(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2007-242515
(P2007-242515A)
(43)公開日　平成19年9月20日(2007.9.20)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
H01R 12/24	(2006.01)	H01R 23/68	G	5E023
H01R 12/16	(2006.01)	H01R 23/68	D	
		H01R 23/68	303E	

審査請求 未請求　請求項の数 3　OL　（全 14 頁）

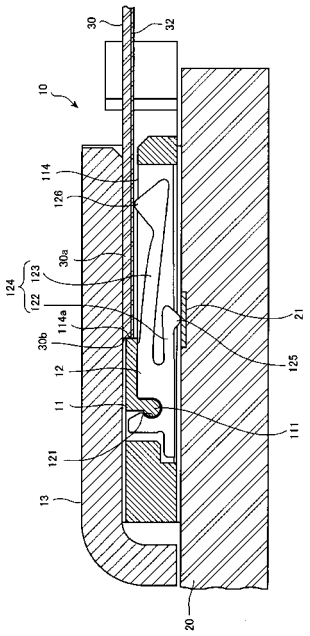
(21)出願番号　特願2006-65808(P2006-65808)
(22)出願日　平成18年3月10日(2006.3.10)

(71)出願人　000227995
タイコエレクトロニクスアンプ株式会社
神奈川県川崎市高津区久本３丁目５番８号
(74)代理人　100094330
弁理士　山田　正紀
(74)代理人　100079175
弁理士　小杉　佳男
(72)発明者　岩崎　正章
神奈川県川崎市高津区久本３丁目５番８号　タイコエレクトロニクスアンプ株式会社内

Fターム(参考)　5E023 AA04 AA16 BB22 BB23 CC02 CC23 DD03 DD26 DD28 EE12 FF07 GG02 HH03

(54)【発明の名称】フラットケーブル用電気コネクタ

(57)【要約】
【課題】
零挿入力化し、かつ低背化したフラットケーブル用電気コネクタを提供する。
【解決手段】
フラットケーブルの導体と回路基板のパッドとを電気的に接続するフラットケーブル用電気コネクタ１０において、弾性アーム１２２，１２３を有するコンタクト１２と、コンタクト１２を揺動自在に保持する絶縁ハウジング１１と、フラットケーブルの端部を絶縁ハウジング１１との間に受容する押圧板１３とを備え、絶縁ハウジング１１が、フラットケーブルを受容した状態で回路基板に固定され、弾性アーム１２２，１２３が、回路基板表面のパッドに押し当てられる回路基板用接点１２５と、回路基板用接点１２５がパッドに押し当てられた反力によりフラットケーブルの導体に接する、回路基板用接点１２５とは弾性アーム１２２，１２３が延びる向きでの異なる位置に配置されたフラットケーブル用接点１２６とを有する。
【選択図】　図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
パッドが設けられた回路基板の表面に取り付けられ、フラットケーブルの導体と該パッドとを電気的に接続するフラットケーブル用電気コネクタであって、
前記回路基板の前記パッドと前記フラットケーブルの導体とに接触する、弾性アームを有するコンタクトと、
前記コンタクトを揺動自在に保持するとともに、前記フラットケーブルの端部を案内して該フラットケーブルの先端を位置決めする絶縁ハウジングと、
前記絶縁ハウジングに固定された、該絶縁ハウジングと協同して前記フラットケーブルの前記端部を該絶縁ハウジングとの間に受容する押圧板とを備え、
前記絶縁ハウジングが、前記押圧板との間に前記フラットケーブルの前記端部を受容した状態で前記回路基板に固定されるものであり、
前記弾性アームが、
前記回路基板表面の前記パッドに押し当てられる回路基板用接点と、
前記回路基板用接点が前記パッドに押し当てられた反力により前記フラットケーブルの導体に接する、該回路基板用接点とは前記弾性アームが延びる向きでの異なる位置に配置されたフラットケーブル用接点とを有するものであることを特徴とするフラットケーブル用電気コネクタ。
【請求項２】
前記コンタクトは、前記弾性アームが、前記回路基板用接点が端部に設けられた第１の弾性アームと、該第１の弾性アームより長い、前記フラットケーブル用接点が端部に設けられた第２の弾性アームとからなる二股状の形状を有することを特徴とする請求項１記載のフラットケーブル用電気コネクタ。
【請求項３】
前記フラットケーブル用電気コネクタが、前記回路基板上に配置される、前記押圧板を固定することで前記絶縁ハウジングを該回路基板に固定する固定具を備え、
前記押圧板および前記固定具が、ともに金属材料からなるものであることを特徴とする請求項１記載のフラットケーブル用電気コネクタ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、パッドが設けられた回路基板の表面に取り付けられ、フラットケーブルの導体と該パッドとを電気的に接続するフラットケーブル用電気コネクタに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来より、フレキシブルプリント回路（ＦＰＣ：Ｆｌｅｘｉｂｌｅ　Ｐｒｉｎｔｅｄ　Ｃｉｒｃｕｉｔ）等に代表されるフラットケーブルを回路基板に接続するフラットケーブル用電気コネクタが知られている。例えば、特許文献１には、ＦＰＣを受容する空間を回路基板との間に形成するハウジングと、このハウジングから突出したコンタクトを備えたコネクタが示されている。このコネクタにＦＰＣが取付けられる際には、ＦＰＣの導体がコンタクトに干渉した状態で、ＦＰＣがハウジングと回路基板との間に押し込まれる。このため、ＦＰＣの導体が削られて損傷するおそれがある。
【０００３】
そこで、導体の損傷を防止するため、ＦＰＣの挿入時に、コンタクトがＦＰＣの導体に干渉しない、零挿入力（ＺＩＦ：Ｚｅｒｏ　Ｉｎｓｅｒｔｉｏｎ　Ｆｏｒｃｅ）タイプのコネクタが提案されている。例えば、特許文献２には、上腕と下腕とからなる二股コンタクトと、ユーザによって上下方向に開閉操作されるレバーを備えたＦＰＣ用ＺＩＦコネクタが示されている。このＦＰＣ用ＺＩＦコネクタでは、下腕が回路基板に半田接続されており、ＦＰＣが二股コンタクトの上腕と下腕との間の位置に挿入された後で、レバーが閉操作されると、上腕が下降してＦＰＣの導体に接触する。このため、ＦＰＣ挿入に伴う導

