

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7599402号
(P7599402)

(45)発行日 令和6年12月13日(2024.12.13)

(24)登録日 令和6年12月5日(2024.12.5)

(51)国際特許分類 F I
H O 1 R 13/6581(2011.01) H O 1 R 13/6581
H O 1 R 12/79 (2011.01) H O 1 R 12/79

請求項の数 9 (全24頁)

(21)出願番号	特願2021-178113(P2021-178113)	(73)特許権者	000006633
(22)出願日	令和3年10月29日(2021.10.29)		京セラ株式会社
(65)公開番号	特開2023-67119(P2023-67119A)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(43)公開日	令和5年5月16日(2023.5.16)	(74)代理人	100147485
審査請求日	令和6年1月17日(2024.1.17)		弁理士 杉村 憲司
		(74)代理人	230118913
			弁護士 杉村 光嗣
		(74)代理人	100132045
			弁理士 坪内 伸
		(74)代理人	100202326
			弁理士 橋本 大佑
		(72)発明者	池上 文人
			京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
			京セラ株式会社内
		(72)発明者	垣野 正義

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 第1コネクタ及びコネクタモジュール

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の金属の接触線を有する接続対象物に取り付けられる第1コネクタであって、
前記接続対象物を保持する第1インシュレータと、
前記第1インシュレータに取り付けられている金属部材と、
を備え、
前記金属部材は、
板状に形成されている基部と、
前記接触線の延在方向に沿って前記基部から延出する第1延出部と、
前記第1延出部に形成され、少なくとも1つの前記接触線の露出部と前記延在方向に沿
って対向して前記露出部を覆う対向部と、
前記対向部から屈曲して延出し、かつ前記延在方向と直交する前記接続対象物の板厚方
向に沿って前記接続対象物の先端と対向する第2延出部と、
前記第2延出部から屈曲して延出し、かつ前記延在方向に沿って前記接続対象物と対向
する第3延出部と、
を有する、
第1コネクタ。

【請求項2】

前記対向部は、少なくとも1つの前記接触線の露出部と接触する、
請求項1に記載の第1コネクタ。

【請求項 3】

前記金属部材は、複数の前記対向部を有し、
隣り合う一对の前記対向部は、少なくとも1つの前記接触線の露出部を前記延在方向と直交する前記複数の接触線の配列方向に挟むように位置する、
請求項 1 又は 2 に記載の第 1 コネクタ。

【請求項 4】

前記第 1 延出部は、前記複数の接触線を覆う前記接続対象物のグランド部と前記延在方向に沿って対向する、
請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の第 1 コネクタ。

【請求項 5】

前記対向部は、前記接続対象物の先端まで位置する前記露出部に沿って前記先端まで延在する、
請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の第 1 コネクタ。

【請求項 6】

前記延在方向と直交する前記複数の接触線の配列方向において、前記第 2 延出部の幅は前記対向部の幅よりも大きい、
請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の第 1 コネクタ。

【請求項 7】

前記金属部材は、複数の前記第 3 延出部を有し、前記延在方向と直交する前記複数の接触線の配列方向に沿って複数の前記第 3 延出部を連結する連結部を有する、
請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の第 1 コネクタ。

【請求項 8】

前記延在方向と直交する前記複数の接触線の配列方向において、前記第 3 延出部の幅は前記対向部の幅よりも大きい、
請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の第 1 コネクタ。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の第 1 コネクタと、
前記第 1 コネクタと嵌合する第 2 コネクタと、
を備えるコネクタモジュールであって、
前記第 2 コネクタは、
前記第 1 インシュレータと嵌合する第 2 インシュレータと、
前記第 2 インシュレータに取り付けられている第 1 コンタクト及び第 2 コンタクトと、
を備え、
前記第 1 コンタクトは、前記金属部材に接触し、
前記第 2 コンタクトは、前記接触線に接触する、
コネクタモジュール。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、第 1 コネクタ及びコネクタモジュールに関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、例えば P C (Personal Computer) などを含む情報処理機器、産業機器、及び車載機器などを含む電子機器において、信号の伝送速度の高速化が進んでいる。フレキシブルフラットケーブル (F F C) 及びフレキシブルプリント回路基板 (F P C) などを回路基板と電氣的に接続するコネクタにおいても高速伝送に対応した設計が要求される。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、付加的な操作を行うことなく、信号伝送経路の電磁遮蔽を良好に行うことを可能とする電気コネクタが開示されている。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2019-110089号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載の電気コネクタでは、高速伝送における信号伝送特性の向上については十分に考慮されていなかった。

【0006】

加えて、特許文献1に記載の電気コネクタでは、FFCなどの接続対象物を保持した第1コネクタを第2コネクタに挿入するような構成について考慮されていなかった。このような第1コネクタが、接続対象物と接触する板状の金属部材を有するとき、例えば接続対象物と金属部材との接触部に組立装置のアーム、他の電子部品、及び回路基板などが接触して金属部材が捲れることが問題となる。すなわち、接続対象物を保持する第1コネクタの堅牢性が低かった。

10

【0007】

以上のような問題点に鑑みてなされた本開示の目的は、接続対象物を保持するときの堅牢性及び信号伝送における伝送特性の両方を向上させることが可能な第1コネクタ及びコネクタモジュールを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0008】

上記課題を解決するために、本開示の一実施形態に係る第1コネクタは、複数の接触線を有する接続対象物に取り付けられる第1コネクタであって、前記接続対象物を保持する第1インシュレータと、前記第1インシュレータに取り付けられている金属部材と、を備え、前記金属部材は、板状に形成されている基部と、前記接触線の延在方向に沿って前記基部から延出する第1延出部と、前記第1延出部に形成され、少なくとも1つの前記接触線の露出部と前記延在方向に沿って対向する対向部と、前記対向部から屈曲して延出し、かつ前記延在方向と直交する前記接続対象物の板厚方向に沿って前記接続対象物の先端と対向する第2延出部と、を有する。

30

【0009】

上記課題を解決するために、本開示の一実施形態に係るコネクタモジュールは、上記の第1コネクタと、前記第1コネクタと嵌合する第2コネクタと、を備えるコネクタモジュールであって、前記第2コネクタは、前記第1インシュレータと嵌合する第2インシュレータと、前記第2インシュレータに取り付けられている第1コンタクト及び第2コンタクトと、を備え、前記第1コンタクトは、前記金属部材に接触し、前記第2コンタクトは、前記接触線に接触する。

40

【発明の効果】

【0010】

本開示の一実施形態に係る第1コネクタ及びコネクタモジュールによれば、接続対象物を保持するときの堅牢性及び信号伝送における伝送特性の両方を向上させることが可能である。

50

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】接続対象物を保持する第1コネクタと第2コネクタとが互いに接続されている状態の一実施形態に係るコネクタモジュールを上面視で示した外観斜視図である。

【図2】接続対象物を保持する第1コネクタと第2コネクタとが互いに分離した状態の一実施形態に係るコネクタモジュールを上面視で示した外観斜視図である。

【図3】第1コネクタに保持されていない状態の接続対象物を上面視で示した外観斜視図である。

【図4】第1コネクタに保持されていない状態の接続対象物を下面視で示した外観斜視図である。

10

【図5】接続対象物を保持する図1の第1コネクタを上面視で示した外観斜視図である。

【図6】接続対象物を保持する図1の第1コネクタを下面視で示した外観斜視図である。

【図7】図6の一点鎖線囲み部VIIを拡大した拡大図である。

【図8】第1金属部材単体を上面視で示した外観斜視図である。

【図9】図6のIX - IX矢線に沿う断面図である。

【図10】図6のX - X矢線に沿う断面図である。

【図11】図6のXI - XI矢線に沿う断面図である。

【図12】図1の第2コネクタ単体を後方から上面視で示した外観斜視図である。

【図13】図1の第2コネクタ単体を前方から上面視で示した外観斜視図である。

【図14】図13の第2コネクタ単体の分解斜視図である。

20

【図15】図12のXV - XV矢線に沿う断面図である。

【図16】図12のXVI - XVI矢線に沿う断面図である。

【図17】図12のXVII - XVII矢線に沿う断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、添付図面を参照しながら本開示の一実施形態について詳細に説明する。以下の説明中の前後、左右、及び上下の方向は、図中の矢印の方向を基準とする。各矢印の方向は、異なる図面同士で互いに整合している。図面によっては、簡便な図示を目的として、後述する回路基板CBの図示を省略する。

【0013】

30

図1は、接続対象物40を保持する第1コネクタ10と第2コネクタ50とが互いに接続されている状態の一実施形態に係るコネクタモジュール1を上面視で示した外観斜視図である。図2は、接続対象物40を保持する第1コネクタ10と第2コネクタ50とが互いに分離した状態の一実施形態に係るコネクタモジュール1を上面視で示した外観斜視図である。図1及び図2を参照しながら、一実施形態に係るコネクタモジュール1及び第1コネクタ10の構成について主に説明する。

【0014】

コネクタモジュール1は、互いに接続可能な第1コネクタ10及び第2コネクタ50を有する。

【0015】

40

一実施形態に係る第2コネクタ50は、回路基板CBに実装されている。回路基板CBは、リジッド基板であってよいし、又はそれ以外の任意の回路基板であってもよい。第2コネクタ50は、第1コネクタ10と共に第2コネクタ50に挿入された接続対象物40と回路基板CBとを電氣的に接続する。第2コネクタ50は、第1コネクタ10を介して接続対象物40を挿抜可能であり、接続対象物40の挿入状態で接続対象物40と接続される。

