

(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2013-149423

(P2013-149423A)

(43) 公開日 平成25年8月1日(2013.8.1)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
 HO 1 R 13/6473 (2011.01) HO 1 R 13/6473 5 E O 2 1
 HO 1 R 13/66 (2006.01) HO 1 R 13/66

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2012-7982 (P2012-7982)
 (22) 出願日 平成24年1月18日 (2012.1.18)

(71) 出願人 510230676
 湧徳電子股▲ふん▼有限公司
 台湾 桃園縣桃園市同徳十一街58號11
 樓之1
 (71) 出願人 512004936
 中江湧徳電子有限公司
 中国 四川省徳陽市中江縣工業集中發展區
 (71) 出願人 512004947
 東莞建冠塑膠電子有限公司
 中国 廣東省東莞市虎門鎮路東村新園路1
 號
 (74) 代理人 110001151
 あいわ特許業務法人

最終頁に続く

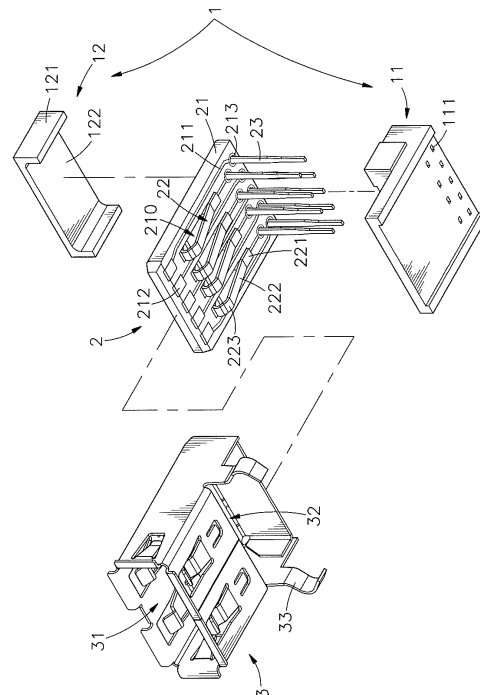
(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 信号伝送品質の安定性と確実性を向上させる電気コネクタの提供

【解決手段】 本発明の電気コネクタは、絶縁座1、信号モジュール2、及び遮蔽外殻体3を含む。信号モジュールには水平舌状の回路基板21を設け、回路基板表面には複数の凹穴210、線路211、接点212、及び半田付け部213を設け、各凹穴箇所にはそれに対応する弾性端子22が回路基板に半田付けされる。回路基板後部の複数の半田付け部213には接続端子23を半田付けする。四つの弾性端子と五つの接点は回路基板上側の線路を経て接続端子の九つの半田付け部に接続されて電氣的伝送経路を形成する。需要に応じて回路基板上に設ける線路の面積を増減させることによって、インピーダンス値を調整し信号妨害を減少させる。また、回路基板の凹穴箇所弾性変形空間を形成するため、弾性端子の接触部は形状変化を起こし難く、半田付け端部剥離による欠損の発生を防ぐことができる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁座、信号モジュール、及び遮蔽外殻体を含む電気コネクタにおいて、前記絶縁座には、基本体と、縦方向に基本体を貫通する複数の蓋を設置し、前記信号モジュールには水平舌状の回路基板を設け、回路基板表面には複数の凹穴、線路、接点、及び半田付け部を設け、各凹穴箇所にはそれに対応する弾性端子を設け、各弾性端子の半田付け端部は回路基板上で半田付けされ、半田付け端部には回路基板後部から前部方向に、凹穴と逆方向のアームを斜めに延伸させ、アームの末端には凹穴方向に内側に屈曲する接触部を形成し、回路基板後部の複数の半田付け部には接続端子を半田付けし、その内、回路基板の上側にある四つの弾性端子はUSB2.0規格に対応し、四つの弾性端子に回路基板前部の五つの銅箔の接点を加えるとUSB3.0規格に対応し、尚且つ、四つの弾性端子と五つの接点は何れも回路基板上側の線路を経て接続端子の九つの半田付け部に接続されて電氣的伝送経路を形成し、前記遮蔽外殻体の前部には結合空間を形成し、水平舌状の回路基板を結合空間に位置させ、後部を絶縁座を納めるための収納空間とする、ことを特徴とする電気コネクタ。

