(19)日本国特許庁(JP)

# (12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7640770号
(P7640770)

(45)発行日　令和7年3月5日(2025.3.5)

(24)登録日　令和7年2月25日(2025.2.25)

(51)国際特許分類
*H01R 12/71 (2011.01)*

FI
H01R 12/71

請求項の数　8　（全23頁）

(21)出願番号　特願2024-42706(P2024-42706)
(22)出願日　令和6年3月18日(2024.3.18)
(62)分割の表示　特願2023-66897(P2023-66897)の分割
原出願日　令和1年6月14日(2019.6.14)
(65)公開番号　特開2024-69555(P2024-69555A)
(43)公開日　令和6年5月21日(2024.5.21)
審査請求日　令和6年3月18日(2024.3.18)

(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２２番６号
(74)代理人　110002527
弁理士法人北斗特許事務所
(72)発明者　上田 紘己
大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニックインダストリー株式会社内
(72)発明者　下木原 翔太
大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニックインダストリー株式会社内
審査官　山下 寿信

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　コネクタセット及びコネクタ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

コネクタと、前記コネクタに対し第１方向に相対的に移動することにより前記コネクタに接続される相手コネクタとを備えたコネクタセットであって、

前記コネクタは、

第１コンタクト及び第２コンタクトと、

前記第１コンタクト及び前記第２コンタクトを保持するハウジングと、を有し、

前記相手コネクタは、

前記第１コンタクトと接触する第１相手側コンタクトと、

前記第２コンタクトと接触する第２相手側コンタクトと、

前記第１相手側コンタクト及び前記第２相手側コンタクトを保持する相手側ハウジングと、

を有し、

前記第１コンタクト及び前記第２コンタクトは、

第１接触端子と、

第２接触端子と、

前記第１接触端子と前記第２接触端子とを繋ぐ連結部と、を有し、

前記相手側ハウジングは、

前記相手コネクタにおける前記第１方向のコンタクト側に設けられた第１面と、前記第１方向と直交する第２方向における前記第１面の両側に配置された一対の側面と、を有し、

前記第１相手側コンタクト及び前記第２相手側コンタクトは、前記第１方向と前記第２方向と直交する第３方向に離れて配置されており、
前記第１相手側コンタクトは、
前記一対の側面のそれぞれに配置され、前記第１接触端子に接触する第１外面を有する第１接触片、及び、前記第２接触端子に接触する第２外面を有する第２接触片と、
前記第１面に配置され、前記第１接触片と前記第２接触片のそれぞれの上端とを繋ぐ第１相手側連結部と、
前記第１接触片と前記第２接触片のそれぞれの下端から突出して形成され、基板に接合される第１接合端子及び第２接合端子と、を有し、
前記相手コネクタは、さらに、前記相手コネクタにおける前記第３方向の端部に配置された導電性の金属体を有し、
前記第１相手側コンタクトは、前記第１方向から見て、前記第２相手側コンタクトと前記金属体との間に配置され、
前記金属体は、
前記相手コネクタにおける前記第１方向のコンタクト側に上面を有する第２相手側連結部と、
前記第２相手側連結部における前記第２方向の両側に連結され、連結された部位から下方に延びる第１側部及び第２側部と、
前記第２相手側連結部における前記第３方向の前記第１相手側コンタクトとは反対側に連結され、連結された部位から下方に延びる外側部と、
前記基板に接合される第３接合端子と、を有し、
前記第１方向から見て、前記第１接合端子の突出した最も先端と前記第１外面との前記第２方向における間隔及び前記第２接合端子の突出した最も先端と前記第２外面との前記第２方向における間隔は、前記第１外面と第２外面間の前記第２方向における間隔以下である、
コネクタセット。
【請求項２】
前記第１コンタクトの前記連結部は、前記第１方向において対向する上面と下面とを有し、
前記第１コンタクトの前記連結部の上面は、前記下面に対して前記第１相手側コンタクト側に配置されており、前記第１接触端子における前記第１接触片に接する第１接触面及び前記第２接触端子における前記第２接触片に接する第２接触面に連続している、
請求項１に記載のコネクタセット。
【請求項３】
前記第３接合端子は、前記第１側部の下端に繋がる、
請求項１または請求項２に記載のコネクタセット。
【請求項４】
前記コネクタは、前記ハウジングにおける前記第３方向の両端部にそれぞれ配置される保持金具をさらに有し、
前記金属体は、前記保持金具のうち前記ハウジングにおける前記第３方向の一方の端部に配置される部位に接触する、
請求項１に記載のコネクタセット。
【請求項５】
前記第１相手側コンタクトの前記第１相手側連結部は、前記相手コネクタにおける前記第２方向の中央に配置されている、
請求項１に記載のコネクタセット。
【請求項６】
前記第１方向から見て、前記第１接合端子の突出した最も先端と前記第１外面との前記第２方向における間隔と、前記第２接合端子の突出した最も先端と前記第２外面との前記第２方向における間隔とは、同じ間隔である、

請求項１に記載のコネクタセット。
【請求項７】
請求項１～５のいずれか１項に記載のコネクタセットにおけるコネクタであって、
前記コネクタは、前記第１コンタクトと前記第２コンタクトと前記ハウジングとを有する、
コネクタ。
【請求項８】
請求項１～５のいずれか１項に記載のコネクタセットにおける相手コネクタとして用いられるコネクタであって、
前記相手コネクタは、前記第１相手側コンタクトと前記第２相手側コンタクトと前記相手側ハウジングとを有する、
コネクタ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、一般にコネクタセット及びコネクタに関し、より詳細には、コネクタと、このコネクタと接続される相手コネクタとを備えるコネクタセット、上記コネクタ、及び、上記相手コネクタとして用いられるコネクタに関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１は、電気部品同士を電気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。
【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。
【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。
【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セット及び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】
【０００７】
本開示の一態様に係るコネクタセットは、コネクタと、前記コネクタに対し第１方向に