【0016】

第2コネクタ50は、第2インシュレータ60と、第1コンタクト70aと、第2コンタクト70bと、第2金属部材80と、を有する。第1コンタクト70a、第2コンタクト70b、及び第2金属部材80は、第2インシュレータ60に取り付けられている。

50

【 0 0 1 7 】

第1コネクタ10は、接続対象物40を保持している。例えば、第1コネクタ10は、前方から後方に向けて挿入される接続対象物40を受け入れて、接続対象物40の左右方向の両端部を支持することで接続対象物40全体を保持する。

【 0 0 1 8 】

第1コネクタ10によって保持されている接続対象物40は、一例として、FFCである。しかしながら、これに限定されず、接続対象物40は、第1コネクタ10及び第2コネクタ50を介して回路基板CBと電氣的に接続されるものであれば、任意のケーブルであってよい。例えば、接続対象物40は、FPCであってもよい。接続対象物40は、以上のようなケーブルに限定されず、任意の対象物を含んでもよい。例えば、接続対象物40は、リジッド基板又はそれ以外の任意の回路基板を含んでもよい。

10

【 0 0 1 9 】

第1コネクタ10は、接続対象物40を保持した状態で第2コネクタ50と接続可能である。第1コネクタ10は、第1コネクタ10と第2コネクタ50とが互いに接続する接続状態で第2インシュレータ60と嵌合する第1インシュレータ20を有する。第1コネクタ10は、第1インシュレータ20に取り付けられている第1金属部材30を有する。

【 0 0 2 0 】

接続対象物40は、第1インシュレータ20と第2インシュレータ60とが互いに嵌合する嵌合状態で第2コンタクト70bに接触する。第1金属部材30は、第1インシュレータ20と第2インシュレータ60とが互いに嵌合する嵌合状態で第1コンタクト70aに接触する。

20

【 0 0 2 1 】

以下では、例えば、一実施形態に係る第2コネクタ50はリセプタクルコネクタであり、第1コネクタ10はプラグコネクタであるとして説明する。すなわち、第1インシュレータ20と第2インシュレータ60とが互いに嵌合する嵌合状態において、第1コンタクト70a及び第2コンタクト70bが弾性変形する第2コネクタ50をリセプタクルコネクタとし、接続対象物40を保持している第1コネクタ10をプラグコネクタとして説明する。第1コネクタ10及び第2コネクタ50の種類は、これらに限定されない。例えば、第2コネクタ50がプラグコネクタの役割を果たし、第1コネクタ10がリセプタクルコネクタの役割を果たしてもよい。

30

【 0 0 2 2 】

以下では、接続対象物40は、第2コネクタ50が実装されている回路基板CBに対して平行方向に第2コネクタ50に挿入されるとして説明する。すなわち、接続対象物40は、一例として前後方向に沿って第2コネクタ50に挿入される。これに限定されず、接続対象物40は、第2コネクタ50が実装されている回路基板CBに対して直交方向に第2コネクタ50に挿入されてもよい。すなわち、接続対象物40は、上下方向に沿って第2コネクタ50に挿入されてもよい。

【 0 0 2 3 】

以下で使用する「接触線の延在方向」は、一例として前後方向を意味する。「挿抜方向」は、一例として前後方向を意味する。「接触線の延在方向と直交する接続対象物の板厚方向」は、一例として上下方向を意味する。「接触線の延在方向と直交する複数の接触線の配列方向」は、一例として左右方向を意味する。「接続対象物の先端」は、一例として接続対象物における後側の先端を意味する。「抜去側」は、一例として前側を意味する。「挿入側」は、一例として後側を意味する。

40

【 0 0 2 4 】

図3は、第1コネクタ10に保持されていない状態の接続対象物40を上面視で示した外観斜視図である。図4は、第1コネクタ10に保持されていない状態の接続対象物40を下面視で示した外観斜視図である。図3及び図4を参照しながら、第1コネクタ10に保持される接続対象物40の構成について主に説明する。

【 0 0 2 5 】

50

接続対象物 40 は、複数の薄膜材を互いに接着して構成した積層構造を有する。接続対象物 40 は、接続対象物 40 の延長方向、すなわち接続対象物 40 を挿抜する挿抜方向の先端部を構成しかつその他の部分に比べて硬い補強部 41 を有する。接続対象物 40 は、挿抜方向に沿って直線的に延びかつ補強部 41 の先端まで延びる複数の接触線 42 を有する。接触線 42 は、接続対象物 40 の先端で下方に向けて露出する。

【0026】

接続対象物 40 は、接続対象物 40 の抜去側で接触線 42 の一部を下側の最外層にて覆う第 1 グランド部 43 を有する。第 1 グランド部 43 は、前方から後方に向けて平板状に延在し、その先端において斜め上方に折れている。接続対象物 40 は、接触線 42 の略全体を上側の最外層にて覆う第 2 グランド部 44 を有する。第 2 グランド部 44 は、前方から後方に向けて平板状に延在し、補強部 41 の前端縁部において斜め上方に折れながら第 2 グランド部 44 の先端部において補強部 41 の上方に積層されている。

10

【0027】

接続対象物 40 は、補強部 41 を含む接続対象物 40 の先端部の前後方向に沿った端縁部において、中央部を左右方向の内側に向けて切り欠いた被ロック部 45 を有する。被ロック部 45 は、補強部 41 を含む接続対象物 40 の先端部において左右方向の両側に形成されている。

【0028】

図 5 は、接続対象物 40 を保持する図 1 の第 1 コネクタ 10 を上面視で示した外観斜視図である。図 6 は、接続対象物 40 を保持する図 1 の第 1 コネクタ 10 を下面視で示した外観斜視図である。図 7 は、図 6 の一点鎖線囲み部 VII を拡大した拡大図である。図 8 は、第 1 金属部材 30 単体を上面視で示した外観斜視図である。図 9 は、図 6 の IX - IX 矢線に沿う断面図である。図 10 は、図 6 の X - X 矢線に沿う断面図である。図 11 は、図 6 の XI - XI 矢線に沿う断面図である。図 5 乃至図 11 を参照しながら、一実施形態に係る第 1 コネクタ 10 の構成について主に説明する。

20

【0029】

第 1 インシュレータ 20 は、絶縁性かつ耐熱性の合成樹脂材料を射出成形した左右対称の箱形の部材である。第 1 インシュレータ 20 は、上下左右方向の 4 つの外壁を有し、全体として矩形状に形成されている外周壁 21 を有する。外周壁 21 は、天井壁 21 a と、底壁 21 b と、一対の側壁 21 c と、を有する。図 7 に示すとおり、第 1 インシュレータ 20 は、側壁 21 c から、天井壁 21 a 及び底壁 21 b よりも接続対象物 40 の挿入側に突出している突出部 22 を有する。

30

【0030】

図 9 乃至図 11 に示すとおり、第 1 インシュレータ 20 は、外周壁 21 によって上下左右方向を囲まれている挿入部 23 を有する。図 9 に示すとおり、第 1 インシュレータ 20 は、突出部 22 の内部に凹設されている保持部 24 を有する。第 1 インシュレータ 20 は、側壁 21 c の前後方向の中央部から保持部 24 の前後方向の中央部に至るまで延出するロック部 25 を有する。ロック部 25 は、上下方向に沿って弾性変形可能である。図 10 及び図 11 に示すとおり、第 1 インシュレータ 20 は、底壁 21 b の上面に沿って形成されている取付部 26 を有する。

40

【0031】

第 1 金属部材 30 は、任意の金属材料の薄板を順送金型（スタンピング）を用いて図 8 に示す形状に成形加工したものである。第 1 金属部材 30 は、抜き加工を行った後に板厚方向に屈曲させることで形成されている。第 1 金属部材 30 の加工方法はこれに限定されず、例えば抜き加工の工程のみを含んでもよい。第 1 金属部材 30 の表面には、ニッケルめっきで下地を形成した後に、金又は錫などによる表層めっきが施されている。ニッケルめっき及び表層めっきを含むめっきは必要な個所に部分的に施されていてもよい。

【0032】

第 1 金属部材 30 は、前後左右方向に板状に形成されている第 1 基部 31 を有する。第 1 基部 31 は、前後左右方向に広がる平板として形成されている第 1 部分 31 a と、第 1

50

部分 3 1 a の後縁部から斜め上方に折れ曲がって再度水平に延在する第 2 部分 3 1 b と、を含む。

【 0 0 3 3 】

第 1 金属部材 3 0 は、第 1 基部 3 1、例えば第 2 部分 3 1 b の後縁部から後方に向けて延出する第 1 延出部 3 2 a を有する。第 1 延出部 3 2 a は、第 2 部分 3 1 b の後縁部から斜め上方に折れ曲がり、第 1 延出部 3 2 a の後端部において再度水平に延在する。第 1 延出部 3 2 a は、第 2 部分 3 1 b に接続されている部分から斜め上方に延出している部分の中央部に至るまで左右方向に幅広に形成されており、当該中央部において先細りとなるように形成されている。第 1 延出部 3 2 a は、斜め上方に延出している部分の後部から第 1 延出部 3 2 a の後端に至るまで左右方向に幅狭に形成されている。第 1 延出部 3 2 a は、上下方向に沿って弾性変形可能である。

10

【 0 0 3 4 】

第 1 金属部材 3 0 は、第 1 延出部 3 2 a に形成されている対向部 3 2 a 1 を有する。対向部 3 2 a 1 は、第 1 延出部 3 2 a において水平に延在する後端部の略全体を含む。

