

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 1 区分

【発行日】平成25年1月24日 (2013.1.24)

【公表番号】特表2012-510707(P2012-510707A)

【公表日】平成24年5月10日 (2012.5.10)

【年通号数】公開・登録公報2012-018

【出願番号】特願2011-538733(P2011-538733)

【国際特許分類】

H 0 1 R 13/648 (2006.01)

H 0 1 R 13/33 (2006.01)

【F I】

H 0 1 R 13/648

H 0 1 R 13/33

【手続補正書】

【提出日】平成24年11月30日 (2012.11.30)

【手続補正 1】

【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】

クロストークの減衰を改善するジャックであって、
1つの筐体と、
少なくとも部分的に前記筐体を覆う1枚のホイルと、
1枚のプリント回路基板と、

第1および第2の圧接接点であって、前記第1の圧接接点は前記第2の圧接接点よりも前記ホイルの近くに配置され、前記第1および第2の圧接接点が第1の差動信号に関連付けられている圧接接点と、

前記プリント回路基板の端部に近づけてかつ前記ホイルに近づけてルーティングされ、
前記第2の圧接接点に電氣的に接続される第1の導電性トレーススタブであって、当該第1の導電性トレーススタブが、前記第1の差動信号に対し、少なくとも部分的に前記第1の圧接接点から前記ホイルへのカップリングが、前記第2の圧接接点から前記ホイルへのカップリングとともに、平衡するよう構成された第1の導電性トレーススタブと、
を備えたジャック。

【請求項 2】

前記第1の圧接接点に関連付けられた第1のビアと、前記第2の圧接接点に関連付けられた第2のビアとを、さらに備え、前記第1の導電性スタブも、前記第1の差動信号に対し、少なくとも部分的に前記第1のビアから前記ホイルへのカップリングが、前記第2のビアから前記ホイルへのカップリングとともに、平衡するよう構成された、請求項1に記載のクロストーク減衰を改善するジャック。

【請求項 3】

スレッドをさらに備えた、請求項2に記載のクロストーク減衰を改善するジャック。

【請求項 4】

ワイヤーキャップをさらに備えた、請求項3に記載のクロストーク減衰を改善するジャック。

【請求項 5】

プラグ接続接点をさらに備えた、請求項4に記載のクロストーク減衰を改善するジャック。

ク。

【請求項 6】

前記第 1 の差動信号に関連付けられた前記プリント回路基板上に信号トレースをさらに備え、前記トレースの一部が、前記第 1 の差動信号に対し前記第 1 圧接点から前記ホイルへのカップリングが、前記第 2 圧接点から前記ホイルへのカップリングとともに、平衡するのを補助するように、前記プリント回路基板の端部の近くにかつ前記ホイルに近づけて配置された、請求項 1 に記載のクロストーク減衰を改善するジャック。

【請求項 7】

前記第 1 の差動信号に関連付けられた前記プリント回路基板上に信号トレースをさらに備え、前記トレースの一部が、前記第 1 の差動信号に対し、前記第 1 の圧接点および第 1 のビアから前記ホイルへのカップリングが、前記第 2 の圧接点および第 2 のビアから前記ホイルへのカップリングとともに平衡するのを補助するように前記プリント回路基板の端部の近くにかつ前記ホイルに近づけて配置された、請求項 2 に記載のクロストーク減衰を改善するジャック。

【請求項 8】

第 3 および第 4 の圧接点であって、第 2 の差動信号に関連付けられ、前記第 3 の圧接点と前記第 4 の圧接点より前記ホイルに近く配置されている第 3 および第 4 の圧接点と、

前記プリント回路基板の端部の近くにかつ前記ホイルに近づけてルーティングされており、さらに、前記第 2 の差動信号に対して少なくとも部分的に前記第 3 の圧接点から前記ホイルへの前記カップリングが、前記第 4 の圧接点から前記ホイルへの前記カップリングが平衡するよう構成された第 2 の導電性トレーススタブと、