体の損傷が防止される。
【特許文献１】特開２００５－１４１９５６号公報
【特許文献２】特開２００５－１０８４６５号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、特許文献２に示されるＦＰＣ用ＺＩＦコネクタは、レバーの開閉動作に必要な空間の高さに加え、二股コンタクトの上腕がＦＰＣに接触する位置と接触しない位置との間で弾性変位するために必要な空間の高さ、ＦＰＣが挿入される空間の高さ、および回路基板に接続する下腕の高さがそれぞれ独立に必要とされるため、コネクタの低背化が困難である。
【０００５】
本発明は、上記事情に鑑み、零挿入力化し、かつ低背化したフラットケーブル用電気コネクタを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記目的を達成する本発明のフラットケーブル用電気コネクタは、パッドが設けられた回路基板の表面に取り付けられ、フラットケーブルの導体とこのパッドとを電気的に接続するフラットケーブル用電気コネクタであって、
上記回路基板の上記パッドと上記フラットケーブルの導体とに接触する、弾性アームを有するコンタクトと、
上記コンタクトを揺動自在に保持するとともに、上記フラットケーブルの端部を案内してこのフラットケーブルの先端を位置決めする絶縁ハウジングと、
上記絶縁ハウジングに固定された、この絶縁ハウジングと協同して上記フラットケーブルの上記端部をこの絶縁ハウジングとの間に受容する押圧板とを備え、
上記絶縁ハウジングが、上記押圧板との間に上記フラットケーブルの上記端部を受容した状態で上記回路基板に固定されるものであり、
上記弾性アームが、
上記回路基板表面の上記パッドに押し当てられる回路基板用接点と、
上記回路基板用接点が上記パッドに押し当てられた反力により上記フラットケーブルの導体に接する、この回路基板用接点とは上記弾性アームが延びる向きでの異なる位置に配置されたフラットケーブル用接点とを有するものであることを特徴とする。
【０００７】
本発明のフラットケーブル用電気コネクタでは、絶縁ハウジングがフラットケーブルを受容した状態で回路基板に固定されることで、揺動自在に保持されたコンタクトの回路基板用接点がパッドに押し当てられ、その反力によりフラットケーブル用接点がフラットケーブルの導体に接する。このため、フラットケーブルが絶縁ハウジングに受容される段階では、フラットケーブル用接点が導体に干渉しない。したがって、零挿入力化により導体の削剥が抑えられる。さらに、本発明のフラットケーブル用電気コネクタでは、フラットケーブル用接点が、弾性アームが延びる向きにおいて回路基板用接点とは異なる位置に配置されているため、回路基板用接点が、パッドに押し当てられたときに弾性アームが撓むことによって変位する軌跡と、フラットケーブル用接点が、フラットケーブルに押し戻されたときに弾性アームが撓むことによって変位する軌跡とが重ならない。したがって、回路基板とフラットケーブルとの間で、回路基板用接点の軌跡の高さとフラットケーブル用接点の軌跡の高さとを、弾性アームの延びる向きに並列に配置することができ、低背化したフラットケーブル用電気コネクタが実現する。
【０００８】
ここで、上記本発明のフラットケーブル用電気コネクタにおいて、上記コンタクトは、上記弾性アームが、上記回路基板用接点が端部に設けられた第１の弾性アームと、この第１の弾性アームより長い、上記フラットケーブル用接点が端部に設けられた第２の弾性ア

ームとからなる二股状の形状を有することが好ましい。
【０００９】
コンタクトが二股状の形状を有することにより、第１の弾性アームおよび第２の弾性アームのそれぞれが、二股状の分岐点からの端部までの長い部分に亘って撓むので、それぞれの端部に設けられた回路基板用接点およびフラットケーブル用接点の弾性変位量が増大する。また、フラットケーブル用接点が設けられた第２の弾性アームが、回路基板用接点が設けられた第１の弾性アームよりも長いので、絶縁ハウジングが回路基板に固定される際に、回路基板用接点がパッドに押し当てられ、コンタクトが揺動することによるフラットケーブル用接点の変位量が、回路基板用接点の変位量に比べて大きい。よって、フラットケーブル用接点が、フラットケーブルの製品毎の厚さの差を十分に吸収して、導体に確実に接する。
【００１０】
また、上記本発明のフラットケーブル用電気コネクタが、上記回路基板上に配置される、上記押圧板を固定することで上記絶縁ハウジングをこの回路基板に固定する固定具を備え、
上記押圧板および上記固定具が、ともに金属材料からなるものであることが好ましい。
【００１１】
フラットケーブルの端部を絶縁ハウジングとの間に受容する押圧板が、固定具とともに金属材料からなることにより、フラットケーブルの端部が押圧板によって電磁的にシールドされる。
【発明の効果】
【００１２】
以上説明したように、本発明によれば、零挿入力化し、かつ、低背化したフラットケーブル用電気コネクタが実現する。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１３】
以下図面を参照して本発明の実施形態について説明する。
【００１４】
図１は、本発明の一実施形態であるＦＰＣコネクタの外観図であり、図２は、図１のＡ－Ａ断面図である。
【００１５】
図１および図２には、回路基板２０に実装され、ＦＰＣ３０が挿入された状態のＦＰＣコネクタ１０が示されている。ここで、ＦＰＣコネクタ１０のＦＰＣ３０が挿入される面を正面とし、回路基板２０に接する面を底面とする。図１のパート（ａ）には、ＦＰＣコネクタ１０の平面図が示され、パート（ｂ）には、背面図が示され、パート（ｃ）には左側面図が示されている。
【００１６】
図１および図２に示すＦＰＣコネクタ１０は、パッド２１（図２参照）が設けられた多層配線基板である回路基板２０の表面に取り付けられ、回路基板２０のパッド２１とフラットケーブルとしてのＦＰＣ３０の導体とを電気的に接続するものであり、絶縁ハウジング１１、コンタクト１２、押圧板１３、および、固定具１４を備えている。
【００１７】
絶縁ハウジング１１は、図２に示すように、ＦＰＣ３０の端部３０ａを案内し、ＦＰＣ３０の挿入方向および幅方向において位置決めするものであり、ＦＰＣ３０の端部３０ａを案内するＦＰＣ受入面１１４と、ＦＰＣ３０の先端３０ｂが突き当てられる第１段差面１１４ａを有している。ＦＰＣ３０の位置決めについては後述する。また、絶縁ハウジング１１の内部には、コンタクト１２を保持するためのピボット１１１が形成されている。
【００１８】
コンタクト１２は、回路基板２０のパッド２１とＦＰＣ３０の導体との両者に接触するためのものであり、切欠き部１２１を有し、絶縁ハウジング１１のピボット１１１がこの

