

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7552716号
(P7552716)

(45)発行日 令和6年9月18日(2024.9.18)

(24)登録日 令和6年9月9日(2024.9.9)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 R 12/71 (2011.01)

H 0 1 R 12/71

請求項の数 13 (全25頁)

(21)出願番号	特願2022-558872(P2022-558872)	(73)特許権者	000006231
(86)(22)出願日	令和3年8月20日(2021.8.20)		株式会社村田製作所
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/030537		京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
(87)国際公開番号	WO2022/091534	(74)代理人	100132241
(87)国際公開日	令和4年5月5日(2022.5.5)		弁理士 岡部 博史
審査請求日	令和5年3月30日(2023.3.30)	(74)代理人	100183276
(31)優先権主張番号	特願2020-179761(P2020-179761)		弁理士 山田 裕三
(32)優先日	令和2年10月27日(2020.10.27)	(72)発明者	大久保 大輔
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
			株式会社村田製作所内
		審査官	高橋 裕一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電気コネクタおよび該電気コネクタを備える電気コネクタセット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の内部端子と、
前記複数の内部端子を取り囲む外部端子と、
前記複数の内部端子および前記外部端子を保持するとともに、長辺方向および短辺方向に延在する保持部材とを備えるメス型の電気コネクタであって、
前記複数の内部端子は、前記長辺方向に沿って配列され、
前記外部端子は、前記長辺方向において前記複数の内部端子よりもコーナー寄りに位置し且つ前記短辺方向において互いに対向する第1接触壁部および第2接触壁部を有し、
前記保持部材は、前記第1接触壁部の周囲に設けられて前記短辺方向の位置ずれを規制する第1規制面を有する第1規制部と、前記第2接触壁部の周囲に設けられて前記短辺方向の位置ずれを規制する第2規制面を有する第2規制部とを有し、
前記第1接触壁部の前記短辺方向における外方には、前記第1規制面に対して前記短辺方向の外方に後退した第1後退面を有する第1後退部が配設され、前記第2接触壁部の前記短辺方向における外方には、前記第2規制面に対して前記短辺方向の外方に後退した第2後退面を有する第2後退部が配設され、
前記第1接触壁部の外側面と前記第1後退面との間には第1隙間が形成されるとともに、前記第2接触壁部の外側面と前記第2後退面との間には第2隙間が形成され、
前記第1接触壁部の一部が前記第1規制面に対して前記短辺方向の内方に位置する位置と前記第1後退部に位置する位置との間で変位可能であるおよび/または前記第2接触壁

10

20

部の一部が前記第 2 規制面に対して前記短辺方向の内方に位置する位置と前記第 2 後退部に位置する位置との間で変位可能であり、

前記第 1 規制部および前記第 2 規制部が、前記保持部材の母材よりも硬質であることを特徴とする、電気コネクタ。

【請求項 2】

前記第 1 規制部が、前記短辺方向から見て、前記長辺方向において、前記第 1 接触壁部と重なる位置に位置するおよび / または前記第 1 接触壁部よりも前記コーナーの側に位置するとともに、前記第 2 規制部が、前記短辺方向から見て、前記長辺方向において、前記第 2 接触壁部と重なる位置に位置するおよび / または前記第 2 接触壁部よりも前記コーナーの側に位置することを特徴とする、請求項 1 に記載の電気コネクタ。

10

【請求項 3】

前記第 1 規制部および前記第 2 規制部が、前記長辺方向に直交する面を挟んだ反対側にもさらに設けられることを特徴とする、請求項 1 または請求項 2 に記載の電気コネクタ。

【請求項 4】

前記保持部材において、前記保持部材の母材と、前記第 1 規制部および前記第 2 規制部とが、同じ樹脂材料であり且つ一体に形成されることを特徴とする、請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の電気コネクタ。

【請求項 5】

前記保持部材の前記母材が、樹脂部材であるとともに、前記第 1 規制部および前記第 2 規制部が、前記母材よりも硬質の樹脂部材であることを特徴とする、請求項 1 に記載の電気コネクタ。

20

【請求項 6】

前記保持部材の前記母材が、樹脂部材であるとともに、前記第 1 規制部および前記第 2 規制部が、金属部材であることを特徴とする、請求項 1 に記載の電気コネクタ。

【請求項 7】

前記第 1 規制部および前記第 2 規制部が、導電性接合材による回路基板への実装を可能にするように構成されることを特徴とする、請求項 6 に記載の電気コネクタ。

【請求項 8】

複数の内部端子と、

前記複数の内部端子を取り囲む外部端子と、

30

前記複数の内部端子および前記外部端子を保持するとともに、長辺方向および短辺方向に延在する保持部材とを備えるメス型の電気コネクタであって、

前記複数の内部端子は、前記長辺方向に沿って配列され、

前記外部端子は、前記長辺方向において前記複数の内部端子よりもコーナー寄りに位置し、且つ前記短辺方向において互いに対向する第 1 接触壁部および第 2 接触壁部を有し、

前記保持部材は、前記第 1 接触壁部の周囲に設けられて前記短辺方向の位置ずれを規制する第 1 規制面を有する第 1 規制部と、前記第 2 接触壁部の周囲に設けられて前記短辺方向の位置ずれを規制する第 2 規制面を有する第 2 規制部とを有し、

前記第 1 接触壁部の前記短辺方向における外方には、前記第 1 規制面に対して前記短辺方向の外方に後退した第 1 後退面を有する第 1 後退部が配設され、前記第 2 接触壁部の前記短辺方向における外方には、前記第 2 規制面に対して前記短辺方向の外方に後退した第 2 後退面を有する第 2 後退部が配設され、

40

前記第 1 接触壁部の外側面と前記第 1 後退面との間には第 1 隙間が形成されるとともに、前記第 2 接触壁部の外側面と前記第 2 後退面との間には第 2 隙間が形成され、

前記第 1 接触壁部の一部が前記第 1 規制面に対して前記短辺方向の内方に位置する位置と前記第 1 後退部に位置する位置との間で変位可能であるおよび / または前記第 2 接触壁部の一部が前記第 2 規制面に対して前記短辺方向の内方に位置する位置と前記第 2 後退部に位置する位置との間で変位可能であり、

前記第 1 接触壁部が、片持ちで支持されるとともに第 1 接触係止部を有し、前記第 2 接触壁部が、片持ちで支持されるとともに第 2 接触係止部を有することを特徴とする、電気コ

50

ネクタ。

【請求項 9】

前記第 1 接触係止部および前記第 2 接触係止部が、前記短辺方向の内方に向けて突出する形状を有することを特徴とする、請求項 8 に記載の電気コネクタ。

【請求項 10】

非嵌合状態における前記第 1 後退部の前記第 1 後退面から前記第 1 接触係止部までの前記短辺方向の第 1 突出距離を A 1、

非嵌合状態における前記第 2 後退部の前記第 2 後退面から前記第 2 接触係止部までの前記短辺方向の第 2 突出距離を A 2、

嵌合状態における前記第 1 後退部の前記第 1 後退面から前記第 1 接触係止部までの前記短辺方向の第 1 突出距離を B 1、

嵌合状態における前記第 2 後退部の前記第 2 後退面から前記第 2 接触係止部までの前記短辺方向の第 2 突出距離を B 2、

前記第 1 規制部の第 1 規制面から前記第 1 後退面までの前記短辺方向の第 1 後退距離を L 1、および、

前記第 2 規制部の第 2 規制面から前記第 2 後退面までの前記短辺方向の第 2 後退距離を L 2 とするとき、

$B1 - (A2 - B2) < L1 < B1$ の関係、および、

$B2 - (A1 - B1) < L2 < B2$ の関係を有することを特徴とする、請求項 9 に記載の電気コネクタ。

【請求項 11】

前記第 1 接触壁部、前記第 1 規制部、前記第 1 後退部および前記第 1 接触係止部と、前記第 2 接触壁部、前記第 2 規制部、前記第 2 後退部および前記第 2 接触係止部とが、前記短辺方向に直交する面を挟んで対向して設けられることを特徴とする、請求項 10 に記載の電気コネクタ。

【請求項 12】

複数の内部端子と、

前記複数の内部端子を取り囲む外部端子と、

前記複数の内部端子および前記外部端子を保持するとともに、長辺方向および短辺方向に延在する保持部材とを備えるメス型の電気コネクタであって、

前記複数の内部端子は、前記長辺方向に沿って配列され、

前記外部端子は、前記長辺方向において前記複数の内部端子よりもコーナー寄りに位置し且つ前記短辺方向において互いに対向する第 1 接触壁部および第 2 接触壁部を有し、

前記保持部材は、前記第 1 接触壁部の周囲に設けられて前記短辺方向の位置ずれを規制する第 1 規制部と、前記第 2 接触壁部の周囲に設けられて前記短辺方向の位置ずれを規制する第 2 規制部とを有し、

前記第 1 接触壁部の前記短辺方向における外方には、第 1 隙間が配設され、前記第 2 接触壁部の前記短辺方向における外方には、第 2 隙間が配設され、

前記第 1 規制部および前記第 2 規制部が、前記保持部材の母材よりも硬質であることを特徴とする、電気コネクタ。

【請求項 13】

前記請求項 1 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の前記電気コネクタと、前記電気コネクタに対して挿抜方向に挿抜可能に嵌合するオス型の電気コネクタとを備えることを特徴とする、電気コネクタセット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、電気コネクタおよび該電気コネクタを備える電気コネクタセットに関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

例えば、特許文献 1 は、複数の内部端子と、内部端子を取り囲む外部端子と、内部端子および外部端子を保持する保持部材とを備える、オス型の電気コネクタおよびメス型の電気コネクタを開示する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】W O 2 0 1 9 / 0 2 1 6 1 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

オス型の電気コネクタおよびメス型の電気コネクタは、電気コネクタを挿抜可能に嵌合するための嵌合用公差を備えている。嵌合状態にある電気コネクタにおいて相対的な変位を生じさせるような力（例えば、回転力）が働くと、嵌合用公差により、嵌合時において電気コネクタの位置ずれが起こり、外部端子や内部端子における接触部の接触不良が生じる場合がある。当該接触部の接触不良は、電位差を生じさせて、不要な共振を生じさせる可能性がある。

【0005】

そこで、この発明の課題は、嵌合状態における位置ずれを規制して、接触部の接触不良を防止する電気コネクタおよび該電気コネクタを備える電気コネクタセットを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、この発明の一態様に係る電気コネクタは、
複数の内部端子と、
前記複数の内部端子を取り囲む外部端子と、
前記複数の内部端子および前記外部端子を保持するとともに、長辺方向および短辺方向に延在する保持部材とを備えるメス型の電気コネクタであって、
前記複数の内部端子は、前記長辺方向に沿って配列され、
前記外部端子は、前記長辺方向において前記複数の内部端子よりもコーナー寄りに位置し且つ前記短辺方向において互いに対向する第 1 接触壁部および第 2 接触壁部を有し、
前記保持部材は、前記第 1 接触壁部の近傍に設けられることによって、嵌合状態における位置ずれを規制する第 1 規制部と、前記第 2 接触壁部の近傍に設けられることによって、嵌合状態における位置ずれを規制する第 2 規制部とを有する。

【発明の効果】

【0007】

この発明によれば、長辺方向においてコーナー寄りに位置する第 1 接触壁部および第 2 接触壁部の近傍に設けられる第 1 規制部および第 2 規制部によって、嵌合状態における位置ずれが規制されるので、接触部の接触不良を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】第 1 実施形態に係る電気コネクタセットが非嵌合状態にあることを示す斜視図である。

