

(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2020-4512

(P2020-4512A)

(43) 公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 13/629 (2006.01)	HO 1 R 13/629	5 E O 2 1
HO 1 R 13/639 (2006.01)	HO 1 R 13/639	Z
HO 1 R 13/64 (2006.01)	HO 1 R 13/64	
HO 1 R 13/713 (2006.01)	HO 1 R 13/713	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2018-120331 (P2018-120331)	(71) 出願人	000227995 タイコエレクトロニクスジャパン合同会社 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号
(22) 出願日	平成30年6月26日 (2018. 6. 26)	(74) 代理人	100100077 弁理士 大場 充
		(74) 代理人	100136010 弁理士 堀川 美夕紀
		(72) 発明者	山根 友和 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号 タイコエレクトロニクスジャパン合同会社 社内
		(72) 発明者	幸松 聖児 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号 タイコエレクトロニクスジャパン合同会社 社内

最終頁に続く

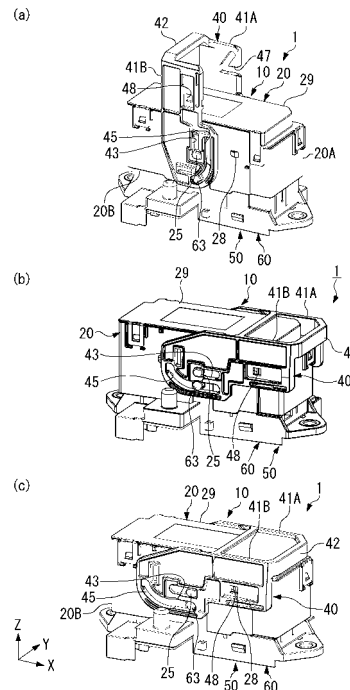
(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【要約】

【課題】装置の寸法の大型化を抑制しつつ、通電が確実に停止した状態でコネクタの着脱を行うことができる電気コネクタを提供する。

【解決手段】本発明の電気コネクタ1において、第1インターロック部材30は、第1ハウジング20に移動可能に保持される。第2インターロック部材70は、第2ハウジング60に配置され、第1インターロック部材30と嵌合することで電気部品が接続される電気回路が通電可能となる。第1のカム機構45、63は、第1方向のレバー40の動きにより第1ハウジングと第2ハウジングを嵌合させる第1動作を実行し、第1動作を経てレバーの移動方向を第1方向とは異なる第2方向に規制する。第2のカム機構34、47は、第2方向のレバーの動きを、第1ハウジングと第2ハウジングの嵌合方向の動きに変換して、第1インターロック部材を第2インターロック部材に嵌合させる第2動作を実行する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気部品を収容する第 1 ハウジングと、
 前記第 1 ハウジングと互いに嵌合され、前記第 1 ハウジングとともに前記電気部品を収容する第 2 ハウジングと、
 前記第 1 ハウジングおよび前記第 2 ハウジングを連結するレバーと、
 前記第 1 ハウジングに移動可能に保持される第 1 インターロック部材と、
 前記第 2 ハウジングに配置され、前記第 1 インターロック部材と嵌合することで前記電気部品が接続される電気回路を通電させる第 2 インターロック部材と、
 第 1 方向の前記レバーの動きにより前記第 1 ハウジングと前記第 2 ハウジングを嵌合させる第 1 動作を実行し、前記第 1 動作を経て前記レバーの移動方向を前記第 1 方向とは異なる第 2 方向に規制する第 1 のカム機構と、
 前記第 2 方向の前記レバーの動きを、前記第 1 ハウジングと前記第 2 ハウジングの嵌合方向の動きに変換して、前記第 1 インターロック部材を前記第 2 インターロック部材に嵌合させる第 2 動作を実行する第 2 のカム機構と、を備える、
 ことを特徴とする電気コネクタ。

10

【請求項 2】

前記レバーは、前記第 1 ハウジングに移動可能に支持され、
 前記第 1 のカム機構は、
 前記レバーに設けられた第 1 カムと、
 前記第 2 ハウジングに設けられ、前記第 1 カムを摺動する第 1 カムフォロアと、を有する、
 請求項 1 に記載の電気コネクタ。

20

【請求項 3】

前記第 2 のカム機構は、
 前記レバーに設けられた第 2 カムと、
 前記第 1 インターロック部材に設けられた第 2 カムフォロアと、を有する、
 請求項 1 または請求項 2 に記載の電気コネクタ。

【請求項 4】

前記第 2 カムフォロアは、前記第 1 ハウジングと前記第 2 ハウジングが嵌合したときに、前記第 2 カムに挿入される、
 請求項 3 に記載の電気コネクタ。

30

【請求項 5】

前記第 1 ハウジングは、前記第 1 インターロック部材を係止する位置決め部材を有し、
 前記第 1 インターロック部材は、前記第 1 動作のときに、前記位置決め部材により前記第 2 インターロック部材と嵌合しない位置に保持される、
 請求項 3 または請求項 4 に記載の電気コネクタ。

【請求項 6】

前記第 1 方向の動きは、前記レバーの第 1 位置から第 2 位置の回転であり、
 前記第 2 方向の動きは、前記レバーの前記第 2 位置から第 3 位置の水平移動である、
 請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の電気コネクタ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

高電圧大電流の電気回路に適用される電気コネクタでは、作業者の感電を防止するために、通電が確実に停止した状態でコネクタの着脱を行うことが必要になる。そのため、着脱時に電気回路の通電を停止させる機構を有する電気コネクタが種々提案されている。

50

【0003】

例えば、特許文献1は、コネクタの嵌合検知用端子を電源端子と別に設け、嵌合検知用端子が非接続のときに電源回路を遮断する電源回路遮断装置を開示する。特許文献1の電源回路遮断装置は、レバーを装置側方に向けて摺動することで嵌合検知用端子の接続を解除する。その後、レバーを回動させるとコネクタハウジングの嵌合が解除されて電源端子の接続が解除される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-343169号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1の遮断装置は、コネクタハウジングの嵌合方向と交差する長さ方向に嵌合検知用端子を配置している。そのため、嵌合検知用端子の全長の空間と端子を挿抜する空間を長さ方向に確保すると、装置の長さ方向の寸法が大型化してしまう。

【0006】

以上より、本発明は、装置の寸法の大型化を抑制しつつ、通電が確実に停止した状態でコネクタの着脱を行うことができる電気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】

