

(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2013-246897

(P2013-246897A)

(43) 公開日 平成25年12月9日(2013.12.9)

(51) Int.Cl.
H01R 13/629 (2006.01)

F I
H01R 13/629

テーマコード(参考)
5E021

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2012-117826 (P2012-117826)
(22) 出願日 平成24年5月23日 (2012.5.23)

(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 100105474
弁理士 本多 弘徳
(74) 代理人 100177910
弁理士 木津 正晴
(74) 代理人 100108589
弁理士 市川 利光
(72) 発明者 神谷 淳
愛知県豊田市福受町上ノ切159-1 矢
崎部品株式会社内
Fターム(参考) 5E021 FA05 FA09 FC33 HA10 HB01
HB04 HB07 HC07 KA06

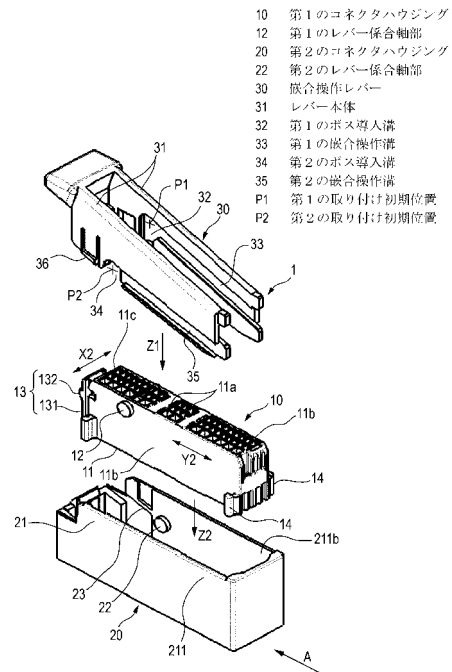
(54) 【発明の名称】 レバー式コネクタ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】コストダウンと軽量化を図ることのできるレバー式コネクタを提供する。

【解決手段】嵌合操作レバー30の一对のレバー本体31は、第1のコネクタハウジング10に装着された際に第1のコネクタハウジングの第1のレバー係合軸部12を第1の取り付け初期位置P1まで誘導する第1のボス導入溝32と、第1のコネクタハウジングから引き抜く時に第1のレバー係合軸部が摺動する第1の嵌合操作溝33と、第1のコネクタハウジングと第2のコネクタハウジング20とを嵌合開始位置に位置合わせした時に第2のコネクタハウジングの第2のレバー係合軸部22を第2の取り付け初期位置P2まで誘導する第2のボス導入溝34と、嵌合操作レバーを第2のコネクタハウジングから引き抜く時に、第2のレバー係合軸部が摺動する第2の嵌合操作溝35を備え、嵌合操作レバーをコネクタハウジング相互から引き抜く操作でコネクタハウジング相互を嵌合接続させる。

【選択図】 図1



- 10 第1のコネクタハウジング
- 12 第1のレバー係合軸部
- 20 第2のコネクタハウジング
- 22 第2のレバー係合軸部
- 30 嵌合操作レバー
- 31 レバー本体
- 32 第1のボス導入溝
- 33 第1の嵌合操作溝
- 34 第2のボス導入溝
- 35 第2の嵌合操作溝
- P1 第1の取り付け初期位置
- P2 第2の取り付け初期位置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 のコネクタハウジングと、
前記第 1 のコネクタハウジングと嵌合接続される第 2 のコネクタハウジングと、
前記第 1 のコネクタハウジングと前記第 2 のコネクタハウジングとの嵌合操作時及び嵌合解除操作の操作力を低減させる嵌合補助部材として前記第 1 のコネクタハウジングに装着される嵌合操作レバーと、
を備えるレバー式コネクタであって、
前記第 1 のコネクタハウジングは、
複数の端子挿入孔を備えたハウジング本体と、
前記ハウジング本体の一对の外側壁に突設された一对の第 1 のレバー係合軸部と、
前記ハウジング本体の側面に設けられて、前記第 1 のコネクタハウジングと前記第 2 のコネクタハウジングとの嵌合接続が完了したときに前記第 2 のコネクタハウジングと係合してコネクタハウジング相互の接続状態をロックするロック用係止部と、
を備え、
前記第 2 のコネクタハウジングは、
前記第 1 のコネクタハウジングの外周に嵌合する外筒壁部と、
前記第 1 のコネクタハウジングの前記一对の外側壁と対峙する前記外筒壁部の一对の内側面に突設された一对の第 2 のレバー係合軸部であって、前記第 1 のコネクタハウジングと前記第 2 のコネクタハウジングとを嵌合開始位置に位置合わせしたときに前記第 1 のレバー係合軸部に対してコネクタハウジング相互の嵌合方向に所定の離間距離で対向する一对の第 2 のレバー係合軸部と、
前記コネクタハウジング相互の嵌合方向に対して所定の傾斜角に設定された第 1 の傾斜角で前記一对の内側面に延設されたガイドリブと、
前記第 1 のコネクタハウジングと前記第 2 のコネクタハウジングとの嵌合接続が完了したときに前記ロック用係止部と係合してコネクタハウジング相互の接続状態をロックする係止受け部と、
を備え、
前記嵌合操作レバーは、
前記第 1 のコネクタハウジングの前記一对の外側壁と前記外筒壁部の前記一对の内側面との間の隙間に挿通可能に対向配置される一对のレバー本体と、
前記コネクタハウジング相互の嵌合方向に沿って前記一对のレバー本体の内面に形成された第 1 のボス導入溝であって、前記一对のレバー本体を前記一对の外側壁上に被せた際に、前記第 1 のレバー係合軸部を第 1 の取り付け初期位置まで誘導する第 1 のボス導入溝と、
前記第 1 のコネクタハウジングに装着されている前記嵌合操作レバーを前記第 1 の傾斜角で前記第 1 のコネクタハウジングから引き抜くときに、前記第 1 の取り付け初期位置の前記第 1 のレバー係合軸部が摺動する第 1 の嵌合操作溝であって、前記第 1 の取り付け初期位置から離れた側が前記ガイドリブの傾斜角の延長線と交差する第 2 の傾斜角に沿って前記第 1 のボス導入溝に連通して形成された第 1 の嵌合操作溝と、
前記コネクタハウジング相互の嵌合方向に沿って前記一对のレバー本体の外面に形成された第 2 のボス導入溝であって、前記第 1 のレバー係合軸部が前記第 1 の取り付け初期位置に位置した状態に前記嵌合操作レバーが取り付けられている前記第 1 のコネクタハウジングと前記第 2 のコネクタハウジングとを嵌合開始位置に位置合わせしたときに、前記第 2 のレバー係合軸部を第 2 の取り付け初期位置まで誘導する第 2 のボス導入溝と、
前記第 2 のレバー係合軸部が第 2 の取り付け初期位置に位置している取り付け状態の前記嵌合操作レバーを前記第 1 の傾斜角で前記第 2 のコネクタハウジングから引き抜くときに、前記第 2 の取り付け初期位置の前記第 2 のレバー係合軸部が摺動する第 2 の嵌合操作溝であって、前記第 1 の傾斜角に沿って前記第 2 のボス導入溝に連通して形成された第 2 の嵌合操作溝と、

10

20

30

40

50

前記第 2 のレバー係合軸部が第 2 の取り付け初期位置に位置したときに、前記ガイドリブと係合して、コネクタハウジング相互の嵌合方向に沿って前記第 2 のコネクタハウジングから離脱する方向に前記嵌合操作レバーが移動することを規制する仮係止片と、を備え、

