

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5658784号
(P5658784)

(45) 発行日 平成27年1月28日(2015.1.28)

(24) 登録日 平成26年12月5日(2014.12.5)

(51) Int. Cl.		F I	
HO 1 R 13/6466 (2011.01)		HO 1 R 13/6466	
HO 1 R 13/6594 (2011.01)		HO 1 R 13/6594	
HO 1 R 13/6471 (2011.01)		HO 1 R 13/6471	

請求項の数 11 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-81068 (P2013-81068)	(73) 特許権者	502349221 台達電子工業股▲分▼有限公司 台湾桃園縣龜山鄉山鶯路252號
(22) 出願日	平成25年4月9日(2013.4.9)	(74) 代理人	100076831 弁理士 伊藤 捷雄
(65) 公開番号	特開2014-89940 (P2014-89940A)	(72) 発明者	戴 進忠 台湾333桃園縣龜山鄉山鶯路252號
(43) 公開日	平成26年5月15日(2014.5.15)		
審査請求日	平成25年4月9日(2013.4.9)	審査官	片岡 弘之
(31) 優先権主張番号	101139885	(56) 参考文献	特開2008-052987 (JP, A)) 特開2011-129534 (JP, A))
(32) 優先日	平成24年10月29日(2012.10.29)		
(33) 優先権主張国	台湾(TW)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モジュラ式コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第一端子孔及び第二端子孔を備えるハウジングと、
第一回路板と、
前記第一回路板に電氣的に接続され、且つ、延伸して、前記第一端子孔に挿入される第一端子群と、
前記第一回路板に電氣的に接続され、且つ、延伸して、前記第二端子孔に挿入される第二端子群と、
前記第一回路板に垂直に組み合せられる第二回路板とを備え、
前記第一回路板は、第一回路層、第二回路層及び第一遮蔽層を有し、前記第一回路層は、前記第一端子群に電氣的に接続され、前記第二回路層は、前記第二端子群に電氣的に接続され、前記第一遮蔽層は、前記第一回路層と前記第二回路層の間に設置されることを特徴とするモジュラ式コネクタ。

【請求項2】

前記第二回路板は、第三回路層、第四回路層及び第二遮蔽層を備え、前記第三回路層は、前記第一回路層及び前記第二回路層に電氣的に接続され、前記第四回路層は、前記第一回路層及び第二回路層に電氣的に接続され、第二遮蔽層は、第三回路層と第四回路層の間に設置されることを特徴とする請求項1に記載のモジュラ式コネクタ。

【請求項3】

前記第一回路層、前記第二回路層、前記第三回路層及び前記第四回路層は、それぞれ複

10

20

数の電子素子を備え、且つ、前記複数の電子素子は、表面実装型であることを特徴とする請求項 2 に記載のモジュラ式コネクタ。

【請求項 4】

さらに、ベースを備え、

前記ベースは、前記第一回路板に平行、且つ、前記第二回路板に垂直に、前記第二回路板の一辺に設置されて、前記第二回路板に電氣的に接続されることを特徴とする請求項 1 に記載のモジュラ式コネクタ。

【請求項 5】

前記ベースは、複数の第一識別構造を有し、且つ、前記ハウジングは、さらに、前記複数の第一識別構造に対応する複数の第二識別構造を備えることを特徴とする請求項 4 に記載のモジュラ式コネクタ。

10

【請求項 6】

前記複数の第一識別構造の付け根の部分は、それぞれ凹溝を有することを特徴とする請求項 5 に記載のモジュラ式コネクタ。

【請求項 7】

前記複数の第一識別構造は、棒状の突起構造、または矩形、三角形、円形の構造を有するものであることを特徴とする請求項 5 に記載のモジュラ式コネクタ。

【請求項 8】

前記第一端子群及び前記第二端子群は、表面実装技術により前記第一回路板に設置されることを特徴とする請求項 1 に記載のモジュラ式コネクタ。

20

【請求項 9】

前記第三回路層及び前記第四回路層に設置される前記複数の電子素子の高さは、6 マイクロメートルより小さいことを特徴とする請求項 3 に記載のモジュラ式コネクタ。

【請求項 10】

前記第一回路板は、第一開口を有し、前記第一開口は、前記第一回路板の一辺の中央に位置し、前記第一開口を介して前記第一回路板と前記第二回路板は垂直に組み合せられることを特徴とする請求項 1 に記載のモジュラ式コネクタ。