20

【0007】

本発明の電気コネクタは、電気部品を収容する第1ハウジングと、第2ハウジングと、レバーと、第1インターロック部材と、第2インターロック部材と、第1のカム機構と、第2のカム機構とを備える。第2ハウジングは、第1ハウジングと互いに嵌合され、第1ハウジングとともに電気部品を収容する。レバーは、第1ハウジングおよび第2ハウジングを連結する。第1インターロック部材は、第1ハウジングに移動可能に保持される。第2インターロック部材は、第2ハウジングに配置され、第1インターロック部材と嵌合することで電気部品が接続される電気回路が通電可能となる。第1のカム機構は、第1方向のレバーの動きにより第1ハウジングと第2ハウジングを嵌合させる第1動作を実行し、第1動作を経てレバーの移動方向を第1方向とは異なる第2方向に規制する。第2のカム機構は、第2方向のレバーの動きを、第1ハウジングと第2ハウジングの嵌合方向の動きに変換して、第1インターロック部材を第2インターロック部材に嵌合させる第2動作を実行する。

30

【0008】

レバーは、第1ハウジングに移動可能に支持されていてもよい。第1のカム機構は、レバーに設けられた第1カムと、第2ハウジングに設けられ、第1カムを摺動する第1カムフォロアと、を有していてもよい。

第2のカム機構は、レバーに設けられた第2カムと、第1インターロック部材に設けられた第2カムフォロアと、を有していてもよい。第2カムフォロアは、第1ハウジングと第2ハウジングが嵌合したときに、第2カムに挿入されてもよい。

40

第1ハウジングは、第1インターロック部材に係止する位置決め部材を有していてもよい。第1インターロック部材は、第1動作のときに、位置決め部材により第2インターロック部材と嵌合しない位置に保持されてもよい。

第1方向の動きは、レバーの第1位置から第2位置の回転であってもよく、第2方向の動きは、レバーの第2位置から第3位置の水平移動であってもよい。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、第1ハウジングと第2ハウジングを嵌合させるときの第1動作とインターロック部材を挿抜するときの第2動作でレバーの移動方向が異なっている。第1動作と第2動作を同時に行うことはできないので、第1動作のときには、電気回路の通電が確

50

実に停止した状態で第 1ハウジングと第 2ハウジングの嵌合が行われる。

【0010】

本発明の第 1インターロック部材は、第 1ハウジングと第 2ハウジングの嵌合方向に直線移動して第 2インターロック部材に嵌合され、嵌合方向と交差する長さ方向には変位しない。そのため、第 1インターロック部材における長さ方向の寸法は剛性が保てる程度で足りる。

したがって、本発明によれば、嵌合検知用端子を長さ方向で嵌合させる場合と比べると、電気コネクタの長さ方向の寸法をコンパクトにできる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】本発明の実施形態に係る電気コネクタの斜視図であり、(a)は嵌合前の嵌合解除位置の状態を示し、(b)は嵌合後の嵌合位置の状態を示し、(c)は嵌合後の回路作動位置の状態を示す。

【図 2】図 1の電気コネクタを示し、(a)はレバーアセンブリの斜視図であり、(b)はキャップアセンブリの斜視図である。

【図 3】図 2(a)のレバーアセンブリを示す分解斜視図である。

【図 4】(a)はインターロック部材の斜視図であり、(b)はインターロック部材を底面からみた斜視図であり、(c)はインターロック部材の正面図であり、(d)はインターロック部材の右側面図である。

【図 5】(a)はアウターハウジングの斜視図であり、(b)はアウターハウジングにインターロック部材が保持されている状態を示す斜視図である。

【図 6】(a)はアウターハウジングの平面図であり、(b)は図 6(a)のVIb-VIb線断面図であり、(c)は図 6(b)におけるインターロック部材の保持状態の例を示す。

【図 7】(a)はレバーの斜視図であり、(b)はレバーの背面図である。

【図 8】図 2(b)のキャップアセンブリを示す分解斜視図である。

【図 9】(a)は嵌合解除位置の電気コネクタの正面図であり、(b)は嵌合解除位置の電気コネクタの背面図である。

【図 10】(a)は嵌合位置の電気コネクタの正面図であり、(b)は嵌合位置の電気コネクタの背面図である。

【図 11】(a)は嵌合位置の電気コネクタの右側面図であり、(b)は図 11(a)のXIb-XIb線部分断面図である。

【図 12】(a)は回路作動位置の電気コネクタの正面図であり、(b)は回路作動位置の電気コネクタの背面図である。

【図 13】(a)は嵌合位置における案内溝と摺動ボスの係合状態を示し、(b)は回路作動位置における案内溝と摺動ボスの係合状態を示し、(c)は回路作動位置におけるインターロック部材と相手インターロック部材の嵌合状態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。

本実施形態の各要素における長さ方向 X、幅方向 Y および高さ方向 Z は、図中に示すように定義する。本実施形態においては、高さ方向 Z が鉛直方向と一致し、幅方向 Y が水平方向と一致するように、電気コネクタ 1 が配置される。

【0013】

[電気コネクタ 1]

本実施形態の電気コネクタ 1 は、例えば、高電圧大電流の電気回路に使用される電気部品を交換可能に収容する。電気コネクタ 1 は、図 2 に示すように、レバーアセンブリ 10 とキャップアセンブリ 50 を備える。レバーアセンブリ 10 は、キャップアセンブリ 50 に嵌合可能に形成されている。

【0014】

[レバーアセンブリ 10]

10

20

30

40

50

レバーアセンブリ 10 は、図 2 (a)、図 3 に示すように、アウターハウジング 20 と、カバー 29 と、インターロック部材 30 と、レバー 40 とを備える。アウターハウジング 20 は、第 1 ハウジングの一例である。インターロック部材 30 は、第 1 インターロック部材の一例である。

アウターハウジング 20 は、電気絶縁性の樹脂材料を射出成形することにより一体的に形成される。カバー 29、インターロック部材 30 のハウジング部 31、レバー 40 も、アウターハウジング 20 と同様である。

【 0015】

[アウターハウジング 20]

アウターハウジング 20 は、図 3 に示すように、高さ方向 Z の両側 (図 3 の上下両側) が開口し、上下の開口 23, 24 の間に第 1 収容室 21 を備える。第 1 収容室 21 には、電源回路に接続される図示しない電気部品が収容される。また、アウターハウジング 20 の上面側にはカバー 29 が取り付けられ、図 2 (a) に示すように、上側の開口 23 はカバー 29 で覆われる。

