

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7300643号  
(P7300643)

(45)発行日 令和5年6月30日(2023.6.30)

(24)登録日 令和5年6月22日(2023.6.22)

(51)国際特許分類 F I  
H 0 1 R 12/71 (2011.01) H 0 1 R 12/71  
H 0 1 R 13/627(2006.01) H 0 1 R 13/627

請求項の数 19 (全24頁)

(21)出願番号	特願2019-111541(P2019-111541)	(73)特許権者	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府門真市元町2番6号
(22)出願日	令和1年6月14日(2019.6.14)	(74)代理人	110002527 弁理士法人北斗特許事務所
(65)公開番号	特開2020-205158(P2020-205158 A)	(72)発明者	上田 紘己 大阪府門真市大字門真1006番地パ ナソニック株式会社内
(43)公開日	令和2年12月24日(2020.12.24)	(72)発明者	下木原 翔太 大阪府門真市大字門真1006番地パ ナソニック株式会社内
審査請求日	令和4年4月4日(2022.4.4)	審査官	関 信之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 コネクタ、相手コネクタ、及び接続装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

相手コネクタが嵌る凹部及び前記凹部を囲む周壁を有するハウジングと、  
前記ハウジングにおいて一列に並んだ状態で設けられた複数のコンタクトと、を備え、  
前記複数のコンタクトの各々は、  
前記凹部を挟んで互いに対向した状態で前記周壁に保持され、前記凹部に嵌められた前  
記相手コネクタの相手側コンタクトと接触する一対の接触端子と、

前記一対の接触端子を繋ぐ連結部と、  
前記周壁に設けられた保持金具と、を有し、  
前記複数のコンタクトが並ぶ方向をコンタクト並び方向とし、

前記周壁は、  
前記コンタクト並び方向に沿った一対の第1壁部と、  
前記コンタクト並び方向と交差した第2壁部と、を含み、

前記保持金具は、  
前記第2壁部の上面と、前記一対の第1壁部の各々の上面における前記第2壁部側の端  
部とを覆う主片と、

前記主片から前記一対の第1壁部の各々の外側面に延びた一対の第1外側片と、  
前記主片から前記第2壁部の外側面に延びた第2外側片と、を有する、  
コネクタ。

【請求項2】

前記一对の接触端子は、互いの対向方向に弾性変形可能なバネ性を有する、  
請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 3】

前記一对の接触端子の各々は、前記周壁の内周面から前記凹部に突出している、  
請求項 1 又は 2 に記載のコネクタ。

【請求項 4】

前記複数のコンタクトの各々は、

前記一对の接触端子の各々に設けられ、基板に接合される一对の接合端子を更に有する、

請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載のコネクタ。

10

【請求項 5】

前記保持金具は、前記主片から、前記第 2 壁部の内側面に延びた内側片を有し、

前記内側片は、前記凹部に嵌められた前記相手コネクタの第 1 相手側引掛部と引っ掛かる第 1 引掛部を有する、

請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載のコネクタ。

【請求項 6】

前記保持金具は、

前記一对の第 1 外側片の各々又は前記第 2 外側片から延びた一对の保持端子を有する

請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載のコネクタ。

【請求項 7】

20

前記複数のコンタクトのうち前記一对の保持端子の隣のコンタクトを隣接コンタクトとし、

前記一对の保持端子と前記隣接コンタクトとのピッチ間隔は、前記複数のコンタクトのピッチ間隔よりも小さい

請求項 6 に記載のコネクタ。

【請求項 8】

前記一对の接触端子の各々は、

互いの対向方向の内側面に設けられ、前記凹部に嵌められた前記相手コネクタの第 2 相手側引掛部に引っ掛かる第 2 引掛部を有する、

請求項 1 ~ 7 の何れか 1 項に記載のコネクタ。

30

【請求項 9】

前記一对の接触端子が並ぶ方向において、前記周壁における前記一对の接触端子と対向する箇所に、前記一对の接触端子の各々との間隔を確保するための間隔用凹部が設けられている、

請求項 1 ~ 8 の何れか 1 項に記載のコネクタ。

【請求項 10】

前記複数のコンタクトが並ぶ方向をコンタクト並び方向とし、

前記一对の接触端子の各々は、前記コンタクト並び方向の両側に突出したエラ部を有し、

前記コンタクト並び方向において、前記周壁における前記エラ部と対向する箇所に、前記エラ部が嵌るエラ部用凹部が設けられている、

請求項 1 ~ 9 の何れか 1 項に記載のコネクタ。

40

【請求項 11】

コネクタの凹部に嵌まる相手側ハウジングと、

前記相手側ハウジングにおいて一列に並んだ状態で設けられた複数の相手側コンタクトと、を有し、

前記複数の相手側コンタクトが並ぶ方向をコンタクト並び方向とし、

前記相手側ハウジングは、

前記コンタクト並び方向に沿った第 1 面と、

前記コンタクト並び方向に沿うと共に前記第 1 面の両側に配置された一对の側面と、

前記コンタクト並び方向の一端側の端面と、を有し、

50

前記複数の相手側コンタクトの各々は、  
 前記一对の側面の各々に設けられ、前記コネクタの一对の接触端子と接触する一对の接触片と、  
 前記第 1 面に設けられ、前記一对の接触片を繋ぐ連結部と、  
 を有し、  
 前記複数の相手側コンタクトのうち一番端の相手側コンタクトは、  
 前記連結部から前記端面に延びた外側片と、  
 前記外側片に設けられ、前記コネクタの第 1 引掛部と引っ掛かる第 1 相手側引掛部と、  
 を更に有する、  
 相手コネクタ。

10

## 【請求項 1 2】

前記複数の相手側コンタクトの各々は、  
 前記一对の接触片の各々に設けられ、基板に接合される一对の接合端子を更に有する、  
 請求項 1 1 に記載の相手コネクタ。

## 【請求項 1 3】

前記コンタクト並び方向において、前記複数の相手側コンタクトのうち、一番端の相手側コンタクトの前記一对の接合端子の幅は、一番端以外の相手側コンタクトの前記一对の接合端子の幅よりも大きい、  
 請求項 1 2 に記載の相手コネクタ。

## 【請求項 1 4】

前記一对の接触片の各々が並び方向において、前記複数の相手側コンタクトのうち、一番端の相手側コンタクトの前記一对の接合端子の長さは、一番端以外の相手側コンタクトの前記一对の接合端子の長さよりも短い、  
 請求項 1 2 又は 1 3 に記載の相手コネクタ。

20

## 【請求項 1 5】

前記相手側ハウジングにおいて前記第 1 面との反対側の面を第 2 面とし、  
 前記一番端の相手側コンタクトの前記一对の接触片は、前記第 2 面から前記第 1 面に向かって、互いの対向方向に傾斜している、  
 請求項 1 1 ~ 1 4 の何れか 1 項に記載の相手コネクタ。

## 【請求項 1 6】

前記外側片の幅方向の両辺には、切欠部が設けられており、  
 前記相手側ハウジングの前記端面には、前記切欠部に嵌り合う嵌合部が設けられている、  
 請求項 1 2 ~ 1 5 の何れか 1 項に記載の相手コネクタ。

30

## 【請求項 1 7】

前記複数の相手側コンタクトは、第 2 の相手側引掛部を有する相手側コンタクトを含み、  
 前記第 2 の相手側引掛部は、前記相手側コンタクトの前記一对の接触片の各々の外側面に設けられ、前記コネクタの前記凹部に前記相手側ハウジングが嵌められた状態で前記コネクタの第 2 引掛部に引っ掛かる、  
 請求項 1 1 ~ 1 6 の何れか 1 項に記載の相手コネクタ。

## 【請求項 1 8】

前記相手側ハウジングにおいて前記第 1 面との反対側の面を第 2 面とし、  
 前記第 2 面には、前記第 2 面から突出し、且つ前記第 2 面の長手方向に沿って延びた突部が設けられている、  
 請求項 1 1 ~ 1 7 の何れか 1 項に記載の相手コネクタ。

40

## 【請求項 1 9】

第 1 電気部品を実装した第 1 基板と、  
 第 2 電気部品を実装した第 2 基板と、  
 請求項 1 ~ 1 0 の何れか 1 項に記載のコネクタであって、前記第 1 基板に実装されたコネクタと、

請求項 1 1 ~ 1 8 の何れか 1 項に記載の相手コネクタであって、前記第 2 基板に実装さ

50

れ、前記コネクタの前記凹部に嵌められる相手コネクタと、  
を備えた接続装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、一般にコネクタ、相手コネクタ、及び接続装置に関し、より詳細には、電気部品同士を電氣的に接続するためのコネクタ、相手コネクタ、及び接続装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1は、電気部品同士を電氣的に接続するためのコネクタ及び他コネクタ（相手コネクタ）を開示する。特許文献1に記載のコネクタは、ハウジングと、複数のコンタクトとを有する。複数のコンタクトは、2列に並んだ状態でハウジングに設けられている。右列のコンタクトは、その右側部分がハウジングに保持され、その左側部分（すなわちばね片）がハウジングの略中央から立ち上がっている。左列のコンタクトは、その左側部分がハウジングに保持され、その右側部分（すなわちばね片）がハウジングの略中央から立ち上がっている。

10

【0003】

また、特許文献1に記載の他コネクタは、ハウジングと、複数の他コネクタ側コンタクトとを有する。複数の他コネクタ側コンタクトは、コネクタ側のコンタクトと同様に、2列に並んだ状態でハウジングに設けられている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2018-107048号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載のコネクタは、複数のコンタクトが2列に並べられており、ハウジング内の中央に左右各列のコンタクトの片側のばね片が配置されている。このように、ハウジングの中央にばね片が配置されるため、コネクタの幅が大きくなり、コネクタの小型化が難しいという問題がある。また、特許文献1の他コネクタも、コネクタ側のコンタクトの配列に合わせて、複数の他コネクタ側コンタクトが2列に並べられているため、他コネクタの幅が大きくなり、他コネクタの小型化が難しいという問題がある。

