

(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2010-92740
(P2010-92740A)

(43) 公開日 平成22年4月22日(2010.4.22)

(51) Int.Cl.

HO1R 13/58 (2006.01)
HO1B 7/00 (2006.01)
HO1R 12/24 (2006.01)

F 1

HO1R 13/58
HO1B 7/00
HO1R 23/68

306

F

テーマコード(参考)

5E021
5E023
5G309

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2008-262102 (P2008-262102)
平成20年10月8日 (2008.10.8)(71) 出願人 505005049
スリーエム イノベイティブ プロパティ
ズ カンパニー
アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133
-3427, セント ポール, ポスト オ
フィス ボックス 33427, スリーエ
ム センター
(74) 代理人 100099759
弁理士 青木 篤
(74) 代理人 100092624
弁理士 鶴田 準一
(74) 代理人 100102819
弁理士 島田 哲郎
(74) 代理人 100112357
弁理士 廣瀬 繁樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】基板用電線接続構造体

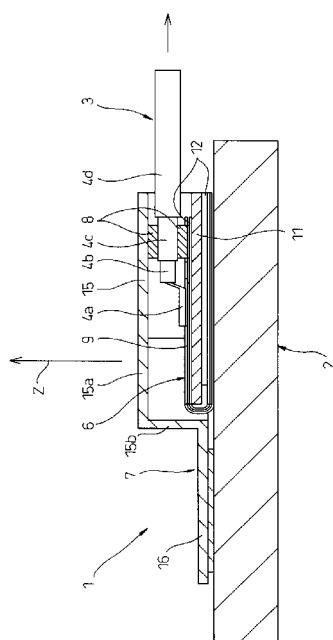
(57) 【要約】

【課題】本発明は、電線と回路基板との電気的接続の信頼性を損なうことなく、電線と回路基板との接続部分の構造を小型化、低背化することができる基板用電線接続構造体を提供する。

【解決手段】回路基板2と、多数本の電線3と、前記多数本の電線3と前記回路基板2を電気的に中継接続するFPCを有する中継接続体6と、該中継接続体6を覆い、該中継接続体6が前記回路基板2から分離する方向へ動くことを規制する保護カバー7と、を備えた。

【選択図】図1

図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

回路基板と、
多数本の電線と、
前記多数本の電線と前記回路基板とを電気的に中継接続するFPCを有する中継接続体と、
該中継接続体を覆い、該中継接続体が前記回路基板から分離する方向へ動くことを規制する保護カバーと、
を備えた基板用電線接続構造体。

【請求項 2】

前記保護カバーが、天井壁と、該天井壁の縁部に続く周壁とを有し、前記中継接続体が前記天井壁内面に当接することにより、前記中継接続体が前記回路基板から分離する方向へ動くことが規制される請求項1に記載の基板用電線接続構造体。

【請求項 3】

前記多数本の電線の周囲に分離防止部材が装着され、前記多数本の電線が引っ張られたときに、前記分離防止部材が前記保護カバーの前記周壁内面に当接することにより、前記中継接続体が前記回路基板から分離する方向へ動くことが規制される請求項2に記載の基板用電線接続構造体。

【請求項 4】

前記保護カバーの前記周壁に前記多数本の電線を導出させる開口が形成され、前記多数本の電線に前記開口を封止する封止部材が一体的に設けられている請求項2又は3に記載の基板用電線接続構造体。

【請求項 5】

回路基板と、
多数本の電線と、
前記多数本の電線と前記回路基板とを電気的に中継接続するFPCを有する中継接続体と、
該中継接続体の両側をクランプして、該中継接続体が前記回路基板から分離する方向へ動くことを規制するクランピングユニットと、
を備えた基板用電線接続構造体。

【請求項 6】

前記回路基板の周辺部に凹所が設けられ、該凹所内に前記クランピングユニットが配置されている請求項5に記載の基板用電線接続構造体。

【請求項 7】

前記クランピングユニットが、前記回路基板に固定されるベース部材と、該ベース部材に開閉自在に装着されるカバー部材とを備え、前記ベース部材と前記カバー部材との間で前記中継接続体の両側部分をクランプする請求項5又は6に記載の基板用電線接続構造体。