相対的に移動することにより前記コネクタに接続される相手コネクタとを備えたコネクタセットである。前記コネクタは、第１コンタクト及び第２コンタクトと、ハウジングと、を有する。前記ハウジングは、前記第１コンタクト及び前記第２コンタクトを保持する。前記相手コネクタは、第１相手側コンタクトと、第２相手側コンタクトと、相手側ハウジングと、を有する。前記第１相手側コンタクトは、前記第１コンタクトと接触する。前記第２相手側コンタクトは、前記第２コンタクトと接触する。前記相手側ハウジングは、前記第１相手側コンタクト及び前記第２相手側コンタクトを保持する。前記第１コンタクト及び前記第２コンタクトは、第１接触端子と、第２接触端子と、連結部と、を有する。前記連結部は、前記第１接触端子と前記第２接触端子とを繋ぐ。前記相手側ハウジングは、第１面と、一対の側面と、を有する。前記第１面は、前記相手コネクタにおける前記第１方向のコンタクト側に設けられる。前記一対の側面は、前記第１方向と直交する第２方向における前記第１面の両側に配置される。前記第１相手側コンタクト及び前記第２相手側コンタクトは、前記第１方向と前記第２方向と直交する第３方向に離れて配置される。前記第１相手側コンタクトは、第１接触片及び第２接触片と、第１相手側連結部と、第１接合端子及び第２接合端子と、を有する。前記第１接触片は、前記一対の側面のそれぞれに配置され、前記第１接触端子に接触する第１外面を有する。前記第２接触片は、前記第２接触端子に接触する第２外面を有する。前記第１相手側連結部は、前記第１面に配置され、前記第１接触片と前記第２接触片のそれぞれの上端とを繋ぐ。前記第１接合端子及び第２接合端子は、前記第１接触片と前記第２接触片のそれぞれの下端から突出して形成され、基板に接合される。前記相手コネクタは、さらに、前記相手コネクタにおける前記第３方向の端部に配置された導電性の金属体を有する。前記第１相手側コンタクトは、前記第１方向から見て、前記第２相手側コンタクトと前記金属体との間に配置されている。前記金属体は、第２相手側連結部と、第１側部及び第２側部と、外側部と、第３接合端子と、を有する。前記第２相手側連結部は、前記相手コネクタにおける前記第１方向のコンタクト側に上面を有する。前記第１側部及び第２側部は、前記第２相手側連結部における前記第２方向の両側に連結され、連結された部位から下方に延びる。前記外側部は、前記第２相手側連結部における前記第３方向の前記第１相手側コンタクトとは反対側に連結され、連結された部位から下方に延びる。前記第３接合端子は、前記基板に接合される。前記第１方向から見て、前記第１接合端子の突出した最も先端と前記第１外面との前記第２方向における間隔及び前記第２接合端子の突出した最も先端と前記第２外面との前記第２方向における間隔は、前記第１外面と第２外面間の前記第２方向における間隔以下である。

本開示の一態様に係るコネクタは、前記コネクタセットにおけるコネクタである。前記コネクタは、前記第１コンタクトと前記第２コンタクトと前記ハウジングとを有する。

本開示の一態様に係るコネクタは、前記コネクタセットにおける相手コネクタとして用いられるコネクタである。前記相手コネクタは、前記第１相手側コンタクトと前記第２相手側コンタクトと前記相手側ハウジングとを有する。

【発明の効果】

【０００８】

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】

【０００９】

【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。

【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Ａ１－Ａ１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Ａ２－Ａ２線に沿った断面図である。

【図１０】図１０は、図８のＡ３－Ａ３線に沿った断面図である。
【図１１】図１１は、同上の相手コネクタの側面図である。
【図１２】図１２は、同上の相手コネクタを下側から見た平面図である。
【図１３】図１３Ａ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１３Ｂ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。
【図１４】図１４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】
【００１０】
（実施形態）
（１）概要
以下、図１、図８、図１３Ａ及び図１３Ｂを参照して、本実施形態に係るコネクタ１０１及び相手コネクタ１０２の概要を説明する。コネクタ１０１及び相手コネクタ１０２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１０１及び相手コネクタ１０２は、互いに電気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（スマートウオッチ、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の間を電気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の間を電気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とバッテリとの間など、複数の部品の間を電気的に接続する用途であればよい。
【００１１】
（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。
【００１２】
（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、一対の保持金具３とを備えている。
【００１３】
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、一対の保持金具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。
【００１４】
具体的には、周壁１１は、一対の第１壁部１２１と、一対の第２壁部１２２と、で構成されている。一対の第１壁部１２１は、周壁１１のうち前後方向に沿った一対の壁部であ

る。一対の第２壁部１２２は、周壁１１のうち左右方向に沿った一対の壁部である。言い換えれば、一対の第２壁部１２２は、前後方向と交差（例えば直交）した壁部である。一対の第１壁部１２１、一対の第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。

【００１５】

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、一対の第１壁部１２１を上下方向に貫通する一対の第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。

【００１６】

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１２４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。

【００１７】

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、一対の接触端子２１と、連結部２３と、一対の接合端子２４とを有しており、これらが一体に構成されている。

【００１８】

一対の接触端子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、一対の接触端子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。一対の接触端子２１はそれぞれ、左右方向に並んだ状態で一対の第１壁部１２１に保持されている。つまり、一対の接触端子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、一対の接触端子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、一対の接触端子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。

【００１９】

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。

【００２０】

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、一対の接触端子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、一対の接触端子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、一対の接触端子２１とコンタクト７０Ｂとが安定して電気的に接触する。

