(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2023-13438
(P2023-13438A)
(43)公開日　令和5年1月26日(2023.1.26)

(51)国際特許分類		FI		テーマコード（参考）
H01R 13/6594(2011.01)		H01R	13/6594	5E021
H01R 13/6596(2011.01)		H01R	13/6596	5E223
H01R 12/71 (2011.01)		H01R	12/71	

審査請求　未請求　請求項の数　6　ＯＬ　（全18頁）

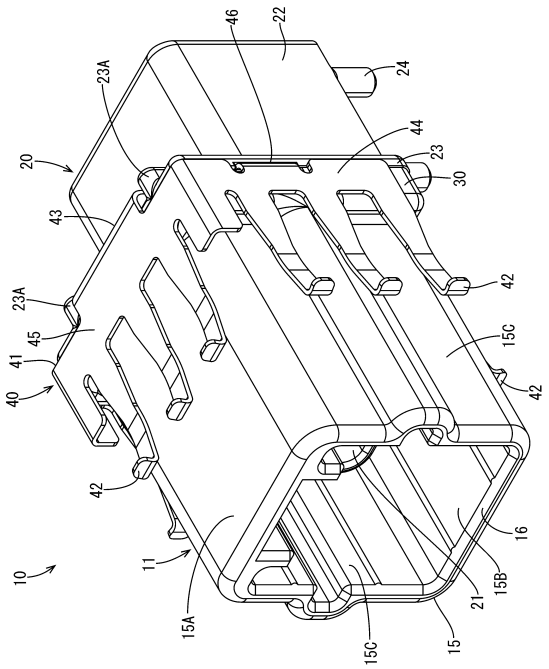
(21)出願番号　特願2021-117616(P2021-117616)
(22)出願日　令和3年7月16日(2021.7.16)

(71)出願人　395011665
株式会社オートネットワーク技術研究所
三重県四日市市西末広町１番１４号
(71)出願人　000183406
住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町１番１４号
(71)出願人　000002130
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号
(74)代理人　110001036
弁理士法人暁合同特許事務所
(72)発明者　鈴木 利一
大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号 住友電気工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　基板用コネクタおよび機器

(57)【要約】
【課題】ノイズの軽減ができる基板用コネクタおよび機器を提供する。
【解決手段】本開示の基板用コネクタ１０は、回路基板５０に取り付けられる基板用コネクタ１０であって、前方に開口するフード部１５を有し、フード部１５が開口する前端部１６と反対側に設けられた後壁３０を有するハウジング１１と、後壁３０を貫通してハウジング１１に固定された外導体２０と、外導体２０の内部に配された絶縁性の誘電体１９と、誘電体１９の内部に配された内導体１８と、外導体２０に接続されるアースバネ４０と、を備え、フード部１５は、回路基板５０とは反対側に配される第１壁１５Ａと、回路基板５０側に配される第２壁１５Ｂと、第１壁１５Ａと第２壁１５Ｂを連結する第３壁１５Ｃと、を有し、アースバネ４０は、第１壁１５Ａの外面側に配された第１の筐体接続部と、第２壁１５Ｂと第３壁１５Ｃの双方の外面側に配された第２の筐体接続部と、を有する、基板用コネクタ１０である。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
回路基板に取り付けられる基板用コネクタであって、
前方に開口するフード部を有し、前記フード部が開口する前端部と反対側に設けられた後壁を有するハウジングと、
前記後壁を貫通して前記ハウジングに固定された外導体と、
前記外導体の内部に配された絶縁性の誘電体と、
前記誘電体の内部に配された内導体と、
前記外導体に接続されるアースバネと、を備え、
前記フード部は、前記回路基板とは反対側に配される第１壁と、前記回路基板側に配される第２壁と、前記第１壁と前記第２壁を連結する第３壁と、を有し、
前記アースバネは、前記第１壁の外面側に配された第１の筐体接続部と、前記第２壁と前記第３壁の双方またはいずれか一方の外面側に配された第２の筐体接続部と、を有する、基板用コネクタ。
【請求項２】
前記アースバネは、前記後壁の外面に沿って配される取付本体部を備え、前記第１の筐体接続部は、前記取付本体部の前縁から前方に突出する複数の第１接続バネを有し、前記第２の筐体接続部は、前記取付本体部の前縁から前方に突出する複数の第２接続バネを有している、請求項１に記載の基板用コネクタ。
【請求項３】
前記取付本体部は角筒状をなし、前記第１壁に対応する第１取付壁と、前記第２壁に対応する第２取付壁と、前記第３壁に対応する第３取付壁と、を備え、前記第３取付壁は、前記第１取付壁と前記第２取付壁が対向する方向と直交する方向に対向して一対設けられており、前記第２の筐体接続部は、前記第２取付壁と一対の前記第３取付壁の双方に配されている、請求項２に記載の基板用コネクタ。
【請求項４】
前記外導体は、前記ハウジングの前記後壁に沿って配されるフランジを有し、
前記第１取付壁は、前記フランジに対して後方から弾性的に接触する保持バネを有し、一対の前記第３取付壁は、前記保持バネとともに前記フランジを挟持する一対の挟持片を有する、請求項３に記載の基板用コネクタ。
【請求項５】
前記第２の筐体接続部は一対の前記第３取付壁に一対設けられており、
前記保持バネは、前記第１取付壁の後縁に設けられ、一対の前記挟持片は、一対の前記第３取付壁の後縁に設けられている、請求項４に記載の基板用コネクタ。
【請求項６】
請求項１から請求項５のいずれか１項に記載の基板用コネクタと、
前記基板用コネクタが取り付けられた回路基板と、
前記回路基板が内部に収容されるとともに、前記アースバネを介して前記外導体と電気的に接続された金属製の筐体と、を備え、
前記筐体は、前記第１の筐体接続部に接続される第１のバネ受部と、前記第２の筐体接続部に接続される第２のバネ受部と、を有する機器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、基板用コネクタおよび機器に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、回路基板に取り付けられるコネクタとして、例えば特開２０１６－２０７４１１号公報（下記特許文献１）に記載のコネクタが知られている。このコネクタは、導電性の信号端子と、信号端子を保持する絶縁性のハウジングと、ハウジングを覆う導電性のシェ

ルと、信号端子の上方に配されてハウジングに保持される導電性の上段グランド端子と、信号端子の下方に配されてハウジングに保持される導電性の下段グランド端子と、を有している。上段グランド端子はシェルの背面側に接触する接触部を有している。

【０００３】

シェルは、コネクタの信号端子を外部からの電気的ノイズから遮断するとともに、上段グランド端子のグランド接続を確立するための部材である。シェルは、正面および下面が開放された箱型の形状を有している。シェルの上面の一部は切込みを入れて外側に折り曲げられ、コネクタを収容するユニット筐体のグランド端子と接続されるシェル側グランド接続部となっている。シェルの背面は、上段グランド端子の接触部と接触する接触面を有する。

【０００４】

上段グランド端子は相手側コネクタのメスグランドと接続されることにより、グランド接続されるグランド端子としての機能を有する。上段グランド端子の接触部はシェルの接触面に接触し、シェル側グランド接続部はユニット筐体のグランド端子に接触している。これにより、メスグランド、上段グランド端子、シェル、シェルのシェル側グランド接続部を介してユニット筐体のグランド端子に至るグランドラインが構成される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２０１６－２０７４１１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

上記のコネクタでは、シェル側グランド接続部がシェルの上面のみに設けられているため、高速通信の場合、ノイズの影響を受けて通信性能が悪化する。

【０００７】

本明細書に開示された技術は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、ノイズの軽減ができる基板用コネクタおよび機器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】

【０００８】

本開示の基板用コネクタは、回路基板に取り付けられる基板用コネクタであって、前方に開口するフード部を有し、前記フード部が開口する前端部と反対側に設けられた後壁を有するハウジングと、前記後壁を貫通して前記ハウジングに固定された外導体と、前記外導体の内部に配された絶縁性の誘電体と、前記誘電体の内部に配された内導体と、前記外導体に接続されるアースバネと、を備え、前記フード部は、前記回路基板とは反対側に配される第１壁と、前記回路基板側に配される第２壁と、前記第１壁と前記第２壁を連結する第３壁と、を有し、前記アースバネは、前記第１壁の外面側に配された第１の筐体接続部と、前記第２壁と前記第３壁の双方またはいずれか一方の外面側に配された第２の筐体接続部と、を有する、基板用コネクタである。

