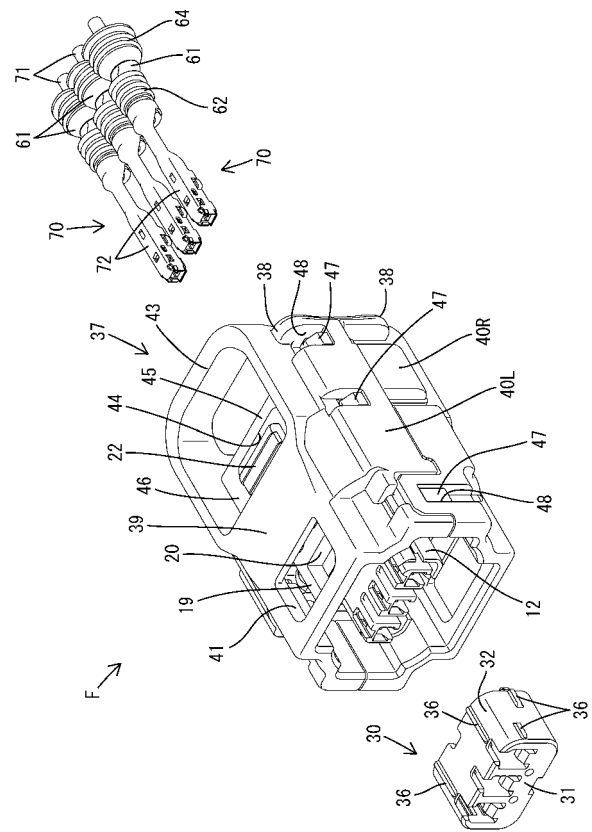
【 図 2 】



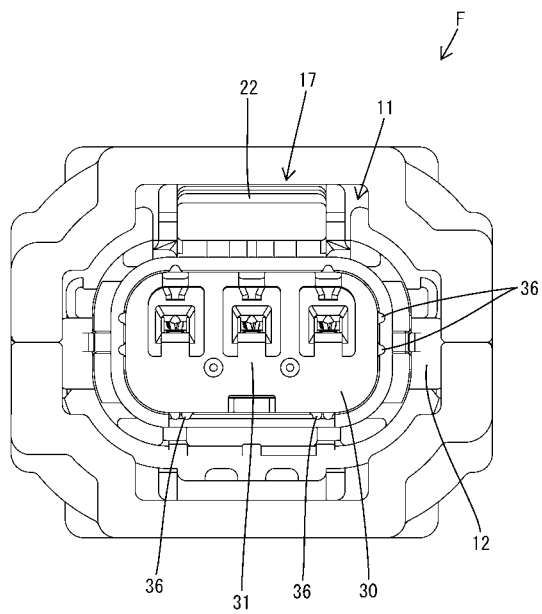
【図 3】



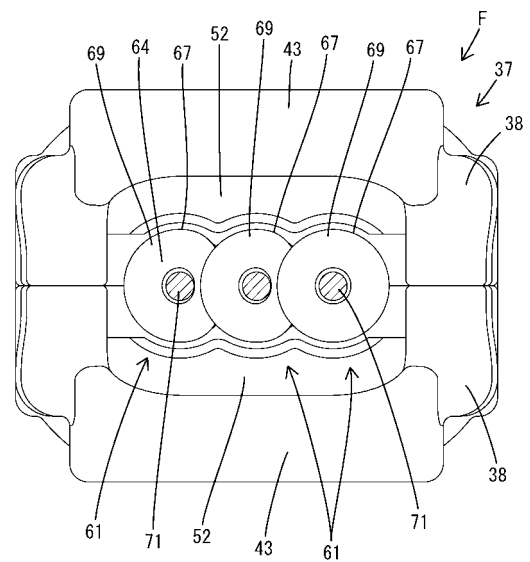
【図 4】