をさらに備えた、請求項 1 に記載のクロストーク減衰を改善するジャック。

【請求項 9】

前記第 3 の圧接点に関連付けられた第 3 のビアと前記第 4 の圧接点に関連付けられた第 4 のビアとをさらに備え、前記導電性スタブは、前記第 2 の差動信号に対し、少なくとも部分的に前記第 3 のビアから前記ホイルへの前記カップリングが、前記第 4 のビアから前記ホイルへの前記カップリングとともに平衡するよう構成された、請求項 8 に記載のクロストーク減衰を改善するジャック。

【請求項 10】

スレッドをさらに備えた、請求項 8 に記載のクロストーク減衰を改善するジャック。

【請求項 11】

ワイヤーキャップをさらに備えた、請求項 10 に記載のクロストーク減衰を改善するジャック。

【請求項 12】

プラグ接触点をさらに備えた、請求項 11 に記載のクロストーク減衰を改善するジャック。

【請求項 13】

前記第 2 の差動信号に関連付けられた前記プリント回路基板上に信号トレースをさらに備え、前記第 3 の圧接点から前記ホイルへのカップリングが、前記第 4 の圧接点と前記ホイルのカップリングとともに平衡するのを補助するように前記トレースの一部が前記プリント基板の端部の近くにかつ前記ホイルに近づけて配置されている、請求項 8 のクロストーク減衰を改善するジャック。

【請求項 14】

前記第 2 の差動信号対に関連付けられた前記プリント回路基板上に信号トレースをさらに備え、前記第 3 の圧接点および第 3 のビアから前記ホイルへのカップリングが、前記第 4 の圧接点および第 4 のビアから前記ホイルへのカップリングとともに平衡するのを補助するように、前記トレースの一部が前記プリント回路基板の端部の近くにかつ前記ホイルに近づけて配置されている、請求項 9 に記載のクロストーク減衰を改善するジャック。

。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

【図1A】本発明のホイルシールド付きジャックの一実施形態の斜視図である。

【図1B】同じく、本発明のホイルシールド付きジャックの一実施形態の斜視図である。

【図2A】本発明のホイルシールド付きジャックの別の実施形態の斜視図である。

【図2B】同じく、本発明のホイルシールド付きジャックの別の実施形態の斜視図である。

。

【図3】図1A及び図1Bの線3-3での断面の断面図で、本発明の接着ホイル素材の積み重ねを示した図である。

【図4】ジャックの差動クロストークに変換して戻す近くのジャックのジャックホイルシールドに沿ったコモンモード伝播により生じるエイリアンクロストークを示す概略図である。

【図5】本発明の通信システムの一実施形態の部分斜視図である。

【図6A】本発明のモジュージャックの一実施形態の分解斜視図である。

【図6B】同じく、本発明のモジュージャックの一実施形態の分解斜視図である。

【図7A】図6A及び図6Bのジャックのいくつかの態様の斜視図である。

【図7B】同じく、図6A及び図6Bのジャックのいくつかの態様の斜視図である。

【図8】図6A及び図6Bのジャックのプラグ接続接点の斜視図である。

【図9】図6A及び図6Bのジャックの複数層柔軟回路基板の透視斜視図である。

【図10】図9の柔軟回路基板の回路図である。

【図11】図6A及び図6Bのジャックの複数層硬質回路基板についての透視斜視図である。

【図12】図11の硬質回路基板の回路図である。

【図13】分割ホイルの使用を通じたジャックホイルシールドに沿ったコモンモード伝播を防ぐことによる本発明に従ったエイリアンクロストークの減少方法についての概略図である。

【図14】本発明のホイルシールド付きジャックで、ホイルシールドがつながっているが金属化層に隙間がある別の実施形態の分解斜視図である。

【図15】本発明のホイルシールド付きジャックで、ホイルシールドがつながっているが金属化層が下部および片側のみにある別の実施形態の分解斜視図である。

【図16】本発明のホイルシールド付きジャックで、ホイルシールドがつながっているが金属層があるホイルの選択的領域がある別の実施形態の分解斜視図である。

【図17】本発明のホイルシールド付きジャックで、ホイルシールドが連続した金属化部分でつながっているがホイルには片側と上部分のみが含まれる別の実施形態の分解斜視図である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