【発明の効果】

【０００９】

本開示によれば、ノイズの軽減ができる基板用コネクタおよび機器を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】図１は、実施形態１の基板用コネクタを示す斜視図である。

【図２】図２は、機器の分解斜視図である。

【図３】図３は、基板用コネクタの正面図である。

【図４】図４は、基板用コネクタの側面図である。

【図５】図５は、外導体がハウジングに圧入される前の基板用コネクタを示す斜視図であ

る。
【図６】図６は、図３のＡ－Ａ断面図である。
【図７】図７は、図３のＢ－Ｂ断面図である。
【図８】図８は、図４のＣ－Ｃ断面図である。
【図９】図９は、図４のＤ－Ｄ断面で切断した基板用コネクタにおいて、外導体がアースバネを介して筐体と電気的に接続された様子を示す機器の横断面図である。
【図１０】図１０は、外導体がアースバネを介して筐体と電気的に接続された様子を示す機器の縦断面図である。
【図１１】図１１は、実施形態２の基板用コネクタを示す斜視図である。
【図１２】図１２は、実施形態３の基板用コネクタを示す斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
［本開示の実施形態の説明］
最初に本開示の実施態様を列記して説明する。
本開示の基板用コネクタは、
（１）回路基板に取り付けられる基板用コネクタであって、前方に開口するフード部を有し、前記フード部が開口する前端部と反対側に設けられた後壁を有するハウジングと、前記後壁を貫通して前記ハウジングに固定された外導体と、前記外導体の内部に配された絶縁性の誘電体と、前記誘電体の内部に配された内導体と、前記外導体に接続されるアースバネと、を備え、前記フード部は、前記回路基板とは反対側に配される第１壁と、前記回路基板側に配される第２壁と、前記第１壁と前記第２壁を連結する第３壁と、を有し、前記アースバネは、前記第１壁の外面側に配された第１の筐体接続部と、前記第２壁と前記第３壁の双方またはいずれか一方の外面側に配された第２の筐体接続部と、を有する、基板用コネクタである。
【００１２】
本開示の機器は、基板用コネクタと、前記基板用コネクタが取り付けられた回路基板と、前記回路基板が内部に収容されるとともに、前記アースバネを介して前記外導体と電気的に接続された金属製の筐体と、を備え、前記筐体は、前記第１の筐体接続部に接続される第１のバネ受部と、前記第２の筐体接続部に接続される第２のバネ受部と、を有する機器である。
【００１３】
アースバネは、第１の筐体接続部と第２の筐体接続部を有するから、筐体に対して少なくとも２箇所でシールド接続でき、ノイズを軽減できる。また、アースバネを介して外導体と金属製の筐体とを電気的に接続できるから、接続状態が安定し、シールド性能を向上させることができる。
【００１４】
（２）前記アースバネは、前記後壁の外面に沿って配される取付本体部を備え、前記第１の筐体接続部は、前記取付本体部の前縁から前方に突出する複数の第１接続バネを有し、前記第２の筐体接続部は、前記取付本体部の前縁から前方に突出する複数の第２接続バネを有していることが好ましい。
アースバネが複数の第１接続バネと複数の第２接続バネとを有しているから、筐体に対して多接点状態でシールド接続することができ、シールド性能をさらに向上させることができる。
【００１５】
（３）前記取付本体部は角筒状をなし、前記第１壁に対応する第１取付壁と、前記第２壁に対応する第２取付壁と、前記第３壁に対応する第３取付壁と、を備え、前記第３取付壁は、前記第１取付壁と前記第２取付壁が対向する方向と直交する方向に対向して一対設けられており、前記第２の筐体接続部は、前記第２取付壁と一対の前記第３取付壁の双方に配されていることが好ましい。
アースバネが１つの第１の筐体接続部と３つの第２の筐体接続部とを有するから、筐体

に対して少なくとも４箇所でシールド接続でき、ノイズをさらに軽減できる。
【００１６】
（４）前記外導体は、前記ハウジングの前記後壁に沿って配されるフランジを有し、前記第１取付壁は、前記フランジに対して後方から弾性的に接触する保持バネを有し、一対の前記第３取付壁は、前記保持バネとともに前記フランジを挟持する一対の挟持片を有することが好ましい。
保持バネと一対の挟持片とによってフランジを挟持できるから、フランジに対するアースバネの接続状態が安定する。
【００１７】
（５）前記第２の筐体接続部は一対の前記第３取付壁に一対設けられており、前記保持バネは、前記第１取付壁の後縁に設けられ、一対の前記挟持片は、一対の前記第３取付壁の後縁に設けられていることが好ましい。
保持バネが第１取付壁の後縁に設けられているから、保持バネと第１の筐体接続部とを最短距離で接続できる。また、一対の挟持片が一対の第３取付壁の後縁に設けられているから、一対の挟持片と一対の第２の筐体接続部とを最短距離で接続できる。
【００１８】
［本開示の実施形態１の詳細］
本開示の基板用コネクタ１０および機器６０の具体例を、図１から図１０の図面を参照しつつ説明する。なお、本開示はこれらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。
【００１９】
［基板用コネクタおよび機器の全体構造］
本実施形態に係る基板用コネクタ１０は、図１０に示すように、機器６０の内部に収容された回路基板５０に取り付けられる。図１０において前後方向は図示左右方向を基準として図示左方を前方とし、上下方向は図示上下方向を基準とする。また、複数の同一部材については、一部の部材にのみ符号を付して、他の部材の符号を省略する場合がある。
【００２０】
［機器］
図２に示すように、機器６０は、上側と前側に開口するロアケース６１と、ロアケース６１に上方から組み付けられてロアケース６１の上側開口を塞ぐアッパーケース６２と、ロアケース６１に前方から組み付けられてロアケース６１の前側開口を塞ぐフロントパネル６３と、を備える。ロアケース６１とアッパーケース６２とフロントパネル６３とは、導電性を有する金属製である。ロアケース６１とアッパーケース６２とフロントパネル６３とは、ネジ止め、ロック構造等の公知の手法により一体に組み付けられることにより、筐体６４が形成される。筐体６４は全体として直方体形状をなしている。
【００２１】
フロントパネル６３には、基板用コネクタ１０の一部が挿通されるコネクタ挿通孔６５が設けられている。コネクタ挿通孔６５を構成する前壁６６は、後述するアースバネ４０が後方から弾性的に接触するシールド接続用の壁とされている。前壁６６は、特許請求の範囲に記載された「バネ受部」に対応している。
【００２２】
筐体６４内には、回路基板５０が収容されている。回路基板５０は、ネジ止め等の公知の手法により、筐体６４に固定されている。図２に示すように、回路基板５０には、公知のプリント配線技術により銅箔をエッチングすることで、信号が伝送される信号用導電路５３と、グランド用導電路５４と、が形成されている。回路基板５０の前端部寄りの位置には、複数個の（本実施形態では４つの）外導体用スルーホール５１と、複数個の（本実施形態では２つの）内導体用ランド５２とが、形成されている。外導体用スルーホール５１の内周面には、スルーホール銅めっき等により形成された導電路（図示せず）が形成されている。

