

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7395437号
(P7395437)

(45)発行日 令和5年12月11日(2023.12.11)

(24)登録日 令和5年12月1日(2023.12.1)

(51)国際特許分類 F I
H 0 1 R 12/71 (2011.01) H 0 1 R 12/71
H 0 1 R 13/6582(2011.01) H 0 1 R 13/6582

請求項の数 6 (全15頁)

(21)出願番号	特願2020-120397(P2020-120397)	(73)特許権者	000231073 日本航空電子工業株式会社 東京都渋谷区道玄坂一丁目2 1 番 1 号
(22)出願日	令和2年7月14日(2020.7.14)	(74)代理人	100121706 弁理士 中尾 直樹
(65)公開番号	特開2022-17698(P2022-17698A)	(74)代理人	100128705 弁理士 中村 幸雄
(43)公開日	令和4年1月26日(2022.1.26)	(74)代理人	100147773 弁理士 義村 宗洋
審査請求日	令和5年3月28日(2023.3.28)	(72)発明者	大坂 純士 東京都渋谷区道玄坂一丁目2 1 番 1 号 日本航空電子工業株式会社内
		審査官	山下 寿信

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 コネクタ組立体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1のコネクタと第2のコネクタが互いに対向する第1の基板と第2の基板の互いの対向面に実装されて互いに嵌合されているコネクタ組立体であって、

方形の枠状をなし、前記第1のコネクタの外郭を構成する金属板製の第1のシェルは、前記方形の各辺の前記第2の基板に向く上端に、前記方形の枠内に突出するように曲げられた後、枠外に突出するように曲げ返された形状を有する湾曲部を備え、

方形の枠状をなし、前記第2のコネクタの外郭を構成する金属板製の第2のシェルは、前記方形の辺の外側面に、当該辺に沿って延伸する細長い凸部を備え、

前記湾曲部と前記凸部は、前記第1のコネクタと前記第2のコネクタの嵌合方向から見て、部分的には重なるものの完全には重ならず、互いに補い合って方形の枠状をなすように位置しており、

前記第2のシェルは前記凸部が前記湾曲部より前記第1の基板側に位置して前記第1のシェル内に収容されており、

前記凸部は全長に渡って前記第1のシェルと接触し、前記湾曲部は全長に渡って前記第2のシェルと接触していることを特徴とするコネクタ組立体。

【請求項 2】

請求項1に記載のコネクタ組立体において、

前記第1のシェルの前記上端には切欠きが存在し、

前記切欠きの深さは当該切欠きが位置する前記方形の辺方向の位置における前記凸部と

10

20

前記第 1 のシェルとの接触を損なわない深さとされていることを特徴とするコネクタ組立体。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のコネクタ組立体において、

前記第 1 のシェルの前記上端の 2 つの前記切欠きによって挟まれた部分はキャリア切断部をなすことを特徴とするコネクタ組立体。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載のコネクタ組立体において、

前記第 1 の基板には枠状をなす第 1 のグランドパターンが形成されて、前記第 1 のシェルと前記第 1 のグランドパターンとは前記第 1 のグランドパターンに沿う第 1 の半田付け部により全周に渡って半田接続されており、

10

前記第 2 の基板には枠状をなす第 2 のグランドパターンが形成されて、前記第 2 のシェルと前記第 2 のグランドパターンとは前記第 2 のグランドパターンに沿う第 2 の半田付け部により全周に渡って半田接続されていることを特徴とするコネクタ組立体。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のコネクタ組立体において、

前記第 1 のシェルの前記第 1 の基板に向く下端には切欠きが存在し、前記下端の切欠きは前記第 1 の半田付け部によって塞がれていることを特徴とするコネクタ組立体。

【請求項 6】

請求項 4 又は 5 に記載のコネクタ組立体において、

20

前記第 2 のシェルの前記第 2 の基板に向く下端には切欠きが存在し、前記下端の切欠きは前記第 2 の半田付け部によって塞がれていることを特徴とするコネクタ組立体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は基板対基板コネクタに関し、特に基板対基板コネクタが基板に実装されて互いに接続されてなるコネクタ組立体に関する。

【背景技術】

【0002】

図 1 2 ~ 1 4 は基板対基板コネクタの従来例として特許文献 1 に記載されている構成を示したものであり、図 1 2 は基板対基板コネクタを構成する第 1 のコネクタ 1 0 を示し、図 1 3 は基板対基板コネクタを構成する第 2 のコネクタ 2 0 を示す。また、図 1 4 は第 1 のコネクタ 1 0 と第 2 のコネクタ 2 0 とが嵌合された状態の断面構造を示す。

30

【0003】

第 1 のコネクタ 1 0 及び第 2 のコネクタ 2 0 はそれぞれ細長状に延在する絶縁ハウジング 1 1 及び 2 1 を有しており、絶縁ハウジング 1 1 及び 2 1 の長手方向に沿って多数の信号コンタクト部材 1 3 及び 2 3 が所定のピッチで多極状をなすように配列されている。

【0004】

各絶縁ハウジング 1 1 及び 2 1 は、絶縁ハウジング 1 1 及び 2 1 の長手方向（コネクタ長手方向）における両端部分に基端部 1 1 a 及び 2 1 a を有している。そして、両基端部 1 1 a に掛け渡すようにして中央凸部 1 1 b が設けられ、両基端部 2 1 a に掛け渡すようにして中央凹部 2 1 b が設けられている。

40

【0005】

導電性シェル 1 2 , 2 2 は信号コンタクト部材 1 3 , 2 3 に対するシールド壁部を構成し、絶縁ハウジング 1 1 及び 2 1 の外周部分を取り囲むようにして装着されている。なお、図 1 2 , 1 3 中、1 4 及び 2 4 は電源コンタクト部材を示す。

【0006】

導電性シェル 1 2 は略 L 字形状をなす 2 体よりなり、一对の導電性シェル 1 2 によって枠体構造が構成されている。導電性シェル 1 2 の長手側壁板 1 2 a 及び短手側壁板 1 2 b の下端縁部には第 1 の配線基板 1 5 に設けられたグランドパッドに半田接合されるグラ