【請求項 11】

前記第二回路板は、第二開口を有し、前記第二開口は、前記第一開口に対応して、前記第二回路板の一辺の中央に設置されることを特徴とする請求項 10 に記載のモジュラ式コネクタ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コネクタに関し、特に、モジュラ式コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

科学技術の発展に伴い、現在電子通信産業において使用される電子機器は、ほとんどが体積が小さく、且つ、多機能であるという特徴を有する。異なる電子機器間におけるデータの転送を行いやすくするため、規格の異なる数種の通信協定が定められていて、同時に、それぞれの通信協定に対応する電気接続用のコネクタが提供され、異なる電子機器間の電氣的な接続に用いられてデータの転送を行うようになっている。近年、大規模にネットワークインターフェースのコネクタとして用いられるコネクタは、ツイストペア (twisted pair) ケーブル用コネクタに属し、このようなツイストペアケーブル用コネクタは、おおよそ RJ45 と RJ11 の二種類に分類することができる。

40

【0003】

近年、電子機器はその機能が多様化し、スマート化したことで、システム全体において必要とされる信号の量もそれに伴い増加している。しかしながら、この状況において、コンピュータ及びその関連製品の外観及び部品は、ますます軽量化し、コンパクト化する傾向にある。同時に、電子製品の信号転送量が増大し、体積はコンパクト化する状況に対応

50

するため、周波伝送に使用される端子の数が増えるとともに、体積の小さいRJコネクタが生産されている。

【0004】

信号がRJコネクタ中の回路に伝送される時の、信号の遅延 (signal skew) は、無視できない問題である。信号の遅延が発生する原因は、信号対の間で、通過する回路の長さが異なることで、受信端に到達する時間に差が生じるからである。信号の遅延を抑制するために、回路を設計する際に、対応する信号が通過するループの長さをできるだけ短くするようにしている。しかしながら、構造上または製造上の理由により、現在のRJコネクタは、ほとんどがこの効果を達成させることが困難である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述の問題に鑑み、本発明は、効果的に信号対の間の信号遅延の発生を低減させるモジュラ式コネクタを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明のモジュラ式コネクタは、第一端子孔及び第二端子孔を備えるハウジングと、第一回路板と、前記第一回路板に電氣的に接続され、且つ、延伸して、前記第一端子孔に挿入される第一端子群と、前記第一回路板に電氣的に接続され、且つ、延伸して、前記第二端子孔に挿入される第二端子群と、前記第一回路板に垂直に組み合せられる第二回路板とを備え、前記第一回路板は、第一回路層、第二回路層及び第一遮蔽層を有し、前記第一回路層は、前記第一端子群に電氣的に接続され、前記第二回路層は、前記第二端子群に電氣的に接続され、前記第一遮蔽層は、前記第一回路層と前記第二回路層の間に設置されることを特徴とする。即ち、本発明のモジュラ式コネクタは、ハウジング、第一回路板、第一端子群、第二端子群及び第二回路板を備える。ハウジングは、第一端子孔及び第二端子孔を有する。第一端子群は、第一回路板に電氣的に接続され、且つ、第一端子群は、延伸して、第一端子孔に挿入される。第二端子群は、第一回路板に電氣的に接続され、且つ、第二端子群は、延伸して、第二端子孔に挿入される。第二回路板は、第一回路板に垂直に組み合せられる。

【0008】

前記第二回路板は、第三回路層、第四回路層及び第二遮蔽層を備え、第三回路層は、第一回路層及び第二回路層に電氣的に接続され、第四回路層は、第一回路層及び第二回路層に電氣的に接続され、第二遮蔽層は、第三回路層と第四回路層の間に設置される。