【００２３】
外導体用スルーホール５１の内周面に形成された導電路は、グランド用導電路５４と電気的に接続されている。また、内導体用ランド５２の表面に形成された導電路は、信号用導電路５３の一部を構成している。回路基板５０には、図示しない電子部品がはんだ付け等の公知の手法により、信号用導電路５３およびグランド用導電路５４に接続されている。
【００２４】
［基板用コネクタ］
図１０に示すように、基板用コネクタ１０は、回路基板５０に取り付けられるハウジング１１と、ハウジング１１に装着される外導体２０と、外導体２０の内部に収容される誘電体１９と、誘電体１９の内部に収容される内導体１８と、外導体２０に接続されるアースバネ４０と、を有する。
【００２５】
［ハウジング］
ハウジング１１は、絶縁性の合成樹脂を射出成形することにより形成される。ハウジング１１は、前方に開口するとともに、相手側コネクタ７０が内嵌されるフード部１５と、フード部１５が開口する前端部（開口端部）１６と反対側に設けられた後壁３０と、を有している。フード部１５の内壁の前端縁（開口端部）には、下方に突出するロック部３１が設けられている。ロック部３１は、相手側コネクタ７０に設けられたロックアーム（図示せず）と係止することにより、相手側コネクタ７０をフード部１５内に嵌合した状態に保持する。
【００２６】
図１および図１０に示すように、フード部１５は、回路基板５０とは反対側に配される第１壁１５Ａと、回路基板５０側に配される第２壁１５Ｂと、第１壁１５Ａと第２壁１５Ｂを連結する一対の第３壁１５Ｃと、を有する。一対の第３壁１５Ｃは、第１壁１５Ａと第２壁１５Ｂが対向する方向と直交する方向（左右方向）に対向して配されている。
【００２７】
後壁３０は、ハウジング１１の後端部に位置している。図２に示すように、後壁３０は、フード部１５の第１壁１５Ａ、第２壁１５Ｂよりも左右方向に大きく、第３壁１５Ｃと上下方向に同じ大きさで設けられている。図１０に示すように、後壁３０におけるロック部３１の後方の位置には、ハウジング１１を射出成形する際にロック部３１を形成するための型抜き孔３２が前後方向に貫通して形成されている。後壁３０における型抜き孔３２の下方には、外導体２０が挿通される外導体取付孔３４が前後方向に貫通して形成されている。図３に示すように、外導体取付孔３４の内周面は、角が丸められた長方形状をなしている。
【００２８】
［外導体］
図２に示すように、外導体２０は、導電性を有する金属製である。外導体２０を構成する金属としては、銅、銅合金、亜鉛、アルミニウム、アルミニウム合金等、任意の金属を適宜選択できる。外導体２０は、鋳造、ダイキャスト、切削加工等、公知の手法により形成される。外導体２０は、相手側コネクタ７０に収容された相手側外導体（図示せず）と電気的に接触する。
【００２９】
外導体２０は、前後方向にのびるとともに筒状をなす筒部２１と、筒部２１の後端縁から後方にのびる誘電体包囲部２２と、筒部２１と誘電体包囲部２２との境界部分において前後方向と交差する方向に突出するフランジ２３と、を有する。
【００３０】
図６に示すように、筒部２１と誘電体包囲部２２との境界部分には、誘電体１９を内部に保持する誘電体保持部２２Ａが前後方向に開口して設けられている。
【００３１】

図３に示すように、筒部２１の外周面は、前方から見た場合に、角が丸められた長方形状をなしている。筒部２１の外周形状は、後壁３０の外導体取付孔３４の内周形状とほぼ同じ大きさに設定されている。これにより、筒部２１は、外導体取付孔３４に後方から圧入可能とされている。ハウジング１１は、筒部２１が外導体取付孔３４に圧入されることで外導体２０に固定されている。

【００３２】

図６に示すように、誘電体包囲部２２は、下方に開口した門形状をなしている。誘電体包囲部２２の内部には、誘電体１９が、誘電体包囲部２２によって上方、左側方、および右側方から包囲された状態で、収容されるようになっている。

【００３３】

図２に示すように、誘電体包囲部２２の下端部には、下方に突出する円柱状をなす複数個の（実施形態では４個の）基板接続部２４が設けられている。基板接続部２４は、回路基板５０の外導体用スルーホール５１内に挿通されて、はんだ付け等の公知の手法により、外導体用スルーホール５１の内面に形成された導通路と接続される。これにより、外導体２０は回路基板５０に形成されたグランド用導電路５４と電気的に接続される。

【００３４】

図６に示すように、筒部２１が外導体取付孔３４の内周壁に圧入された状態では、フランジ２３は、後壁３０の後面に後方から接触するようになっている。これにより、後壁３０の型抜き孔３２は、フランジ２３によって後方から閉塞されるようになっている。

【００３５】

［誘電体］

図２に示すように、誘電体１９は、絶縁性の合成樹脂を射出成形することにより形成される。誘電体１９は、概ね、断面Ｌ字状に形成されている。図７に示すように、誘電体１９は、内部に内導体１８を収容可能な内導体収容室２７を備える。内導体収容室２７は、誘電体１９を前後方向に貫通するとともに、下面側にも開口して形成されている。

【００３６】

［内導体］

内導体１８は、導電性を有する金属製である。内導体１８を構成する金属としては、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等、任意の金属を適宜に選択できる。内導体１８は、プレス加工、切削加工等、公知の手法により形成される。内導体１８は、相手側コネクタ７０に収容された相手側内導体（図示せず）と電気的に接続されるようになっている。

【００３７】

図２に示すように、内導体１８はタブ状の金属板を途中で屈曲させることで形成されている。内導体１８は、二回の屈曲によって全体として階段状に屈曲した形状とされている。内導体１８は、相手側内導体（図示せず）に接続される端子接続部２８と、回路基板５０の内導体用ランド５２に接続される基板接続部２９と、を備える。

【００３８】

図６に示すように、端子接続部２８は前後方向にのびる形状とされ、誘電体１９の前端よりも前方に突出している。一方、基板接続部２９は、端子接続部２８と比較してやや傾いた姿勢とされ、後方に向かうほど下方にのびる形状とされている。このため、基板接続部２９は、内導体用ランド５２にはんだによって表面実装されることで、回路基板５０の信号用導電路５３に対して電気的に接続される。

【００３９】

［アースバネ］

アースバネ４０は、導電性を有する金属製の板金によって構成されている。アースバネ４０を構成する金属としては、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等、任意の金属を適宜に選択できる。アースバネ４０は、プレス加工、切削加工等、公知の手法により形成される。図５に示すように、アースバネ４０は、外導体２０がハウジング１１に対して後方から取り付けられる前の状態において外導体２０に予め取り付けられている。

【００４０】
図２に示すように、アースバネ４０は、門形をなす取付本体部４１と、取付本体部４１の前縁から前方に突出する複数の接続バネ４２と、を備えて構成されている。取付本体部４１は角筒状をなし、左右方向に所定の間隔を空けて平行に配置された一対の側壁４４と、一対の側壁４４の上端同士を連結する天井壁４５と、正面視で左側の側壁４４の下端から右側の側壁４４の下端に向けてのびる底壁４７と、を備えて構成されている。
【００４１】
天井壁４５は、特許請求の範囲に記載された「第１取付壁」に対応し、底壁４７は、特許請求の範囲に記載された「第２取付壁」に対応し、側壁４４は、特許請求の範囲に記載された「第３取付壁」に対応している。
【００４２】
接続バネ４２は、天井壁４５の外面側と、一対の側壁４４の外面側と、底壁４７の外面側と、に複数個（本実施形態では３個）ずつ設けられている。接続バネ４２は、取付本体部４１の前縁から片持ち状をなして前方にのびる形態とされている。接続バネ４２の前端部は、直角に曲げられており、後述する筐体６４の前壁６６に対して後方から弾性的に接触可能とされている。
【００４３】
複数個の接続バネ４２のうち天井壁４５の前縁に設けられている３個の接続バネ４２は、特許請求の範囲に記載された「第１の筐体接続部」に対応し、複数個の接続バネ４２のうち一対の側壁４４の前縁と底壁４７の前縁とに設けられている９個の接続バネ４２は、特許請求の範囲に記載された「第２の筐体接続部」に対応している。
【００４４】
また、第１壁１５Ａの外面側に配された各接続バネ４２は、特許請求の範囲に記載された「第１接続バネ」に対応し、第２壁１５Ｂの外面側と一対の第３壁１５Ｃの外面側とに配された各接続バネ４２は、特許請求の範囲に記載された「第２接続バネ」に対応している。
【００４５】
一対の側壁４４の後縁には、上下方向に長い長方形状をなす一対の挟持片４６が内方に突出して設けられている。正面視で左側の挟持片４６は右側の挟持片４６に向けて突出し、正面視で右側の挟持片４６は左側の挟持片４６に向けて突出している。一対の挟持片４６は左右方向に並んで配置されている。挟持片４６は側壁４４の上下寸法の半分以下の寸法とされている。挟持片４６は側壁４４における天井壁４５寄りの位置に設けられている。
【００４６】
天井壁４５の後縁には、保持バネ４３が設けられている。保持バネ４３は、天井壁４５の中央部から下方にのびるとともに、前側を頂点とした山状に形成されている。保持バネ４３は可撓性を有し、外導体２０に取り付けられた状態ではフランジ２３の後面に対して後方から弾性的に接触する。
【００４７】
フランジ２３のうち保持バネ４３の左右両側には一対の変位抑制部２３Ａが設けられている。保持バネ４３の頂点が一対の変位抑制部２３Ａの間に嵌まり込んで、保持バネ４３の両側縁が一対の変位抑制部２３Ａに対して側方から係止することで、アースバネ４０がフランジ２３に対して左右方向に変位しないように保持できる。
【００４８】
［アースバネの取付構造］
図５に示すように、ハウジング１１の後壁３０の後面における左右両側には、一対の取付凹部３５が設けられている。取付凹部３５は、後壁３０の後面を前方に凹ませた形態とされている。図９に示すように、ハウジング１１と外導体２０が組み付いた状態では、取付凹部３５とフランジ２３によって取付溝３３が構成される。取付溝３３は後壁３０とフランジ２３の間に位置するとともに、上方と側方に開口している。前面視で左側に位置す