50

ド接続部 1 2 c が複数体、形成されている。

【 0 0 0 7 】

導電性シェル 1 2 の長手側壁板 1 2 a に設けられた複数体のグラウンド接続部 1 2 c は一定の間隔をなして配置されており、隣り合う一対のグラウンド接続部 1 2 c 同士の間隔領域には、信号コンタクト部材 1 3 の基板接続脚部 1 3 a をコネクタ幅方向に向かって目視可能とする空間からなる側方検査窓 1 2 d が形成されている。側方検査窓 1 2 d のコネクタ長手方向における長さは基板接続脚部 1 3 a の 3 体が並列する長さに相当するように形成されており、側方検査窓 1 2 d を通して基板接続脚部 1 3 a の接続状態やコネクタの組立て状態を側方から確認できるようになっている。

【 0 0 0 8 】

さらに、導電性シェル 1 2 の長手側壁板 1 2 a の上縁部分には平面カバー 1 2 e が連設されており、平面カバー 1 2 e 及びその平面カバー 1 2 e から下方に折れ曲がって延びている長手側壁板 1 2 a にかけての部位には嵌合相手に弾性的に接触する板ばね状の接触片 1 2 f が切り起こされて形成されている。この接触片 1 2 f はコネクタ長手方向に一定の間隔をなして複数体形成されている。

【 0 0 0 9 】

一方、第 2 のコネクタ 2 0 側にシールド壁部として設けられた導電性シェル 2 2 は略コ字形状をなす 2 体よりなり、一対の導電性シェル 2 2 によって枠体構造が構成されている。導電性シェル 2 2 の長手側壁板 2 2 a 及び固定係止片（短手側壁板）2 2 b の下端縁部には第 2 の配線基板 2 5 に設けられたグラウンドパッドに半田接合されるグラウンド接続部 2 2 c が複数体、形成されている。

【 0 0 1 0 】

導電性シェル 2 2 の長手側壁板 2 2 a に設けられた複数体のグラウンド接続部 2 2 c は一定の間隔をなして配置されており、隣り合う一対のグラウンド接続部 2 2 c 同士の間隔領域には、信号コンタクト部材 2 3 の基板接続脚部 2 3 a をコネクタ幅方向に向かって目視可能とする空間からなる側方検査窓 2 2 d が形成されている。側方検査窓 2 2 d のコネクタ長手方向における長さは基板接続脚部 2 3 a の 3 体が並列する長さに相当するように形成されており、側方検査窓 2 2 d を通して基板接続脚部 2 3 a の接続状態やコネクタ組立て状態を側方から確認できるようになっている。

【 0 0 1 1 】

第 1 の配線基板 1 5 に実装された第 1 のコネクタ 1 0 と、第 2 の配線基板 2 5 に実装された第 2 のコネクタ 2 0 とが嵌合された状態では、第 2 のコネクタ 2 0 の各信号コンタクト部材 2 3 及び電源コンタクト部材 2 4 は第 1 のコネクタ 1 0 の信号コンタクト部材 1 3 及び電源コンタクト部材 1 4 にそれぞれ受け入れられて電氣的に接続される。

【 0 0 1 2 】

第 2 のコネクタ 2 0 に設けられた導電性シェル 2 2 は第 1 のコネクタ 1 0 と第 2 のコネクタ 2 0 とを嵌合した際に、第 1 のコネクタ 1 0 の外周を全周にわたって外方側から覆うように配置され、その際、第 2 のコネクタ 2 0 の導電性シェル 2 2 の内壁面が第 1 のコネクタ 1 0 の導電性シェル 1 2 に設けられた接触片 1 2 f に対して弾性的に接触し、これにより接触片 1 2 f を通して両導電性シェル 1 2 , 2 2 同士がグラウンド接続されるものとなっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 1 3 】

【文献】特開 2 0 1 7 - 3 3 6 5 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 4 】

ところで、この種の基板対基板コネクタは使用される電子機器の小型化、高実装密度化及び電気信号の高周波化に伴って、E M I 対策がより一層、重要な課題となってきている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

しかるに、上述した第 1 のコネクタ 1 0 と第 2 のコネクタ 2 0 とよりなる従来の基板対基板コネクタでは、第 1 のコネクタ 1 0 及び第 2 のコネクタ 2 0 はそれぞれ導電性シェル 1 2 及び 2 2 を備え、これら導電性シェル 1 2 , 2 2 によって電磁シールドを行うものとなっているものの、下記の点でシールド効果は十分とは言えないものとなっていた。

【 0 0 1 6 】

まず、第 1 に、導電性シェル 1 2 , 2 2 同士のグランド接続は導電性シェル 1 2 に形成された複数の接触片 1 2 f が導電性シェル 2 2 に弾性接触することによって行われているが、接触片 1 2 f は導電性シェル 1 2 を切り起こすことによって形成されているため、導電性シェル 1 2 における接触片 1 2 f の周りには空隙が存在し、そこから電磁波が放射されるという問題がある。

10

【 0 0 1 7 】

第 2 に、第 1 のコネクタ 1 0 と第 2 のコネクタ 2 0 とが嵌合された状態では導電性シェル 1 2 , 2 2 が内外において二重に配置されるが、これら導電性シェル 1 2 と 2 2 との間には接触片 1 2 f が接触している部分を除いて隙間があるため、この隙間を通して電磁波が放射されるという問題がある。

【 0 0 1 8 】

この発明の目的はこのような状況に鑑み、基板対基板コネクタが基板に実装されて互いに接続されてなるコネクタ組立体において、従来よりもシールド効果を高められるようにしたコネクタ組立体を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 9 】