前記第 1 のコネクタハウジングと前記第 2 のコネクタハウジングとを嵌合開始位置に位置合わせして、前記第 1 のレバー係合軸部が前記第 1 の取り付け初期位置に位置すると共に前記第 2 のレバー係合軸部が前記第 2 の取り付け初期位置に位置している状態から、前記嵌合操作レバーをコネクタハウジング相互から引き抜く操作で、コネクタハウジング相互を嵌合接続させることを特徴とするレバー式コネクタ。

【請求項 2】

前記第 1 のレバー係合軸部と前記第 2 のレバー係合軸部とは、コネクタハウジング相互の嵌合方向と直交する方向における位置を一致させて配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のレバー式コネクタ。

【請求項 3】

前記第 1 のコネクタハウジングは、前記第 1 のレバー係合軸部に対して前記コネクタハウジング相互の嵌合方向と直交する方向に離間した位置に、レバー仮係止部を備え、

前記嵌合操作レバーは、前記第 1 のボス導入溝に嵌合した前記第 1 のレバー係合軸部が第 1 の取り付け初期位置に到達したときに前記レバー仮係止部に当接する位置決め部を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のレバー式コネクタ。

【請求項 4】

前記嵌合操作レバーを引き抜く際の前記嵌合操作レバーの移動軌跡が曲線状になるように、前記第 1 の嵌合操作溝及び前記第 2 の嵌合操作溝が曲線状に形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載のレバー式コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レバー式コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

図 1 2 は、レバー式コネクタの従来例を示したものである。

このレバー式コネクタ 100 は、下記特許文献 1 に開示されたもので、第 1 のコネクタハウジング 110 と、第 1 のコネクタハウジング 110 と嵌合接続される第 2 のコネクタハウジング 120 と、第 1 のコネクタハウジング 110 に回動可能に装着される嵌合操作レバー 130 と、を備えている。

【0003】

第 2 のコネクタハウジング 120 は、第 1 のコネクタハウジング 110 が挿入される外筒壁部（フード部）121 を有している。

【0004】

嵌合操作レバー 130 は、第 1 のコネクタハウジング 110 と第 2 のコネクタハウジング 120 との嵌合操作時及び嵌合解除操作時の操作力を低減させるてこ部材として、第 1 のコネクタハウジング 110 の外側面に突設されたボス部 111 に回動可能に装着される。

【0005】

嵌合操作レバー 130 は、図示のように、第 1 のコネクタハウジング 110 の一対の外側面を挟むように対向配置される一対のレバー本体 131 と、これらの一対のレバー本体 131 の一端側を連結した連結部材 132 と、第 1 のコネクタハウジング 110 の外側面上のボス部 111 と回動可能に係合するようにレバー本体 131 に形成された回動支点穴 133 と、第 1 のコネクタハウジング 110 と第 2 のコネクタハウジング 120 とを嵌合開始位置に位置合わせした嵌合開始時に外筒壁部 121 の外側面に形成されたレバー係止穴 122 に係合する作用点用突起部 134 と、を備えている。

10

20

30

40

50

【0006】

図示例の場合、連結部材132は、ボス部111を回転中心としてレバー本体131を回動させる際の操作力を受ける力点部を兼ねている。

【0007】

特許文献1のレバー式コネクタ100は、次の手順で、第1のコネクタハウジング110と第2のコネクタハウジング120とを嵌合接続させる。

【0008】

まず、図示のように、第1のコネクタハウジング110は、嵌合操作レバー130を回動可能に取り付けた状態にする。次いで、図に矢印X1で示すように第1のコネクタハウジング110の先端部を第2のコネクタハウジング120の外筒壁部121内に挿入して、第1のコネクタハウジング110と第2のコネクタハウジング120とを嵌合開始位置に位置合わせして、嵌合操作レバー130の作用点用突起部134を第2のコネクタハウジング120のレバー係止穴122に係合させる。

10

【0009】

次いで、嵌合操作レバー130の連結部材132を押下して、図に矢印R1で示すように、嵌合操作レバー130を回動させる。この嵌合操作レバー130の回動動作により、第2のコネクタハウジング120が第1のコネクタハウジング110側に引き寄せられて、コネクタハウジング相互が嵌合完了状態になる。

【0010】

コネクタハウジング相互の嵌合を解除させる場合には、連結部材132を、図の矢印R1方向とは逆方向に回動させることで、コネクタハウジング相互を離反させる。

20

【0011】

また、下記特許文献2には、レバー式コネクタとして、嵌合開始位置に位置合わせした第1のコネクタハウジングと第2のコネクタハウジングとを、第1のコネクタハウジングに挿入装着される嵌合操作レバー（特許文献2では、スライド14と呼称）で嵌合接続させる構成が開示されている。

【0012】

この特許文献2における嵌合操作レバーは、第1のコネクタハウジングに対して、コネクタハウジング相互の嵌合方向と直交する方向に挿入するものである。この嵌合操作レバーは、第2のコネクタハウジングの外側面に突設されたレバー係合軸部が摺動可能なガイド溝が傾斜状態に形成されており、ガイド溝の傾斜によってレバー係合軸部をコネクタハウジング相互の嵌合方向に引き込むことで、コネクタハウジング相互を嵌合させる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】特許第3442661号公報

【特許文献2】特開平7-135046号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

ところが、特許文献1や特許文献2のレバー式コネクタの場合、コネクタハウジング相互が嵌合接続した状態では、嵌合操作レバーを第1のコネクタハウジングから取り外すことができない。

40

【0015】

そのため、特許文献1や特許文献2のレバー式コネクタの場合、コネクタハウジング相互の嵌合接続を完了させた実際の使用状態においても、嵌合操作レバーの重量が加わっており、コネクタの重量化を招く要因となっていた。

【0016】

また、特許文献1や特許文献2のレバー式コネクタの場合、レバー式コネクタには、必ず嵌合操作レバーを付随させておかなければならず、部品点数の増加によるコストアップ

50

を招くという問題もあった。

【 0 0 1 7 】

そこで、本発明の目的は、上記課題を解消することに係り、部品点数の削減によるコストダウンと、使用状態における軽量化と、を実現することのできるレバー式コネクタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 8 】

本発明の前述した目的は、下記の構成により達成される。

(1) 第 1 のコネクタハウジングと、

前記第 1 のコネクタハウジングと嵌合接続される第 2 のコネクタハウジングと、

10

前記第 1 のコネクタハウジングと前記第 2 のコネクタハウジングとの嵌合操作時及び嵌合解除操作の操作力を低減させる嵌合補助部材として前記第 1 のコネクタハウジングに装着される嵌合操作レバーと、

を備えるレバー式コネクタであって、

前記第 1 のコネクタハウジングは、

複数の端子挿入孔を備えたハウジング本体と、

前記ハウジング本体の一对の外側壁に突設された一对の第 1 のレバー係合軸部と、

前記ハウジング本体の側面に設けられて、前記第 1 のコネクタハウジングと前記第 2 のコネクタハウジングとの嵌合接続が完了したときに前記第 2 のコネクタハウジングと係合してコネクタハウジング相互の接続状態をロックするロック用係止部と、