る取付溝３３は上方と左側方に開口し、前面視で右側に位置する取付溝３３は上方と右側方に開口している。

【００４９】

取付溝３３の前後方向の寸法は、挟持片４６の板厚と同じか、これよりやや大きめとされている。図４に示すように、取付溝３３の上下寸法は、後壁３０の上下寸法の半分程度とされ、後壁３０の上端から上下方向中央部にわたって形成されている。

【００５０】

図６に示すように、アースバネ４０がフランジ２３に取り付けられた状態では、保持バネ４３がフランジ２３に対して後方から弾性的に接触するとともに、図９に示すように、挟持片４６が係止凹部２６に対して前方から嵌まり込んで係止凹部２６の前面に対して弾性的に接触する。図６および図７に示すように、取付本体部４１は後壁３０の外面に沿って配される。図８に示すように、一対の挟持片４６が一対の係止凹部２６に嵌まり込んだ状態では、一対の挟持片４６の上縁が一対の係止凹部２６の上縁に対して下方から係止することで、アースバネ４０が上方に抜け止めされた状態に保持される。

【００５１】

［アースバネとフロントパネルの接続構造］

図１０に示すように、フランジ２３の後面には保持バネ４３が弾性的に接触しており、フロントパネル６３の前壁６６には上下両側の接続バネ４２が弾性的に接触している。また、図９に示すように、フランジ２３の一対の係止凹部２６の前面には一対の挟持片４６が弾性的に接触しており、フロントパネル６３の前壁６６には左右両側の接続バネ４２が弾性的に接触している。このように、アースバネ４０と筐体６４の電気的接続は、フード部１５の外面側における上下左右の４箇所で行われるため、ノイズを軽減できる。また、フランジ２３からフロントパネル６３までの導電路は最短距離で構成されるため、シールド性能を向上させることができる。

【００５２】

前壁６６のうち上側の接続バネ４２が接触している部分は、特許請求の範囲に記載された「第１のバネ受部」に対応し、前壁６６のうち下側および左右両側の接続バネ４２が接触している部分は、特許請求の範囲に記載された「第２のバネ受部」に対応している。

【００５３】

アースバネ４０の保持バネ４３からフロントパネル６３の前壁６６に向かう導電路は、複数の接続バネ４２によって複数に分岐しており、各挟持片４６からフロントパネル６３の前壁６６に向かう導電路も、複数の接続バネ４２によって複数に分岐している。このように、アースバネ４０はフロントパネル６３に対して多接点で接続されるため、各接点における抵抗が低下し、シールド性能をより向上させることができる。

【００５４】

［基板用コネクタおよび機器の組立方法］

続いて、本実施形態の基板用コネクタ１０および機器６０の組立方法の一例を説明する。基板用コネクタ１０および機器６０の組立方法は、以下の記載に限定されない。

【００５５】

誘電体１９の内導体収容室２７に、後方から内導体１８を挿入する。続いて、内導体１８を外導体２０に対して、後方から組み付ける。これにより、誘電体１９のうち前後方向にのびる部分が外導体２０の誘電体保持部２２Ａの内部に圧入され、誘電体１９が抜け止めされた状態に保持される。この状態では、内導体１８の端子接続部２８が筒部２１の内部に収容される（図７参照）。

【００５６】

続いて、アースバネ４０をフランジ２３に取り付けると、保持バネ４３がフランジ２３に対して後方から弾性的に接触し、一対の挟持片４６が一対の係止凹部２６に対して前方から弾性的に接触する。これにより、アースバネ４０は外導体２０に対して複数箇所（実施形態では３箇所）で電気的に接続される。

【００５７】

次に、ハウジング１１の外導体取付孔３４に、外導体２０の筒部２１を後方から挿入し、誘電体保持部２２Ａを外導体取付孔３４に圧入する。これにより、基板用コネクタ１０が完成し、フランジ２３はハウジング１１の後壁３０に沿って配される。

【００５８】

次に、回路基板５０に対して基板用コネクタ１０を上方から組み付ける。回路基板５０の外導体用スルーホール５１に対して、外導体２０の基板接続部２４を上方から挿入するとともに、回路基板５０の内導体用ランド５２に対して、内導体１８の基板接続部２９を上方から載置し、はんだ付けを行うことにより、それぞれを電気的に接続する。

【００５９】

続いて、回路基板５０をロアケース６１に対してネジ止め等により固定する。ロアケース６１の上方からアッパーケース６２を組み付けるとともに、ロアケース６１の前方からフロントパネル６３を組み付けて、ロアケース６１とアッパーケース６２とフロントパネル６３とをネジ止め等により固定する。これにより、筐体６４が構成され、フード部１５がコネクタ挿通孔６５に貫通した姿勢で基板用コネクタ１０および回路基板５０が筐体６４の内部に収容される。

【００６０】

このとき、複数の接続バネ４２の前端部がフロントパネル６３の前壁６６に対して後方から押し当てられて弾性的に接触する。これにより、アースバネ４０は筐体６４に対して多接点状態で電気的に接続される。したがって、外導体２０は筐体６４に対してアースバネ４０を介してシールド接続された状態になる。これとは別に、外導体２０は筐体６４に対して、複数の基板接続部２４および回路基板５０を介してシールド接続されているが、アースバネ４０によるシールド接続は筐体６４までの距離が短くて済み、筐体６４に対して弾性的に接触するから、接続状態が安定し、シールド性能を向上させることができる。すなわち、保持バネ４３と挟持片４６によってフランジ２３を挟持しているから、十分な接圧を確保でき、安定したシールド接続が可能になる。

【００６１】

次に、基板用コネクタ１０と相手側コネクタ７０を嵌合させる。フード部１５内に相手側コネクタ７０が前方から嵌合すると、相手側コネクタ７０に設けられたロックアーム（図示せず）がロック部３１に係止する。これにより、相手側コネクタ７０がハウジング１１に抜け止め状態で保持される。基板用コネクタ１０の内導体１８は、相手側コネクタ７０の相手側内導体（図示せず）と電気的に接続される。また、基板用コネクタ１０の外導体２０は、相手側コネクタ７０の相手側外導体（図示せず）と電気的に接続される。

