(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3685908号
(P3685908)
(45)発行日　平成17年8月24日(2005.8.24)　(24)登録日　平成17年6月10日(2005.6.10)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H01R 13/648　H01R 13/648

請求項の数 1　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願平9-141505
(22)出願日　平成9年5月30日(1997.5.30)
(65)公開番号　特開平10-334999
(43)公開日　平成10年12月18日(1998.12.18)
審査請求日　平成15年1月21日(2003.1.21)

(73)特許権者　501398606
富士通コンポーネント株式会社
東京都品川区東五反田二丁目３番５号
(74)代理人　100108187
弁理士　横山　淳一
(72)発明者　赤間　淳一
東京都品川区東五反田２丁目３番５号　富士通高見澤コンポーネント株式会社内
(72)発明者　宮澤　英夫
東京都品川区東五反田２丁目３番５号　富士通高見澤コンポーネント株式会社内
(72)発明者　濱崎　雅裕
東京都品川区東五反田２丁目３番５号　富士通高見澤コンポーネント株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】高速伝送用コネクタ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

幅方向に対向するジャック端子対が複数対、各対のそれぞれを幅方向と直交する列方向に沿って列状に位置するようジャック絶縁体の底部に植設されたジャックコネクタと、幅方向に対向するプラグ端子対が複数対、各対のそれぞれを幅方向と直交する列方向に沿って列状に位置するようプラグ絶縁体の底部に植設されたプラグコネクタとを具備し、

上記ジャックコネクタは、上記列方向で隣接する上記ジャック端子対の各対間と両側に位置する上記ジャック端子対の外側にそれぞれ位置するように、上記ジャック絶縁体の底部に植設された、接地電位に繋がる複数のジャック接地端子を有し、該ジャック接地端子の各々は、上記ジャック端子対の各コンタクトと上記列方向に対向し、且つ該各コンタクトの列方向への投影領域をカバーする大きさのコンタクト部分と該コンタクト部分の根本部分を接続する絶縁体固着部を有しており、

上記プラグコネクタは、上記プラグ絶縁体の底部に、該プラグコネクタと上記ジャックコネクタが嵌合した際に上記ジャック端子対の各コンタクト間に挿入される複数個の隔壁状突起が上記列方向に沿って突出形成され、該隔壁状突起の幅方向壁面の各々に接するように上記プラグ端子対の各プラグ端子が配置されており、且つ上記列方向で隣接する上記プラグ端子対の各対間と両側に位置する上記プラグ端子対の外側にそれぞれ位置するように、上記プラグ絶縁体の底部に植設された、接地電位に繋がる複数のプラグ接地端子を有し、該プラグ接地端子の各々は、上記プラグ端子対の各コンタクトと上記列方向に対向し、且つ該各コンタクトと上記隔壁状突起を含む領域の列方向への投影領域をカバーする大

きさを有しており、
上記ジャックコネクタと上記プラグコネクタが嵌合したときに、上記ジャック端子対の各コンタクトの各々が上記プラグ端子対の各プラグ端子の幅方向外面に接触し、上記ジャック接地端子のコンタクト部分の各々が上記プラグ接地端子の幅方向外面に接触することで、上記ジャック端子対の各々が上記プラグ端子対の各々に、且つ上記ジャック接地端子の各々が上記プラグ接地端子の各々に接続し、
上記ジャックコネクタとプラグコネクタとの、上記ジャック端子対と上記プラグ端子対とが接続するそれぞれの対をなす端子に対し、該端子に接続する平衡線により所要の信号が印加される
ことを特徴とする高速伝送用コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は高速信号を伝送する回路に使用されるコネクタの構成に係わり、特に端子列方向で隣接する信号端子間のクロストークノイズを抑制して信号伝送特性の向上を図った高速伝送用コネクタに関する。

【０００２】

最近の電子技術の進展に伴って回路間で遣り取りする信号の高速化が進んでいるが、かかる回路間を接続するコネクタには特に高速信号に耐え得るものが実用化されている。

【０００３】

【従来の技術】

互いに平行する回路基板間を接続する従来の高速伝送用コネクタを例示説明する図１７で、（１７－１）はジャックコネクタを、また（１７－２）はプラグコネクタを示したものである。

【０００４】

なお図はいずれも、端子列が二列のコネクタをその長手方向すなわち端子列方向と直交する面で切断し斜視して表わしている。
すなわち図１７で従来の高速伝送用コネクタ１は、第１の回路基板１３に実装される（１７－１）で示すジャックコネクタ１１と、第２の回路基板１４に実装される（１７－２）で示すプラグコネクタ１２とからなる。

【０００５】

そしてこの場合のジャックコネクタ１１は、複数のジャック信号端子１１１と複数のジャック接地端子１１２と、該各信号端子１１１と接地端子１１２とを整列して植設するジャック絶縁体１１３とで構成されている。

【０００６】

この内、金属板のプレス打ち抜き技術のみで形成される直状のジャック信号端子１１１は、一端が厚さ方向片面側に面取りされたジャックコンタクト１１１ａで、該コンタクト１１１ａに続く絶縁体固着部１１１ｂを経た後の他端が上記第一の回路基板１３の端子孔１３ａに挿入される外部接続端子１１１ｃに形成されているものである。

【０００７】

また金属板の打ち抜き曲げ成形技術で形成されるジャック接地端子１１２は、円弧状に曲げ成形された一端が上記プラグコネクタ１２の後述する接地板１２２に接触するコンタクト１１２ａで、該コンタクト１１２ａに続く絶縁体固着部１１２ｂを経た後の他端が上記回路基板１３の端子孔１３ｂに挿入される外部接続端子１１２ｃに形成されているものである。

【０００８】

更にジャック絶縁体１１３は、上記ジャック接地端子１１２を整列して植設する接地端子植設域１１３ａの周囲が該接地端子１１２のコンタクト長さを越える高さの周壁１１３ｂで囲まれ、且つ該接地端子植設域１１３ａの端子列方向両サイドが該周壁１１３ｂから突出する信号端子植設域１１３ｃに形成されてなるもである。

