

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-37726

(P2017-37726A)

(43) 公開日 平成29年2月16日(2017.2.16)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
H O 1 R 13/50	(2006.01)	H O 1 R 13/50	5 E 0 8 7
H O 1 R 24/60	(2011.01)	H O 1 R 24/60	5 E 1 2 3

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2015-156682 (P2015-156682)	(71) 出願人	000102500
(22) 出願日	平成27年8月7日 (2015.8.7)		SMK株式会社
			東京都品川区戸越6丁目5番5号
		(74) 代理人	100182028
			弁理士 多原 伸宜
		(74) 代理人	100145023
			弁理士 川本 学
		(74) 代理人	100105887
			弁理士 来山 幹雄
		(74) 代理人	100153349
			弁理士 武山 茂
		(72) 発明者	林 攻
			東京都品川区戸越6丁目5番5号 SMK 株式会社内

最終頁に続く

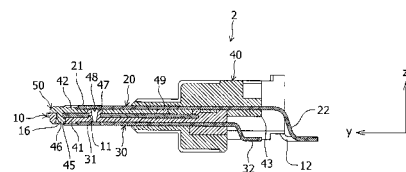
(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 遮蔽板によりノイズの影響を低減することができると共に、ターミナルの塑性変形又は破損を防ぐこと。

【解決手段】 電気コネクタ 1 は、嵌合部 5 0 の一の面に配列して相手側コネクタと接続する接続部 2 1 を備えるターミナル 2 0 と、嵌合部 5 0 の一の面の反対面に配列して相手側コネクタと接続する接続部 3 1 を備えるターミナル 3 0 と、嵌合部 5 0 の接続部 2 1 と接続部 3 1 との間に設けられる板状の遮蔽板 1 0 と、ターミナル 3 0 及び遮蔽板 1 0 がインサート成型により一体に設けられる一次成型部 4 1 と、一次成型部 4 1 及びターミナル 2 0 がインサート成型により一体に設けられる二次成型部 4 2 と、により構成されるハウジング 4 0 と、を有する。

【選択図】 図 8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

相手側コネクタと嵌合する板状の嵌合部を備える絶縁性のハウジングと、

前記ハウジングに設けられ、前記嵌合部の一の面に配列して前記相手側コネクタと接続する第 1 の接続部と、前記ハウジングより突出する第 1 の端子部と、を備える導電性を有する複数の第 1 のターミナルと、

前記ハウジングに設けられ、前記嵌合部の前記一の面の反対面に配列して前記相手側コネクタと接続する第 2 の接続部と、前記ハウジングより突出する第 2 の端子部と、を備える導電性を有する複数の第 2 のターミナルと、

前記嵌合部の前記第 1 の接続部と前記第 2 の接続部との間に設けられる板状の遮蔽板と

10

、
前記ハウジングに取り付けられるシールド部材と、
を有し、

前記ハウジングは、

前記複数の第 1 のターミナル及び前記遮蔽板がインサート成型により一体に設けられる一次成型部と、前記一次成型部及び前記複数の第 2 のターミナルがインサート成型により一体に設けられる二次成型部と、により構成される、

ことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 2】

前記遮蔽板は、

20

板厚方向に貫通する第 1 の貫通孔を備え、

前記嵌合部は、

前記第 1 の貫通孔を通して前記板厚方向に貫通すると共に前記第 1 の貫通孔の径以下の径を有する第 2 の貫通孔を備え、

前記第 1 の接続部は、

前記第 2 の貫通孔の前記板厚方向の一方を塞ぎ、

前記第 2 の接続部は、

前記第 2 の貫通孔の前記板厚方向の他方を塞ぐ、

ことを特徴とする請求項 1 記載の電気コネクタ。

【請求項 3】

30

前記第 2 の貫通孔は、

前記第 1 のターミナルを前記一次成型部に一体に設けるインサート成型の際に前記第 1 のターミナルを固定する固定ピンの抜き跡である、

ことを特徴とする請求項 2 記載の電気コネクタ。

【請求項 4】

前記遮蔽板は、

板厚方向に貫通する第 1 の貫通孔を備え、

前記一次成型部は、

前記第 1 の貫通孔を貫通して前記第 1 の接続部から離れる方向に向けて突設する台座部を備え、

40

前記二次成型部は、

前記台座部に前記第 2 の接続部を載置した前記複数の第 2 のターミナルを一体に設ける

、
ことを特徴とする請求項 1 記載の電気コネクタ。

【請求項 5】

前記複数の第 1 のターミナル又は前記複数の第 2 のターミナルは、

所定の速度以上の速度で信号を送る一対の高速伝送用ターミナルを含み、

前記一対の高速伝送用ターミナルの前記第 1 の接続部又は前記第 2 の接続部は、

前記板厚方向に平行であって前記第 1 の接続部及び前記第 2 の接続部の配列方向に直交する仮想面に対して対称となる位置に設けられ、

50

前記第 1 の貫通孔は、
前記仮想面に対して対称となる位置に設けられる、
ことを特徴とする請求項 2 から請求項 4 までの何れかに記載の電気コネクタ。

【請求項 6】

前記二次成型部は、
前記一次成型部と嵌合する逆テーパ形状の捲れ防止部を備える、
ことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 までの何れかに記載の電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、相手側コネクタと嵌合する板状の嵌合部を備える電気コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、電子機器に搭載される電気コネクタに対しては、電子機器の多機能化及び高機能化に伴って、多極化の要求が高まっている。

【0003】

特許文献 1 は、多極化した電気コネクタに関し、樹脂製の板状の突設部の両面にコンタクトを各々配設する構成を開示する。特許文献 1 の電気コネクタでは、多数のコンタクト同士の絶縁性を保ちながら絶縁樹脂で封止するインサート成型により、突設部に対してコンタクトを固定する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2012 - 221658 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 においては、電子機器の多機能化及び高機能化に伴って伝送レートの高い信号を流す必要を生じた場合、突設部の両面の一方の面に配設したターミナルに信号が流れた際に、他方の面に配設したターミナルに流れる信号にノイズを生じさせるという課題を有する。

【0006】

これに対して、突設部の一方の面に配設したターミナルと他方の面に配設したターミナルとの間に金属製の遮蔽板を設けて、ノイズによる影響を低減することが考えられる。このような構成の場合、特許文献 1 の方法によりターミナル及び遮蔽板を突設部に設けることは金型の構造上困難であるため、遮蔽板を突設部に一体成型した後に、ターミナルを突設部に圧入する方法が考えられる。しかしながら、この方法では、電気コネクタの小型化又は薄型化に伴って突設部の厚みが薄い場合、僅かな寸法誤差によりターミナルが浮き上がってしまい、相手側コネクタとの挿抜等によりターミナルが塑性変形又は破損するという課題を有する。