【図 2】図 1 に示した電気コネクタセットが嵌合状態にあることを示す斜視図である。

【図 3】図 2 に示した電気コネクタセットの平面図である。

【図 4】図 1 に示した電気コネクタセットを構成するオス型の電気コネクタの斜視図である。

【図 5】図 4 に示したオス型の電気コネクタの平面図である。

【図 6】図 1 に示した電気コネクタセットを構成するメス型の電気コネクタの斜視図である。

【図 7】図 6 に示したメス型の電気コネクタの平面図である。

10

20

30

40

50

【図 8】図 6 に示したメス型の電気コネクタの分解斜視図である。

【図 9】図 6 に示したメス型の電気コネクタの要部拡大斜視図である。

【図 10】図 5 に示したオス型の電気コネクタの X - X 線に沿った断面図である。

【図 11】図 7 に示したメス型の電気コネクタの X I - X I 線に沿った断面図である。

【図 12】図 3 に示した電気コネクタセットの X I I - X I I 線に沿った断面図である。

【図 13】非嵌合状態におけるメス型の電気コネクタを説明する断面図である。

【図 14】嵌合状態におけるメス型の電気コネクタを説明する断面図である。

【図 15】第 2 実施形態に係るメス型の電気コネクタを説明する断面図である。

【図 16】第 3 実施形態に係るメス型の電気コネクタを説明する断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0009】

以下、図面を参照しながら、この発明に係る電気コネクタ 10 および該電気コネクタ 10 を備える電気コネクタセット 1 についての実施の形態を説明する。なお、各図には、便宜上、互いに直交する X 軸、Y 軸および Z 軸を示している。この明細書においては、電気コネクタ 10 の長辺方向、短辺方向、挿抜方向のそれぞれを、X 軸、Y 軸、Z 軸で定義している。

【0010】

〔電気コネクタセット〕

図 1 は、第 1 実施形態に係る電気コネクタセット 1 が非嵌合状態にあることを示す斜視図である。図 2 は、図 1 に示した電気コネクタセット 1 が嵌合状態にあることを示す斜視図である。図 3 は、図 2 に示した電気コネクタセット 1 の平面図である。

20

【0011】

図 1 から図 3 に示すように、電気コネクタセット 1 は、メス型の電気コネクタ 10 と、メス型の電気コネクタ 10 に対して挿抜方向（Z 軸方向）に挿抜可能に嵌合するオス型の電気コネクタ 20 とを備える。電気コネクタセット 1 は、オス型の電気コネクタ 20 をメス型の電気コネクタ 10 に対向させた状態でオス型の電気コネクタ 20 をメス型の電気コネクタ 10 に向けて挿抜方向（Z 軸方向）に移動させることによって、メス型の電気コネクタ 10 およびオス型の電気コネクタ 20 が互いに嵌合するように構成されている。なお、この開示では、メス型の電気コネクタ 10 およびオス型の電気コネクタ 20 は、オス型の電気コネクタ 20 の全体サイズが、メス型の電気コネクタ 10 の全体サイズよりも小さくて、オス型の電気コネクタ 20 がメス型の電気コネクタ 10 の中に収容されて嵌まり込む構成を意味している。

30

【0012】

〔オス型の電気コネクタ〕

図 4 および図 5 を参照しながら、オス型の電気コネクタ 20 の構成を説明する。図 4 は、図 1 に示した電気コネクタセット 1 を構成するオス型の電気コネクタ 20 の斜視図である。図 5 は、図 4 に示したオス型の電気コネクタ 20 の平面図である。

【0013】

オス型の電気コネクタ 20 は、第 2 保持部材 21 と、第 2 内部端子 22 と、第 2 シールド端子 25 と、第 2 外部端子 26 とを有する。第 2 保持部材 21 としては、例えば、液晶ポリマー等の電気絶縁性の樹脂が用いられる。第 2 保持部材 21 は、2 つの第 2 端子保持部 23、23 と、2 つの第 2 側方支持部 24、24 とを有する。2 つの第 2 端子保持部 23、23 は、オス型の電気コネクタ 20 の長辺方向（X 軸方向）に延在するとともに、短辺方向（Y 軸方向）に離間している。2 つの第 2 側方支持部 24、24 は、オス型の電気コネクタ 20 の長辺方向（X 軸方向）の両端部において離間して配設される。

40

【0014】

第 2 端子保持部 23 は、複数の凹状の第 2 内部端子用装着部を有する。第 2 内部端子 22 を第 2 内部端子用装着部に装着することによって、複数の第 2 内部端子 22 が保持される。複数の第 2 内部端子 22 は、オス型の電気コネクタ 20 の長辺方向（X 軸方向）に沿って配設される。第 2 内部端子 22 は、後述する第 1 内部端子 12 に対して一対一で対応

50

する。第2内部端子22は、対応する第1内部端子12に係合して電氣的接続を形成する。

【0015】

第2内部端子22は、例えば、信号電位または接地電位に接続される導体であり、導電性を有する棒状の部材を折り曲げて構成されている。第2内部端子22としては、例えばリン青銅を用いることができる。リン青銅は、導電性を有すると共に、弾性変形可能な材料である。第2内部端子22の表面には、例えば、金メッキ等を行ってもよい。第2内部端子22は、図示しない回路基板のランド電極に実装するための第2内部実装部22aを有する。第2内部実装部22aは、短辺方向（Y軸方向）の側端であり且つ挿抜方向（Z軸方向）の下端に形成される。

【0016】

長辺方向（X軸方向）において隣り合う2つの第2内部端子22、22の間での電磁波の干渉を抑制する（すなわち、第2内部端子22の列間でアイソレーションする）ため、長辺方向（X軸方向）において隣り合う2つの第2内部端子22、22の間には、導電性の第2シールド端子25が設けられる。第2シールド端子25は、例えば、凹状の第2シールド端子用装着部に装着して保持される。第2シールド端子25は、短辺方向（Y軸方向）に沿って延在する。

【0017】

第2シールド端子25は、例えば、接地電位に接続される導体であり、導電性を有する棒状の部材を折り曲げて構成されている。第2シールド端子25としては、例えばリン青銅を用いることができる。リン青銅は、導電性を有すると共に、弾性変形可能な材料である。第2シールド端子25の表面には、例えば、金メッキ等を行ってもよい。第2シールド端子25は、図示しない回路基板のランド電極に実装するための第2シールド実装部25aを有する。第2シールド実装部25aは、短辺方向（Y軸方向）の側端であり且つ挿抜方向（Z軸方向）の下端に形成される。

【0018】

第2外部端子26が、第2側方支持部24に装着して支持される。第2外部端子26は、図示しない回路基板の接地電極に実装するための第2外部実装部26aを有する。第2外部実装部26aは、挿抜方向（Z軸方向）の下端に形成される。

【0019】

第2外部端子26は、接地電位に接続される導体である。第2外部端子26は、接地電位に接続されることで、外部からの電磁波や第2内部端子22からの不要輻射をシールドして、第2外部端子26で囲まれる空間を電磁波遮蔽空間とすることができる。つまり、第2外部端子26は、第2内部端子22を電磁的にシールドするための部材である。第2外部端子26としては、例えばリン青銅を用いることができる。リン青銅は、導電性を有すると共に、弾性変形可能な材料である。第2外部端子26は、例えば、曲げ加工で形成される。

【0020】

〔メス型の電気コネクタ〕

図6から図9を参照しながら、メス型の電気コネクタ10の構成を説明する。図6は、図1に示した電気コネクタセット1を構成するメス型の電気コネクタ10の斜視図である。図7は、図6に示したメス型の電気コネクタ10の平面図である。図8は、図6に示したメス型の電気コネクタ10の分解斜視図である。図9は、図6に示したメス型の電気コネクタ10の要部拡大斜視図である。

【0021】

メス型の電気コネクタ10は、第1保持部材（保持部材）11と、第1内部端子（内部端子）12と、第1シールド端子（シールド端子）15と、第1外部端子（外部端子）16とを有する。第1保持部材11としては、例えば、液晶ポリマー等の電気絶縁性の樹脂が用いられる。第1保持部材11は、メス型の電気コネクタ10の長辺方向および短辺方向に延在する矩形状を有する。第1保持部材11は、2つの第1端子側方保持部（端子保持部）13、13と、2つの第1側方支持部14、14とを有する。2つの第1端子側方

10

20

30

40

50

保持部 13, 13 は、長辺方向 (X 軸方向) に延在するとともに、短辺方向 (Y 軸方向) に離間している。2 つの第 1 側方支持部 14, 14 は、メス型の電気コネクタ 10 の長辺方向 (X 軸方向) の両端部において離間して配設される。

【0022】

第 1 端子中央保持部 13a と第 1 端子側方保持部 13 の第 1 延在部 13d とは、複数の凹状の第 1 内部端子用装着部を有する。第 1 内部端子用装着部に第 1 内部端子 12 を装着することによって、複数の第 1 内部端子 12 が保持される。複数の第 1 内部端子 12 は、メス型の電気コネクタ 10 の長辺方向 (X 軸方向) に沿って配設される。第 1 内部端子 12 は、前述した第 2 内部端子 22 に対して一対一で対応する。第 1 内部端子 12 は、対応する第 2 内部端子 22 に係合して電氣的接続を形成する。

10

【0023】

図 6 から図 8 に示した第 1 内部端子 12 では、長辺方向に沿って 1 列に配列された複数個 (例えば 4 個) の第 1 内部端子 12 が、短辺方向 (Y 軸方向) の第 1 の列および第 2 の列として、短辺方向 (Y 軸方向) に離間して配置されている。当該構成によれば、限られた大きさを有する第 1 端子側方保持部 13 の領域において、多くの第 1 内部端子 12 を配置できる。なお、複数の第 1 内部端子 12 の配列は、第 1 の列および第 2 の列のように 2 列に限られず、1 列や 3 列以上にすることができる。また、第 1 内部端子 12 の 1 列当たりの個数は、4 個に限られず、3 個以下や 5 個以上にすることができる。

【0024】

第 1 内部端子 12 は、例えば、信号電位又は接地電位に接続される導体であり、導電性を有する棒状の部材を折り曲げて構成されている。第 1 内部端子 12 としては、例えばリン青銅を用いることができる。リン青銅は、導電性を有すると共に、弾性変形可能な材料である。第 1 内部端子 12 の表面には、例えば、金メッキ等を行ってもよい。第 1 内部端子 12 は、図示しない回路基板のランド電極に実装するための第 1 内部実装部 12a を有する。第 1 内部実装部 12a は、短辺方向の側端に形成されている。

20

【0025】

長辺方向 (X 軸方向) において隣り合う 2 つの第 1 内部端子 12, 12 の間での電磁波の干渉を抑制する (すなわち、第 1 内部端子 12 の列間でアイソレーションする) ため、長辺方向 (X 軸方向) において隣り合う 2 つの第 1 内部端子 12, 12 の間には、導電性の第 1 シールド端子 (シールド端子) 15 が設けられている。第 1 シールド端子 15 は、例えば、凹状の第 1 シールド端子用装着部に装着して保持される。第 1 シールド端子 15 は、短辺方向 (Y 軸方向) に沿って延在する。なお、第 1 内部端子 12 として、複数の凹型接続端子が配列されているが、複数の凸型接続端子が配列されていてもよい。この場合、第 1 内部端子 12 と係合する第 2 内部端子 22 には、複数の凸型接続端子に代えて、複数の凹型接続端子が配列される。