30

【0006】

本開示は、上記の点に鑑みてなされており、より小型化を図ることができるコネクタ、相手コネクタ及び接続装置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】

【0007】

本開示の一態様に係るコネクタは、ハウジングと、複数のコンタクトと、を備える。前記ハウジングは、相手コネクタが嵌る凹部及び前記凹部を囲む周壁を有する。前記複数のコンタクトは、前記ハウジングにおいて一列に並んだ状態で設けられている。前記複数のコンタクトの各々は、一对の接触端子と、連結部と、保持金具と、を有する。前記一对の接触端子は、前記凹部を挟んで互いに対向した状態で前記周壁に保持され、前記凹部に嵌められた前記相手コネクタの相手側コンタクトと接触する。前記連結部は、前記一对の接触端子を繋ぐ。前記保持金具は、前記周壁に設けられる。前記複数のコンタクトが並ぶ方向をコンタクト並び方向とする。前記周壁は、一对の第1壁部と、第2壁部と、を含む。前記一对の第1壁部は、前記コンタクト並び方向に沿っている。前記第2壁部は、前記コンタクト並び方向と交差する。前記保持金具は、主片と、一对の第1外側片と、第2外側片と、を有する。前記主片は、前記第2壁部の上面と、前記一对の第1壁部の各々の上面における前記第2壁部側の端部とを覆う。前記一对の第1外側片は、前記主片から前記一

40

50

対の第 1 壁部の各々の外側面に延びる。第 2 外側片は、前記主片から前記第 2 壁部の外側面に延びる。

【 0 0 0 8 】

本開示の一態様に係る相手コネクは、相手側ハウジングと、複数の相手側コンタクトと、を有する。前記相手側ハウジングは、コネクタの凹部に嵌まる。前記複数の相手側コンタクトは、前記相手側ハウジングにおいて一列に並んだ状態で設けられている。前記複数の相手側コンタクトが並ぶ方向をコンタクト並び方向とする。前記相手側ハウジングは、第 1 面と、一对の側面と、端面と、を有する。前記第 1 面は、前記コンタクト並び方向に沿っている。前記一对の側面は、前記コンタクト並び方向に沿うと共に前記第 1 面の両側に配置されている。前記端面は、前記コンタクト並び方向の一端側の端面である。前記複数の相手側コンタクトの各々は、一对の接触片と、連結部と、を有する。前記一对の接触片は、前記一对の側面の各々に設けられ、前記コネクタ 1 0 1 の一对の接触端子と接触する。前記連結部は、前記第 1 面に設けられ、前記一对の接触片を繋ぐ。前記複数の相手側コンタクトのうち一番端の相手側コンタクトは、外側片と、第 1 相手側引掛部と、を更に有する。前記外側片は、前記連結部から前記端面に延びている。前記第 1 相手側引掛部は、前記外側片に設けられ、前記コネクタの第 1 引掛部と引っ掛かる。

10

【 0 0 0 9 】

本開示の一態様に係る接続装置は、第 1 基板と、第 2 基板と、前記コネクタと、前記相手コネクタと、を備える。前記第 1 基板は、第 1 電気部品を実装している。前記第 2 基板は、第 2 電気部品を実装している。前記コネクタは、前記第 1 基板に実装されている。前記相手コネクタは、前記第 2 基板に実装され、前記コネクタの前記凹部に嵌められる。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本開示は、より小型化を図ることができる、という利点がある。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】図 1 は、実施形態に係るコネクタを斜め上から見た斜視図である。

【図 2】図 2 は、同上のコネクタを斜め下から見た斜視図である。

【図 3】図 3 は、同上のコネクタの分解斜視図である。

【図 4】図 4 は、コンタクトを前後方向から見た正面図である。

30

【図 5】図 5 は、同上のコネクタの下面の一部を下側から見た部分拡大平面図である。

【図 6】図 6 は、同上のコネクタの下面の一部を斜め下から見た部分拡大斜視図である。

【図 7】図 7 は、図 1 の A 1 - A 1 線に沿った断面図である。

【図 8】図 8 は、実施形態に係る相手コネクタを斜め上から見た斜視図である。

【図 9】図 9 は、図 8 の A 2 - A 2 線に沿った断面図である。

【図 1 0】図 1 0 は、図 8 の A 3 - A 3 線に沿った断面図である。

【図 1 1】図 1 1 は、同上の相手コネクタの側面図である。

【図 1 2】図 1 2 は、同上の相手コネクタを下側から見た平面図である。

【図 1 3】図 1 3 A は、コネクタに相手コネクタが接続される前の状態を示す断面図（前後軸に直交する断面図）である。図 1 0 B は、コネクタに相手コネクタが接続された後の状態を示す断面図（前後軸に直交する断面図）である。

40

【図 1 4】図 1 4 は、コネクタに相手コネクタが接続された後の状態を示す別の断面図（左右軸に直交する断面図）である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

（実施形態）

（ 1 ）概要

以下、図 1、図 8、図 1 3 A 及び図 1 3 B を参照して、本実施形態に係るコネクタ 1 0 1 及び相手コネクタ 1 0 2 の概要を説明する。コネクタ 1 0 1 及び相手コネクタ 1 0 2 は、互いに着脱可能に接続される。この接続によって、コネクタ 1 0 1 及び相手コネクタ 1

50

02は、互いに電氣的及び機械的に接続される。コネクタ101及び相手コネクタ102は、例えばプリント配線板やフレキシブルプリント配線板などの基板4(図13A参照)に取り付けられる。コネクタ101は、例えばスマートフォン等の携帯機器(スマートウォッチ、Bluetooth(登録商標)イヤホン、補聴器、電子タバコ)に搭載されている複数の基板4の間を電氣的に接続するために用いられる。もちろん、コネクタ101及び相手コネクタ102の用途を限定する趣旨ではなく、コネクタ101及び相手コネクタ102は、例えばカメラモジュール等の携帯機器以外の電子機器に用いられてもよい。また、コネクタ101及び相手コネクタ102は、複数の基板4の間を電氣的に接続する用途に限られず、例えば基板4とディスプレイとの間や、基板4とバッテリーとの間など、複数の部品の間を電氣的に接続する用途であればよい。

10

## 【0013】

## (2) 詳細

以下、本実施形態のコネクタ101、相手コネクタ102、及び接続装置100について詳細に説明する。以下では、コネクタ101及び相手コネクタ102の各々のハウジング1,60の長手方向を前後方向(第1方向)、ハウジング1,60の短手方向を左右方向(第2方向)、ハウジング1,60の厚さ方向を上下方向(第3方向)として説明する。なお、図1~図14には、コネクタ101又は相手コネクタ102の中心から見たこれらの方向(上、下、左、右、前、後)を表す矢印を示すが、これらの矢印は、単に説明を補助する目的で記載しているに過ぎず、実体を伴わない。また、上記の方向の規定は、本実施形態のコネクタ101及び相手コネクタ102の使用形態を限定する趣旨ではない。

20

## 【0014】

## (2.1) コネクタ

まず、図1~図7を参照して、本実施形態のコネクタ101について詳細に説明する。本実施形態のコネクタ101は、ソケット(メスコネクタ)であって、ハウジング1と、複数(ここでは6本)のコンタクト2と、一对の保持金具3とを備えている。

## 【0015】

ハウジング1は、前後方向に長い扁平な直方体状であって、絶縁性を有する樹脂材料(例えば、LCP(Liquid Crystal Polymer)樹脂)から成る樹脂成形体である。本実施形態では、ハウジング1は、一对の保持金具3をインサート品とするインサート成形品である。ハウジング1は、底壁12と、周壁11とを有している。底壁12は、前後方向に長い板状であって、ハウジング1の底部を構成する。周壁11は、底壁12の周縁から上向きに突出しており、平面視で矩形枠状である。

30

## 【0016】

具体的には、周壁11は、一对の第1壁部121と、一对の第2壁部122と、で構成されている。一对の第1壁部121は、周壁11のうち前後方向に沿った一对の壁部である。一对の第2壁部122は、周壁11のうち左右方向に沿った一对の壁部である。言い換えれば、一对の第2壁部122は、前後方向と交差(例えば直交)した壁部である。一对の第1壁部121、一对の第2壁部122、及び底壁12で囲まれる部分は、相手コネクタ102のハウジング60が嵌る凹部13を構成している。つまり、周壁11は、凹部13を囲んでいる。凹部13に相手コネクタ102のハウジング60が嵌ることで、コネクタ101に相手コネクタ102が接続される。

40

## 【0017】

ハウジング1は、前後方向に間隔を空けて配置される複数(ここでは6つ)のスリット123を有している。6つのスリット123は、いずれも、平面視で左右方向に長い矩形状であって、一对の第1壁部121を上下方向に貫通する一对の第1貫通部15と、底壁12を上下方向に貫通する第2貫通部16とで構成されている。6本のコンタクト2はそれぞれ、6つのスリット123に下方から押し込まれることで、ハウジング1に保持されている。

## 【0018】

ハウジング1は、第2壁部122の内側面の上半部にテーパ124を有する。テーパ1

50

24は、その下端から上端に向かうに連れて凹部13の開口面積を広げるように傾斜している。テーパ124は、コネクタ101の凹部13に相手コネクタ102を嵌めるときに、相手コネクタ102を凹部13に案内する面となる。なお、第2壁部122の内側面の下半部は、例えば、底壁12の上面に垂直（すなわち第2壁部122の外側面に平行）である。

#### 【0019】

コンタクト2は、例えば銅合金などの金属材料からなる金属成形体である。コンタクト2には、金めっきが施されている。なお、コンタクト2には、金めっきが施されていなくてもよい。コンタクト2は、図3及び図4に示すように、一对の接触端子21と、連結部23と、一对の接合端子24とを有しており、これらが一体に構成されている。