20

を備え、

前記第 2 のコネクタハウジングは、

前記第 1 のコネクタハウジングの外周に嵌合する外筒壁部と、

前記第 1 のコネクタハウジングの前記一对の外側壁と対峙する前記外筒壁部の一对の内側面に突設された一对の第 2 のレバー係合軸部であって、前記第 1 のコネクタハウジングと前記第 2 のコネクタハウジングとを嵌合開始位置に位置合わせしたときに前記第 1 のレバー係合軸部に対してコネクタハウジング相互の嵌合方向に所定の離間距離で対向する一对の第 2 のレバー係合軸部と、

前記コネクタハウジング相互の嵌合方向に対して所定の傾斜角に設定された第 1 の傾斜角で前記一对の内側面に延設されたガイドリブと、

30

前記第 1 のコネクタハウジングと前記第 2 のコネクタハウジングとの嵌合接続が完了したときに前記ロック用係止部と係合してコネクタハウジング相互の接続状態をロックする係止受け部と、

を備え、

前記嵌合操作レバーは、

前記第 1 のコネクタハウジングの前記一对の外側壁と前記外筒壁部の前記一对の内側面との間の隙間に挿通可能に対向配置される一对のレバー本体と、

前記コネクタハウジング相互の嵌合方向に沿って前記一对のレバー本体の内面に形成された第 1 のボス導入溝であって、前記一对のレバー本体を前記一对の外側壁上に被せた際に、前記第 1 のレバー係合軸部を第 1 の取り付け初期位置まで誘導する第 1 のボス導入溝と、

40

前記第 1 のコネクタハウジングに装着されている前記嵌合操作レバーを前記第 1 の傾斜角で前記第 1 のコネクタハウジングから引き抜くときに、前記第 1 の取り付け初期位置の前記第 1 のレバー係合軸部が摺動する第 1 の嵌合操作溝であって、前記第 1 の取り付け初期位置から離れた側が前記ガイドリブの傾斜角の延長線と交差する第 2 の傾斜角に沿って前記第 1 のボス導入溝に連通して形成された第 1 の嵌合操作溝と、

前記コネクタハウジング相互の嵌合方向に沿って前記一对のレバー本体の外面に形成された第 2 のボス導入溝であって、前記第 1 のレバー係合軸部が前記第 1 の取り付け初期位置に位置した状態に前記嵌合操作レバーが取り付けられている前記第 1 のコネクタハウジングと前記第 2 のコネクタハウジングとを嵌合開始位置に位置合わせしたとき、前

50

記第2のレバー係合軸部を第2の取り付け初期位置まで誘導する第2のボス導入溝と、

前記第2のレバー係合軸部が第2の取り付け初期位置に位置している取り付け状態の前記嵌合操作レバーを前記第1の傾斜角で前記第2のコネクタハウジングから引き抜くときに、前記第2の取り付け初期位置の前記第2のレバー係合軸部が摺動する第2の嵌合操作溝であって、前記第1の傾斜角に沿って前記第2のボス導入溝に連通して形成された第2の嵌合操作溝と、

前記第2のレバー係合軸部が第2の取り付け初期位置に位置したときに、前記ガイドリブと係合して、コネクタハウジング相互の嵌合方向に沿って前記第2のコネクタハウジングから離脱する方向に前記嵌合操作レバーが移動することを規制する仮係止片と、
を備え、

前記第1のコネクタハウジングと前記第2のコネクタハウジングとを嵌合開始位置に位置合わせして、前記第1のレバー係合軸部が前記第1の取り付け初期位置に位置すると共に前記第2のレバー係合軸部が前記第2の取り付け初期位置に位置している状態から、前記嵌合操作レバーをコネクタハウジング相互から引き抜く操作で、コネクタハウジング相互を嵌合接続させることを特徴とするレバー式コネクタ。

【0019】

(2) 前記第1のレバー係合軸部と前記第2のレバー係合軸部とは、コネクタハウジング相互の嵌合方向と直交する方向における位置を一致させて配置されていることを特徴とする上記(1)に記載のレバー式コネクタ。

【0020】

(3) 前記第1のコネクタハウジングは、前記第1のレバー係合軸部に対して前記コネクタハウジング相互の嵌合方向と直交する方向に離間した位置に、レバー仮係止部を備え、

前記嵌合操作レバーは、前記第1のボス導入溝に嵌合した前記第1のレバー係合軸部が第1の取り付け初期位置に到達したときに前記レバー仮係止部に当接する位置決め部を備えたことを特徴とする上記(1)又は(2)に記載のレバー式コネクタ。

【0021】

(4) 前記嵌合操作レバーを引き抜く際の前記嵌合操作レバーの移動軌跡が曲線状になるように、前記第1の嵌合操作溝及び前記第2の嵌合操作溝が曲線状に形成されていることを特徴とする上記(1)～(3)の何れか一つに記載のレバー式コネクタ。

【0022】

上記(1)の構成によれば、コネクタハウジング相互を嵌合接続する際の操作手順として、まず、第1のコネクタハウジングの一对の第1のレバー係合軸部が嵌合操作レバーの一对の第1のボス導入溝に嵌入するように、第1のコネクタハウジングに嵌合操作レバーを挿入装着して、第1のレバー係合軸部が第1の取り付け初期位置に到達した仮係止状態に嵌合操作レバーを第1のコネクタハウジングに取り付ける。

【0023】

次いで、嵌合操作レバーが仮係止された第1のコネクタハウジングを、コネクタハウジング相互の嵌合方向に沿って第2のコネクタハウジングの外筒壁部に挿入して、第1のコネクタハウジングと第2のコネクタハウジングとを嵌合開始位置に位置合わせする。

【0024】

第1のコネクタハウジングと第2のコネクタハウジングとが嵌合開始位置に位置合わせされた状態では、第2のコネクタハウジングの一对の第2のレバー係合軸部が、嵌合操作レバーの第2のボス導入溝に嵌入して、第2のボス導入溝上の第2の取り付け初期位置に到達する。

【0025】

また、第1のコネクタハウジングと第2のコネクタハウジングとが嵌合開始位置に位置合わせされた状態では、嵌合操作レバーに装備されている仮係止片が第2のコネクタハウジングのガイドリブと係合する。そして、仮係止片がガイドリブと係合することによって、嵌合操作レバーがコネクタハウジング相互の嵌合方向に沿って第2のコネクタハウジン

10

20

30

40

50

グから離脱する方向に移動することが規制され、嵌合操作レバーと第1のコネクタハウジングとが第2のコネクタハウジングに仮係止された状態になる。

【0026】

次いで、第1のコネクタハウジングと第2のコネクタハウジングとを嵌合開始位置に位置合わせした状態から、嵌合操作レバーを引き抜く操作を行う。嵌合操作レバーを引き抜く操作を行うと、第1の取り付け初期位置に位置していた第1のレバー係合軸部は、第1のボス導入溝に連通して形成された第1の嵌合操作溝上を摺動する。また、第2の取り付け初期位置に位置していた第2のレバー係合軸部は、第2のボス導入溝に連通して形成された第2の嵌合操作溝上を摺動する。

【0027】

そして、嵌合操作レバー上の第1の嵌合操作溝は、第1の取り付け初期位置から離れた側が第2の嵌合操作溝と交差するように、それぞれの嵌合操作溝の傾斜角が設定されているため、嵌合操作レバーの引き抜きが進むに従って、第1の嵌合操作溝上の第1のレバー係合軸部は、第2の嵌合操作溝上の第2のレバー係合軸部側に移動させられ、コネクタハウジング相互の嵌合が深まっていく。