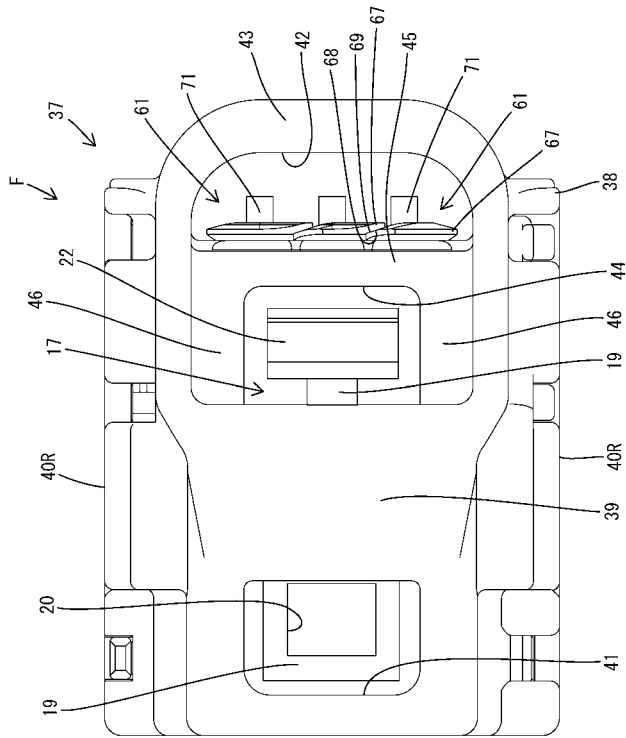
【図 5】



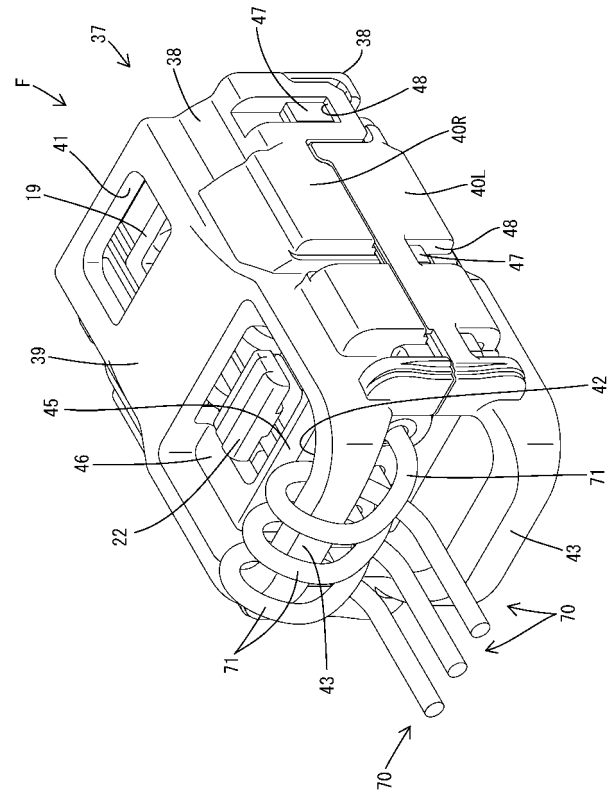
【図 6】



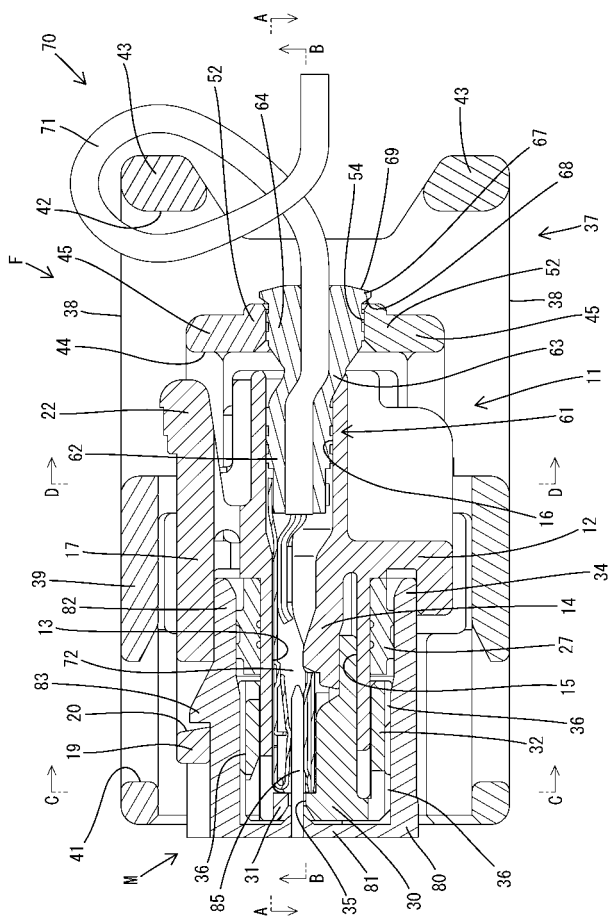
【図 7】