10

#### 【0020】

一对の接触端子21の各々は、内側片211と、外側片212と、繋ぎ片213と、エラ部214と、突部215とを有しており、これらが一体に構成されている。また、一对の接触端子21の各々は、前後方向からの正面視で、上端を頂部とする逆U字状である。一对の接触端子21はそれぞれ、左右方向に並んだ状態で一对の第1壁部121に保持されている。つまり、一对の接触端子21は、凹部13を挟んで互いに対向した状態で周壁11に保持されている。本実施形態では、一对の接触端子21の間には障害物（例えば、ハウジング1の一部及び/又は端子など）が存在していない（図1参照）。つまり、一对の接触端子21は、凹部13の内側にて障害物を挟むことなく対向している。

#### 【0021】

内側片211は、例えば上下方向に長い矩形板状であり、凹部13に露出している（図1参照）。内側片211は、コネクタ101が相手コネクタ102と接続した状態（すなわち相手コネクタ102がコネクタ101の凹部13に嵌った状態）において、相手コネクタ102の後述のコンタクト70に接触するように配置されている。

20

#### 【0022】

内側片211の内側面には、内側片211の厚さ方向（左右方向）に突出する突部215（第2引掛部）が一体に設けられている。上記の内側面は、一对の接触端子21の各々が互いに対向する方向（左右方向）の内側面である。すなわち、一对の接触端子21の各々は、互いの対向方向の内側面に設けられた突部215を有する。突部215は、コネクタ101が相手コネクタ102と接続した状態において、相手コネクタ102の後述のコンタクト70Bの引掛凹部77（第2相手側引掛部）と引っ掛かる部分である。突部215の突出量W1は、引掛凹部77の深さW2よりも大きい。例えば、突出量W1は、0.02mであり、深さW2は、0.015である。これにより、コネクタ101が相手コネクタ102と接続したとき、突部215は引掛凹部77の底面に接触する。この結果、一对の接触端子21とコンタクト70Bとが安定して電氣的に接触する。

30

#### 【0023】

より詳細には、突部215は、コネクタ101が相手コネクタ102と接続した状態において、引掛凹部77の段差部77aと上下方向に並び、かつ、段差部77aよりも上方に位置する（図13B参照）。このため、所定以上の力をもって相手コネクタ102をコネクタ101から引き抜こうとしない限り、コンタクト70Bの段差部77aがコンタクト2の突部215に引っ掛かることで、コネクタ101と相手コネクタ102との接続状態が解除されない。つまり、コンタクト2の突部215及びコンタクト70Bの引掛凹部77は、所定以上の力を加えることでコネクタ101と相手コネクタ102との接続状態を解除可能なロック機構を構成している。

40

#### 【0024】

外側片212は、例えば上下方向に長い矩形板状であり、内側片211と対向している。外側片212は、一对の接触端子21の各々が並ぶ方向（左右方向）において、内側片211の外側に位置する。外側片212は、凹部13には露出しておらず、周壁11（第1壁部121）に保持されている。また、左側の外側片212における左面（外側面）は、左側の第1壁部121と間隔を空けて配置されている（図7参照）。同様に、右側の外

50

側片 2 1 2 における右面（外側面）は、右側の第 1 壁部 1 2 1 と間隔を空けて配置されている。つまり、外側片 2 1 2 は、内側片 2 1 1 に対向する面と反対側の面（外側面）が周壁 1 1 と間隔を空けて配置されている。

【 0 0 2 5 】

繋ぎ片 2 1 3 は、内側片 2 1 1 及び外側片 2 1 2 の各々の上端（連結部 2 3 とは反対側の端）を繋いでいる。繋ぎ片 2 1 3 は、前後方向からの正面視で上端を頂部とする逆 U 字状である。

【 0 0 2 6 】

エラ部 2 1 4 は、周壁 1 1 に保持される部分である。エラ部 2 1 4 は、外側片 2 1 2 における前後方向の両端の各々から前後方向に突出している。

【 0 0 2 7 】

連結部 2 3 は、例えば左右方向に長い矩形板状である。連結部 2 3 は、スリット 1 2 3 のうちの底壁 1 2 の第 2 貫通部 1 6 を塞ぐようにして、一对の接触端子 2 1 に挟まれた位置にある。連結部 2 3 の左端は、左側の内側片 2 1 1 の下端と一体である。連結部 2 3 の右端は、右側の内側片 2 1 1 の下端と一体である。つまり、連結部 2 3 は、凹部 1 3 の底壁 1 2 にて一对の接触端子 2 1 を繋いでいる。

【 0 0 2 8 】

一对の接合端子 2 4 の各々は、一对の接触端子 2 1 の各々の下端に設けられている。すなわち、左側の接合端子 2 4 は、左側の接触端子 2 1 の外側片 2 1 2 の下端に設けられている。右側の接合端子 2 4 は、右側の接触端子 2 1 の外側片 2 1 2 の下端に設けられている。また、一对の接合端子 2 4 は、一对の接触端子 2 1 の各々が並ぶ方向（左右方向）において、一对の接触端子 2 1 よりも外側に位置する。つまり、一对の接合端子 2 4 は、コンタクト 2 における一对の接触端子 2 1 の各々が並ぶ方向（左右方向）の両端の各々に配置されている。一对の接合端子 2 4 の各々は、一对の第 1 壁部 1 2 1 の下端側に位置し、左右方向の外側に向かって延びてハウジング 1 から露出している。一对の接合端子 2 4 の各々の下面は、例えば半田付けによって基板 4（より詳細には基板 4 の表面に形成されている導体）に接合される接合面である。つまり、一对の接合端子 2 4 は、基板 4 に接合されるように構成されている。本実施形態では、ハウジング 1 の左右方向の両側にそれぞれ複数（ここで 6 つ）の接合端子 2 4 が配置されている。

【 0 0 2 9 】

複数（ここでは 6 本）のコンタクト 2 は、信号端子 5 1 と、電源端子 5 2 とに大別される（図 1 参照）。信号端子 5 1 は、信号電流（例えば 0 . 3 A 程度の電流）が流れる端子である。電源端子 5 2 は、電源電流（例えば 3 . 0 A 程度の電流）が流れる端子である。6 本のコンタクト 2 がハウジング 1 の長手方向（前後方向）に並んでおり、かつ、4 本の信号端子 5 1 を挟むように 2 本の電源端子 5 2 がハウジング 1 の前後両端部に配置されている。すなわち、複数のコンタクト 2 のうち、前後両側の一番端のコンタクト 2 が電源端子 5 2 であり、一番端以外のコンタクト 2 が信号端子 5 1 である。信号端子 5 1 及び電源端子 5 2 の幅寸法（前後方向の寸法）は、互いに略同じである。

【 0 0 3 0 】

一对の保持金具 3 は、例えば銅合金などの金属材料からなる金属成形体である。一对の保持金具 3 はそれぞれ、ハウジング 1 の長手方向（前後方向）の両端部に設けられている。一对の保持金具 3 は、ハウジング 1 に取り付けられることで、ハウジング 1 の強度を高める機能を有している。一对の保持金具 3 の各々は、1 つの主片 3 1 と、一对の第 1 外側片 3 2 と、1 つの第 2 外側片 3 3 と、一对の第 1 保持端子 3 4（保持端子）と、一对の第 2 保持端子 3 5（保持端子）と、内側片 3 6 と、引掛凹部 3 6 3（第 1 引掛部）とを有している。これらは、一体に構成されている。以下の説明では、一对の保持金具 3 は、互いに前後対称な形状であるため、一对の保持金具 3 のうち、ハウジング 1 の前端部に取り付けられる保持金具 3 のみを例として説明する。

【 0 0 3 1 】

主片 3 1 は、周壁 1 1 の上面における前後方向の端部を略 U 字状に覆う部分である。よ

10

20

30

40

50

り詳細には、主片 3 1 は、第 2 壁部 1 2 2 の上面と、一对の第 1 壁部 1 2 1 の各々の上面の一端部（第 2 壁部 1 2 2 側の端部）とを覆う。更に詳細には、主片 3 1 は、一对の第 1 主片部 3 1 1 と、1 つの第 2 主片部 3 1 2 とを有する。一对の第 1 主片部 3 1 1 は、一对の第 1 壁部 1 2 1 の各々の上面における長手方向の一端部を覆っている。より詳細には、一对の第 1 主片部 3 1 1 は、一对の第 1 壁部 1 2 1 の各々の上面において、長手方向の前端から前側の電源端子 5 2 を超えた位置までを覆っている。また、一对の第 1 主片部 3 1 1 は、一对の第 1 壁部 1 2 1 の各々の上面において、内側縁を露出して外側縁を覆っている。第 2 主片部 3 1 2 は、第 2 壁部 1 2 2 の上面（例えば上面のほぼ全体）を覆う部分である。第 2 主片部 3 1 2 は、一对の第 1 主片部 3 1 1 の各々の前端部と繋がっている。

**【 0 0 3 2 】**

一对の第 1 外側片 3 2 は、主片 3 1 の一对の第 1 主片部 3 1 1 の各々から一对の第 1 壁部 1 2 1 の各々の外側に延びた部分である。一对の第 1 外側片 3 2 の各々の前後方向の幅は、例えば、一对の第 1 主片部 3 1 1 の各々の前後方向の幅と略同じである。一对の第 1 外側片 3 2 の各々の下端は、例えば、一对の第 1 壁部 1 2 1 の各々の上下方向の中央よりも下側に位置している。

**【 0 0 3 3 】**

第 2 外側片 3 3 は、主片 3 1 の第 2 主片部 3 1 2 から第 2 壁部 1 2 2 の外側に延びた部分である。第 2 外側片 3 3 は、第 2 壁部 1 2 2 の外側のほぼ全体を覆っている。