10

【 0016】

レバーアセンブリ 10 とキャップアセンブリ 50 が嵌合されると、第 1 収容室 21 は、キャップアセンブリ 50 に設けられた後述の第 2 収容室 61 と重複する。したがって、レバーアセンブリ 10 とキャップアセンブリ 50 の嵌合状態において、電気部品は、内外で重複する第 1 収容室 21 と第 2 収容室 61 に収容される。

【 0017】

アウターハウジング 20 は、図 6 (a) に示すように、幅方向 Y の両側に、それぞれその内部でレバー 40 の側体 41 A, 41 B が回転可能に支持される一対の回転軸 25, 25 を備えている。

20

【 0018】

アウターハウジング 20 の内側には、インターロック部材 30 を高さ方向 Z に移動可能に保持する受容部 26 が形成されている。受容部 26 は、図 6 (a) に示すように、アウターハウジング 20 の長さ方向 X に延びる一方の側面 20 A に臨む。また、受容部 26 は、一方の側面 20 A の端部近傍に形成されている。受容部 26 の位置と、回転軸 25 の位置は長さ方向 X に離れている。

【 0019】

アウターハウジング 20 の一方の側面 20 A には、図 6 (b) に示すように、受容部 26 の位置に高さ方向 Z に延びる切り欠き 26 A が形成されている。

30

また、受容部 26 の内部には、図 6 (b) に示すように、インターロック部材 30 を係止する位置決め片 27 が形成されている。位置決め片 27 は、位置決め部材の一例である。位置決め片 27 は、アウターハウジング 20 と一体に形成され、高さ方向 Z に延びる片持ちの部材である。位置決め片 27 は、先端部に位置決め突起 27 A を有している。

【 0020】

アウターハウジング 20 の他方の側面 20 B には、図 2 (a)、図 3 に示すように、回転軸 25 から離れた位置に係止突起 28 が形成されている。係止突起 28 は、レバー 40 が嵌合位置にあるときに、側体 41 B の係止孔 48 に挿入されることで、レバー 40 を係止する。

40

【 0021】

[インターロック部材 30]

インターロック部材 30 は、図 3、図 4 (b) に示すように、ハウジング部 31 と、雄コンタクトである短絡端子 32 とを有する雄コネクタである。インターロック部材 30 は、電気回路の通電状態と非通電状態を切り替えるスイッチの一部として機能する。

【 0022】

ハウジング部 31 は、高さ方向 Z に延びる矩形の棒状体であって、短絡端子 32 が圧入される保持部 33 を下面側に有する。

短絡端子 32 は、導電性を有する金属材料、例えば銅合金からなる板材を打抜き加工す

50

ることで作製される。

【0023】

ハウジング部31の第1の側面31Aには、高さ方向Zの上端側に、幅方向Yに突出する摺動ボス34が形成されている。摺動ボス34は第2カムフォロアの一例である。摺動ボス34は、インターロック部材30が受容部26に保持されるときに、図6(a)に示す切り欠き26Aの内側に配置される。このとき、摺動ボス34は、アウターハウジング20の一方の側面20Aを越えてアウターハウジング20の外側に突出する。これにより、摺動ボス34は、レバー40に設けられた後述の案内溝47に挿入することができる。

【0024】

ハウジング部31において、図4(a)に示すように、第1の側面31Aと異なる第2の側面31Bには、位置決め突起35が形成されている。インターロック部材30が受容部26に保持されるときには、位置決め突起35は、図6(c)に示すように、位置決め片27の位置決め突起27Aと当接する。

【0025】

[レバー40]

レバー40は、外力により操作される部材であって、アウターハウジング20に対して回転および摺動可能に取り付けられている。レバー40は、回転軸25、25を中心にして、図1(a)に示される嵌合解除位置から、図1(b)に示される嵌合位置を経て、図1(c)に示される回路作動位置の間を遷移できるように構成されている。

【0026】

レバー40は、図7(a)に示すように、互いに平行に延びる一对の側体41A、41Bと、一对の側体41A、41Bを互いに連結する連結体42と、を備える。一对の側体41A、41Bは、一端側においてアウターハウジング20に回転可能に支持される。一对の側体41A、41Bの他端は、連結体42によって連結される。

側体41A、41Bのそれぞれには、アウターハウジング20の回転軸25、25が挿入される軸受孔43、43が設けられている。

【0027】

また、側体41A、41Bのそれぞれには、キャップハウジング60に設けられる後述のカム突起63が挿入されるカム溝45が形成されている。カム溝45は、第1カムの一例である。各々のカム溝45は、円弧状の第1領域45Aと、直線状の第2領域45Bとをつないだ形状である。

【0028】

レバーアセンブリ10とキャップアセンブリ50を嵌合させるときには、レバー40を嵌合解除位置から回転させて水平に倒すことで嵌合位置にする。この動作のときに、カム溝45の第1領域45Aをカム突起63が移動し、レバーアセンブリ10とキャップアセンブリ50は相互に嵌合される。

また、嵌合位置からレバー40を水平方向に摺動させると回路作動位置に遷移する。この動作のときに、カム溝45の第2領域45Bをカム突起63が移動する。

【0029】

図7(b)に示すように、アウターハウジング20の一方の側面20Aに臨む側体41Aには、案内溝47が形成されている。案内溝47は、第2カムの一例である。案内溝47は、レバーアセンブリ10とキャップアセンブリ50を嵌合するときに、インターロック部材30の摺動ボス34が挿入される。

【0030】

案内溝47は、いずれも直線状の第1の領域47Aと第2の領域47Bを鋭角に折り返すようにつないだ形状である。第1の領域47Aの一端は摺動ボス34が挿入できるように開いており、第1の領域47Aの他端は第2の領域47Bに接続されている。第2の領域47Bは、第1の領域47Aに対して傾斜して形成されている。

第1の領域47Aは、レバー40を嵌合解除位置から回転させたときに、摺動ボス34を受け入れる入口として機能する。第2の領域47Bは、レバー40を嵌合位置から回路

10

20

30

40

50

作動位置に水平方向に摺動させたときに、摺動ボス 34 を介してインターロック部材 30 を下側に押し下げる機能を果たす。

【0031】

図 1、図 7 (a) に示すように、アウターハウジング 20 の他方の側面 20 B に臨む側体 41 B には、係止孔 48 が形成されている。レバー 40 が回路作動位置にあるときには、係止突起 28 が係止孔 48 に挿入され、レバー 40 の移動が規制される。

【0032】

[キャップアセンブリ 50]