【０００９】
そして、上記周壁１１３ｂの端子列方向内側の根元部複数箇所（図では各２箇所のみ記載）には、上記ジャック接地端子１１２をその絶縁体固着部１１２ｂの圧入で固着し得る大きさの貫通孔１１３ｄが周壁内面に沿って形成され、また該周壁１１３ｂの端子列方向外側の根元部には、上記ジャック信号端子１１１をその絶縁体固着部１１１ｂの圧入で固着し得る大きさの貫通孔１１３ｅが所定ピッチ“ｐ”の間隔を保って周壁外面に沿って形成されている。
【００１０】
そこで例えば、上記コンタクト１１２ａの円弧頂点が内側に位置するように配した各ジャック接地端子１１２を外部接続端子側から上記ジャック絶縁体１１３の貫通孔１１３ｄに周壁開口側から挿入して圧入し、また上記コンタクト１１１ａの面取り側が外側に位置するように配した各ジャック信号端子１１１をコンタクト側から上記ジャック絶縁体１１３の貫通孔１１３ｅに挿入して圧入することで、絶縁体固着部１１２ｂが周壁内面に沿って固着されたジャック接地端子１１２とジャックコンタクト１１１ａが周壁外面に接した状態で固着されたジャック信号端子１１１とが植設されたジャックコネクタ１１を図示のように構成することができる。
【００１１】
一方プラグコネクタ１２は、複数のプラグ信号端子１２１と複数のプラグ接地板１２２と、該各信号端子１２１とプラグ接地板１２２とを整列して植設するプラグ絶縁体１２３とからなるものである。
【００１２】
この内金属板のプレス打ち抜き技術で形成されるプラグ信号端子１２１は、一端が上記ジャック信号端子１１１のジャックコンタクト１１１ａに対応するプラグコンタクト１２１ａで、該コンタクト１２１ａに続く絶縁体固着部１２１ｂを経た後の他端が該固着部の幅方向外側に延出して上記第２の回路基板１４上に設けた信号電極１４ａに対応する外部接続端子１２１ｃに形成されているものである。
【００１３】
また金属板の打ち抜き曲げ成形技術で形成される各プラグ接地板１２２は、上記ジャック接地端子１１２のコンタクト１１２ａに対応するコンタクト面１２２ａと上記第２の回路基板１４上に設けた接地電極１４ｂに対応する外部接続面１２２ｂとが断面視Ｌ形になるように曲げられているものである。
【００１４】
そして複数の該プラグ接地板１２２を多少の隙間“ａ”を保って整列させることで上記ジャックコネクタ１１におけるジャック信号端子１１１の列方向配置域がカバーできるようになっている。
【００１５】
他方プラグ絶縁体１２３は、上記プラグ信号端子１２１を整列して植設する信号端子植設域１２３ａの周囲が該信号端子１２１のコンタクト長さを越える高さの周壁１２３ｂで囲まれ、且つ該周壁内部の端子列方向に沿った中心線上には下記の所定長さで該周壁より僅かに低い高さの隔壁１２３ｃが形成されている。
【００１６】
そして該隔壁１２３ｃの長さは、前記ジャック絶縁体１１３における周壁１１３ｂの端子列方向の内法より僅かに長く形成され、該周壁１１３ｂの幅方向内側壁面１１３ｂ′には幅方向中心線上に溝１１３ｆが設けられている。
【００１７】
そして該溝１１３ｆと嵌合することで、該プラグ絶縁体１２３が上記ジャック絶縁体１１３に対して位置決めし得るようになっている。
また、該プラグ絶縁体１２３の周壁内側の端子列方向根元域には、前記ジャック接地端子１１２と対応するそれぞれの位置に上記プラグ信号端子１２１がその絶縁体固着部１２１ｂの圧入で固着し得る貫通孔１２３ｄが周壁内面に沿って形成され、また隔壁１２３ｃの

根元域両面には上記プラグ接地板１２２がそのコンタクト面側からの圧入で固着し得るスリット孔１２３ｅが形成されている。

【００１８】

そこで例えば、プラグコンタクト１２１ａが内側に位置するように配した各プラグ信号端子１２１を該コンタクト側から上記プラグ絶縁体１２３の貫通孔１２３ｄに挿入して圧入し、またコンタクトｎ；１２２ａが外側に位置するように配した各プラグ接地板１２２をコンタクト側からプラグ絶縁体１２３のスリット孔１２３ｅに挿入して圧入することで、プラグ信号端子１２１とプラグ接地板１２２とが固着されたプラグコネクタ１２を図示のように構成することができる。

【００１９】

従って、該プラグコネクタ１２を矢印Ａのようにジャックコネクタ１１に嵌合させることで、プラグコネクタ１２の各プラグ信号端子１２１とジャックコネクタ１１のジャック信号端子１１１とが対応して接続し、またプラグコネクタ１２のプラグ接地板１２２とジャックコネクタ１１のジャック接地端子１１２とが接続した高速伝送用コネクタ１を構成することができる。

【００２０】

かかる高速伝送用コネクタ１では、プラグ接地板１２２が幅方向中心線上に隔壁として位置することになるので、端子列間のクロストークが抑制できる効果を得ることができる。

【００２１】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、最近の如くコネクタとしての小型化要求が強まるにつれて列方向で隣接する端子間の間隔も小さくなることから、列方向で隣接する端子間でのクロストークを抑えなければならないと言う問題があった。

【００２２】

【課題を解決するための手段】

上記課題は、幅方向に対向するジャック端子対が複数対、各対のそれぞれを幅方向と直交する列方向に沿って列状に位置するようジャック絶縁体の底部に植設されたジャックコネクタと、幅方向に対向するプラグ端子対が複数対、各対のそれぞれを幅方向と直交する列方向に沿って列状に位置するようプラグ絶縁体の底部に植設されたプラグコネクタとを具備し、上記ジャックコネクタは、上記列方向で隣接する上記ジャック端子対の各対間と両側に位置する上記ジャック端子対の外側にそれぞれ位置するように、上記ジャック絶縁体の底部に植設された、接地電位に繋がる複数のジャック接地端子を有し、該ジャック接地端子の各々は、上記ジャック端子対の各コンタクトと上記列方向に対向し、且つ該各コンタクトの列方向への投影領域をカバーする大きさのコンタクト部分と該コンタクト部分の根本部分を接続する絶縁体固着部を有しており、

上記プラグコネクタは、上記プラグ絶縁体の底部に、該プラグコネクタと上記ジャックコネクタが嵌合した際に上記ジャック端子対の各コンタクト間に挿入される複数個の隔壁状突起が上記列方向に沿って突出形成され、該隔壁状突起の幅方向壁面の各々に接するように上記プラグ端子対の各プラグ端子が配置されており、且つ上記列方向で隣接する上記プラグ端子対の各対間と両側に位置する上記プラグ端子対の外側にそれぞれ位置するように、上記プラグ絶縁体の底部に植設された、接地電位に繋がる複数のプラグ接地端子を有し、該プラグ接地端子の各々は、上記プラグ端子対の各コンタクトと上記列方向に対向し、且つ該各コンタクトと上記隔壁状突起を含む領域の列方向への投影領域をカバーする大きさを有しており、

上記ジャックコネクタと上記プラグコネクタが嵌合したときに、上記ジャック端子対の各コンタクトの各々が上記プラグ端子対の各プラグ端子の幅方向外面に接触し、上記ジャック接地端子のコンタクト部分の各々が上記プラグ接地端子の幅方向外面に接触することで、上記ジャック端子対の各々が上記プラグ端子対の各々に、且つ上記ジャック接地端子の各々が上記プラグ接地端子の各々に接続し、

上記ジャックコネクタとプラグコネクタとの、上記ジャック端子対と上記プラグ端子対

とが接続するそれぞれの対をなす端子に対し、該端子に接続する平衡線により所要の信号が印加されるように構成された高速伝送用コネクタによって解決される。

【００２３】

　また、上記コネクタにおいて、上記ジャックコネクタとプラグコネクタそれぞれの対をなす端子に、所要の信号に対応する平衡線である平衡伝送用ケーブルを接続するコネクタによって解決される。