【0007】

本発明の目的は、ハウジングの一次成型部を形成するインサート成型及びハウジングの二次成型部を形成するインサート成型を行って、ターミナル及び遮蔽板をハウジングに一体に設けることにより、遮蔽板によりノイズの影響を低減することができると共に、ターミナルの塑性変形又は破損を防ぐことができる電気コネクタを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る電気コネクタは、相手側コネクタと嵌合する板状の嵌合部を備える絶縁性のハウジングと、前記ハウジングに設けられ、前記嵌合部の一の面に配列して前記相手側コネクタと接続する第 1 の接続部と、前記ハウジングより突出する第 1 の端子部と、を備

10

20

30

40

50

える導電性を有する複数の第１のターミナルと、前記ハウジングに設けられ、前記嵌合部の前記一の面の反対面に配列して前記相手側コネクタと接続する第２の接続部と、前記ハウジングより突出する第２の端子部と、を備える導電性を有する複数の第２のターミナルと、前記嵌合部の前記第１の接続部と前記第２の接続部との間に設けられる板状の遮蔽板と、前記ハウジングに取り付けられるシールド部材と、を有し、前記ハウジングは、前記複数の第１のターミナル及び前記遮蔽板がインサート成型により一体に設けられる一次成型部と、前記一次成型部及び前記複数の第２のターミナルがインサート成型により一体に設けられる二次成型部と、により構成される。

【０００９】

インサート成型により第１のターミナル及び遮蔽板を一次成型部に一体に設け、続いてインサート成型により一次成型部及び第２のターミナルを二次成型部に一体に設けることにより、第１のターミナル及び第２のターミナルをハウジングに圧入することなく、第１の接続部と第２の接続部との間に遮蔽板を配置すると共に、第１の接続部、第２の接続部及び遮蔽板を板状の嵌合部に一体に設けて、嵌合部におけるターミナルの浮き上がりを防止する。

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、ハウジングの一次成型部を形成するインサート成型及びハウジングの二次成型部を形成するインサート成型を行って、ターミナル及び遮蔽板をハウジングに一体に設けることにより、遮蔽板によりノイズの影響を低減することができると共に、ターミナルの塑性変形又は破損を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】本発明の実施形態に係る電気コネクタの分解斜視図である。

【図２】本発明の実施形態に係る電気コネクタの斜視図である。

【図３】本発明の実施形態に係る本体部の上方の斜め前方から見た斜視図である。

【図４】本発明の実施形態に係る本体部の上方の斜め後方から見た斜視図である。

【図５】本発明の実施形態に係る本体部の平面図である。

【図６】本発明の実施形態に係る本体部の底面図である。

【図７】本発明の実施形態に係る本体部の側面図である。

【図８】図５のＡ－Ａ断面図である。

【図９】本発明の実施形態に係る本体部の一部を拡大した斜視図である。

【図１０】本発明の実施形態に係る本体部の一部を拡大した断面図である。

【図１１】本発明の実施形態に係る遮蔽板の斜視図である。

【図１２】本発明の実施形態に係る遮蔽板の平面図である。

【図１３】本発明の実施形態に係る一次成型部の下方の斜め後方から見た斜視図である。

【図１４】本発明の実施形態に係る一次成型部の上方の斜め前方から見た斜視図である。

【図１５】本発明の実施形態に係る一次成型部を形成する方法を示す断面図である。

【図１６】本発明の実施形態に係る一次成型部にターミナルを配設した状態の下方の斜め後方から見た斜視図である。

【図１７】本発明の実施形態に係る一次成型部に対して二次成型部に一体に設けられるターミナルを配設した状態の上方の斜め前方から見た斜視図である。

【図１８】本発明の実施形態に係る一次成型部に対して二次成型部に一体に設けられるターミナルを配設した状態の平面図である

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下、図面を適宜参照して、本発明の実施形態に係る電気コネクタにつき、詳細に説明する。図中、 x 軸、 y 軸及び z 軸は、３軸直交座標系を成し、 y 軸の正方向を前方向、 y 軸の負方向を後方方向、 x 軸方向を左右方向、 z 軸の正方向を上方向、及び z 軸の負方向を下方向として説明する。

【 0 0 1 3 】

< 電気コネクタの構成 >

本発明の実施形態に係る電気コネクタ 1 の構成につき、図 1 及び図 2 を参照しながら、以下詳細に説明する。

【 0 0 1 4 】

電気コネクタ 1 は、本体部 2 と、内側シールド部材 3 と、外側シールド部材 4 と、を備えている。

【 0 0 1 5 】

本体部 2 には、E M I パッド 5 3 が圧入されて取り付けられている。本体部 2 は、内側シールド部材 3 及び外側シールド部材 4 により覆われている。なお、本体部 2 の構成の詳細については後述する。

10

【 0 0 1 6 】

内側シールド部材 3 は、前後を開口した筒状であり、本体部 2 の前方側を覆うと共に、後方側が外側シールド部材 4 に収納されている。内側シールド部材 3 は、前方の開口 5 より本体部 2 の嵌合部 5 0 を外部に露出させている。内側シールド部材 3 は、下方に折り曲げられた係止部 6 を後方に有している。係止部 6 は、本体部 2 から内側シールド部材 3 が脱落しないように、本体部 2 に係止している。内側シールド部材 3 は、本体部 2 の E M I パッド 5 3 に接続している。

【 0 0 1 7 】

外側シールド部材 4 は、本体部 2 の後方側を覆っている。外側シールド部材 4 は、内側シールド部材 3 に接続している。外側シールド部材 4 は、側方に突出する複数の脚部 7 を有している。脚部 7 は、図示しない基板のグラウンドに半田付け等により接続する。

20

【 0 0 1 8 】

< 本体部の構成 >

本発明の実施形態に係る本体部 2 の構成につき、図 3 から図 1 2 を参照しながら、以下詳細に説明する。なお、図 3 から図 6 では、E M I パッド 5 3 の記載を省略している。

【 0 0 1 9 】

本体部 2 は、遮蔽板 1 0 と、ターミナル 2 0 と、ターミナル 3 0 と、ハウジング 4 0 と、を有している。

【 0 0 2 0 】

30

遮蔽板 1 0 は、金属材料により形成されていると共に板状であり、ハウジング 4 0 に設けられている。遮蔽板 1 0 は、ハウジング 4 0 の嵌合部 5 0 のターミナル 2 0 とターミナル 3 0 との間に設けられている。遮蔽板 1 0 は、前方側において板厚方向（上下方向）に貫通する貫通孔 1 6 と、前方側において板厚方向に貫通すると共に左右方向に間隔を設けて配列した複数の貫通孔 1 1 と、後方側において板厚方向に貫通すると共に左右方向に間隔を設けて配列した複数の貫通孔 1 4 と、を有している（図 1 1 及び図 1 2 参照）。