キャップアセンブリ 50 は、図 2 (b)、図 8 に示すように、キャップハウジング 60 と、インターロック部材 30 と嵌合する相手インターロック部材 70 とを備えている。キャップハウジング 60 は、第 2 ハウジングの一例である。相手インターロック部材 70 は、第 2 インターロック部材の一例である。

キャップハウジング 60 は、電気絶縁性の樹脂材料を射出成形することにより一体的に形成される。相手インターロック部材 70 のハウジング部 72 も、キャップハウジング 60 と同様である。

【0033】

キャップハウジング 60 は、図 2 (b)、図 8 に示すように、高さ方向 Z の一方の側 (図 8 の上側) が開口する第 2 収容室 61 を備える。キャップハウジング 60 において、高さ方向 Z の他方の側 (図 8 の下側) は、図示しない底床で仕切られている。第 2 収容室 61 の内部には、アウターハウジング 20 内に収容される電気部品と電氣的に接続される図示しないコンタクト要素が収容される。

【0034】

レバーアセンブリ 10 とキャップアセンブリ 50 が嵌合されると、電気部品がコンタクト要素に挿入され、電気部品およびコンタクト要素が電氣的に接続される。このとき、重複するアウターハウジング 20 の第 1 収容室 21 と第 2 収容室 61 に電気部品およびコンタクト要素が収容された状態になる。

【0035】

キャップハウジング 60 は、幅方向 Y の両側に、レバー 40 のカム溝 45 に挿入されるカム突起 63 , 63 が形成されている。カム突起 63 は、第 1 カムフォロアの一例である。

【0036】

相手インターロック部材 70 は、図 8、図 11 (b) に示すように、短絡端子 32 を受ける筒状の雌コンタクト 71 と、雌コンタクト 71 を保持するハウジング部 72 とを有する雌コネクタである。相手インターロック部材 70 は、高さ方向 Z を挿入方向としてインターロック部材 30 と嵌合する。

【0037】

短絡端子 32 が雌コンタクト 71 に電氣的に接続されると電気回路は通電状態になる。短絡端子 32 が雌コンタクト 71 に電氣的に接続されていないときには電気回路は非通電状態になる。

雌コンタクト 71 は、導電性を有する金属材料、例えば銅合金からなる板材を折り曲げ加工することで作製される。また、雌コンタクト 71 は、図 8 に示すワイヤハーネス 73 を介して電気回路に接続されている。

【0038】

[電気コネクタ 1 の動作]

次に、本実施形態の電気コネクタ 1 を、嵌合解除位置から嵌合位置を経て回路作動位置に遷移させるときの一連の動作を説明する。この動作は、電気コネクタ 1 に電気部品を取り付けた後、電気回路を作動させるときに行われる。

【0039】

(嵌合解除位置)

嵌合解除位置においては、図 1 (a)、図 9 に示すように、レバーアセンブリ 10 とキ

10

20

30

40

50

カップアセンブリ 50 が嵌合前の状態で組付けられている。嵌合解除位置は、第 1 位置の一例である。このとき、レバー 40 は高さ方向 Z に沿って起き上がった状態にある。嵌合解除位置のカム突起 63 は、カム溝 45 の第 1 領域 45 A 側の端部に位置する。

【 0 0 4 0 】

また、嵌合解除位置のインターロック部材 30 は、図 6 (c) に示すように、位置決め突起 35 が位置決め片 27 の位置決め突起 27 A と当接して保持される。このようにして、インターロック部材 30 は受容部 26 内で位置決めされている。

【 0 0 4 1 】

(嵌合位置)

レバー 40 を嵌合解除位置から水平に倒れるまで回転させる (第 1 動作) と、図 1 (b)、図 10、図 11 に示す嵌合位置に遷移する。嵌合位置は、第 2 位置の一例である。嵌合位置のカム突起 63 は、カム溝 45 の第 1 領域 45 A と第 2 領域 45 B の境目に位置する。

10

【 0 0 4 2 】

嵌合解除位置から嵌合位置へのレバー 40 の回転運動は、カム溝 45 の第 1 領域 45 A を移動するカム突起 63 によって、レバーアセンブリ 10 の下方への直進運動に変換される。そのため、レバーアセンブリ 10 が嵌合解除位置よりも下方に移動することで、嵌合位置においては、レバーアセンブリ 10 とカップアセンブリ 50 が嵌合される。

このとき、電気部品がコンタクト要素に挿入され、電気部品およびコンタクト要素が電氣的に接続される。

20

【 0 0 4 3 】

また、回転軸 25 からレバー 40 の端部までの間隔は、回転軸 25 とカム突起 63 の間隔よりも大きい。そのため、レバー 40 を回転させることで、この原理によりレバーアセンブリ 10 とカップアセンブリ 50 を小さな力で嵌合させることが可能になる。

【 0 0 4 4 】

嵌合位置においては、図 10 (b)、図 13 (a) に示すように、一方の側面 20 A から突出する摺動ボス 34 が、レバー 40 の側体 41 A に設けられた案内溝 47 に挿入される。このとき、摺動ボス 34 は、案内溝 47 の第 1 の領域 47 A と第 2 の領域 47 B の境目に位置する。

【 0 0 4 5 】

嵌合位置のインターロック部材 30 は、図 11 (b) に示すように、短絡端子 32 と雌コンタクト 71 が接触しない位置まで相手インターロック部材 70 に挿入される。嵌合位置のインターロック部材 30 は、図 6 (c) の場合と同様に、位置決め突起 35 が位置決め片 27 の位置決め突起 27 A と当接して保持される。

30

このように、嵌合位置においては短絡端子 32 が雌コンタクト 71 に接触していないので、電気回路は非通電状態である。

【 0 0 4 6 】

(回路作動位置)

レバー 40 を嵌合位置から水平方向に摺動させると、図 1 (c)、図 12 に示す回路作動位置に遷移する。回路作動位置は、第 3 位置の一例である。回路作動位置のカム突起 63 は、カム溝 45 の第 2 領域 45 B 側の端部に位置する。

40

回路作動位置においては、図 1 (c)、図 12 (a) に示すように、側面 20 B の係止突起 28 がレバー 40 の側体 41 B に設けられた係止孔 48 に挿入される。これにより、レバー 40 の移動が規制される。

【 0 0 4 7 】

レバー 40 を嵌合位置から水平方向に摺動させる (第 2 動作) と、側体 41 A の案内溝 47 に挿入された摺動ボス 34 は、案内溝 47 の第 2 の領域 47 B 内を移動する。インターロック部材 30 および摺動ボス 34 は、受容部 26 により長さ方向 X の移動は拘束されているが、高さ方向 Z には移動できる。そのため、図 13 (b) に示すように、第 2 の領域 47 B に案内される摺動ボス 34 は、切り欠き 26 A に沿って下方へ押し下げられる。