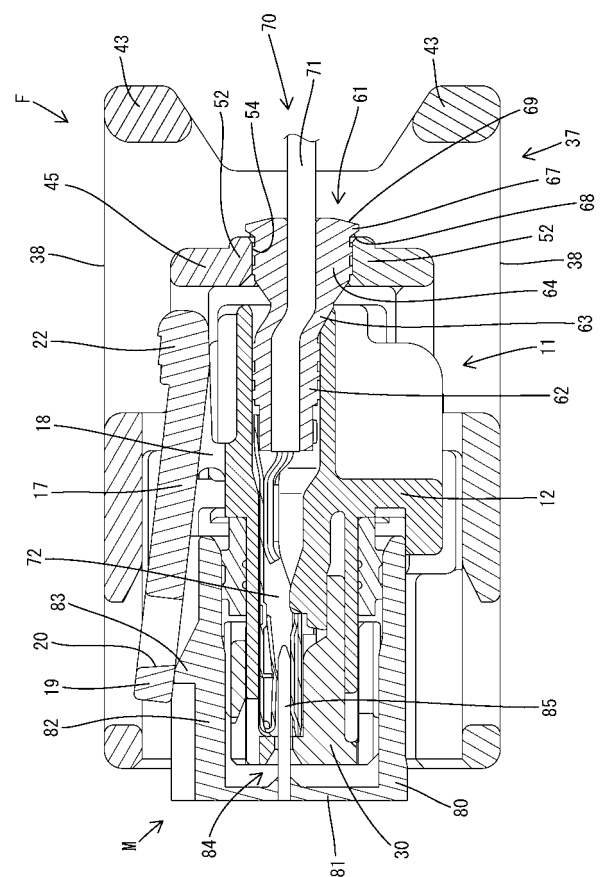
【図 8】



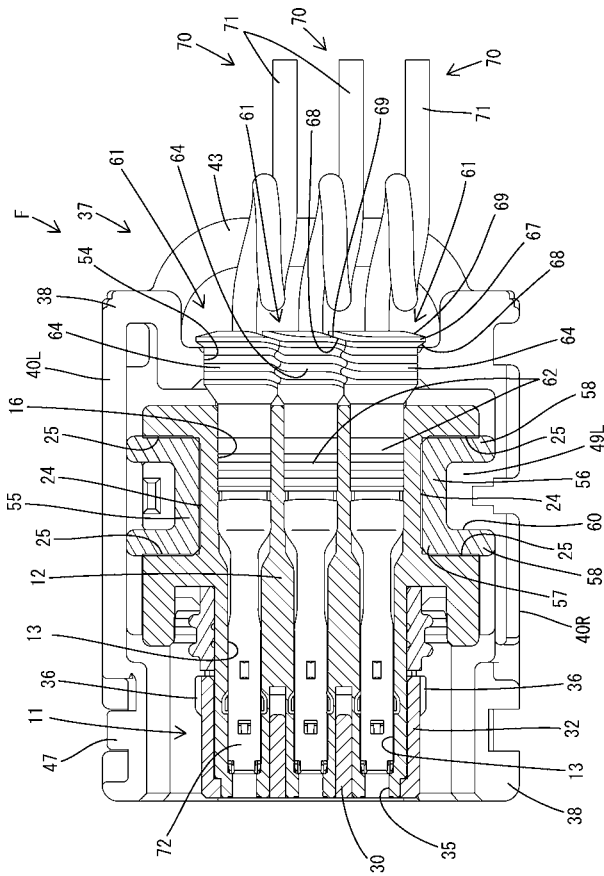
【図 9】



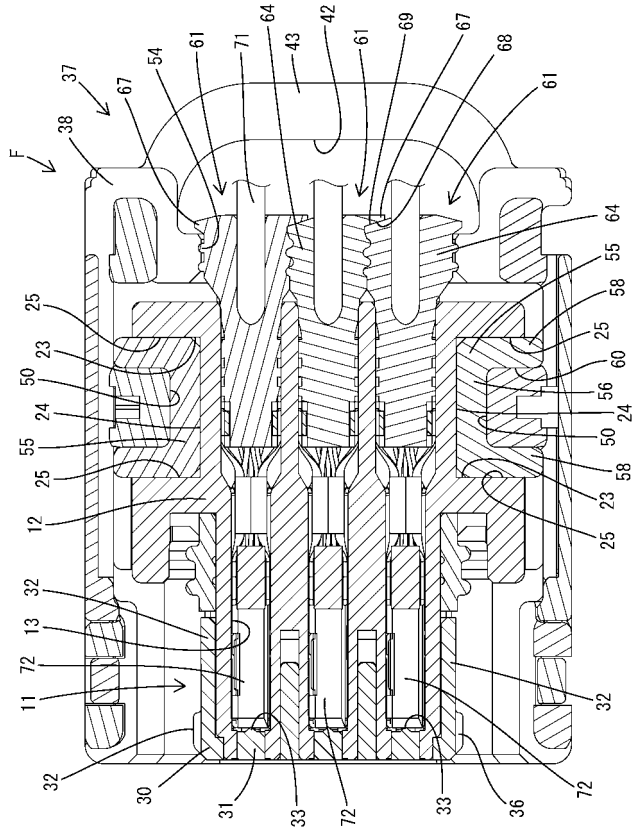
【図 10】