1つの領域内にたくさんのジャックが集まっている配線盤やコンセントでは、隣り合うジャック間のエイリアンクロストークが高レベルで起こる可能性がある。以前のこの概念に関する理解は、このカップリングは主に、隣り合う金属線や近接するプラグとジャックのブレードが近いこと、および特に互いに近接して走る平行部分により生じる誘導差動カップリングによるものであるとされていた。図1および図2のホイルラベルの設計はこの

問題に対処する。図1では、ジャックアセンブリ20にはジャック22と接着により取り付けられたホイルラベルまたはシールド24とを含む。例えば、ジャック22はCAR6Aジャック設計にすることができる。または、CAT6、CAT7、またはその他のジャックも使用できる。図2はジャック22と接着により取り付けられたホイルラベル28と、そこから伸張する側面29を含むジャックアセンブリ26の図解である。これらのホイルラベル24、28は主に隣り合うジャック間で生じるエイリアンクロストークの量を減らすために使用される。隣り合わないジャックからのカップリングレベルは、相対的に離れているため既に非常に低くなっているためである。図1および図2には示されていないが、ジャック20、26は一般に図6に示すワイヤーキャップや図6の他の要素を含むことができる。ホイルラベルは金属製裏張り14、次に塗装層12と保護コーティング10付きの接着剤18を図3に示すように含む。

【手続補正4】

【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】

しかしながら、高レベルの同相雑音を伴うチャネル環境では、ホイルシールドによりコモンモード電流が、図4の矢印Aで示すように隣り合うジャック27へ、および近接ジャックを超えて流れるように、電氣的接続（近接ジャックへの容量性カップリングを伴うジャック周囲に導電経路を備えた）がもたらされることが観察された。これは、隣り合わないジャック間に著しいエイリアンクロストークを生じさせ、隣り合うジャック間のエイリアンクロストークの量をさらに増加させる。一部のジャックが、それぞれに図1および図2に従ってホイルシールドを含んでおり、互いに隣り合っている場合、隣り合う導電性ホイル29間の非常に大きな容量性カップリングによりコモンモード電流がジャック間を伝わる損失経路は非常に低くなり、本発明の少なくとも1つの実施形態はこの問題に対処する。図4の例において、容量性カップリング31は、隣り合うホイルが近接して接近しており、重なり合う表面積が大きいことに起因して、隣り合うホイル29間で発生する。これは、約100MHzから500MHzの間の周波数に対する減衰が低いコモンモード伝送を可能とする。コモンモード電流Iは、矢印Bで示すように形成される。図4に示すように、ジャック27間の空間は、明確性のために拡大されており、ホイル29は、図示の目的でジャック筐体から離間して示されている。ジャック内のコモンモード信号は、ANEXTおよび／またはAFEXTとなる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

クロストーク補正コンポーネントは、PIC56と柔軟基板54の両方に、図8、および図9～図10で示すようにそれぞれ含むことができる。図8は、第1から第8接点の順にあるPIC56を示す。図8に示す領域は、(a)突出部において導体4および6間に容量性かつ誘導性カップリングを形成する領域81（対3-6と対7-8との間の補償）、(b)突出部において導体6および8間に容量性かつ誘導性カップリングを形成する領域83（対3-6と対7-8との間の補償）、(c)突出部において導体3および5間に容量性カップリングを形成する領域85（対4-5と対3-6との間の補償）、および、(d)突出部において導体1および3間に容量性および誘導性カップリングを形成する領域87（対3-6と対1-2との間の補償）、を有する。突出部のうちプラグと接合する領域89は、明確性のために削除されている。図9には、キャパシタを有する柔軟回路基板54が示される。柔軟回路基板のうち突出部においてPICと接触する部分を符号91