請求項 1 の発明によれば、第 1 のコネクタと第 2 のコネクタが互いに対向する第 1 の基板と第 2 の基板の互いの対向面に実装されて互いに嵌合されているコネクタ組立体において、方形の枠状をなし、第 1 のコネクタの外郭を構成する金属板製の第 1 のシェルは方形の各辺の第 2 の基板に向く上端に方形の枠内に突出するように曲げられた後、枠外に突出するように曲げ返された形状を有する湾曲部を備え、方形の枠状をなし、第 2 のコネクタの外郭を構成する金属板製の第 2 のシェルは方形の辺の外側面に当該辺に沿って延伸する細長い凸部を備え、湾曲部と凸部は第 1 のコネクタと第 2 のコネクタの嵌合方向から見て部分的には重なるものの完全には重ならず、互いに補い合って方形の枠状をなすように位置し、第 2 のシェルは凸部が湾曲部より第 1 の基板側に位置して第 1 のシェル内に収容され、凸部は全長に渡って第 1 のシェルと接触し、湾曲部は全長に渡って第 2 のシェルと接触しているものとされる。

30

【 0 0 2 0 】

請求項 2 の発明では請求項 1 の発明において、第 1 のシェルの上端には切欠きが存在し、切欠きの深さは当該切欠きが位置する前記方形の辺方向の位置における前記凸部と第 1 のシェルとの接触を損なわない深さとされている。

【 0 0 2 1 】

請求項 3 の発明では請求項 2 の発明において、第 1 のシェルの上端の 2 つの切欠きによって挟まれた部分はキャリア切断部をなす。

40

【 0 0 2 2 】

請求項 4 の発明では請求項 1 から 3 のいずれかの発明において、第 1 の基板には枠状をなす第 1 のグランドパターンが形成されて、第 1 のシェルと第 1 のグランドパターンとは第 1 のグランドパターンに沿う第 1 の半田付け部により全周に渡って半田接続され、第 2 の基板には枠状をなす第 2 のグランドパターンが形成されて、第 2 のシェルと第 2 のグランドパターンとは第 2 のグランドパターンに沿う第 2 の半田付け部により全周に渡って半田接続されているものとされる。

【 0 0 2 3 】

請求項 5 の発明では請求項 4 の発明において、第 1 のシェルの第 1 の基板に向く下端には切欠きが存在し、下端の切欠きは第 1 の半田付け部によって塞がれているものとされる。

50

【 0 0 2 4 】

請求項 6 の発明では請求項 4 又は 5 の発明において、第 2 のシェル第 2 の基板に向く下端には切欠きが存在し、下端の切欠きは第 2 の半田付け部によって塞がれているものとされる。

【発明の効果】

【 0 0 2 5 】

この発明によれば、第 1 のコネクタと第 2 のコネクタのそれぞれ方形棒状をなす第 1 のシェルと第 2 のシェルの、その棒に沿う方向の接触長さは従来に比し、大幅に増大するため、従来よりもシールド効果を高めることができ、EMI 対策を強化したコネクタ組立体を得ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図 1】A はこの発明によるコネクタ組立体の一実施例を構成する第 1 のコネクタを示す上方から見た斜視図、B は A に示した第 1 のコネクタを下方から見た斜視図。

【図 2】図 1 A における第 1 のシェルの斜視図。

【図 3】図 1 A におけるインシュレータ及びインシュレータに保持された端子を示す斜視図。

【図 4】A は図 2 に示した第 1 のシェルを構成する半体のキャリア切断除去前の状態を示す斜視図、B は A の部分拡大断面図。

【図 5】A は図 1 A に示した第 1 のコネクタが第 1 の基板に実装された状態を示す斜視図、B はその正面図。

20

【図 6】A はこの発明によるコネクタ組立体の一実施例を構成する第 2 のコネクタを示す上方から見た斜視図、B は A に示した第 2 のコネクタを下方から見た斜視図。

【図 7】図 6 A における第 2 のシェルの斜視図。

【図 8】図 6 A におけるインシュレータ及びインシュレータに保持された端子を示す斜視図。

【図 9】A は図 6 A に示した第 2 のコネクタが第 2 の基板に実装された状態を示す斜視図、B はその正面図。

【図 10】A は図 1 A に示した第 1 のコネクタと図 6 A に示した第 2 のコネクタの接続状態を示す斜視図、B は A の部分拡大図。

30

【図 11】A は図 1 A に示した第 1 のコネクタと図 6 A に示した第 2 のコネクタの接続状態を示す正面図、B は A における D - D 線断面図、C は A における E - E 線断面図。

【図 12】A は基板対基板コネクタの従来例における第 1 のコネクタを示す斜視図、B はその正面図。

【図 13】A は基板対基板コネクタの従来例における第 2 のコネクタを示す斜視図、B はその正面図。

【図 14】図 12 A に示した第 1 のコネクタと図 13 A に示した第 2 のコネクタの嵌合状態を配線基板と共に示した拡大断面図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 7 】

この発明の実施形態を図面を参照して実施例により説明する。

40

【 0 0 2 8 】

図 1 はこの発明によるコネクタ組立体の一実施例を構成する第 1 のコネクタ 100 を示したものであり、第 1 のコネクタ 100 はインシュレータ 30 と、インシュレータ 30 に保持された端子 41、42 と、方形の棒状をなし、第 1 のコネクタ 100 の外郭を構成する第 1 のシェル 50 とによって構成されている。図 2 は第 1 のシェル 50 の詳細を示したものであり、図 3 は第 1 のコネクタ 100 から第 1 のシェル 50 を取り除いた状態を示したものである。

【 0 0 2 9 】

インシュレータ 30 は樹脂製とされ、全体として略直方体形状をなす。インシュレータ

50

30の長手方向両端部にはそれぞれ端子41が取り付けられており、インシュレータ30の中央部には端子42が2列各2本、計4本取り付けられている。

【0030】

端子41は互いに対向する一对の接触片41aを有し、端子42も互いに対向する一对の接触片42aを有している。これら端子41, 42の基板との接続部41b, 42bはインシュレータ30の底面側に位置している。2本の端子41はこの例では高周波信号用(高速伝送用)とされ、4本の端子42は低周波信号用(低速伝送用)とされている。

【0031】

第1のシェル50は金属板の折り曲げ加工によって形成されており、略コ字形状の外壁を有する2体によって方形の枠体構造が形成されている。方形の長辺をなす対向二辺にそれぞれ位置する外壁部51及び方形の短辺をなす対向二辺にそれぞれ位置する外壁部52の各上端には、方形の枠内にわずかに突出するように曲げられた後、枠外に突出するように曲げ返された形状を有する湾曲部51a, 52aがそれぞれ形成されている。