【 0 0 2 1 】

図 1 0 に示すように、後述する高速伝送用ターミナル 2 0 c の接続部 2 1 c 及び高速伝送用ターミナル 3 0 c の接続部 3 1 c によって塞がれている貫通孔 1 1 と、高速伝送用ターミナル 2 0 d の接続部 2 1 d 及び高速伝送用ターミナル 3 0 d の接続部 3 1 d によって塞がれている貫通孔 1 1 と、は仮想面 S に対して対称となる位置に設けられている。ここで、仮想面 S は、板厚方向に平行であって接続部 2 1 及び接続部 3 1 の配列方向（左右方向）に直交する平面である。なお、高速伝送用ターミナル 2 0 e の接続部 2 1 e 及び高速伝送用ターミナル 3 0 e の接続部 3 1 e によって塞がれている貫通孔 1 1 と、高速伝送用ターミナル 2 0 f の接続部 2 1 f 及び高速伝送用ターミナル 3 0 f の接続部 3 1 f によって塞がれている貫通孔 1 1 と、についても図示を省略するが上記と同様である。

40

【 0 0 2 2 】

遮蔽板 1 0 には、ハウジング 4 0 の後方に突出して図示しない基板の導電部に接続する一対の脚部 1 2 が設けられている。脚部 1 2 は、ターミナル 2 0 及びターミナル 3 0 の左右方向の外側に設けられている。遮蔽板 1 0 には、左右側方に突出する一対の肩部 1 3 が

50

設けられている。肩部 13 は、ハウジング 40 の側面から突出して内側シールド部材 3 の内壁に接続している。遮蔽板 10 は、相手側コネクタのロック部と凹凸嵌合して相手側コネクタをロック状態にする内方に窪んだ凹部 15 を左右側面に有している。凹部 15 は、後述する嵌合部 50 の凹部 51 を構成している。

【0023】

第 2 のターミナルであるターミナル 20 は、導電性を有する材料により形成され、インサート成型によりハウジング 40 に一体に設けられている。ターミナル 20 は、嵌合部 50 の一の面である上面に露出して配列して図示しない相手側コネクタと接続する第 2 の接続部である接続部 21 と、ハウジング 40 の後方から突出して図示しない基板の導電部に接続する第 2 の端子部である端子部 22 と、を備えている。接続部 21 は、嵌合部 50 の上面に左右方向に互いに間隔を設けて配列されている。接続部 21 は、一次成型部 41 に設けられた貫通孔 48 の上方を塞いでいる（図 8 参照）。

10

【0024】

ターミナル 20 は、前方に突出して配置される電源マイナスターミナル 20a（例えば GND）及び電源プラスターミナル 20b（例えば V_{BUS} ）を含んでいる。電源マイナスターミナル 20a は、左右方向において最も外側に配置されている。

【0025】

ターミナル 20 は、所定の速度以上の速度で信号を伝送するために用いられる高速伝送用ターミナル 20c（例えば RX_2+ ）、高速伝送用ターミナル 20d（例えば RX_2- ）、高速伝送用ターミナル 20e（例えば TX_1- ）及び高速伝送用ターミナル 20f（例えば TX_1+ ）を含んでいる。所定の速度以上の速度は、ここでは 5 Gbps を例示する。ここで、一对の高速伝送用ターミナル 20c 及び高速伝送用ターミナル 20d は、高速伝送用ターミナル 20c と高速伝送用ターミナル 20d との間の電圧差によって信号を差動伝送する。また、一对の高速伝送用ターミナル 20e 及び高速伝送用ターミナル 20f は、高速伝送用ターミナル 20e と高速伝送用ターミナル 20f との間の電圧差によって信号を差動伝送する。

20

【0026】

接続部 21 は、図 9 に示すように、貫通孔 48 の上方を塞いでいる。一对の高速伝送用ターミナル 20c の接続部 21c 及び高速伝送用ターミナル 20d の接続部 21d は、図 10 に示すように、仮想面 S に対して対称となる位置に設けられている。なお、一对の高速伝送用ターミナル 20e の接続部 21e 及び高速伝送用ターミナル 20f の接続部 21f についても、図示を省略するが接続部 21c 及び接続部 21d と同様の位置に設けられている。

30

【0027】

第 1 のターミナルであるターミナル 30 は、導電性を有する材料により形成され、インサート成型によりハウジング 40 に一体に設けられている。ターミナル 30 は、嵌合部 50 の一の面の反対面である下面に露出して配列して図示しない相手側コネクタと接続する第 1 の接続部である接続部 31 と、ハウジング 40 の後方から突出して図示しない基板の導電部に接続する第 1 の端子部である端子部 32 と、を備えている。接続部 31 は、嵌合部 50 の下面に左右方向に互いに間隔を設けて配列されている。接続部 31 は、遮蔽板 10 の貫通孔 11 の下方を塞いでいる。接続部 31 は、貫通孔 11 及び貫通孔 48 を介して接続部 21 に対向している。

40

【0028】

ターミナル 30 は、前方に突出して配置される電源マイナスターミナル 30a（例えば GND）及び電源プラスターミナル 30b（例えば V_{BUS} ）を含んでいる。電源マイナスターミナル 30a は、左右方向において最も外側に配置されている。

【0029】

ターミナル 30 は、所定の速度以上の速度で信号を伝送するために用いられる高速伝送用ターミナル 30c（例えば TX_2+ ）、高速伝送用ターミナル 30d（例えば TX_2- ）、高速伝送用ターミナル 30e（例えば RX_1- ）及び高速伝送用ターミナル 30f（

50

例えば R X 1 +) を含んでいる。ここで、一対の高速伝送用ターミナル 3 0 c 及び高速伝送用ターミナル 3 0 d は、高速伝送用ターミナル 3 0 c と高速伝送用ターミナル 2 0 d との間の電圧差によって信号を差動伝送する。また、一対の高速伝送用ターミナル 3 0 e 及び高速伝送用ターミナル 3 0 f は、高速伝送用ターミナル 3 0 e と高速伝送用ターミナル 3 0 f との間の電圧差によって信号を差動伝送する。

【 0 0 3 0 】

接続部 3 1 は、上下方向において接続部 2 1 と重なる位置に設けられている。接続部 3 1 は、図 9 に示すように、貫通孔 4 8 の下方を塞いでいる。一対の高速伝送用ターミナル 3 0 c の接続部 3 1 c 及び高速伝送用ターミナル 3 0 d の接続部 3 1 d は、図 1 0 に示すように、仮想面 S に対して対称となる位置に設けられている。なお、一対の高速伝送用ターミナル 3 0 e の接続部 3 1 e 及び高速伝送用ターミナル 3 0 f の接続部 3 1 f についても、図示を省略するが接続部 3 1 c 及び接続部 3 1 d と同様の位置に設けられている。