で示し、接触領域 1"～8"は、図 8 に示すように、プラグ接続接点 5 6 と接触する。特に図 1 1 と図 1 2 を参照すると、硬質基板 4 6 もクロストーク補正コンポーネント（同じまたは反対の極性のプラグのクロストークコンポーネントのいずれか）を含む。これは特に図 1 2 に C 4 5 を除いて示されている。C 4 5 は、前述のように対 4-5 のより高い周波数でのリターンロスマージンを、第 2 インピーダンス領域の相対的に高いインピーダンスを減らすことで改善する。この修正の結果、リターンロスはより低い周波数で相対的に悪くなるが、対象の周波数帯域での全体的なマージンは改善する。硬質基板 4 6 には、やはり米国仮特許出願整理番号 6 1 / 0 9 0 , 4 0 3 で説明する格子型の補償を含む。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 8】

ホイルシールドに対する対を平衡させるための硬質基板での解決策の一実施形態を図 1 1 に示す。図 1 1 は、ホイルカバー 7 0 の位置を符号 D で示す（図において符号 D（7 0）を付す）。この実施形態では、硬質基板 4 6 には導電トレースの 4 つの層がある。I D C ビアは I D C を受け入れて保持する。I D C ビアは図 1 1 の基板上部に 5' - 4' - 1' - 2'、基板の下端に 7' - 8' - 3' - 6' の符号が付いており、各種層のトレースの一部に相互接続するめっきされたスルーホールもある。信号または雑音は、ホイルラベル 7 0 に、特に I D C ビアおよび I D C 5'、2'、6'、7' を通って比較的強くカップリングすることができる。対 4-5 では、例えば、I D C ビア 5' および I D C 5' は I D C ビア 4' および I D C 4' よりも大幅にホイルラベル 7 0 に近い。この対を平衡させるには、導電性トレーススタブ 9 0 がホイル 7 0 の近くの基板 4 6 の端に近づけてルーティングされ、P I C ビア 4 へ接続することによって、トレース 4（P I C ビア 4 と I D C ビア 4' に相互接続する導電性トレース）に電氣的に接続する。これによりスタブ 9 0 は導体 5 およびホイルに対して導体 4 を平衡する。追加的に、および／または代替的に、トレース 4 は硬質基板 4 6 の端に比較的近づけてルーティングし、ホイル 7 0 へのカップリングを増加させることができる。示されている実施形態では、スタブ 9 0 は幅 0.008 インチ、長さ 0.220 インチで、2 分の 1 オンスの銅（約 0.0007 インチ厚）だが、他の厚さ、幅、および長さでもよい。図 1 1 は、対応するプラグ接触接点を硬質基板 4 8 に取り付けるビアを符号 1～8 で示す。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 9】

対 1-2 と同様、例えば I D C ビア 2' および I D C 2' は、I D C ビア 1' および I D C 1' よりも大幅にホイル 7 0 に近い。この対を平衡させるには、導電性トレーススタブ 9 2 をホイル 7 0 の近くの基板 4 6 の端に近づけてルーティングし、トレース 1（P I C ビア 1 および I D C ビア 1' に相互接続する導電性トレース）にめっきされたスルーホールを通して接続する。スタブ 9 2 はスタブ 9 0 と同様である。ただし、硬質基板 4 6 の広さに限界があることから、スタブ 9 2 は幅 0.005 インチ、長さ 0.075 インチ、1 オンスの銅（約 0.0014 インチ厚に 0.002～0.0035 の厚さになるようめっきを追加して施す）であるが、他の厚さ、幅、長さでもよい。この比較的短い長さを補償するため、トレース 1 を基板の端に極めて近づけて（ホイル 7 0 に一層近づけて）、さらに対 1-2 を平衡させ、めっきされたスルーホール 9 4 で、ホイル 7 0 に容量的にカップリングした大きな表面積を第 3 方向（基板の厚さ方向）に実現し、より強力なカップリングを導体 1 とホイル 7 0 の間に与える。これにより、ホイル 7 0 に対して対 1-2 が平衡と