10

【0032】

外壁部51の湾曲部51aは外壁部51の辺方向中央部を除く部分に形成されており、外壁部51の辺方向中央部には一对の切欠き51bに挟まれてキャリア切断部51cが位置している。キャリア切断部51cの上端面はキャリア切断面51dをなす。

【0033】

各外壁部51の下端の2箇所には枠の内側に折り曲げ延長されてなる延長部53が形成されている。両外壁部51の延長部53は対をなし、互いに近づくように延長形成されており、即ち第1のシェル50には2対の延長部53が形成されている。

20

【0034】

対をなす延長部53は外壁部51から互いに近づくように延長された後、折り曲げられて立ち上げられ、この立ち上げ部53aの上端からさらに互いに近づくように延長されて、その延長端から下方に折り曲げられ、上方に開口するコ字形状をなすコ字状部54が先端に形成された構成となっている。対をなす延長部53のコ字状部54は同一平面に位置し、先端側に位置するコ字の一方の脚部54aは互いに近接されている。なお、立ち上げ部53aには一对の突起53bが幅方向に突出して形成されている。

【0035】

各外壁部51の下端における2つの延長部53に挟まれた部分にはわずかな大きさの切欠き55が2つ形成されている。これら切欠き55はインシュレータ30に保持されてインシュレータ30の底面側に露出している端子42の接続部42bの位置と対応して設けられている。一方、各外壁部52には2体よりなる第1のシェル50の突き合わせ部として極めてわずかな隙間56があり、この隙間56部分の下端において外壁部52には面取り状の切欠き57が設けられている。

30

【0036】

図4は上記のような構成を有する第1のシェル50の製造工程におけるキャリア切断除去前の状態を示したものであり、図4中、50'は2体よりなる第1のシェル50の半体を示し、59はキャリアを示す。キャリア59は折り曲げ加工等の加工を行う金型での基準をなし、このようにキャリア59に保持された状態で加工を行うことで精度よく加工を行うことができる。図4B中、破線aはキャリア59を切断除去する切断位置を示す。キャリア切断部51cの両側には図2に示したように切欠き51bが設けられているため、切断作業を容易かつ良好に行うことができる。

40

【0037】

第1のシェル50は端子41, 42を保持したインシュレータ30に取り付けられる。第1のシェル50の取付けはインシュレータ30の上から第1のシェル50の2つの半体50'を被せて押し込むことによって行われる。この際、4つの延長部53の、突起53bを備えた立ち上げ部53aがインシュレータ30の4箇所の凹部31にそれぞれ圧入される。また、対をなす延長部53のコ字状部54はインシュレータ30のスリット32に挿入され、これにより図1に示した第1のコネクタ100が完成する。

50

【 0 0 3 8 】

図 5 は図 1 に示した第 1 のコネクタ 1 0 0 が第 1 の基板 3 0 0 に実装された状態を示したものである。図 5 では隠れて見えないが、端子 4 1 , 4 2 の各接続部 4 1 b , 4 2 b は第 1 の基板 3 0 0 のパッドに半田付けされている。なお、端子 4 2 の接続部 4 2 b は第 1 のシェル 5 0 の外壁部 5 1 の外側から切欠き 5 5 を通して目視可能とされているため、接続部 4 2 b の位置や半田付け状態を確認することができる。

【 0 0 3 9 】

さらに、第 1 の基板 3 0 0 にはこの例では方形の枠状をなす第 1 のグランドパターン 3 1 0 が第 1 のシェル 5 0 の枠形状に対応して形成されており、第 1 のシェル 5 0 と第 1 のグランドパターン 3 1 0 とは第 1 のグランドパターン 3 1 0 に沿う半田のフィレットでなる第 1 の半田付け部 3 2 0 によって全周に渡って相互に半田付けされて接続されている。図 5 A , B 中、第 1 の半田付け部 3 2 0 は透明に描き、ハッチングを付して示している。

10

【 0 0 4 0 】

第 1 のシェル 5 0 の第 1 の基板 3 0 0 に向く下端には切欠き 5 5 や 5 7 が存在し、また第 1 のシェル 5 0 の下端の延長部 5 3 が形成されている部分の両側には延長部 5 3 の折り曲げを容易とする切込み 5 8 が存在しているが、これら切欠き 5 5 , 5 7 や切込み 5 8 は図 5 A , B に示したように全て半田付け部 3 2 0 によって塞がれる。

【 0 0 4 1 】

次に、上述した第 1 のコネクタ 1 0 0 と接続されて基板対基板コネクタを構成する第 2 のコネクタ 2 0 0 について説明する。

20

【 0 0 4 2 】

図 6 は第 2 のコネクタ 2 0 0 を示したものであり、第 2 のコネクタ 2 0 0 はインシュレータ 6 0 と、インシュレータ 6 0 に保持された端子 7 1 , 7 2 及びシールド板 7 3 と、方形の枠状をなし、第 2 のコネクタ 2 0 0 の外郭を構成する第 2 のシェル 8 0 とによって構成されている。図 7 は第 2 のシェル 8 0 の詳細を示したものであり、図 8 は第 2 のコネクタ 2 0 0 から第 2 のシェル 8 0 を取り除いた状態を示したものである。

【 0 0 4 3 】

インシュレータ 6 0 は樹脂製とされ、底板部 6 1 と、底板部 6 1 の 4 つの角部にそれぞれ設けられた側壁 6 2 とを有する。底板部 6 1 の長手方向両端部にはそれぞれ端子 7 1 が取り付けられており、底板部 6 1 の中央部には端子 7 2 が 2 列各 2 本、計 4 本取り付けられている。また、2 本の端子 7 1 と 4 本の端子 7 2 との各間にはシールド板 7 3 がそれぞれ取り付けられている。

30

【 0 0 4 4 】

端子 7 1 は柱状をなし、下端には基板との接続部 7 1 a を備えている。端子 7 2 は板状をなし、下端には基板との接続部 7 2 a を備えている。2 本の端子 7 1 は高周波信号用であり、4 本の端子 7 2 は低周波信号用である。