【 0 0 3 5 】

第 1 金属部材 3 0 は、第 1 延出部 3 2 a から屈曲して延出し、上下方向に沿って延在する第 2 延出部 3 2 b を有する。第 2 延出部 3 2 b は、第 1 延出部 3 2 a において幅狭に形成されている後端部と同一の左右幅で第 1 延出部 3 2 a と連続的に接続されている。第 1 金属部材 3 0 は、第 2 延出部 3 2 b から屈曲して延出し、前後方向に沿って延在する第 3 延出部 3 2 c を有する。第 3 延出部 3 2 c は、第 2 延出部 3 2 b と同一の左右幅で第 2 延出部 3 2 b と連続的に接続されている。第 1 延出部 3 2 a において幅狭に形成されている後端部、第 2 延出部 3 2 b、及び第 3 延出部 3 2 c は、左右方向の側面視において U 字状に一体的に形成されている。

20

【 0 0 3 6 】

第 1 延出部 3 2 a、第 2 延出部 3 2 b、及び第 3 延出部 3 2 c を含む延出部 3 2 は、第 1 金属部材 3 0 において左側に 2 組、右側に 2 組で合計 4 組形成されている。延出部 3 2 は、左右方向に沿って互いに離間した状態で配列されている。第 1 延出部 3 2 a、第 2 延出部 3 2 b、及び第 3 延出部 3 2 c は、前後方向に沿った一の直線を中心に全体として左右対称となるように形成されている。

【 0 0 3 7 】

第 1 金属部材 3 0 は、複数の第 3 延出部 3 2 c のうち左右方向に沿って互いに隣接する一对の第 3 延出部 3 2 c を左右方向に沿って連結する連結部 3 3 を有する。連結部 3 3 は、後方に延出したのち第 2 延出部 3 2 b において前方に折り返すように形成されている延出部 3 2 の前端部に接続されている。連結部 3 3 は、第 2 部分 3 1 b において斜め上方に延在している部分及び第 1 部分 3 1 a の後部の一部と上下方向に対向する。連結部 3 3 は、第 3 延出部 3 2 c の前端部に接続されている部分から前方に向けて斜め上方に折れ曲がるように延出し、連結部 3 3 の頂上部分から前方に向けて斜め下方に折り返すように延出する。

30

【 0 0 3 8 】

第 1 金属部材 3 0 は、第 1 基部 3 1 の第 1 部分 3 1 a の前後方向の中央部において左右方向に沿って一定間隔で配列されている複数の跳上部 3 4 を有する。跳上部 3 4 は、第 1 部分 3 1 a から斜め上方に直線状に延出し、跳上部 3 4 の後端部において上方に向けて屈曲する。跳上部 3 4 は、第 1 部分 3 1 a に接続されている部分から後端部に至るまで左右方向の幅が連続的に減少するようにテーパ状に形成されている。跳上部 3 4 の全体は、第 1 部分 3 1 a において板厚方向に切り欠かれている部分の上方に位置する。跳上部 3 4 は、上下方向に沿って弾性変形可能である。跳上部 3 4 は、延出部 3 2 と同一直線上に配置されておらず、左右方向にずれた位置に形成されている。

40

【 0 0 3 9 】

第 1 金属部材 3 0 は、第 1 基部 3 1 の第 1 部分 3 1 a の左右方向の両端縁部に形成されている係止部 3 5 を有する。

50

【 0 0 4 0 】

図 5 乃至図 1 1 に示すとおり、第 1 コネクタ 1 0 は、第 1 金属部材 3 0 が前方から後方に向けて第 1 インシュレータ 2 0 の前側から第 1 インシュレータ 2 0 に挿入されることで組み立てられる。第 1 金属部材 3 0 は、第 1 インシュレータ 2 0 の取付部 2 6 に取り付けられた状態で第 1 インシュレータ 2 0 に保持されている。

【 0 0 4 1 】

以下では、第 1 金属部材 3 0 が第 1 インシュレータ 2 0 に取り付けられたときの第 1 コネクタ 1 0 の機能について主に説明する。

【 0 0 4 2 】

第 1 金属部材 3 0 が第 1 インシュレータ 2 0 に取り付けられると、図 6 に示すとおり、係止部 3 5 は、側壁 2 1 c の左右方向の内面に係止する。第 1 基部 3 1 の第 1 部分 3 1 a の左右方向の両端縁部における後側の角部は、側壁 2 1 c において前方を向く内面と対向する。

10

【 0 0 4 3 】

図 1 0 及び図 1 1 に示すとおり、第 1 金属部材 3 0 は、第 1 コネクタ 1 0 の底壁 2 1 b に沿って第 1 コネクタ 1 0 の下部の略全体に配置されている。第 1 基部 3 1 の第 1 部分 3 1 a は、底壁 2 1 b の上面に接触する。第 1 延出部 3 2 a は、底壁 2 1 b の後端から後方に向けて斜め上方に延出する。跳上部 3 4 の後端部は、挿入部 2 3 の内部に位置する。

【 0 0 4 4 】

接続対象物 4 0 は、第 1 金属部材 3 0 が第 1 インシュレータ 2 0 に取り付けられている状態で、前方から後方に向けて第 1 インシュレータ 2 0 の挿入部 2 3 の前側から挿入部 2 3 に挿入される。以下では、接続対象物 4 0 が第 1 インシュレータ 2 0 に挿入され、第 1 コネクタ 1 0 が接続対象物 4 0 に取り付けられたときの第 1 コネクタ 1 0 の機能について主に説明する。

20

【 0 0 4 5 】

図 9 に示すとおり、接続対象物 4 0 が挿入部 2 3 に挿入され、第 1 コネクタ 1 0 が接続対象物 4 0 に取り付けられると、第 1 インシュレータ 2 0 の保持部 2 4 は、接続対象物 4 0 の先端を収容した状態で接続対象物 4 0 を保持する。ロック部 2 5 は、被ロック部 4 5 と係合する。これにより、ロック部 2 5 は、第 1 コネクタ 1 0 に対する接続対象物 4 0 の抜け止めとして機能し、第 1 コネクタ 1 0 に対する意図しない接続対象物 4 0 の抜去を抑制する。以上により、第 1 コネクタ 1 0 は、接続対象物 4 0 を安定して保持する。

30

【 0 0 4 6 】

図 1 0 に示すとおり、第 1 延出部 3 2 a は、接触線 4 2 の延在方向に沿って第 1 基部 3 1 の第 2 部分 3 1 b から接続対象物 4 0 の先端に向けて延出する。第 1 延出部 3 2 a に形成されている対向部 3 2 a 1 は、少なくとも 1 つの接触線 4 2 の露出部 R と接触線 4 2 の延在方向に沿って対向する。対向部 3 2 a 1 は、接続対象物 4 0 の先端まで位置する接触線 4 2 の露出部 R に沿って接続対象物 4 0 の先端まで延在する。対向部 3 2 a 1 は、接触線 4 2 の露出部 R における中央部及び後部の全体をその後側の先端に至るまで下方から連続的に覆う。

【 0 0 4 7 】

図 7 にも示すとおり、対向部 3 2 a 1 は、少なくとも 1 つの接触線 4 2 の露出部 R と接触する。一の対向部 3 2 a 1 は、左右方向に沿って互いに隣接する 2 つの接触線 4 2 に接触する。第 1 延出部 3 2 a は、下方に向けて弾性変形した状態で対向部 3 2 a 1 を介して接続対象物 4 0 に接触する。

40

【 0 0 4 8 】

複数の対向部 3 2 a 1 のうち、左右方向に隣り合う一対の対向部 3 2 a 1 は、接触線 4 2 の延在方向と直交する複数の接触線 4 2 の配列方向に少なくとも 1 つの接触線 4 2 の露出部 R を挟むように位置する。例えば、隣り合う一対の対向部 3 2 a 1 は、複数の接触線 4 2 の露出部 R を複数の接触線 4 2 の配列方向に挟むように位置する。

【 0 0 4 9 】

50

図10に示すとおり、対向部32a1から屈曲して延出する第2延出部32bは、接触線42の延在方向と直交する接続対象物40の板厚方向に沿って接続対象物40の先端と対向する。第2延出部32bは、接続対象物40の先端と前後方向に離間し、接続対象物40の先端の一部を後方から覆う。対向部32a1及び第2延出部32bは、接続対象物40の先端の一部を下方及び後方の2方向から一体的に覆う。

【0050】

第3延出部32cは、第2延出部32bから屈曲して延出し、接触線42の延在方向に沿って接続対象物40と対向する。第3延出部32cは、接続対象物40の第2グランド部44と上下方向に離間し、第2グランド部44の一部を上方から覆う。対向部32a1、第2延出部32b、及び第3延出部32cは、接続対象物40の先端の一部を下方、後方、及び上方の3方向から一体的に覆う。

10

【0051】

第1延出部32aは、複数の接触線42を覆う接続対象物40の第1グランド部43と接触線42の延在方向に沿って対向する。例えば、第1延出部32aにおいて斜め上方に延出している部分の中央部から前方に位置する部分は、第1グランド部43において斜め上方に折れている部分と上下方向に離間して対向する。

【0052】

第1基部31の第2部分31bは、第1部分31aから後方に向けて延出し、第1グランド部43に接触する。第2部分31bは、第1延出部32aよりも接続対象物40の先端の反対側に位置する。第2部分31bは、第1延出部32aと、上下方向において接続対象物40に対し同一側に位置する。