**【 0 0 3 4 】**

一对の第 1 保持端子 3 4 は、一对の第 1 外側片 3 2 の各々から延びた端子である。より詳細には、一对の第 1 保持端子 3 4 は、一对の第 1 外側片 3 2 の各々の下端から、第 1 壁部 1 2 1 の外側に沿って下方に突出して、第 1 壁部 1 2 1 の下面から露出している。左側の第 1 保持端子 3 4 の下端は、電源端子 5 2 の左側の接合端子 2 4 の隣（例えば前隣）に配置されている。同様に、右側の第 1 保持端子 3 4 の下端は、電源端子 5 2 の右側の接合端子 2 4 の隣（例えば前隣）に配置されている。一对の第 1 保持端子 3 4 の各々の下面は、例えば半田付けにより基板 4（より詳細には基板 4 の表面に形成されている導体）に接合される接合面である。

**【 0 0 3 5 】**

一对の第 2 保持端子 3 5 は、第 2 外側片 3 3 から延びた端子である。より詳細には、一对の第 2 保持端子 3 5 の各々は、第 2 外側片 3 3 の下端の左右両端から第 2 壁部 1 2 2 の下面に沿うように曲げられ、左右方向の外側に突出している。左側の第 2 保持端子 3 5 は、左側の第 1 保持端子 3 4 の隣（例えば前隣）に配置されている。同様に、右側の第 2 保持端子 3 5 は、右側の第 1 保持端子 3 4 の隣（例えば前隣）に配置されている。一对の第 2 保持端子 3 5 の各々の下面は、例えば半田付けにより基板 4（より詳細には基板 4 の表面に形成されている導体）に接合される接合面である。

**【 0 0 3 6 】**

左側の第 1 保持端子 3 4 及び第 2 保持端子 3 5 は、左側に位置する 6 つの接合端子 2 4 と前後方向に並んでいる。同様に、右側の第 1 保持端子 3 4 及び第 2 保持端子 3 5 は、右側に位置する 6 つの接合端子 2 4 と前後方向に並んでいる。

**【 0 0 3 7 】**

左側の第 1 保持端子 3 4 及び第 2 保持端子 3 5 は、基板 4（図 1 3 A 参照）において、電源端子 5 2 の左側の接合端子 2 4 が接合されるパッドと同じパッドに接合される。これにより、保持金具 3 が電源端子 5 2 と電氣的に接続される。この結果、保持金具 3 が電源端子 5 2 の一部として機能し、電源端子 5 2 の電流容量が増大する。

**【 0 0 3 8 】**

電源端子 5 2（隣接コンタクト）と一对の第 1 保持端子 3 4 とのピッチ間隔 P 1 は、複数のコンタクト 2 のピッチ間隔 P 2 よりも小さい（図 1 参照）。一对の第 1 保持端子 3 4 と一对の第 2 保持端子 3 5 との間のピッチ間隔 P 3 は、ピッチ間隔 P 2 よりも小さい。これにより、第 1 保持端子 3 4 及び第 2 保持端子 3 5 を、それらの隣の電源端子 5 2 と同じパッドに接合するときに、接合し易くなる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 9 】

なお、本実施形態では、第 1 保持端子 3 4 が電源端子 5 2 の隣に配置するが、第 2 保持端子 3 5 が電源端子 5 2 の隣に配置してもよい。

## 【 0 0 4 0 】

内側片 3 6 は、主片 3 1 の第 2 主片部 3 1 2 から第 2 壁部 1 2 2 の内側面に延びた部分である。内側片 3 6 の上半部 3 6 1 は、第 2 壁部 1 2 2 のテーパ 1 2 4 を覆い、内側片 3 6 の下半部 3 6 2 は、第 2 壁部 1 2 2 におけるテーパ 1 2 4 の下側の側面を覆っている。このため、内側片 3 6 の上半部 3 6 1 は、テーパ 1 2 4 に沿って傾斜しており、内側片 3 6 の下半部 3 6 2 は、底壁 1 2 の上面に略垂直である。

## 【 0 0 4 1 】

内側片 3 6 には、凹部 1 3 に嵌められた相手コネクタ 1 0 2 の後述の突部 7 5 と引っ掛かる引掛凹部 3 6 3 が設けられている。引掛凹部 3 6 3 は、内側片 3 6 の下半部 3 6 2 に凹状に設けられている。引掛凹部 3 6 3 は、前後方向からの正面視で矩形状である。引掛凹部 3 6 3 と突部 7 5 との引っ掛かりによって、コネクタ 1 0 1 から相手コネクタ 1 0 2 を引き抜くときの抜去力を高めることができる。

## 【 0 0 4 2 】

図 5 ~ 図 7 を参照して、ハウジング 1 の構造について更に説明する。

## 【 0 0 4 3 】

ハウジング 1 は、間隔用凹部 1 2 5 と、エラ部用凹部 1 2 6 とを有する。以下、間隔用凹部 1 2 5 及びエラ部用凹部 1 2 6 をそれぞれ、凹部 1 2 5 及び凹部 1 2 6 とも記載する。

## 【 0 0 4 4 】

凹部 1 2 5 は、前後両側の一番端のスリット 1 2 3 における左右方向の両側の端面 1 2 3 a に設けられている。端面 1 2 3 a は、電源端子 5 2 の一对の接触端子 2 1 が並ぶ方向（左右方向）において、周壁 1 1 における、電源端子 5 2 の一对の接触端子 2 1 の各々の外側片 2 1 2 と対向する箇所である。凹部 1 2 5 は、電源端子 5 2 の一对の接触端子 2 1 の各々が並ぶ方向において、周壁 1 1 と、電源端子 5 2 の一对の接触端子 2 1 の各々の外側片 2 1 2 との間隔を確保する。凹部 1 2 5 は、スリット 1 2 3 の下端から上端の付近まで設けられており、スリット 1 2 3 の下端で開放している。なお、本実施形態では、凹部 1 2 5 は、複数のスリット 1 2 3 の一番端のスリット 1 2 3 のみに設けられるが、他のスリット 1 2 3 に設けられてもよい。

## 【 0 0 4 5 】

この凹部 1 2 5 によって、電源端子 5 2 の一对の接触端子 2 1 の各々は、コネクタ 1 0 1 に接続された相手コネクタ 1 0 2 から負荷を受けたとき、凹部 1 2 5 内に撓むことができる。これにより、相手コネクタ 1 0 2 から上記の一对の接触端子 2 1 に作用する負荷を低減でき、この結果、相手コネクタ 1 0 2 からの負荷によって、上記の一对の接触端子 2 1 が塑性変形することを抑制できる。ハウジング 1 における前後両側の一番端のスリット 1 2 3 の周りは、保持金具 3 で強度が向上されているため、ハウジング 1 が弾性変形し難い。このため、凹部 1 2 5 によって、相手コネクタ 1 0 2 から上記の一对の接触端子 2 1 への負荷を逃がすことができるようにしている。

## 【 0 0 4 6 】

凹部 1 2 6 は、コンタクト 2 のエラ部 2 1 4 が嵌る部分である。凹部 1 2 6 は、複数のスリット 1 2 3 の各々の前後両側の側面 1 2 3 b において、コンタクト 2 のエラ部 2 1 4 と対向する箇所に設けられている。言い換えれば、凹部 1 2 6 は、各スリット 1 2 3 の前後両側の側面 1 2 3 b における左右両端側の箇所に設けられている。更に言い換えれば、凹部 1 2 6 は、前後方向（コンタクト並び方向）において、周壁 1 1 におけるエラ部 2 1 4 と対向する箇所に設けられている。凹部 1 2 6 は、スリット 1 2 3 の下端から上端の付近まで設けられており、スリット 1 2 3 の下端で開放している。

## 【 0 0 4 7 】

## ( 2 . 2 ) 相手コネクタ

次に図 8 ~ 図 1 2 を参照して、本実施形態のコネクタ 1 0 1 と着脱可能に接続する相手

10

20

30

40

50

コネクタ 102 について詳細に説明する。本実施形態の相手コネクタ 102 は、ヘッダ（オスコネクタ）であって、ハウジング 60 と、複数（ここでは 6 本）のコンタクト 70 とを備えている。

【0048】

複数のコンタクト 70 は、前後方向に並んだ状態でハウジング 60 に保持されている。複数のコンタクト 70 はそれぞれ、コネクタ 101 の複数のコンタクト 2 に対一に対応している。複数のコンタクト 70 は、相手コネクタ 102 がコネクタ 101 に接続した状態（すなわちハウジング 60 がコネクタ 101 の凹部 13 に嵌った状態）において、複数のコンタクト 2 の一対の接触端子 21 に対一に電気的に接続される。複数のコンタクト 70 のうち、前後両側の一番端のコンタクト 70 A が電源端子 92 として用いられ、一番端以外のコンタクト 70 B が信号端子 91 として用いられる。

10

【0049】

ハウジング 60 は、絶縁性を有する樹脂成形体である。本実施形態では、ハウジング 60 は、複数のコンタクト 70 をインサート品とするインサート成形品である。ハウジング 60 は、例えば、前後方向に長い扁平な直方体状である。ハウジング 60 は、コネクタ 101 の凹部 13 に嵌り合う寸法である。ハウジング 60 は、上面（第 1 面）66、下面（第 2 面）61、左側面 62、右側面 63、前端面 64、及び後端面 65 とを有する。上面 66 及び下面 61 は、前後方向（コンタクト並び方向）に沿って延びている。左側面 62 及び右側面 63 は、前後方向に沿って延びると共に上面 66 の左右両側に配置された一対の側面である。前端面 64 及び後端面 65 は、前後方向の両側の各々の端面である。

20

【0050】

ハウジング 60 は、突部 67 を有する（図 11 及び図 12 参照）。突部 67 は、ハウジング 60 の下面 61 から突出し、且つ下面 61 の長手方向（前後方向）に沿って延びている。本実施形態では、突部 67 は、2 つ設けられている。一方の突部 67 A は、下面 61 において長手方向の一端から中央までの範囲に形成されている。他方の突部 67 B は、下面 61 において長手方向の他端から中央の近くまでの範囲に形成されている。すなわち、2 つの突部 67 A、67 B は、間隔を空けて一列に並んでいる。2 つの突部 67 A、67 B は、下面 61 の幅方向の中央に設けられている。なお、突部 67 が設けられる下面 61 の長手方向の位置は、相手コネクタ 102 がコネクタ 101 の凹部 13 にずれて挿入されたときに、相手コネクタ 102 に負荷が作用する位置であることが望ましい。この突部 67 により、相手コネクタ 102 がコネクタ 101 の凹部 13 にずれて挿入されたときに、相手コネクタ 102 が下面 61 の長手方向の途中で折れることを抑制できる。