なる。通常 96 にあるめっきされていないスルーホールは NEXT 補償領域により近いトレース 4 とトレース 5 との間のキャパシタンスを減らし、よりよいインピーダンス整合によりリターンロスでの補正要素の効果を抑える。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

ホイルに対する対平衡の結果と、分割したホイルの使用方法を図 13 に示す。隣り合うホイル 72 および 74 間の容量性カップリング 101 は、隙間 76 により十分に減衰される。本発明は、ホイルに対する対平衡により、ホイル上の矢印 C 方向のコモンモード電流 I' を低くし、分割したホイルが近接ジャックから近接ジャックへのコモンモード電流の伝播に対する低ロス経路をなくす。エイリアンクロストークマージンの全体的な改善は、本発明の改良により少なくとも 4 dB となることが示された。さらに、本発明は図 1、2、6、および 14 の対称的なホイル設計のそれぞれで有利に使うことができるが、図 1 および図 2 の設計はこの特性および分割したシールドの利点を持たない。図 14 は、金属化部分に隙間 105 がある、連続した単一のホイル 103 を含む。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

図 15～図 17 の非対称ホイル設計は一般に図 11 で示す平衡回路の、硬質基板 46 の端に導電性シールドが少ないかまたは無い、より小さい平衡コンポーネントを置くなどの修正が必要である。つまり、より小さな平衡コンポーネントをいかなる導電性ホイルやシールドにも近接していない硬質基板の特定の部分に配置するということである。概念的に、各差動対は複数のホイル部分が、ホイルの各部分がジャックに対して平衡しているように、ホイルの各部分と平衡を達成する必要がある。図 15 は、1 つの側 109 にいかなる金属もない（ここで示す一実施形態は反対の側が金属化されるよう反転することができることに留意されたい）ホイルラベル 107 の一実施形態を示している。図 15 の実施形態において、金属を有さない側 109 は、接着剤層、塗装層および保護層のみで構成されており、他側 111 には、金属製裏張りが設けられている。図 16 は、金属化する領域 115 が部分的に選択されたホイルラベル 113 の一実施形態を示す。また、図 17 はジャックの片側と上部または下部がホイルで覆われ、1 つの側に何も覆いがないままの、L 字型の金属化されたホイルであるホイルラベル 117 の一実施形態を示す。図 17 で示した実施形態は反対側をホイルにし、図 17 に示す側を取り除くよう修正することができることに留意されたい。

【手続補正 10】

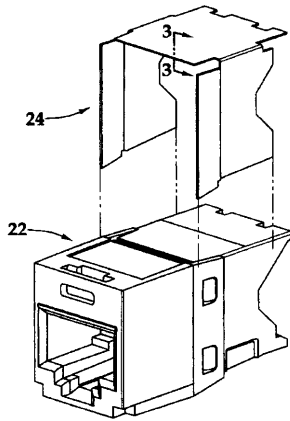
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