20

【0053】

図8にも示すとおり、連結部33は、接触線42の延在方向と直交する複数の接触線42の配列方向に沿って複数の第3延出部32cを連結する。例えば、連結部33は、複数の第3延出部32cのうち左右方向に沿って互いに隣接する一对の第3延出部32cを左右方向に沿って連結する。一の連結部33は、左側の2組の延出部32を左右方向に沿って連結する。他の連結部33は、右側の2組の延出部32を左右方向に沿って連結する。

【0054】

図10に示すとおり、第1部分31aの後部、第2部分31b、延出部32、及び連結部33は、補強部41を含む接続対象物40の先端部の一部を下方、後方、及び上方の3方向から一体的に覆う。

30

【0055】

図11に示すとおり、跳上部34は、第1基部31から後方に向けて延出し、第1グランド部43に接触する。跳上部34は、第1延出部32aよりも接続対象物40の先端の反対側に位置する。跳上部34は、下方に向けて弾性変形した状態で接続対象物40に接触する。

【0056】

跳上部34は、上下方向において、接続対象物40に対し第1延出部32aと同一側に位置する。跳上部34は、第1延出部32aに対して、接触線42の延在方向に沿って直線状に配置されておらず、左右方向に沿ってずれた位置に形成されている。

40

【0057】

図12は、図1の第2コネクタ50単体を後方から上面視で示した外観斜視図である。図13は、図1の第2コネクタ50単体を前方から上面視で示した外観斜視図である。図14は、図13の第2コネクタ50単体の分解斜視図である。図12乃至図14を主に参照しながら、一実施形態に係る第2コネクタ50の構成について説明する。

【0058】

第2コネクタ50は、一例として以下の方法で組み立てられる。すなわち、第2インシュレータ60の後方から第1コンタクト70a及び第2コンタクト70bを第2インシュレータ60の内部に圧入する。第2インシュレータ60の上方からその全体を覆うように第2金属部材80を第2インシュレータ60に圧入する。図1を参照すると、第2コネク

50

タ50は、回路基板CB上に実装される。第2コネクタ50は、第1コンタクト70a及び第2コンタクト70bを介して接続対象物40と回路基板CBとを電氣的に接続する。

【0059】

図14に示すとおり、第2インシュレータ60は、絶縁性かつ耐熱性の合成樹脂材料を射出成形した左右対称の箱形の部材である。これに限定されず、第2インシュレータ60は、左右非対称に形成されていてもよい。第2インシュレータ60は、上下左右方向の4つの外壁を有し、全体として矩形状に形成されている外周壁61を有する。外周壁61は、天井壁61aと、底壁61bと、一对の側壁61cと、を有する。

【0060】

図12に示すとおり、第2インシュレータ60は、天井壁61a及び一对の側壁61cと連続して形成されている後壁62を有する。図13及び図14に示すとおり、第2インシュレータ60は、外周壁61によって上下左右方向を囲まれている挿入部63を有する。挿入部63の前側は、第2インシュレータ60の開口により大きく開放されている。一方で、挿入部63の後側は、後壁62により塞がれている。

【0061】

図14に示すとおり、第2インシュレータ60は、天井壁61aの左右方向の両端部に形成され、天井壁61aの上面から挿入部63に至るまで天井壁61aを貫通する第1孔部64aを有する。第1孔部64aは、前後方向に沿った天井壁61aの略全体にわたり直線状に延在する。

【0062】

第2インシュレータ60は、天井壁61aの前縁部において、左右方向に互いに離間しながら配列されている複数の第2孔部64bを有する。図12に示すとおり、第2インシュレータ60は、後壁62の上縁部において、左右方向に互いに離間しながら配列されている複数の第3孔部64cを有する。

【0063】

図13及び図14に示すとおり、第2インシュレータ60は、後壁62の外面から挿入部63の内部に至るまで前後方向に沿って延在するように凹設されている複数のコンタクト取付溝65を有する。複数のコンタクト取付溝65は、互いに所定の間隔で離間して左右方向に配列されている。コンタクト取付溝65は、第1コンタクト取付溝65a及び第2コンタクト取付溝65bを含む。第1コンタクト取付溝65aは、図14に示す第1コンタクト70aの数及び取付位置に適合する位置に凹設されている。第2コンタクト取付溝65bは、図14に示す第2コンタクト70bの数及び取付位置に適合する位置に凹設されている。

【0064】

第1コンタクト70aは、例えば、リン青銅、ベリリウム銅、若しくはチタン銅を含むばね弾性を備えた銅合金又はコルソン系銅合金の薄板を順送金型（スタンピング）を用いて図14に示す形状に成形加工したものである。第1コンタクト70aは、抜き加工のみにより形成されている。第1コンタクト70aの加工方法はこれに限定されず、例えば抜き加工を行った後に板厚方向に屈曲させる工程を含んでもよい。第1コンタクト70aの表面には、ニッケルめっきで下地を形成した後に、金又は錫などによる表層めっきが施されている。第1コンタクト70aは、第2コネクタ50において左側に4つ、右側に4つで合計8つ配列されている。

【0065】

第1コンタクト70aは、矩形状に形成され、上縁部に突起を有する係止部71aを有する。第1コンタクト70aは、係止部71aの下端部からL字状に後方に延出する実装部72aを有する。第1コンタクト70aは、係止部71aの前端部から屈曲しながら前方に延出する第1接触部73aを有する。

【0066】

第2コンタクト70bは、例えば、リン青銅、ベリリウム銅、若しくはチタン銅を含むばね弾性を備えた銅合金又はコルソン系銅合金の薄板を順送金型（スタンピング）を用い

10

20

30

40

50

て図 1 4 に示す形状に成形加工したものである。第 2 コンタクト 7 0 b は、抜き加工のみにより形成されている。第 2 コンタクト 7 0 b の加工方法はこれに限定されず、例えば抜き加工を行った後に板厚方向に屈曲させる工程を含んでもよい。第 2 コンタクト 7 0 b の表面には、ニッケルめっきで下地を形成した後に、金又は錫などによる表層めっきが施されている。第 2 コンタクト 7 0 b は、第 2 コネクタ 5 0 において左右方向に互いに離間した状態で複数配列されている。

【 0 0 6 7 】

第 2 コンタクト 7 0 b は、矩形状に形成され、上縁部に突起を有する係止部 7 1 b を有する。第 2 コンタクト 7 0 b は、係止部 7 1 b の下端部から L 字状に後方に延出する実装部 7 2 b を有する。第 2 コンタクト 7 0 b は、係止部 7 1 b の前端部から屈曲しながら前方に延出する第 2 接触部 7 3 b を有する。

10

【 0 0 6 8 】

第 2 金属部材 8 0 は、任意の金属材料の薄板を順送金型（スタンピング）を用いて図 1 4 に示す形状に成形加工したものである。第 2 金属部材 8 0 は、抜き加工を行った後に板厚方向に屈曲させることで形成されている。第 2 金属部材 8 0 の加工方法はこれに限定されず、例えば抜き加工の工程のみを含んでもよい。

【 0 0 6 9 】

第 2 金属部材 8 0 は、その上部を構成しかつ板状に形成されている第 2 基部 8 1 を有する。図 1 2 に示すとおり、第 2 金属部材 8 0 は、第 2 基部 8 1 から屈曲しながら下方に延出する第 3 基部 8 2 を有する。

20

【 0 0 7 0 】

図 1 4 に示すとおり、第 2 金属部材 8 0 は、第 2 基部 8 1 の前縁部からクランク状に延出する複数の第 1 爪部 8 3 を有する。複数の第 1 爪部 8 3 は、左右方向に互いに離間しながら配列されている。第 1 爪部 8 3 は、第 2 金属部材 8 0 が第 2 インシュレータ 6 0 に取り付けられている状態で、第 2 インシュレータ 6 0 の第 2 孔部 6 4 b と係合する。

【 0 0 7 1 】

図 1 2 及び図 1 4 に示すとおり、第 2 金属部材 8 0 は、第 3 基部 8 2 の下縁部から前方に向けて折り返すように突出する複数の第 2 爪部 8 4 を有する。複数の第 2 爪部 8 4 は、左右方向に互いに離間しながら配列されている。第 2 爪部 8 4 は、第 2 金属部材 8 0 が第 2 インシュレータ 6 0 に取り付けられている状態で、図 1 2 に示す第 2 インシュレータ 6 0 の第 3 孔部 6 4 c と係合する。

30

【 0 0 7 2 】

第 2 金属部材 8 0 は、第 2 基部 8 1 の後縁部における左右方向の両端部から U 字状に下方に延出する第 1 係止部 8 5 a を有する。第 1 係止部 8 5 a は、第 2 金属部材 8 0 が第 2 インシュレータ 6 0 に取り付けられている状態で、図 1 2 に示す第 2 インシュレータ 6 0 の後壁 6 2 に係止する。第 2 金属部材 8 0 は、第 2 基部 8 1 の左右方向の端縁部から屈曲しながら下方に向けて延出する第 2 係止部 8 5 b を有する。第 2 係止部 8 5 b は、第 2 金属部材 8 0 が第 2 インシュレータ 6 0 に取り付けられている状態で、図 1 3 に示す第 2 インシュレータ 6 0 の側壁 6 1 c に係止する。第 2 金属部材 8 0 は、第 2 係止部 8 5 b の下縁部の前端から屈曲しながら左右方向の外側に延出する実装部 8 6 を有する。

40

【 0 0 7 3 】

図 1 2 及び図 1 4 に示すとおり、第 2 金属部材 8 0 は、第 2 基部 8 1 の左右方向の両端部から斜め下方に向けて直線状に延出する係合部 8 7 を有する。係合部 8 7 は、上下方向に沿って弾性変形可能である。