【0028】

そして、嵌合操作レバーがコネクタハウジング相互から引き抜かれると、コネクタハウジング相互の嵌合接続が完了すると同時に、嵌合操作レバーがコネクタハウジング相互から離脱した状態になる。また、コネクタハウジング相互の嵌合接続が完了したときには、第1のコネクタハウジングのロック用係止部が第2のコネクタハウジングの係止受け部と係合して、コネクタハウジング相互の接続状態がロックされる。

【0029】

即ち、上記(1)の構成によれば、嵌合操作レバーの引き抜き操作によってコネクタハウジング相互の嵌合を深める構成で、コネクタハウジング相互の嵌合接続が完了するときには、嵌合操作レバーがコネクタハウジング相互から引き抜かれて、コネクタハウジング相互に対して離脱している。そのため、コネクタの使用状態においては嵌合操作レバーの重量がかからず、コネクタの使用状態における軽量化を実現することができる。

【0030】

また、コネクタハウジングから離脱した嵌合操作レバーは、他のレバー式コネクタの嵌合操作に使い回すことができる。そのため、通常のレバー式コネクタの部品セットとしては嵌合操作レバーを除いた第1のコネクタハウジングと第2のコネクタハウジングだけに、部品点数の削減によるコストダウンを実現することもできる。

【0031】

上記(2)の構成によれば、嵌合操作レバー上の第1のボス導入溝と第2のボス導入溝とは、レバー本体の表裏に、コネクタハウジング相互の嵌合方向と直交する方向における位置を一致させて形成されるため、第1のボス導入溝及び第2のボス導入溝は同一の基準面から同一の離間寸法で配置設計することができ、第1のボス導入溝及び第2のボス導入溝の配置設計を容易にすることができる。

【0032】

上記(3)の構成によれば、第1のコネクタハウジングに嵌合操作レバーを装着すると、第1のコネクタハウジングの第1のレバー係合軸部が第1のボス導入溝により第1の取り付け初期位置に位置決めされ、更に、嵌合操作レバーの位置決め部が第1のコネクタハウジングのレバー仮係止部に当接して、第1のコネクタハウジングに対して嵌合操作レバーが仮固定された状態になる。

【0033】

換言すれば、第1のコネクタハウジングに装着した嵌合操作レバーは、第1のボス導入溝と位置決め部との2箇所位置決めされるため、第1のコネクタハウジングに対してガタつき等の生じ難い安定した位置決め状態を確保することができる。そのため、第1のコネクタハウジングと第2のコネクタハウジングとを嵌合開始位置に位置合わせする際に嵌合操作レバーが不用意に位置ずれ等を起こすことを防止して、第1のコネクタハウジング

10

20

30

40

50

と第2のコネクタハウジングとの位置合わせを容易にすることができる。

【0034】

従って、第1のコネクタハウジングと第2のコネクタハウジングとの嵌合接続操作を容易にすることができる。

【0035】

上記(4)の構成によれば、コネクタハウジング相互から嵌合操作レバーを引き抜く作業時において、嵌合操作レバーの移動軌跡が直線状の場合と比較して、コネクタハウジング相互の嵌合方向と直交する方向への嵌合操作レバーの移動量が短縮される。そのため、嵌合操作レバーの引き抜き作業に必要な作業スペースを縮小することができ、レバー式コネクタの高密度実装を実現することができる。

【発明の効果】

【0036】

本発明によるレバー式コネクタによれば、コネクタハウジング相互を完了させた後は、嵌合操作レバーがコネクタハウジング相互から離脱するため、コネクタの使用状態における軽量化を実現することができる。

【0037】

また、離脱した嵌合操作レバーは、他のレバー式コネクタの嵌合操作に使い回すことができる。そのため、通常の嵌合操作レバーの部品セットとしては嵌合操作レバーを除いた第1のコネクタハウジングと第2のコネクタハウジングだけにして、部品点数の削減によるコストダウンを実現することもできる。

【0038】

以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明を実施するための形態(以下、「実施形態」という。)を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明に係るレバー式コネクタの第1実施形態の分解斜視図である。

【図2】図1に示した第2のコネクタハウジングのA矢視図である。

【図3】図2のB-B断面図である。

【図4】図1に示した嵌合操作レバーの側面図である。

【図5】図4のC矢視図である。

【図6】図5のD-D断面図である。

【図7】嵌合操作レバーを仮係止させた第1のコネクタハウジングを、第2のコネクタハウジングに挿入する前の状態を示す側面図である。

【図8】第1のコネクタハウジングと第2のコネクタハウジングとを嵌合開始位置に位置合わせした状態の側面図である。

【図9】嵌合開始位置に位置合わせしたコネクタハウジング相互から嵌合操作レバーを引き抜いている途中の状態を示す側面図である。

【図10】コネクタハウジング相互から嵌合操作レバーが引き抜かれて、コネクタハウジング相互の嵌合接続が完了した状態の側面図である。

【図11】嵌合操作レバーの引き抜き操作に必要なスペースが削減されるように改良した第2実施形態のレバー式コネクタと第1実施形態のレバー式コネクタとの比較図である。

【図12】従来のレバー式コネクタの分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0040】

以下、本発明に係るレバー式コネクタの好適な実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0041】

図1～図10は本発明に係るレバー式コネクタの第1実施形態を示したもので、図1は本発明の第1実施形態のレバー式コネクタの分解斜視図、図2は図1に示した第2のコネ

10

20

30

40

50

クタハウジングの A 矢視図、図 3 は図 2 の B - B 断面図、図 4 は図 1 に示した嵌合操作レバーの側面図、図 5 は図 4 の C 矢視図、図 6 は図 5 の D - D 断面図、図 7 は嵌合操作レバーを仮係止させた第 1 のコネクタハウジングを、第 2 のコネクタハウジングに挿入する前の状態を示す側面図、図 8 は第 1 のコネクタハウジングと第 2 のコネクタハウジングとを嵌合開始位置に位置合わせした状態の側面図、図 9 は嵌合開始位置に位置合わせしたコネクタハウジング相互から嵌合操作レバーを引き抜いている途中の状態を示す側面図、図 10 はコネクタハウジング相互から嵌合操作レバーが引き抜かれて、コネクタハウジング相互の嵌合接続が完了した状態の側面図である。

【 0 0 4 2 】

この第 1 実施形態のレバー式コネクタ 1 は、図 1 に示すように、第 1 のコネクタハウジング 10 と、第 1 のコネクタハウジング 10 と嵌合接続される第 2 のコネクタハウジング 20 と、第 1 のコネクタハウジング 10 に装着される嵌合操作レバー 30 と、を備えている。なお、図 1 に示した矢印 Z 1 は第 1 のコネクタハウジング 10 に対する嵌合操作レバー 30 の挿入装着方向を示している。また、図に示した矢印 Z 2 は第 1 のコネクタハウジング 10 を第 2 のコネクタハウジング 20 に嵌合装着する方向を示している。

10

【 0 0 4 3 】

第 1 のコネクタハウジング 10 は、図 1 に示すように、複数の端子挿入孔 11 a を備えたハウジング本体 11 と、一对の第 1 のレバー係合軸部（ボス部）12 と、ロック用係止部 13 と、一对のレバー仮係止部 14 と、を備えている。