【 0 0 4 5 】

シールド板 7 3 は底板部 6 1 上に突出する一対の柱状部 7 3 a と、それら柱状部 7 3 a の下端を連結支持して延伸された延伸部 7 3 b とよりなり、延伸部 7 3 b は基板との接続部とされる。

40

【 0 0 4 6 】

方形の枠状をなす第 2 のシェル 8 0 は金属板の折り曲げ加工によって形成され、図 7 に示したように方形の長辺をなす対向二辺にそれぞれ位置する外壁部 8 1 と、方形の短辺をなす対向二辺にそれぞれ位置する外壁部 8 2 と、外壁部 8 1 と 8 2 の上端を連結する連結部 8 3 とを備える。連結部 8 3 は外壁部 8 1 と 8 2 がなす枠内に突出して枠をやや狭めるような板面を有する。

【 0 0 4 7 】

一対の外壁部 8 1 の互いの外側面の辺方向中央部にはそれぞれ辺に沿って延伸する細長い凸部 8 1 a が形成されており、一対の外壁部 8 2 の互いの外側面の辺方向中央部にもそれぞれ辺に沿って延伸する細長い凸部 8 2 a が形成されている。なお、一対の外壁部 8 1

50

の辺方向両端には外壁部 8 2 に向かって折り曲げ延長された延長部 8 1 b が形成されている。

【 0 0 4 8 】

各外壁部 8 1 の下端には切欠き 8 4 が 2 つ形成され、さらにこれら 2 つの切欠き 8 4 の辺方向における両側に切欠き 8 5 がそれぞれ形成されている。切欠き 8 4 はインシュレータ 6 0 に保持されてインシュレータ 6 0 の底面側に露出している端子 7 2 の接続部 7 2 a の位置と対応して設けられており、切欠き 8 5 はインシュレータ 6 0 に保持されてインシュレータ 6 0 の底面側に露出しているシールド板 7 3 の延伸部 7 3 b の位置と対応して設けられている。各外壁部 8 2 の下端にも切欠き 8 6 が形成されており、各外壁部 8 2 の辺方向両端には突起 8 2 b が互いに外向きに突出して形成されている。なお、図 7 中、8 3 a はキャリア切断部を示し、キャリア切断部 8 3 a は連結部 8 3 に 4 箇所設けられている。

10

【 0 0 4 9 】

上記のような構成を有する第 2 のシェル 8 0 は端子 7 1 , 7 2 及びシールド板 7 3 を保持したインシュレータ 6 0 に取り付けられる。第 2 のシェル 8 0 の取付けはインシュレータ 6 0 の上から第 2 のシェル 8 0 を被せて押し込むことによって行われ、突起 8 2 b を備えた両外壁部 8 2 がインシュレータ 6 0 の 2 つの側壁 6 2 にまたがって側壁 6 2 の外側に構成されている凹部 6 3 にそれぞれ圧入されて、図 6 に示した第 2 のコネクタ 2 0 0 が完成する。

【 0 0 5 0 】

図 9 は図 6 に示した第 2 のコネクタ 2 0 0 が第 2 の基板 4 0 0 に実装された状態を示したものである。図 9 では隠れて見えないが、端子 7 1 , 7 2 の各接続部 7 1 a , 7 2 a は第 2 の基板 4 0 0 のパッドに半田付けされている。なお、端子 7 2 の接続部 7 2 a は第 2 のシェル 8 0 の外壁部 8 1 の外側から切欠き 8 4 を通して目視可能とされているため、接続部 7 2 a の位置や半田付け状態を確認することができる。

20

【 0 0 5 1 】

さらに、第 2 の基板 4 0 0 にはこの例では方形の枠状をなす第 2 のグランドパターン 4 1 0 が第 2 のシェル 8 0 の枠形状に対応して形成されており、第 2 のシェル 8 0 と第 2 のグランドパターン 4 1 0 とは第 2 のグランドパターン 4 1 0 に沿う半田のフィレットでなる第 2 の半田付け部 4 2 0 によって全周に渡って相互に半田付けされて接続されている。図 9 A , B 中、第 2 の半田付け部 4 2 0 は透明に描き、ハッチングを付して示している。

30

【 0 0 5 2 】

第 2 のシェル 8 0 の第 2 の基板 4 0 0 に向く下端には切欠き 8 4 ~ 8 6 が存在し、また各外壁部 8 2 と、外壁部 8 2 の両側に位置する延長部 8 1 b との間にはそれらの離間部 8 7 が存在しているが、これら切欠き 8 4 ~ 8 6、離間部 8 7 は図 9 A , B に示したように全て第 2 の半田付け部 4 2 0 によって塞がれる。なお、シールド板 7 3 の延伸部 7 3 b の両端は切欠き 8 5 に位置して第 2 のシェル 8 0 と共に第 2 の半田付け部 4 2 0 によって第 2 のグランドパターン 4 1 0 に半田付けされる。

【 0 0 5 3 】

第 1 の基板 3 0 0 と第 2 の基板 4 0 0 は互いに対向され、第 1 の基板 3 0 0 と第 2 の基板 4 0 0 の互いの対向面に実装されている第 1 のコネクタ 1 0 0 と第 2 のコネクタ 2 0 0 が嵌合、接続されてこの発明によるコネクタ組立体が構成される。図 1 0 A 及び 1 1 A は第 1 のコネクタ 1 0 0 と第 2 のコネクタ 2 0 0 が嵌合、接続された状態を第 1 の基板 3 0 0 及び第 2 の基板 4 0 0 の図示を省略して示したものであり、図 1 1 B , C はその断面構造を示したものである。また、図 1 0 B は図 1 0 A を一部拡大して示したものである。

40

【 0 0 5 4 】

第 2 のコネクタ 2 0 0 は第 1 のコネクタ 1 0 0 の方形枠状をなす第 1 のシェル 5 0 内に嵌め込まれて収容される。この際、第 1 のシェル 5 0 の外壁部 5 1 , 5 2 の第 2 の基板 4 0 0 に向く上端には湾曲部 5 1 a , 5 2 a が形成されているため、第 2 のコネクタ 2 0 0 はこれら湾曲部 5 1 a , 5 2 a によって第 1 のシェル 5 0 内に良好に誘い込まれる。