【００２１】
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。
【００２２】
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、一対の接触端子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、右側の外側片２１２における右面（外側面）は、右側の第１壁部１２１と間隔を空けて配置されている。つまり、外側片２１２は、内側片２１１に対向する面と反対側の面（外側面）が周壁１１と間隔を空けて配置されている。
【００２３】
繋ぎ片２１３は、内側片２１１及び外側片２１２の各々の上端（連結部２３とは反対側の端）を繋いでいる。繋ぎ片２１３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。
【００２４】
エラ部２１４は、周壁１１に保持される部分である。エラ部２１４は、外側片２１２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。
【００２５】
連結部２３は、例えば左右方向に長い矩形板状である。連結部２３は、スリット１２３のうちの底壁１２の第２貫通部１６を塞ぐようにして、一対の接触端子２１に挟まれた位置にある。連結部２３の左端は、左側の内側片２１１の下端と一体である。連結部２３の右端は、右側の内側片２１１の下端と一体である。つまり、連結部２３は、凹部１３の底壁１２にて一対の接触端子２１を繋いでいる。
【００２６】
一対の接合端子２４の各々は、一対の接触端子２１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２４は、左側の接触端子２１の外側片２１２の下端に設けられている。右側の接合端子２４は、右側の接触端子２１の外側片２１２の下端に設けられている。また、一対の接合端子２４は、一対の接触端子２１の各々が並ぶ方向（左右方向）において、一対の接触端子２１よりも外側に位置する。つまり、一対の接合端子２４は、コンタクト２における一対の接触端子２１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。一対の接合端子２４の各々は、一対の第１壁部１２１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。一対の接合端子２４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、一対の接合端子２４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２４が配置されている。
【００２７】
複数（ここでは６本）のコンタクト２は、信号端子５１と、電源端子５２とに大別される（図１参照）。信号端子５１は、信号電流（例えば０．３Ａ程度の電流）が流れる端子である。電源端子５２は、電源電流（例えば３．０Ａ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５１を挟むように２本の電源端子５２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５２であり、一番端以外のコンタクト２が信号端子５１である。信号端子５１及び電源端子５２の幅寸法（前後方向の寸法）は、互いに略同じである。

【００２８】

一対の保持金具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。一対の保持金具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。一対の保持金具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。一対の保持金具３の各々は、１つの主片３１と、一対の第１外側片３２と、１つの第２外側片３３と、一対の第１保持端子３４（保持端子）と、一対の第２保持端子３５（保持端子）と、内側片３６と、引掛凹部３６３（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、一対の保持金具３は、互いに前後対称な形状であるため、一対の保持金具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。

【００２９】

主片３１は、周壁１１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。より詳細には、主片３１は、第２壁部１２２の上面と、一対の第１壁部１２１の各々の上面の一端部（第２壁部１２２側の端部）とを覆う。更に詳細には、主片３１は、一対の第１主片部３１１と、１つの第２主片部３１２とを有する。一対の第１主片部３１１は、一対の第１壁部１２１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、一対の第１主片部３１１は、一対の第１壁部１２１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５２を超えた位置までを覆っている。また、一対の第１主片部３１１は、一対の第１壁部１２１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３１２は、第２壁部１２２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３１２は、一対の第１主片部３１１の各々の前端部と繋がっている。

【００３０】

一対の第１外側片３２は、主片３１の一対の第１主片部３１１の各々から一対の第１壁部１２１の各々の外側面に延びた部分である。一対の第１外側片３２の各々の前後方向の幅は、例えば、一対の第１主片部３１１の各々の前後方向の幅と略同じである。一対の第１外側片３２の各々の下端は、例えば、一対の第１壁部１２１の各々の上下方向の中央よりも下側に位置している。

【００３１】

第２外側片３３は、主片３１の第２主片部３１２から第２壁部１２２の外側面に延びた部分である。第２外側片３３は、第２壁部１２２の外側面のほぼ全体を覆っている。

【００３２】

一対の第１保持端子３４は、一対の第１外側片３２の各々から延びた端子である。より詳細には、一対の第１保持端子３４は、一対の第１外側片３２の各々の下端から、第１壁部１２１の外側面に沿って下方に突出して、第１壁部１２１の下面から露出している。左側の第１保持端子３４の下端は、電源端子５２の左側の接合端子２４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３４の下端は、電源端子５２の右側の接合端子２４の隣（例えば前隣）に配置されている。一対の第１保持端子３４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。

【００３３】

一対の第２保持端子３５は、第２外側片３３から延びた端子である。より詳細には、一対の第２保持端子３５の各々は、第２外側片３３の下端の左右両端から第２壁部１２２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３５は、左側の第１保持端子３４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３５は、右側の第１保持端子３４の隣（例えば前隣）に配置されている。一対の第２保持端子３５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。

【００３４】
左側の第１保持端子３４及び第２保持端子３５は、左側に位置する６つの接合端子２４と前後方向に並んでいる。同様に、右側の第１保持端子３４及び第２保持端子３５は、右側に位置する６つの接合端子２４と前後方向に並んでいる。
【００３５】
左側の第１保持端子３４及び第２保持端子３５は、基板４（図１３Ａ参照）において、電源端子５２の左側の接合端子２４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５２と電気的に接続される。この結果、保持金具３が電源端子５２の一部として機能し、電源端子５２の電流容量が増大する。
【００３６】
電源端子５２（隣接コンタクト）と一対の第１保持端子３４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（図１参照）。一対の第１保持端子３４と一対の第２保持端子３５との間のピッチ間隔Ｐ３は、ピッチ間隔Ｐ２よりも小さい。これにより、第１保持端子３４及び第２保持端子３５を、それらの隣の電源端子５２と同じパッドに接合するときに、接合し易くなる。
【００３７】
なお、本実施形態では、第１保持端子３４が電源端子５２の隣に配置するが、第２保持端子３５が電源端子５２の隣に配置してもよい。
【００３８】
内側片３６は、主片３１の第２主片部３１２から第２壁部１２２の内側面に延びた部分である。内側片３６の上半部３６１は、第２壁部１２２のテーパ１２４を覆い、内側片３６の下半部３６２は、第２壁部１２２におけるテーパ１２４の下側の側面を覆っている。このため、内側片３６の上半部３６１は、テーパ１２４に沿って傾斜しており、内側片３６の下半部３６２は、底壁１２の上面に略垂直である。
【００３９】
内側片３６には、凹部１３に嵌められた相手コネクタ１０２の後述の突部７５と引っ掛かる引掛凹部３６３が設けられている。引掛凹部３６３は、内側片３６の下半部３６２に凹状に設けられている。引掛凹部３６３は、前後方向からの正面視で矩形状である。引掛凹部３６３と突部７５との引っ掛かりによって、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。
【００４０】
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。
【００４１】
ハウジング１は、間隔用凹部１２５と、エラ部用凹部１２６とを有する。以下、間隔用凹部１２５及びエラ部用凹部１２６をそれぞれ、凹部１２５及び凹部１２６とも記載する。
【００４２】
凹部１２５は、前後両側の一番端のスリット１２３における左右方向の両側の端面１２３ａに設けられている。端面１２３ａは、電源端子５２の一対の接触端子２１が並ぶ方向（左右方向）において、周壁１１における、電源端子５２の一対の接触端子２１の各々の外側片２１２と対向する箇所である。凹部１２５は、電源端子５２の一対の接触端子２１の各々が並ぶ方向において、周壁１１と、電源端子５２の一対の接触端子２１の各々の外側片２１２との間隔を確保する。凹部１２５は、スリット１２３の下端から上端の付近まで設けられており、スリット１２３の下端で開放している。なお、本実施形態では、凹部１２５は、複数のスリット１２３の一番端のスリット１２３のみに設けられるが、他のスリット１２３に設けられてもよい。
【００４３】
この凹部１２５によって、電源端子５２の一対の接触端子２１の各々は、コネクタ１０１に接続された相手コネクタ１０２から負荷を受けたとき、凹部１２５内に撓むことができる。これにより、相手コネクタ１０２から上記の一対の接触端子２１に作用する負荷を低減でき、この結果、相手コネクタ１０２からの負荷によって、上記の一対の接触端子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１２３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１２５によって、相手コネクタ１０２から上記の一対の接触端子２１への負荷を逃がすことができるようにしている。