【0009】

本発明のモジュラ式コネクタは、さらに、第一遮蔽層及び第二遮蔽層に電氣的に接続される接続フィルムを備える。

【0010】

本発明のモジュラ式コネクタは、さらに、ベースを備える。前記ベースは、第一回路板に平行、且つ、第二回路板に垂直に、第二回路板の一辺に設置されて、第二回路板に電氣的に接続される。ベースは、複数の第一識別構造を有し、且つ、ハウジングは、さらに、前記複数の第一識別構造に対応する複数の第二識別構造を備える。前記複数の第一識別構造は、上下に配列され、その位置は上下の位置が不揃いである。前記複数の第一識別構造の付け根の部分はそれぞれ凹溝を有する。前記複数の第一識別構造は、棒状の突起構造、または矩形、三角形、円形の形状の構造を有するものである。前記複数の第二識別構造は、塞がれた孔洞で、または矩形、三角形、円形の形状を有する孔洞である。

【0011】

本発明のモジュラ式コネクタは、さらに、第二回路板とベース間に設置される遮蔽フィルムを備える。

【0012】

本発明のモジュラ式コネクタは、さらに、第一回路板及び第二回路板に電氣的に接続さ

10

20

30

40

50

れる複数の導電素子を備える。

【0013】

前記第一回路層、第二回路層、第三回路層及び第四回路層は、それぞれ複数の電子素子を備え、且つ、前記複数の電子素子は、表面実装型である。

【0014】

前記第一端子群及び第二端子群は、表面実装技術により第一回路板に設置される。

【0015】

一実施例において、第三回路層及び第四回路層に設置される前記複数の電子素子は、その高度が6マイクロメートルより小さい。

【0016】

前記第一回路板は、第一開口を有し、前記第一開口は、前記第一回路板の一边の中央に位置し、前記第一開口を介して前記第一回路板と第二回路板は垂直に組み合せられる。第二回路板は、第二開口を有し、前記第二開口は、第一開口に対応して、第二回路板の一边の中央に設置される。

【発明の効果】

【0017】

このように、本発明のモジュラ式コネクタは、第一開口及び第二開口が、それぞれ第一回路板及び第二回路板の一边の中央に設置され、且つ、第一回路板の回路レイアウトを、第一開口を基準にして相互に対称にすることで、信号対の間の信号の遅延の発生を低減させることができる。製造上、第一回路層、第二回路層及び第一遮蔽層は、第一回路板に統合することにより、コストの削減ができると同時に、モジュール化の程度を高めることができる。また、それぞれベース及びハウジングに、第一識別構造及び第二識別構造を設置することで、ハウジングの型を一度製作するだけで、多種のベースに応用できるため、ハウジングの型の製作に要するコストが削減でき、識別もしやすい。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1A】本発明の好適な実施例におけるモジュラ式コネクタを示した図である。

【図1B】本発明の好適な実施例におけるモジュラ式コネクタの全体分解図である。

【図2】本発明の好適な実施例におけるモジュラ式コネクタの部分分解図である。

【図3A】ベースの部分拡大図である。

【図3B】ハウジングの部分拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図を参照しながら、本発明の好適な実施例におけるモジュラ式コネクタについて説明し、ここで同じ構成要素は同じ符号を付して説明する。特に注意すべきは、図面は本発明を模式的に表したに過ぎず、実際のサイズ及び比率を表すものではない。実際のサイズ及び比率は、いずれもその必要性に応じて異なる設計がなされる。

【実施例】

【0020】

図1A及び図1B中、図1Aは、本発明の好適な実施例におけるモジュラ式コネクタ1を示した図であり、図1Bは、本発明の好適な実施例におけるモジュラ式コネクタ1の全体分解図である。同時に、図2も併せて参照しながら説明する。図2は、図1Aに示したコネクタ1の部分分解図である。実施上、コネクタ1は、例えば、インターネット通信に応用され、その転送帯域幅によって、RJ-45、RJ-11、RJ-12等の異なる規格番号に分けられる。コネクタ1は、ハウジング11、第一回路板12、第一端子群13、第二端子群14、第二回路板15及び複数の導電素子16を備える。