【 0 0 4 4 】

ハウジング本体 11 は、外郭形状が略直方体状である。

20

【 0 0 4 5 】

一对の第 1 のレバー係合軸部 12 は、ハウジング本体 11 の一对の外側壁 11 b に突設された円柱状の軸である。一对の外側壁 11 b は、図 1 において、矢印 X 2 方向に相反する向きの側壁である。

【 0 0 4 6 】

ロック用係止部 13 は、図 1 に示すように、ハウジング本体 11 の側面 11 c に設けられている。側面 11 c は、前述した一对の外側壁 11 b とは別の外側壁の表面である。

【 0 0 4 7 】

本実施形態のロック用係止部 13 は、図 1 に示すように、側面 11 c の先端側から立ち上がって、側面 11 c の後端側に延出した弾性片 131 と、この弾性片 131 に突設された係止突起 132 と、を備えている。ロック用係止部 13 は、第 1 のコネクタハウジング 10 と第 2 のコネクタハウジング 20 との嵌合接続が完了したときに、第 2 のコネクタハウジング 20 と係合してコネクタハウジング相互の接続状態をロックする。

30

【 0 0 4 8 】

一对のレバー仮係止部 14 は、前述の一对の外側壁 11 b 上に装備された突起部である。それぞれのレバー仮係止部 14 は、前述の一对の外側壁 11 b 上で、第 1 のレバー係合軸部 12 に対してコネクタハウジング相互の嵌合方向（図 1 の矢印 Z 2 方向）と直交する方向（図 1 の矢印 Y 2 方向）に離間した位置に、設けられている。

【 0 0 4 9 】

第 2 のコネクタハウジング 20 は、図 1 ~ 図 3 に示すように、外筒壁部（フード部）21 と、一对の第 2 のレバー係合軸部（ボス部）22 と、ガイドリップ 23 と、係止受け部 24 と、を備える。

40

【 0 0 5 0 】

外筒壁部 21 は、第 2 のコネクタハウジング 20 の先端側に形成された角筒状の部位で、第 1 のコネクタハウジング 10 の外周に嵌合する。この外筒壁部 21 において、対向する一对の側壁 211 の内面である内側面 211 b は、外筒壁部 21 に嵌合する第 1 のコネクタハウジング 10 の一对の外側壁 11 b と対峙する面である。

【 0 0 5 1 】

一对の第 2 のレバー係合軸部 22 は、外筒壁部 21 の一对の内側面 211 b に突設され

50

た円柱状の軸である。一对の第2のレバー係合軸部22は、図8に示すように第1のコネクタハウジング10と第2のコネクタハウジング20とを嵌合開始位置に位置合わせしたときに、第1のレバー係合軸部12に対してコネクタハウジング相互の嵌合方向（図8の矢印Z2方向）に所定の離間距離L1（図8参照）で対向する。

【0052】

本実施形態の場合、第1のレバー係合軸部12と第2のレバー係合軸部22とは、コネクタハウジング相互の嵌合方向と直交する方向における位置を一致させて配置されている。従って、第1のレバー係合軸部12と第2のレバー係合軸部22とは、図8に示すように、コネクタハウジング相互の嵌合方向に沿って延びる1本の直線m1上に並ぶ。

【0053】

ガイドリブ23は、図3に示すように、コネクタハウジング相互の嵌合方向（図1の矢印Z2方向）に対して第1の傾斜角 θ_1 で、一对の内側面211bに延設されている。

【0054】

係止受け部24は、図10に示すように第1のコネクタハウジング10と第2のコネクタハウジング20との嵌合接続が完了したときに、第1のコネクタハウジング10のロック用係止部13と係合して、コネクタハウジング相互の接続状態をロックする。

【0055】

嵌合操作レバー30は、第1のコネクタハウジング10と第2のコネクタハウジング20との嵌合操作時及び嵌合解除操作の操作力を低減させる嵌合補助部材として、第1のコネクタハウジング10に装着される。

【0056】

嵌合操作レバー30は、図4～図6に示すように、一对のレバー本体31と、第1のボス導入溝32と、第1の嵌合操作溝33と、第2のボス導入溝34と、第2の嵌合操作溝35と、仮係止片36と、位置決め部37と、を備える。

【0057】

一对のレバー本体31は、第1のコネクタハウジング10の一对の外側壁11bと第2のコネクタハウジング20の外筒壁部21の一对の内側面211bとの間の隙間に挿通可能に、対向配置された厚板状の部材である。そして、一对のレバー本体31の基端側は、図4～図6に示すように、取っ手部38により連結されている。取っ手部38は、コネクタハウジングに対して嵌合操作レバー30の引き抜き操作を行う際に把持する部分となる。

【0058】

第1のボス導入溝32は、図6に示すように、一对のレバー本体31の内面に、直線m2に沿って、形成されている。図6に示した直線m2は、コネクタハウジング相互の嵌合方向に沿って延在する直線である。即ち、第1のボス導入溝32は、コネクタハウジング相互の嵌合方向に沿って形成されている。

【0059】

この第1のボス導入溝32は、一对のレバー本体31を図7に示すように第1のコネクタハウジング10の一对の外側壁11b上に被せた際に、第1のレバー係合軸部12を第1の取り付け初期位置P1まで誘導する。第1の取り付け初期位置P1は、第1のボス導入溝32の終端で、第1のレバー係合軸部12が停止する位置である。

【0060】

第1の嵌合操作溝33は、図6に示すように、一对のレバー本体31の内面に、直線m4に沿って形成されている。また、この第1の嵌合操作溝33は、第1のボス導入溝32の終端に連通して形成されている。

【0061】

直線m4は、図6に示すように、コネクタハウジング相互の嵌合方向（図1の矢印Z2方向）に対して第2の傾斜角 θ_2 で延在する直線である。第2の傾斜角 θ_2 は、前述の第1の傾斜角 θ_1 よりも大きな角度に設定されている。言い換えると、第2の傾斜角 θ_2 は、直線m4の第1の取り付け初期位置P1から離れた側（図4では、右端側）がガイドリ

10

20

30

40

50

ブ 2 3 の傾斜角の延長線と交差する傾斜角である。従って、直線 m 4 は、第 1 の取り付け初期位置 P 1 から離れた側が、ガイドリブ 2 3 の傾斜角 (第 1 の傾斜角 1) の延長線と交差する。

【 0 0 6 2 】

第 1 の嵌合操作溝 3 3 は、図 7 に矢印 X 3 で示すように、第 1 のコネクタハウジング 1 0 に装着されている嵌合操作レバー 3 0 を第 1 の傾斜角 1 に沿って第 1 のコネクタハウジング 1 0 から引き抜くときに、第 1 の取り付け初期位置 P 1 の第 1 のレバー係合軸部 1 2 が摺動する溝である。

【 0 0 6 3 】

第 2 のボス導入溝 3 4 は、図 4 に示すように、直線 m 3 に沿って、一对のレバー本体 3 1 の外面に形成されている。直線 m 3 は、コネクタハウジング相互の嵌合方向 (図 1 の矢印 Z 2 方向) に沿って延在する直線である。また、直線 m 3 は、図 6 に示した直線 m 2 に重なる直線である。即ち、第 2 のボス導入溝 3 4 は、コネクタハウジング相互の嵌合方向 (図 1 の矢印 Z 2 方向) に沿って、一对のレバー本体 3 1 の外面に形成されている。