10

【 0 0 3 1 】

遮蔽板 1 0、ターミナル 2 0 及びターミナル 3 0 は、端子部 3 2 の基板との当接面と、端子部 2 2 の基板との当接面と、脚部 1 2 の基板との当接面と、が同一面になるように各々金属材を折り曲げ加工して形成されている。

【 0 0 3 2 】

電源マイナスターミナル 2 0 a と電源マイナスターミナル 3 0 a とは、貫通孔 4 8 を介して対向している。電源プラスターミナル 2 0 b と電源プラスターミナル 3 0 b とは、貫通孔 4 8 を介して対向している。高速伝送用ターミナル 2 0 c の接続部 2 1 c と高速伝送用ターミナル 3 0 c の接続部 3 1 c とは、同一極性であり、貫通孔 4 8 を介して対向している。高速伝送用ターミナル 2 0 d の接続部 2 1 d と高速伝送用ターミナル 3 0 d の接続部 3 1 d とは、同一極性であり、貫通孔 4 8 を介して対向している。高速伝送用ターミナル 2 0 e の接続部 2 1 e と高速伝送用ターミナル 3 0 e の接続部 3 1 e とは、同一極性であり、貫通孔 4 8 を介して対向している。高速伝送用ターミナル 2 0 f の接続部 2 1 f と高速伝送用ターミナル 3 0 f の接続部 3 1 f とは、同一極性であり、貫通孔 4 8 を介して対向している。このように、同一用途且つ同一極性のターミナル同士が貫通孔 4 8 を介して対向している。

20

【 0 0 3 3 】

ハウジング 4 0 は、絶縁性を有する材料により形成されている。ハウジング 4 0 は、図示しない相手側コネクタと嵌合する板状の嵌合部 5 0 を備えている。嵌合部 5 0 は、相手側コネクタのロック部と凹凸嵌合して相手側コネクタをロック状態にする内方に窪んだ凹部 5 1 を左右側面に有している。ハウジング 4 0 には、ターミナル 3 0 と対向しないようにターミナル 2 0 を埋設する隔壁部 4 3 が設けられている（図 8 参照）。

30

【 0 0 3 4 】

ハウジング 4 0 は、複数のターミナル 2 0 及び遮蔽板 1 0 がインサート成型により一体に設けられる一次成型部 4 1 と、一次成型部 4 1 及び複数のターミナル 3 0 がインサート成型により一体に設けられる二次成型部 4 2 と、により構成されている。

【 0 0 3 5 】

一次成型部 4 1 は、上下に貫通する上方から見て長方形の貫通孔 4 4 と、上下に貫通する上方から見て円形の貫通孔 4 5 と、を有している。一次成型部 4 1 には、貫通孔 1 1 を貫通して接続部 3 1 より離れる方向である上方に突設する台座部 4 7 が設けられている。台座部 4 7 には、一次成型部 4 1 を板厚方向に貫通する貫通孔 4 8 が設けられている（図 8 参照）。貫通孔 4 8 は、貫通孔 1 1 よりも小径である。台座部 4 7 には、接続部 2 1 が載置されている。一次成型部 4 1 には、前後方向において台座部 4 7 に対応する位置に、貫通孔 1 4 を貫通して接続部 3 1 より離れる方向である上方に突設する台座部 4 9 が設けられている。台座部 4 9 は、貫通孔 1 4 を塞いでいる（図 8 参照）。台座部 4 9 には、接続部 2 1 が載置されている。

40

【 0 0 3 6 】

二次成型部 4 2 には、貫通孔 4 4 及び貫通孔 4 5 に嵌合する捲れ防止部 4 6 が形成され

50

ている。捲れ防止部 4 6 は、貫通孔 1 6 を貫通すると共に貫通孔 4 5 を塞いでいる。捲れ防止部 4 6 は、貫通孔 1 6 を貫通すると共に遮蔽板 1 0 の貫通孔 1 6 の周辺を埋設している（図 9 参照）。捲れ防止部 4 6 は、下方ほど幅又は径が大きくなる逆テーパ形状を有し、一次成型部 4 1 に嵌合している。

【 0 0 3 7 】

ハウジング 4 0 には、EMI パッド 5 3 を圧入するための圧入孔 6 0 が形成されている。

【 0 0 3 8 】

< 電気コネクタの製造方法 >

本発明の実施形態に係る電気コネクタ 1 の製造方法につき、図 1 3 から図 1 8 を参照しながら、以下に詳細に説明する。

10

【 0 0 3 9 】

まず、図 1 5 に示すように、遮蔽板 1 0 及びターミナル 3 0 を上金型 6 0 a 及び下金型 6 0 b にセットし、遮蔽板 1 0 の貫通孔 1 1 に固定ピン 6 1 を上方から挿通させ、固定ピン 6 1 によりターミナル 3 0 の接続部 3 1 を上方から押圧して接続部 3 1 を下金型 6 0 b に固定する。固定ピン 6 1 の外径は貫通孔 1 1 の内径よりも小さいため、貫通孔 1 1 において固定ピン 6 1 と遮蔽板 1 0 との間に隙間を生じた状態になる。

【 0 0 4 0 】

次に、上金型 6 0 a と下金型 6 0 b とにより形成されるキャビティ 6 0 c に溶融した樹脂を流し込んで固化させるインサート成型により、図 1 3 及び図 1 4 に示す遮蔽板 1 0 及びターミナル 3 0 を一体に設けた一次成型部 4 1 を形成する。一次成型部 4 1 では、ターミナル 3 0 の接続部 3 1 が貫通孔 4 8 の下方を塞いでいる。

20

【 0 0 4 1 】

一次成型部 4 1 を形成する際に、溶融した樹脂がキャビティ 6 0 c から、貫通孔 1 1 における遮蔽板 1 0 と固定ピン 6 1 との間の隙間を通してキャビティ 6 0 d に流れ込み、キャビティ 6 0 d に流れ込んだ樹脂が遮蔽板 1 0 の上面の貫通孔 1 1 の上方及び周囲に盛り上がった状態で固化する。これにより、図 1 4 に示すように、台座部 4 7 が形成される。また、図示を省略するが、溶融した樹脂がキャビティ 6 0 c から、貫通孔 1 4 を通って遮蔽板 1 0 の上面に流れ込んで貫通孔 1 4 を塞ぐと共に、貫通孔 1 4 の上方及び周囲に盛り上がった状態で固化する。これにより、図 1 4 に示すように、台座部 4 9 が形成される。また、図 1 3 及び図 1 4 に示すように、遮蔽板 1 0 の後端にターミナル 2 0 を位置決めするための位置決め部 5 2 が形成される。