50

【 0 0 4 8 】

摺動ボス 3 4 が下側に押し下げられると、位置決め片 2 7 が長さ方向 X の外側に撓み、位置決め突起 2 7 A による位置決め突起 3 5 の保持が解除される。そうすると、図 1 3 (c) に示すように、インターロック部材 3 0 が下方へ移動する。これにより、インターロック部材 3 0 は相手インターロック部材 7 0 に挿入され、短絡端子 3 2 と雌コンタクト 7 1 との電氣的接続が確立する。

このように、回路作動位置においては短絡端子 3 2 と雌コンタクト 7 1 が電氣的に接続されるので、電気回路は通電状態になる。

【 0 0 4 9 】

なお、電気回路を停止させて電気コネクタ 1 から電気部品を取り外すときには、上記の嵌合解除位置から回路作動位置までの動作を逆に行えばよい。この場合の動作の説明は省略する。

【 0 0 5 0 】

[本実施形態の効果]

以下、本実施形態の電気コネクタ 1 が奏する効果を説明する。

(1) 本実施形態においては、レバー 4 0 の嵌合解除位置から嵌合位置までの回転により、レバーアセンブリ 1 0 とキャップアセンブリ 5 0 が高さ方向 Z に相対移動して嵌合する。レバーアセンブリ 1 0 とキャップアセンブリ 5 0 の嵌合により、電気部品がコンタクト要素に挿入される。

【 0 0 5 1 】

インターロック部材 3 0 は、高さ方向 Z に直線移動して、高さ方向 Z に沿う相手インターロック部材 7 0 に嵌合される。そのため、インターロック部材 3 0 は、高さ方向 Z にある程度の寸法が必要であるが、長さ方向 X および幅方向 Y の寸法は剛性が保てる程度で足りる。このように、インターロック部材 3 0 は長さ方向 X には変位せず、上記のように長さ方向 X の寸法も小さい。

しかも、電気コネクタ 1 の高さ方向 Z には、電気部品とコンタクト要素を接続するための空間が確保されているので、インターロック部材 3 0 の高さ方向 Z の寸法を賄うことは容易である。

【 0 0 5 2 】

本実施形態は、案内溝 4 7 で摺動ボス 3 4 を押し下げするのにレバー 4 0 を長さ方向 X に移動させる。しかし、レバー 4 0 の移動で長さ方向 X に必要となる空間は、インターロック部材 3 0 を長さ方向 X で嵌合させる場合と比べて十分に小さい。

【 0 0 5 3 】

これに対し、特許文献 1 は嵌合検知用端子を長さ方向 X で嵌合させるので、嵌合検知用端子が長さ方向 X に変位する。そのため、特許文献 1 によると、嵌合検知用端子を配置する寸法と嵌合検知用端子が変位する寸法が長さ方向 X に必要となり、長さ方向 X の寸法が大きくなってしまう。

以上の通りであり、本実施形態によれば、特許文献 1 のように嵌合検知用端子を長さ方向 X で嵌合させる場合と比べると、電気コネクタ 1 の長さ方向 X の寸法をコンパクトにできる。

【 0 0 5 4 】

(2) 本実施形態においては、レバー 4 0 を嵌合解除位置から嵌合位置まで回転させると、レバー 4 0 のカム溝 4 5 をカム突起 6 3 が移動することで、レバーアセンブリ 1 0 とキャップアセンブリ 5 0 が嵌合する。そして、嵌合位置でレバーの移動方向を変化させて、レバー 4 0 を回路作動位置に水平移動させる。これにより、レバー 4 0 の案内溝 4 7 で摺動ボス 3 4 が案内されて、インターロック部材 3 0 が相手インターロック部材 7 0 に嵌合する。

【 0 0 5 5 】

このように、本実施形態においては、電気部品を挿抜するときの第 1 動作とインターロック部材 3 0 を挿抜するときの第 2 動作でレバー 4 0 の移動方向が異なっている。第 1 動

10

20

30

40

50

作と第 2 動作を同時に行うことはできないので、第 1 動作のときには、電気回路の通電が確実に停止した状態でレバーアセンブリ 10 とキャップアセンブリ 50 の嵌合が行われる。

【0056】

また、レバー 40 を嵌合解除位置から回路作動位置まで移動させるのに、レバー 40 を停止させて移動方向を変える必要がある。しかも、レバー 40 の移動方向を変えるときにはレバー 40 の動作は停止する。そのため、電気部品の挿抜と、インターロック部材 30 の挿抜に必ず時間差が生じる。本実施形態によれば、上記の時間差により電気回路の遮断後に電荷の放電時間を確保しやすくなるので、作業者の感電のおそれをより低減させることができる。

10

また、本実施形態においては、摺動ボス 34 と案内溝 47 のカム機構でインターロック部材 30 を移動させる。これにより、インターロック部材 30 を移動させるときのレバー 40 のスライド量を小さくしつつ、インターロック部材 30 を相手インターロック部材 70 に容易に挿入できる。

【0057】

上記以外にも、本発明の主旨を逸脱しない限り、上記実施形態で挙げた構成を取捨選択することや、他の構成に適宜変更することが可能である。

例えば、上記実施形態におけるカムとカム突起の関係は適宜変更することができる。例えば、キャップハウジング 60 にカムを設け、レバー 40 にカム突起を設けるようにしてもよい。

20

【符号の説明】

【0058】

- 1 電気コネクタ
- 10 レバーアセンブリ
- 20 アウターハウジング（第 1 ハウジング）
- 20 A 一方の側面
- 20 B 他方の側面
- 21 第 1 収容室
- 23, 24 開口
- 25 回転軸
- 26 受容部
- 26 A 切り欠き
- 27 位置決め片
- 27 A 位置決め突起
- 28 係止突起
- 29 カバー
- 30 インターロック部材（第 1 インターロック部材）
- 31 ハウジング部
- 31 A 第 1 の側面
- 31 B 第 2 の側面
- 32 短絡端子
- 33 保持部
- 34 摺動ボス（第 2 カムフォロア）
- 35 位置決め突起
- 40 レバー
- 41 A, 41 B 側体
- 42 連結体
- 43 軸受孔
- 45 カム溝（第 1 カム）
- 45 A 第 1 領域