【００４４】

凹部１２６は、コンタクト２のエラ部２１４が嵌る部分である。凹部１２６は、複数のスリット１２３の各々の前後両側の側面１２３ｂにおいて、コンタクト２のエラ部２１４と対向する箇所に設けられている。言い換えれば、凹部１２６は、各スリット１２３の前後両側の側面１２３ｂ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１２６は、前後方向（コンタクト並び方向）において、周壁１１におけるエラ部２１４と対向する箇所に設けられている。凹部１２６は、スリット１２３の下端から上端の付近まで設けられており、スリット１２３の下端で開放している。

【００４５】

（２．２）相手コネクタ

次に図８～図１２を参照して、本実施形態のコネクタ１０１と着脱可能に接続する相手コネクタ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。

【００４６】

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に一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に一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７０Ａが電源端子９２として用いられ、一番端以外のコンタクト７０Ｂが信号端子９１として用いられる。

【００４７】

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。

【００４８】

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６７Ａ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６７Ｂ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６７Ａ，６７Ｂは、間隔を空けて一列に並んでいる。２つの突部６７Ａ，６７Ｂ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。

【００４９】

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７０Ａ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。

【００５０】

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）。

【００５１】

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。

【００５２】

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、左右方向に長い矩形板状である。連結部７２は、ハウジング６０の上面６６において露出するように設けられている。連結部７２の左右両端は、一対の接触片７１の上端に連結されている。

【００５３】

一対の接合端子７３は、例えば、左右方向に長い矩形板状である。一対の接合端子７３の各々の左右方向の一端は、一対の接触片７１の下端と繋がっている。一対の接合端子７３の各々は、ハウジング６０の左側面６２及び右側面６３の各々の下端から左右方向の外側に突出している。一対の接合端子７３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。

【００５４】

前後両側の一番端のコンタクト７０Ａは、外側片７４と、突部７５（第１相手側引掛部）と、切欠部７６を更に有している。前側の一番端のコンタクト７０Ａと後側の一番端のコンタクト７０Ａ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７０Ａの外側片７４、突部７５及び切欠部７６のみを説明し、後側の一番端のコンタクト７０Ａの外側片７４、突部７５及び切欠部７６の説明は省略する。

【００５５】

外側片７４は、例えば矩形板状であり、前側の一番端のコンタクト７０Ａの連結部７２からハウジング６０の前端面６４に延びている。外側片７４は、前端面６４の上端から下端に向かって延びている。

【００５６】

突部７５は、外側片７４の外側面に設けられ、外側片７４の厚さ方向に突出している。突部７５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、コネクタ１０１の保持金具３の引掛凹部３６３と引っ掛かる部分である。突部７５の突出量Ｗ３は、引掛凹部３６３の深さＷ４よりも大きい（図１３Ｂ参照）。例えば、突出量Ｗ３が０．０２ｍであり、深さＷ４が０．０１５ｍである。これにより、コネクタ１０１が相手コネクタ１０２に接続されたとき、突部７５が引掛凹部３６３の底面に接触する。この結果、一番端のコンタクト７０Ａと保持金具３とが安定して電気的に接触する。

【００５７】

また、突部７５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３６３の上側の段差部３６３ａと上下方向に並び、かつ、段差部３６３ａよりも下方に位置する（図１４参照）。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、コネクタ１０１の引掛凹部３６３の相手コネクタ１０２の突部７５が引っ掛かることで、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、相手コネクタ１０２の突部７５及びコネクタ１０１の引掛凹部３６３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。

【００５８】
切欠部７６は、外側片７４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７６は、外側片７４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７６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６０の前端面６４には、左右両側の切欠部７６に嵌り合う２つの嵌合部６４１が設けられている。嵌合部６４１は、切欠部７６と嵌合可能な半円形であり、前端面６４において、例えば段差部として設けられている。切欠部７６が嵌合部６４１に引っ掛かるため、相手コネクタ１０２をコネクタ１０１から引き抜くとき、外側片７４がハウジング６０の前端面６４から捲れることを抑制できる。
【００５９】
一番端以外のコンタクト７０Ｂは、引掛凹部７７（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７０は、引掛凹部７７を有するコンタクト７０Ｂを含む。引掛凹部７７は、コンタクト７０Ｂの一対の接触片７１の各々の左右方向の外側面に設けられている。引掛凹部７７は、例えば、左右方向からの正面視で矩形であり、接触片７１に厚さ方向に窪んでいる。引掛凹部７７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、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。
【００６０】
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の一対の接合端子７３の幅Ｄ１は、一番端以外のコンタクト７０Ｂの一対の接合端子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できる。
【００６１】
また、図８及び図１２に示すように、左右方向（一対の接触片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の一対の接合端子７３の長さＬ１は、一番端以外のコンタクト７０Ｂの一対の接合端子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の一対の接合端子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。
【００６２】
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。すなあち、一対の接触片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。
【００６３】
また、コンタクト７０（７０Ａ及び７０Ｂ）において、一対の接触片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。
【００６４】
図１０に示すように、一番端のコンタクト７０Ａの一対の接触片７１は、ハウジング６