【００２４】

端子列間で対向する２個の端子を該端子に印加する信号に対応するペアの端子とすると、該２個の端子間すなわち端子列間でのクロストークノイズの発生をなくすことができる。

【００２５】

また端子列方向で隣接する端子間に接地電位に繋がる接地端子を介在させると、端子列方向で隣接する該２個の端子間でのクロストークノイズの発生をなくすことができる。

【００２６】

　従って、端子列間で対向する２個の端子をペア端子になるように所要の信号に対応する平衡伝送用ケーブルを配線した上で端子列方向で隣接する信号端子の間に接地端子を介在させることで、端子列間と端子列方向で隣接する各端子間のクロストークノイズの発生を抑制することができる。

【００２７】

　そこで本発明では、端子列方向で隣接する端子の間に接地電位に繋がる接地端子を設けて高速伝送用コネクタを構成することで端子列方向で隣接する端子間のクロストークをなくすようにした上で、端子列間で対向する２個の端子がペア端子となるように平衡伝送用ケーブルを配線することで、総ての端子間でのクロストークの発生を抑制するようにしている。

【００２８】

従って、如何なる高速信号の接続にも耐え得る高速伝送用コネクタを実現することができる。

【００２９】

【発明の実施の形態】

図１は本発明になるコネクタの構成例を説明する図であり、図２は図１のジャックコネクタのジャック端子を説明する図、図３は図１のジャックコネクタのジャック接地端子を説明する図、図４は図１のジャックコネクタのジャック絶縁体を説明する図、図５は図１のジャックコネクタの組立方法を説明する図、図６は図１のプラグコネクタのプラグ端子を説明する図、図７は図１のプラグコネクタのプラグ接地端子を説明する図、図８は図１のプラグコネクタのプラグ絶縁体を説明する図、図９は図１のプラグコネクタの組立方法を説明する図である。

【００３０】

また、図１０は本発明になるコネクタの他の構成例を説明する図であり、図１１は図１０のプラグコネクタのプラグ端子を説明する図、図１２は図１０のプラグコネクタのプラグ接地端子を説明する図、図１３は図１３のプラグコネクタのプラグ絶縁体を説明する図、図１４は図１０のプラグコネクタのロケータを説明する図、図１５は図１０のプラグコネクタの組立方法を説明する図である。

【００３１】

更に図１６は図１のコネクタの応用例を説明する図である。

なお図１乃至図９ではいずれも回路基板に対する実装方向が図１７で説明した高速伝送用コネクタと同じ場合を例としているので、図１７と同じ対象部材や部位には同一の記号を付すと共に重複する説明についてはそれを省略する。

【００３２】

図１７で説明した高速伝送用コネクタ１と同様に平行する回路基板間を接続する本発明の高速伝送用コネクタを説明する図１で、（１－１）はジャックコネクタをまた（１－２）はプラグコネクタをそれぞれ示しているが、いずれも図１７と同様に端子列方向と直交す

る面で切断した状態の各コネクタの片側を斜視して示している。

【００３３】

すなわち図１で本発明になる高速伝送用のコネクタ３は、第３の回路基板１６に実装される（１－１）で示すジャックコネクタ３１と、第４の回路基板１７に実装される（１－２）で示すプラグコネクタ３２とからなる。

【００３４】

そしてこの場合のジャックコネクタ３１は、複数のジャック端子３１１と複数のジャック接地端子３１２と、該各端子３１１と接地端子３１２とを整列して植設するジャック絶縁体３１３とで構成されている。

【００３５】

ここで理解し易くするため、図２乃至図４で上記ジャック端子３１１とジャック接地端子３１２およびジャック絶縁体３１３を先に説明する。

すなわちジャック端子を説明する図２で、（２－１）は通常のプレス打ち抜き成形技術で形成したときのブランク状態を、（２－２）は端子としての完成状態を示したものである。

【００３６】

図の（２－１）でジャック端子ブランク３１１′は、連結部材３１１″に櫛刃状に繋がれた状態にある。

そしてこの場合のジャック端子３１１′は、一端が幅方向片側に膨らんだコンタクト３１１ａで、該コンタクト３１１ａに続く絶縁体固着部３１１ｂを経た後の他端が該固着部幅方向片側に縮幅された外部接続端子３１１ｃの先端で上記連結部材３１１″に繋がれているものである。

【００３７】

なお上記絶縁体固着部３１１ｂは、その幅方向両側辺に突出して設けたバルジ３１１ｂ′によって後述する絶縁体３１３に固着し得るようになっている。

そこで、上記ジャック端子ブランク３１１′を外部接続端子３１１ｃの先端での切損で連結部材３１１″から離すことで、個々のジャック端子３１１を（２－２）で示すように得ることができる。

【００３８】

またジャック接地端子を説明する図３でジャック接地端子ブランク３１２′は、連結部材３１２″に櫛刃状に繋がれた状態にある。

この場合のジャック接地端子ブランク３１２′は、前記ジャック端子３１１における絶縁体固着部３１１ｂと同じ長さの絶縁体固着部３１２ａの幅方向両側辺に沿って片側には上記ジャック端子３１１におけるコンタクト３１１ａと同様の接地コンタクト３１２ｂが対向するように突出して形成され、また他方には先端で上記連結部材３１２″に繋がれた状態の外部接続端子３１２ｃが突出して形成されているものであり、該連結部材３１２″を外部接続端子３１２ｃの端部から切り離すことで所要のジャック接地端子３１２が得られるようになっている。

【００３９】

そして対向する上記接地コンタクト３１２ｂ間の隔たり“ｂ”は、上記ジャック端子３１１を後述するジャック絶縁体３１３のスリット状端子孔３１３ｄに端子列間で対向するように挿入したときの該ジャック端子のコンタクト間の隔たりと等しくなるように形成され、また上記接地コンタクト３１２ｂと外部接続端子３１２ｃの絶縁体固着部からの突出長はいずれも前記ジャック端子３１１のコンタクトの長さと外部接続端子の長さとに等しくなるように形成されている。

【００４０】

なお、上記絶縁体固着部３１２ａにはその幅方向両側辺に突出して設けたバルジ３１２ａ′で後述するジャック絶縁体３１３に固着し得るようになっていることは、上記ジャック信号端子３１１の場合と同様である。

【００４１】

そこで、上記ジャック接地端子ブランク３１２′を外部接続端子３１２ｃの端部での切損で連結部材３１２″から切り離すことで、図２のジャック端子同様に個々のジャック接地端子３１２を得ることができる。

【００４２】

一方ジャック絶縁体を示す図４で、（４－１）は平面図であり、（４－２）は（４－１）を矢印ａ～ａ′で切断した図、（４－３）は（４－１）を矢印ｂ～ｂ′で切断した図である。

【００４３】

図４で、ジャック絶縁体３１３は上記ジャック端子やジャック接地端子のコンタクト長を僅かに越える高さの周壁３１３ａを具えた有底箱形で、長手方向に沿う周壁の内面に開口側から底面に達する溝３１３ｂが図１７で説明したピッチ“ｐ”の半分すなわち“ｐ／２”のピッチで平行に形成されていると共に、底面の該溝と合致する位置には該溝３１３ｂと同じ幅で該周壁間を繋ぐスリット状接地端子孔３１３ｃと中央部を残して各周壁内面に到るスリット状端子孔３１３ｄとが交互に形成されている。