30

【 0 0 4 2 】

位置決め部 5 2 には、複数の凹部 5 2 a が形成される。台座部 4 7 と台座部 4 9 と凹部 5 2 a とは、前後方向に一直線に並ぶように各々形成されているため、図 1 7 に示すように、ターミナル 2 0 を台座部 4 7 及び台座部 4 9 上に載置すると共に凹部 5 2 a に収容することにより、ターミナル 2 0 を左右方向に間隔を設けて配列することができる。

【 0 0 4 3 】

更に、一次成型部 4 1 には、貫通孔 4 4 及び貫通孔 4 5 が形成される。

【 0 0 4 4 】

次に、複数のターミナル 3 0 を一体に接続しているキャリア部分を切断して複数のターミナル 3 0 の各々を単体とし、続いてターミナル 3 0 を曲げ加工することにより端子部 2 2 を形成する。

40

【 0 0 4 5 】

次に、キャビティ 6 0 c 及びキャビティ 6 0 d に流入した樹脂が固化した後に、固定ピン 6 1 を抜き取る。これにより、一次成型部 4 1 に固定ピン 6 1 の抜き跡である貫通孔 4 8 が形成される。

【 0 0 4 6 】

次に、図 1 6 から図 1 8 に示すように、ターミナル 2 0 の各接続部 2 1 を台座部 4 7 と台座部 4 9 と位置決め部 5 2 の凹部 5 2 a とに載置する。このように、少なくとも 2 つの

50

台座部 4 7 及び台座部 4 9 と、凹部 5 2 a と、により接続部 3 1 を支持してインサート成型することにより、ターミナル 2 0 を安定した状態でインサート成型することができ、容易に製造することができる。また、台座部 4 7 及び台座部 4 9 を、ターミナル 2 0 を位置決めする際の目印にすることができ、台座部 4 7 及び台座部 4 9 をターミナル 2 0 の位置決めに用いることができる。

【 0 0 4 7 】

次に、インサート成型により、一次成型部 4 1 及びターミナル 2 0 を一体に設けた二次成型部 4 2 を形成する。この際、溶融した樹脂が遮蔽板 1 0 の上方から貫通孔 1 6、貫通孔 4 4 及び貫通孔 4 5 を通って遮蔽板 1 0 の下方に流れ込むことにより、捲れ防止部 4 6 が形成される。このように、インサート成型により二次成型部 4 2 を形成することで、逆テーパ形状の捲れ防止部 4 6 を形成することができる。遮蔽板 1 0 の貫通孔 1 6 の周辺を捲れ防止部 4 6 に埋設することにより、遮蔽板 1 0 を嵌合部 5 0 に強固に固定することができる。二次成型部 4 2 では、ターミナル 2 0 の接続部 2 1 が貫通孔 4 8 の上方を塞いでいる。

10

【 0 0 4 8 】

次に、複数のターミナル 2 0 を一体に接続しているキャリア部分を切断して複数のターミナル 2 0 の各々を単体とし、続いてターミナル 2 0 を曲げ加工することにより端子部 2 2 を形成する。

【 0 0 4 9 】

次に、本体部 2 に E M I パッド 5 3 を圧入して取り付ける。

20

【 0 0 5 0 】

これにより、図 3 から図 9 に示す本体部 2 が完成する。

【 0 0 5 1 】

次に、本体部 2 の前方から内側シールド部材 3 を挿入する。この際、内側シールド部材 3 の係止部 6 は下方に折り曲げられていない。

【 0 0 5 2 】

次に、内側シールド部材 3 の係止部 6 を下方に折り曲げて本体部 2 に係止することにより、内側シールド部材 3 を本体部 2 に固定する。また、内側シールド部材 3 と本体部 2 の E M I パッド 5 3 とをスポット溶接等により接続する。

【 0 0 5 3 】

30

次に、本体部 2 の後方から外側シールド部材 4 を挿入して、本体部 2 に外側シールド部材 4 を取り付ける。

【 0 0 5 4 】

次に、内側シールド部材 3 と外側シールド部材 4 とをスポット溶接等により接続すると共に互いに固定する。これにより、電気コネクタ 1 は完成する。

【 0 0 5 5 】

上記により製造した電気コネクタ 1 は、外側シールド部材 4 の脚部 7 及び遮蔽板 1 0 の脚部 1 2 が基板のグラウンドに接続されると共に、端子部 2 2 及び端子部 3 2 が基板の導電部に接続されることにより、基板に実装される。

【 0 0 5 6 】

40

基板に実装された電気コネクタ 1 は、まず電源マイナスターミナル 2 0 a、電源プラスターミナル 2 0 b、電源マイナスターミナル 3 0 a 及び電源プラスターミナル 3 0 b が相手側コネクタに接続し、続いて、上記以外のターミナル 2 0 及びターミナル 3 0 が相手側コネクタに接続する。また、基板に実装された電気コネクタ 1 は、まず電源マイナスターミナル 2 0 a、電源プラスターミナル 2 0 b、電源マイナスターミナル 3 0 a 及び電源プラスターミナル 3 0 b 以外のターミナル 2 0 及びターミナル 3 0 における相手側コネクタとの接続が解除され、続いて、電源マイナスターミナル 2 0 a、電源プラスターミナル 2 0 b、電源マイナスターミナル 3 0 a 及び電源プラスターミナル 3 0 b における相手側コネクタとの接続が解除される。

【 0 0 5 7 】

50

このように、本実施形態によれば、ターミナル 20 及び遮蔽板 10 がインサート成型により一体に設けられる一次成型部 41 と、一次成型部 41 及びターミナル 30 がインサート成型により一体に設けられる二次成型部 42 と、によりハウジング 40 を構成することにより、遮蔽板によりノイズの影響を低減することができると共に、ターミナルの塑性変形又は破損を防ぐことができる。

【0058】

また、本実施形態によれば、遮蔽板 10 は、板厚方向に貫通する貫通孔 11 を備え、嵌合部 50 は、貫通孔 11 を通って板厚方向に貫通する貫通孔 48 を備え、接続部 21 は、貫通孔 48 の板厚方向の一方を塞ぎ、接続部 31 は、貫通孔 48 の板厚方向の他方を塞ぐことにより、貫通孔 48 内に金属片等の異物又は水分等が入り込んで接続部 21 と接続部 31 とを短絡する等の不具合を防ぐことができる。

10

【0059】

また、本実施形態によれば、ターミナル 30 を一次成型部 41 に一体に設けるインサート成型の際にターミナル 30 を固定する固定ピン 61 の抜き跡を貫通孔 48 としていることにより、インサート成型の際にターミナル 30 を固定することができると共に、インサート成型後に、貫通孔 48 内に金属片等の異物又は水分等が入り込んで接続部 21 と接続部 31 とを短絡する等の不具合を防ぐことができる。