【 0 0 7 4 】

図 1 を参照すると、第 2 コネクタ 5 0 は、回路基板 C B の上面に形成された回路形成面に実装される。より具体的には、第 1 コンタクト 7 0 a の実装部 7 2 a は、回路基板 C B 上のパターンに塗布したはんだペーストに載置される。第 2 コンタクト 7 0 b の実装部 7 2 b は、回路基板 C B 上のパターンに塗布したはんだペーストに載置される。第 2 金属部材 8 0 の実装部 8 6 は、回路基板 C B 上のパターンに塗布したはんだペーストに載置され

50

る。リフロー炉などにおいて各はんだペーストを加熱溶融することで、実装部72a、実装部72b、及び実装部86は、上記パターンにはんだ付けされる。結果、第2コネクタ50の回路基板CBへの実装が完了する。回路基板CBの回路形成面には、例えば、CPU(Central Processing Unit)、コントローラ、又はメモリなどの第2コネクタ50とは別の電子部品が実装される。

【0075】

図15は、図12のXV-XV矢線に沿う断面図である。図16は、図12のXVI-XVI矢線に沿う断面図である。図17は、図12のXVII-XVII矢線に沿う断面図である。以下では、第1コネクタ10が接続対象物40を保持した状態で第2コネクタ50に接続されている接続状態でのコネクタモジュール1の機能について主に説明する。

10

【0076】

図9及び図15に示すとおり、第1インシュレータ20の突出部22は、第2インシュレータ60の挿入部63に受け入れられる。第2金属部材80の係合部87は、第2インシュレータ60の第1孔部64aを介して挿入部63の内部にまで至る。第1コネクタ10と第2コネクタ50とが互いに嵌合すると、第1インシュレータ20と第2インシュレータ60とが互いに嵌合する。このような嵌合状態で、第1インシュレータ20の保持部24と第2金属部材80の係合部87とが互いに係合する。

【0077】

図16に示すとおり、第1コンタクト70aは、第2インシュレータ60の第1コンタクト取付溝65aに係止することで第2インシュレータ60に取り付けられている。第1コンタクト70aの第1接触部73aは、第1金属部材30に接触する。より具体的には、第1接触部73aは、第1金属部材30の第1延出部32aに接触する。このとき、第1接触部73aは下方に向けて弾性変形する。第1接触部73aは、上下方向において、接続対象物40に対し第1延出部32aと同一側に位置する。

20

【0078】

以上のとおり、第1コンタクト70aは、第1コネクタ10の第1金属部材30に接触する。第1コンタクト70aは、一例としてグランド用に用いられる。

【0079】

図17に示すとおり、第2コンタクト70bは、第2インシュレータ60の第2コンタクト取付溝65bに係止することで第2インシュレータ60に取り付けられている。第2コンタクト70bの第2接触部73bは、接続対象物40の接触線42に接触する。このとき、第2接触部73bは下方に向けて弾性変形する。第2接触部73bは、上下方向において、接続対象物40に対し第1延出部32aと同一側に位置する。

30

【0080】

以上のとおり、第2コンタクト70bは、接続対象物40の接触線42に直接接触する。第2コンタクト70bは、一例として信号用に用いられる。

【0081】

以下では、主に第1コネクタ10に着目してその効果に関する説明を行うが、第1コネクタ10を有するコネクタモジュール1についても同様の説明が当てはまる。

【0082】

以上のような一実施形態に係る第1コネクタ10によれば、信号伝送における伝送特性を向上させることが可能である。第1金属部材30が、接触線42の露出部Rと対向する対向部32a1を有することで、対向部32a1が接触線42の対応する部分に近接する。これにより、対向部32a1の近傍において接触線42の特性インピーダンスが減少する。より具体的には、電気伝導性を有する対向部32a1を、空間を挟んで接触線42に近接させることで、これらの間でコンデンサと同様の効果を得ることができる。静電容量をCとすると、このときの特性インピーダンスZは、静電容量Cに依存する。例えば、特性インピーダンスZは、静電容量Cの平方根と反比例する、又は静電容量Cと反比例する。したがって、コンデンサの間隔を狭めて静電容量Cを大きくすることで、特性インピーダンスが減少する。このように、特性インピーダンスの値が理想値に近づくように調整す

40

50

ることで、信号伝送における伝送特性が向上する。

【0083】

対向部32a1から屈曲して延出し、かつ接続対象物40の板厚方向に沿って接続対象物40の先端と対向する第2延出部32bを第1金属部材30が有することで、接続対象物40の先端を第1金属部材30の対向部32a1及び第2延出部32bによって外側から保護することが可能である。例えば、対向部32a1及び第2延出部32bが接続対象物40の先端を下方及び後方からそれぞれ覆うことで、これらの方向から組立装置のアーム、他の電子部品、及び回路基板CBなどが接続対象物40の先端に直接接触することを抑制可能である。したがって、接続対象物40の先端における外部からの接触に伴って接続対象物40が上下方向に折れ曲がることを抑制可能である。結果として、接続対象物40を第1コネクタ10が保持するときの堅牢性が向上する。

10

【0084】

加えて、第2延出部32bを第1金属部材30が有することで、第2延出部32bを有さず第1延出部32aのみを有する場合に生じる第1金属部材30の捲れを抑制可能である。例えば、図10において延出部32が第1延出部32aまでしか形成されていない場合、接続対象物40の接触線42と対向部32a1との接触部に組立装置のアーム、他の電子部品、及び回路基板CBなどが接触し第1延出部32aにおいて第1金属部材30が下方に捲れやすくなる。第2延出部32bを第1金属部材30が有することでこのような第1金属部材30の捲れが抑制される。したがって、接続対象物40を保持する第1コネクタ10自体の堅牢性も向上する。

20

【0085】

第1コネクタ10において、第1金属部材30の対向部32a1が接続対象物40の接触線42の露出部Rに接触することで、接続対象物40における複数の接触線42のうちの一部を、第1金属部材30と電気的に接続させることが可能となる。したがって、接触線42及び第1金属部材30が1つのグランドとして安定に機能する。複数の接触線42のうちの一部がグランドとして安定して機能することで、電気信号が伝送される他の複数の接触線42間のクロストークが抑制される。

【0086】

加えて、第1コネクタ10において、第1金属部材30の第2部分31bが接続対象物40の第1グランド部43に接触することで、接続対象物40における複数の接触線42のうちの一部を、第1金属部材30を介して第1グランド部43と電気的に接続させることが可能となる。したがって、接触線42、第1金属部材30、及び第1グランド部43が1つのグランドとしてより安定に機能する。複数の接触線42のうちの一部がグランドとしてより安定して機能することで、電気信号が伝送される他の複数の接触線42間のクロストークがさらに抑制される。

30

【0087】

一の第1延出部32aが複数の接触線42に接触することで、1つの接触線42のみに接触する場合と比較してクロストークが抑制される。一の第1延出部32aが複数の接触線42に接触することで、第1金属部材30と接続対象物40の接触線42との接触がより確実となる。第1金属部材30と接触線42とが接触するときの堅牢性が向上する。結果として、接触線42、第1金属部材30、及び第1グランド部43が1つのグランドとしてより安定に機能する。これにより、電気信号が伝送される他の複数の接触線42間のクロストークがさらに抑制される。

40

【0088】

第1金属部材30を接触線42及び第1グランド部43に接触させることで、接続対象物40の第1グランド部43による機能を接触線42にまで広げることが可能となる。例えば、接触線42、第1金属部材30、及び第1グランド部43が1つのシールドとして機能する。

【0089】

少なくとも1つの接触線42の露出部Rを複数の接触線42の配列方向に挟むように一

50

対の対向部 3 2 a 1 が位置することで、接続対象物 4 0 の先端において対向部 3 2 a 1 及び第 2 延出部 3 2 b により外側から保護できる部分が増える。したがって、接続対象物 4 0 の先端における外部からの接触に伴って接続対象物 4 0 が上下方向に折れ曲がったり、第 1 金属部材 3 0 が下方に捲れたりすることをさらに抑制可能である。結果として、接続対象物 4 0 を第 1 コネクタ 1 0 が保持するときの堅牢性がさらに向上する。

【 0 0 9 0 】

第 1 延出部 3 2 a は、複数の接触線 4 2 を覆う接続対象物 4 0 の第 1 グランド部 4 3 と接触線 4 2 の延在方向に沿って対向することで、第 1 グランド部 4 3 の対応する部分に近接する。これにより、第 1 延出部 3 2 a の近傍において第 1 グランド部 4 3 の特性インピーダンスが減少する。したがって、信号伝送における伝送特性がさらに向上する。

10

【 0 0 9 1 】

対向部 3 2 a 1 が、接続対象物 4 0 の先端まで位置する露出部 R に沿って接続対象物 4 0 の先端まで延在することで、上述した信号伝送における伝送特性及び接続対象物 4 0 を第 1 コネクタ 1 0 が保持するときの堅牢性がさらに向上する。

【 0 0 9 2 】

第 2 延出部 3 2 b から屈曲して延出し、かつ接触線 4 2 の延在方向に沿って接続対象物 4 0 と対向する第 3 延出部 3 2 c を第 1 金属部材 3 0 が有することで、接続対象物 4 0 の先端を第 1 金属部材 3 0 の対向部 3 2 a 1、第 2 延出部 3 2 b、及び第 3 延出部 3 2 c によって外側から保護することが可能である。例えば、対向部 3 2 a 1、第 2 延出部 3 2 b、及び第 3 延出部 3 2 c が接続対象物 4 0 の先端を下方、後方、及び上方からそれぞれ覆うことで、これらの方向から組立装置のアーム、他の電子部品、及び回路基板 C B などが接続対象物 4 0 の先端に直接接触することを抑制可能である。したがって、接続対象物 4 0 の先端における外部からの接触に伴って接続対象物 4 0 が上下方向に折れ曲がったり、第 1 金属部材 3 0 が下方に捲れたりすることをさらに抑制可能である。結果として、接続対象物 4 0 を第 1 コネクタ 1 0 が保持するときの堅牢性がさらに向上する。