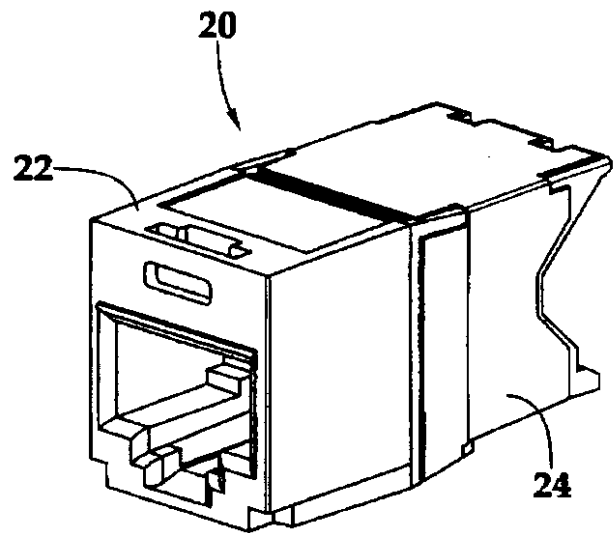
【補正方法】変更

【補正の内容】

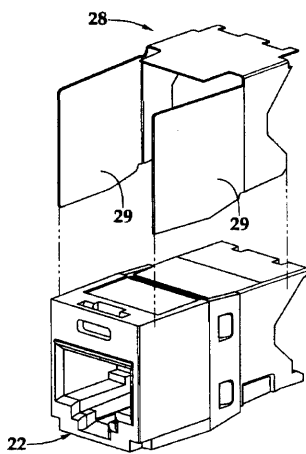
【図 1 A】

*Fig.1A*

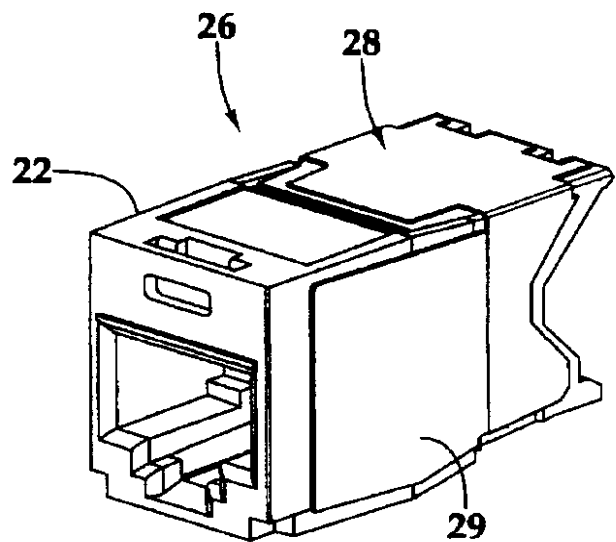
【図 1 B】

*Fig.1B*

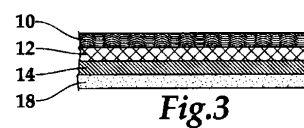
【図 2 A】

*Fig.2A*

【図 2 B】

*Fig.2B*

【図 3】

*Fig.3*

【図 7 B】

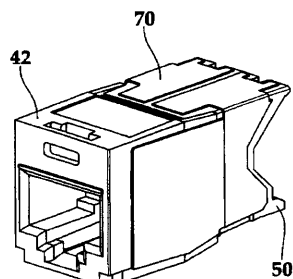


Fig.7B

【図 8】

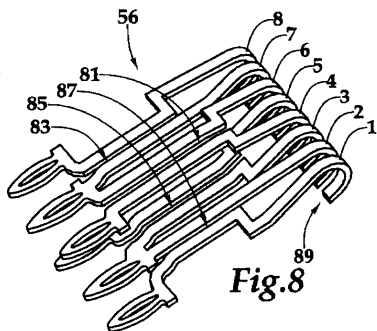


Fig.8

【図 9】

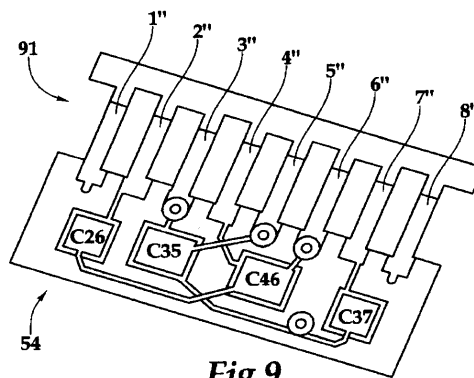


Fig.9

【図 10】