【0060】

また、本実施形態によれば、ターミナル 20 又はターミナル 30 は、所定の速度以上の速度で信号を送送する一对の高速伝送用ターミナル 20c 及び高速伝送用ターミナル 20d、一对の高速伝送用ターミナル 20e 及び高速伝送用ターミナル 20f、一对の高速伝送用ターミナル 30c 及び高速伝送用ターミナル 30d、一对の高速伝送用ターミナル 30e 及び高速伝送用ターミナル 30f を含み、これらの一对の高速伝送用ターミナルの接続部は、板厚方向に平行であって接続部 21 及び接続部 31 の配列方向に直交する仮想面 S に対して対称となる位置に設けられ、貫通孔 11 は、仮想面 S に対して対称となる位置に設けられることにより、一对の高速伝送用ターミナルの一方の接続部と貫通孔 11 との位置関係と、一对の高速伝送用ターミナルの他方の接続部と貫通孔 11 との位置関係と、を同一にしたので、一对の高速伝送用ターミナルのうちの一方の高速伝送用ターミナルの接続部と遮蔽板 10 との間のインピーダンスと、一对の高速伝送用ターミナルのうちの他方の高速伝送用ターミナルの接続部と遮蔽板 10 との間のインピーダンスと、を等しくすることができる。これにより、一对の高速伝送用ターミナルのうちの一方の高速伝送用ターミナルの接続部と遮蔽板 10 との間のインピーダンスと、一对の高速伝送用ターミナルのうちの他方の高速伝送用ターミナルの接続部と遮蔽板 10 との間のインピーダンスと、が対称となるので、外来ノイズ耐性を向上させることができると共に、不要輻射ノイズを低減することができ、一对の高速伝送用ターミナルを流れる信号の電気特性を良好にすることができる。

20

30

【0061】

また、本実施形態によれば、一次成型部 41 と嵌合する逆テーパ形状の捲れ防止部 46 を二次成型部 42 に設けることにより、相手側コネクタとの接続を繰り返すこと等により、二次成型部 42 が捲れ上がることを防止することができる。

40

【0062】

また、本実施形態によれば、相手側コネクタのロック部と凹凸嵌合する凹部 51 を、金属性の遮蔽板 10 の凹部 15 を用いて形成したので、相手側コネクタとのロック機構の強度を向上させることができる。

【0063】

また、本実施形態によれば、板状の嵌合部 50 の接続部 21 と接続部 31 との間に金属材料により形成した遮蔽板 10 を設けることにより、ノイズを抑制する部材と、インピーダンスを調整する部材と、嵌合部 50 の補強部材と、を遮蔽板 10 で兼用することができる。

【0064】

50

また、本実施形態によれば、同一用途且つ同一極性のターミナル同士を、貫通孔 4 8 を介して対向させることにより、仮に貫通孔 4 8 に金属片等の異物又は水分が混入した場合であっても、電氣的な不具合を最小限に抑えることができる。

【 0 0 6 5 】

本発明は、部材の種類、配置、個数等は前述の実施形態に限定されるものではなく、その構成要素を同等の作用効果を奏するものに適宜置換する等、発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能であることはもちろんである。

【 0 0 6 6 】

具体的には、上記実施形態において、接続部 2 1 と接続部 3 1 とが対向する貫通孔 4 8 を一次成型部 4 1 に設けたが、接続部 2 1 と接続部 3 1 とが対向しないように貫通孔 4 8 を二次成型部 4 2 により埋めてもよい。この場合には、嵌合部 5 0 の上面の貫通孔 4 8 の周辺において、貫通孔 4 8 に連通すると共にターミナル 2 0 の接続部 2 1 より左右方向に突出する凹溝を形成し、二次成型部 4 2 を形成する際のインサート成型時に溶融した樹脂をこの凹溝から貫通孔 4 8 内に流すことで、樹脂により貫通孔 4 8 を埋める。これにより、貫通孔 4 8 内に金属片等の異物又は水分等が入り込んで接続部 2 1 と接続部 3 1 とを短絡する等の不具合を無くすることができる。

【 0 0 6 7 】

また、上記実施形態において、ターミナル 2 0 及びターミナル 3 0 の両方に高速伝送用ターミナル、電源マイナスターミナル及び電源プラスターミナルを設けたが、ターミナル 2 0 及びターミナル 3 0 の何れか一方のみに高速伝送用ターミナル、電源マイナスターミナル及び電源プラスターミナルを設けてもよい。

【 0 0 6 8 】

また、上記実施形態において、各ターミナル 2 0 の接続部 2 1 又は各ターミナル 3 0 の接続部 3 1 の前後方向の長さを、相手側コネクタとの接触タイミングに応じて異ならせたが、全て同一にしてもよい。

【 0 0 6 9 】

また、上記実施形態において、電源マイナスターミナルを最も外側に配置し、電源マイナスターミナルと電源プラスターミナルとの間に高速伝送用ターミナルを配置したが、これらの配置を適宜変更してもよい。

【 0 0 7 0 】

また、上記実施形態において、遮蔽板 1 0 に脚部 1 2 を設けたが、遮蔽板 1 0 に脚部 1 2 を設けなくてもよい。

【 0 0 7 1 】

また、上記実施形態において、内側シールド部材 3 及び外側シールド部材 4 の 2 つの部材でシールド部材を構成したが、1 つの部材でシールド部材を構成してもよい。

【 0 0 7 2 】

また、上記実施形態において、貫通孔 4 8 を貫通孔 1 1 よりも小径にしたが、貫通孔 4 8 の径と貫通孔 1 1 の径とを同一にしてもよい。この場合、インサート成型によりターミナル 2 0 を二次成型部 4 2 に一体に設ける際に、台座部 4 7 以外の部材によりターミナル 2 0 を保持する。

【 0 0 7 3 】

また、上記実施形態において、2 つの台座部 4 7 及び台座部 4 9 を形成してターミナル 2 0 を位置決めしたが、3 つ以上の台座部を形成してターミナル 2 0 を位置決めしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 4 】