【００４４】

なお、上記溝とスリット状の上記各端子孔の幅は前記ジャック端子３１１とジャック接地端子３１２の厚さを僅かに越えるように形成され、且つ上記スリット状接地端子孔３１３ｃの長さはジャック接地端子３１２の絶縁体固着部３１２ａが固着し得る長さに、またスリット状端子孔３１３ｄの長さはジャック端子３１２の絶縁体固着部３１１ｂが固着し得る長さにそれぞれ形成されている。

【００４５】

そして上記スリット状接地端子孔３１３ｃには上述したジャック接地端子３１２をまたスリット状端子孔３１３ｄには上記ジャック端子３１１をそれぞれ固着させたときに、各端子３１１のコンタクト同士が絶縁体の長手方向に沿って整列するようになっている。

【００４６】

そこで図５に示す如く、ジャック絶縁体３１３の各スリット状端子孔３１３ｄにはコンタクト３１１ａが対面するように配置した２個ずつ複数のジャック端子３１１を矢印B_1のようにコンタクト側から圧入して固着させ、更にそれぞれのスリット状接地端子孔３１３ｃには複数のジャック接地端子３１２を矢印B_2のようにコンタクト側から圧入して固着させることで、ジャックコネクタ３１を図１の（１－１）に示すように構成することができる。

【００４７】

かかるジャックコネクタ３１では、ジャック端子３１１のコンタクト３１１ａとジャック接地端子３１２の接地コンタクト３１２ｂとが前述した隔たり“ｂ”を保って整列すると共に、ジャック端子３１１の外部接続端子３１１ｃとジャック接地端子３１２の外部接続端子３１２ｃとが千鳥状のジグザグに四列に整列するので、図１の第３の回路基板１６の該各外部接続端子と対応するそれぞれの位置に該外部接続端子用の端子孔１６ａを形成することで、図１７のジャックコネクタ１１と同様に該ジャックコネクタ３１を第３の回路基板１６に実装することができる。

【００４８】

他方、図１の（１－２）で示すプラグコネクタ３２は、複数のプラグ端子３２１と複数のプラグ接地端子３２２と、該各端子３２１と接地端子３２２とを整列して植設するプラグ絶縁体３２３とで構成されている。

【００４９】

ここで前記ジャックコネクタ３１と同様に、上記プラグ端子３２１とプラグ接地端子３２２およびプラグ絶縁体３２３を図６乃至図８で先に説明する。

すなわちプラグ端子を説明する図６で、例えば通常のプレス打ち抜き曲げ成形工程で形成されるこの場合のプラグ端子３２１は、一端がプラグコンタクト３２１ａで該コンタクトに続く絶縁体固着部３２１ｂの他端側が直角曲げされた外部接続端子３２１ｃに形成されているものである。

【００５０】
そして、該プラグ端子３２１の幅は図２で説明したジャック端子３１１の厚さよりも広く形成され、またプラグコンタクト３２１ａの長さは上記ジャック端子３１１のジャックコンタクトよりも短い長さに形成されている。
【００５１】
またプラグ接地端子を説明する図７で、図３で説明したジャック接地端子３１２よりも厚い材料を例えば通常のプレス打ち抜き工程で形成したプラグ接地端子３２２は、一端がプラグ接地コンタクト３２２ａで該コンタクトに続く領域が絶縁体固着部３２２ｂに形成されているものである。
【００５２】
そして該プラグ接地端子３２２のプラグ接地コンタクト３２２ａは、その幅が後述するプラグ絶縁体３２３の隔壁状突起３２３ｃの幅を少なくとも越えるように形成され、またその長さは上記プラグ端子３２１のプラグコンタクト領域とほぼ等しい長さに形成されている。
【００５３】
一方プラグ絶縁体を示す図８で、（８－１）は平面図であり、（８－２）は一部断面視した側面図、（８－３）は（８－１）を矢印ｃ～ｃ′で切断した図である。
【００５４】
図８でプラグ絶縁体３２３は、図４で説明したジャック絶縁体３１３の周壁外面をガイドとして該ジャック絶縁体３１３に嵌合し得る内法で上記プラグ端子やプラグ接地端子のコンタクト長を僅かに越える高さの周壁３２３ａを具えた有底箱形をなすものである。
【００５５】
そして、該プラグ絶縁体３２３をその周壁３２３ａでの案内で前記ジャック絶縁体３１３に嵌合させたときの該ジャック絶縁体３１３のスリット状接地端子孔３１３ｃと対応するそれぞれの位置には、該プラグ絶縁体３２３の幅方向中心線上に幅方向に長いスリット状のプラグ接地端子孔３２３ｂが形成され、またジャック絶縁体３１３のスリット状端子孔３１３ｄと対応するそれぞれの位置には該プラグ絶縁体３２３の幅方向中心線上に幅方向に長く且つ上記周壁３２３ａより僅かに低い高さの隔壁状突起３２３ｃが底面より突出して形成されている。
【００５６】
更に、該隔壁状突起３２３ｃの根元の幅方向両側には底面を貫通するスリット状のプラグ端子孔３２３ｄが形成されている。
そして、上記プラグ接地端子孔３２３ｂは図７で説明したプラグ接地端子３２２がその絶縁体固着部３２２ｂの圧入で固着し得るようになっていると共に、上記プラグ端子孔３２３ｄは図６で説明したプラグ端子３２１がその絶縁体固着部３２１ｂの圧入で固着し得るようになっている。
【００５７】
そこで図９に示す如く、上記各プラグ端子３２１をそのプラグコンタクト３２１ａが上記隔壁状突起３２３ｃの幅方向壁面と接し且つ外部接続端子３２１ｃが外側を向くように、プラグ絶縁体３２３の各プラグ端子孔３２３ｄに矢印C_1 の如くコンタクト側から圧入して固着させ、更に上記各プラグ接地端子３２２をその絶縁体固着部３２２ｂのプラグ接地端子孔３２３ｂへの矢印C_2 の圧入で固着させることで、プラグコネクタ３２を図１の（１－２）に示すように構成することができる。
【００５８】
かかるプラグコネクタ３２では、プラグ端子３２１のプラグコンタクト３２１ａが隔壁状突起３２３ｃの幅方向側面と接した状態で整列すると共に、プラグ接地端子３２２の接地コンタクト３２２ａが各隔壁状突起間の該隔壁状突起と平行する位置に整列する。
【００５９】
従って、図１で示した第４の回路基板１７の上記プラグコネクタ３２の各外部接続端子と対応する位置に信号電極１７ａと接地電極１７ｂとを形成することで、図１７のプラグコ

ネクタ１２と同様に該プラグコネクタ３２を第４の回路基板１７に実装することができる。

【００６０】

そこで、該プラグコネクタ３２を矢印Ｄのようにジャックコネクタ３１に嵌合させることで、プラグコネクタ３２の各プラグ端子３２１とジャックコネクタ３１のジャック端子３１１とが対応して接続し、またプラグコネクタ３２のプラグ接地端子３２２とジャックコネクタ３１のジャック接地端子３１２とが接続した高速伝送用コネクタ３を実現することができる。