30

【0026】

第 1 シールド端子 15 は、例えば、接地電位に接続される導体であり、導電性を有する棒状の部材を折り曲げて構成されている。第 1 シールド端子 15 としては、例えばリン青銅を用いることができる。リン青銅は、導電性を有すると共に、弾性変形可能な材料である。第 1 シールド端子 15 の表面には、例えば、金メッキ等を行ってもよい。第 1 シールド端子 15 は、図示しない回路基板のランド電極に実装するための第 1 シールド実装部 (図示しない) を有する。第 1 シールド実装部は、短辺方向 (Y 軸方向) の側端であり且つ挿抜方向 (Z 軸方向) の下端に形成される。

40

【0027】

第 1 外部端子 16 は、挿抜方向 (Z 軸方向) から見て、複数の第 1 内部端子 12 を取り囲むように周状に閉じた、矩形の枠形状を有する。すなわち、矩形の枠形状を有する第 1 外部端子 16 において、長辺は長辺方向 (X 軸方向) に延在するとともに、短辺は短辺方向 (Y 軸方向) に延在する。ここで、周状とは、必ずしも多角の周状に限定されるものではなく、たとえば円周状、楕円周状、多角の周状と円周状を組み合わせた形状などであってもよい。

50

【 0 0 2 8 】

第 1 外部端子 1 6 は、接地電位に接続される導体である。第 1 外部端子 1 6 は、接地電位に接続されることで、外部からの電磁波や第 1 内部端子 1 2 からの不要輻射をシールドして、第 1 外部端子 1 6 で囲まれる空間を電磁波遮蔽空間とすることができる。つまり、第 1 外部端子 1 6 は、第 1 内部端子 1 2 を取り囲むことによって第 1 内部端子 1 2 を電磁的にシールドするための部材である。第 1 外部端子 1 6 としては、例えばリン青銅を用いることができる。リン青銅は、導電性を有すると共に、弾性変形可能な材料である。第 1 外部端子 1 6 は、例えば、曲げ加工で形成される。

【 0 0 2 9 】

第 1 保持部材 1 1 の第 1 側方支持部 1 4 には、対応する第 1 外部端子 1 6 の第 1 外部側方部 1 6 b が装着されて支持される。第 1 外部側方部 1 6 b は、図示しない回路基板の接地電極に実装するための第 1 外部実装部 1 6 a を複数個有する。第 1 外部実装部 1 6 a は、挿抜方向（Z 軸方向）の下端に形成される。

10

【 0 0 3 0 】

第 1 外部端子 1 6 は、2 つの第 1 外部側方部（外部側方部）1 6 b、1 6 b と、2 つの第 1 外部延在部（外部延在部）1 6 c、1 6 c と、2 つのガイド部 1 7、1 7 と、2 つの装着開口部 1 8、1 8 と、2 つの第 1 接触壁部 1 9 a、1 9 a と、2 つの第 2 接触壁部 1 9 c、1 9 c とを有する。第 1 外部側方部 1 6 b は、長辺方向（X 軸方向）における一側（例えば図 7 の右側）の側部および他側（例えば図 7 の左側）の側部にそれぞれ設けられる。

20

【 0 0 3 1 】

第 1 外部端子 1 6 において長辺および短辺が交わる場所には、それぞれ、コーナー 1 9 g、1 9 h、1 9 i、1 9 j が形成される。すなわち、長辺方向（X 軸方向）における一側（例えば図 7 の右側）に位置し且つ短辺方向（Y 軸方向）における第 1 の側（例えば図 7 の上側）に位置するコーナーには、第 1 右コーナー 1 9 g が形成される。長辺方向（X 軸方向）における一側（例えば図 7 の右側）に位置し且つ短辺方向（Y 軸方向）における第 2 の側（例えば図 7 の下側）に位置するコーナーには、第 2 右コーナー 1 9 h が形成される。長辺方向（X 軸方向）における他側（例えば図 7 の左側）に位置し且つ短辺方向（Y 軸方向）における第 1 の側（例えば図 7 の上側）に位置するコーナーには、第 1 左コーナー 1 9 i が形成される。長辺方向（X 軸方向）における他側（例えば図 7 の左側）に位置し且つ短辺方向（Y 軸方向）における第 2 の側（例えば図 7 の下側）に位置するコーナーには、第 2 左コーナー 1 9 j が形成される。

30

【 0 0 3 2 】

長辺方向（X 軸方向）における一側（例えば図 7 の右側）に設けられる第 1 外部側方部 1 6 b は、ガイド部 1 7 と装着開口部 1 8 と第 1 接触壁部 1 9 a と第 2 接触壁部 1 9 c と第 1 側方外面部 1 6 g とを含む。長辺方向（X 軸方向）における一側（例えば図 7 の右側）に設けられる第 1 接触壁部 1 9 a は、長辺方向（X 軸方向）において複数の第 1 内部端子 1 2 の一側端（例えば図 7 の右側端）よりも第 1 右コーナー 1 9 g に寄って位置するとともに、短辺方向（Y 軸方向）における第 1 の側（例えば図 7 の上側）の内側に設けられる。長辺方向（X 軸方向）における一側（例えば図 7 の右側）に設けられる第 2 接触壁部 1 9 c は、長辺方向（X 軸方向）において複数の第 1 内部端子 1 2 の一側端（例えば図 7 の右側端）よりも第 2 右コーナー 1 9 h に寄って位置するとともに、短辺方向（Y 軸方向）における第 2 の側（例えば図 7 の下側）の内側に設けられる。長辺方向（X 軸方向）における一側（例えば図 7 の右側）に設けられる第 1 接触壁部 1 9 a および第 2 接触壁部 1 9 c は、短辺方向（Y 軸方向）において互いに対向するように配設される。長辺方向（X 軸方向）における一側（例えば図 7 の右側）に設けられる第 1 接触壁部 1 9 a および第 2 接触壁部 1 9 c と、複数の第 1 内部端子 1 2 とは、短辺方向（Y 軸方向）から見て、長辺方向（X 軸方向）における重なりを有していない。言い換えると、長辺方向（X 軸方向）における一側（例えば図 7 の右側）に設けられる第 1 接触壁部 1 9 a の他側端（例えば図 7 の左側端）は、長辺方向（X 軸方向）において、複数の第 1 内部端子 1 2 の一側端（例

40

50

例えば図 7 の右側端) よりも第 1 右コーナー 19 g に寄って位置する。そして、長辺方向 (X 軸方向) における一側 (例えば図 7 の右側) に設けられる第 2 接触壁部 19 c の他側端 (例えば図 7 の左側端) は、長辺方向 (X 軸方向) において、複数の第 1 内部端子 12 の一側端 (例えば図 7 の右側端) よりも第 2 右コーナー 19 h に寄って位置する。

【0033】

長辺方向 (X 軸方向) における他側 (例えば図 7 の左側) に設けられる第 1 外部側方部 16 b は、ガイド部 17 と装着開口部 18 と第 1 接触壁部 19 a と第 2 接触壁部 19 c と第 1 側方外面部 16 g とを含む。長辺方向 (X 軸方向) における他側 (例えば図 7 の左側) に設けられる第 1 接触壁部 19 a は、長辺方向 (X 軸方向) において複数の第 1 内部端子 12 の他側端 (例えば図 7 の左側端) よりも第 1 左コーナー 19 i に寄って位置するとともに、短辺方向 (Y 軸方向) における第 1 の側 (例えば図 7 の上側) の内側に設けられる。長辺方向 (X 軸方向) における他側 (例えば図 7 の左側) に設けられる第 2 接触壁部 19 c は、長辺方向 (X 軸方向) において複数の第 1 内部端子 12 の他側端 (例えば図 7 の左側端) よりも第 2 左コーナー 19 j に寄って位置するとともに、短辺方向 (Y 軸方向) における第 2 の側 (例えば図 7 の下側) の内側に設けられる。長辺方向 (X 軸方向) における他側 (例えば図 7 の左側) に設けられる第 1 接触壁部 19 a および第 2 接触壁部 19 c は、短辺方向 (Y 軸方向) において互いに対向するように配設される。長辺方向 (X 軸方向) における他側 (例えば図 7 の左側) に設けられる第 1 接触壁部 19 a および第 2 接触壁部 19 c と、複数の第 1 内部端子 12 とは、短辺方向 (Y 軸方向) から見て、長辺方向 (X 軸方向) における重なりを有していない。言い換えると、長辺方向 (X 軸方向) における他側 (例えば図 7 の左側) に設けられる第 1 接触壁部 19 a の一側端 (例えば図 7 の右側端) は、長辺方向 (X 軸方向) において、複数の第 1 内部端子 12 の他側端 (例えば図 7 の左側端) よりも第 1 左コーナー 19 i に寄って位置する。そして、長辺方向 (X 軸方向) における他側 (例えば図 7 の左側) に設けられる第 2 接触壁部 19 c の一側端 (例えば図 7 の右側端) は、長辺方向 (X 軸方向) において、複数の第 1 内部端子 12 の他側端 (例えば図 7 の左側端) よりも第 2 左コーナー 19 j に寄って位置する。

【0034】

一对の第 1 規制部 43 a および第 2 規制部 43 b が、長辺方向 (X 軸方向) における一側 (例えば図 7 の右側) および他側 (例えば図 7 の左側) のそれぞれに設けられる。言い換えると、一对の第 1 規制部 43 a および第 2 規制部 43 b が、長辺方向 (X 軸方向) に直交する面を挟んだ反対側にもさらに設けられる。これにより、嵌合状態におけるオス型の電気コネクタ 20 の位置ずれをより効果的に規制して接触部の接触不良を防止できる。また、一对の第 1 規制部 43 a および第 2 規制部 43 b が、長辺方向 (X 軸方向) に直交する面を挟んで対称的に設けられる。これにより、メス型の電気コネクタ 10 の構造が簡単になり、低コスト化できる。第 1 規制部 43 a および第 2 規制部 43 b は、第 1 保持部材 11 の母材 11 a と同じ樹脂材料であり且つ一体に形成される。これにより、第 1 保持部材 11 を低コストで作ることができる。

【0035】

第 1 接触壁部 19 a の内側面には、短辺方向 (Y 軸方向) の内方に向けて突出する形状を有する第 1 接触係止部 19 b が形成されている。第 2 接触壁部 19 c の内側面には、短辺方向 (Y 軸方向) の内方に向けて突出する形状を有する第 2 接触係止部 19 d が形成されている。メス型の電気コネクタ 10 およびオス型の電気コネクタ 20 が嵌合状態にあるとき、第 1 外部端子 16 における凸形状の第 1 接触係止部 19 b および第 2 接触係止部 19 d が、第 2 外部端子 26 における凹形状の第 2 被係止部 29 a に係止する。当該構成によれば、第 1 内部端子 12 や第 1 シールド端子 15 などに影響を及ぼすことなく確実な嵌合が得られる。なお、第 1 接触係止部 19 b および第 2 接触係止部 19 d は、それぞれ、第 1 外部端子 16 および第 2 外部端子 26 を電氣的に接続する接触部として働く。

【0036】

第 1 外部側方部 16 b は、挿抜方向 (Z 軸方向) から見て略 U 字状を有する。ガイド部 17 は、挿抜方向 (Z 軸方向) から見て略 U 字状を有して、外側から内側に向けて下向き