本発明は、相手側コネクタと嵌合する板状の嵌合部を備える電気コネクタに好適である。

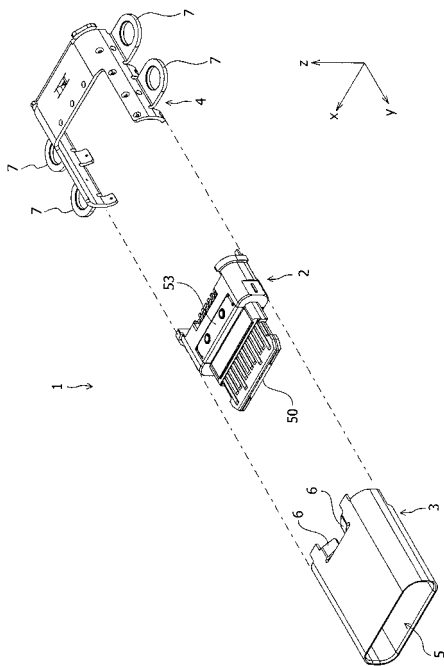
【符号の説明】

【 0 0 7 5 】

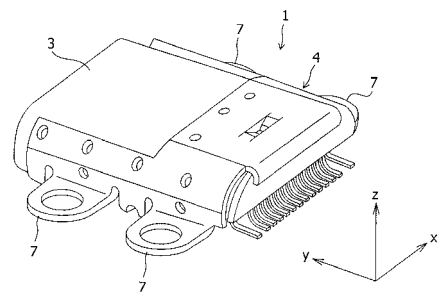
1	電気コネクタ	
2	本体部	
3	内側シールド部材	
4	外側シールド部材	
5	開口	
6	係止部	
7	脚部	
10	遮蔽板	
11	貫通孔	
12	脚部	10
13	肩部	
14	貫通孔	
15	凹部	
16	貫通孔	
20	ターミナル	
20a	電源マイナスターミナル	
20b	電源プラスターミナル	
20c	高速伝送用ターミナル	
20d	高速伝送用ターミナル	
20e	高速伝送用ターミナル	20
20f	高速伝送用ターミナル	
21	接続部	
21c	接続部	
21d	接続部	
21e	接続部	
21f	接続部	
22	端子部	
30	ターミナル	
30a	電源マイナスターミナル	
30b	電源プラスターミナル	30
30c	高速伝送用ターミナル	
30d	高速伝送用ターミナル	
30e	高速伝送用ターミナル	
30f	高速伝送用ターミナル	
32	端子部	
40	ハウジング	
41	一次成型部	
42	二次成型部	
43	隔壁部	
44	貫通孔	40
45	貫通孔	
46	捲れ防止部	
47	台座部	
48	貫通孔	
49	台座部	
50	嵌合部	
51	凹部	
52	位置決め部	
52a	凹部	
53	E M I パッド	50