10

【請求項 2】

前記絶縁座の基本体の複数の貫通孔の上方には蓋を設置し、蓋の両側には側板を形成し、二つの側板間には下向きの開口である凹部を形成し、回路基板の複数の半田付け部の上部位置は基本体の貫通孔上側と蓋の凹部に挟持されて定位することを特徴とする請求項 1 に記載の電気コネクタ。

20

【請求項 3】

前記遮蔽外殻体の後部に位置する収納空間両側の底部には下方向に延伸する定位挿入足を設けることを特徴とする請求項 1 に記載の電気コネクタ。

【請求項 4】

前記回路基板の線路上には電子部品をさらに加えることを特徴とする請求項 1 に記載の電気コネクタ。

【請求項 5】

前記回路基板の電子部品はカーボンマイクロコイル(CMC)であることを特徴とする請求項 1 に記載の電気コネクタ。

【請求項 6】

前記回路基板の電子部品はコンデンサであることを特徴とする請求項 1 に記載の電気コネクタ。

30

【請求項 7】

前記回路基板の電子部品は抵抗器であることを特徴とする請求項 1 に記載の電気コネクタ。

【請求項 8】

前記回路基板のそれぞれ一对の信号用線路の配線は同じ長さであることを特徴とする請求項 1 に記載の電気コネクタ。

【請求項 9】

前記回路基板の接地機能を備えた中央の線路は信号伝送用線路よりも大面積であることを特徴とする請求項 1 に記載の電気コネクタ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電気コネクタに関し、効果的にインピーダンス整合をとり、信号妨害を除去し、オスコネクタ接続時の構造上における安定性を高め、信号の状態を好ましいものとする電気コネクタに係る。

【背景技術】

【0002】

現在、電子科学技術の迅速な発展に伴い、パソコンの形態は卓上型から小体積で携帯に

50

便利なノートブックパソコンへと移り変わり、社会のどこにでも普遍的に存在するものとなった。使用者がデータや信号の伝送を行う場合、或いはその他の周辺機器に接続する場合は、いわゆる周辺機器のインタフェースを必要とし、一般市場でのインタフェースの中で大衆に最も普遍的且つ広範的に使用されているものは、ホットオスコネクタ(Hot plug)機能対応のユニバーサル・シリアル・バス(Universal Serial Bus, USB)が主流である。しかし、USB2.0伝送速度は、駆動電力が比較的小さく伝送速度の要求が高くない周辺機器(例えば、カードリーダー、プリンタ、USBフラッシュメモリ、インターネット電話、及びインターネットカメラ等)にしか適用できず、外付けの高記憶容量ハードディスク、DVDパーナー、プレーヤー、最新のブルーレイ技術等には、伝送速度および駆動電力の不足が明らかであるため適用できず、疑いなく技術上の最大のネックとなった。そこで、業者によって次世代のUSB3.0(USB Super-Speed)が開発された。USB3.0コネクタは、その最高伝送速度は4.8Gbpsに達し、USB2.0コネクタとの互換性を有するだけでなく、全二重通信(Full Duplex)を可能し、大幅に伝送速度をアップさせ、供給電力を更に強化した(900mA)。外付け式高記憶容量ハードディスクが別の供給電力を使用することは少ないが、更に多くの周辺機器を接続できることを意味し、高効果性を備え、且つ待機状態時にモード中断が可能であるため、効果的に電力消費を削減できる等の特徴を有し、使用者に最良の柔軟性と効果を提供する。