30

【0051】

複数のコンタクト 70 は、例えば銅合金などの金属材料から成る金属成形体である。また、コンタクト 70 には、金めっきが施されている。なお、コンタクト 70 には、金めっきが施されていなくてもよい。複数のコンタクト 70 は、ハウジング 60 の表面において、ハウジング 60 の長手方向（前後方向）に並ぶように設けられている。複数のコンタクト 70 のうち、前後両側の一番端のコンタクト 70 A は、ハウジング 60 の長手方向（前後方向）の両端部に設けられている。

【0052】

コンタクト 70 は、一対の接触片 71 と、連結部 72 と、一対の接合端子 73 とを有しており、これらが一体に構成されている（図 9 参照）。

40

【0053】

一対の接触片 71 の各々は、例えば、上下方向に長い矩形板状である。一対の接触片 71 の各々は、ハウジング 60 の左側面 62 及び右側面 63 において露出するように設けられている。一対の接触片 71 の各々は、左側面 62 及び右側面 63 の上端から下端まで延びている。一対の接触片 71 は、コネクタ 101 が相手コネクタ 102 と接続した状態において、対応する一対の接触端子 21 と接触する。

【0054】

連結部 72 は、一対の接触片 71 を繋ぐ部分である。連結部 72 は、例えば、左右方向

50

に長い矩形板状である。連結部 7 2 は、ハウジング 6 0 の上面 6 6 において露出するように設けられている。連結部 7 2 の左右両端は、一对の接触片 7 1 の上端に連結されている。

【 0 0 5 5 】

一对の接合端子 7 3 は、例えば、左右方向に長い矩形板状である。一对の接合端子 7 3 の各々の左右方向の一端は、一对の接触片 7 1 の下端と繋がっている。一对の接合端子 7 3 の各々は、ハウジング 6 0 の左側面 6 2 及び右側面 6 3 の各々の下端から左右方向の外側に突出している。一对の接合端子 7 3 の下面は、例えば半田付けにより基板 4 (より詳細には基板 4 の表面に形成されている導体) に接合される接合面である。

【 0 0 5 6 】

前後両側の一番端のコンタクト 7 0 A は、外側片 7 4 と、突部 7 5 (第 1 相手側引掛部) と、切欠部 7 8 を更に有している。前側の一番端のコンタクト 7 0 A と後側の一番端のコンタクト 7 0 A は、互いに同じ構造である。このため、前側の一番端のコンタクト 7 0 A の外側片 7 4、突部 7 5 及び切欠部 7 8 のみを説明し、後側の一番端のコンタクト 7 0 A の外側片 7 4、突部 7 5 及び切欠部 7 8 の説明は省略する。

【 0 0 5 7 】

外側片 7 4 は、例えば矩形板状であり、前側の一番端のコンタクト 7 0 A の連結部 7 2 からハウジング 6 0 の前端面 6 4 に延びている。外側片 7 4 は、前端面 6 4 の上端から下端に向かって延びている。

【 0 0 5 8 】

突部 7 5 は、外側片 7 4 の外側に設けられ、外側片 7 4 の厚さ方向に突出している。突部 7 5 は、コネクタ 1 0 1 が相手コネクタ 1 0 2 と接続した状態において、コネクタ 1 0 1 の保持金具 3 の引掛凹部 3 6 3 と引っ掛かる部分である。突部 7 5 の突出量  $W 3$  は、引掛凹部 3 6 3 の深さ  $W 4$  よりも大きい (図 1 3 B 参照)。例えば、突出量  $W 3$  が  $0.02 \text{ m}$  であり、深さ  $W 4$  が  $0.015 \text{ m}$  である。これにより、コネクタ 1 0 1 が相手コネクタ 1 0 2 に接続されたとき、突部 7 5 が引掛凹部 3 6 3 の底面に接触する。この結果、一番端のコンタクト 7 0 A と保持金具 3 とが安定して電氣的に接触する。

【 0 0 5 9 】

また、突部 7 5 は、コネクタ 1 0 1 が相手コネクタ 1 0 2 と接続した状態において、引掛凹部 3 6 3 の上側の段差部 3 6 3 a と上下方向に並び、かつ、段差部 3 6 3 a よりも下方に位置する (図 1 4 参照)。このため、所定以上の力をもって相手コネクタ 1 0 2 をコネクタ 1 0 1 から引き抜こうとしない限り、コネクタ 1 0 1 の引掛凹部 3 6 3 の相手コネクタ 1 0 2 の突部 7 5 が引っ掛かることで、コネクタ 1 0 1 と相手コネクタ 1 0 2 との接続状態が解除されない。つまり、相手コネクタ 1 0 2 の突部 7 5 及びコネクタ 1 0 1 の引掛凹部 3 6 3 は、所定以上の力を加えることでコネクタ 1 0 1 と相手コネクタ 1 0 2 との接続状態を解除可能なロック機構を構成している。

【 0 0 6 0 】

切欠部 7 8 は、外側片 7 4 の幅方向 (左右方向) の両辺に設けられている (図 8 参照)。切欠部 7 8 は、外側片 7 4 の先端部 (下端部) 付近の左右両側に設けられている。切欠部 7 8 は、例えば半円形に切り欠かれている。これに対し、ハウジング 6 0 の前端面 6 4 には、左右両側の切欠部 7 8 に嵌り合う 2 つの嵌合部 6 4 1 が設けられている。嵌合部 6 4 1 は、切欠部 7 8 と嵌合可能な半円形であり、前端面 6 4 において、例えば段差部として設けられている。切欠部 7 8 が嵌合部 6 4 1 に引っ掛かるため、相手コネクタ 1 0 2 をコネクタ 1 0 1 から引き抜くとき、外側片 7 4 がハウジング 6 0 の前端面 6 4 から捲れることを抑制できる。

【 0 0 6 1 】

一番端以外のコンタクト 7 0 B は、引掛凹部 7 7 (第 2 相手側引掛部) を更に有する。すなわち、複数のコンタクト 7 0 は、引掛凹部 7 7 を有するコンタクト 7 0 B を含む。引掛凹部 7 7 は、コンタクト 7 0 B の一对の接触片 7 1 の各々の左右方向の外側に設けられている。引掛凹部 7 7 は、例えば、左右方向からの正面視で矩形であり、接触片 7 1 に厚さ方向に窪んでいる。引掛凹部 7 7 は、コネクタ 1 0 1 が相手コネクタ 1 0 2 と接続し

10

20

30

40

50

た状態において、コネクタ 101 の対応するコンタクト 2 の突部 215 と引っ掛かる。より詳細には、引掛凹部 77 の下側の段差部 77a が、突部 215 と上下方向に並び、かつ、突部 215 よりも下方に位置する（図 13B 参照）。引掛凹部 77 は、コンタクト 2 の突部 215 と合わせて所定以上の力を加えることでコネクタ 101 と相手コネクタ 102 との接続状態を解除可能なロック機構を構成している。

#### 【0062】

図 8 及び図 12 に示すように、前後方向（コンタクト並び方向）において、複数のコンタクト 70 のうち、一番端のコンタクト 70A の一对の接合端子 73 の幅 D1 は、一番端以外のコンタクト 70B の一对の接合端子 73 の幅 D2 よりも大きい。これにより、一番端のコンタクト 70A の接合端子 73 と基板 4（図 13A 参照）との間の接合強度を向上

10

#### 【0063】

また、図 8 及び図 12 に示すように、左右方向（一对の接触片 71 の各々の並び方向）において、複数のコンタクト 70 のうち、一番端のコンタクト 70A の一对の接合端子 73 の長さ L1 は、一番端以外のコンタクト 70B の一对の接合端子 73 の長さ L2 よりも短い。これにより、コネクタ 101 が相手コネクタ 102 と接続した状態において、一番端以外のコンタクト 70B の一对の接合端子 73 がコネクタ 101 の保持金具 3 に接触することを防止できる。

#### 【0064】

図 9 及び図 10 に示すように、コンタクト 70（70A 及び 70B）の断面形状（前後方向に直交する断面形状）は、箱形である。すなわち、一对の接触片 71 は、少なくとも上下両端部を除いた大部分（すなわちほぼ全体）が、上下方向に直線状に伸びている。また、連結部 72 は、少なくとも左右両端部を除いた大部分（すなわちほぼ全体）が、左右方向に直線状に伸びている。このようにコンタクト 70 の断面形状が箱形であることで、すなわち、コンタクト 70 の断面形状において撓んだり湾曲した部分が無いことで、一方の接合端子 73 から順に一方の接触片 71、連結部 72、他方の接触片 71 及び他方の接合端子 73 へと至る導電経路の経路長を極力短くでき、コンタクト 70 の導体抵抗を低減できる。

20

#### 【0065】

また、コンタクト 70（70A 及び 70B）において、一对の接触片 71 と連結部 72 とが繋がる角部 78 は、面取りされて、例えば 45 度の傾斜面に形成されている。これにより、コネクタ 101 と相手コネクタ 102 との接続時に、角部 78 がコネクタ 101 に引っ掛からずに円滑に、相手コネクタ 102 を凹部 13 に嵌めることができる。

30

#### 【0066】

図 10 に示すように、一番端のコンタクト 70A の一对の接触片 71 は、ハウジング 60 の下面 61 から上面 66 に向かって、互いの対向方向（左右方向の内側）に傾斜している。これにより、コネクタ 101 の前後両端部に保持金具 3 が設けられている場合でも、相手コネクタ 102（特に一番端のコンタクト 70A）をコネクタ 101 の凹部 13 に容易に差し抜きできる。