【００６１】

かかる高速伝送用コネクタ３では、プラグ接地端子３２２のプラグ接地コンタクト３２２ａが端子列方向に整列するプラグ端子３２１それぞれの間を遮蔽するので端子列方向で隣接する端子間のクロストークが抑制できると共に、端子列方向で対向する端子に前述したようにその信号に対応する平衡伝送用ケーブルを接続することで端子列間のクロストークもなくすことができて、如何なる高速信号にも耐え得る高速伝送用コネクタが構成できるメリットがある。

【００６２】

互いに直交する回路基板間を接続する高速伝送用コネクタの場合を説明する図１０で、（１０－１）はジャックコネクタを、また（１０－２）はプラグコネクタを示したものである。

【００６３】

なお図では図１で説明した高速伝送用コネクタ１のプラグコネクタ３２のみを回路基板の端辺に実装されるライトアングル型のプラグコネクタに変えたものである。

【００６４】

すなわち図１０で本発明の高速伝送用コネクタ４は、図１で説明した第３の回路基板１６に実装される（１０－１）で示す前記ジャックコネクタ３１と、第５の回路基板１８に実装される（１０－２）で示すプラグコネクタ４１とからなるものである。

【００６５】

そしてこの場合の該プラグコネクタ４１は、複数のライトアングル型プラグ端子４１１と複数のライトアングル型プラグ接地端子４１２と、該各端子を整列して植設するプラグ絶縁体４１３および該各端子の外部接続端子領域を位置決めするロケータ４１４とで構成されている。

【００６６】

ここで上記ライトアングル型プラグ端子４１１とライトアングル型プラグ接地端子４１２とプラグ絶縁体４１３およびロケータ４１４を図１１乃至図１４で先に説明するが、本発明を上記プラグコネクタ３２に適用させる場合を例としているので、図６乃至図８と同じ対象部材や部位には同一の記号を付すと共に重複する説明についてはそれを省略する。

【００６７】

すなわちライトアングル型プラグ端子を説明する図１１で、通常のプレス打ち抜き曲げ成形工程で形成されるこの場合のライトアングル型プラグ端子４１１は、一端がプラグコンタクト３２１ａで該コンタクトに続く絶縁体固着部３２１ｂとリード部４１１ａを経て直角曲げされた後の他端が外部接続端子４１１ｂに形成されているものであり、上記リード部４１１ａの長さによって２種類のライトアングル型プラグ端子４１１$_{-1}$と４１１ｃ$_{-2}$とに区分されるようになっている。

【００６８】

そして、該ライトアングル型プラグ端子４１１の幅は図６で説明したプラグ端子３２１と同等に形成され、またプラグコンタクト３２１ａの長さも上記プラグ端子３２１と等しく形成されている。

【００６９】

またライトアングル型プラグ接地端子を説明する図１２で、上記プラグ端子３２１と等しい厚さの材料を通常のプレス打ち抜き工程で形成したライトアングル型プラグ接地端子４

１２は、一端が図７で説明したプラグ接地端子３２２と等しいプラグ接地コンタクト３２２ａで、該コンタクトに続く絶縁体固着部３２２ｂの他端側の端辺に延伸領域４１２ａを設けると共に、該延伸領域４１２ａの幅方向片側辺の２箇所に該辺から突出する外部接続端子４１２ｂを形成したものである。

【００７０】

そして該２箇所の外部接続端子４１２ｂは、上記２種類のライトアングル型プラグ端子４１１ｃ$_{-1}$と４１１ｃ$_{-2}$とをそれぞれの各コンタクト先端を合致させたときの各外部接続端子位置の両外側に位置するように形成されている。

【００７１】

一方プラグ絶縁体を説明する図１３で、（１３－１）は平面図をまた（１３－２）は矢印ｅ～ｅ′での断面図である。

すなわち図１３でプラグ絶縁体４１３は、図８で説明したプラグ絶縁体３２３の底面外側に、端子列方向の一辺を除く三辺で取り囲む断面コ字形の壁４１３ａを追加して形成したものである。

【００７２】

そしてこの場合の該壁４１３ａの上記底面外側からの突出量は、上記ライトアングル型プラグ接地端子４１２を図９で説明したように該プラグ絶縁体４１３に圧入して固着したときの該プラグ接地端子４１２の延伸領域４１２ａをカバーするように形成されている。

【００７３】

更に図１４で矩形板状をなすこの場合のロケータ４１４は、例えば接着等の手段で上記プラグ絶縁体４１３における壁４１３ａの端子列方向の開口側端面４１３ａ′装着されるものである。

【００７４】

そして、上記プラグ絶縁体４１３に上述したライトアングル型プラグ端子４１１とライトアングル型プラグ接地端子４１２とを植設したときの各外部接続端子と対応するそれぞれの位置に、該各外部接続端子が僅かな余裕を持って挿入し得る端子孔４１４ａが形成されているものである。

【００７５】

そこで先ず図１５の矢印ｆ$_1$，ｆ$_2$ のように、上記各ライトアングル型プラグ端子４１１$_{-1}$と４１１$_{-2}$をプラグ絶縁体４１３のスリット状端子孔３１３ｄに挿入して固着させると、該各端子４１１の外部接続端子４１１ｂを整列させることができる。

【００７６】

次いで矢印ｆ$_3$ の如くライトアングル型プラグ接地端子４１２を挿入して固着させることで、該プラグ接地端子４１２の外部接続端子４１２ｂを整列されることができる。

【００７７】

更に、上記ロケータ４１４の各端子孔４１４ａと上記各ライトアングル型プラグ端子とが対応する位置で、該ロケータ４１４を矢印ｆ$_4$ のようにプラグ絶縁体４１３に装着することで、上記各プラグ端子４１１の外部接続端子４１１ｂと各プラグ接地端子４１２の外部接続端子４１２ｂとがマトリックス状に整列して位置決めされたプラグコネクタ４１を図１０の（１０－２）に示すように構成することができる。

【００７８】

従って、図１０で示した第５の回路基板１８の該各外部接続端子４１１ｂ，４１２ｂと対応するそれぞれの位置に該各端子が挿入し得る端子孔１８ａを形成することで、該プラグコネクタ４１を図１０の第５の回路基板１８に実装することができる。

【００７９】

そこで、プラグコネクタ４１の上記周壁３２３ａの内面とジャックコネクタ３１の周壁３１３ａの外面とが合致する位置で該プラグコネクタ４１を矢印Ｅのようにジャックコネクタ３１に嵌合させることで、プラグコネクタ４１の各プラグ端子４１１とジャックコネクタ３１のジャック端子３１１とが接続し、またプラグコネクタ４１のプラグ接地端子４１２とジャックコネクタ３１のジャック接地端子３１２とが接続した高速伝送用コネクタ４

を実現することができる。

【００８０】

かかる高速伝送用コネクタ４では、図１で説明した高速伝送用コネクタ３と同様にプラグ接地端子４１２のプラグ接地コンタクト３２２ａが端子列方向に整列するプラグ端子３２１の各プラグコンタクト３２１ａの間を遮蔽するので端子列方向で隣接する端子間のクロストークが抑制できると共に、端子列方向で対向する端子に前述したように信号に対応する平衡伝送用ケーブルを配線することで端子列間のクロストークもなくすことができて、結果的に如何なる高速信号にも耐え得る高速伝送用コネクタを実現することができる。