【0003】

さらに、パソコンとその周辺機器の小型化に伴い、それら内部の占める空間も大幅に縮小したため、電磁効果によって生じる信号妨害の問題を考慮しなくなってきた。一般にコネクタに影響を及ぼす電磁波妨害は大きく分けて次の二種に分けられる。一つ目は、主に回路基板上の電力線路、信号線路等の媒体からコネクタへの伝送時に生じる伝導妨害(Conducted Disturbance)であり、二つ目は、電磁波形態で伝えられコネクタ周辺の放射空間で引き起こされる放射妨害(Radiated Disturbance)である。また、USB3.0コネクタは、伝送速度の大幅な向上により導電端子数が増加し、尚且つ密集配置されるために、隣接端子間が近すぎたり端子が屈折或いは湾曲して高周波信号伝送時の信号妨害(静電気妨害、電磁波妨害、インピーダンス整合、ノイズ妨害、隣接する導電端子のクロストーク等)が引き起こされることもある。また、USB3.0コネクタとマザーボードインタフェースの回路のインピーダンス(Z)を整合させなければならず、この条件を満たしてこそ電磁妨害(EMI)とノイズ(noise)を低下させられ、こうして初めてUSB3.0コネクタとマザーボードインタフェース間の信号伝送を正確に行うことができる。さもなければ、USB3.0コネクタとマザーボードインタフェース間の信号伝送に信号反射やノイズ妨害を生じさせ、さらに信号損失、変形、エイリアシングを引き起こすと帯域幅や信号品質が基準に達することができないため、電子装置(パソコン、インターネット機器等)の正常動作に影響を及ぼすことになる。

【0004】

また、一般の回路基板タイプに設計した舌状板の多くは銅箔接点に使用され、高精細度マルチメディアインタフェース(HDMI)タイプのメスコネクタのように、全て平面構造である。また、USB3.0のメスコネクタに応用する場合は、回路基板タイプに設計した舌状板の表面に五つの銅箔接点と四つの弾性端子を設置する必要がある。USB3.0のオスコネクタとメスコネクタを接続する場合は、その弾性端子が回路基板タイプに設計した舌状板上で幾つかの深刻な機構問題を生じさせている。その第一の問題は、弾性端子の前部の接触箇所が回路基板表面の上側に位置しているため、接続時に偏移や過大な公差のためにオスコネクタが正面に向かう力の衝撃を受け、弾性端子の形状変化や弾性端子と回路基板の半田付け箇所の剥離や破損を生じさせることにある。第二の問題は、オスコネクタとメスコネクタを接続する場合、二者に対応配置した端子が電氣的に接触する時にその弾性端子が横からの力を受けて回路基板方向を押圧するため、弾性端子と回路基板の半田付け箇所に剥離や破損を生じさせ易いことにある。第三の問題は、オスコネクタとメスコネクタを接続する場合、二者に対応配置した端子が電氣的に接触する時にその弾性端子が横からの力を受けて回路基板方向を押圧するため、弾性端子は回路基板上で好ましい弾性変形を行う空間

がなく、形状変化を生じさせ易いことにある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前述したような公知の電気コネクタにおける高周波信号伝送時および構造安定上の欠点及び不足点をいかに解決するかが本業界の従事者が改善を望み推進する方向性である。

【0006】

そこで、公知電気コネクタの問題点に鑑み、発明者は関連データを収集し、多方面からの評価を行い考えをまとめ、本業界での長年に渡る研究開発の経験に基づき試作と修正を重ね、ついに本発明の電気コネクタを誕生させた。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の主な目的は、次の電気コネクタを提供することにある。該電気コネクタは、絶縁座に定位させる信号モジュールに水平舌状の回路基板を設け、回路基板表面には複数の凹穴、線路、接点、及び半田付け部を設け、各凹穴箇所にはそれに対応する弾性端子を設ける。各弾性端子の半田付け端部は回路基板上で半田付けされ、半田付け端部には回路基板後部から前部方向に、凹穴と逆方向のアームを斜めに延伸させ、アームの末端には凹穴方向に屈曲した接触部を形成する。また、回路基板の凹穴箇所に弾性変形空間を形成するため、弾性端子の接触部は形状変化を起こし難く、半田付け端部剥離による欠損の発生を防ぐことができる。