【0021】

ハウジング11は、その内部に收容される回路の損傷を回避するために用いられ、同時に、使用者がその内部の回路に接触するのを防止する。故に、実施上は、ハウジング11の材質としては、例えば、プラスチック等の絶縁材料が使用されて、射出成型方式によって製

10

20

30

40

50

作される。ハウジング11は、第一端子孔111及び第二端子孔112を有し、接続ケーブル端子のプラグ（図示なし）の挿入に供する。第一端子孔111及び第二端子孔112は、垂直方向に上下に積み重ねて設置される。ハウジング11の端子孔の数は、実際の必要に応じて増減させることが可能である。

【0022】

第一回路板12は、実際上は、例えば、プリント回路基板（Printed Circuit Board, PCB）であり、この第一回路板12は、第一開口121、第一表面122及び第二表面123を有する。第一開口121は、第一回路板12の一辺の中央に配置され、第二表面123は、第一表面122の反対側の面に設置される。異なる実施例において、第一回路板は、必ずしも第一開口を有さずとも良く、第一開口は本発明の実施性に影響することはなく、よって、本発明は第一開口を設けたものに制限されるものではない。

10

【0023】

第一端子群13は、第一回路板12の第一表面122に設置されて、第一回路板12に電氣的に接続される。第一端子群13は、例えば、表面実装技術（surface mount technology, SMT）によって第一表面122に設置されて、設置時に必要な厚みを少なくするようにする。第一端子群13は、複数の第一端子であり、RJ-45型コネクタの場合で言えば、第一端子の数量は八個である。異なる実施例において、第一端子の数量を異ならせることが可能であり、本発明は図示の実施例に制限されない。延伸された形状の第一端子群13は、第一端子孔111に挿入されて、接続ケーブル端子のプラグ（図示なし）に電氣的に接続される。

【0024】

20

第二端子群14は、第一回路板12の第二表面123に設置され、且つ、第一回路板12に電氣的に接続される。第二端子群14は、例えば、表面実装技術によって第二表面123に設置されて、設置時に必要な厚みを少なくするようにする。第二端子群14は、複数の第二端子を有して、RJ-45型コネクタの場合で言えば、第二端子の数量は八個であるが、異なる実施例において、第二端子の数量を異ならせることも可能であり、本発明は図示の実施例に制限されない。延伸された形状の第二端子群14は、第二端子孔112に挿入されて、接続ケーブルのプラグ（図示なし）に電氣的に接続される。

【0025】

第二回路板15は、実際上は、例えば、プリント回路基板（Printed Circuit Board, PCB）である。第二回路板15と第一回路板12は、第一開口121によって互いに垂直となるように組み合わせられる。

30

【0026】

本実施例において、第一回路板12と第二回路板15の組合せをより堅固にするために、第二回路板15は、第一開口121に対応する第二開口151を有する。第二開口151は、第二回路板15の一辺の中央に設置されて、第一回路板12と第二回路板15を互いに嵌合させて、その構造を強化する。異なる実施例において、第二回路板は、第二開口を有さずともよく、且つ、その実施性に影響しないため、本発明は第二開口を設けたものに制限されるものではない。

【0027】

導電素子16は、第一回路板12及び第二回路板15に電氣的に接続される。導電素子16は、実際上、例えば、L型のピンである。

40

【0028】

さらに、第一回路板12は、第一回路層C1、第二回路層C2及び第一遮蔽層S1を備える。第一回路層C1は、第一表面122に設置され、且つ、第一回路層C1は、第一端子群13に電氣的に接続されて、信号を第一端子群13と第一回路層C1の間で転送する。第二回路層C2は、第二表面123に設置され、且つ、第二回路層C2は、第二端子群14に電氣的に接続されて、信号を第二端子群14と第二回路層C2の間で転送する。また、第一回路層C1は、第一開口121を基準として、水平方向両側の回路レイアウトはほぼ対称となるように構成され、第二回路層C2も同様に構成される。