【 0 0 5 5 】

50

第1のコネクタ100への第2のコネクタ200の嵌合により、端子41と71、端子42と72がそれぞれ嵌合、接続される。第2のシェル80に設けられている凸部81a、82aは第1のシェル50の湾曲部51a、52aの奥に嵌まり込み（湾曲部51a、52aより第1の基板300側に位置し）、これにより第1のシェル50の内側に第2のシェル80が嵌合される。第2のシェル80の凸部81a、82aはそれぞれ全長に渡って第1のシェル50の対向する外壁部51、52の内側面と接触し、第1のシェル50の湾曲部51a、52aはそれぞれ全長に渡って第2のシェル80の対向する外壁部81、82の外側面と接触する。なお、凸部81aの延伸方向両端部及び凸部82aがそれぞれ湾曲部51a、52aを乗り越えて湾曲部51a、52aの奥に嵌まり込む際、作業者等はクリック感を得ることができる。

10

【0056】

一方、第1のシェル50に設けられている、対をなすコ字状部54の互いに近接している脚部54aはシールド板73の一对の柱状部73a間に嵌まり込んで一对の柱状部73a間の間隙をほぼ埋めるように位置し、これにより高周波信号用の端子41、71と低周波信号用の端子42、72との間にはシールドが構成されるものとなっている。

【0057】

以上、この発明によるコネクタ組立体の一実施例について説明したが、この実施例によれば下記の効果を得ることができる。

【0058】

(1) 第1のコネクタ100の第1のシェル50や第2のコネクタ200の第2のシェル80には従来のような切り起こすことによって形成されて空隙が周りに存在するような接触片はないため、空隙から電磁波が放射されるといったことは発生せず、従来よりもシールド効果を高めることができる。

20

【0059】

(2) 第1のコネクタ100と第2のコネクタ200とが嵌合、接続された状態で方形の枠状をなす第1のシェル50と第2のシェル80とは、第2のシェル80の外壁部81、82にそれぞれ辺に沿って延伸形成されている凸部81a、82aがそれぞれ全長に渡って第1のシェル50の外壁部51、52と接触し、第1のシェル50の湾曲部51a、52aはそれぞれ全長に渡って第2のシェル80の外壁部81、82と接触する構造となっている。湾曲部51a、52aと凸部81a、82aは第1のコネクタ100と第2のコネクタ200の嵌合方向から見て、部分的には重なるものの、完全には重なっていないが、互いに補い合って方形の枠状をなすように位置しており、これにより第1のシェル50と第2のシェル80との間は大部分がこれら湾曲部51a、52aや凸部81a、82aの存在によって隙間がない状態となり、シールド効果を大幅に高めることができる。図11B、C中、破線で示した矢印bは第1のシェル50と第2のシェル80との間の隙間への電磁波の侵入を示したものであり、図11Bでは湾曲部51aの存在により、また図11Cでは凸部81aの存在によって電磁波の放射がそれぞれ防止されることがわかる。

30

【0060】

(3) さらに、第1のシェル50の第1の基板300に向く下端に存在する切欠き55、57や切込み58及び第2のシェル80の第2の基板400に向く下端に存在する切欠き84～86や離間部87はそれぞれ半田で埋められるものとなっているため、これらの箇所からの電磁波の放射を防止することができる。

40

【0061】

なお、この例では第1のコネクタ100の第1のシェル50の上端側にキャリア切断部51cが位置し、キャリア切断部51cの両側には切断作業を容易に行うための切欠き51bがそれぞれ存在しており、この部分には湾曲部51aはなく、湾曲部51aによって第1のシェル50と第2のシェル80間の隙間は塞がれないが、隙間は第2のシェル80の凸部81aによって図11Bに示したように塞がれるものとなっている。切欠き51bの深さは切欠き51bが位置する部分（辺方向の位置）における凸部81aと第1のシェル50との接触を損なわない深さとなっている。

50

【 0 0 6 2 】

このように、この例では第1のシェル50において、キャリア切断部51cは外壁部51の上端側に設けられているが、例えばキャリア切断部を外壁部51の下端側に設けると第1の基板300の第1のグランドパターン310との半田付けに支障をきたすといった問題があり、また外壁部52の辺方向延長上に設けると2体よりなる第1のシェル50の突き合わせに支障をきたすといった問題が生じ得る。よって、この例のようにキャリア切断部51cは外壁部51の上端側に設けるのが好ましい。

【 0 0 6 3 】

なお、上述した実施例では第1のシェル50及び第2のシェル80は共に方形の枠状をなすものであったが、枠形状は方形に限定されず、例えば方形の4つの角部が丸まっているような略方形であってもよく、また長円形のような形状であってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

10	第1のコネクタ	11	絶縁ハウジング	
11a	基端部	11b	中央凸部	
12	導電性シェル	12a	長手側壁板	
12b	短手側壁板	12c	グランド接続部	
12d	側方検査窓	12e	平面カバー	
12f	接触片	13	信号コンタクト部材	
13a	基板接続端部	14	電源コンタクト部材	20
15	第1の配線基板	20	第2のコネクタ	
21	絶縁ハウジング	21a	基端部	
21b	中央凹部	22	導電性シェル	
22a	長手側壁板	22b	固定係止片	
22c	グランド接続部	22d	側方検査窓	
23	信号コンタクト部材	23a	基板接続端部	
24	電源コンタクト部材	25	第2の配線基板	
30	インシュレータ	31	凹部	
32	スリット	41, 42	端子	
41a, 42a	接触片	41b, 42b	接続部	30
50	第1のシェル	50'	半体	
51, 52	外壁部	51a, 52a	湾曲部	
51b	切欠き	51c	キャリア切断部	
51d	キャリア切断面	53	延長部	
53a	立ち上げ部	53b	突起	
54	コ字状部	54a	脚部	
55	切欠き	56	隙間	
57	切欠き	58	切込み	
59	キャリア	60	インシュレータ	
61	底板部	62	側壁	40
63	凹部	71, 72	端子	
71a, 72a	接続部	73	シールド板	
73a	柱状部	73b	延伸部	
80	第2のシェル	81, 82	外壁部	
81a, 82a	凸部	81b	延長部	
82b	突起	83	連結部	
83a	キャリア切断部	84, 85, 86	切欠き	
87	離間部	100	第1のコネクタ	
200	第2のコネクタ	300	第1の基板	
310	第1のグランドパターン	320	第1の半田付け部	50