20

【 0 0 9 3 】

第 3 延出部 3 2 c が接続対象物 4 0 の先端を上方から覆うことで、接続対象物 4 0 の上方への折れ曲がりを直接的に抑制することが可能である。したがって、接続対象物 4 0 を第 1 コネクタ 1 0 が保持するときの堅牢性がさらに向上する。

【 0 0 9 4 】

複数の接触線 4 2 の配列方向に沿って複数の第 3 延出部 3 2 c を連結する連結部 3 3 を第 1 金属部材 3 0 が有することで、複数の接触線 4 2 の配列方向に沿って互いに隣接する延出部 3 2 を強固に連結することができる。したがって、連結部 3 3 により連結されておらず、延出部 3 2 に含まれる第 3 延出部 3 2 c が自由端として形成されている場合と比較して、一の延出部 3 2、連結部 3 3、及び他の延出部 3 2 全体で一体的に強度を向上させることができる。これにより、接続対象物 4 0 の先端における外部からの接触に伴って接続対象物 4 0 が上下方向に折れ曲がったり、第 1 金属部材 3 0 が下方に捲れたりすることをさらに抑制可能である。結果として、接続対象物 4 0 を第 1 コネクタ 1 0 が保持するときの堅牢性がさらに向上する。

30

【 0 0 9 5 】

一の第 3 延出部 3 2 c、連結部 3 3、及び他の第 3 延出部 3 2 c 全体が接続対象物 4 0 の先端部を上方から一体的に覆うことで、接続対象物 4 0 の上方への折れ曲がりを直接的に抑制することが可能である。したがって、接続対象物 4 0 を第 1 コネクタ 1 0 が保持するときの堅牢性がさらに向上する。

40

【 0 0 9 6 】

一の第 3 延出部 3 2 c、連結部 3 3、及び他の第 3 延出部 3 2 c 全体が接続対象物 4 0 の先端部を上方から一体的に覆うことで、電気信号に対するノイズの流出及び流入が抑制される。例えば、接触線 4 2 によって伝送される電気信号から生じた電磁ノイズの第 1 コネクタ 1 0 の外部への流出が抑制される。例えば、回路基板 C B 上に配置されている別の電子部品から生じた電磁ノイズの第 1 コネクタ 1 0 の内部への流入が抑制される。

50

【 0 0 9 7 】

第1延出部32aが弾性変形可能であり、弾性変形した状態で接続対象物40に接触することで、接触信頼性が向上する。例えば、接続対象物40が振動しても第1延出部32aが弾性変形することで接続対象物40との接触がより確実に維持される。加えて、接続対象物40を第1コネクタ10に挿入するときに接続対象物40の上下方向の厚さの公差を吸収することもできる。したがって、接続対象物40を第1コネクタ10に挿入して保持させるときの作業性が向上する。加えて、第1コネクタ10は、第1延出部32aが弾性変形しない場合と比較して、接続対象物40との接触信頼性を向上させることが可能となる。以上により、第1コネクタ10と接続対象物40との間の組立性が向上する。結果として、コネクタモジュール1を介し接続対象物40と回路基板CBとを電氣的に接続して電子機器を生産するときの生産性が向上する。

10

【 0 0 9 8 】

第2コネクタ50の第1コンタクト70aが第1金属部材30に接触することで、グラウンドとしての接点が増加する。すなわち、第2コネクタ50の第1コンタクト70aも、第1金属部材30を介して第1グラウンド部43と電氣的に接続させることが可能となる。したがって、第1コンタクト70a、接触線42、第1金属部材30、及び第1グラウンド部43が1つのグラウンドとして安定に機能する。結果として、電気信号が伝送される他の複数の接触線42間のクロストークがさらに抑制され、信号伝送における伝送特性がさらに向上する。

【 0 0 9 9 】

第1コンタクト70aは、第1金属部材30を介して複数の接触線42と間接的に接触する。これにより、第1コンタクト70aの左右方向の間隔を容易に変化させることもできる。

20

【 0 1 0 0 】

第2金属部材80が第2インシュレータ60の上方からその全体を覆うように第2インシュレータ60に圧入されることで、電気信号に対するノイズの流出及び流入が抑制される。例えば、第2コンタクト70bによって伝送される電気信号から生じた電磁ノイズの第2コネクタ50の外部への流出が抑制される。例えば、回路基板CB上に配置されている別の電子部品から生じた電磁ノイズの第2コネクタ50の内部への流入が抑制される。

【 0 1 0 1 】

本開示は、その精神又はその本質的な特徴から離れることなく、上述した実施形態以外の他の所定の形態で実現できることは当業者にとって明白である。したがって、先の記述は例示的であり、これに限定されない。開示の範囲は、先の記述によってではなく、付加した請求項によって定義される。あらゆる変更のうちその均等の範囲内にあるいくつかの変更は、その中に包含されるとする。

30

【 0 1 0 2 】

例えば、上述した各構成部の形状、配置、向き、及び個数などは、上記の説明及び図面における図示の内容に限定されない。各構成部の形状、配置、向き、及び個数などは、その機能を実現できるのであれば、任意に構成されてもよい。

【 0 1 0 3 】

上述した第1コネクタ10の組立方法は、上記の説明の内容に限定されない。第1コネクタ10の組立方法は、それぞれの機能が発揮されるように組み立てることができるのであれば、任意の方法であってもよい。例えば、第1金属部材30は、圧入ではなくインサート成形によって第1インシュレータ20と一体的に成形されてもよい。

40

【 0 1 0 4 】

上述した第2コネクタ50の組立方法は、上記の説明の内容に限定されない。第2コネクタ50の組立方法は、それぞれの機能が発揮されるように組み立てることができるのであれば、任意の方法であってもよい。例えば、第1コンタクト70a、第2コンタクト70b、及び第2金属部材80の少なくとも1つは、圧入ではなくインサート成形によって第2インシュレータ60と一体的に成形されてもよい。

50

【 0 1 0 5 】

上記実施形態では、対向部 3 2 a 1 は接触線 4 2 の露出部 R と接触すると説明したが、これに限定されない。対向部 3 2 a 1 は、接触線 4 2 の露出部 R と接触しなくてもよい。対向部 3 2 a 1 は、接触線 4 2 と近接する位置で接触線 4 2 と離間するように配置されていてもよい。

【 0 1 0 6 】

上記実施形態では、第 1 金属部材 3 0 は、複数の対向部 3 2 a 1 を有すると説明したが、これに限定されない。第 1 金属部材 3 0 は、対向部 3 2 a 1 を一つのみ有してもよい。対向部 3 2 a 1 は、第 1 延出部 3 2 a に形成され、少なくとも一つの接触線 4 2 の露出部 R と接触線 4 2 の延在方向に沿って対向するのであれば、第 1 金属部材 3 0 において任意の位置に形成されていてもよい。

10

【 0 1 0 7 】

上記実施形態では、対向部 3 2 a 1 は、接続対象物 4 0 の先端まで位置する露出部 R に沿って接続対象物 4 0 の先端まで延在すると説明したが、これに限定されない。接続対象物 4 0 の接触線 4 2 の露出部 R は、接続対象物 4 0 の先端まで位置していなくてもよい。例えば、対向部 3 2 a 1 は、接続対象物 4 0 の先端よりも前方に位置する露出部 R に沿って延在し、かつ接続対象物 4 0 の先端まで延在してもよい。

【 0 1 0 8 】

上記実施形態では、複数の接触線 4 2 の配列方向において、第 2 延出部 3 2 b の幅は対向部 3 2 a 1 の幅と同一であると説明したが、これに限定されない。複数の接触線 4 2 の配列方向において、第 2 延出部 3 2 b の幅は対向部 3 2 a 1 の幅よりも大きいてもよい。

20

【 0 1 0 9 】

上記実施形態では、第 1 金属部材 3 0 は、第 2 延出部 3 2 b から屈曲して延出し、かつ接触線 4 2 の延在方向に沿って接続対象物 4 0 と対向する第 3 延出部 3 2 c を有すると説明したが、これに限定されない。第 1 金属部材 3 0 は、第 3 延出部 3 2 c を有さなくてもよい。第 1 金属部材 3 0 の延出部 3 2 は、第 1 延出部 3 2 a 及び第 2 延出部 3 2 b のみから構成されてもよい。

【 0 1 1 0 】

上記実施形態では、第 3 延出部 3 2 c は、孔を有さず連続的に形成されていると説明したが、これに限定されない。第 3 延出部 3 2 c は、任意の位置に任意の数の孔を有してもよい。これにより、対向部 3 2 a 1 の表面にめっきを施すときに、めっき液を対向部 3 2 a 1 の表面に容易に吹き付けることが可能となる。

30

【 0 1 1 1 】

上記実施形態では、第 1 金属部材 3 0 は、複数の接触線 4 2 の配列方向に沿って複数の第 3 延出部 3 2 c を連結する連結部 3 3 を有すると説明したが、これに限定されない。第 1 金属部材 3 0 は、連結部 3 3 を有さずに、各第 3 延出部 3 2 c が互いに独立するように形成されていてもよい。逆に、第 1 金属部材 3 0 の連結部 3 3 は、全ての第 3 延出部 3 2 c を複数の接触線 4 2 の配列方向に沿って連結してもよい。第 1 金属部材 3 0 では、左右方向に配列されている全ての延出部 3 2 と連結部 3 3 とが一体的に形成されていてもよい。