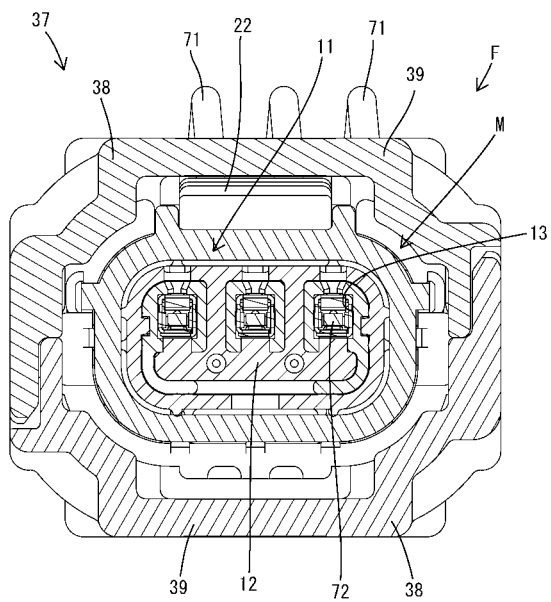
【図 1 1】



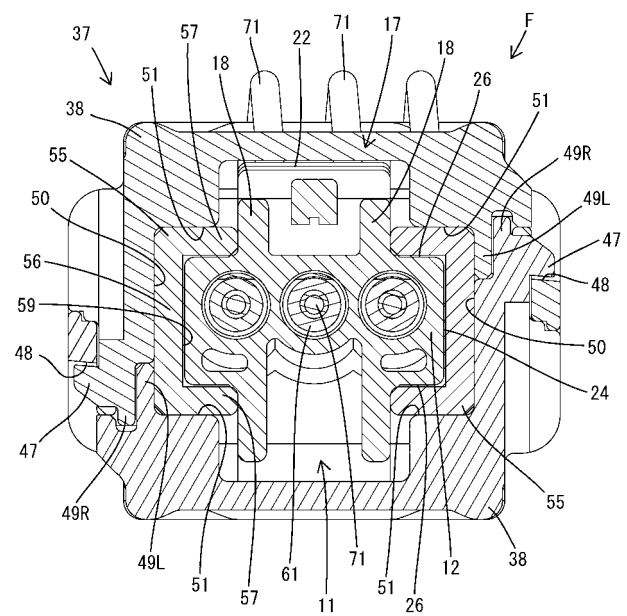
【図 1 2】



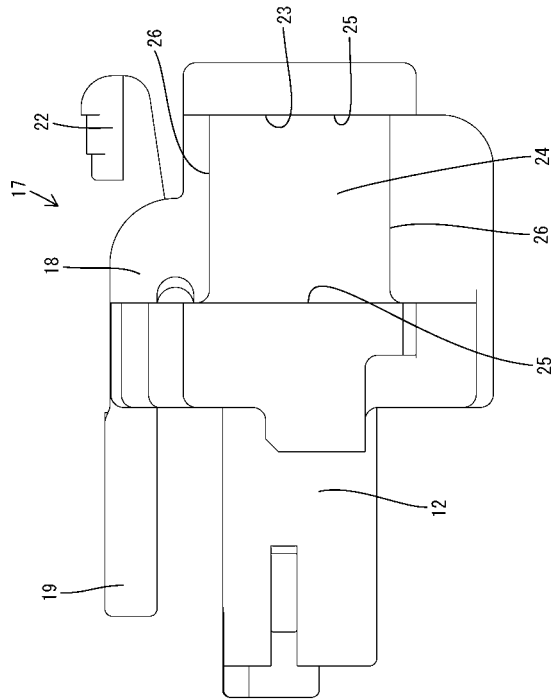
【図 1 3】