4 0 0 第 2 の基板

4 2 0 第 2 の半田付け部

【 図 面 】

【 図 1 】

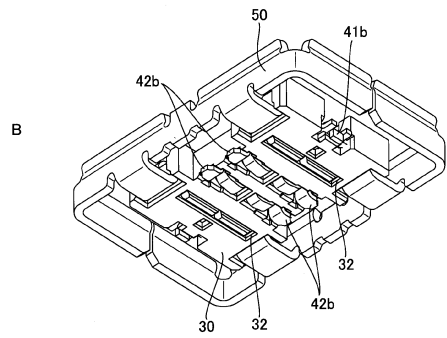
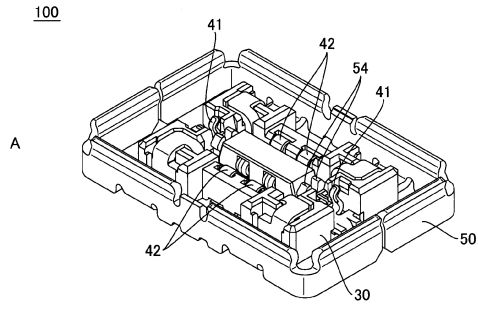


図1

4 1 0 第 2 のグランドパターン

【 図 2 】

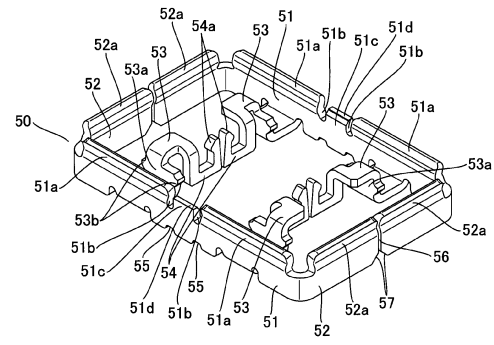


図2

10

20

30

40

50

【 図 3 】

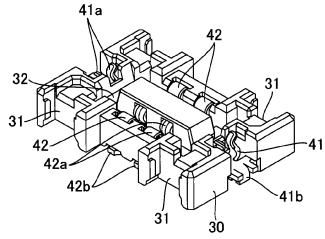


図3

【 図 4 】

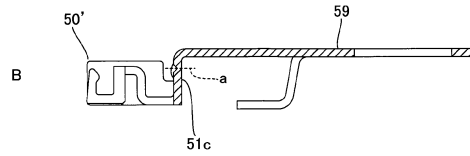
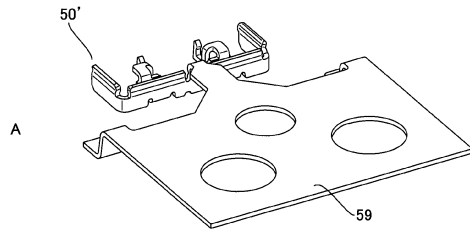


図4

【 図 5 】

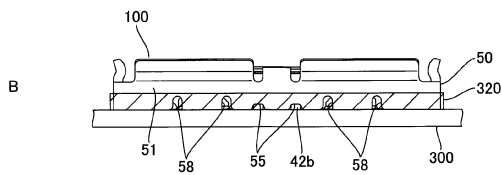
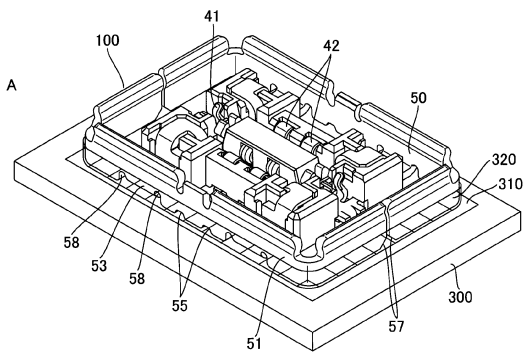


図5

【 図 6 】

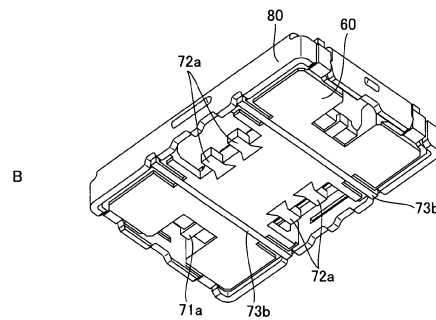
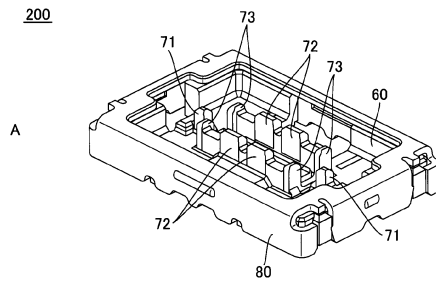