【0029】

50

第一遮蔽層S1は、第一回路層C1と第二回路層C2の間に設置される。第一遮蔽層S1は、第一回路層C1と第二回路層C2の作動中の相互干渉を低減させる。実施上、第一遮蔽層S1の材質は、一般には、例えば銅のような金属が使用されて、回路の作動時に発生する電磁波を効果的に遮蔽する。

【0030】

第二回路板15は、第三回路層C3、第四回路層C4及び第二遮蔽層S2を備え、第三回路層C3は、第一回路層C1及び第二回路層C2に電氣的に接続され、第四回路層C4も、第一回路層C1及び第二回路層C2に電氣的に接続される。

【0031】

第二遮蔽層S2は、第三回路層C3と第四回路層C4の間に設置される。第二遮蔽層S2は、第三回路層C3と第四回路層C4の作動時の相互干渉を低減する。実施上、第二遮蔽層S2の材質は、一般には、例えば銅のような金属が使用されて、回路の作動時に発生する電磁波を効果的に遮蔽する。

【0032】

第一開口121は、第一回路板12の一边の中央に設置され、第二開口151は、第二回路板15の一边の中央に設置される。且つ、第一回路層C1は、第一開口121を基準として水平方向両側の回路レイアウトがほぼ対称となるように構成され、そのように構成することにより、第一回路板12と第二回路板15が組み合わせられて電氣的に接続された時、第一回路層C1が転送する各信号の信号ルートの長さがほぼ等しくなることで、信号対間の信号の遅延を抑制することができる。第二回路層C2についても同様である。

【0033】

また、第一遮蔽層S1と第二遮蔽層S2を電氣的に接続させるために、コネクタ1は、さらに接続フィルム(図示なし)を備えて、第一遮蔽層S1と第二遮蔽層S2を電氣的に接続させる。実施上、接続フィルムの材質は、第一遮蔽層S1または第二遮蔽層S2の材質と同一で、例えば銅である。当然、第一遮蔽層S1と第二遮蔽層S2の材質が異なる場合も可能であり、本発明はこれに制限されない。

【0034】

さらに、本実施例において、第一回路層C1、第二回路層C2、第三回路層C3及び第四回路層C4は、さらに、複数の電子素子(図示なし)を備え、且つ、前記複数の電子素子は、表面実装型(surface mount technology type, SMT type)である。すなわち、前記複数の電子素子は、表面実装技術により各回路層に設置されて、第一回路板12及び第二回路板15の全体的な厚みを少なくする。好適には、前記複数の電子素子の高さは、6マイクロメートルより小さいことが望ましい。例えば、5.5マイクロメートルまたは5マイクロメートル等であるが、本発明は特にこれに制限されない。

【0035】

コネクタ1は、さらに第一回路板12と平行、且つ、第二回路板15と垂直になるように、第二回路板15の一边に設置されるベース17を備える。ベース17は、例えば、第二回路板15の垂直方向の下方に位置し、且つ、第一回路板12の下面に隣接して接続される。第二回路板15のピンは、ベース17の接点に電氣的に接続され、さらに、ベース17のピンを介してマザーボード(図示なし)に電氣的に接続される。例えば、マザーボードからの信号は、第二回路板15、導電素子16、第一回路層C1及び第一端子群13を介し、さらに、接続ケーブルを介して、電子機器(図示なし)に伝達される。逆に、電子機器からの信号は、接続ケーブルを介して、第一端子群13から入力されて、第一回路層C1、導電素子16及び第二回路板15を経由してマザーボードに伝達される。

【0036】

本実施例において、第一回路板12または第二回路板15の作動時におけるマザーボードとの相互干渉を低減させるため、コネクタ1は、さらに第二回路板15とベース17の間に設置される遮蔽フィルム(図示なし)を備える。実施上、遮蔽フィルムの材質は、例えば、銅またはその他の金属が使用されることで、電子素子作動時に発生する電磁波を遮蔽する。