【0008】

本発明の次の目的は、回路基板上に設ける信号線路及び接地線路の面積を増減させることによって、インピーダンス値を調整し信号妨害を減少させ、信号伝送品質の安定性と確実性を向上させる電気コネクタの提供にある。

【0009】

本発明のもう一つの目的は、回路基板の線路上にさらに電子部品を加え、尚且つ電子部品はカーボンマイクロコイル(CMC)、抵抗器、コンデンサの何れかとし、電子部品によって不必要なノイズ、高周波電磁波妨害を取り除くことで、信号伝送品質の安定性と確実性をさらに高める電気コネクタの提供にある。

【発明の効果】

【0010】

本発明の電気コネクタは、効果的にインピーダンス整合をとり、信号妨害を除去し、オスコネクタ接続時の構造上における安定性を高めるため、信号伝送品質の安定性と確実性を向上させる効果を果たす。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の斜視図である。

【図2】本発明の斜視分解図である。

【図3】本発明の別の角度からの斜視分解図である。

【図4】オスコネクタ未挿入状態時の本発明の側面断面図である。

【図5】オスコネクタ挿入状態時の本発明の側面断面図である。

【図6】本発明の回路基板に関する第二実施例の平面図である。

【図7】本発明の回路基板に関する第三実施例の平面図である。

【図8】本発明の回路基板に関する第四実施例の平面図である。

【図9】本発明第二実施例の側面断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

上述の目的及び効果を達成するために採用する本発明の技術手段及びその構造を完全にご理解いただきたく、次に図面を参照とした好ましい実施例を用いて、本発明の特徴及び効果を詳細説明する。

10

20

30

40

50

【実施例】**【0013】**

図1～図4に、本発明の斜視図、斜視分解図、別の角度からの斜視分解図、及びオスコネクタ未挿入状態時の側面断面図を示す。図に示すとおり、本発明は、絶縁座1、信号モジュール2、遮蔽外殻体3を含む。

【0014】

その内、絶縁座1には基本体11と、縦方向に基本体11を貫通する複数の蓋12を設置し、蓋12の両側には側板121を形成し、二つの側板121間には下向きの開口である凹部122を形成する。

【0015】

信号モジュール2には水平舌状の回路基板21を設け、回路基板21表面には複数の凹穴210、線路211、接点212、及び半田付け部213を設け、各凹穴210箇所にはそれに対応する弾性端子22を設ける。各弾性端子22の半田付け端部221は回路基板21上で半田付けされ、半田付け端部221には回路基板21後部から前部方向に、凹穴210と逆方向のアーム222を斜めに延伸させ、アーム222の末端には接触部223を形成し、接触部223の前方板面には互い違いに接点212を設ける。また、回路基板21後部の半田付け部213箇所には接続端子23を半田付けし、その内、回路基板21の上側にある四つの弾性端子22はUSB2.0規格に対応し、四つの弾性端子22に回路基板21前部の五つの接点212を加えるとUSB3.0規格に対応する。尚且つ、四つの弾性端子22と五つの接点212は何れも回路基板21表面の線路211で接続端子23を半田付けした九つの半田付け部213箇所に接続されて電氣的伝送経路を形成する。

【0016】

また、本発明中の弾性端子22の半田付け端部221及び接続端子23と回路基板21の半田付け方式は、それぞれ表面実装技術(Surface Mounting Technology, SMT)及び予め設置した回路基板21を貫通するスルーホール(Through Hole)方式を実施するが、本発明中の弾性端子22の半田付け端部221及び接続端子23と回路基板21の半田付け方式は何れも構造設計を考慮して、表面実装技術(Surface Mounting Technology, SMT)を実施するか、或いは、予め設置した回路基板21を貫通するスルーホール(Through Hole)方式を実施するかを選択する。また、回路基板21は単層としても多層形式としてもよく、前述の簡易な修飾及び同等効果を有する構造の変化は何れも同様に本発明の特許登録請求の範囲内に含まれることを明記する。