#### 【0067】

##### （2.3）接続装置

コネクタ 101 は、例えばスマートフォン等の電子機器に内蔵された基板 4（以下、「第 1 基板 41」ともいう）に実装される（図 13A 参照）。また、コネクタ 101 と着脱可能に接続される相手コネクタ 102 は、同じく電子機器に内蔵された他の基板 4（以下、「第 2 基板 42」ともいう）に実装される（図 13A 参照）。第 1 基板 41 には、第 1 電気部品が実装され、第 2 基板 42 には、第 2 電気部品が実装されている。第 1 電気部品は、例えばバッテリー（第 1 バッテリ）であり、第 2 電気部品も、例えばバッテリー（第 2 バッテリ）である。

40

#### 【0068】

そして、図 13A 及び図 13B に示すように、コネクタ 101 を相手コネクタ 102 に

50

接続することで、第1基板41の有する第1導体と、第2基板42の有する第2導体との間が電氣的に接続される。具体的には、コネクタ101の複数のコンタクト2が、相手コネクタ102の複数のコンタクト70に電氣的に接続されることで、コネクタ101が相手コネクタ102に接続される。このとき、コネクタ101の複数(例えば4つ)の信号端子51はそれぞれ、相手コネクタ102の対応する複数(例えば4つ)の信号端子91に電氣的に接続される。また、コネクタ101の複数(例えば2つ)の電源端子52はそれぞれ、相手コネクタ102の対応する複数(例えば2つ)の電源端子92に電氣的に接続される。このように、コネクタ101が相手コネクタ102に接続されることで、例えば、第1電気部品と第2電気部品とがコネクタ101及び相手コネクタ102とを介して電氣的に接続される。これにより、例えば、第1バッテリーから電力が第2バッテリーに供給される。

10

**【0069】**

本実施形態では、コネクタ101、相手コネクタ102、第1基板41、及び第2基板42によって、接続装置100が構成されている。換言すれば、接続装置100は、第1電気部品を実装した第1基板41と、第2電気部品を実装した第2基板42と、第1基板41に実装されたコネクタ101と、第2基板42に実装され、コネクタ101の凹部13に嵌められる相手コネクタ102とを備える。なお、図13A及び図13Bでは、図8~図10と比べて、相手コネクタ102は、上下及び左右を反転させた状態で図示されている。

**【0070】**

ここで、コネクタ101を相手コネクタ102に接続するとき、図13Bに示すように、一对の接触端子21は、コンタクト70によって左右方向の外側の向きに押される。このため、一对の接触端子21はそれぞれ、左右方向の外側の向きに弾性変形した状態でコンタクト70に接触する。言い換えれば、一对の接触端子21はそれぞれ、元の状態に復帰しようとする弾性力によってコンタクト70に接触する。

20

**【0071】**

より詳細には、本実施形態では、一对の接触端子21の各々の突部215の突出量W1は、コンタクト70Bの引掛凹部77の深さW2よりも大きい。このため、突部215が引掛凹部77の底面に接触することで、一对の接触端子21はそれぞれコンタクト70Bと電氣的に接続する。このように、突部215が引掛凹部77の底面に接触することで、一对の接触端子21とコンタクト70Bとの電氣的な接触が安定する。コネクタ101を相手コネクタ102から引き抜くとき、突部215が引掛凹部77の段差部77aに引っ掛かる。これにより、コネクタ101は相手コネクタ102から外れ難くなっている。

30

**【0072】**

また、コネクタ101を相手コネクタ102に接続するとき、図14に示すように、相手コネクタ102の一番端のコンタクト70Aの突部75が、コネクタ101の保持金具3の引掛凹部363に押し込まれる。この状態では、突部75の突出量W3が引掛凹部363の深さW4よりも大きいため、突部75が引掛凹部363の底面に接触する。この接触によって、相手コネクタ102の一番端のコンタクト70Aが、コネクタ101の保持金具3と電氣的に接続する。なお、突部75が引掛凹部363の底面に接触することで、一番端のコンタクト70Aと保持金具3との電氣的な接触が安定する。コネクタ101を相手コネクタ102から引き抜くとき、突部75が引掛凹部363の段差部363aに引っ掛かる。これにより、コネクタ101は、相手コネクタ102から更に外れ難くなっている。

40

**【0073】**

本実施形態では、コネクタ101を相手コネクタ102から引き抜くとき、コンタクト2の突部215がコンタクト70Bの引掛凹部77に引っ掛かると共にコンタクト70Aの突部75が保持金具3の引掛凹部363に引っ掛かる。これにより、高い抜去力を必要とする高抜去構造が構成されている。

**【0074】**

50

以上、本実施形態に係るコネクタ101によれば、各コンタクト2の一对の接触端子21は、凹部13を挟んで互に対向した状態で周壁11に保持され、連結部23で繋がれている。すなわち、凹部13の中央から立ち上がる接触端子が存在しない。このため、ハウジング1の幅（一对の接触端子21の各々が並ぶ方向の幅）をより小さくでき、コネクタ101を小型化できる。

【0075】

また、本実施形態に係る相手コネクタ102によれば、相手コネクタ102の一对の接触片71は、ハウジング60の一对の側面62, 63に設けられ、ハウジング60の上面66に設けられた連結部72で繋がれている。すなわち、ハウジング60の幅方向（一对の接触片71の各々が並ぶ方向）の中央から立ち上がる接触片が存在しない。このため、ハウジング60の幅（一对の接触片71の各々が並ぶ方向の幅）をより小さくでき、相手コネクタ102を小型化できる。また、連結部72から延びた外側片74に突部75が設けられているため、コネクタ101から相手コネクタ102を引き抜くときの抜去力を高めることができる。

10

【0076】

また、本実施形態に係る接続装置100によれば、コネクタ101の効果及び相手コネクタ102の効果奏する接続装置を提供できる。

【0077】

(3)まとめ

第1の態様のコネクタ(101)は、ハウジング(1)と、複数のコンタクト(2)と、を備える。ハウジング(1)は、相手コネクタ(102)が嵌る凹部(13)及び凹部(13)を囲む周壁(11)を有する。複数のコンタクト(2)は、ハウジング(1)において一列に並んだ状態で設けられている。複数のコンタクト(2)の各々は、一对の接触端子(21)と、連結部(23)と、を有する。一对の接触端子(21)は、凹部(13)を挟んで互に対向した状態で周壁(11)に保持され、凹部(13)に嵌められた相手コネクタ(102)の相手側コンタクト(70)と接触する。連結部(23)は、一对の接触端子(21)を繋ぐ。

20

【0078】

この構成によれば、各コンタクト(2)の一对の接触端子(21)は、凹部(13)を挟んで互に対向した状態で周壁(11)に保持され、連結部(23)で繋がれている。すなわち、凹部(13)の中央から立ち上がる接触端子が存在しない。このため、ハウジング(1)の幅（一对の接触端子(21)の各々が並ぶ方向の幅）をより小さくでき、コネクタ(101)を小型化できる。

30

【0079】

第2の態様のコネクタ(101)では、第1の態様において、一对の接触端子(21)は、互いの対向方向に弾性変形可能なバネ性を有する。

【0080】

この構成によれば、一对の接触端子(21)の各々と相手側コンタクト(70)との接触を安定させることができる。これにより、コネクタ(101)から相手コネクタ(102)を引き抜くときの抜去力を高めることができる。すなわち、コネクタ(101)から相手コネクタ(102)を外れ難くできる。

40

【0081】

第3の態様のコネクタ(101)では、第1又は第2の態様において、一对の接触端子(21)の各々は、周壁(11)の内周面から凹部(13)に突出している。

【0082】

この構成によれば、一对の接触端子(21)の各々を、凹部(13)に嵌められた相手コネクタ(102)に接触させることができる。

【0083】

第4の態様のコネクタ(101)では、第1～第3の態様の何れか1つの態様において、複数のコンタクト(2)の各々は、一对の接合端子(24)を更に有する。一对の接合

50

端子(24)は、一对の接触端子(21)の各々に設けられ、基板(4)に接合される。

【0084】

この構成によれば、一对の接触端子(21)によって、コネクタ(101)を基板(4)に安定して接合できる。

【0085】

第5の態様のコネクタ(101)は、第1～第4の態様の何れか1つの態様において、周壁(11)に設けられた保持金具(3)を更に備える。複数のコンタクト(2)が並ぶ方向をコンタクト並び方向とする。周壁(11)は、一对の第1壁部(121)と、第2壁部(122)と、を含む。一对の第1壁部(121)は、コンタクト並び方向に沿っている。第2壁部(122)は、コンタクト並び方向と交差している。保持金具(3)は、主片(31)と、一对の第1外側片(32)と、第2外側片(33)と、を有する。主片(31)は、第2壁部(122)の上面と、一对の第1壁部(121)の各々の上面における第2壁部(122)側の端部とを覆う。一对の第1外側片(32)は、主片(31)から一对の第1壁部(121)の各々の外側面に延びている。第2外側片(33)は、主片(31)から第2壁部(122)の外側面に延びている。

10

【0086】

この構成によれば、ハウジング(1)に、主片(31)、一对の第1外側片(32)及び第2外側片(33)を有する保持金具(3)が設けられるため、ハウジング(1)を堅牢で壊れ難くできる。

【0087】

第6の態様のコネクタ(101)では、第5の態様において、保持金具(3)は、主片(31)から、第2壁部(122)の内側面に延びた内側片(36)を有する。内側片(36)は、凹部(13)に嵌められた相手コネクタ(102)の第1相手側引掛部(75)と引っ掛かる第1引掛部(363)を有する。

20

【0088】

この構成によれば、コネクタ(101)から相手コネクタ(102)を引き抜くときの抜去力を高めることができる。

【0089】

第7の態様のコネクタ(101)では、第5又は第6の態様において、保持金具(3)は、一对の第1外側片(32)の各々又は第2外側片(33)から延びた一对の保持端子(34, 35)を有する。