図6

10

20

30

40

50

【 図 7 】

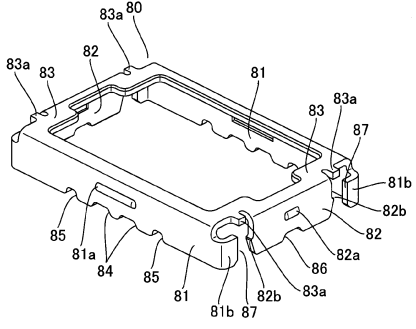


図7

【 図 8 】

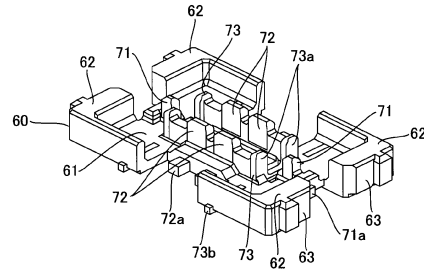


図8

10

【 図 9 】

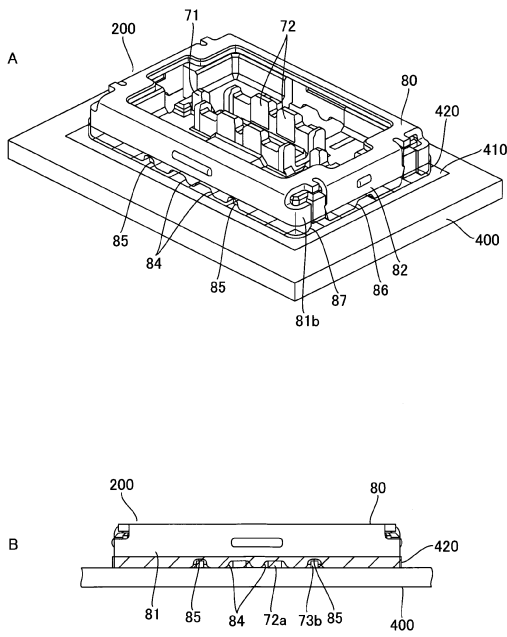


図9

【 図 10 】

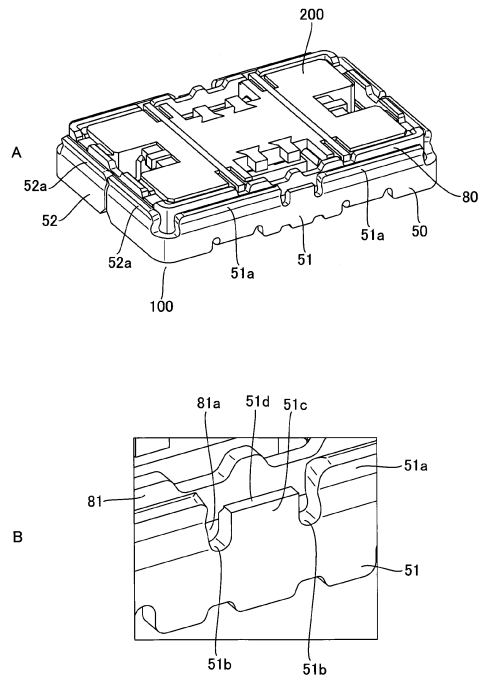


図10

20

30

40

50

【 図 1 1 】

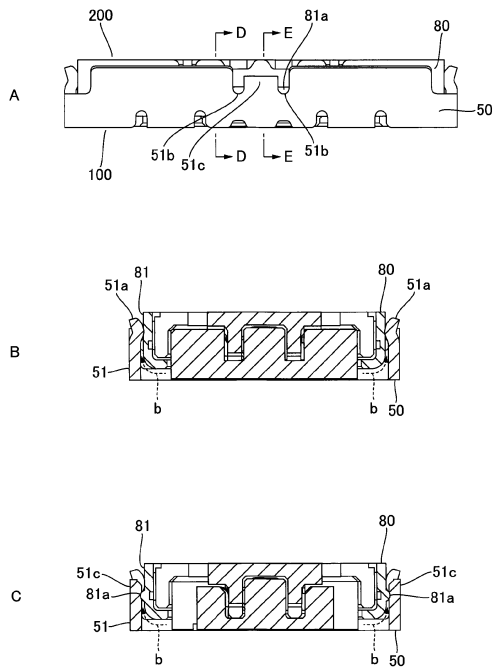


図11

【 図 1 2 】

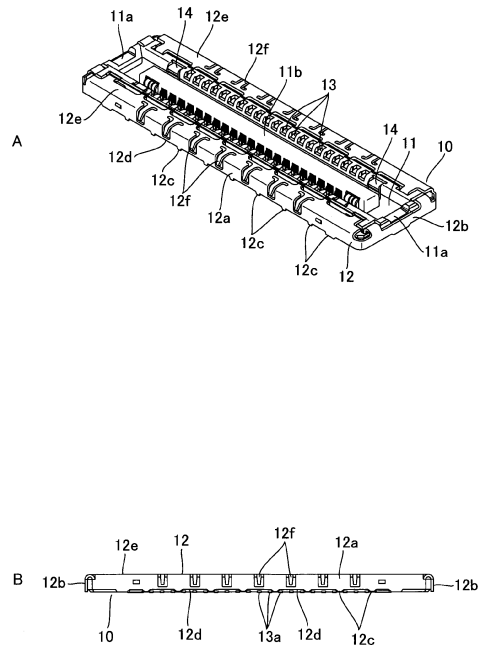


図12

10

20

【 図 1 3 】

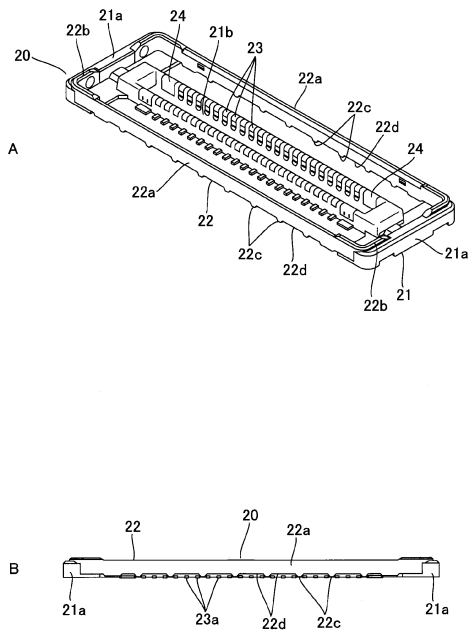


図13

【 図 1 4 】

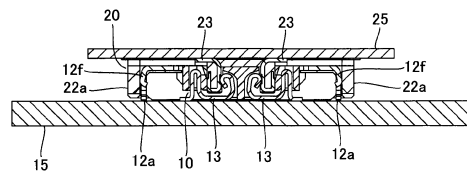


図14

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2017-033909(JP,A)
特開2016-012553(JP,A)
特開2006-185773(JP,A)
特開2017-152201(JP,A)
特開2017-027671(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H01R 12/71
H01R 13/6582