０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。

【００６５】

（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（第１バッテリ）であり、第２電気部品も、例えばバッテリ（第２バッテリ）である。

【００６６】

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導体との間が電気的に接続される。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に電気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に電気的に接続される。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に電気的に接続される。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とを介して電気的に接続される。これにより、例えば、第１バッテリから電力が第２バッテリに供給される。

【００６７】

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。

【００６８】

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、一対の接触端子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、一対の接触端子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、一対の接触端子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。

【００６９】

より詳細には、本実施形態では、一対の接触端子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、一対の接触端子２１はそれぞれコンタクト７０Ｂと電気的に接続する。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、一対の接触端子２１とコンタクト７０Ｂとの電気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。

【００７０】

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と電気的に接続する。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との電気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。

【００７１】

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れている。

【００７２】

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の一対の接触端子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、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（一対の接触端子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。

【００７３】

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の一対の接触片７１は、ハウジング６０の一対の側面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（一対の接触片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（一対の接触片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。

【００７４】

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の効果を奏する接続装置を提供できる。

【００７５】

（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、一対の接触端子（２１）と、連結部（２３）と、を有する。一対の接触端子（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、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、一対の接触端子（２１）を繋ぐ。

【００７６】

この構成によれば、各コンタクト（２）の一対の接触端子（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、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（一対の接触端子（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。

【００７７】

第２の態様のコネクタ（１０１）では、第１の態様において、一対の接触端子（２１）

は、互いの対向方向に弾性変形可能なバネ性を有する。

【００７８】

この構成によれば、一対の接触端子（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。

【００７９】

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、一対の接触端子（２１）の各々は、周壁（１１）の内周面から凹部（１３）に突出している。

【００８０】

この構成によれば、一対の接触端子（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。

【００８１】

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、一対の接合端子（２４）を更に有する。一対の接合端子（２４）は、一対の接触端子（２１）の各々に設けられ、基板（４）に接合される。

【００８２】

この構成によれば、一対の接触端子（２１）によって、コネクタ（１０１）を基板（４）に安定して接合できる。

【００８３】

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、一対の第１壁部（１２１）と、第２壁部（１２２）と、を含む。一対の第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、一対の第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、一対の第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。一対の第１外側片（３２）は、主片（３１）から一対の第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。

【００８４】

この構成によれば、ハウジング（１）に、主片（３１）、一対の第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。

【００８５】

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。

【００８６】

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。

【００８７】

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、一対の第１外側片（３２）の各々又は第２外側片（３３）から延びた一対の保持端子（３４，３５）を有する。

【００８８】

この構成によれば、一対の保持端子（３４，３５）を、一番端のコンタクト（２）の一対の接合端子（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）の一対の接合端子（２４）とを基板（４）を

介して電気的に接続できる。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。

【００８９】

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）のうち一対の保持端子（３４）の隣のコンタクト（２）を隣接コンタクト（２）とする。一対の保持端子（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。

【００９０】

この構成によれば、隣接コンタクト（２）の一対の接合端子（２４）を、一対の保持端子（３４）と一緒に基板（４）に半田付けし易くなる。

【００９１】

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、一対の接触端子（２１）の各々は、第２引掛部（２１５）を有する。第２引掛部（２１５）は、一対の接触端子（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。

【００９２】

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。

【００９３】

第１０の態様のコネクタ（１０１）では、第１～第９の態様の何れか１つの態様において、一対の接触端子（２１）の各々が並ぶ方向において、周壁（１１）における一対の接触端子（２１）と対向する箇所に、一対の接触端子（２１）の各々との間隔を確保するための間隔用凹部（１２５）が設けられている。

【００９４】

この構成によれば、一対の接触端子（２１）の各々は、凹部（１３）に嵌められた相手コネクタ（１０２）から負荷を受けたとき、間隔用凹部（１２５）内に撓むことができる。これにより、相手コネクタ（１０２）から一対の接触端子（２１）に作用する負荷を低減でき、この結果、相手コネクタ（１０２）からの負荷によって、一対の接触端子（２１）の各々が塑性変形すること抑制できる。

【００９５】

第１１の態様のコネクタ（１０１）では、第１～第１０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。一対の接触端子（２１）の各々は、コンタクト並び方向の両側に突出したエラ部（２１４）を有する。コンタクト並び方向において、周壁（１１）におけるエラ部（２１４）と対向する箇所に、エラ部（２１４）が嵌るエラ部用凹部（１２６）が設けられている。

【００９６】

この構成によれば、エラ部（２１４）によって、コンタクト（２）を周壁（１１）に安定して保持させることができる。また、エラ部用凹部（１２６）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（１０１）の組立性を向上させることができる。

【００９７】

第１２の態様の相手コネクタ（１０２）は、相手側ハウジング（６０）と、複数の相手側コンタクト（７０）と、を有する。相手側ハウジング（６０）は、コネクタ（１０１）の凹部（１３）に嵌まる。複数の相手側コンタクト（７０）は、相手側ハウジング（６０）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（７０）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（６０）は、第１面（６６）と、一対の側面（６２，６３）と、端面（６４，６５）と、を有する。第１面（６６）は、コンタクト並び方向に沿っている。一対の側面（６２，６３）は、コンタクト並び方向に沿うと共に第１面（６６）の両側に配置されている。端面（６４，６５）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（７０）の各々は、一対の接触片（

７１）と、連結部（７２）と、を有する。一対の接触片（７１）は、一対の側面（６２，６３）の各々に設けられ、コネクタ（１０１）の一対の接触端子（２１）と接触する。連結部（７２）は、第１面（６６）に設けられ、一対の接触片（７１）を繋ぐ。複数の相手側コンタクト（７０）のうちの一番端の相手側コンタクト（７０Ａ）は、外側片（７４）と、第１相手側引掛部（７５）と、を更に有する。外側片（７４）は、連結部（７２）から端面（６４，６５）に延びている。第１相手側引掛部（７５）は、外側片（７４）に設けられ、コネクタ（１０１）の第１引掛部（３６３）と引っ掛かる。