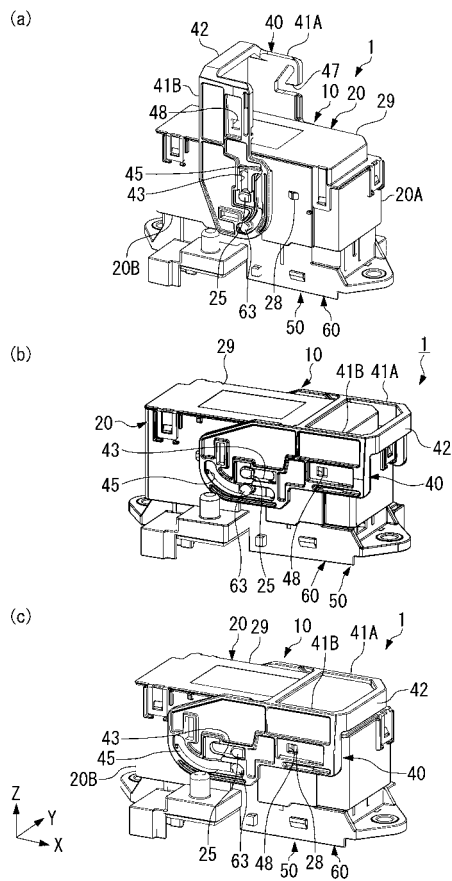
30

40

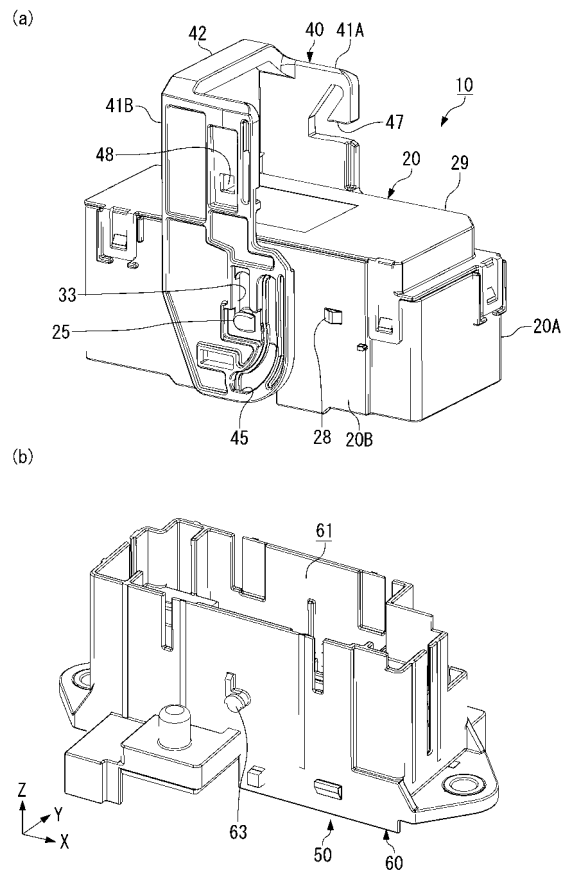
50

- 4 5 B 第 2 領域
- 4 7 案内溝 (第 2 カム)
- 4 7 A 第 1 の領域
- 4 7 B 第 2 の領域
- 4 8 係止孔
- 5 0 キャップアセンブリ
- 6 0 キャップハウジング (第 2 ハウジング)
- 6 1 第 2 収容室
- 6 3 カム突起 (第 1 カムフォロア)
- 7 0 相手インターロック部材 (第 2 インターロック部材)
- 7 1 雌コンタクト
- 7 2 ハウジング部
- 7 3 ワイヤハーネス