【0037】

10

20

30

40

50

本実施例において、ベース17とハウジングを組み立てる際、識別しやすくするために、ベース17は、複数の第一識別構造IDaを有し、且つ、ハウジング11はさらに、前記複数の第一識別構造IDaに対応する複数の第二識別構造（図3B参照）を備える。

【0038】

図3A及び図3Bを同時に参照しながら説明する。このうち、図3Aは、ベース17の部分拡大図であり、図3Bは、ハウジング11の部分拡大図である。図3Aに示したように、ベース17は、複数の第一識別構造IDa1～IDa8を備え、それは、それぞれ突起した棒状構造をしている。例えば、鋏のような工具によって、必要に応じて一個以上の第一識別構造を切り取る。言い換えれば、異なる第一識別構造を切り取ることで、異なる組合せを形成して、識別の効果を達成する。本実施例において、二列の第一識別構造はそれぞれの配置が上下で一致していないから、射出成型の製作がしやすくなる。図3Aに示したように、全ての第一識別構造の付け根の部分は、それぞれ凹溝を有して、生産の過程において手で折り取ることができる。第一識別構造は、矩形、三角形または円形等の幾何形状の構造を有するものである。

10

【0039】

図3Bに示したように、ハウジング11は、複数の第二識別構造IDb1～IDb8を備え、それは、それぞれ塞がれた孔洞であり、例えば鋏のような工具によって、第一識別構造の組合せに対応する第二識別構造を切り取って孔を開けて、識別の効果を達成する。第二識別構造は、矩形、三角形または円形の孔洞とする。

【0040】

例えば、ベース17の第一識別構造IDa1、IDa3及びIDa8が切り取られた場合、これに対応するために、ハウジング11の第二識別構造IDb2、IDb4～IDb7を切り開くことで、ベース17とハウジング11を組み立てる時、相互の組合せが合致し、その他の規格番号と混同することがなく、識別の効果を達成する。

20

【0041】

このように、本発明のモジュラ式コネクタは、第一開口及び第二開口が、それぞれ第一回路板及び第二回路板の一辺の中央に設置され、且つ、第一回路板の回路レイアウトが第一開口を基準にして相互に対称になっていることで、信号対の間の信号伝達の遅延の発生を低減させることができる。製造上、第一回路層、第二回路層及び第一遮蔽層は、第一回路板に統合されることにより、コストの削減ができると同時に、モジュール化の程度を高めることができる。また、それぞれベース及びハウジングに、第一識別構造及び第二識別構造が設置されることで、ハウジングの型を一度製作するだけで、多種のベースに応用できるため、ハウジングの型の製作に要するコストが削減でき、識別もしやすくなる。

30

【0042】

以上、本発明の実施例を図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成は、これらの実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更などであっても、本発明に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0043】