【００９８】

この構成によれば、相手コネクタ（１０２）の一対の接触片（７１）は、相手側ハウジング（６０）の一対の側面（６２，６３）に設けられ、相手側ハウジング（６０）の第１面（６６）に設けられた連結部（７２）で繋がれている。すなわち、相手側ハウジング（６０）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（６０）の幅（一対の接触片（７１）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）に第１相手側引掛部（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。

【００９９】

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、一対の接合端子（２４）を更に有する。一対の接合端子（２４）は、一対の接触片（７１）の各々に設けられ、基板（４）に接合される。

【０１００】

この構成によれば、各相手コネクタ（１０２）は、一対の接触片（７１）の各々に設けられた一対の接合端子（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。

【０１０１】

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）の一対の接合端子（２４）の幅（Ｄ１）は、一番端以外の相手側コンタクト（７０Ｂ）の一対の接合端子（２４）の幅（Ｄ２）よりも大きい。

【０１０２】

この構成によれば、一番端の相手側コンタクト（７０Ａ）の一対の接合端子（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。

【０１０３】

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、一対の接触片（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）の一対の接合端子（２４）の長さ（Ｌ１）は、一番端以外の相手側コンタクト（７０Ｂ）の一対の接合端子（２４）の長さ（Ｌ２）よりも短い。

【０１０４】

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）の一対の接合端子（２４）が保持金具（３）に接触することを抑制できる。

【０１０５】

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）の一対の接触片（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。

【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

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。

【０１０７】

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。

【０１０８】

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。

【０１０９】

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相手側引掛部（７７）は、相手側コンタクト（７０Ｂ）の一対の接触片（７１）の各々の外側面に設けられ、コネクタ（１０１）の凹部（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。

【０１１０】

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。

【０１１１】

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。

【０１１２】

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。

【０１１３】

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。

【０１１４】

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）の効果を奏する接続装置を提供できる。

【符号の説明】

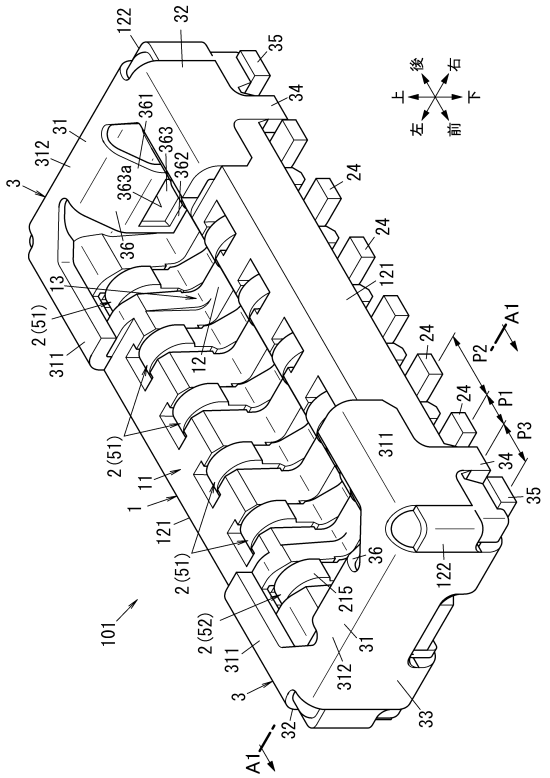
【０１１５】

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）
２１　一対の接触端子（第１接触端子、第２接触端子）
２３　連結部
６０　ハウジング（相手側ハウジング）

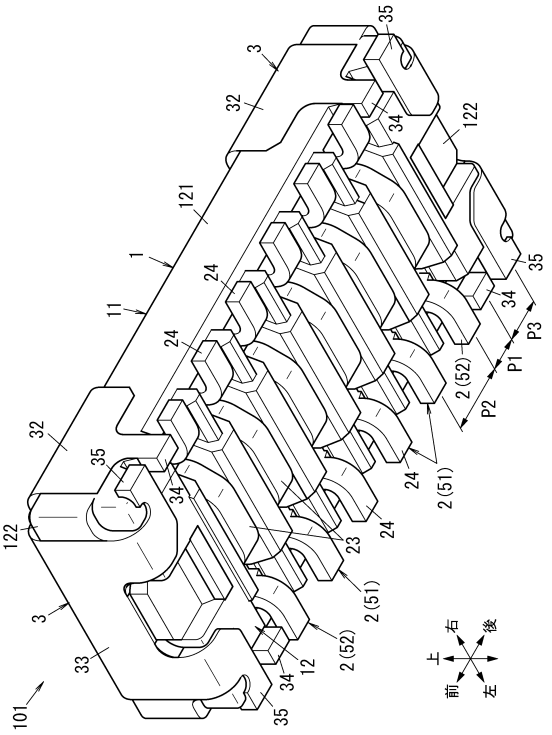
６２　左側面（一対の側面）
６３　右側面（一対の側面）
６４　前端面
６６　上面（第１面）
７０Ｂ　コンタクト（第１相手側コンタクト、第２相手側コンタクト）
７０Ａ　コンタクト（金属体）
７１　コンタクト７０Ｂの一対の接触片（第１接触片、第２接触片）
７１　コンタクト７０Ａの一対の接触片（第１側部、第２側部）
７２　コンタクト７０Ｂの連結部（第１相手側連結部）
７２　コンタクト７０Ａの連結部（第２相手側連結部）
７３　一対の接合端子（第１接合端子、第２接合端子、第３接合端子）
７４　外側片（外側部）
１０１　コネクタ
１０２　相手コネクタ
Ｄ１，Ｄ２　一対の接合端子の幅