切欠き部１２１に嵌め込まれることで、絶縁ハウジング１１に保持される。コンタクト１２は、ピボット１１１が嵌め込まれた切欠き部１２１から片持梁形状に延びた形状を有しており、第１の弾性アーム１２２、および第２の弾性アーム１２３からなる二股状の弾性アーム１２４を有している。第１の弾性アーム１２２の端部には、回路基板２０のパッド２１に接する回路基板用接点１２５が設けられており、第２の弾性アーム１２３の端部には、ＦＰＣ３０の導体に接するフラットケーブル用接点１２６が設けられている。ＦＰＣコネクタ１０が回路基板２０に実装された状態では、弾性アーム１２４の弾性により、回路基板用接点１２５は回路基板２０表面のパッド２１に押し付けられて接触し、フラットケーブル用接点１２６はＦＰＣ３０の導体に押し付けられて接触している。コンタクト１２は、第１の弾性アーム１２２および第２の弾性アーム１２３を介して回路基板２０のパッド２１とＦＰＣ３０の導体３２とを電気的に接続する。第２の弾性アーム１２３は、第１の弾性アーム１２２よりも長いため、それぞれの端部に設けられた回路基板用接点１２５とフラットケーブル用接点１２６とは、第１の弾性アーム１２２および第２の弾性アーム１２３が延びる向きにおいて、異なる位置に配置されている。

【００１９】

押圧板１３は、絶縁ハウジング１１に固定されることで、絶縁ハウジング１１と協同してＦＰＣ３０の端部３０ａを絶縁ハウジング１１との間に受容する。

【００２０】

固定具１４は、回路基板２０上に２個配置されており、絶縁ハウジング１１に固定された押圧板１３と係合することにより、押圧板１３との間にＦＰＣ３０を受容した絶縁ハウジング１１を、回路基板２０に固定する。

【００２１】

図１および図２に示すＦＰＣコネクタ１０は、まず、コンタクト１２を保持した絶縁ハウジング１１に押圧板１３が取付けられ、次いで、ＦＰＣ３０が挿入され、このＦＰＣ３０が挿入された絶縁ハウジング１１が、回路基板２０上に予め配置された固定具１４によって、回路基板２０に固定されることによって完成する。以下、ＦＰＣコネクタ１０を構成する各部材の詳細を、上述の手順に沿って説明する。

【００２２】

図３は、図１のＦＰＣコネクタを構成する絶縁ハウジングおよびコンタクトを示す図である。

【００２３】

図３のパート（ａ）には絶縁ハウジング１１の平面図、パート（ｂ）には背面図、そしてパート（ｃ）には左側面図が示されており、パート（ｄ）にはパート（ａ）におけるＡ－Ａ断面図が示されている。

【００２４】

絶縁ハウジング１１は、絶縁性の合成樹脂から成形された、略矩形の板状部材であり、回路基板に接する底面１１２とは反対側の上面１１３のうち、ＦＰＣ３０（図１参照）が挿入される側の一部が、ＦＰＣ３０を案内するＦＰＣ受入面１１４として、上面１１３よりも一段低く形成されており、上面１１３と受入面１１４との境界の段差には、ＦＰＣ３０（図２参照）の挿入方向に直交する第１段差面１１４ａと、ＦＰＣ３０の挿入方向とは平行に、ＦＰＣ３０の幅と略同じ間隔で配置された２つの第２段差面１１４ｂと、ＦＰＣ３０の挿入方向とは斜め方向に配置された第３段差面１１４ｃが形成されている。また、絶縁ハウジング１１のＦＰＣ３０が挿入される正面に向かって両側には、挿入されたＦＰＣ３０の抜止めのための２本のロック部１１５が設けられている。また、絶縁ハウジング１１の上面１１３には、押圧板１３（図１参照）を固定するための２個の固定ピン１１６が突出している。絶縁ハウジング１１の底面１１２には、ＦＰＣ３０（図１参照）が挿入される向きに平行に延びる１０本のコンタクト溝１１８が形成されており、コンタクト溝１１８の一部は、ＦＰＣ受入面１１４に突き抜けている。ピボット１１１は、コンタクト溝１１８の内部に、断面が底面１１２に向かって突出するように形成されている。絶縁ハウジング１１には、１０個のコンタクト１２が所定の間隔で配置されており、１０個のコ

ンタクト１２のそれぞれは、ピボット１１１に嵌め込まれるようにして、コンタクト溝１１８の内部に、上下方向に揺動できるように保持されている。

【００２５】

コンタクト１２は、金属板を打抜加工することによって形成された部材である。図３のパート（ｄ）に示すように、コンタクト１２は、絶縁ハウジング１１が回路基板に固定されていない状態において、第１の弾性アーム１２２および第２の弾性アーム１２３が、自重により底面１１２側に降下した状態となっており、このとき、第１の弾性アーム１２２の端部に設けられた回路基板用接点１２５は、底面１１２から下向きに突出している。この状態では、第２の弾性アーム１２３の端部に設けられたフラットケーブル用接点１２６は、ＦＰＣ受入面１１４と略同じ高さに位置している。