に傾斜した形状を有する。ガイド部 17 は、オス型の電気コネクタ 20 をメス型の電気コネクタ 10 に対して挿抜方向に挿入するときに、第 2 外部端子 26 を装着開口部 18 に正確に導くためのガイドとして利用される。装着開口部 18 は、ガイド部 17 の内側に形成された開口であり、挿抜方向（Z 軸方向）から見て略矩形形状を有する。第 1 外部側方部 16 b は、その短辺方向（Y 軸方向）の外面において、第 1 側方外面部 16 g を有する。第 1 側方外面部 16 g は、長辺方向（X 軸方向）および挿抜方向（Z 軸方向）に延在する。

【0037】

2 つの第 1 外部延在部 16 c、16 c は、長辺方向（X 軸方向）における一側の側部の第 1 外部側方部 16 b および他側の第 1 外部側方部 16 b をつなぐように長辺方向（X 軸方向）に延びている。第 1 外部延在部 16 c は、例えば、長辺方向（X 軸方向）に直線状に延在する。当該構成によれば、第 1 外部延在部 16 c は、複雑な加工を必要としない。2 つの第 1 外部延在部 16 c、16 c は、短辺方向（Y 軸方向）に離間して配設される。第 1 外部延在部 16 c の下部には、図示しない回路基板の接地電極に実装するための第 1 外部実装部 16 a が複数個形成される。

【0038】

図 8 に示すように、第 1 接触壁部 19 a および第 2 接触壁部 19 c は、第 1 外部側方部 16 b からガイド部 17 を介して大略挿抜方向（Z 軸方向）に延びており、第 1 外部側方部 16 b に対して片持ちで支持される。これにより、第 1 接触壁部 19 a および第 2 接触壁部 19 c は、短辺方向（Y 軸方向）において弾性的に変位できる。

【0039】

詳細には、第 1 接触壁部 19 a および第 2 接触壁部 19 c は、挿抜方向（Z 軸方向）の上側から下側にかけて、短辺方向（Y 軸方向）の内向きに斜めに突出した形状を有する。相手方であるオス型の電気コネクタ 20 をメス型の電気コネクタ 10 に挿入するとき、内向きに傾斜して突出する第 1 接触壁部 19 a および第 2 接触壁部 19 c は、短辺方向（Y 軸方向）の外側に向けて弾性的に変位して、第 2 外部端子 26 に弾性的に当接する。オス型の電気コネクタ 20 をメス型の電気コネクタ 10 に挿入するとき、第 1 外部端子 16 の第 1 接触係止部 19 b および第 2 接触係止部 19 d が、第 2 外部端子 26 の第 2 被係止部 29 a に係止する。これにより、オス型の電気コネクタ 20 がメス型の電気コネクタ 10 に対して嵌合する。

【0040】

図 6 から図 9 に示すように、第 1 保持部材 11 は、第 1 接触壁部 19 a の近傍に設けられることによって嵌合状態における位置ずれを規制する第 1 規制部 43 a と、第 2 接触壁部 19 c の近傍に設けられることによって嵌合状態における位置ずれを規制する第 2 規制部 43 b とを有する。

【0041】

長辺方向（X 軸方向）における一側（例えば図 7 の右側）に位置し且つ短辺方向（Y 軸方向）における第 1 の側（例えば図 7 の上側）に位置する第 1 規制部 43 a は、短辺方向（Y 軸方向）の内側において、長辺方向（X 軸方向）および挿抜方向（Z 軸方向）に延在する第 1 規制面 44 a を有する。第 1 規制部 43 a の第 1 規制面 44 a は、短辺方向（Y 軸方向）から見て、長辺方向（X 軸方向）において、第 1 接触壁部 19 a と重なる位置に位置するおよび / または第 1 接触壁部 19 a よりも第 1 右コーナー 19 g の側に位置する。

【0042】

図 9 に示すように、長辺方向（X 軸方向）における一側（例えば図 7 の右側）に位置し且つ短辺方向（Y 軸方向）における第 1 の側（例えば図 7 の上側）に位置する第 1 規制部 43 a は、第 1 接触壁部 19 a と重なる位置に位置する重なり第 1 規制部 48 と、第 1 接触壁部 19 a よりも第 1 右コーナー 19 g の側に位置する外側の第 1 規制部 46 とを有する。また、第 1 規制面 44 a は、第 1 接触壁部 19 a と重なる位置に位置する重なり第 1 規制面 49 と、第 1 接触壁部 19 a よりも第 1 右コーナー 19 g の側に位置する外側の第 1 規制面 47 とを有する。外側の第 1 規制部 46 が、重なり第 1 規制部 48 よりも挿抜方向（Z 軸方向）の上方に長く延在するので、第 1 規制部 43 a は、短辺方向（Y 軸

10

20

30

40

50

方向)から見てL字形状を有する。同様に、外側の第1規制面47が、重なりの第1規制面49よりも挿抜方向(Z軸方向)の上方に長く延在するので、第1規制面44aは、短辺方向(Y軸方向)から見てL字形状を有する。

【0043】

長辺方向(X軸方向)における他側(例えば図7の左側)に位置し且つ短辺方向(Y軸方向)における第1の側(例えば図7の上側)に位置する第1規制部43aは、短辺方向(Y軸方向)の内側において、長辺方向(X軸方向)および挿抜方向(Z軸方向)に延在する第1規制面44aを有する。第1規制部43aの第1規制面44aは、短辺方向(Y軸方向)から見て、長辺方向(X軸方向)において、第1接触壁部19aと重なる位置に位置するおよび/または第1接触壁部19aよりも第1左コーナー19iの側に位置する。

10

【0044】

図8に示すように、長辺方向(X軸方向)における他側(例えば図7の左側)に位置し且つ短辺方向(Y軸方向)における第1の側(例えば図7の上側)に位置する第1規制部43aは、第1接触壁部19aと重なる位置に位置する重なりの第1規制部48と、第1接触壁部19aよりも第1左コーナー19iの側に位置する外側の第1規制部46とを有する。また、第1規制面44aは、第1接触壁部19aと重なる位置に位置する重なりの第1規制面49と、第1接触壁部19aよりも第1左コーナー19iの側に位置する外側の第1規制面47とを有する。外側の第1規制部46が、重なりの第1規制部48よりも挿抜方向(Z軸方向)の上方に長く延在するので、第1規制部43aは、短辺方向(Y軸方向)から見てL字形状を有する。同様に、外側の第1規制面47が、重なりの第1規制面49よりも挿抜方向(Z軸方向)の上方に長く延在するので、第1規制面44aは、短辺方向(Y軸方向)から見てL字形状を有する。

20

【0045】

長辺方向(X軸方向)における一側(例えば図7の右側)に位置し且つ短辺方向(Y軸方向)における第2の側(例えば図7の下側)に位置する第2規制部43bは、短辺方向(Y軸方向)の内側において、長辺方向(X軸方向)および挿抜方向(Z軸方向)に延在する第2規制面44bを有する。第2規制部43bの第2規制面44bは、短辺方向(Y軸方向)から見て、長辺方向(X軸方向)において、第2接触壁部19cと重なる位置に位置するおよび/または第2接触壁部19cよりも第2右コーナー19hの側に位置する。

【0046】

30

長辺方向(X軸方向)における一側(例えば図7の右側)に位置し且つ短辺方向(Y軸方向)における第2の側(例えば図7の下側)に位置する第2規制部43bは、短辺方向(Y軸方向)の内側において、長辺方向(X軸方向)および挿抜方向(Z軸方向)に延在する第2規制面44bを有する。第2規制部43bの第2規制面44bは、短辺方向(Y軸方向)から見て、長辺方向(X軸方向)において、第2接触壁部19cと重なる位置に位置するおよび/または第2接触壁部19cよりも第2右コーナー19hの側に位置する。

【0047】

長辺方向(X軸方向)における一側(例えば図7の右側)に位置し且つ短辺方向(Y軸方向)における第2の側(例えば図7の下側)に位置する第2規制部43bは、第2接触壁部19cと重なる位置に位置する重なりの第2規制部と、第2接触壁部19cよりも第2右コーナー19hの側の位置に位置する外側の第2規制部とを有する。また、第2規制面44bは、第2接触壁部19cと重なる位置に位置する重なりの第2規制面と、第2接触壁部19cよりも第2右コーナー19hの側の位置に位置する外側の第2規制面とを有する。外側の第2規制部が、重なりの第2規制部よりも挿抜方向(Z軸方向)の上方に長く延在するので、第2規制部43bは、短辺方向(Y軸方向)から見てL字形状を有する。同様に、外側の第1規制面が、重なりの第2規制面よりも挿抜方向(Z軸方向)の上方に長く延在するので、第2規制面44bは、短辺方向(Y軸方向)から見てL字形状を有する。

40

【0048】

長辺方向(X軸方向)における他側(例えば図7の左側)に位置し且つ短辺方向(Y軸

50

方向)における第2の側(例えば図7の下側)に位置する第2規制部43bは、短辺方向(Y軸方向)の内側において、長辺方向(X軸方向)および挿抜方向(Z軸方向)に延在する第2規制面44bを有する。第2規制部43bの第2規制面44bは、短辺方向(Y軸方向)から見て、長辺方向(X軸方向)において、第2接触壁部19cと重なる位置に位置するおよび/または第2接触壁部19cよりも第2左コーナー19jの側に位置する。
【0049】

長辺方向(X軸方向)における他側(例えば図7の左側)に位置し且つ短辺方向(Y軸方向)における第2の側(例えば図7の下側)に位置する第2規制部43bは、短辺方向(Y軸方向)の内側において、長辺方向(X軸方向)および挿抜方向(Z軸方向)に延在する第2規制面44bを有する。第2規制部43bの第2規制面44bは、短辺方向(Y軸方向)から見て、長辺方向(X軸方向)において、第2接触壁部19cと重なる位置に位置するおよび/または第2接触壁部19cよりも第2左コーナー19jの側に位置する。
【0050】

10

長辺方向(X軸方向)における他側(例えば図7の左側)に位置し且つ短辺方向(Y軸方向)における第2の側(例えば図7の下側)に位置する第2規制部43bは、第2接触壁部19cと重なる位置に位置する重なり第2規制部と、第2接触壁部19cよりも第2左コーナー19jの側の位置に位置する外側の第2規制部とを有する。また、第2規制面44bは、第2接触壁部19cと重なる位置に位置する重なり第2規制面と、第2接触壁部19cよりも第2左コーナー19jの側の位置に位置する外側の第2規制面とを有する。外側の第2規制部が、重なり第2規制部よりも挿抜方向(Z軸方向)の上方に長く延在するので、第2規制部43bは、短辺方向(Y軸方向)から見てL字形状を有する。同様に、外側の第1規制面が、重なり第2規制面よりも挿抜方向(Z軸方向)の上方に長く延在するので、第2規制面44bは、短辺方向(Y軸方向)から見てL字形状を有する。

20

【0051】

第1保持部材11は、第1規制部43aに対して短辺方向(Y軸方向)の外方に後退した(切り欠かれた)第1後退部41aを有する。言い換えると、第1後退部41aは、第1規制面44aから第1外部側面部16bの第1側方外面部16gに向けて後退した凹部である。第1後退部41aによって、第1接触壁部19aが短辺方向(Y軸方向)の外側に向けて弾性的に変位できる。第1後退部41aは、短辺方向(Y軸方向)の外側において、長辺方向(X軸方向)および挿抜方向(Z軸方向)に延在する第1後退面42aを有する。

30

【0052】

第1保持部材11は、第2規制部43bに対して短辺方向(Y軸方向)の外方に後退した(切り欠かれた)第2後退部41bを有する。言い換えると、第2後退部41bは、第2規制面44bから第1外部側面部16bの第1側方外面部16gに向けて後退した凹部である。第2後退部41bによって、第2接触壁部19cが短辺方向(Y軸方向)の外側に向けて弾性的に変位できる。第2後退部41bは、短辺方向(Y軸方向)の外側において、長辺方向(X軸方向)および挿抜方向(Z軸方向)に延在する第2後退面42bを有する。