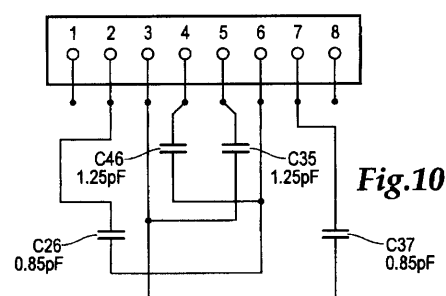


Fig.10

【図 11】

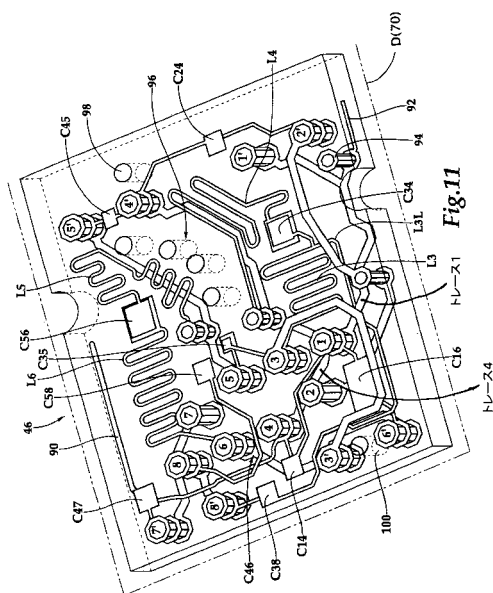


Fig.11

【図 12】

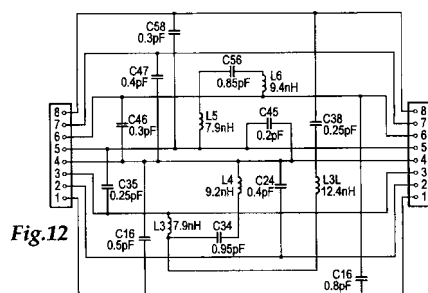


Fig.12

【図 13】

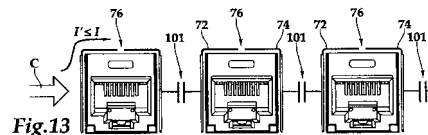
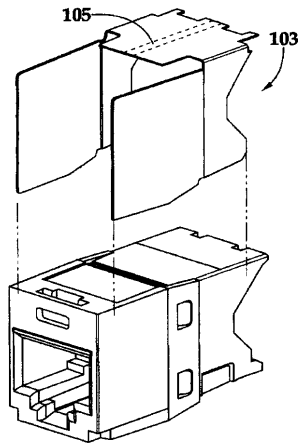
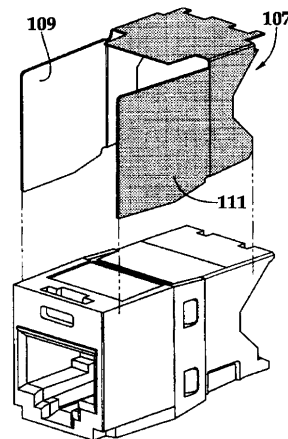


Fig.13

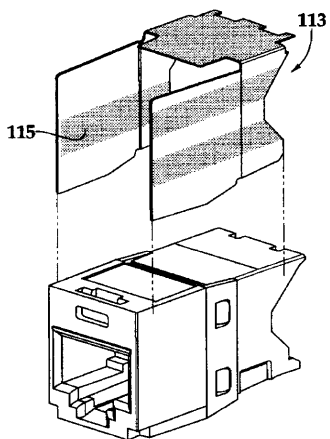
【図 1 4】

**Fig.14**

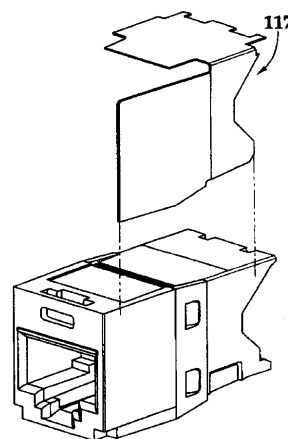
【図 1 5】

**Fig.15**

【図 1 6】

**Fig.16**

【図 1 7】

**Fig.17**