10

【 0 0 6 4 】

第 2 のボス導入溝 3 4 は、第 1 のレバー係合軸部 1 2 が第 1 の取り付け初期位置 P 1 に位置した状態に嵌合操作レバー 3 0 が取り付けられている第 1 のコネクタハウジング 1 0 と第 2 のコネクタハウジング 2 0 とを嵌合開始位置に位置合わせしたときに、図 8 に示すように、第 2 のレバー係合軸部 2 2 を第 2 の取り付け初期位置 P 2 まで誘導する。この取り付け初期位置 P 2 は、第 2 のボス導入溝 3 4 の終端で、第 2 のレバー係合軸部 2 2 が停止する位置である。

20

【 0 0 6 5 】

第 2 の嵌合操作溝 3 5 は、図 4 に示すように、一对のレバー本体 3 1 の外面に、直線 m 5 に沿って、形成されている。また、この第 2 の嵌合操作溝 3 5 は、第 2 のボス導入溝 3 4 の終端に連通して形成されている。

【 0 0 6 6 】

直線 m 5 は、コネクタハウジング相互の嵌合方向 (図 1 の矢印 Z 2 方向) に対して第 1 の傾斜角 1 (ガイドリブ 2 3 の傾斜角) で延在する直線である。

【 0 0 6 7 】

第 2 の嵌合操作溝 3 5 は、第 2 のレバー係合軸部 2 2 が第 2 の取り付け初期位置 P 2 に位置している取り付け状態の嵌合操作レバー 3 0 を、図 8 に矢印 X 4 で示すように、第 1 の傾斜角 1 で第 2 のコネクタハウジング 2 0 から引き抜くときに、第 2 の取り付け初期位置 P 2 の第 2 のレバー係合軸部 2 2 が摺動する溝である。

30

【 0 0 6 8 】

仮係止片 3 6 は、図 4 に示すように、コネクタハウジング相互の嵌合方向に沿って、レバー本体 3 1 の上縁側から下縁側に延出した弾性片 3 6 a と、この弾性片 3 6 a の下縁から外側に突出して形成された係止凸条 3 6 b と、を備えている。係止凸条 3 6 b は、第 2 のコネクタハウジング 2 0 におけるガイドリブ 2 3 と同じ第 1 の傾斜角 1 で延在するリブ状の突起である。

【 0 0 6 9 】

仮係止片 3 6 は、図 8 に示すように、第 2 のレバー係合軸部 2 2 が第 2 の取り付け初期位置 P 2 に位置したときに、ガイドリブ 2 3 と係合して、コネクタハウジング相互の嵌合方向に沿って第 2 のコネクタハウジング 2 0 から離脱する方向に嵌合操作レバー 3 0 が移動することを規制する。

40

【 0 0 7 0 】

位置決め部 3 7 は、図 4 に示すように、レバー本体 3 1 の先端上下に、レバー本体 3 1 の長さ方向に突出した一对の突片 3 7 a , 3 7 b を備えている。

位置決め部 3 7 は、図 7 に示すように、第 1 のボス導入溝 3 2 に嵌合した第 1 のレバー係合軸部 1 2 が第 1 の取り付け初期位置 P 1 に到達したときに、一对の突片 3 7 a , 3 7 b が第 1 のコネクタハウジング 1 0 のレバー仮係止部 1 4 をその上下から挟むように、レ

50

バー係止部 14 に当接して、レバー本体 31 の先端部を第 1 のコネクタハウジング 10 に位置決めする。

【0071】

本実施形態のレバー式コネクタ 1 は、図 8 に示すように第 1 のコネクタハウジング 10 と第 2 のコネクタハウジング 20 とを嵌合開始位置に位置合わせして、第 1 のレバー係合軸部 12 が第 1 の取り付け初期位置 P1 に位置すると共に第 2 のレバー係合軸部 22 が第 2 の取り付け初期位置 P2 に位置している状態から、嵌合操作レバー 30 をコネクタハウジング相互から引き抜く操作で、コネクタハウジング相互を嵌合接続させる。

【0072】

次に、本実施形態のレバー式コネクタ 1 のコネクタハウジング相互を嵌合接続する際の操作手順と作用効果を、図 7 ~ 図 10 に基づいて説明する。

10

【0073】

本実施形態の場合、まず、第 1 のコネクタハウジング 10 の一对の第 1 のレバー係合軸部 12 が嵌合操作レバー 30 の一对の第 1 のボス導入溝 32 に嵌入するように、第 1 のコネクタハウジング 10 に嵌合操作レバー 30 を挿入装着して、図 7 に示すように、第 1 のレバー係合軸部 12 が第 1 の取り付け初期位置 P1 に到達した仮係止状態に嵌合操作レバー 30 を第 1 のコネクタハウジング 10 に取り付ける。

【0074】

次いで、嵌合操作レバー 30 が仮係止された第 1 のコネクタハウジング 10 を、図 7 に矢印 Z2 で示すように、コネクタハウジング相互の嵌合方向に沿って第 2 のコネクタハウジング 20 の外筒壁部 21 に挿入して、図 8 に示すように第 1 のコネクタハウジング 10 と第 2 のコネクタハウジング 20 とを嵌合開始位置に位置合わせする。

20

【0075】

第 1 のコネクタハウジング 10 と第 2 のコネクタハウジング 20 とが嵌合開始位置に位置合わせされた状態では、図 8 に示すように、第 2 のコネクタハウジング 20 の一对の第 2 のレバー係合軸部 22 が、嵌合操作レバー 30 の第 2 のボス導入溝 34 に嵌入して、第 2 のボス導入溝 34 上の第 2 の取り付け初期位置 P2 に到達する。

【0076】

また、第 1 のコネクタハウジング 10 と第 2 のコネクタハウジング 20 とが嵌合開始位置に位置合わせされた状態では、嵌合操作レバー 30 に装備されている仮係止片 36 が第 2 のコネクタハウジング 20 のガイドリブ 23 と係合する。そして、仮係止片 36 がガイドリブ 23 と係合することによって、嵌合操作レバー 30 がコネクタハウジング相互の嵌合方向に沿って第 2 のコネクタハウジング 20 から離脱する方向に移動することが規制され、図 8 に示すように、嵌合操作レバー 30 と第 1 のコネクタハウジング 10 とが第 2 のコネクタハウジング 20 に仮係止された状態になる。

30

【0077】

次いで、第 1 のコネクタハウジング 10 と第 2 のコネクタハウジング 20 とを嵌合開始位置に位置合わせした状態から、図 8 の矢印 X4 方向に、嵌合操作レバー 30 を引き抜く操作を行う。嵌合操作レバー 30 を引き抜く操作を行うと、図 9 に示すように、第 1 の取り付け初期位置 P1 に位置していた第 1 のレバー係合軸部 12 は、第 1 のボス導入溝 32 に連通して形成された第 1 の嵌合操作溝 33 上を摺動する。また、第 2 の取り付け初期位置 P2 に位置していた第 2 のレバー係合軸部 22 は、第 2 のボス導入溝 34 に連通して形成された第 2 の嵌合操作溝 35 上を摺動する。

40

【0078】

そして、嵌合操作レバー 30 上の第 1 の嵌合操作溝 33 は、第 1 の取り付け初期位置 P1 から離れた側が第 2 の嵌合操作溝 35 と交差するように、それぞれの嵌合操作溝の傾斜角が設定されているため、嵌合操作レバー 30 の引き抜きが進むに従って、第 1 の嵌合操作溝 33 上の第 1 のレバー係合軸部 12 は、第 2 の嵌合操作溝 35 上の第 2 のレバー係合軸部 22 側に移動させられ、コネクタハウジング相互の嵌合が深まっていく。