40

【0053】

〔電気コネクタセットにおける非嵌合状態および嵌合状態〕

図10から図12を参照しながら、電気コネクタセット1における非嵌合状態および嵌合状態について説明する。図10は、図5に示したオス型の電気コネクタ20のX-X線に沿った断面図である。図11は、図7に示したメス型の電気コネクタ10のX I-X I線に沿った断面図である。図12は、図3に示した電気コネクタセット1のX I I-X I I線に沿った断面図である。

【0054】

図10に示すように、オス型の電気コネクタ20の第2外部端子26の側部は、挿抜方向(Z軸方向)に延在する。これに対して、図11に示すように、非嵌合状態にあるとき

50

、メス型の電気コネクタ 10 の第 1 外部端子 16 における第 1 接触壁部 19 a および第 2 接触壁部 19 c は、挿抜方向（Z 軸方向）の上側から下側にかけて、短辺方向（Y 軸方向）の内向きに傾斜して突出する形状を有する。また、第 1 保持部材 11 には、短辺方向（Y 軸方向）の外方に後退した（切り欠かれた）第 1 後退部 41 a および第 2 後退部 41 b が形成されている。言い換えると、第 1 規制面 44 a が、第 1 後退面 42 a に対して短辺方向（Y 軸方向）の内側に突出するとともに、第 2 規制面 44 b が、第 2 後退面 42 b に対して短辺方向（Y 軸方向）の内側に突出する。これにより、オス型の電気コネクタ 20 がメス型の電気コネクタ 10 に挿入されると、第 1 接触壁部 19 a および第 2 接触壁部 19 c が短辺方向（Y 軸方向）の外側に向けて弾性的に変位できる。

【0055】

10

そして、図 12 に示すように、第 1 外部端子 16 における凸形状の第 1 接触係止部 19 b および第 2 接触係止部 19 d が、第 2 外部端子 26 における凹形状の第 2 被係止部 29 a に係合して、オス型の電気コネクタ 20 がメス型の電気コネクタ 10 に対して嵌合する。これによって、電気コネクタセット 1 が嵌合状態になる。なお、電気コネクタセット 1 の嵌合では、第 1 接触係止部 19 b および第 2 接触係止部 19 d が凹形状を有するとともに、第 2 被係止部 29 a が凸形状を有する態様にすることもできる。

【0056】

〔第 1 規制部および第 2 規制部における各突出距離〕

図 13 および図 14 を参照しながら、第 1 規制部 43 a および第 2 規制部 43 b における各突出距離を説明する。図 13 は、非嵌合状態におけるメス型の電気コネクタ 10 を説明する断面図である。図 14 は、嵌合状態におけるメス型の電気コネクタ 10 を説明する断面図である。

20

【0057】

図 13 および図 14 において、A1、A2、B1、B2、C1、C2、L1 および L2 は、以下のことを意味している。

【0058】

A1 は、非嵌合状態での第 1 突出距離であり、非嵌合状態における、第 1 後退面 42 a から第 1 接触壁部 19 a の第 1 接触係止部 19 b の先端部までの短辺方向（Y 軸方向）の距離である。A2 は、非嵌合状態での第 2 突出距離であり、非嵌合状態における、第 2 後退面 42 b から第 2 接触壁部 19 c の第 2 接触係止部 19 d の先端部までの短辺方向（Y 軸方向）の距離である。

30

【0059】

B1 は、嵌合状態での第 1 突出距離であり、嵌合状態における、第 1 後退面 42 a から第 1 接触壁部 19 a の第 1 接触係止部 19 b の先端部までの短辺方向（Y 軸方向）の距離である。B2 は、嵌合状態での第 2 突出距離であり、嵌合状態における、第 2 後退面 42 b から第 2 接触壁部 19 c の第 2 接触係止部 19 d の先端部までの短辺方向（Y 軸方向）の距離である。

【0060】

C1 は、第 1 変位距離であり、嵌合の前後において第 1 接触係止部 19 b の先端部が変位する短辺方向（Y 軸方向）の距離である。C2 は、第 2 変位距離であり、嵌合の前後において第 2 接触係止部 19 d の先端部が変位する短辺方向（Y 軸方向）の距離である。

40

【0061】

L1 は、第 1 突出距離であり、第 1 後退面 42 a から第 1 規制面 44 a までの距離であり、すなわち第 1 規制部 43 a の短辺方向（Y 軸方向）の突出距離である。L2 は、第 2 突出距離であり、第 2 後退面 42 b から第 2 規制面 44 b までの距離であり、すなわち第 2 規制部 43 b の短辺方向（Y 軸方向）の突出距離である。

【0062】

なお、第 1 変位距離 C1 は、非嵌合状態での第 1 突出距離 A1 - 嵌合状態での第 1 突出距離 B1 である。第 2 変位距離 C2 は、非嵌合状態での第 2 突出距離 A2 - 嵌合状態での第 2 突出距離 B2 である。

50

【 0 0 6 3 】

メス型の電気コネクタ 1 0 の第 1 の側では、第 1 後退距離 L_1 は、第 1 規制部 4 3 a の第 1 規制面 4 4 a が嵌合の妨げにならないように、嵌合状態での第 1 突出距離 B_1 よりも小さいことが必要である。

したがって、第 1 後退距離 $L_1 < \text{嵌合状態での第 1 突出距離 } B_1 \cdots (1)$ となる。

【 0 0 6 4 】

また、第 1 後退距離 L_1 が小さすぎると、メス型の電気コネクタ 1 0 が第 1 の側に片寄って位置することにより、第 2 の側における第 2 接触壁部 1 9 c の第 2 接触係止部 1 9 d が接触不良になる。このような第 1 の側への片寄りによる接触不良が生じないように、第 1 後退距離 L_1 と第 2 変位距離 C_2 とを足し合わせたものは、嵌合状態での第 1 突出距離 B_1 よりも大きいことが必要である。

したがって、第 1 後退距離 $L_1 + \text{第 2 変位距離 } C_2 > \text{嵌合状態での第 1 突出距離 } B_1$ となり、この不等式を変形すると、

嵌合状態での第 1 突出距離 $B_1 - \text{第 2 変位距離 } C_2 < \text{第 1 後退距離 } L_1 \cdots (2)$ となる。

【 0 0 6 5 】

(1) の不等式および (2) の不等式を組み合わせると、

$B_1 - C_2 < L_1 < B_1$ となり、 $C_2 = A_2 - B_2$ であるから、

$B_1 - (A_2 - B_2) < L_1 < B_1 \cdots (3)$ となる。

【 0 0 6 6 】

同様に、メス型の電気コネクタ 1 0 の第 2 の側では、第 2 後退距離 L_2 は、第 2 規制部 4 3 b の第 2 規制面 4 4 b が嵌合の妨げにならないように、嵌合状態での第 2 突出距離 B_2 よりも小さいことが必要である。

したがって、第 2 後退距離 $L_2 < \text{嵌合状態での第 2 突出距離 } B_2 \cdots (4)$ となる。

【 0 0 6 7 】

また、第 2 後退距離 L_2 が小さすぎると、メス型の電気コネクタ 1 0 が第 2 の側に片寄って位置することにより、第 1 の側における第 1 接触壁部 1 9 a の第 1 接触係止部 1 9 b が接触不良になる。このような第 2 の側への片寄りによる接触不良が生じないように、第 2 後退距離 L_2 と第 1 変位距離 C_1 とを足し合わせたものは、嵌合状態での第 2 突出距離 B_2 よりも大きいことが必要である。

したがって、第 2 後退距離 $L_2 + \text{第 1 変位距離 } C_1 > \text{嵌合状態での第 2 突出距離 } B_2$ となり、この不等式を変形すると、

嵌合状態での第 2 突出距離 $B_2 - \text{第 1 変位距離 } C_1 < \text{第 2 後退距離 } L_2 \cdots (5)$ となる。

【 0 0 6 8 】

(4) の不等式および (5) の不等式を組み合わせると、

$B_2 - C_1 < L_2 < B_2$ となり、 $C_1 = A_1 - B_1$ であるから、

$B_2 - (A_1 - B_1) < L_2 < B_2 \cdots (6)$ となる。

【 0 0 6 9 】

第 1 後退距離 L_1 が不等式 (3) の関係を満たし且つ第 2 後退距離 L_2 が不等式 (6) の関係を満たすことにより、嵌合状態におけるメス型の電気コネクタ 1 0 とオス型の電気コネクタ 2 0 との間での位置ずれが規制されるとともに、接触部としての第 1 接触係止部 1 9 b および第 2 接触係止部 1 9 d の接触不良を防止できる。

【 0 0 7 0 】

また、第 1 接触壁部 1 9 a、第 1 規制部 4 3 a、第 1 後退部 4 1 a および第 1 接触係止部 1 9 b と、第 2 接触壁部 1 9 c、第 2 規制部 4 3 b、第 2 後退部 4 1 b および第 2 接触係止部 1 9 d とが、短辺方向 (Y 軸方向) に直交する面を挟んで対向して設けられる。これにより、メス型の電気コネクタ 1 0 の構造が簡単になり、低コスト化できる。また、第 1 接触壁部 1 9 a、第 1 規制部 4 3 a、第 1 後退部 4 1 a および第 1 接触係止部 1 9 b と、第 2 接触壁部 1 9 c、第 2 規制部 4 3 b、第 2 後退部 4 1 b および第 2 接触係止部 1 9

10

20

30

40

50

dとが、短辺方向（Ｙ軸方向）に直交する面を挟んで対称的に設けられる。これにより、メス型の電気コネクタ１０の構造がさらに簡単になり、より低コスト化できる。

【００７１】

〔第２実施形態〕

図１５を参照しながら、第２実施形態を説明する。図１５は、第２実施形態に係るメス型の電気コネクタ１０を説明する断面図である。

【００７２】

第２実施形態に係るメス型の電気コネクタ１０では、第１保持部材１１の母材１１ａが、樹脂部材であるとともに、第１規制部４３ａおよび第２規制部４３ｂが、金属部材１１ｂであることを特徴としている。

10

【００７３】

第１保持部材１１の母材１１ａが、樹脂部材であるとともに、第１規制部４３ａおよび第２規制部４３ｂが、金属部材１１ｂであるので、第１規制部４３ａおよび第２規制部４３ｂは、母材１１ａよりも硬質である。これにより、嵌合するときの摺接による耐摩耗性が向上する。

【００７４】

金属部材１１ｂからなる第１規制部４３ａおよび第２規制部４３ｂが、例えばハンダや導電性接着剤のような導電性接合材による実装を可能にするように構成されている。これにより、メス型の電気コネクタ１０が実装される回路基板に対して強固に結合されて、嵌合状態における位置ずれの発生が抑制される。

20

【００７５】

〔第３実施形態〕

図１６を参照しながら、第３実施形態を説明する。図１６は、第３実施形態に係るメス型の電気コネクタ１０を説明する断面図である。

【００７６】

第３実施形態に係るメス型の電気コネクタ１０では、第１保持部材１１の母材１１ａが、樹脂部材であるとともに、第１規制部４３ａおよび第２規制部４３ｂが、母材１１ａよりも硬質であるとともに電気絶縁性を有する硬質部材１１ｃであることを特徴としている。母材１１ａよりも硬質であるとともに電気絶縁性を有する硬質部材１１ｃは、例えばポリエーテルエーテルケトン樹脂（ＰＥＥＫ）などの樹脂材料であり、例えばアルミナなどのセラミック材料である。これにより、嵌合するときの摺接による耐摩耗性が向上する。