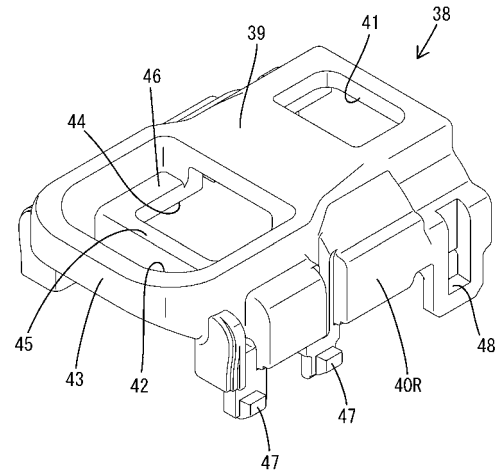
【図 1 4】



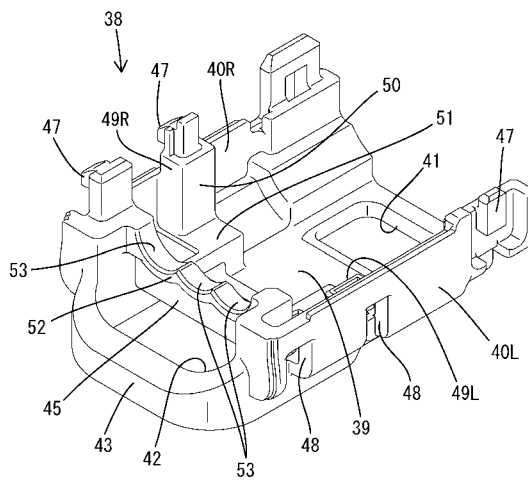
【図 15】



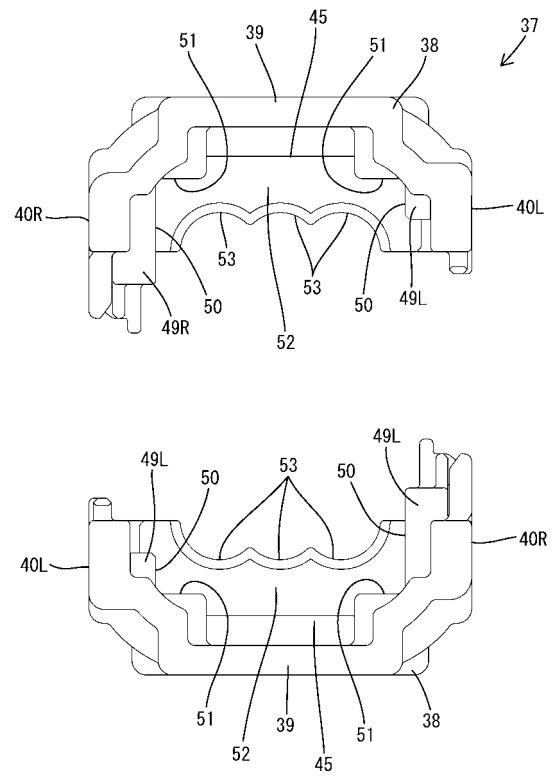
【図 16】