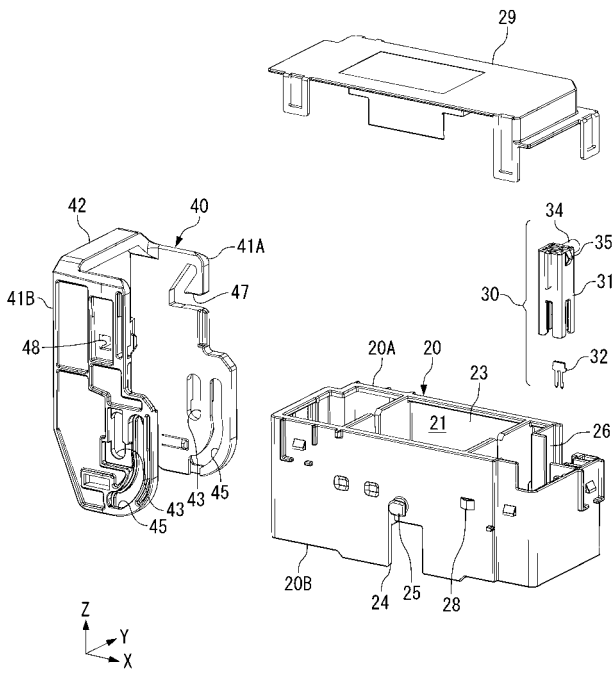
【 図 1 】



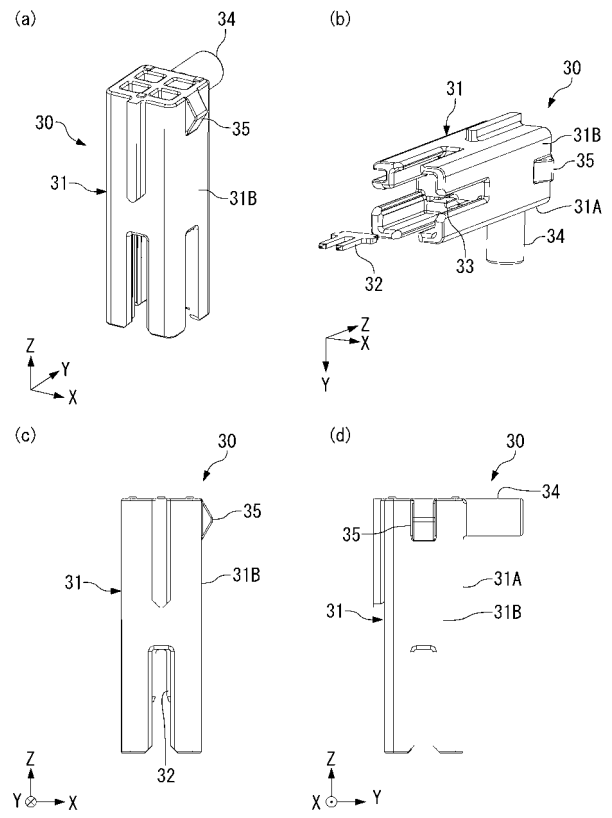
【 図 2 】



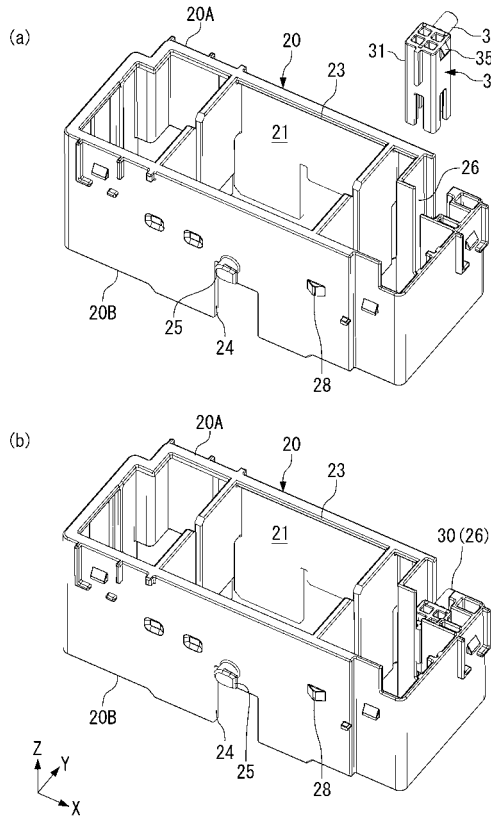
【 図 3 】



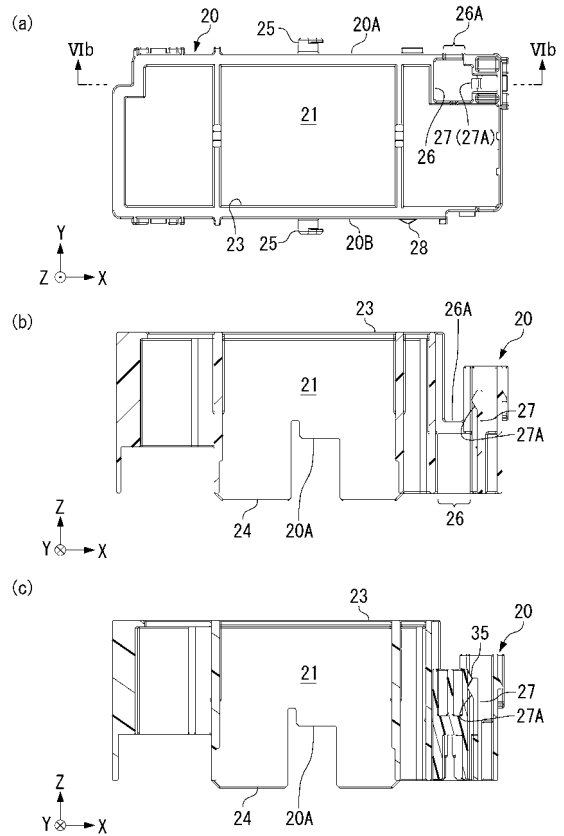
【 図 4 】



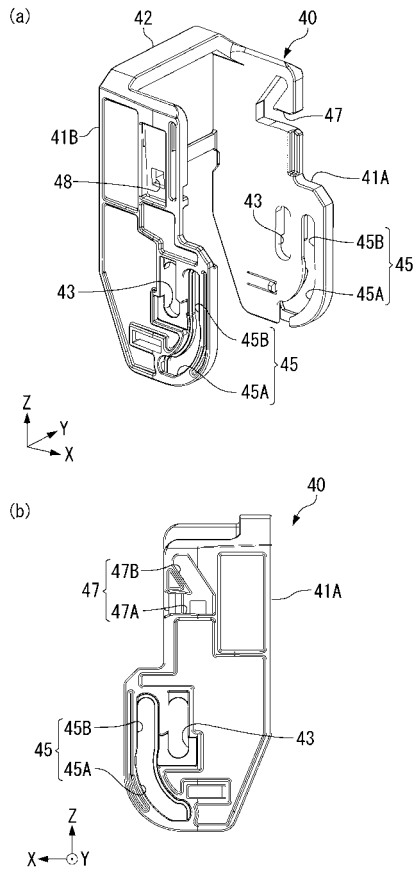
【 図 5 】



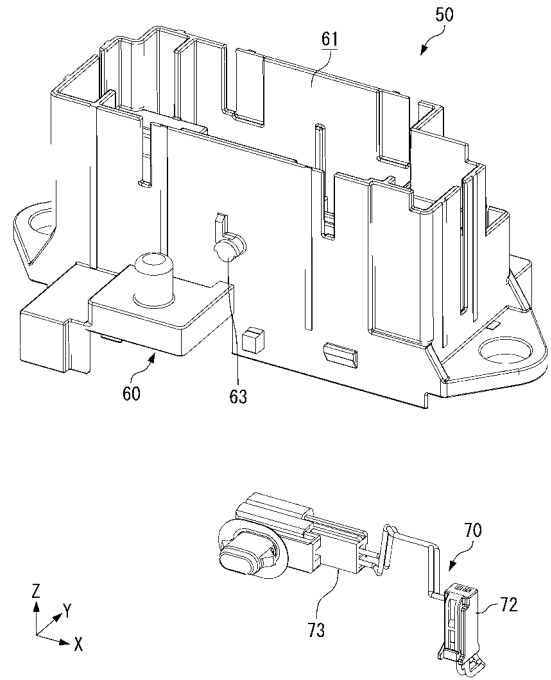
【 図 6 】