30

【００７７】

この発明の具体的な実施の形態について説明したが、この発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することができる。

【００７８】

上記実施形態では、第１規制部４３ａは、短辺方向（Ｙ軸方向）から見て、長辺方向（Ｘ軸方向）において、複数の第１内部端子１２よりも第１右コーナー１９ｇまたは第１左コーナー１９ｉに寄って位置する第１接触壁部１９ａと重なる位置に位置する重なり第１規制部４８および／または第１接触壁部１９ａよりも第１右コーナー１９ｇまたは第１左コーナー１９ｉの側に位置する外側の第１規制部４６を有する。言い換えると、第１規制部４３ａは、重なり第１規制部４８および外側の第１規制部４６の少なくとも一方を有する。それとともに、第２規制部４３ｂは、短辺方向（Ｙ軸方向）から見て、長辺方向（Ｘ軸方向）において、複数の第１内部端子１２よりも第２右コーナー１９ｈまたは第２左コーナー１９ｊに寄って位置する第２接触壁部１９ｃと重なる位置に位置する重なり第２規制部および／または第２接触壁部１９ｃよりも第２右コーナー１９ｈまたは第２左コーナー１９ｊの側に位置する外側の第２規制部を有する。言い換えると、第１規制部４３ａは、重なり第２規制部および外側の第２規制部の少なくとも一方を有する。これにより、嵌合状態におけるオス型の電気コネクタ２０の位置ずれをより効果的に規制して接触部の接触不良を防止できる。さらに、メス型の電気コネクタ１０の長辺方向（Ｘ軸方向）の長さを短くできる。

40

50

【 0 0 7 9 】

上記実施形態では、長辺方向（X軸方向）における一側（例えば図7の右側）に位置する第1規制部43aは、短辺方向（Y軸方向）から見てL字形状を有するが、重なり第1規制部48の高さで長辺方向（X軸方向）に、第1右コーナー19gの側まで直線状に延在する態様にすることもできる。長辺方向（X軸方向）における他側（例えば図7の左側）に位置する第1規制部43aは、短辺方向（Y軸方向）から見てL字形状を有するが、重なり第1規制部48の高さで長辺方向（X軸方向）に、第1左コーナー19iの側まで直線状に延在する態様にすることもできる。長辺方向（X軸方向）における一側（例えば図7の右側）に位置する第2規制部43bは、短辺方向（Y軸方向）から見てL字形状を有するが、重なり第2規制部の高さで長辺方向（X軸方向）に、第2右コーナー19hの側まで直線状に延在する態様にすることもできる。長辺方向（X軸方向）における他側（例えば図7の左側）に位置する第2規制部43bは、短辺方向（Y軸方向）から見てL字形状を有するが、重なり第2規制部の高さで長辺方向（X軸方向）に、第2左コーナー19jの側まで直線状に延在する態様にすることもできる。

10

【 0 0 8 0 】

第1接触壁部19aの近傍として、複数の第1内部端子12の長辺方向（X軸方向）の外側部分と、第1接触壁部19aとの間に第1規制部43aを設けることもできる。また、第2接触壁部19cの近傍として、複数の第1内部端子12の長辺方向（X軸方向）の外側部分と、第2接触壁部19cとの間に第2規制部43bを設けることもできる。これにより、メス型の電気コネクタ10の長辺方向（X軸方向）の長さが若干長くなるものの、嵌合状態におけるオス型の電気コネクタ20の位置ずれを規制して接触部の接触不良を防止できる。

20

【 0 0 8 1 】

また、上述した第1規制部43aおよび第2規制部43bによって、複数の第1内部端子12や第1シールド端子15における接触部の接触不良も防止できる。

【 0 0 8 2 】

この発明および実施形態をまとめると、次のようになる。

【 0 0 8 3 】

この発明の一態様に係る電気コネクタ10は、
複数の内部端子12と、
前記複数の内部端子12を取り囲む外部端子16と、
前記複数の内部端子12および前記外部端子16を保持するとともに、長辺方向（X軸方向）および短辺方向（Y軸方向）に延在する保持部材11とを備えるメス型の電気コネクタ10であって、
前記複数の内部端子12は、前記長辺方向（X軸方向）に沿って配列され、
前記外部端子16は、前記長辺方向（X軸方向）において前記複数の内部端子12よりもコーナー19g, 19i; 19h, 19j寄りに位置し且つ前記短辺方向（Y軸方向）において互いに対向する第1接触壁部19aおよび第2接触壁部19cを有し、
前記保持部材11は、前記第1接触壁部19aの近傍に設けられることによって、嵌合状態における位置ずれを規制する第1規制部43aと、前記第2接触壁部19cの近傍に設けられることによって、嵌合状態における位置ずれを規制する第2規制部43bとを有することを特徴とする。

30

40

【 0 0 8 4 】

上記構成によれば、長辺方向（X軸方向）においてコーナー19g, 19i; 19h, 19j寄りに位置する第1接触壁部19aおよび第2接触壁部19cの近傍に設けられる第1規制部43aおよび第2規制部43bによって、嵌合状態における位置ずれが規制されるので、接触部の接触不良を防止できる。

【 0 0 8 5 】

また、一実施形態の電気コネクタ10では、
前記第1規制部43aが、前記短辺方向（Y軸方向）から見て、前記長辺方向（X軸方

50

向)において、前記第1接触壁部19aと重なる位置に位置するおよび/または前記第1接触壁部19aよりも前記コーナー19g, 19iの側に位置するとともに、前記第2規制部43bが、前記短辺方向(Y軸方向)から見て、前記長辺方向(X軸方向)において、前記第2接触壁部19cと重なる位置に位置するおよび/または前記第2接触壁部19cよりも前記コーナー19h, 19jの側に位置する。

【0086】

上記実施形態によれば、嵌合状態における位置ずれをより効果的に規制して接触部の接触不良を防止できる。さらに、メス型の電気コネクタ10の長辺方向(X軸方向)の長さを短くできる。

【0087】

また、一実施形態の電気コネクタ10では、

前記第1規制部43aおよび前記第2規制部43bが、前記長辺方向(X軸方向)に直交する面を挟んだ反対側にもさらに設けられる。

【0088】

上記実施形態によれば、嵌合状態における位置ずれをより効果的に規制して接触部の接触不良を防止できる。

【0089】

また、一実施形態の電気コネクタ10では、

前記保持部材11が、前記第1規制部43aに対して前記短辺方向(Y軸方向)の外方に後退した第1後退部41aと、前記第2規制部43bに対して前記短辺方向(Y軸方向)の外方に後退した第2後退部41bとを有する。

【0090】

上記実施形態によれば、第1接触壁部19aおよび第2接触壁部19cが短辺方向(Y軸方向)の外側に向けて弾性的に変位できる。

【0091】

また、一実施形態の電気コネクタ10では、

前記保持部材11において、前記保持部材11の母材と、前記第1規制部43aおよび前記第2規制部43bとが、同じ樹脂材料であり且つ一体に形成される。

【0092】

上記実施形態によれば、保持部材11を低コストで作ることができる。

【0093】

また、一実施形態の電気コネクタ10では、前記第1規制部43aおよび前記第2規制部43bが、前記保持部材11の母材11aよりも硬質である。

【0094】

上記実施形態によれば、嵌合するときの摺接による耐摩耗性が向上する。

【0095】

また、一実施形態の電気コネクタ10では、

前記保持部材11の前記母材11aが、樹脂部材であるとともに、前記第1規制部43aおよび前記第2規制部43bが、前記母材11aよりも硬質の樹脂部材である。

【0096】

上記実施形態によれば、嵌合するときの摺接による耐摩耗性が向上する。

【0097】

また、一実施形態の電気コネクタ10では、

前記保持部材11の前記母材11aが、樹脂部材であるとともに、前記第1規制部43aおよび前記第2規制部43bが、金属部材である。

【0098】

上記実施形態によれば、嵌合するときの摺接による耐摩耗性が向上する。

【0099】

また、一実施形態の電気コネクタ10では、

前記第1規制部43aおよび前記第2規制部43bが、導電性接合材による回路基板へ

10

20

30

40

50

の実装を可能にするように構成される。

【0100】

上記実施形態によれば、電気コネクタ10が実装される回路基板に対して強固に結合されて、嵌合状態における位置ずれの発生が抑制される。

【0101】

また、一実施形態の電気コネクタ10では、

前記第1接触壁部19aが、片持ちで支持されるとともに第1接触係止部19bを有し、前記第2接触壁部19cが、片持ちで支持されるとともに第2接触係止部19dを有する。

【0102】

上記実施形態によれば、第1接触壁部19aおよび第2接触壁部19cが、短辺方向（Y軸方向）において弾性的に変位できるとともに、確実な嵌合が得られる。

【0103】

また、一実施形態の電気コネクタ10では、

前記第1接触係止部19bおよび前記第2接触係止部19dが、前記短辺方向（Y軸方向）の内方に向けて突出する形状を有する。

【0104】

上記実施形態によれば、確実な嵌合が得られる。

【0105】

また、一実施形態の電気コネクタ10では、

非嵌合状態における前記第1後退部41aの第1後退面42aから前記第1接触係止部19bまでの前記短辺方向（Y軸方向）の第1突出距離をA1、

非嵌合状態における前記第2後退部41bの第2後退面42bから前記第2接触係止部19dまでの前記短辺方向（Y軸方向）の第2突出距離をA2、

嵌合状態における前記第1後退部41aの前記第1後退面42aから前記第1接触係止部19bまでの前記短辺方向（Y軸方向）の第1突出距離をB1、

嵌合状態における前記第2後退部41bの前記第2後退面42bから前記第2接触係止部19dまでの前記短辺方向（Y軸方向）の第2突出距離をB2、

前記第1規制部43aの第1規制面44aから前記第1後退面42aまでの前記短辺方向（Y軸方向）の第1後退距離をL1、および、

前記第2規制部43bの第2規制面44bから前記第2後退面42bまでの前記短辺方向（Y軸方向）の第2後退距離をL2とすると、

$B1 - (A2 - B2) < L1 < B1$ の関係、および、

$B2 - (A1 - B1) < L2 < B2$ の関係を有する。

【0106】

上記実施形態によれば、嵌合状態における位置ずれが規制されるとともに、接触部の接触不良を防止できる。

【0107】

また、一実施形態の電気コネクタ10では、

前記第1接触壁部19a、前記第1規制部43a、前記第1後退部41aおよび前記第1接触係止部19bと、前記第2接触壁部19c、前記第2規制部43b、前記第2後退部41bおよび前記第2接触係止部19dとが、前記短辺方向（Y軸方向）に直交する面を挟んで対向して設けられる。