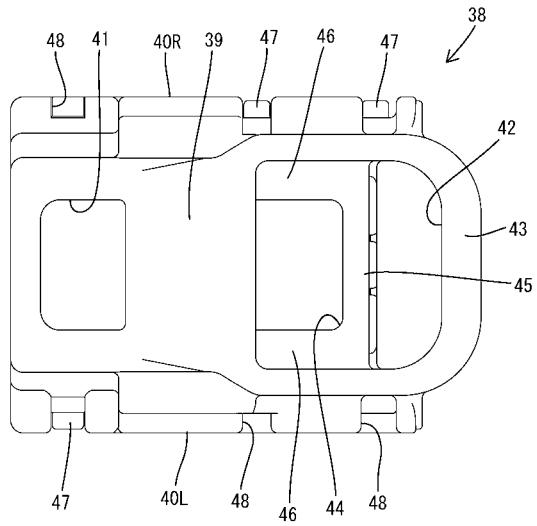
【図 17】



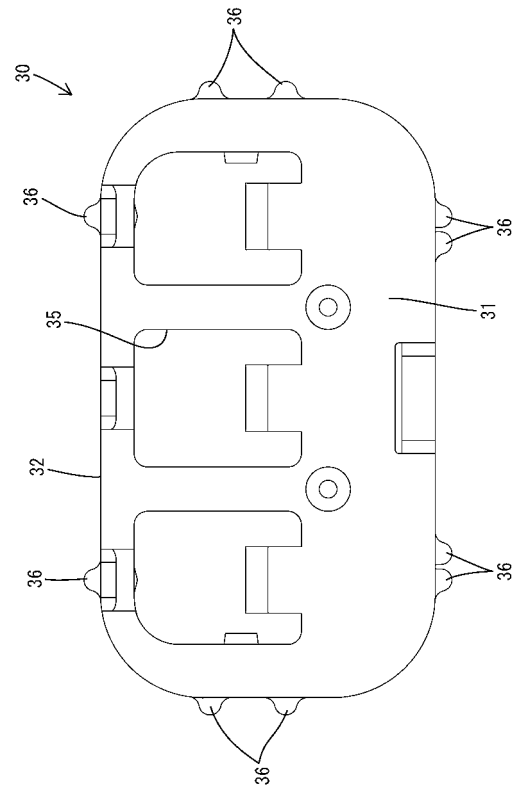
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【図 21】