【0017】

遮蔽外殻体3の前部には結合空間31を形成し、後部には絶縁座1を納めるための収納空間32を設け、収納空間32両側底部には下方向に延伸する定位挿入足33を設ける。

【0018】

図1～図4に示すとおり、本発明を組み立てる場合は、先ず各弾性端子22の半田付け端部221を回路基板21に半田付けし、回路基板21後部の各半田付け部213箇所にも同時に接続端子23を半田付けし、さらに複数の接続端子23の下部の何も結合していない箇所を絶縁座1の貫通孔111から上から下方向へ外部に貫通させる。弾性端子22の半田付け端部221は嵌合溝112内に圧して挿入し、続いて蓋12の凹部122で回路基板21の上部を押圧し、二つの側板121を回路基板21の側辺に位置させる。さらに、前述で既に組立の終了した絶縁座1と信号モジュール2に遮蔽外殻体3を包囲して定位させる。この時、絶縁座1は収納空間32箇所に定位され、回路基板21は結合空間31内に位置し、回路基板21の空間をなす板面前部には五つの銅箔の接点212を備え、それぞれの隙間の若干後方には四つの弾性端子22を備え、回路基板21上の線路211によって接続端子23を半田付けした九つの半田付け部213箇所に接続して電氣的伝送経路を形成する。

【0019】

図2～5に示すとおり、本発明を使用する場合は、オスコネクタ4を結合空間31に向けて挿入し、その前部の平板端子41と後部の導電端子42を弾性端子22と接点212

10

20

30

40

50

にそれぞれ電氣的に接続する。平板端子41が弾性端子22を押し動かす時、その接触部223は平板端子41に接触し、接触部223は半田付け端部221を支点として凹穴210方向に弾性変形する。この時接触部223は凹穴210があるため挿入時の上下弾性変形ストロークが大きくなり、凹穴210は弾性端子22が圧力を受けて弾性変形する時の空間ともなる。これと同時に半田付け端部221は回路基板21の下表面と絶縁座1の基本体11の嵌合溝112の安定状態を受けて上下左右共に定位し、これにより回路基板21に半田付けした各弾性端子22の半田付け端部221は、過度変形による半田付け端部221の剥離や破損或いは弾性端子22の形状変化を発生させることなく、回路基板21上の弾性端子22の定位不安定問題を解決し、並びに、組立が簡単で、確実な定位が得られる効果を果たす。

10

【0020】

図3に示すとおり、前記信号モジュール2は五つの接点212と四つの弾性端子22を備えており、その内の五つの接点212の中央部分は接地機能となり、中央両側のそれぞれ二つの接点212は信号伝送用である。また、四つの弾性端子22の両側は電源端子と接地端子で、中央二つの弾性端子22は信号伝送用である。以上から理解できるとおり、信号伝送用の接点212と弾性端子22が高周波信号を伝送する時、相互間に生じる電磁波妨害は接地機能の接点212とそれに接続する線路211によって感知吸収され、線路211のもう一方側の接続端子23に導かれて放出されることにより、信号伝送時の電磁波妨害(EMI)及びクロストーク妨害を低下させる。また、図6に示した本発明の回路基板に関する第二実施例の平面図の通り、上述の接地機能の線路211は実際状況に応じて面積を拡大し信号妨害を減少させることも可能であり、接地機能を備えた中央の線路211は信号伝送用線路211よりも大面積であるため、信号伝送品質の安定性と確実性をさらに高めることができる。