【図面】

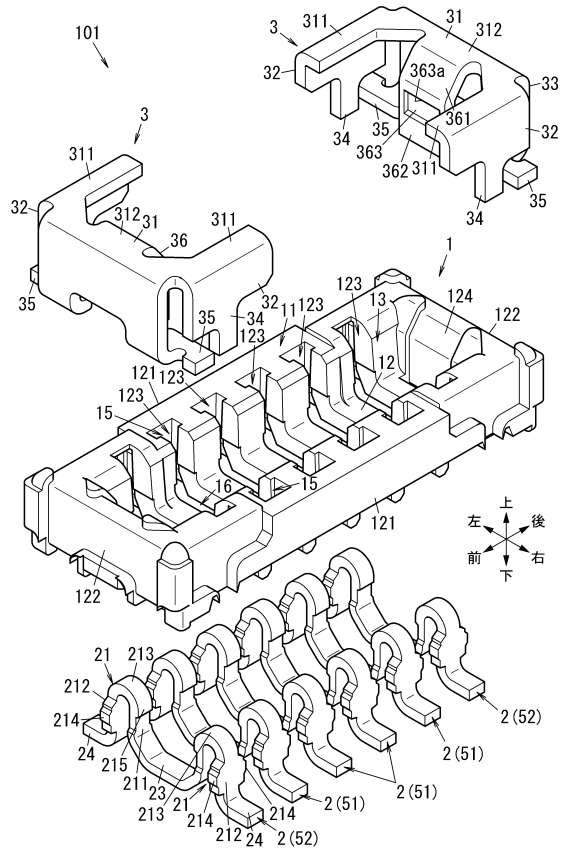
【図１】



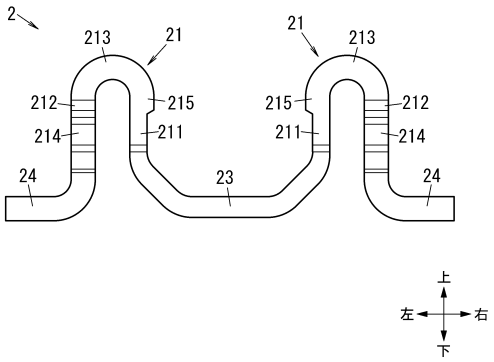

【図２】



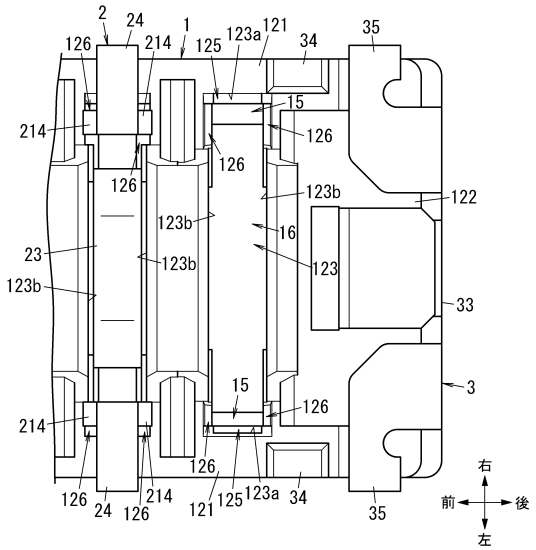
【図３】


101
3
311
31
312
32
33
363a
361
34
35
363
362
36
1
123
13
124
122
11
12
121
15
16
上
左
後
前
右
下
2(52)
2(51)
21
213
212
214
24
215
211
23

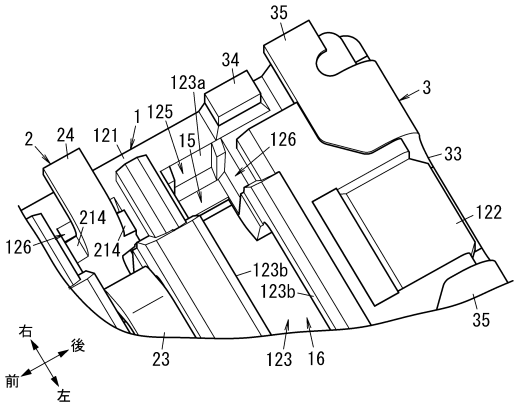
【図４】


2
21
213
212
214
215
211
23
24
上
左
右
下

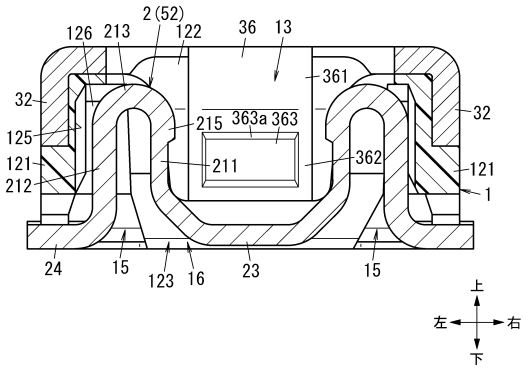
【図５】


2
24
214
1
125
123a
121
34
35
126
15
123b
122
16
123
23
33
3
右
前
後
左

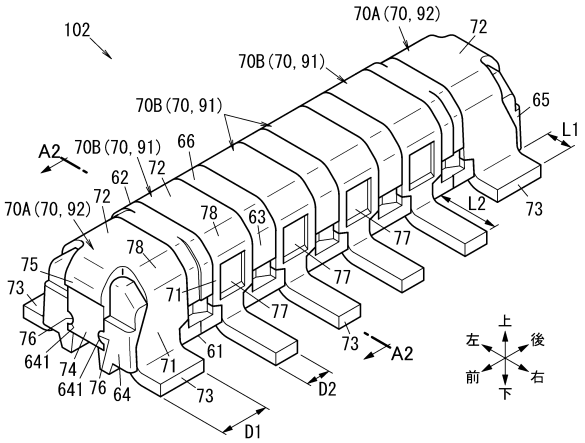
【図６】


35
34
123a
3
2
24
121
1
125
15
126
33
214
122
123b
16
23
123
右
前
後
左

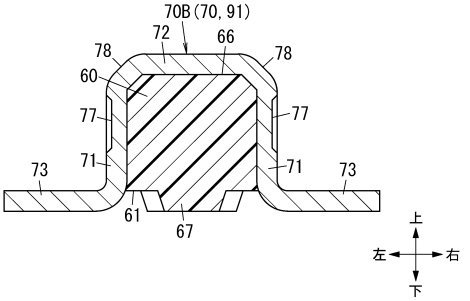
【図７】


2(52)
126
213
122
36
13
361
32
32
125
215
363a
363
121
211
362
121
212
1
24
15
123
16
23
15
上
左
右
下