【００６２】

［実施形態１の作用効果］

本開示の基板用コネクタ１０は、回路基板５０に取り付けられる基板用コネクタ１０であって、前方に開口するフード部１５を有し、フード部１５が開口する前端部１６と反対側に設けられた後壁３０を有するハウジング１１と、後壁３０を貫通してハウジング１１に固定された外導体２０と、外導体２０の内部に配された絶縁性の誘電体１９と、誘電体１９の内部に配された内導体１８と、外導体２０に接続されるアースバネ４０と、を備え、フード部１５は、回路基板５０とは反対側に配される第１壁１５Ａと、回路基板５０側に配される第２壁１５Ｂと、第１壁１５Ａと第２壁１５Ｂを連結する第３壁１５Ｃと、を有し、アースバネ４０は、第１壁１５Ａの外面側に配された第１の筐体接続部と、第２壁１５Ｂと第３壁１５Ｃの双方の外面側に配された第２の筐体接続部と、を有する、基板用コネクタ１０である。

【００６３】

本開示の機器６０は、基板用コネクタ１０と、基板用コネクタ１０が取り付けられた回路基板５０と、回路基板５０が内部に収容されるとともに、アースバネ４０を介して外導体２０と電気的に接続された金属製の筐体６４と、を備え、筐体６４は、第１の筐体接続部に接続される第１のバネ受部と、第２の筐体接続部に接続される第２のバネ受部と、を有する機器６０である。

【００６４】
アースバネ４０は、第１の筐体接続部と第２の筐体接続部とを有するから、筐体６４に対して少なくとも２箇所でシールド接続でき、ノイズを軽減できる。また、アースバネ４０を介して外導体２０と金属製の筐体６４とを電気的に接続できるから、接続状態が安定し、シールド性能を向上させることができる。
【００６５】
アースバネ４０は、後壁３０の外面に沿って配される取付本体部４１を備え、第１の筐体接続部は、取付本体部４１の前縁から前方に突出する複数の第１接続バネを有し、第２の筐体接続部は、取付本体部４１の前縁から前方に突出する複数の第２接続バネを有している。
アースバネ４０が複数の第１接続バネと複数の第２接続バネとを有しているから、筐体６４に対して多接点状態でシールド接続することができ、シールド性能をさらに向上させることができる。
【００６６】
取付本体部４１は角筒状をなし、第１壁１５Ａに対応する天井壁４５と、第２壁１５Ｂに対応する底壁４７と、第３壁１５Ｃに対応する側壁４４と、を備え、側壁４４は、天井壁４５と底壁４７が対向する方向と直交する方向に対向して一対設けられており、第２の筐体接続部は、底壁４７と一対の側壁４４の双方に配されている。
アースバネが１つの第１の筐体接続部と３つの第２の筐体接続部とを有するから、筐体に対して少なくとも４箇所でシールド接続でき、ノイズをさらに軽減できる。
【００６７】
外導体２０は、ハウジング１１の後壁３０に沿って配されるフランジ２３を有し、天井壁４５は、フランジ２３に対して後方から弾性的に接触する保持バネ４３を有し、一対の側壁４４は、保持バネ４３とともにフランジ２３を挟持する一対の挟持片４６を有する。
保持バネ４３と一対の挟持片４６とによってフランジ２３を挟持できるから、フランジ２３に対するアースバネ４０の接続状態が安定する。
【００６８】
第２の筐体接続部は一対の側壁４４に一対設けられており、保持バネ４３は、天井壁４５の後縁に設けられ、一対の挟持片４６は、一対の側壁４４の後縁に設けられている。
保持バネ４３が天井壁４５の後縁に設けられているから、保持バネ４３と第１の筐体接続部とを最短距離で接続できる。また、一対の挟持片４６が一対の側壁４４の後縁に設けられているから、一対の挟持片４６と一対の第２の筐体接続部とを最短距離で接続できる。
【００６９】
［本開示の実施形態２の詳細］
本開示の基板用コネクタ２１０の具体例を、図１１の図面を参照しつつ説明する。以下の説明において実施形態１と同じ構成については、その説明を省略するものとし、実施形態１と対応する構成については、符号の数字部分に２００を加えた符号を用いるものとする。
【００７０】
［基板用コネクタおよび機器の全体構造］
基板用コネクタ２１０は、図１１に示すように、アースバネ２４０を取り付ける前の基板用コネクタ２１０に対してアースバネ２４０を上方から後付けできるようにした点で、実施形態１の基板用コネクタ１０とは異なる。
【００７１】
［基板用コネクタ］
基板用コネクタ２１０は、回路基板５０に取り付けられるハウジング１１と、ハウジング１１に装着される外導体２０と、外導体２０の内部に収容される誘電体１９と、誘電体１９の内部に収容される内導体１８と、外導体２０に接続されるアースバネ２４０と、を有する。

【００７２】
［アースバネ］
アースバネ２４０は、外導体２０に対して後付け可能とされている。後付けとは、アースバネ２４０が取り付けられる前の基板用コネクタ２１０が回路基板５０に実装された後、アースバネ２４０を外導体２０に対して取付可能であることを意味する。
【００７３】
アースバネ２４０は、門形をなす取付本体部２４１と、取付本体部２４１の前縁から前方に突出する複数の接続バネ２４２と、を備えて構成されている。取付本体部２４１は、左右方向に所定の間隔を空けて平行に配置された一対の側壁２４４と、一対の側壁２４４の上端同士を連結する天井壁２４５と、を備えて構成されている。本実施形態のアースバネ２４０は、実施形態１のアースバネ４０とは異なり、底壁４７に対応する部分を備えておらず、角筒状ではない。
【００７４】
接続バネ２４２は、天井壁２４５と一対の側壁２４４とのそれぞれに複数個（本実施形態では３個）ずつ設けられている。
【００７５】
一対の側壁２４４の後縁には、上下方向に長い長方形状をなす一対の挟持片２４６が内方に突出して設けられている。一方の挟持片２４６は他方の挟持片２４６に向けて突出し、他方の挟持片２４６は一方の挟持片２４６に向けて突出している。一対の挟持片２４６は左右方向に並んで配置されている。
【００７６】
天井壁２４５の後縁には、保持バネ２４３が設けられている。保持バネ２４３は、天井壁２４５の中央部から下方（基板用コネクタ２１０への取付方向）にのびるとともに、前側を頂点とした山状に形成されている。保持バネ２４３は可撓性を有し、外導体２０に取り付けられた状態ではフランジ２３の後面に対して後方から弾性的に接触する。
【００７７】
［アースバネの取付構造］
アースバネ２４０が取り付けられる前の基板用コネクタ２１０に対してアースバネ２４０が上方から組み付けられると、一対の挟持片２４６が一対の取付溝３３に対してそれぞれ挿通される。アースバネ２４０が正規の取付位置に至ると、保持バネ２４３がフランジ２３に対して後方から弾性的に接触するとともに、挟持片２４６が係止凹部２６に対して弾性的に接触する。保持バネ２４３の頂点が一対の変位抑制部２３Ａの間に嵌まり込んだ状態では、保持バネ２４３の両側縁が一対の変位抑制部２３Ａに対して側方から係止することで、アースバネ２４０が左右方向に変位しないように保持される。
【００７８】
［アースバネとフロントパネルの接続構造］
フランジ２３の後面には保持バネ２４３が弾性的に接触しており、フロントパネル６３の前壁６６には上側および左右両側の接続バネ２４２が弾性的に接触する。したがって、フランジ２３からフロントパネル６３までの導電路は最短距離で構成されるため、シールド性能を向上させることができる。
【００７９】
保持バネ２４３および各挟持片２４６からフロントパネル６３の前壁６６に向かう導電路は、複数の接続バネ２４２によって複数に分岐している。このように、アースバネ２４０はフロントパネル６３に対して多接点で接続されるため、各接点における抵抗が低下し、シールド性能をより向上させることができる。
【００８０】
［アースバネの取付方法］
アースバネ２４０は基板用コネクタ２１０に対して取り付けられる。アースバネ２４０は基板用コネクタ２１０に対して側方から取り付けられ、一対の挟持片２４６は一対の取付溝３３に上方から挿入される。アースバネ２４０が正規の取付位置に至ると、保持バネ

２４３がフランジ２３に対して後方から弾性的に接触し、一対の挟持片２４６が一対の係止凹部２６の前面に対して前方から弾性的に接触する。これにより、アースバネ２４０は外導体２０に対して複数箇所（実施形態では３箇所）で電気的に接続される。