【００２６】

ここで、ＦＰＣ３０の位置決めについて説明する。ＦＰＣ３０がＦＰＣコネクタ１０に挿入された状態（図２参照）では、ＦＰＣ３０の先端３０ｂが第１段差面１１４ａに突き当てられることで、ＦＰＣ３０が挿入方向で位置決めされる。また、このとき、第２段差面１１４ｂによって、ＦＰＣ３０が幅方向でも位置決めされる。これにより、ＦＰＣ３０に等間隔で配置された導体（図６参照）が、対応するコンタクト１２に接触可能な位置に案内される。なお、第３段差面１１４ｃがＦＰＣ３０の挿入方向に対し斜めに形成されていることで、ＦＰＣ３０が挿入され易い。

【００２７】

図４は、図１のＦＰＣコネクタを構成する押圧板を示す外観図である。

【００２８】

図４のパート（ａ）には押圧板１３の平面図、パート（ｂ）には背面図、そして、パート（ｃ）には左側面図が示されている。

【００２９】

押圧板１３は、金属板を打抜き加工および曲げ加工することによって形成されており、絶縁ハウジング１１（図３参照）の上面１１３を覆う形状および大きさを有している。押圧板１３には、絶縁ハウジング１１の上面１１３に設けられた固定ピン１１６（図３参照）が嵌合する２個の固定孔１３１が形成されており、また両端縁には、固定具１４（図１参照）に固定される固定片１３２が設けられている。

【００３０】

図５は、図１のＦＰＣコネクタを構成する、絶縁ハウジングおよび押圧板を示す外観図である。

【００３１】

図５のパート（ａ）には、押圧板１３が固定された絶縁ハウジング１１の平面図、パート（ｂ）には背面図、パート（ｃ）には底面図、パート（ｄ）には左側面図、そして、パート（ｅ）にはパート（ａ）におけるＡ－Ａ断面図が示されている。

【００３２】

押圧板１３は、絶縁ハウジング１１の固定ピン１１６が固定孔１３１に嵌合することによって、絶縁ハウジング１１に固定される。図５のパート（ｅ）に示すように、絶縁ハウジング１１に固定された押圧板１３と、絶縁ハウジング１１のＦＰＣ受入面１１４との間には、ＦＰＣを受容する空間が形成されている。なお、図５のパート（ｃ）に示すように、１０個のコンタクト１２のそれぞれの回路基板用接点１２５は、絶縁ハウジング１１の底面１１２に、２列に千鳥配列されている。

【００３３】

図６は、図５の絶縁ハウジングおよび押圧板にＦＰＣが挿入される様子を説明する図である。

【００３４】

図６のパート（ａ）には、押圧板１３が固定された絶縁ハウジング１１の平面図がＦＰＣ３０とともに示され、パート（ｂ）にはパート（ａ）におけるＡ－Ａ断面図が示されている。

【００３５】
ＦＰＣ３０の一方の面には、１０個のコンタクト１２（図３参照）に対応する、１０本の導体３２が形成されており、ＦＰＣ３０の端部３０ａの両側縁の一部には、ロック部１１５に係合する突起３１が形成されている。ＦＰＣ３０は、押圧板１３が固定された絶縁ハウジング１１の正面に先端３０ｂを向けて、絶縁ハウジング１１のＦＰＣ受入面１１４と押圧板１３との間に挿入される。
【００３６】
絶縁ハウジング１１は、ＦＰＣ３０が挿入される時点では、回路基板に固定されていない。このとき、図３でも説明したように、第２の弾性アーム１２３の端部に設けられたフラットケーブル用接点１２６は、ＦＰＣ受入面１１４と略同じ高さに位置しているため、挿入されるＦＰＣ３０に干渉しない。このように、ＦＰＣ３０の零挿入力化によって、ＦＰＣ３０の導体３２の削剥が防止できる。
【００３７】
図７は、図１のＦＰＣコネクタを構成する固定具を示す外観図である。また、図８は、図７の固定具が配置される回路基板を示す外観図である。
【００３８】
図７のパート（ａ）からパート（ｃ）までのそれぞれは、ＦＰＣコネクタの図１で示す向きに対応しており、パート（ａ）には回路基板に配置された状態の固定具１４の平面図、パート（ｂ）には背面図、そしてパート（ｃ）には左側面図が示されている。
【００３９】
固定具１４は、金属板を打抜き加工および曲げ加工することによって形成されており、押圧板１３（図４参照）の固定片１３２を係止する固定爪１４１が形成されている。固定具１４は、回路基板２０に半田接続されている。固定具１４は、半田リフロー工程等により、回路基板２０に配置される固定具１４の他の部品とともに半田接続される。したがって、固定具１４を接続するための別個の工程は不要である。
【００４０】
ここで図８に示すように、回路基板２０には、導体金属からなる２個のグランドパターン２２と、１０個のパッド２１が形成されている。グランドパターン２２は、押圧板１３（図６参照）の幅に対応した間隔で配置されており、パッド２１は、絶縁ハウジング１１に配列されたコンタクト１２の回路基板用接点１２５（図５のパート（ｂ）参照）の位置に対応して２列に千鳥配列で配置されている。
【００４１】
図７に戻って説明を続けると、２個の固定具１４は、回路基板２０上の２個のグランドパターン２２に、押圧板１３（図４参照）の２カ所に形成された固定片１３２同士の間隔に応じた間隔で配置されており、固定具１４の電位はグランドレベルとなっている。ここで、押圧板１３（図４参照）を回路基板２０に固定する手段として、一体に構成された１個の固定具ではなく、２個の固定具１４を採用することで、１種類の固定具１４をコネクタ幅に応じて２個配置するだけで、幅の異なる別種類の押圧板や絶縁ハウジングにも対応可能となる。
【００４２】
図９および図１０は、図６の絶縁ハウジングおよび押圧板が、図７の固定具が配置された回路基板に固定される様子を説明する図である。
【００４３】
図９のパート（ａ）には、ＦＰＣ３０が挿入された絶縁ハウジング１１および押圧板１３の背面図が回路基板２０とともに示されており、パート（ｂ）には左側面図が示されている。また、図１０のパート（ａ）には、図９のパート（ａ）におけるＡ－Ａ断面図が示されており、図１０のパート（ｂ）には、絶縁ハウジング１１および押圧板１３が固定具１４に固定された状態での断面図が示されている。
【００４４】
先に、図１０のパート（ａ）を参照して説明すると、絶縁ハウジング１１のＦＰＣ受入