7 0 压入孔

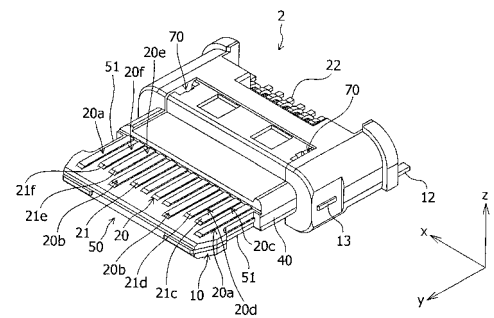
【 図 1 】



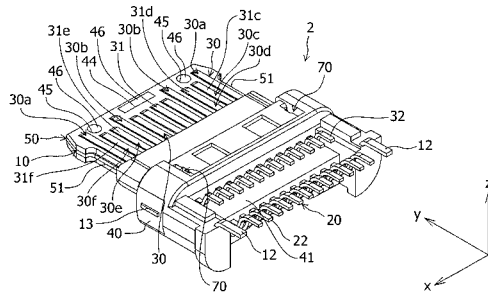
【 図 2 】



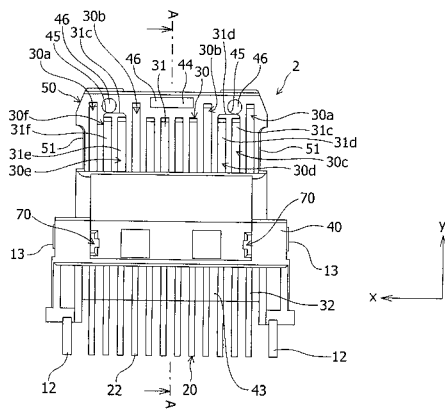
【 図 3 】



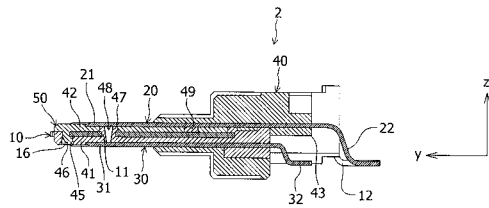
【図 4】



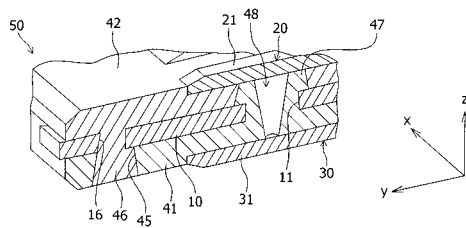
【図 5】



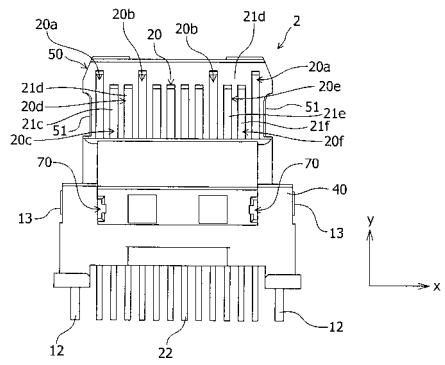
【図 8】



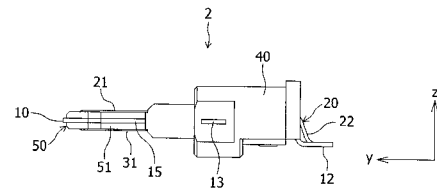
【図 9】



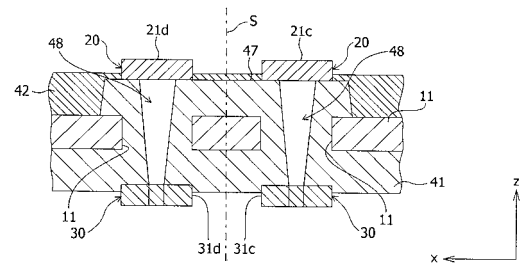
【図 6】



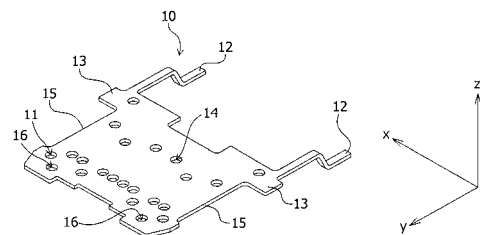
【図 7】



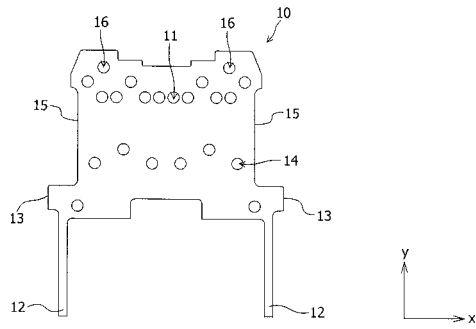
【図 10】



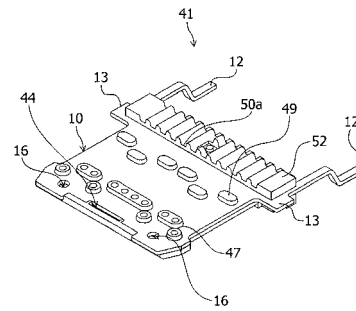
【図 11】



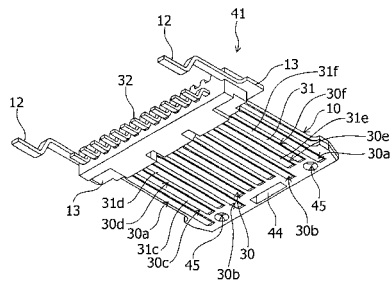
【図 1 2】



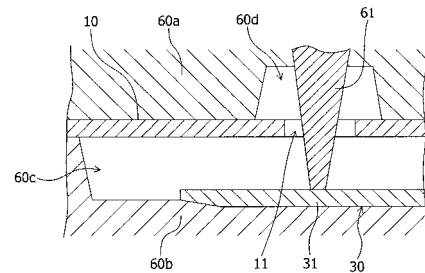
【図 1 4】



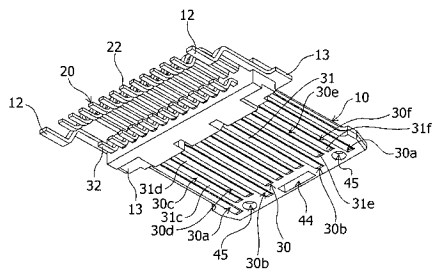
【図 1 3】



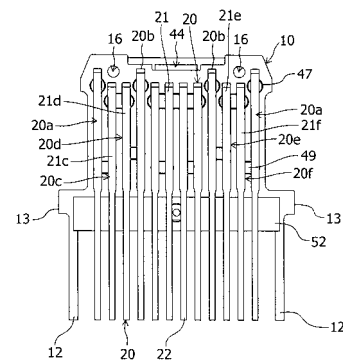
【図 1 5】



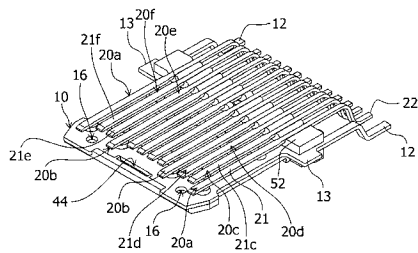
【図 1 6】



【図 1 8】



【図 1 7】



【手続補正書】

【提出日】平成28年11月4日(2016.11.4)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明に係る電気コネクタは、相手側コネクタと嵌合する板状の嵌合部を備える絶縁性のハウジングと、前記ハウジングに設けられ、前記嵌合部の一の面に配列して前記相手側コネクタと接続する第1の接続部と、前記ハウジングより突出する第1の端子部と、を備える導電性を有する複数の第1のターミナルと、前記ハウジングに設けられ、前記嵌合部の前記一の面の反対面に配列して前記相手側コネクタと接続する第2の接続部と、前記ハウジングより突出する第2の端子部と、を備える導電性を有する複数の第2のターミナルと、前記嵌合部の前記第1の接続部と前記第2の接続部との間に設けられる板状の遮蔽板と、前記ハウジングに取り付けられるシールド部材と、を有し、前記遮蔽板は、板厚方向に貫通する第1の貫通孔を備え、前記嵌合部は、前記第1の貫通孔を通して前記板厚方向に貫通すると共に前記第1の貫通孔の径以下の径を有する第2の貫通孔を備え、前記第1の接続部は、前記第2の貫通孔の前記板厚方向の一方を塞ぎ、前記第2の接続部は、前記第2の貫通孔の前記板厚方向の他方を塞ぐ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明によれば、第2の貫通孔内に金属片等の異物又は水分等が入り込んで第1の接続部と第2の接続部とを短絡する等の不具合を防ぐことができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相手側コネクタと嵌合する板状の嵌合部を備える絶縁性のハウジングと、
前記ハウジングに設けられ、前記嵌合部の一の面に配列して前記相手側コネクタと接続する第1の接続部と、前記ハウジングより突出する第1の端子部と、を備える導電性を有する複数の第1のターミナルと、
前記ハウジングに設けられ、前記嵌合部の前記一の面の反対面に配列して前記相手側コネクタと接続する第2の接続部と、前記ハウジングより突出する第2の端子部と、を備える導電性を有する複数の第2のターミナルと、
前記嵌合部の前記第1の接続部と前記第2の接続部との間に設けられる板状の遮蔽板と、
前記ハウジングに取り付けられるシールド部材と、

を有し、
前記遮蔽板は、
板厚方向に貫通する第 1 の貫通孔を備え、
前記嵌合部は、
前記第 1 の貫通孔を通して前記板厚方向に貫通すると共に前記第 1 の貫通孔の径以下の
径を有する第 2 の貫通孔を備え、
前記第 1 の接続部は、
前記第 2 の貫通孔の前記板厚方向の一方を塞ぎ、
前記第 2 の接続部は、
前記第 2 の貫通孔の前記板厚方向の他方を塞ぐ、
ことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 2】

前記複数の第 1 のターミナル又は前記複数の第 2 のターミナルは、
所定の速度以上の速度で信号を伝送する一対の高速伝送用ターミナルを含み、
前記一対の高速伝送用ターミナルの前記第 1 の接続部又は前記第 2 の接続部は、
前記板厚方向に平行であって前記第 1 の接続部及び前記第 2 の接続部の配列方向に直交
する仮想面に対して対称となる位置に設けられ、
前記第 1 の貫通孔は、
前記仮想面に対して対称となる位置に設けられる、
ことを特徴とする請求項 1 記載の電気コネクタ。

フロントページの続き

(72)発明者 小野 直之

東京都品川区戸越 6 丁目 5 番 5 号 S M K 株式会社内

F ターム(参考) 5E087 EE02 EE14 FF02 GG02 HH02 JJ01 MM02 RR03 RR04 RR06
5E123 AB02 AB06 AB18 AB59 BA01 BA07 BB12 CB25 EA04 EA31
EB15 EB32 EB38