【００８１】

続いて、回路基板５０をロアケース６１に対してネジ止め等により固定する。ロアケース６１の上方からアッパーケース６２を組み付けるとともに、ロアケース６１の前方からフロントパネル６３を組み付けて、ロアケース６１とアッパーケース６２とフロントパネル６３とをネジ止め等により固定する。これにより、筐体６４が構成され、フード部１５がコネクタ挿通孔６５に貫通した姿勢で基板用コネクタ２１０および回路基板５０が筐体６４の内部に収容される。

【００８２】

このとき、複数の接続バネ２４２の前端部がフロントパネル６３の前壁６６に対して後方から押し当てられて弾性的に接触する。これにより、アースバネ２４０は筐体６４に対して多接点状態で電気的に接続される。したがって、外導体２０は筐体６４に対してアースバネ２４０を介してシールド接続された状態になる。これとは別に、外導体２０は筐体６４に対して、複数の基板接続部２４および回路基板５０を介してシールド接続されているが、アースバネ２４０によるシールド接続は筐体６４までの距離が短くて済み、筐体６４に対して弾性的に接触するから、接続状態が安定し、シールド性能を向上させることができる。すなわち、保持バネ２４３と挟持片２４６によってフランジ２３を挟持しているから、十分な接圧を確保でき、安定したシールド接続が可能になる。

【００８３】

［実施形態２の作用効果］

実施形態２の基板用コネクタ２１０によると、アースバネ２４０が門形とされているから、アースバネ２４０を外導体２０に対して後付けできる。

【００８４】

［本開示の実施形態３の詳細］

本開示の基板用コネクタ３１０の具体例を、図１２の図面を参照しつつ説明する。以下の説明において実施形態１と同じ構成については、その説明を省略するものとし、実施形態１と対応する構成については、符号の数字部分に３００を加えた符号を用いるものとする。

【００８５】

［基板用コネクタ］

基板用コネクタ３１０は、回路基板５０に取り付けられるハウジング１１と、ハウジング１１に装着される外導体２０と、外導体２０の内部に収容される誘電体１９と、誘電体１９の内部に収容される内導体１８と、外導体２０に接続されるアースバネ３４０と、を有する。

【００８６】

［アースバネ］

アースバネ３４０は、門形をなす取付本体部３４１と、取付本体部３４１の前縁から前方に突出する複数の接続バネ３４２と、を備えて構成されている。取付本体部３４１は、上下方向に所定の間隔を空けて平行に配置された天井壁３４５および底壁３４７と、これらの天井壁３４５および底壁３４７の右端同士を連結する側壁３４４と、を備えて構成されている。本実施形態のアースバネ３４０は、実施形態１のアースバネ４０とは異なり、正面視で左側の側壁４４に対応する部分を備えておらず、角筒状ではない。

【００８７】

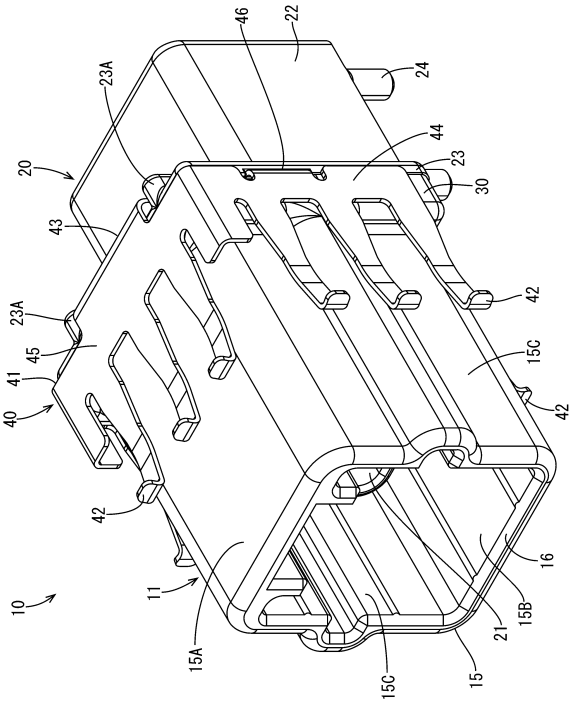
［他の実施形態］

（１）実施形態１から３では接続バネ４２が第２壁１５Ｂと一対の第３壁１５Ｃのうち少なくとも２箇所以上に設けられているものを例示したが、第２壁１５Ｂと一対の第３壁１５Ｃのうちいずれか１箇所のみに設けられているものでもよい。例えば、接続バネ４２は、第１壁１５Ａと第２壁１５Ｂのみに設けられているものでもよいし、第１壁１５Ａと一

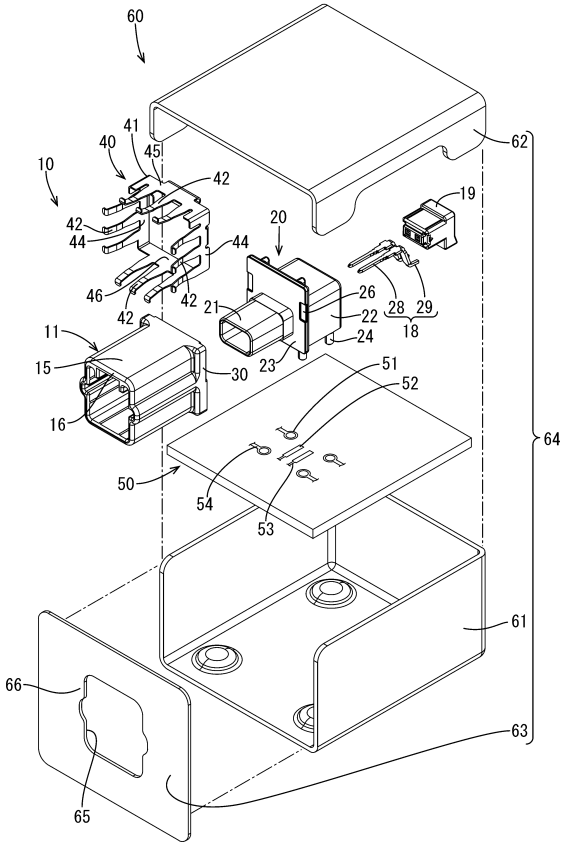
方の第３壁１５Ｃのみに設けられているものでもよい。
【００８８】
（２）実施形態１から３ではフランジ２３の後面に一対の変位抑制部２３Ａが設けられているが、一対の変位抑制部２３Ａに加えて、フランジの後面に係合凹部を設けて、この係合凹部に保持バネの頂点が嵌まり込むようにしてもよい。このようにすれば、保持バネがさらにフランジから外れにくくなる。
【００８９】
（３）実施形態１から３では各取付壁の前縁に３個の接続バネが設けられているが、接続バネの個数は３個以外でもよく、１個だけでもよい。
【００９０】
（４）実施形態１から３ではアースバネが一体で構成されているが、アースバネが一対の半割体で構成されているものでもよい。
【００９１】
（５）内導体１８は、１つでもよく、また、３つ以上でもよい。
【００９２】
（６）外導体は、金属板材をプレス加工することにより形成される構成としてもよい。
【００９３】
（７）ハウジングと外導体は圧入によって固定されているが、熱かしめによって固定されているものでもよい。
【符号の説明】
【００９４】
１０：基板用コネクタ　１１：ハウジング　１５：フード部　１５Ａ：第１壁　１５Ｂ：第２壁　１５Ｃ：第３壁　１６：前端部　１８：内導体　１９：誘電体
２０：外導体　２１：筒部　２２：誘電体包囲部　２２Ａ：誘電体保持部　２３：フランジ　２３Ａ：変位抑制部　２４：基板接続部　２６：係止凹部　２７：内導体収容室　２８：端子接続部　２９：基板接続部
３０：後壁　３１：ロック部　３２：型抜き孔　３３：取付溝　３４：外導体取付孔　３５：取付凹部
４０：アースバネ　４１：取付本体部　４２：接続バネ（第１接続バネ、第２接続バネ）
４３：保持バネ　４４：側壁（第３取付壁）　４５：天井壁（第１取付壁）　４６：挟持片　４７：底壁（第２取付壁）
５０：回路基板　５１：外導体用スルーホール　５２：内導体用ランド　５３：信号用導電路　５４：グランド用導電路
６０：機器　６１：ロアケース　６２：アッパーケース　６３：フロントパネル　６４：筐体　６５：コネクタ挿通孔　６６：前壁（第１のバネ受部、第２のバネ受部）
７０：相手側コネクタ
２１０：基板用コネクタ
２４０：アースバネ　２４１：取付本体部　２４２：接続バネ　２４３：保持バネ　２４４：側壁（第３取付壁）　２４５：天井壁（第１取付壁）　２４６：挟持片
３１０：基板用コネクタ
３４０：アースバネ　３４１：取付本体部　３４２：接続バネ　３４３：保持バネ　３４４：側壁（第３取付壁）　３４５：天井壁（第１取付壁）　３４６：挟持片　３４７：底壁（第２取付壁）