【0108】

上記実施形態によれば、電気コネクタ10の構造が簡単になり、低コスト化できる。

【0109】

この発明の一態様に係る電気コネクタセット1は、

上述した電気コネクタ10と、前記電気コネクタ10に対して挿抜方向に挿抜可能に嵌合するオス型の電気コネクタ20とを備えることを特徴とする。

【0110】

10

20

30

40

50

上記構成によれば、嵌合状態における位置ずれが規制されて接触部の接触不良を防止できる電気コネクタセット 1 を提供できる。

【符号の説明】

【 0 1 1 1 】

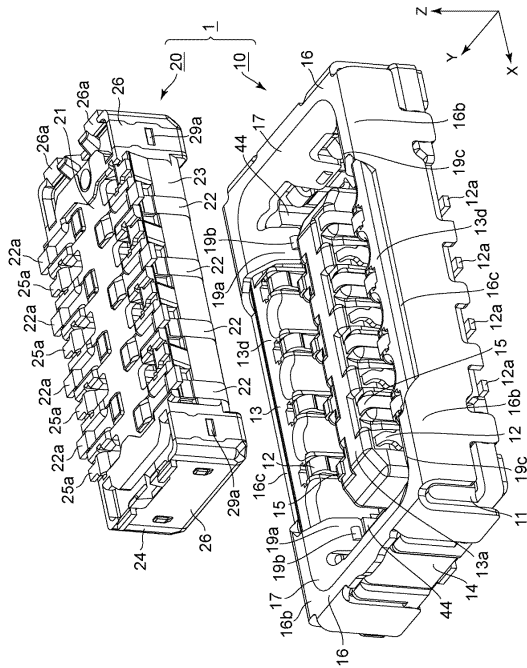
1 ... 電気コネクタセット	
1 0 ... メス型の電気コネクタ (電気コネクタ)	
1 1 ... 第 1 保持部材 (保持部材)	
1 1 a ... 母材	
1 1 b ... 金属部材	
1 1 c ... 硬質部材	10
1 2 ... 第 1 内部端子 (内部端子)	
1 2 a ... 第 1 内部実装部 (内部実装部)	
1 3 ... 第 1 端子側方保持部 (端子保持部)	
1 3 a ... 第 1 端子中央保持部 (端子保持部)	
1 3 d ... 第 1 延在部 (絶縁延在部)	
1 3 f ... 第 1 端子間支持部 (端子間支持部)	
1 4 ... 第 1 側方支持部	
1 5 ... 第 1 シールド端子 (シールド端子)	
1 6 ... 第 1 外部端子 (外部端子)	
1 6 a ... 第 1 外部実装部	20
1 6 b ... 第 1 外部側方部 (外部側方部)	
1 6 c ... 第 1 外部延在部 (外部延在部)	
1 6 g ... 第 1 側方外面部	
1 7 ... ガイド部	
1 8 ... 装着開口部	
1 9 a ... 第 1 接触壁部	
1 9 b ... 第 1 接触係止部 (接触部)	
1 9 c ... 第 2 接触壁部	
1 9 d ... 第 2 接触係止部 (接触部)	
1 9 g ... 第 1 右コーナー (コーナー)	30
1 9 h ... 第 2 右コーナー (コーナー)	
1 9 i ... 第 1 左コーナー (コーナー)	
1 9 j ... 第 2 左コーナー (コーナー)	
2 0 ... オス型の電気コネクタ (電気コネクタ)	
2 1 ... 第 2 保持部材	
2 2 ... 第 2 内部端子	
2 2 a ... 第 2 内部実装部	
2 3 ... 第 2 端子保持部	
2 4 ... 第 2 側方支持部	
2 5 ... 第 2 シールド端子	40
2 5 a ... 第 2 シールド実装部	
2 6 ... 第 2 外部端子	
2 6 a ... 第 2 外部実装部	
2 9 a ... 第 2 被係止部	
4 1 a ... 第 1 後退部	
4 1 b ... 第 2 後退部	
4 2 a ... 第 1 後退面	
4 2 b ... 第 2 後退面	
4 3 a ... 第 1 規制部	
4 3 b ... 第 2 規制部	50

- 4 4 a ... 第 1 規制面
- 4 4 b ... 第 2 規制面
- 4 6 ... 外側の第 1 規制部
- 4 7 ... 外側の第 1 規制面
- 4 8 ... 重なりの第 1 規制部
- 4 9 ... 重なりの第 1 規制面
- A 1 ... 非嵌合状態での第 1 突出距離
- A 2 ... 非嵌合状態での第 2 突出距離
- B 1 ... 嵌合状態での第 1 突出距離
- B 2 ... 嵌合状態での第 2 突出距離
- C 1 ... 第 1 変位距離
- C 2 ... 第 2 変位距離
- L 1 ... 第 1 後退距離
- L 2 ... 第 2 後退距離

【図面】

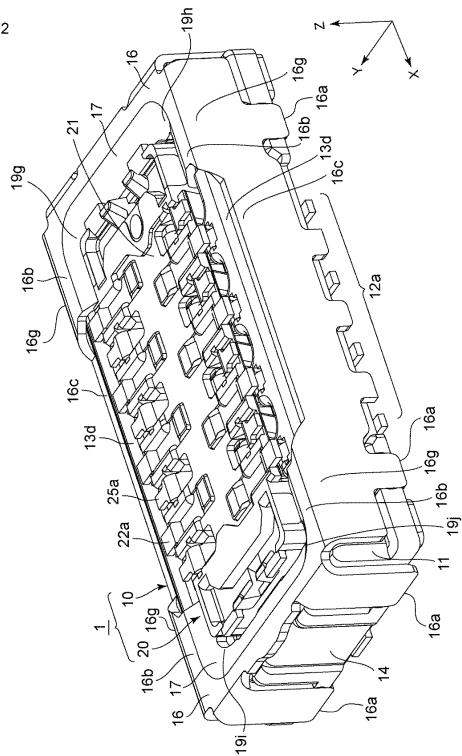
【図 1】

図 1



【図 2】

図 2



10

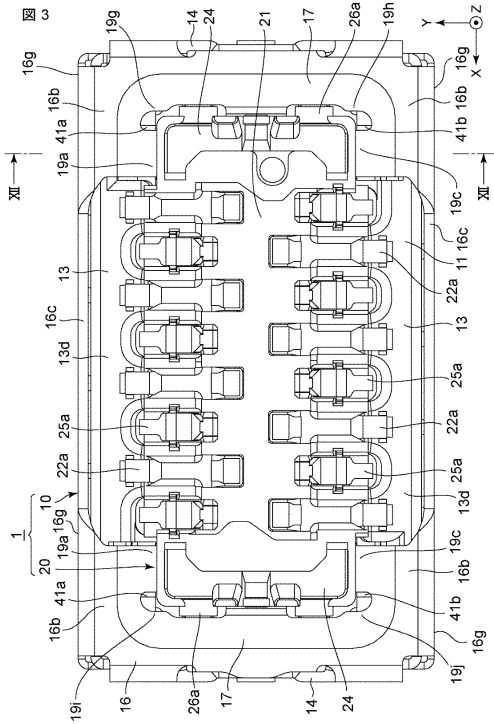
20

30

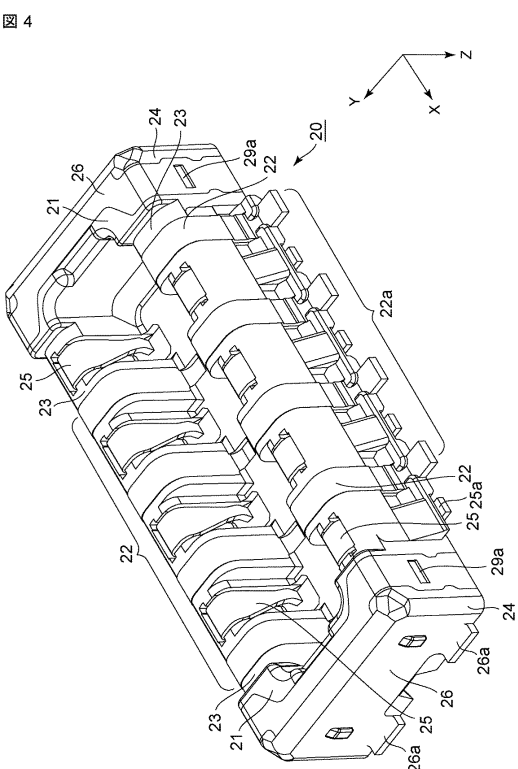
40

50

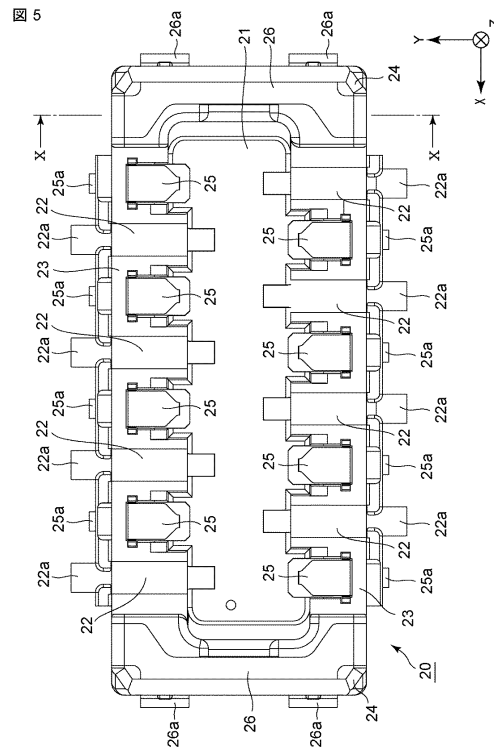
【図 3】



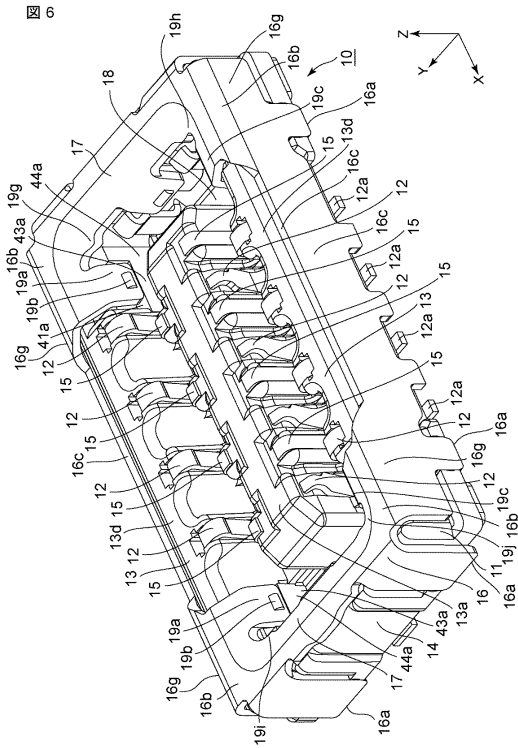
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