20

【0021】

図7に示した本発明の回路基板に関する第三実施例の平面図から理解される通り、線路211は回路基板21の異なる表面に配線して使用することも可能である。

【0022】

また、USB3.0コネクタとマザーボードインタフェースの回路のインピーダンス(Z)は必ず整合させなければならず、この条件を満たしてこそ高周波電磁波妨害(EMI)とノイズ(noise)を低下させ、USB3.0コネクタとマザーボードインタフェース間の正確な信号伝送を可能にする。

30

【0023】

図8に示した本発明の回路基板に関する第四実施例の平面図から理解される通り、本実施例中のそれぞれ一对の信号伝送用線路211を同じ長さにしてインピーダンスを整合させるため、各信号伝送用線路211は何れもインピーダンス整合の実際の需要に応じて線路211の面積と長さを調整し、最良のインピーダンス整合をとる目的を達成する。

【0024】

図9に示した本発明第二実施例の側面断面図では、回路基板21の線路211上にさらに電子部品を加え、尚且つ電子部品はカーボンマイクロコイル(CMC)、抵抗器、コンデンサの何れかとし、電子部品によって不必要なノイズ、高周波電磁波妨害を取り除くことで、信号伝送品質の安定性と確実性をさらに高めることができる。

40

【0025】

前述したとおり、本発明の電気コネクタは、その効果と目的を確実に達成し、実用性に優れた発明であり、特許の出願要件を十分に満たすものである。よって、ここに特許法に依拠して出願を行う。審査員の方々には、発明者の艱難辛苦を経た発明を保障して頂けるよう、早期の批准をお願い致します。疑問が生じた場合には書面にてご指示頂ければ、発明者は貴庁の意に沿うことができるよう尽力致します故、何卒宜しくお願い申し上げます。

【符号の説明】**【0026】**

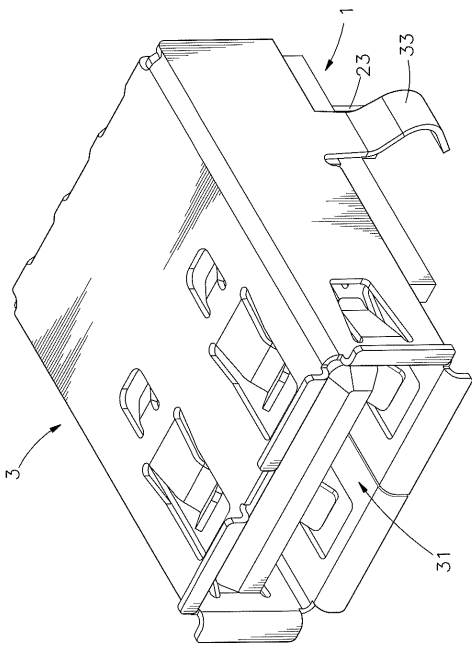
50

- 1 絶縁座
- 1 1 基本体
- 1 1 1 貫通孔
- 1 1 2 嵌合溝
- 1 2 蓋
- 1 2 1 側板
- 1 2 2 凹部
- 2 信号モジュール
- 2 1 回路基板
- 2 1 0 凹穴
- 2 1 1 線路
- 2 1 2 接点
- 2 1 3 半田付け部
- 2 2 弾性端子
- 2 2 1 半田付け端部
- 2 2 2 アーム
- 2 2 3 接触部
- 2 3 接続端子
- 3 遮蔽外殻体
- 3 1 結合空間
- 3 2 収納空間
- 3 3 定位挿入足
- 4 オスコネクタ
- 4 1 平板端子
- 4 2 導電端子