【 0 1 1 2 】

上記実施形態では、複数の接触線 4 2 の配列方向において、第 3 延出部 3 2 c の幅は対向部 3 2 a 1 の幅と同一であると説明したが、これに限定されない。複数の接触線 4 2 の配列方向において、第 3 延出部 3 2 c の幅は対向部 3 2 a 1 の幅よりも大きいてもよい。

40

【 0 1 1 3 】

上記実施形態では、第 1 延出部 3 2 a は、弾性変形可能であると説明したが、これに限定されない。第 1 延出部 3 2 a は、弾性変形可能でなくてもよい。

【 0 1 1 4 】

上記実施形態では、一の第 1 延出部 3 2 a が互いに隣接する 2 つの接触線 4 2 に接触すると説明したが、これに限定されない。一の第 1 延出部 3 2 a は、3 つ以上の接触線 4 2 に接触してもよいし、1 つの接触線 4 2 のみに接触してもよい。

50

【0115】

上記実施形態では、第1延出部32a、第2延出部32b、及び第3延出部32cは、前後方向に沿った一の直線を中心に全体として左右対称となるように形成されていると説明したが、これに限定されない。第1延出部32a、第2延出部32b、及び第3延出部32cは、第1延出部32aの対向部32a1がグランド用の接触線42の左右位置と同一の位置にあるのであれば、前後方向に沿った一の直線を中心に全体として左右非対称となるように形成されていてもよい。

【0116】

上記実施形態では、図8に示すとおり、第1延出部32a、第2延出部32b、及び第3延出部32cを含む延出部32は、第1金属部材30において左側に2組、右側に2組で合計4組形成されていると説明したが、これに限定されない。延出部32は、図8に示す位置とは異なる他の任意の位置で任意の数により形成されていてもよい。

10

【0117】

上記実施形態では、第1コンタクト70aは、第1金属部材30に接触する第1接触部73aを有すると説明したが、これに限定されない。第1コンタクト70aは第1金属部材30に接触せずに、例えば接続対象物40の接触線42に接触してもよい。このとき、第1コンタクト70aはグランド用ではなく信号用として用いられてもよい。

【0118】

上記実施形態では、図14に示すとおり、複数の第2コンタクト70bの間に2つずつ第1コンタクト70aが配列されていると説明したが、これに限定されない。第1コンタクト70a及び第2コンタクト70bは、任意に配列されていてもよい。例えば、複数の第2コンタクト70bの間に1つずつ第1コンタクト70aが配列されていてもよいし、第1コンタクト70aと第2コンタクト70bとが交互に配列されていてもよい。

20

【0119】

以上のような第1コネクタ10又はコネクタモジュール1は、電子機器に搭載される。電子機器は、例えば、パーソナルコンピュータ、ゲーム機、コピー機、プリンタ、ファクシミリ、及び複合機などの任意の情報機器を含む。電子機器は、液晶テレビ、レコーダ、カメラ、及びヘッドフォンなどの任意の音響映像機器を含む。これらに限定されず、電子機器は、例えば、カメラ、レーダ、ドライブレコーダ、及びエンジンコントロールユニットなどの任意の車載機器を含んでもよい。電子機器は、例えば、カーナビゲーションシステム、先進運転支援システム、及びセキュリティシステムなどの車載システムにおいて使用される任意の車載機器を含んでもよい。その他、電子機器は、任意の産業機器を含んでもよい。

30

【0120】

このような電子機器では、上述した第1コネクタ10又はコネクタモジュール1の、接続対象物40を保持するときの堅牢性及び信号伝送における伝送特性の両方の向上により、電子機器の製品としての信頼性が向上する。

【符号の説明】

【0121】

- 1 コネクタモジュール
- 10 第1コネクタ
- 20 第1インシュレータ
- 21 外周壁
- 21a 天井壁
- 21b 底壁
- 21c 側壁
- 22 突出部
- 23 挿入部
- 24 保持部
- 25 ロック部

40

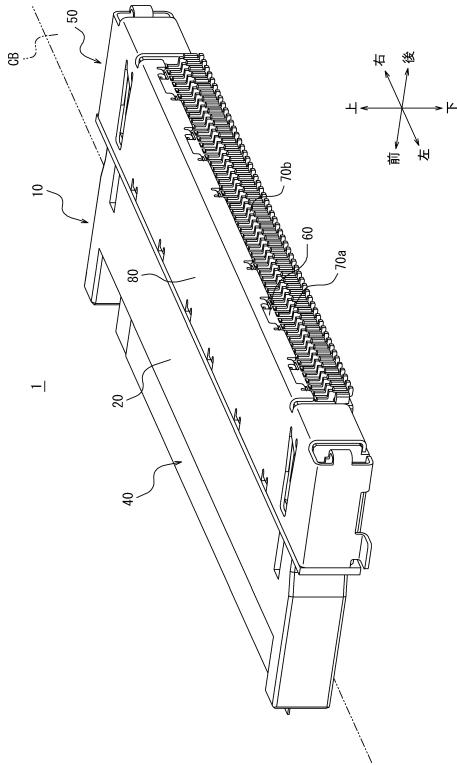
50

2 6	取付部	
3 0	第 1 金属部材 (金属部材)	
3 1	第 1 基部 (基部)	
3 1 a	第 1 部分	
3 1 b	第 2 部分	
3 2	延出部	
3 2 a	第 1 延出部	
3 2 a 1	対向部	
3 2 b	第 2 延出部	
3 2 c	第 3 延出部	10
3 3	連結部	
3 4	跳上部	
3 5	係止部	
4 0	接続対象物	
4 1	補強部	
4 2	接触線	
4 3	第 1 グランド部 (グランド部)	
4 4	第 2 グランド部	
4 5	被ロック部	
5 0	第 2 コネクタ	20
6 0	第 2 インシュレータ	
6 1	外周壁	
6 1 a	天井壁	
6 1 b	底壁	
6 1 c	側壁	
6 2	後壁	
6 3	挿入部	
6 4 a	第 1 孔部	
6 4 b	第 2 孔部	
6 4 c	第 3 孔部	30
6 5	コンタクト取付溝	
6 5 a	第 1 コンタクト取付溝	
6 5 b	第 2 コンタクト取付溝	
7 0 a	第 1 コンタクト	
7 1 a	係止部	
7 2 a	実装部	
7 3 a	第 1 接触部	
7 0 b	第 2 コンタクト	
7 1 b	係止部	
7 2 b	実装部	40
7 3 b	第 2 接触部	
8 0	第 2 金属部材	
8 1	第 2 基部	
8 2	第 3 基部	
8 3	第 1 爪部	
8 4	第 2 爪部	
8 5 a	第 1 係止部	
8 5 b	第 2 係止部	
8 6	実装部	
8 7	係合部	50