本発明は以上の如くの構成したため、本発明は、効果的に信号対間の信号遅延発生を低減させることが可能なモジュラ式コネクタを提供し得るものである。

40

【符号の説明】

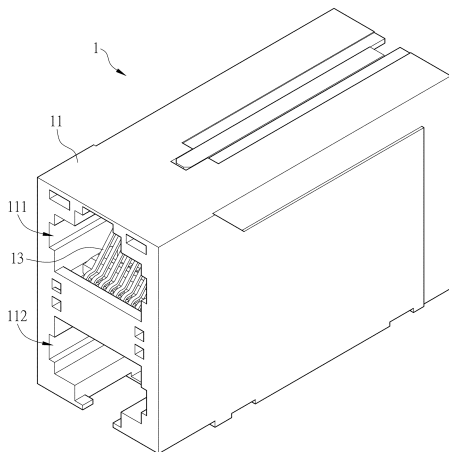
【0044】

- 1 コネクタ
- 11 ハウジング
- 111 第一端子孔
- 112 第二端子孔
- 12 第一回路板
- 121 第一開口
- 122 第一表面

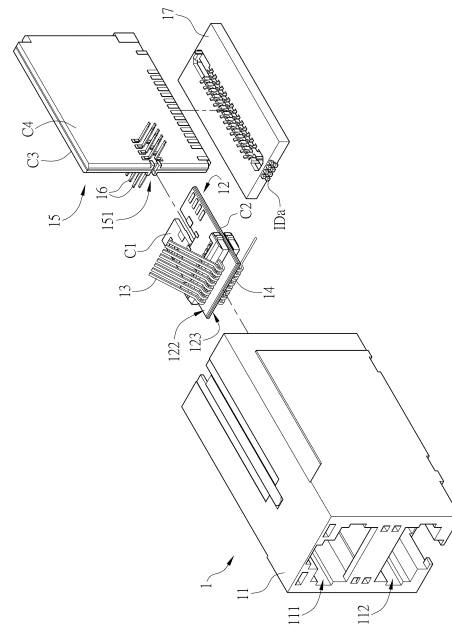
50

- 123 第二表面
- 13 第一端子群
- 14 第二端子群
- 15 第二回路板
- 151 第二開口
- 16 導電素子
- 17 ベース
- C1 第一回路層
- C2 第二回路層
- C3 第三回路層
- C4 第四回路層
- IDa、IDa1 ~ IDa8 第一識別構造
- IDb1 ~ IDb8 第二識別構造
- S1 第一遮蔽層
- S2 第二遮蔽層

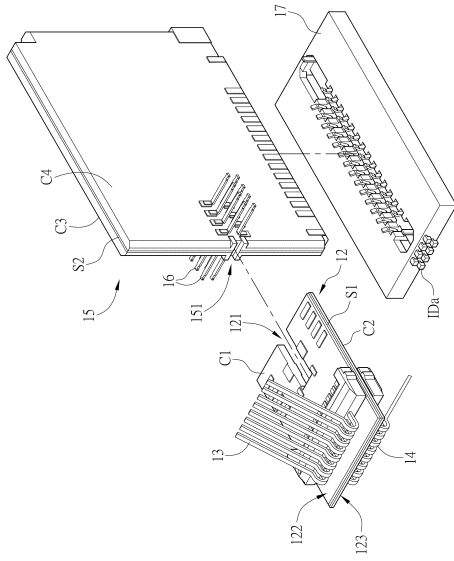
【図 1 A】



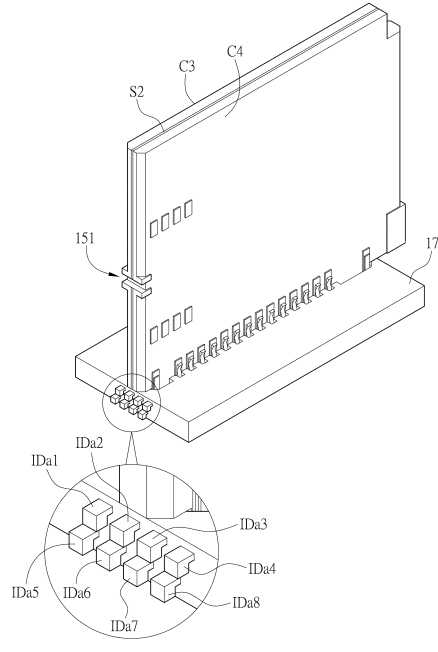
【図 1 B】



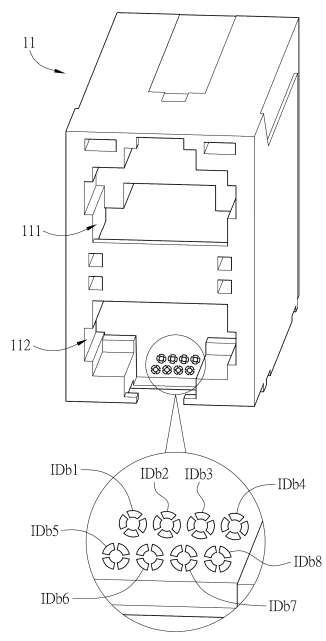
【図 2】



【図 3 A】



【図 3 B】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 1 R	1 3 / 6 4 6 6
H 0 1 R	1 3 / 6 4 7 1
H 0 1 R	1 3 / 6 5 9 4