【0079】

50

そして、図10に示すように、嵌合操作レバー30がコネクタハウジング相互から引き抜かれると、コネクタハウジング相互の嵌合接続が完了すると同時に、嵌合操作レバー30がコネクタハウジング相互から離脱した状態になる。また、コネクタハウジング相互の嵌合接続が完了したときには、第1のコネクタハウジング10のロック用係止部13が第2のコネクタハウジング20の係止受け部24と係合して、コネクタハウジング相互の接続状態がロックされる。

【0080】

即ち、以上に説明した第1実施形態のレバー式コネクタ1は、嵌合操作レバー30の引き抜き操作によってコネクタハウジング相互の嵌合を深める構成で、コネクタハウジング相互の嵌合接続が完了するときには、嵌合操作レバー30がコネクタハウジング相互から引き抜かれて、コネクタハウジング相互に対して離脱している。そのため、コネクタの使用状態においては嵌合操作レバー30の重量がかからず、コネクタの使用状態における軽量化を実現することができる。

10

【0081】

また、コネクタハウジングから離脱した嵌合操作レバー30は、他のレバー式コネクタの嵌合操作に使い回すことができる。そのため、通常のレバー式コネクタの部品セットとしては嵌合操作レバー30を除いた第1のコネクタハウジング10と第2のコネクタハウジング20だけにして、部品点数の削減によるコストダウンを実現することもできる。

【0082】

更に、第1実施形態のレバー式コネクタ1の場合、図4及び図6に示すように、嵌合操作レバー30上の第1のボス導入溝32と第2のボス導入溝34とは、レバー本体31の表裏に、コネクタハウジング相互の嵌合方向と直交する方向における位置を一致させて形成されるため、第1のボス導入溝32及び第2のボス導入溝34は同一の基準面から同一の離間寸法で配置設計することができ、第1のボス導入溝32及び第2のボス導入溝34の配置設計を容易にすることができる。

20

【0083】

また、第1実施形態のレバー式コネクタ1の場合、第1のコネクタハウジング10に嵌合操作レバー30を装着すると、第1のコネクタハウジング10の第1のレバー係合軸部12が第1のボス導入溝32により第1の取り付け初期位置P1に位置決めされ、更に、嵌合操作レバー30の位置決め部37が第1のコネクタハウジング10のレバー仮係止部14に当接して、第1のコネクタハウジング10に対して嵌合操作レバー30が仮固定された状態になる。

30

【0084】

換言すれば、第1のコネクタハウジング10に装着した嵌合操作レバー30は、第1のボス導入溝32と位置決め部37との2箇所位置決めされるため、第1のコネクタハウジング10に対してガタつき等の生じ難い安定した位置決め状態を確保することができる。そのため、第1のコネクタハウジング10と第2のコネクタハウジング20とを嵌合開始位置に位置合わせする際に嵌合操作レバー30が不用意に位置ずれ等を起こすことを防止して、第1のコネクタハウジング10と第2のコネクタハウジング20との位置合わせを容易にすることができる。

40

【0085】

従って、第1のコネクタハウジング10と第2のコネクタハウジング20との嵌合接続操作を容易にすることができる。

【0086】

図11は、本発明の第2実施形態のレバー式コネクタ1Aと、前述の第1実施形態のレバー式コネクタ1とを比較して示した側面図である。

【0087】

この第2実施形態のレバー式コネクタ1Aにおける嵌合操作レバー30Aは、第1実施形態の嵌合操作レバー30における第1の嵌合操作溝33を第1の嵌合操作溝33Aに、第2の嵌合操作溝35を第2の嵌合操作溝35Aに変更したものである。第2実施形態に

50

おける第1の嵌合操作溝33A及び第2の嵌合操作溝35Aは、嵌合操作レバー30Aを引き抜く際の嵌合操作レバー30Aの移動軌跡が図11の矢印Rに示す曲線状になるように、溝の形状が曲線状に形成されている

【0088】

この第2実施形態の嵌合操作レバー30Aの場合は、コネクタハウジング相互から嵌合操作レバー30Aを引き抜く作業時において、嵌合操作レバー30の移動軌跡が直線状となる第1実施形態の場合と比較して、コネクタハウジング相互の嵌合方向と直交する方向への嵌合操作レバー30Aの移動量が、図11に示す距離L2の分だけ、短縮される。そのため、嵌合操作レバー30Aの引き抜き作業に必要な作業スペースを縮小することができ、レバー式コネクタの高密度実装を実現することができる。

10

【0089】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数、配置箇所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

【0090】

例えば、上記実施形態では、ロック用係止部13及び係止受け部24の装備数が単一であったが、ロック用係止部13及び係止受け部24の装備位置を複数箇所にして、複数の係止部でコネクタハウジング相互の接続状態をロックするようにしても良い。

【符号の説明】

【0091】

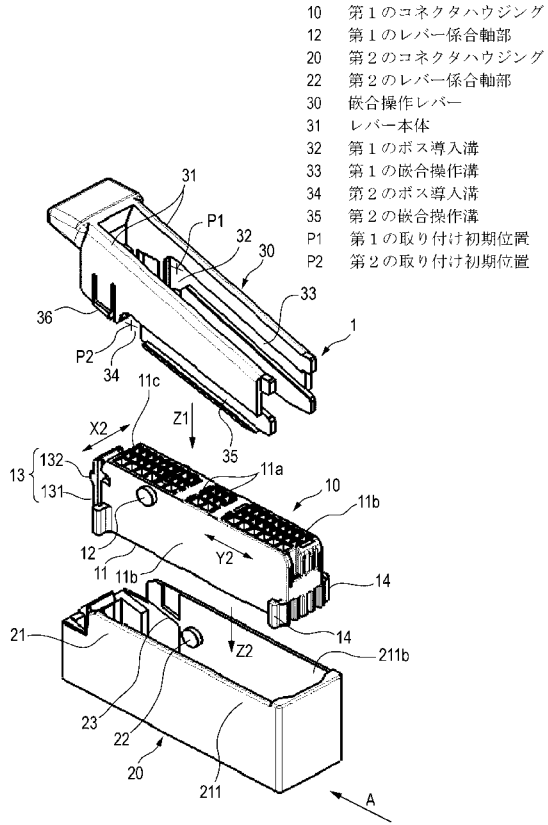
- 1, 1A レバー式コネクタ
- 10 第1のコネクタハウジング
- 11 ハウジング本体
- 11a 端子挿入孔
- 11b 外側壁
- 12 第1のレバー係合軸部
- 13 ロック用係止部
- 14 レバー仮係止部
- 20 第2のコネクタハウジング
- 21 外筒壁部
- 22 第2のレバー係合軸部
- 23 ガイドリブ
- 24 係止受け部
- 30, 30A 嵌合操作レバー
- 31 レバー本体
- 32 第1のボス導入溝
- 33, 33A 第1の嵌合操作溝
- 34 第2のボス導入溝
- 35, 35A 第2の嵌合操作溝
- 36 仮係止片
- 37 位置決め部
- 211b 内側面
- P1 第1の取り付け初期位置
- P2 第2の取り付け初期位置
- 1 第1の傾斜角
- 2 第2の傾斜角