面１１４と押圧板１３との間に挿入されたＦＰＣ３０の端部３０ａは、先端３０ｂが第１段差面１１４ａに突き当たり、第１段差面１１４ａによって挿入方向に位置決めされ、また、第２段差面１１４ｂ（図３参照）によって幅方向に位置決めされている。このように、押圧板１３と絶縁ハウジング１１とが協同して、ＦＰＣ３０の端部３０ａを押圧板１３と絶縁ハウジング１１との間に受容している。ここで、ＦＰＣ３０の突起３１（図６参照）は、絶縁ハウジング１１のロック部１１５（図６参照）に係合し、ＦＰＣ３０が抜け止めされる。ただし、ＦＰＣ３０の抜止めは、ロック部１１５によらず行うことも可能であり、例えば、押圧板１３と絶縁ハウジング１１の受入面１１４とが、ＦＰＣ３０の端部３０ａを挟持するように構成されることでも実現可能である。

【００４５】

次に、図９および図１０のパート（ａ）に示すように、絶縁ハウジング１１が回路基板２０に固定される際には、ＦＰＣ３０を受容した絶縁ハウジング１１および押圧板１３が、絶縁ハウジング１１の底面１１２を回路基板２０に向けた姿勢で、回路基板２０上に配置された２個の固定具１４の間に挿入される。絶縁ハウジング１１の底面１１２が回路基板２０に達する位置で、押圧板１３の固定片１３２が、固定具１４（図１参照）の固定爪１４１に係止する。これにより、固定具１４が絶縁ハウジング１１および押圧板１３を、回路基板２０に固定する。このようにして、図１に示すＦＰＣコネクタ１０が完成する。

【００４６】

ここで、図１０のパート（ｂ）に示すように、絶縁ハウジング１１および押圧板１３が回路基板２０に固定されると、それまで、底面１１２よりも下に突出していた回路基板用接点１２５が、回路基板２０のパッド２１によって絶縁ハウジング１１の中に押し込まれる。これに伴い、コンタクト１２が、ピボット１１１を揺動軸として図の矢印Ｒで示す方向に揺動する。しかし、フラットケーブル用接点１２６は、ＦＰＣ３０上の導体３２に接触して抑えられるため、コンタクト１２の揺動も抑えられる。この結果、コンタクト１２の第１の弾性アーム１２２および第２の弾性アーム１２３は、回路基板２０のパッド２１とＦＰＣ３０上の導体３２に挟まれて撓む。絶縁ハウジング１１および押圧板１３が回路基板２０に固定されると、回路基板用接点１２５がパッド２１に押し当てられ、その反力Ｆにより、フラットケーブル用接点１２６がフラットケーブルの導体に接する。

【００４７】

このとき、コンタクト１２の形状に着目すると、第１の弾性アーム１２２の端部に設けられた回路基板用接点１２５の位置は、第１の弾性アーム１２２が撓まない状態での位置から軌跡Ｐ１に沿って変位し、第２の弾性アーム１２３の端部に設けられたフラットケーブル用接点１２６は、回路基板用接点１２５とは反対向きに軌跡Ｐ２に沿って変位する。

【００４８】

ここで、コンタクト１２は二股状の形状を有するので、第１の弾性アーム１２２および第２の弾性アーム１２３のそれぞれが、二股状の分岐点からの端部までの長い部分に亘って撓む。このため、例えば、第１の弾性アームの長さを零として弾性アームが１本の棒状のように形成された場合に比べ、互いに異なる向きに変位する回路基板用接点１２５およびフラットケーブル用接点１２６の弾性変位量が増大する。

【００４９】

また、第２の弾性アーム１２３は、第１の弾性アーム１２２よりも長く、フラットケーブル用接点１２６は、回路基板用接点１２５よりも、コンタクト１２が保持される揺動軸としてのピボット１１１から遠距離に配置されている。このため、絶縁ハウジング１１が回路基板２０に固定されたときの、コンタクト１２の揺動によるフラットケーブル用接点１２６の変位量が、回路基板用接点１２５の変位量に比較して大きい。よって、絶縁ハウジング１１に受容されるＦＰＣ３０の厚さが個々の製品毎に異なっていても、フラットケーブル用接点１２６が、製品毎の厚さの差を十分に吸収して、導体３２に確実に接する。

【００５０】

また、回路基板用接点１２５とフラットケーブル用接点１２６とは、第１の弾性アーム１２２および第２の弾性アーム１２３が延びる向きＤにおいて互いに異なる位置に配置さ

れている。このため、回路基板用接点１２５が、パッド２１に押し当てられたときに、第１の弾性アーム１２２が撓むことによって変位する軌跡Ｐ１と、フラットケーブル用接点１２６が、ＦＰＣ３０に押し戻されたときに、第２の弾性アーム１２３が撓むことによって変位する軌跡Ｐ２とが重ならない。仮に、回路基板用接点とフラットケーブル用接点とが向きＤにおいて同じ位置に配置されていると、それぞれの軌跡が重なるおそれがある。このため、弾性アーム同士の接触を防止しつつ弾性変位量を確保するためには、回路基板とＦＰＣとの間の空間に、回路基板用接点の軌跡とフラットケーブル用接点の軌跡とを加えた高さが必要とされる。

【００５１】

本実施形態のＦＰＣコネクタ１０によれば、上述したように、回路基板用接点１２５が変位する軌跡Ｐ１と、フラットケーブル用接点１２６が変位する軌跡Ｐ２とが重ならないため、回路基板２０とＦＰＣ３０との間で、回路基板用接点１２５の軌跡Ｐ１とフラットケーブル用接点１２６の軌跡Ｐ２が向きＤにおいて並列に配置される。よって、ＦＰＣコネクタ１０が低背化する。