【００８１】

本発明になるコネクタの応用例を説明する図１６でコネクタ５は、第６の回路基板１９に実装される（１６−１）で示すジャックコネクタ５１と、第７の回路基板２０に実装される（１６−２）で示すプラグコネクタ５２とからなる。

【００８２】

そしてこの場合のジャックコネクタ５１は、図１で説明したジャックコネクタ３１における周壁３１３ａの端子列方向に沿ったそれぞれの外面のみが該外面を覆う大きさの第１のシールド板５１１に置き換えられているものである。

【００８３】

なお該第１のシールド板５１１は例えば接着等の手段で該外面に固定されるようになっている。

そしてこの場合の該シールド板５１１には、その回路基板側の端辺５１１ａの複数箇所に該端辺５１１ａから突出する舌片５１１ｂが形成されていると共に、その面上の複数箇所には片面側に僅かに突出する突出部５１１ｃが設けられている。

【００８４】

また該ジャックコネクタ５１を実装する第６の回路基板１９は、図１における第３の回路基板１６の上記舌片５１１ｂと対応する位置に該舌片５１１ｂが挿入し得る端子孔１９ａが接地電位に繋がった状態で追加して形成されているものである。

【００８５】

従って、上記ジャックコネクタ５１を該第６の回路基板１９に実装することで上記第１のシールド板５１１の舌片５１１ｂも該基板１９の端子孔１９ａに同時に実装することができる。

【００８６】

一方プラグコネクタ５２は、図１で説明したプラグコネクタ３２における周壁３２３ａの端子列方向に沿ったそれぞれの内面が該内面を覆う大きさの第２のシールド板５２１に置き換えられているものである。

【００８７】

なお該第２のシールド板５２１は上記第１のシールド板５１１と同様に例えば接着等の手段で該内面に固定されるようになっている。

そしてこの場合の該シールド板５２１には、その回路基板側の端辺５２１ａの複数箇所に該端辺５２１ａから突出する舌片５２１ｂが形成され、該舌片５２１ｂの先端が上記プラグコネクタ３２のプラグ絶縁体３２３の底板を貫通して突出するようになっている。

【００８８】

また該プラグコネクタ５２を実装する第７の回路基板２０は、図１における第４の回路基板１７の上記舌片５２１ｂと対応する位置に該舌片５２１ｂが挿入し得る端子孔２０ａが接地電位に繋がった状態で追加して形成されているものである。

【００８９】

従って、上記プラグコネクタ５２を該第７の回路基板２０に実装することで上記第２のシールド板５２１の舌片５２１ｂも該基板２０の端子孔２０ａに同時に実装することができる。

【００９０】

かかる第１のシールド板５１１を備えたジャックコネクタ５１と第２のシールド板５２１

を備えたプラグコネクタ５２とからなるコネクタ５では、該各コネクタ同士を図１で説明したように嵌合させたときに、第１のシールド板５１１と第２のシールド板５２１とが上記突出部５１１ｃによって確実に接触すると同時に、対をなして接続するジャック端子とプラグ端子それぞれの全周囲が接地電位に繋がる周壁で囲まれる状態になるので、隣接端子間のクロストーク抑制効果が更に上げられるメリットがある。

【００９１】

また図１０で説明したコネクタ４にも上記コネクタ５と同様のシールド板を装着することで、同様の効果が得られることは明らかである。

なお上述した高速伝送用コネクタではいずれも端子列が二列の場合を例としているが、端子列が偶数列であれば如何なるコネクタにも本発明を適用することができる。

【００９２】

【発明の効果】

上述の如く本発明により、端子列方向で隣接する信号端子間のクロストークノイズを抑制して信号伝送特性の向上を図った高速伝送用コネクタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明になるコネクタの構成例を説明する図。
【図２】　図１のジャックコネクタのジャック端子を説明する図。
【図３】　図１のジャックコネクタのジャック接地端子を説明する図。
【図４】　図１のジャックコネクタのジャック絶縁体を説明する図。
【図５】　図１のジャックコネクタの組立方法を説明する図。
【図６】　図１のプラグコネクタのプラグ端子を説明する図。
【図７】　図１のプラグコネクタのプラグ接地端子を説明する図。
【図８】　図１のプラグコネクタのプラグ絶縁体を説明する図。
【図９】　図１のプラグコネクタの組立方法を説明する図。
【図１０】　本発明になるコネクタの他の構成例を説明する図。
【図１１】　図１０のプラグコネクタのプラグ端子を説明する図。
【図１２】　図１０のプラグコネクタのプラグ接地端子を説明する図。
【図１３】　図１０のプラグコネクタのプラグ絶縁体を説明する図。
【図１４】　図１０のプラグコネクタのロケータを説明する図。
【図１５】　図１０のプラグコネクタの組立方法を説明する図。
【図１６】　図１のコネクタの応用例を説明する図。
【図１７】　従来の高速伝送用コネクタを例示説明する図。

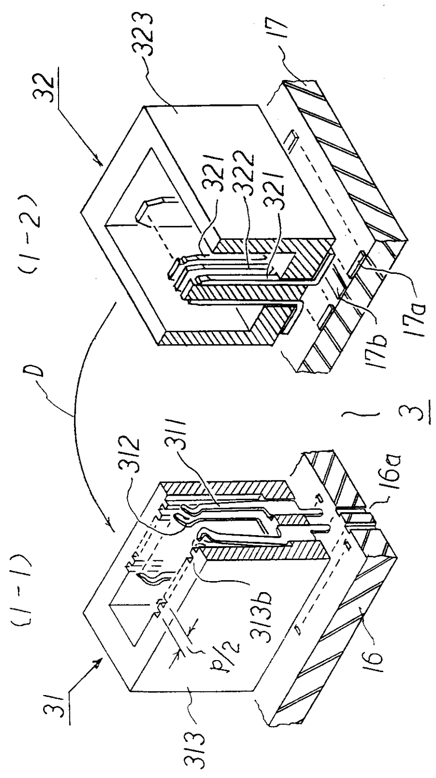
【符号の説明】

３，４，５　コネクタ
１６　第３の回路基板
１６ａ　端子孔
１７　第４の回路基板
１７ａ　信号電極
１７ｂ　接地電極
１８　第５の回路基板
１８ａ　端子孔
１９　第６の回路基板
１９ａ　端子孔
２０　第７の回路基板
２０ａ　端子孔
３１，５１　ジャックコネクタ
３２，４１，５２　プラグコネクタ
３１１　ジャック端子
３１１′　ジャック端子ブランク
３１１″，３１２″　連結部材