30

【0090】

この構成によれば、一对の保持端子(34, 35)を、一番端のコンタクト(2)の一对の接合端子(24)と一緒に基板(4)に半田付けすることができる。これにより、保持金具(3)と、一番端のコンタクト(2)の一对の接合端子(24)とを基板(4)を介して電氣的に接続できる。この結果、保持金具(3)を利用して一番端のコンタクト(2)の電流容量を増大できる。

【0091】

第8の態様のコネクタ(101)では、第7の態様において、複数のコンタクト(2)のうち一对の保持端子(34)の隣のコンタクト(2)を隣接コンタクト(2)とする。一对の保持端子(34)と隣接コンタクト(2)とのピッチ間隔(P1)は、複数のコンタクト(2)のピッチ間隔(P2)よりも小さい。

40

【0092】

この構成によれば、隣接コンタクト(2)の一对の接合端子(24)を、一对の保持端子(34)と一緒に基板(4)に半田付けし易くなる。

【0093】

第9の態様のコネクタ(101)では、第1～第8の態様の何れか1つの態様において、一对の接触端子(21)の各々は、第2引掛部(215)を有する。第2引掛部(215)は、一对の接触端子(21)の各々の互いの対向方向の内側面に設けられ、凹部(13)に嵌められた相手コネクタ(102)の第2相手側引掛部(77)に引っ掛かる。

50

## 【 0 0 9 4 】

この構成によれば、コネクタ（ 1 0 1 ）から相手コネクタ（ 1 0 2 ）を引き抜くときの抜去力を高めることができる。

## 【 0 0 9 5 】

第 1 0 の態様のコネクタ（ 1 0 1 ）では、第 1 ～ 第 9 の態様の何れか 1 つの態様において、一对の接触端子（ 2 1 ）の各々が並ぶ方向において、周壁（ 1 1 ）における一对の接触端子（ 2 1 ）と対向する箇所、一对の接触端子（ 2 1 ）の各々との間隔を確保するための間隔用凹部（ 1 2 5 ）が設けられている。

## 【 0 0 9 6 】

この構成によれば、一对の接触端子（ 2 1 ）の各々は、凹部（ 1 3 ）に嵌められた相手コネクタ（ 1 0 2 ）から負荷を受けたとき、間隔用凹部（ 1 2 5 ）内に撓むことができる。これにより、相手コネクタ（ 1 0 2 ）から一对の接触端子（ 2 1 ）に作用する負荷を低減でき、この結果、相手コネクタ（ 1 0 2 ）からの負荷によって、一对の接触端子（ 2 1 ）の各々が塑性変形すること抑制できる。

## 【 0 0 9 7 】

第 1 1 の態様のコネクタ（ 1 0 1 ）では、第 1 ～ 第 1 0 の態様の何れか 1 つの態様において、複数のコンタクト（ 2 ）が並ぶ方向をコンタクト並び方向とする。一对の接触端子（ 2 1 ）の各々は、コンタクト並び方向の両側に突出したエラ部（ 2 1 4 ）を有する。コンタクト並び方向において、周壁（ 1 1 ）におけるエラ部（ 2 1 4 ）と対向する箇所に、エラ部（ 2 1 4 ）が嵌るエラ部用凹部（ 1 2 6 ）が設けられている。

## 【 0 0 9 8 】

この構成によれば、エラ部（ 2 1 4 ）によって、コンタクト（ 2 ）を周壁（ 1 1 ）に安定して保持させることができる。また、エラ部用凹部（ 1 2 6 ）によって、ハウジング（ 1 ）へのコンタクト（ 2 ）の挿入が容易になり、コネクタ（ 1 0 1 ）の組立性を向上させることができる。

## 【 0 0 9 9 】

第 1 2 の態様の相手コネクタ（ 1 0 2 ）は、相手側ハウジング（ 6 0 ）と、複数の相手側コンタクト（ 7 0 ）と、を有する。相手側ハウジング（ 6 0 ）は、コネクタ（ 1 0 1 ）の凹部（ 1 3 ）に嵌まる。複数の相手側コンタクト（ 7 0 ）は、相手側ハウジング（ 6 0 ）において一列に並んだ状態で設けられている。複数の相手側コンタクト（ 7 0 ）が並ぶ方向をコンタクト並び方向とする。相手側ハウジング（ 6 0 ）は、第 1 面（ 6 6 ）と、一对の側面（ 6 2 , 6 3 ）と、端面（ 6 4 , 6 5 ）と、を有する。第 1 面（ 6 6 ）は、コンタクト並び方向に沿っている。一对の側面（ 6 2 , 6 3 ）は、コンタクト並び方向に沿うと共に第 1 面（ 6 6 ）の両側に配置されている。端面（ 6 4 , 6 5 ）は、コンタクト並び方向の一端側の端面である。複数の相手側コンタクト（ 7 0 ）の各々は、一对の接触片（ 7 1 ）と、連結部（ 7 2 ）と、を有する。一对の接触片（ 7 1 ）は、一对の側面（ 6 2 , 6 3 ）の各々に設けられ、コネクタ（ 1 0 1 ）の一对の接触端子（ 2 1 ）と接触する。連結部（ 7 2 ）は、第 1 面（ 6 6 ）に設けられ、一对の接触片（ 7 1 ）を繋ぐ。複数の相手側コンタクト（ 7 0 ）のうち一番端の相手側コンタクト（ 7 0 A ）は、外側片（ 7 4 ）と、第 1 相手側引掛部（ 7 5 ）と、を更に有する。外側片（ 7 4 ）は、連結部（ 7 2 ）から端面（ 6 4 , 6 5 ）に延びている。第 1 相手側引掛部（ 7 5 ）は、外側片（ 7 4 ）に設けられ、コネクタ（ 1 0 1 ）の第 1 引掛部（ 3 6 3 ）と引っ掛かる。

## 【 0 1 0 0 】

この構成によれば、相手コネクタ（ 1 0 2 ）の一对の接触片（ 7 1 ）は、相手側ハウジング（ 6 0 ）の一对の側面（ 6 2 , 6 3 ）に設けられ、相手側ハウジング（ 6 0 ）の第 1 面（ 6 6 ）に設けられた連結部（ 7 2 ）で繋がれている。すなわち、相手側ハウジング（ 6 0 ）の幅方向の中央から立ち上がる接触片が存在しない。このため、相手側ハウジング（ 6 0 ）の幅（一对の接触片（ 7 1 ）が並ぶ方向の幅）をより小さくでき、相手コネクタ（ 1 0 2 ）を小型化できる。また、連結部（ 7 2 ）から延びた外側片（ 7 4 ）に第 1 相手側引掛部（ 7 5 ）が設けられているため、コネクタ（ 1 0 1 ）から相手コネクタ（ 1 0 2

10

20

30

40

50

)を引き抜くときの抜去力を高めることができる。

【0101】

第13の態様の相手コネクタ(102)では、第12の態様において、複数の相手側コンタクト(70)の各々は、一对の接合端子(24)を更に有する。一对の接合端子(24)は、一对の接触片(71)の各々に設けられ、基板(4)に接合される。

【0102】

この構成によれば、各相手コネクタ(102)は、一对の接触片(71)の各々に設けられた一对の接合端子(24)を有するため、相手コネクタ(102)を基板(4)に安定して接合できる。

【0103】

第14の態様の相手コネクタ(102)では、第13の態様において、コンタクト並び方向において、複数の相手側コンタクト(70)のうち、一番端の相手側コンタクト(70A)の一对の接合端子(24)の幅(D1)は、一番端以外の相手側コンタクト(70B)の一对の接合端子(24)の幅(D2)よりも大きい。

【0104】

この構成によれば、一番端の相手側コンタクト(70A)の一对の接合端子(24)と基板(4)との接合強度を向上できる。また、一番端の相手側コンタクト(70A)の電流容量を増大できる。

【0105】

第15の態様の相手コネクタ(102)では、第13又は第14の態様において、一对の接触片(71)の各々が並ぶ方向において、複数の相手側コンタクト(70)のうち、一番端の相手側コンタクト(70A)の一对の接合端子(24)の長さ(L1)は、一番端以外の相手側コンタクト(70B)の一对の接合端子(24)の長さ(L2)よりも短い。

【0106】

この構成によれば、コネクタ(101)の端部に保持金具(3)が設けられている場合、一番端の相手側コンタクト(70A)の一对の接合端子(24)が保持金具(3)に接触することを抑制できる。

【0107】

第16の態様の相手コネクタ(102)では、第12～第15の態様の何れか1つの態様において、相手側ハウジング(60)において第1面(66)との反対側の面を第2面(61)とする。一番端の相手側コンタクト(70A)の一对の接触片(71)は、第2面(61)から第1面(66)に向かって、互いの対向方向に傾斜している。

【0108】

この構成によれば、コネクタ(101)の端部に保持金具(3)が設けられている場合でも、相手コネクタ(102)(特に一番端の相手側コンタクト(70A))をコネクタ(101)の凹部(13)に容易に差し抜きできる。

【0109】

第17の態様の相手コネクタ(102)では、第13～第16の態様の何れか1つの態様において、外側片(74)の幅方向の両辺には、切欠部(76)が設けられている。相手側ハウジング(60)の端面(64, 65)には、切欠部(76)に嵌り合う嵌合部(641)が設けられている。

【0110】

この構成によれば、切欠部(76)が嵌合部(641)に引っ掛かるため、外側片(74)が相手側ハウジング(60)から捲れることを抑制できる。

【0111】

第18の態様の相手コネクタ(102)では、第12～第17の態様の何れか1つの態様において、複数の相手側コンタクト(70)は、第2相手側引掛部(77)を有する相手側コンタクト(70B)を含む。第2の相手側引掛部(77)は、相手側コンタクト(70B)の一对の接触片(71)の各々の外側面に設けられ、コネクタ(101)の凹部