【００５２】

また、本実施形態のＦＰＣコネクタ１０によれば、コンタクト１２は、絶縁ハウジング１１が回路基板２０に固定されるとパッド２１に接するので、コンタクト１２がパッド２１に半田付けされる必要がない。したがって、半田付けに起因する半田上がり等への対策が不要となり、また、ＦＰＣコネクタ１０の実装作業が簡略化される。

【００５３】

また、本実施形態のＦＰＣコネクタ１０によれば、押圧板１３および固定具１４が、ともに金属材料からなるため、フラットケーブルの端部が押圧板によって電磁的にシールドされる。ＦＰＣがグランド層を有する場合には、シールドの効果がより高い。

【００５４】

図１１は、図５の絶縁ハウジングおよび押圧板に、図６とは別の種類のＦＰＣが挿入される様子を説明する図であり、図１２は、図１１のＦＰＣを受容した絶縁ハウジングおよび押圧板が回路基板に固定された状態を示す断面図である。

【００５５】

図１１のパート（ａ）には、押圧板１３が固定された絶縁ハウジング１１の平面図、パート（ｂ）にはパート（ａ）におけるＡ－Ａ断面図が、ＦＰＣ５０とともに示されている。

【００５６】

図１１のＦＰＣ５０は、図６のＦＰＣ３０と同様に１０本の導体５２が形成されている。これに加えて、ＦＰＣ５０には、導体５２が形成されている面とは反対側面に金属材料からなるグランド層５３が形成されている。ＦＰＣ５０は、絶縁ハウジング１１と押圧板１３との間に挿入されて受容される。図１２に示すように、ＦＰＣ５０を受容した絶縁ハウジング１１および押圧板１３が、回路基板２０に固定された状態では、押圧板１３は、ＦＰＣ５０のグランド層５３と電気的に結合し、固定具１４（図７参照）を介して、基板上のグランドパターン２２（図７参照）とも電気的に結合する。したがって、ＦＰＣ５０の端部５０ａが押圧板１３によって強力に電磁シールドされ、不要輻射や外部のイズによる影響が低減される。

【００５７】

なお、上述の実施形態では、押圧板１３および固定具１４が、ともに金属材料からなるものとして説明したが、本発明はこれに限るものではなく、押圧板および固定具の双方、あるいはいずれかが金属以外の材料からなるものであってもよい。ただし、押圧板１３および固定具１４が共に金属材料からなることで、上述したように、フラットケーブルの端部が押圧板によって電磁的にシールドされる。

【００５８】

また、本実施形態のＦＰＣコネクタ１０は、ＦＰＣを対象とするものとして説明したが、本発明のフラットケーブル用電気コネクタはＦＰＣを対象とするものに限らず、可撓性

を有するフラット状の部材であって、導体を有するものであればよく、例えば、可撓性を有するフラット基板や、ＦＣＣ（ｆｌｅｘｉｂｌｅ　Ｆｌａｔ　Ｃａｂｌｅ）等であってもよい。

【００５９】

また、本実施形態のＦＰＣコネクタ１０は、コンタクト１２が、第１の弾性アーム１２２、および第２の弾性アーム１２３からなる二股状の弾性アーム１２４を有するものとして説明したが、本発明のフラットケーブル用電気コネクタはこれに限られない。例えば、コンタクトは、スペースと弾性変位量の兼ね合いを考慮して、下アームの長さを短縮し、あるいは長さを零として１本の棒状のようにすることもできる。ただし、コンタクトが二股状の形状を有することにより、互いに異なる向きに変位する２つの接点の弾性変位量が増大する。