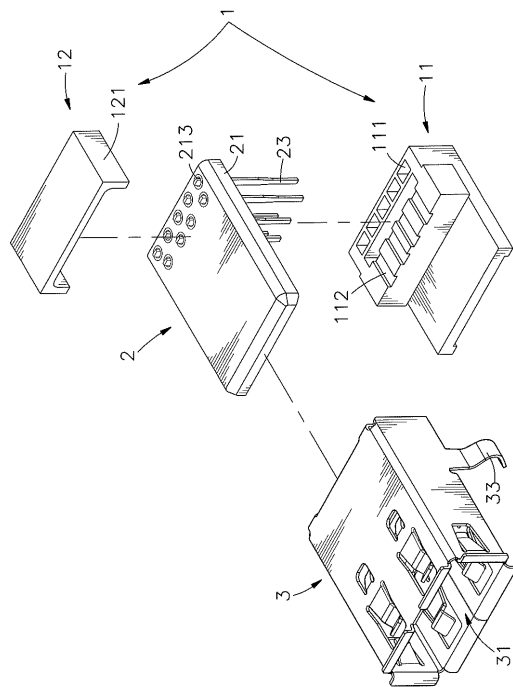
10

20

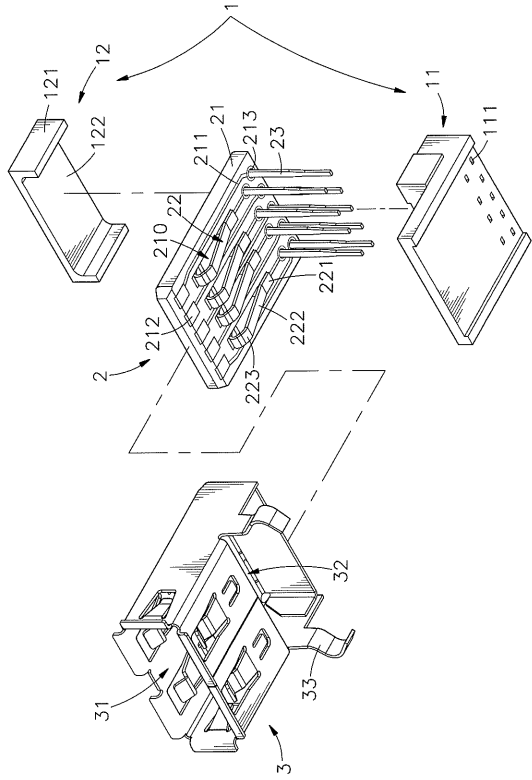
【図 1】



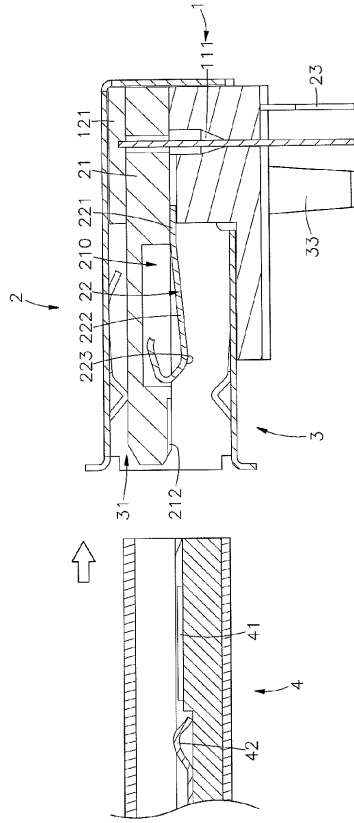
【図 2】



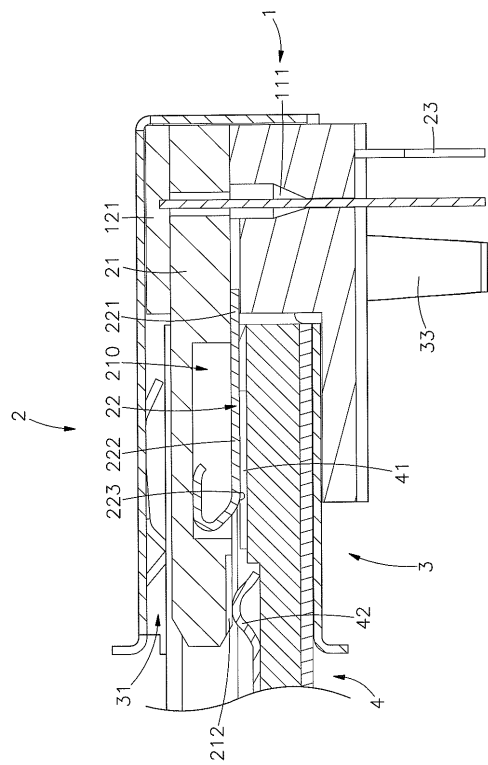
【 図 3 】



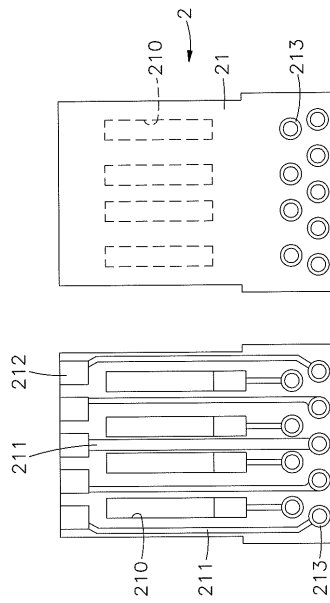
【 図 4 】



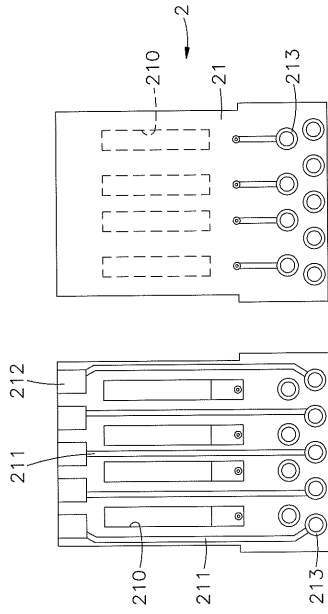