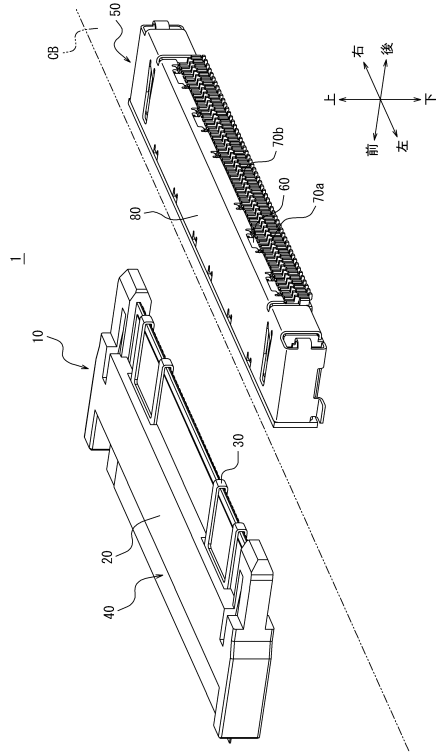
C B 回路基板
R 露出部

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

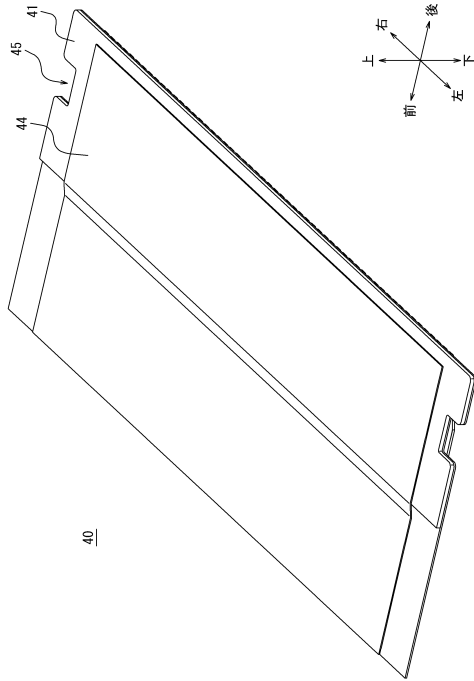
20

30

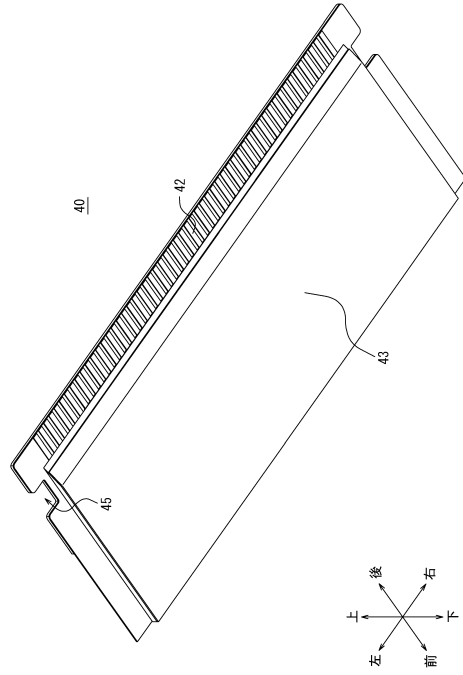
40

50

【図3】



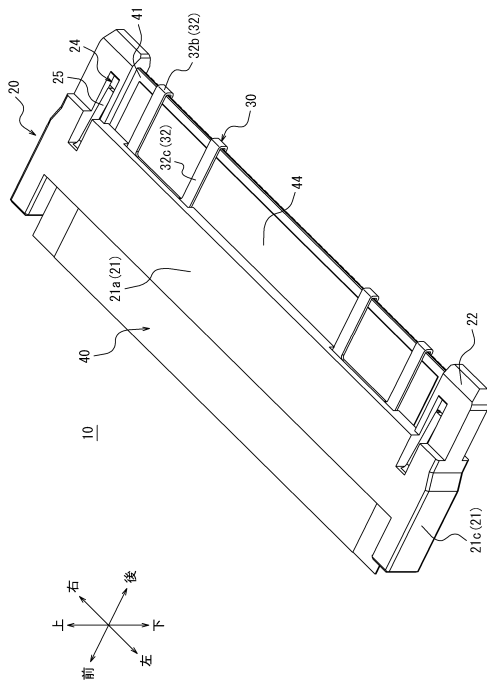
【図4】



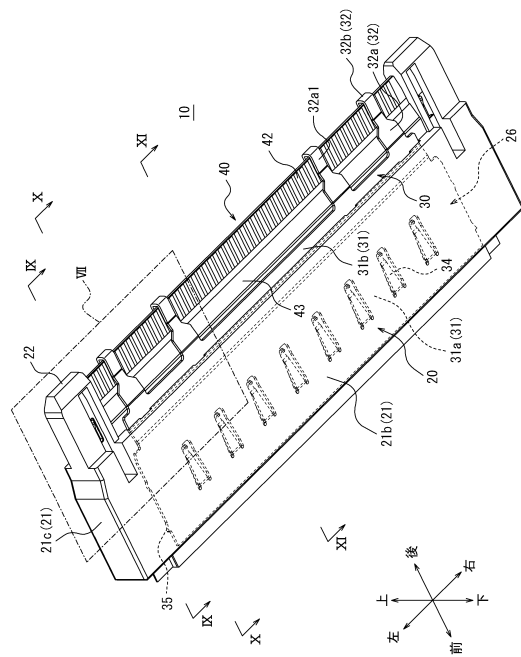
10

20

【図5】



【図6】

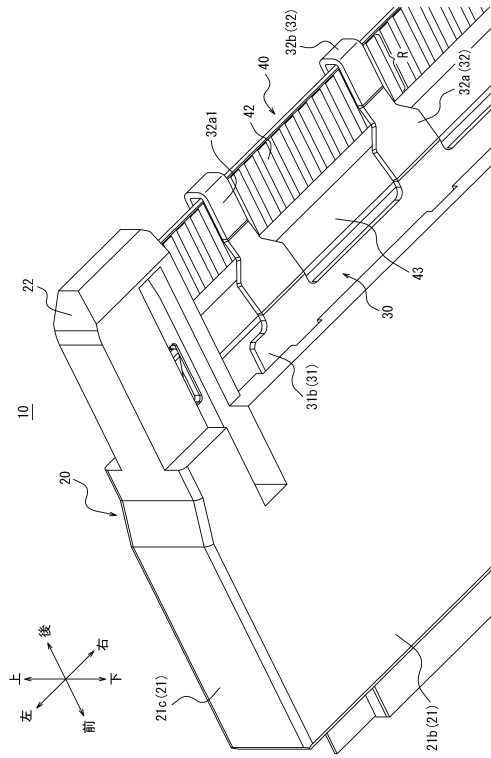


30

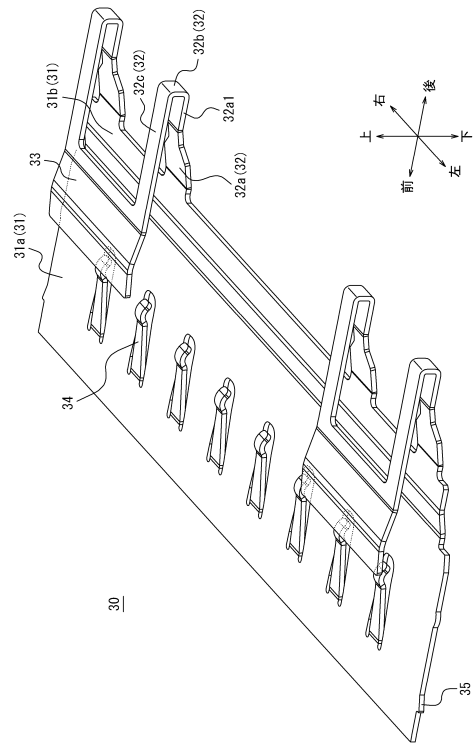
40

50

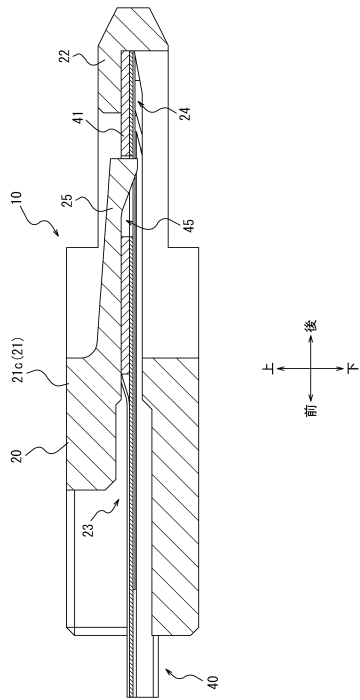
【図7】



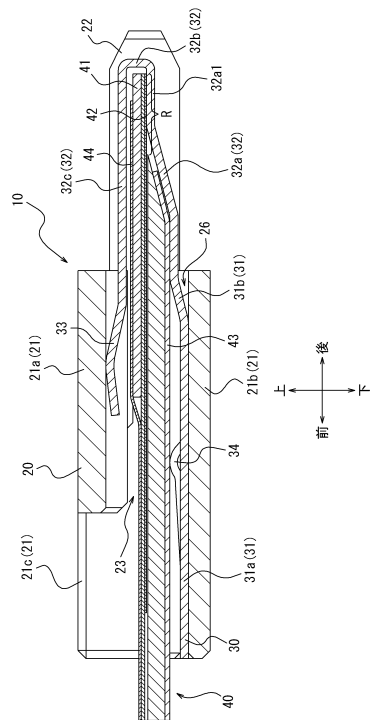
【図8】



【図9】



【図10】



10

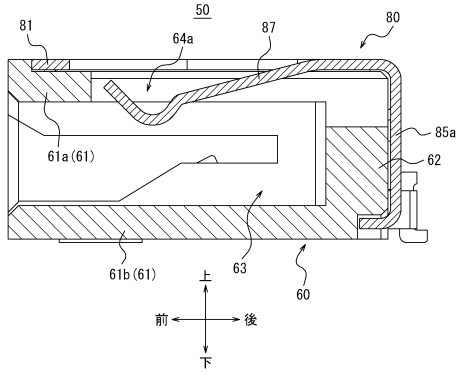
20

30

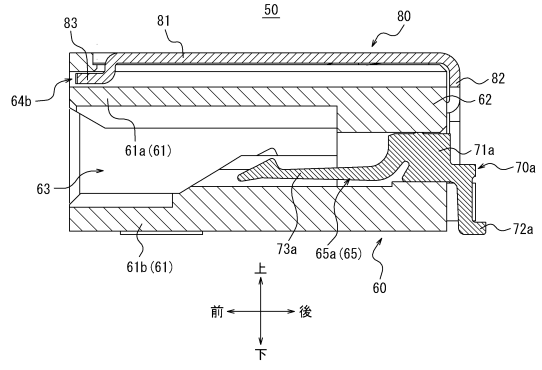
40

50

【図 15】

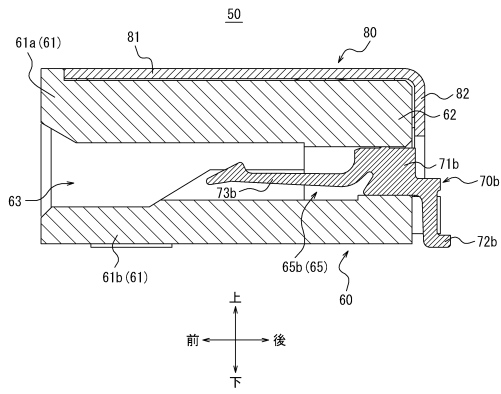


【図 16】



10

【図 17】



20

30

40

50

フロントページの続き

京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内

審査官 高橋 裕一

- (56)参考文献 特開2021-089815(JP,A)
特開2011-008978(JP,A)
特開2016-072194(JP,A)
特開平11-283710(JP,A)
特開2011-187367(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H01R12/00-12/91
H01R13/56-13/72
H01R24/00-24/86