20

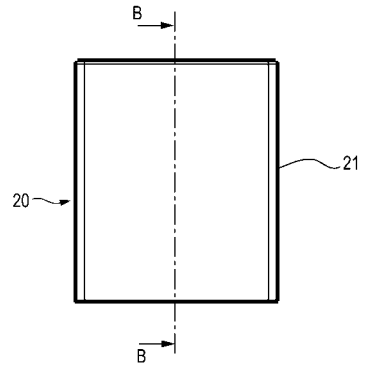
30

40

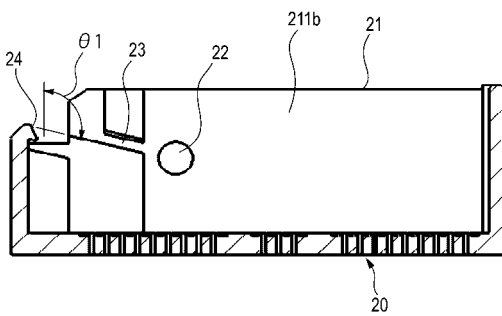
【 図 1 】



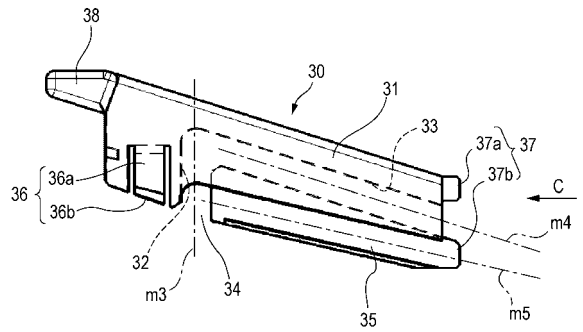
【 図 2 】



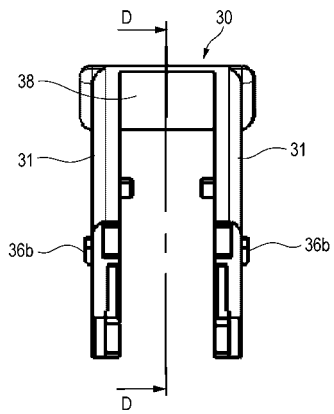
【 図 3 】



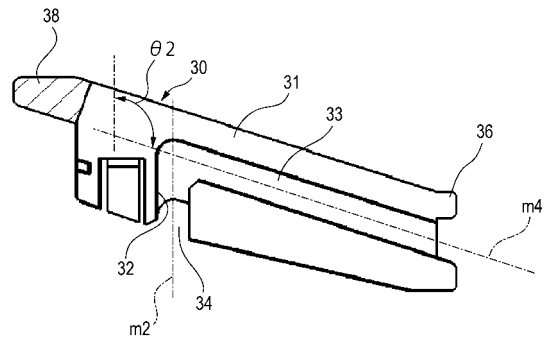
【 図 4 】



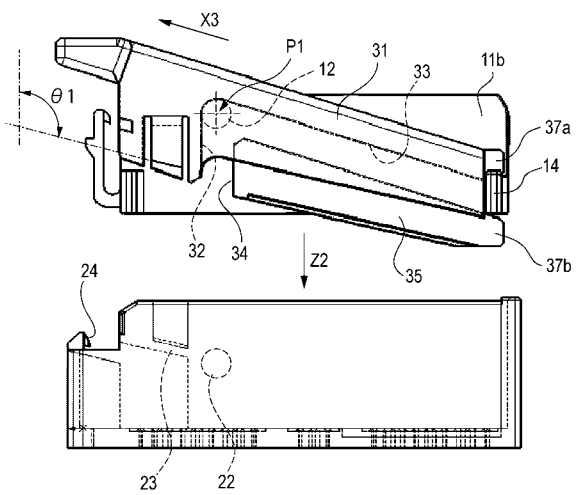
【 図 5 】



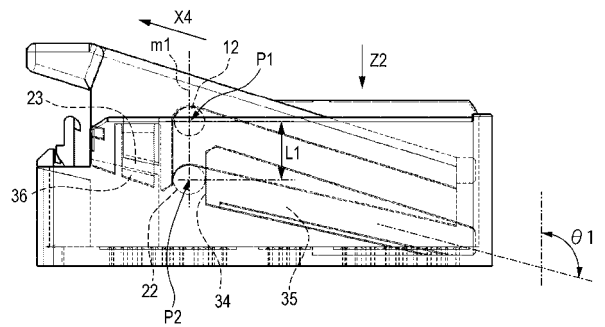
【 図 6 】



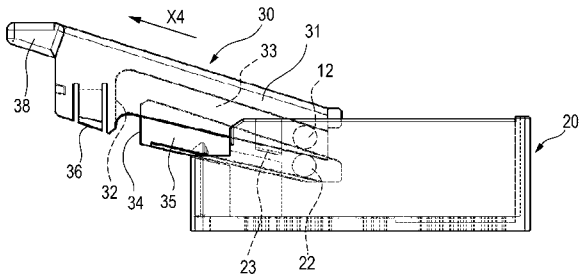
【 図 7 】



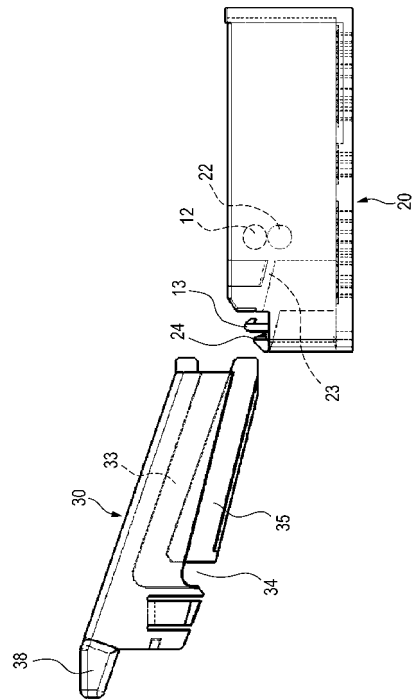
【 図 8 】



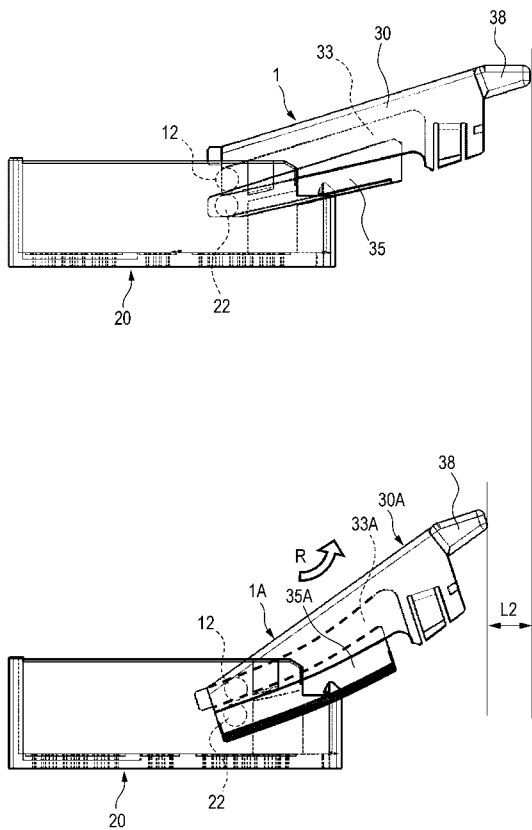
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】