３１１ａ	ジャックコンタクト
３１１ｂ	絶縁体固着部
３１１ｂ′，３１２ａ′	バルジ
３１１ｃ	外部接続端子
３１２	ジャック接地端子
３１２′	ジャック接地端子ブランク
３１２ａ	絶縁体固着部
３１２ｂ	接地コンタクト
３１２ｃ	外部接続端子
３１３	ジャック絶縁体
３１３ａ	周壁
３１３ｂ	溝
３１３ｃ	スリット状接地端子孔
３１３ｄ	スリット状端子孔
３２１	プラグ端子
３２１ａ	プラグコンタクト
３２１ｂ	絶縁体固着部
３２１ｃ	外部接続端子
３２２	プラグ接地端子
３２２ａ	プラグ接地コンタクト
３２２ｂ	絶縁体固着部
３２３	プラグ絶縁体
３２３ａ	周壁
３２３ｂ	プラグ接地端子孔
３２３ｃ	隔壁状突起
３２３ｄ	プラグ端子孔
４１１，４１１$_{-1}$，４１１$_{-2}$	ライトアングル型プラグ端子
４１１ａ	リード部
４１１ｂ	外部接続端子
４１２	ライトアングル型プラグ接地端子
４１２ａ	延伸領域
４１２ｂ	外部接続端子
４１３	プラグ絶縁体
４１３ａ	壁
４１３ａ′	開口側端面
４１４	ロケータ
４１４ａ	端子孔
５１１	第１のシールド板
５１１ａ	端辺
５１１ｂ	舌片
５１１ｃ	突出部
５２１	第２のシールド板
５２１ａ	端辺
５２１ｂ	舌片