10

20

30

40

50

(13)に相手側ハウジング(60)が嵌められた状態でコネクタ(101)の第2引掛部(215)に引っ掛かる。

【0112】

この構成によれば、コネクタ(101)から相手コネクタ(102)を引き抜くときの抜去力を高めることができる。

【0113】

第19の態様の相手コネクタ(102)では、第12～第18の態様の何れか1つの態様において、相手側ハウジング(60)において第1面(66)との反対側の面を第2面(61)とする。第2面(61)には、第2面(61)から突出し、且つ第2面(61)の長手方向に沿って延びた突部が設けられている。

10

【0114】

この構成によれば、相手コネクタ(102)がコネクタ(101)にずれて挿入されたときに、相手コネクタ(102)が第2面(61)の長手方向の途中で折れることを抑制できる。

【0115】

第20の態様の接続装置は、第1基板(41)と、第2基板(42)と、コネクタ(101)と、相手コネクタ(102)と、を備える。第1基板(41)は、第1電気部品を実装している。第2基板(42)は、第2電気部品を実装している。コネクタ(101)は、第1～第11の態様の何れか1つの態様のコネクタ(101)であって、第1基板(41)に実装されている。相手コネクタ(102)は、第12～第19の態様の何れか1つの態様の相手コネクタ(102)であって、第2基板(42)に実装され、コネクタ(101)の凹部(13)に嵌められる。

20

【0116】

第1～11の態様のコネクタ(101)の効果及び第12～第19の態様の相手コネクタ(102)の効果奏する接続装置を提供できる。

【符号の説明】

【0117】

- 1 ハウジング
- 2 コンタクト
- 3 保持金具
- 4, 41 第1基板(基板)
- 4, 42 第2基板(基板)
- 11 周壁
- 12 底壁
- 13 凹部
- 21 一对の接触端子
- 23 連結部
- 24 一对の接合端子
- 31 主片
- 32 一对の第1外側片
- 33 第2外側片
- 34 一对の第1保持端子(一对の保持端子)
- 35 一对の第2保持端子(一对の保持端子)
- 36 内側片
- 60 ハウジング(相手側ハウジング)
- 61 下面(第2面)
- 62 左側面(一对の側面)
- 63 右側面(一对の側面)
- 64 前端面
- 65 後端面

30

40

50

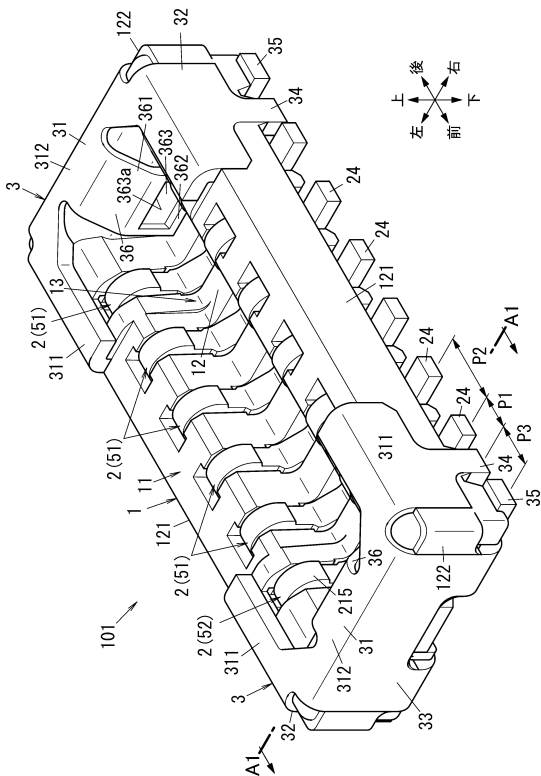
- 6 6 上面 (第 1 面)
- 7 0 , 7 0 A , 7 0 B コンタクト (相手側コンタクト)
- 7 1 一对の接触片
- 7 2 連結部
- 7 4 外側片
- 7 5 突部 (第 1 相手側引掛部)
- 7 6 切欠部
- 7 7 引掛凹部 (第 2 相手側引掛部)
- 1 0 0 接続装置
- 1 0 1 コネクタ
- 1 0 2 相手コネクタ
- 1 2 1 第 1 壁部
- 1 2 2 第 2 壁部
- 1 2 5 間隔用凹部
- 1 2 6 エラ部用凹部
- 2 1 4 エラ部
- 2 1 5 突部 (第 2 引掛部)
- 3 6 3 引掛凹部 (第 1 引掛部)
- 6 4 1 嵌合部
- D 1 , D 2 一对の接合端子の幅
- L 1 , L 2 一对の接続端子の長さ
- P 1 , P 2 ピッチ間隔

10

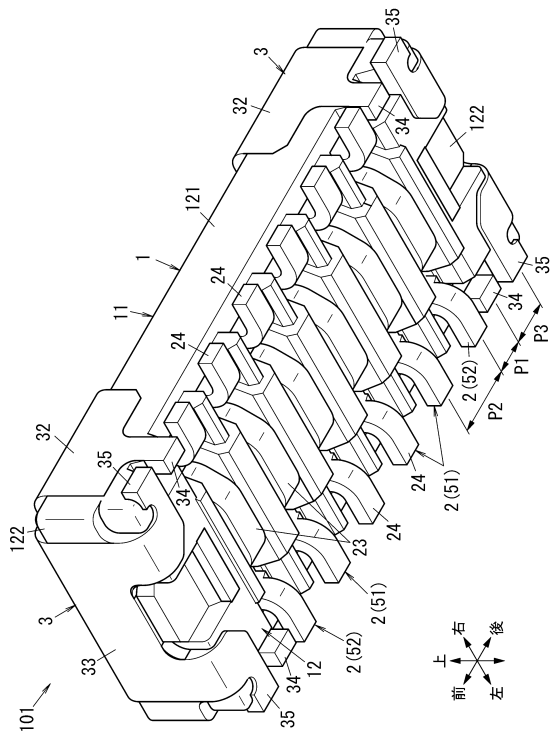
20

【図面】

【図 1】



【図 2】

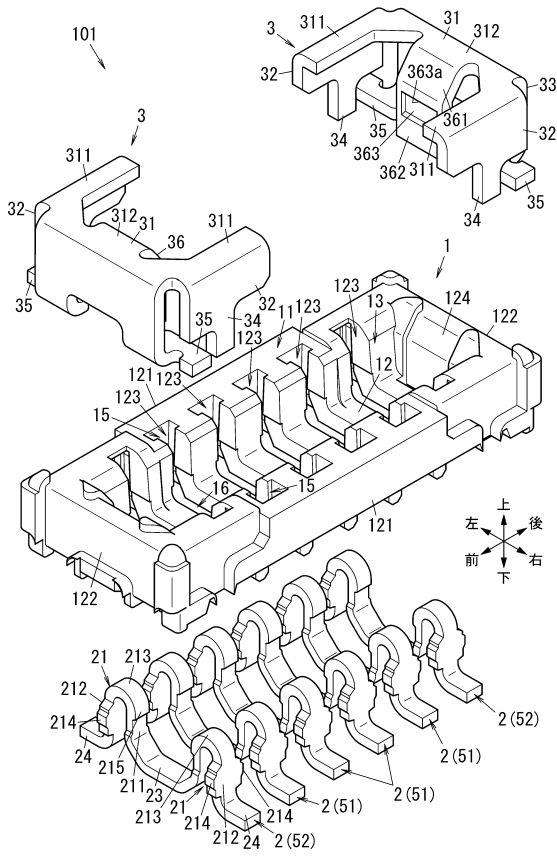


30

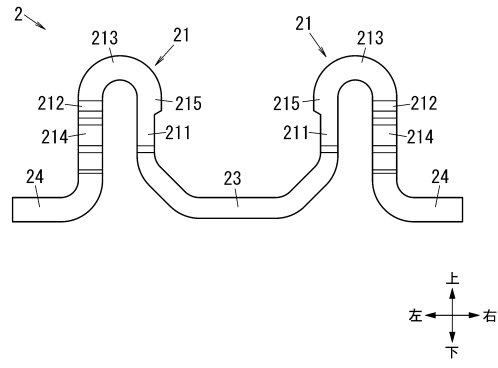
40

50

【図3】



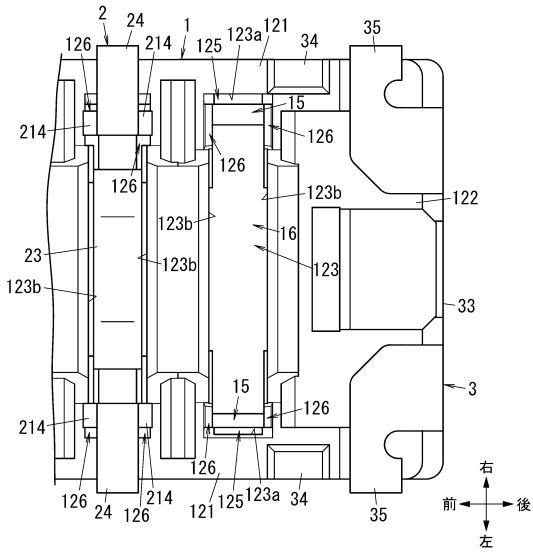
【図4】



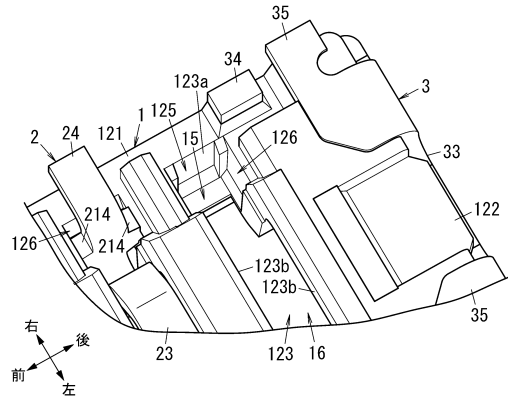
10

20

【図5】



【図6】



30

40

50





---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2018 - 152190 (JP, A)  
特開 2018 - 107048 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
H01R 12/71  
H01R 13/627