【図面】

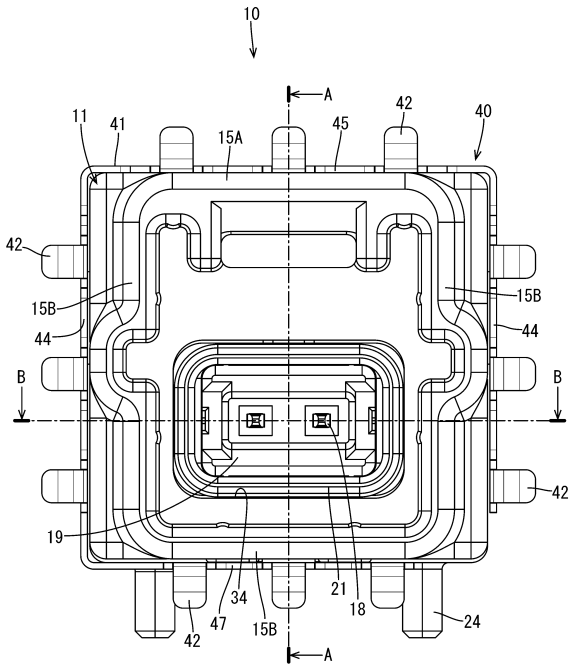
【図１】


46
22
24
23A
44
23
30
20
43
42
23A
45
41
40
15C
42
42
16
11
10
15A
15C
15
21
15B

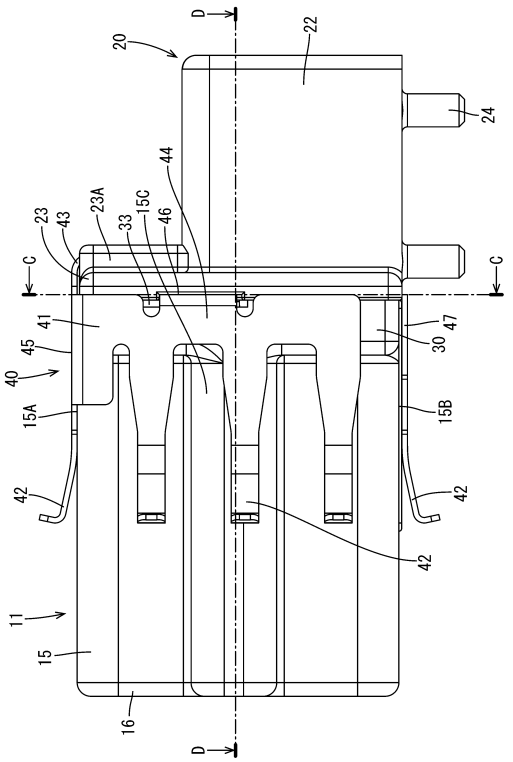
【図２】


60
62
41
40
45
42
10
19
42
44
20
44
46
42
26
42
21
22
28
29
18
24
11
15
30
23
51
52
16
50
54
53
64
61
66
63
65