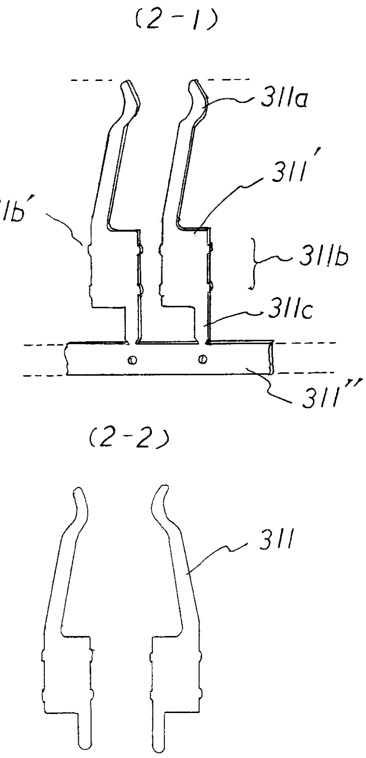
【図１】

本発明になるコネクタの構成例を説明する図



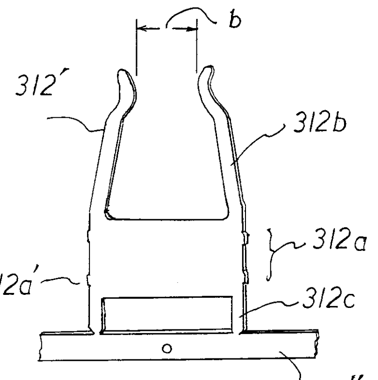
【図２】

図１のジャックコネクタのジャック端子を説明する図



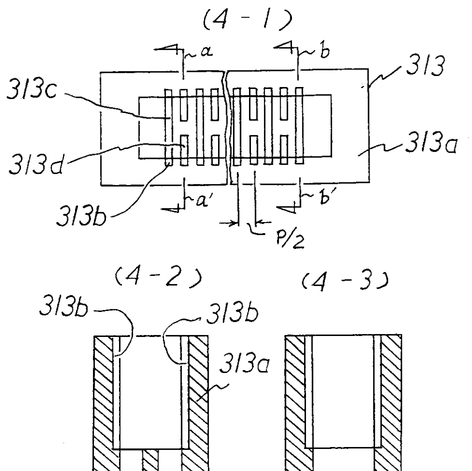
【図３】

図１のジャックコネクタのジャック接地端子を説明する図



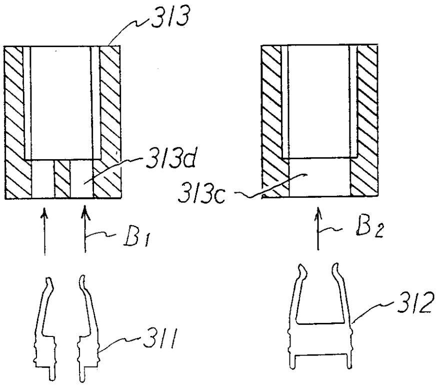
【図４】

図１のジャックコネクタのジャック絶縁体を説明する図



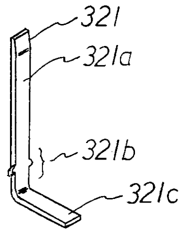
【図５】

図１のジャックコネクタの組立方法を説明する図



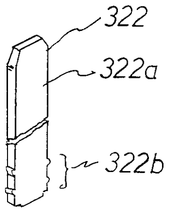
【図６】

図１のプラグコネクタのプラグ端子を説明する図



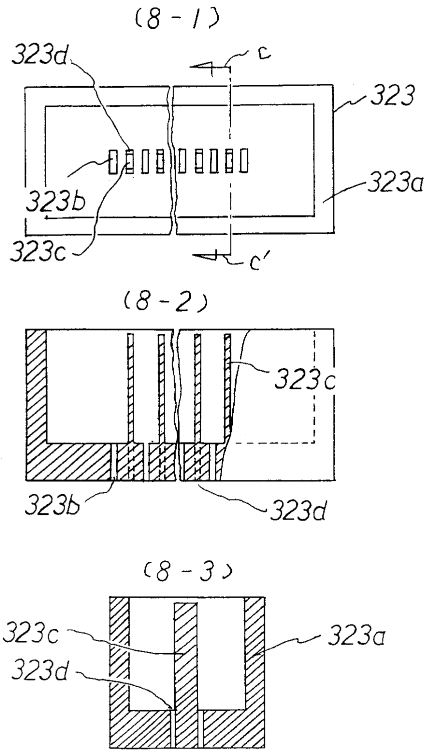
【図７】

図１のプラグコネクタのプラグ接地端子を説明する図



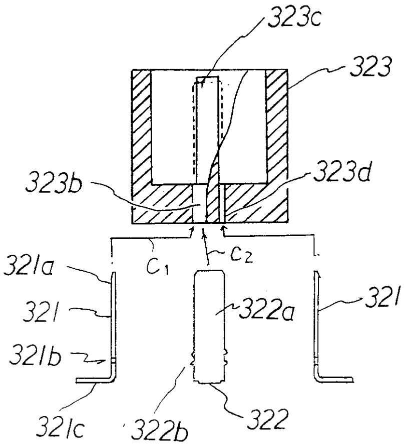
【図８】

図１のプラグコネクタのプラグ絶縁体を説明する図

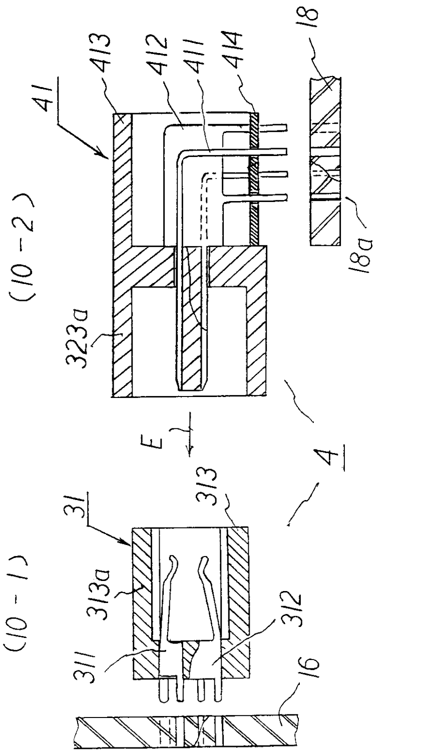


【図９】

図１のプラグコネクタの組立方法を説明する図



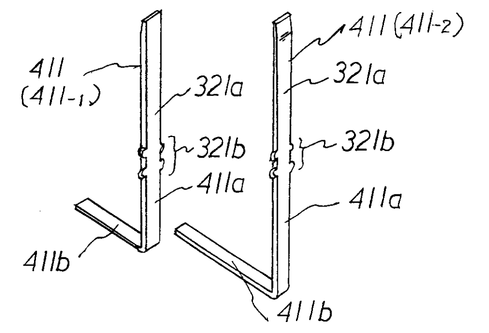
【図１０】



本発明になるコネクタの他の構成例を説明する図

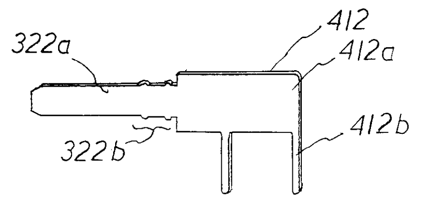
【図１１】

図１０のプラグコネクタのプラグ端子を説明する図



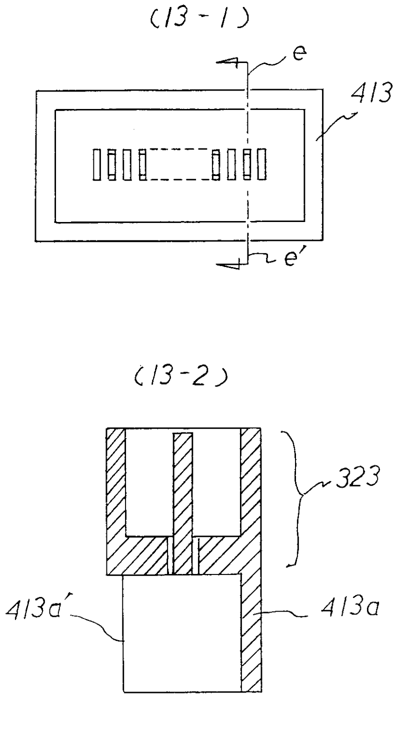
【図１２】

図１０のプラグコネクタのプラグ接地端子を説明する図



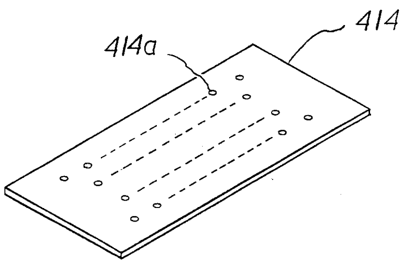
【図１３】

図１０のプラグコネクタのプラグ絶縁体を説明する図



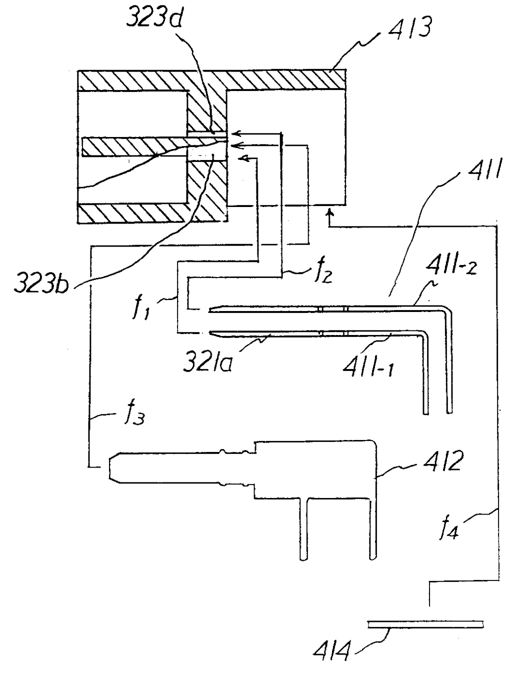
【図１４】

図１０のプラグコネクタのロケータを説明する図



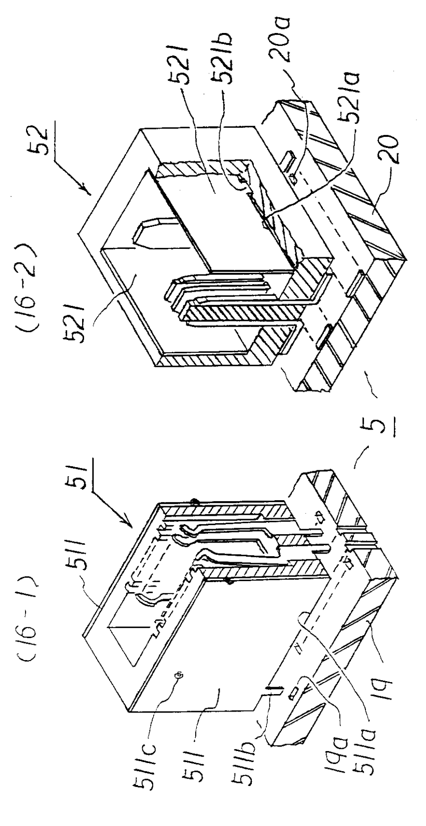
【図１５】

図１０のプラグコネクタの組立方法を説明する図



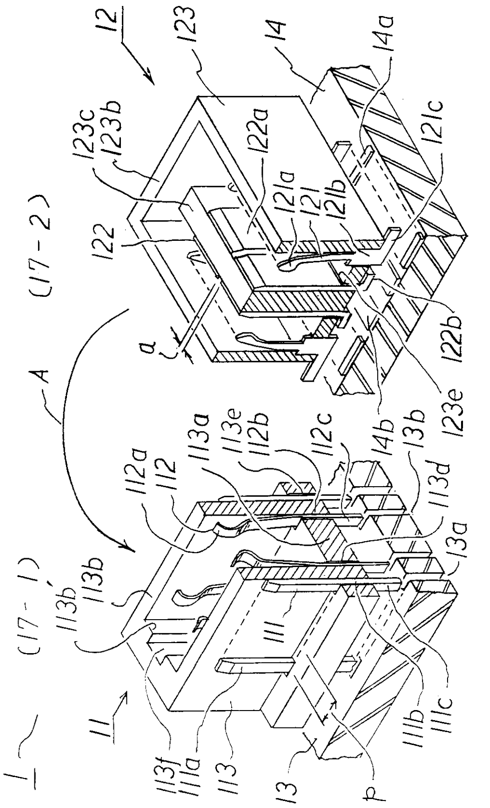
【図１６】

図１のコネクタの応用例を説明する図



【図１７】

従来の高速伝送用コネクタを例示説明する図



フロントページの続き

審査官　山岸　利治

(56)参考文献　特開平０７－３２６４３０（ＪＰ，Ａ）
実開平０４－１３５１７３（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
H01R 13/648