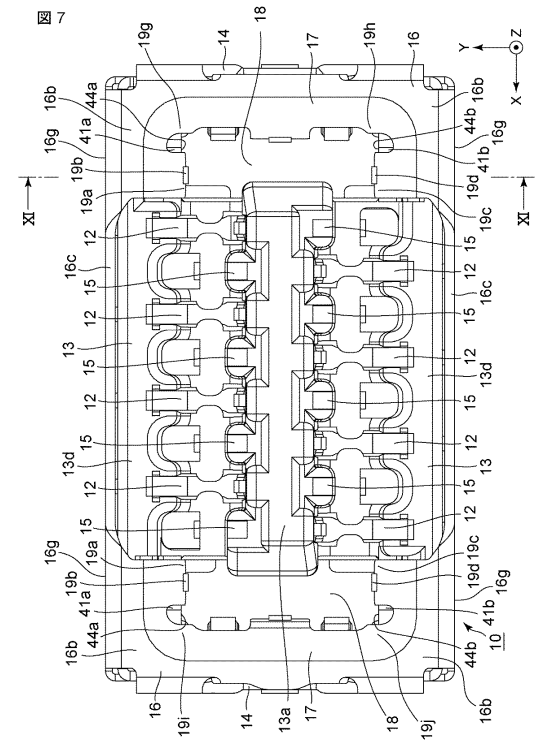
20

30

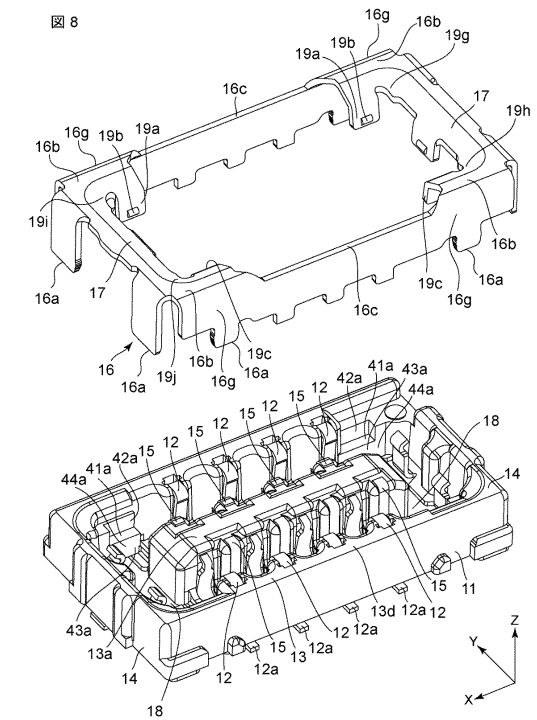
40

50

【図 7】



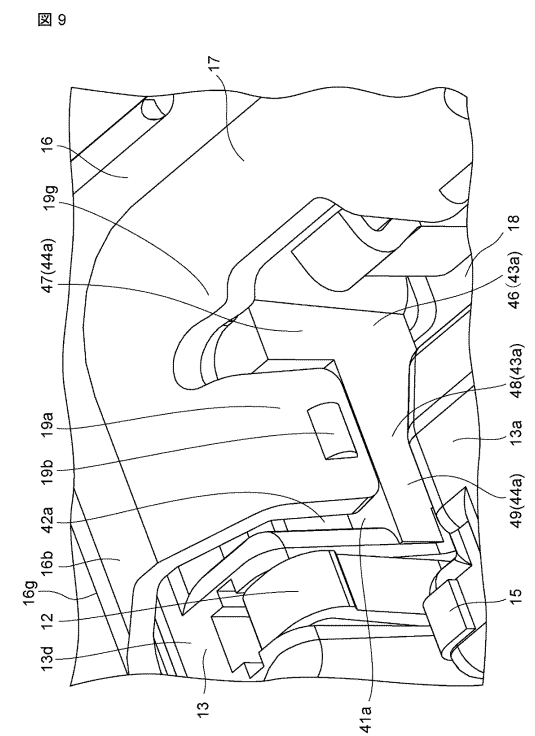
【図 8】



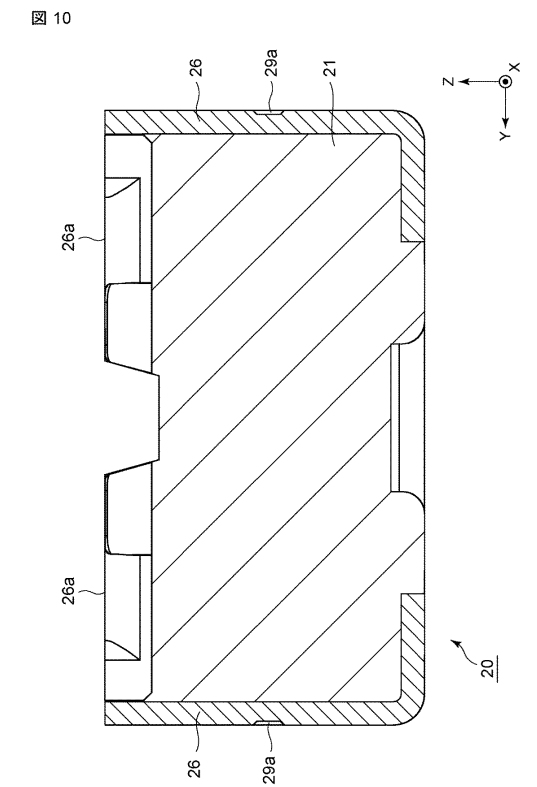
10

20

【図 9】



【図 10】



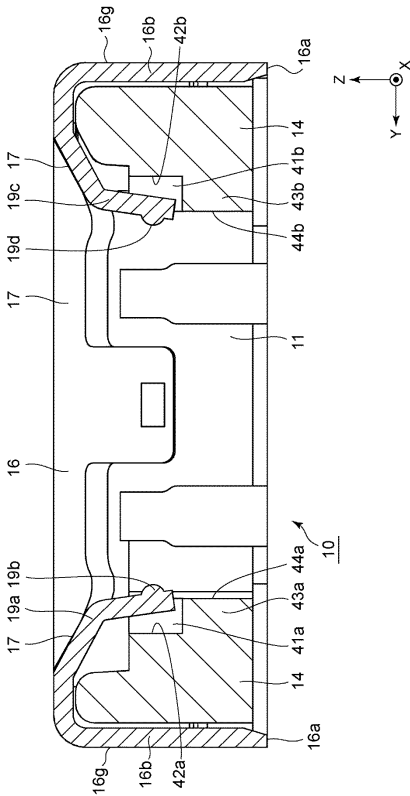
30

40

50

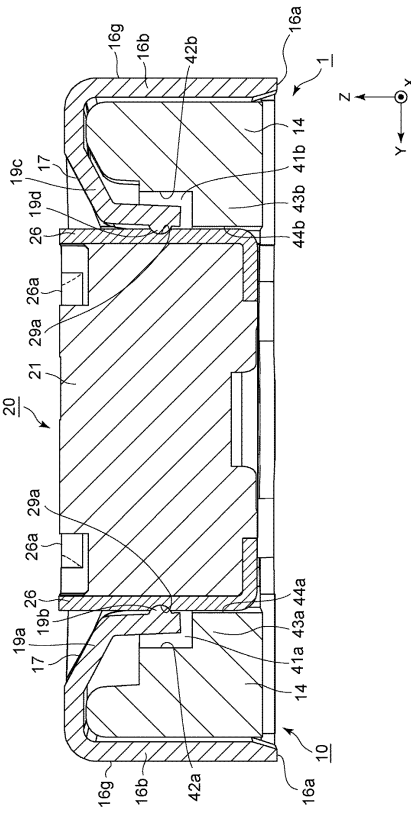
【図 1 1】

図 11



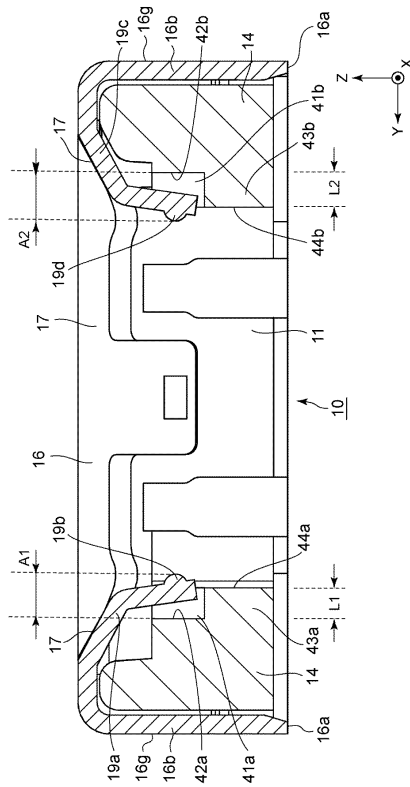
【図 1 2】

図 12



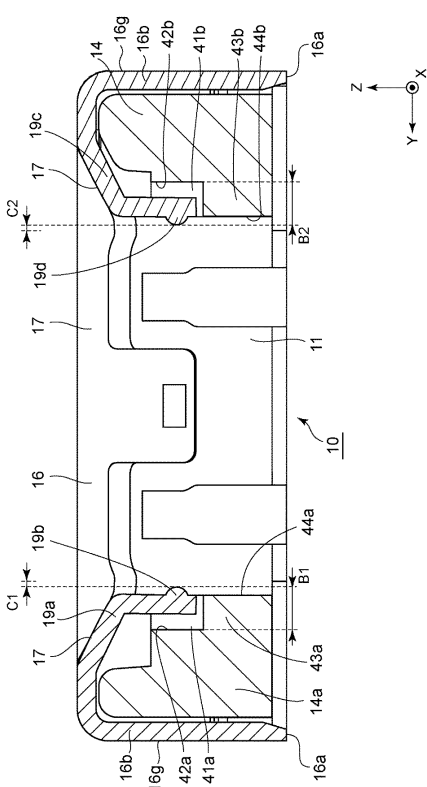
【図 1 3】

図 13



【図 1 4】

図 14



10

20

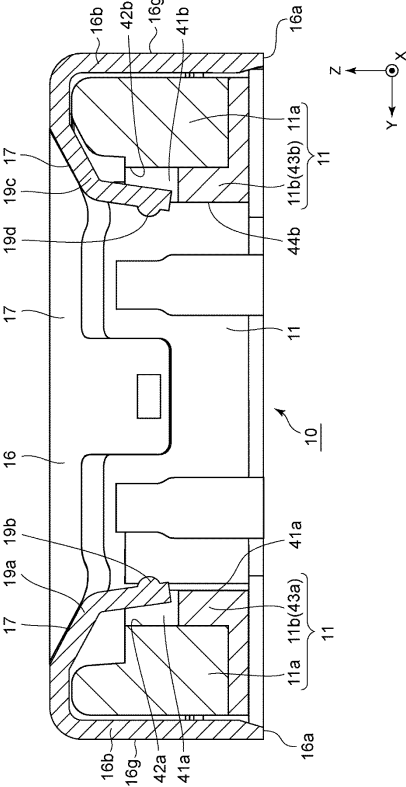
30

40

50

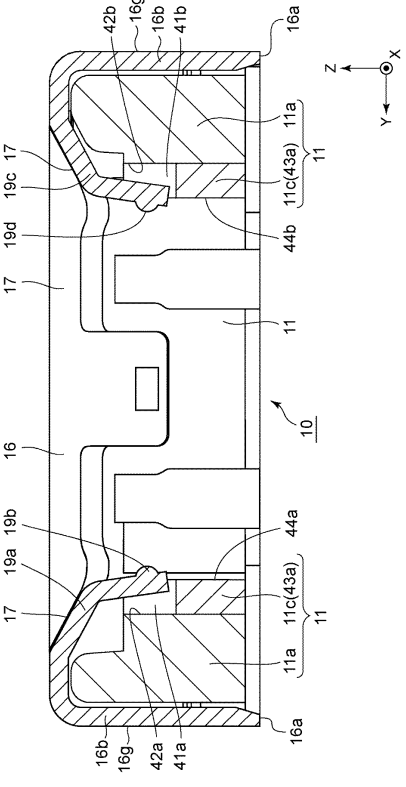
【図 15】

図 15



【図 16】

図 16



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 0 5 9 5 8 9 (J P , A)
 特開 2 0 1 8 - 0 4 1 6 4 8 (J P , A)
 特開 2 0 1 3 - 0 6 5 5 4 1 (J P , A)
 特開 2 0 1 5 - 2 2 0 0 0 5 (J P , A)
 国際公開第 2 0 2 0 / 1 6 2 5 4 8 (W O , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- H 0 1 R 1 2 / 0 0 - 1 2 / 9 1
 H 0 1 R 2 4 / 0 0 - 2 4 / 8 6