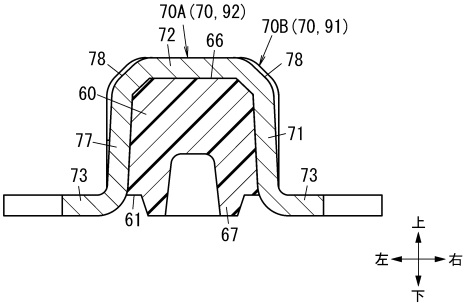
【図８】


102
70A(70, 92)
72
70B(70, 91)
65
L1
70B(70, 91)
A2
70B(70, 91)
66
62
72
70A(70, 92)
72
78
63
77
L2
73
78
75
73
71
77
77
76
641
74
71
61
73
A2
D2
641
76
64
73
D1
上
左
後
前
右
下

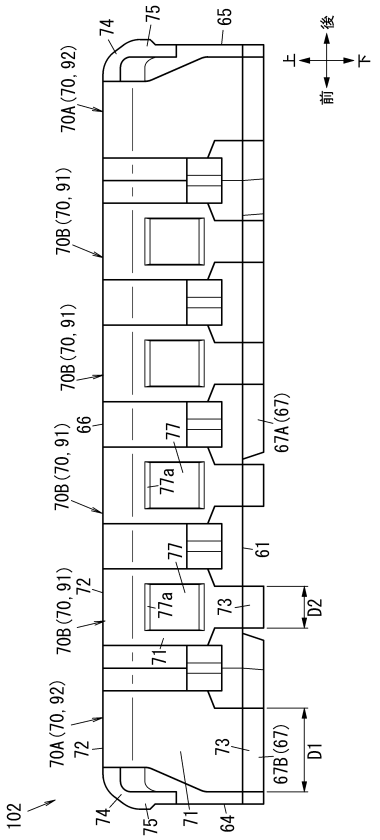
【図９】


70B(70, 91)
72
66
78
78
60
77
77
71
71
73
73
61
67
上
左
右
下

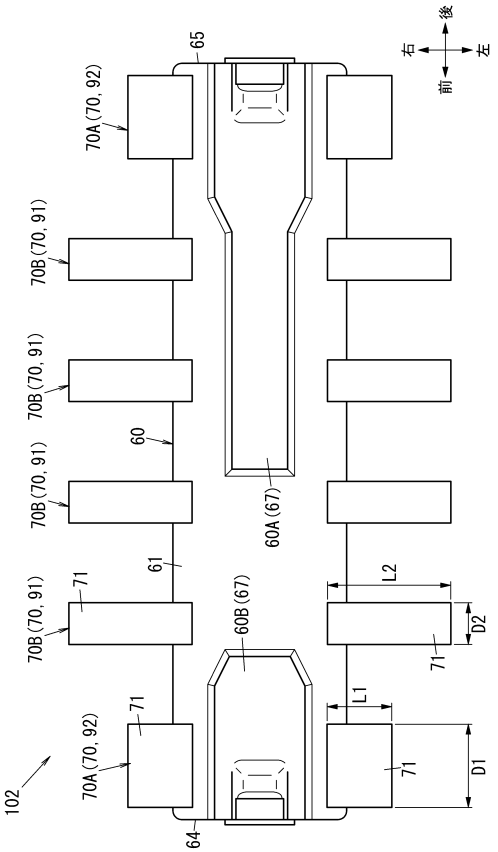
【図１０】


70A(70, 92)
72
66
70B(70, 91)
78
78
60
77
71
73
73
61
67
上
左
右
下

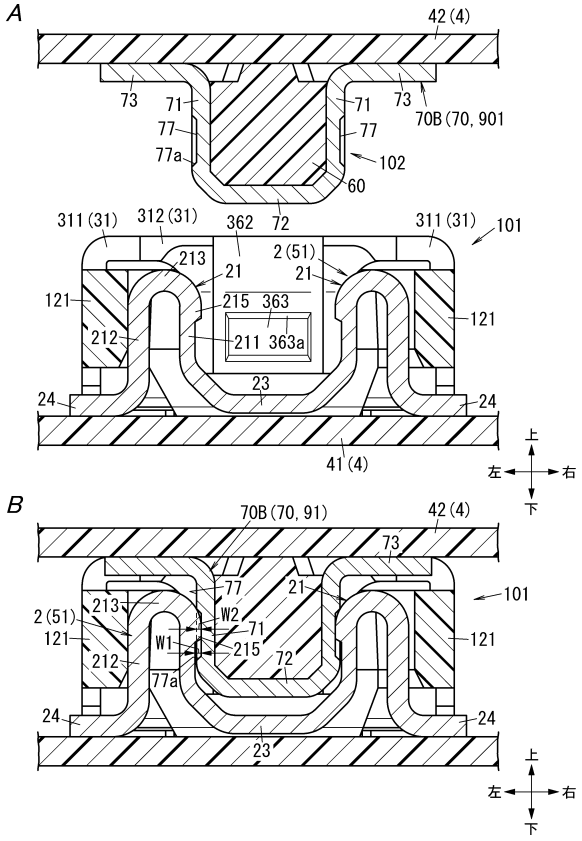
【図１１】



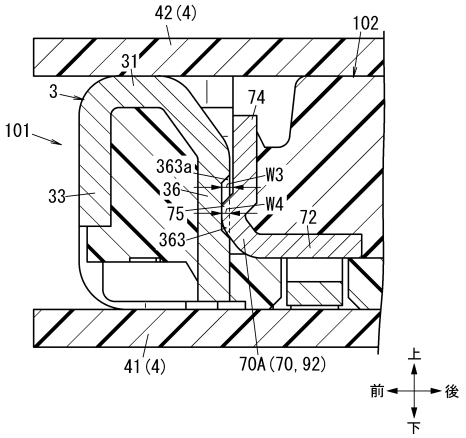

【図１２】




【図１３】




【図１４】



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）
特開２０１５－００８０５３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－０３５９４２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１７－１１１９３１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｒ　１２／７１