【図面の簡単な説明】

【００６０】

【図１】本発明の一実施形態であるＦＰＣコネクタの外観図である。

【図２】図１のＡ－Ａ断面図である。

【図３】図１のＦＰＣコネクタを構成する絶縁ハウジングおよびコンタクトを示す図である。

【図４】図１のＦＰＣコネクタを構成する押圧板を示す外観図である。

【図５】図１のＦＰＣコネクタを構成する、絶縁ハウジングおよび押圧板を示す外観図である。

【図６】図５の絶縁ハウジングおよび押圧板にＦＰＣが挿入される様子を説明する図である。

【図７】図１のＦＰＣコネクタを構成する固定具を示す外観図である。

【図８】図７の固定具が配置される回路基板を示す外観図である。

【図９】図６の絶縁ハウジングおよび押圧板が、図７の固定具が配置された回路基板に固定される様子を説明する図である。

【図１０】図６の絶縁ハウジングおよび押圧板が、図７の固定具が配置された回路基板に固定される様子を説明する図である。

【図１１】図５の絶縁ハウジングおよび押圧板に、図６とは別の種類のＦＰＣが挿入される様子を説明する図である。

【図１２】図１１のＦＰＣを受容した絶縁ハウジングおよび押圧板が回路基板に固定された状態を示す図である。

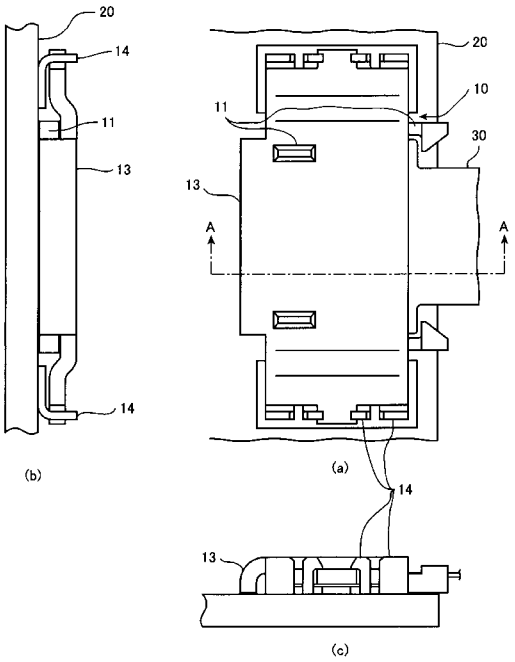
【符号の説明】

【００６１】

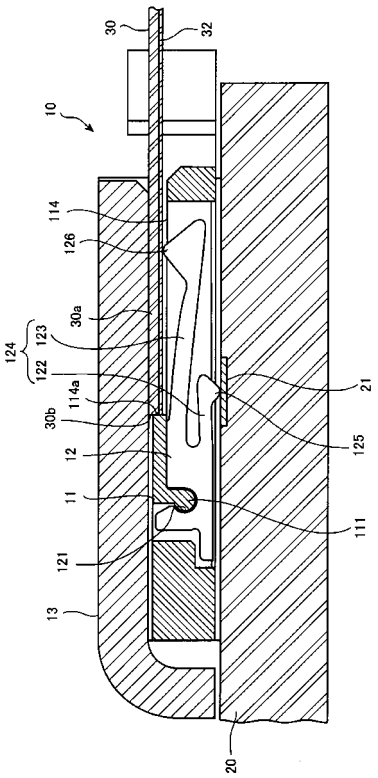
１０　ＦＰＣコネクタ（フラットケーブル用電気コネクタ）
１１　絶縁ハウジング
１２　コンタクト
１２２　第１の弾性アーム
１２３　第２の弾性アーム
１２４　弾性アーム
１２５　回路基板用接点
１２６　フラットケーブル用接点
１３　押圧板
１４　固定具
２０　回路基板
２１　パッド
３０，５０　ＦＰＣ（フラットケーブル）
３０ａ，５０ａ　端部
３０ｂ　先端
３２，５２　導体

F　　反力

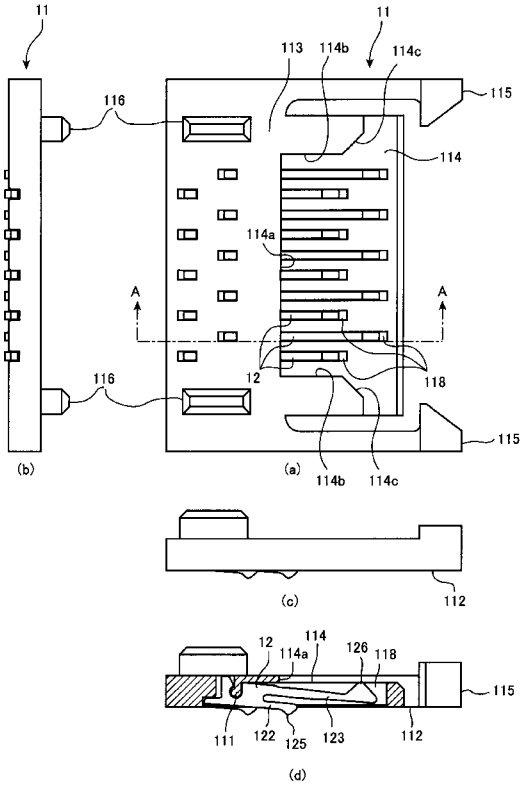
【図１】


20
14
11
13
14
(b)
20
10
11
30
13
A
A
(a)
14
13
(c)

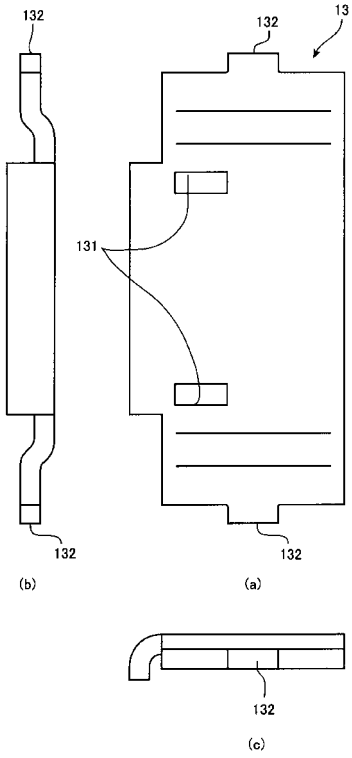
【図２】


30
32
10
114
126
30a
124
123
122
114a
30b
12
11
121
13
21
125
111
20

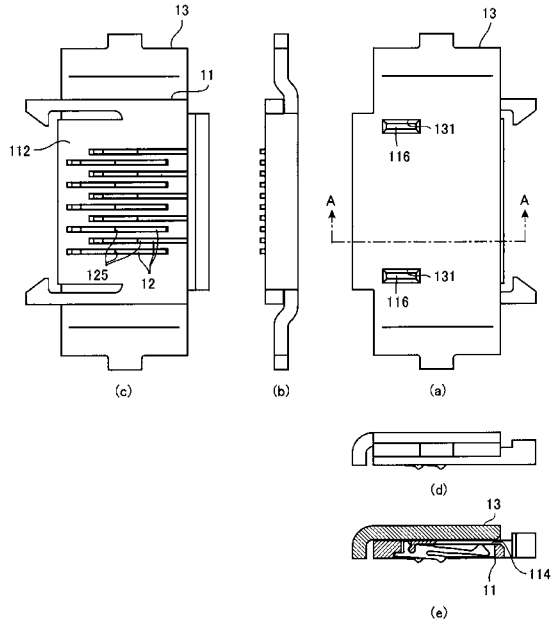
【図３】


11
113
114b
114c
115
116
114
114a
A
12
118
(b)
(a)
(c)
112
(d)
111
122
125
123
126

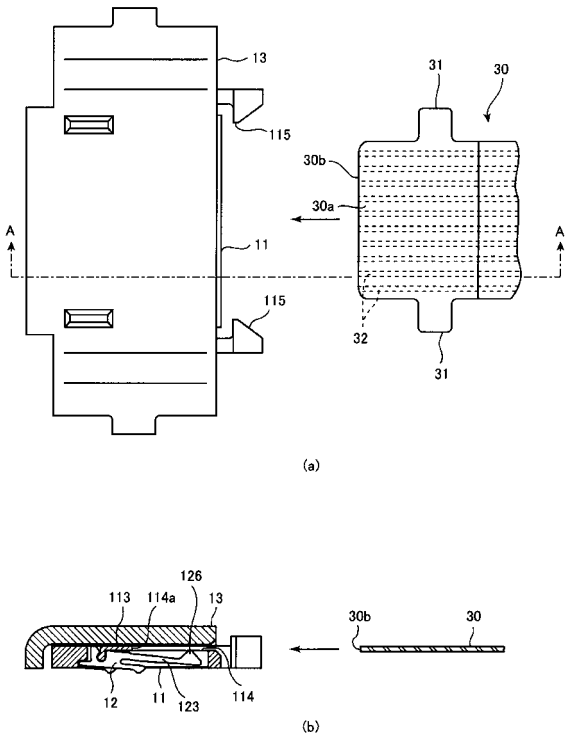
【図４】


132
13
131
(b)
(a)
(c)