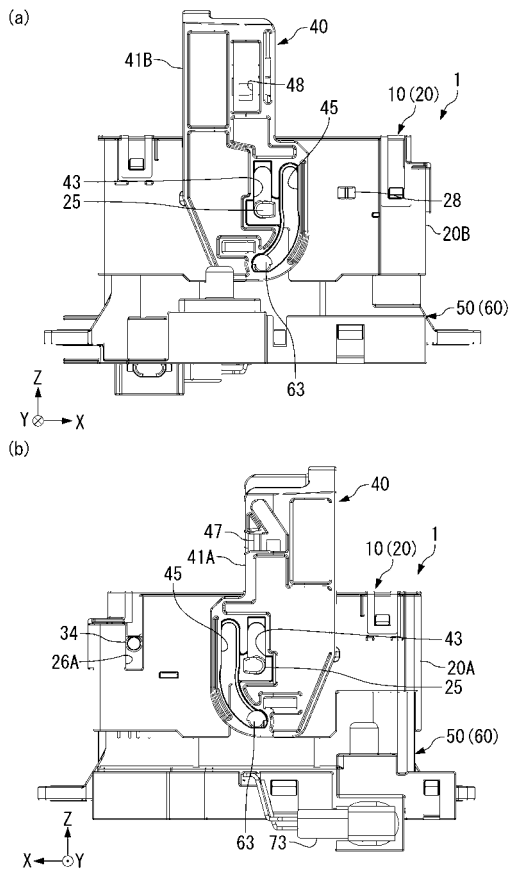
【 図 7 】



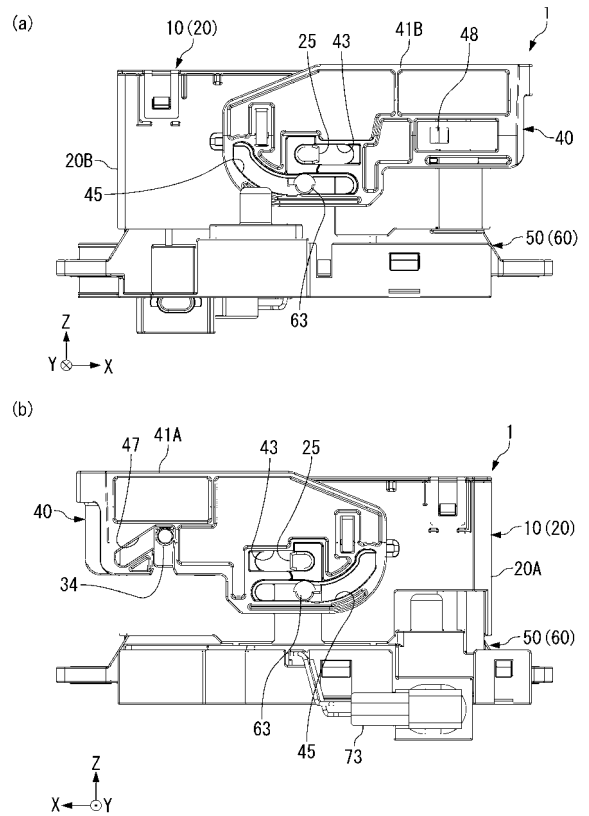
【 図 8 】



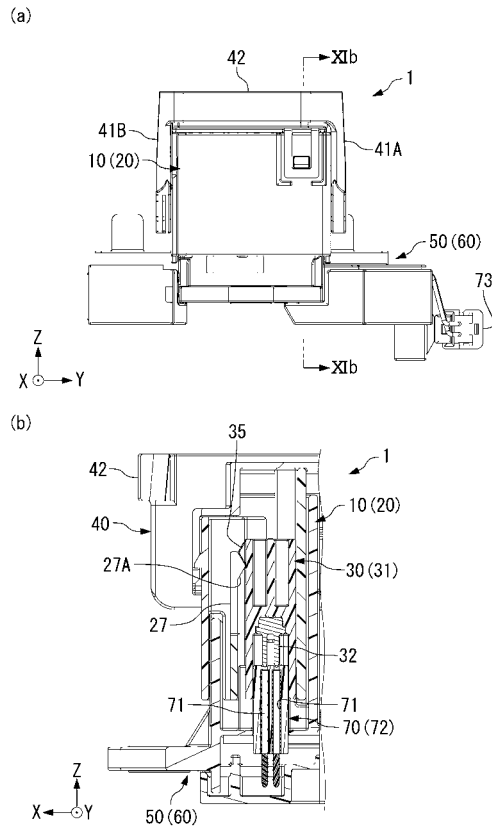
【 図 9 】



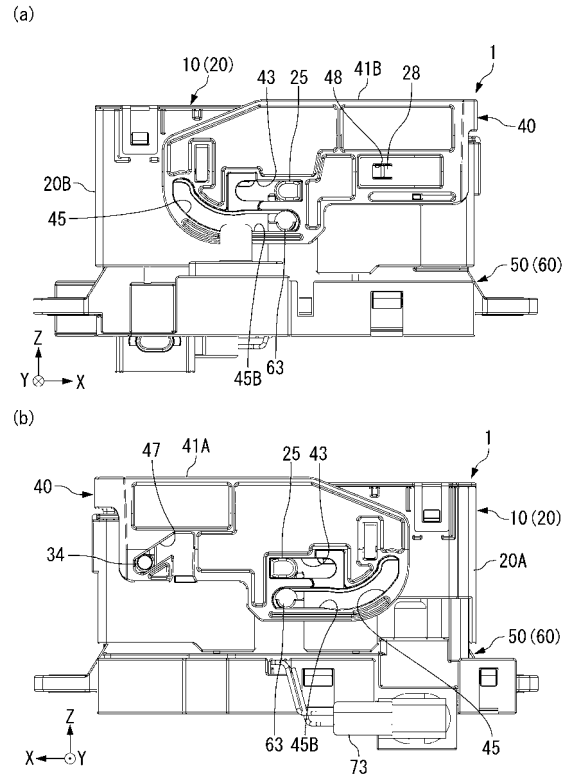
【 図 10 】



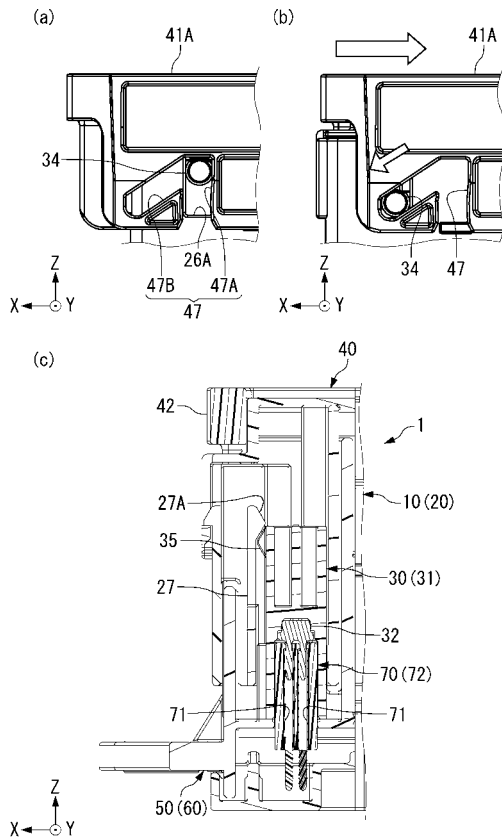
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E021 FB21 FC36 FC38 HB02 HC11 HC35 KA09 KA15 MA19