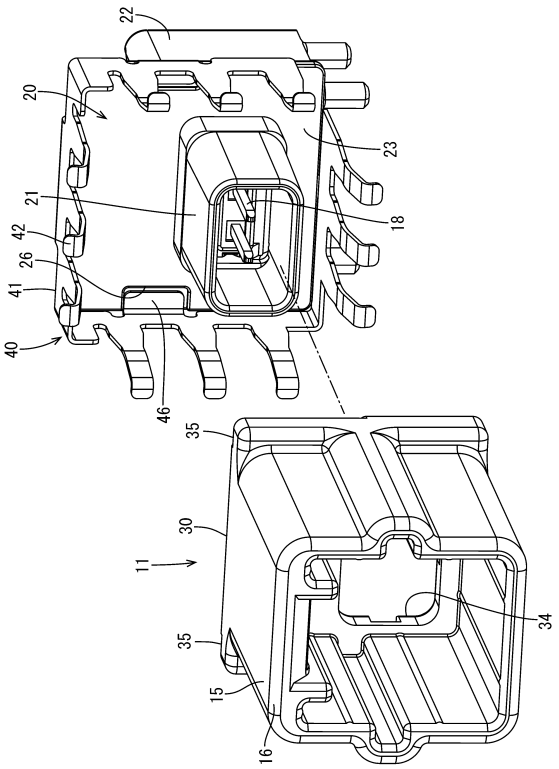
【図３】


10
A
11
41
15A
45
42
40
42
15B
15B
44
44
B
B
42
19
21
18
34
47
15B
24
42
A

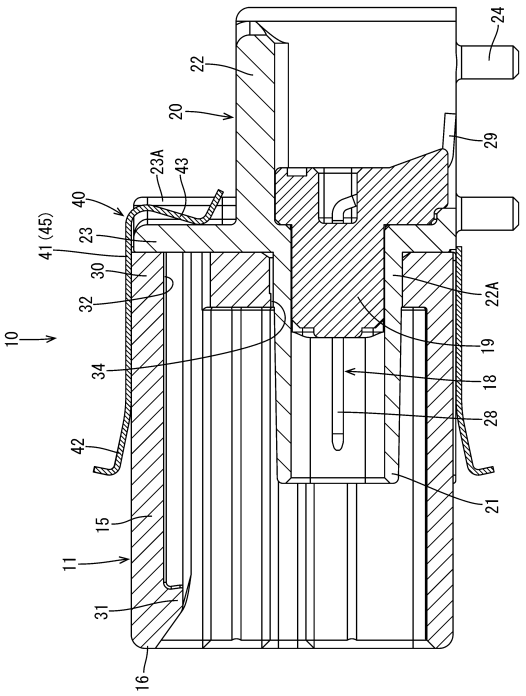
【図４】


D
20
22
24
44
23
23A
33
15C
46
43
C
C
41
45
47
30
40
15A
15B
42
42
42
11
15
16
D

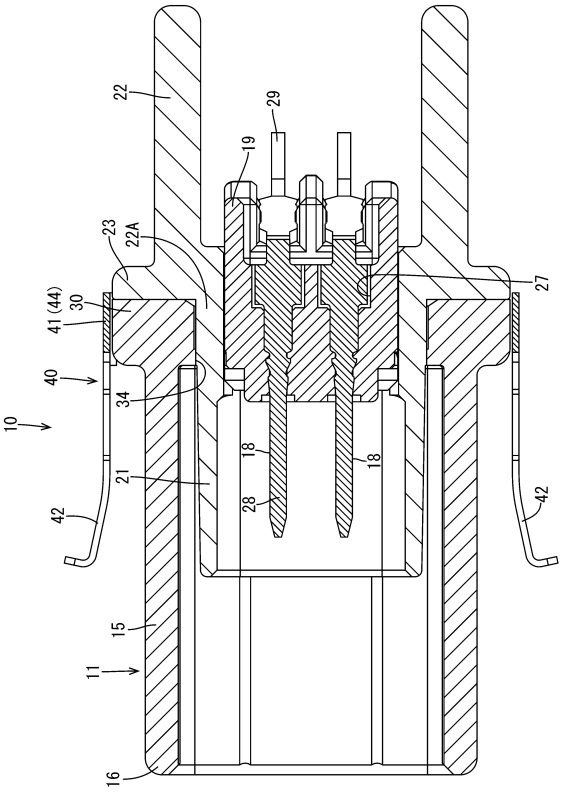
【図５】


22
20
23
21
18
42
26
41
40
46
35
30
11
34
35
15
16

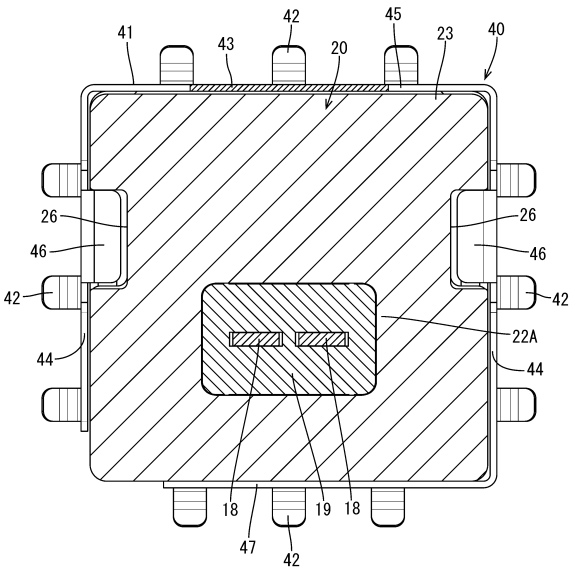
【図６】


24
22
20
29
23A
43
40
41 (45)
23
30
32
22A
10
19
34
18
28
42
21
15
11
31
16

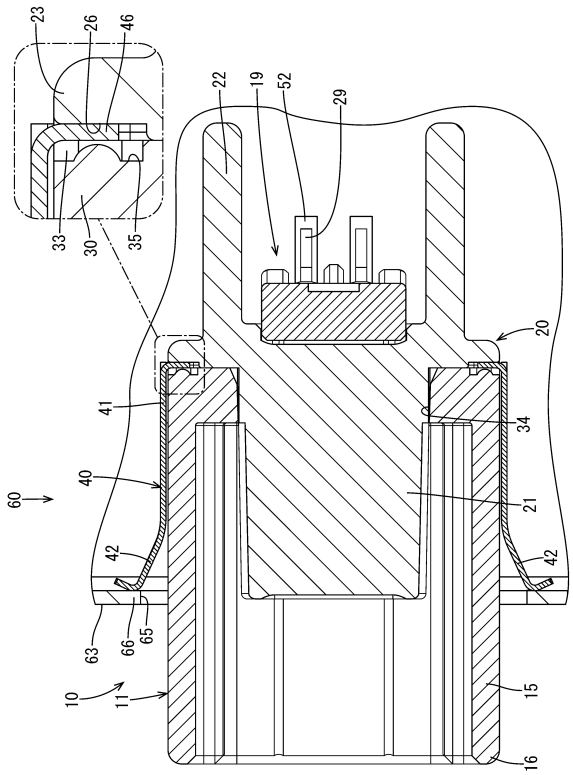
【図７】


22
29
19
23
22A
27
41 (44)
30
40
34
10
18
18
21
28
42
42
15
11
16

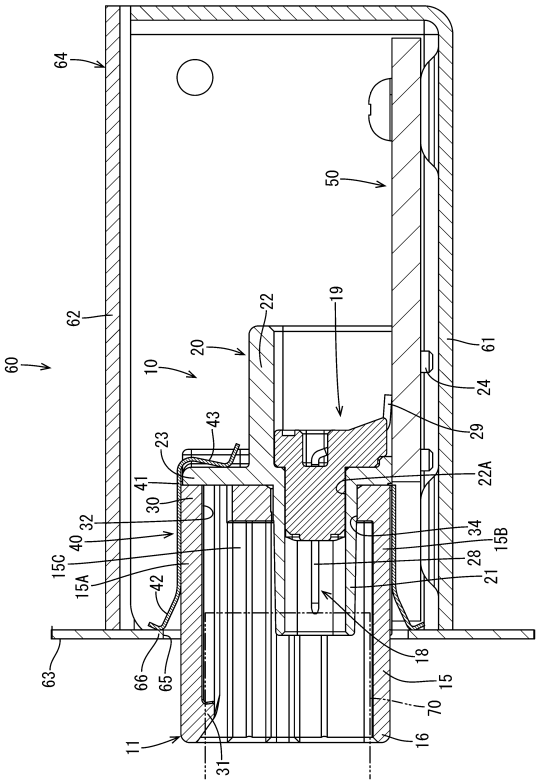
【図８】


41
43
42
45
23
40
20
26
26
46
46
42
42
22A
44
44
18
19
18
47
42

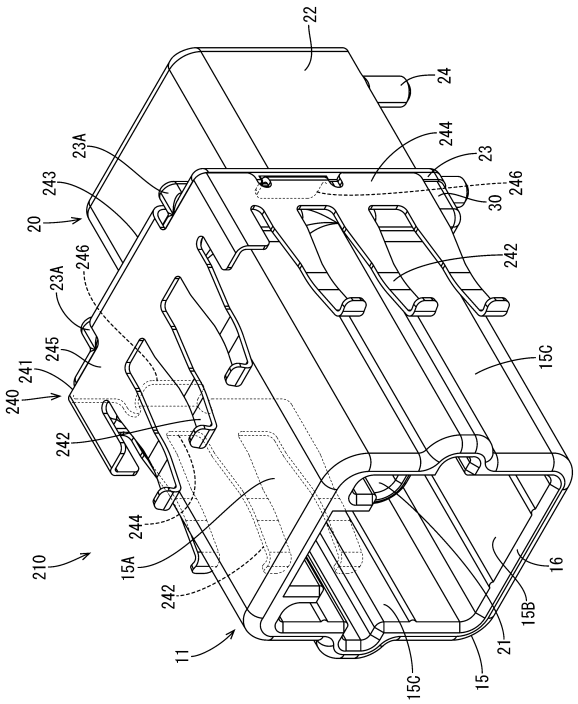
【図９】



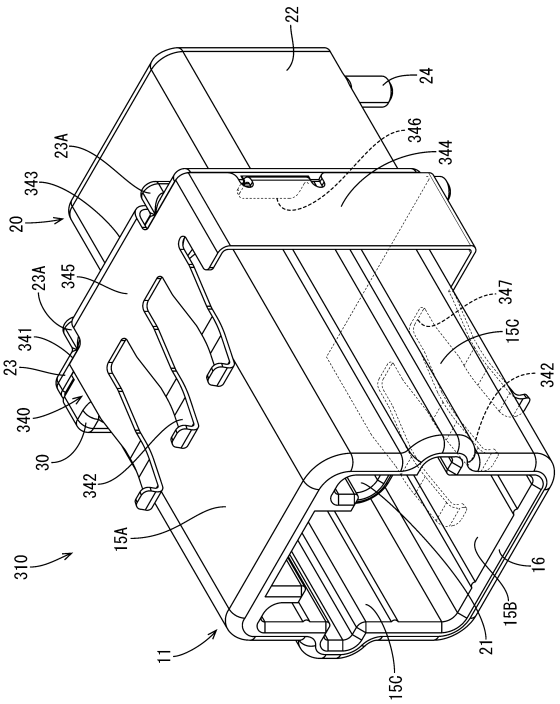
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

(72)発明者　一尾　敏文
大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号　住友電気工業株式会社内
(72)発明者　伊藤　大輔
大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号　住友電気工業株式会社内
(72)発明者　平松　和樹
三重県四日市市西末広町１番１４号　住友電装株式会社内
(72)発明者　加登山　太河
三重県四日市市西末広町１番１４号　住友電装株式会社内

Ｆターム（参考）　5E021　FA03 FA16 FB02 FC19 LA10 LA15
5E223　AB59 BA07 BB01 CD01 CD15 DB11 DB13 EA13 EB04 EB13
EB23 EB32