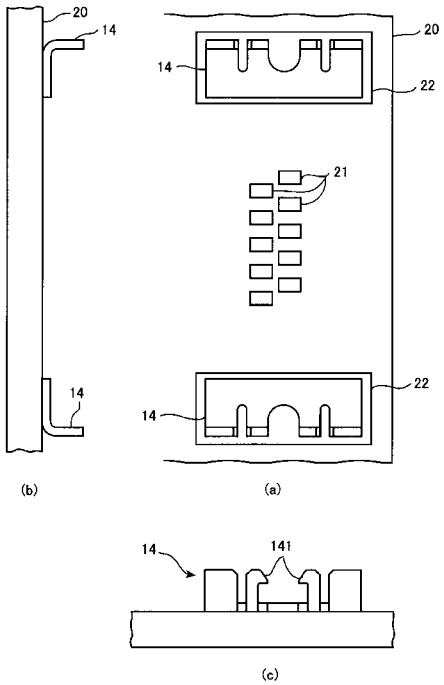
【図５】


13
11
112
125
12
131
116
A
(c)
(b)
(a)
(d)
(e)
114

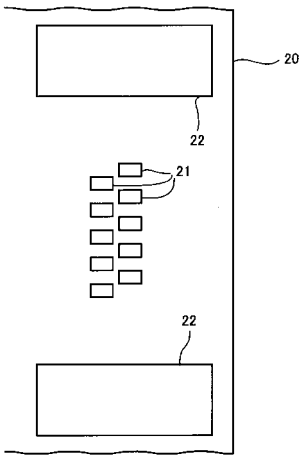
【図６】


13
115
31
30
30b
30a
A
11
32
(a)
126
113
114a
12
123
114
30
(b)

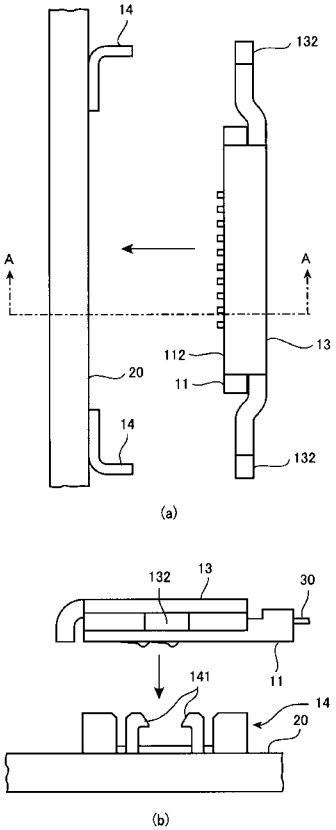
【図７】


20
14
14
20
22
21
14
22
14
(b)
(a)
14
141
(c)

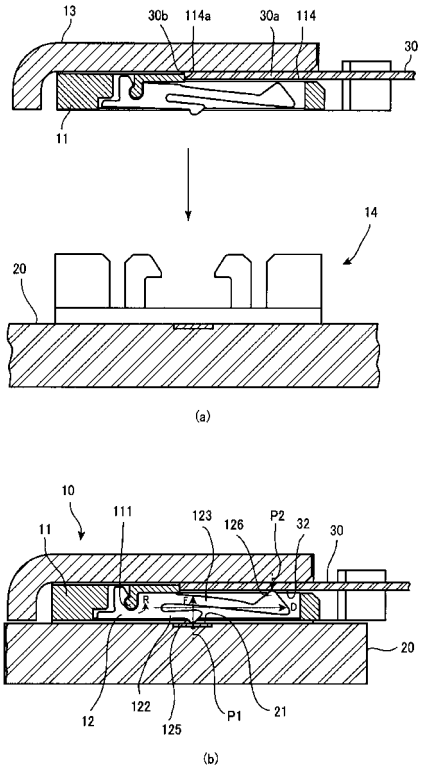
【図８】


20
22
21
22

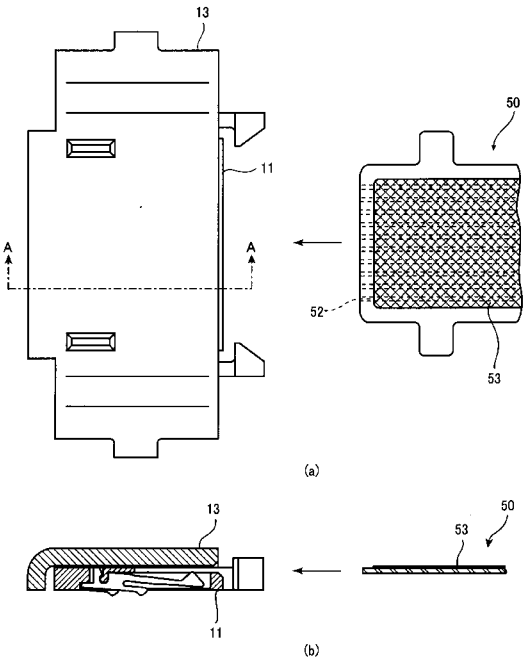
【図９】


14
132
A
A
112
13
11
20
14
132
(a)
132
13
30
11
141
14
20
(b)

【図１０】


13
30b
114a
30a
114
30
11
14
20
(a)
10
111
123
126
P2
32
30
11
20
12
122
125
P1
21
(b)

【図１１】



【図１２】