【 図 5 】



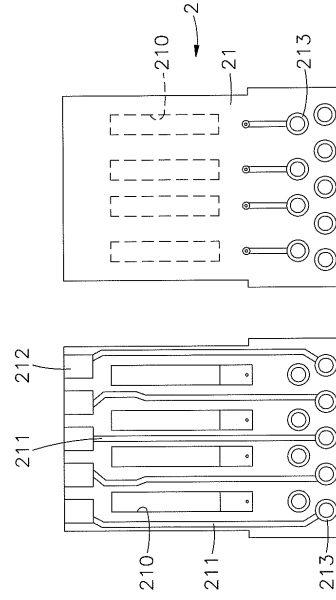
【 図 6 】



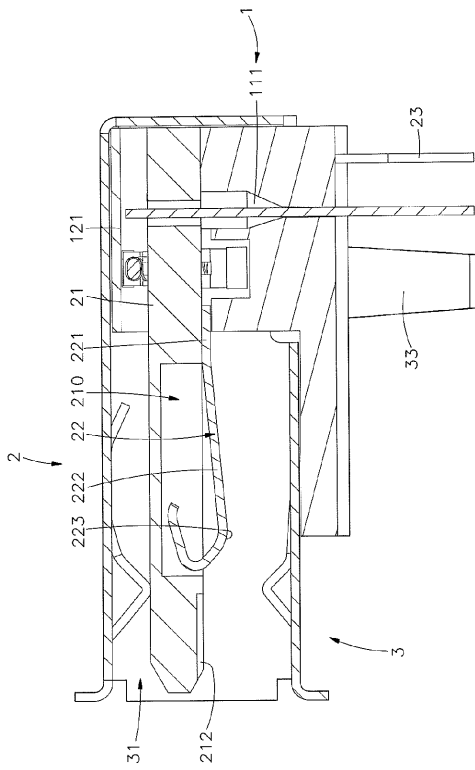
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 陳 伯榕

台湾桃園縣桃園市同徳十一街58號11樓之1

Fターム(参考) 5E021 FA05 FA11 FA14 FA16 FB02 FB17 FC19 FC23 LA09 LA15
MA02 MA09 MA18