【請求項 8】

前記ベース部材が係止部を有し、前記カバー部材が被係止部を有し、該被係止部が前記係止部に係合することで、前記カバー部材が前記ベース部材に係止される請求項7に記載の基板用電線接続構造体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば、携帯電話などの携帯情報機器に適用され、電線と回路基板とを電気的に相互接続する基板用電線接続構造体に関する。

【背景技術】**【0002】**

電線と回路基板とを電気的に相互接続する基板用電線接続構造体の一例として、電気コ

10

20

30

40

50

ネクタを介して電線と回路基板との接続を行う基板用電線接続構造体が開示されている（例えば、特許文献1）。特許文献1の段落番号[0014]には、「本発明に係るケーブル用コネクタ1は、図1に示すように、プリント基板2に表面実装されるレセプタクルコネクタ3と、該レセプタクルコネクタ3に前記プリント基板2の垂直方向から嵌合され同軸ケーブル4を半田付けして併設するプラグコネクタ5となる」と記載されている。また、段落番号[0022]には、「前記レセプタクルコネクタ3は、図7乃至図8に示すように、ハウジング本体3aにプリント基板2に接続する脚部が交互に短長にされた雌コンタクト3bが埋設されている。」と記載され、段落番号[0023]には、「この雌コンタクト3bの接触部3dは、図8(C)に示すように、前記プラグコネクタ5の雄コンタクト5bの下位置で、前記プリント基板2の表面と略平行に延設され前記雄コンタクト5bの接触部5fと共にプリント基板2に略垂直に起立して、前記接触部5fに接触するように湾曲して形成されている」と記載されている。10

【0003】

すなわち、この基板用電線接続構造体は、同軸ケーブルと回路基板とを導通するために適用され、回路基板に表面実装されたレセプタクルコネクタと、レセプタクルコネクタに回路基板の垂直方向から嵌合するプラグコネクタとを備えており、レセプタクルコネクタは回路基板の導体部に接続している雌接触子を有し、プラグコネクタは一端が同軸ケーブルに半田付けされた雄接触子を有している。レセプタクルコネクタとプラグコネクタとを嵌合することにより、雌接触子と雄接触子とが電気的に接続し、同軸ケーブルと回路基板とが導通するようになっている。20

【0004】

【特許文献1】特開2005-302417号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一対のコネクタを介してケーブル（電線）と回路基板を電気的に接続する接続構造ではコネクタ同士を嵌合させる嵌合機構が必要となる。雄側コンタクトと雌側コンタクトとの電気的接触を確実にとるため、一方のコンタクトを他方のコンタクトで上下方向または長手方向（ケーブルの軸方向）から弾性的に狭持する構造とすることが多く、それには雄側のコネクタの一部に雌側のコネクタの少なくとも一方を受け入れる空間を設ける必要がある。また、同様に雌側コネクタにも雄側コネクタの少なくとも一部を受け入れる凹所を設ける必要がある。このため、一対のコネクタを介してケーブルと回路基板を電気的に接続する接続構造では、コネクタの小型化及び低背化、回路基板の実装面積を小さくする上で限界があり、接続構造に対する更なる小型化への要望がある。30

【0006】

電線を回路基板に接続する他の方法として、電線の芯線部を回路基板の配線導体に回路接続用の導電性接着剤などを用いて直接に接続する方法が知られている。しかし、この方法で接続された電線接続構造体では、電線が不用意に引っ張られた場合に、芯線部と配線導体の接続部に直接的に引張力が働くこととなり、接続部において断線する心配があった。また、導電性接着剤は、接着面に平行に作用するせん断方向の接着力は相対的に強いものの、接着面に対する垂直方向の接着力はせん断方向の接着力よりも相対的に小さいという性質があるため、電線が接着面に対して煽られる方向、言い換えると、回路基板の板面に平行である電線が回路基板の板面から引き起こされる方向に引っ張られると、芯線部と配線導体の接続が断線する心配があった。40

【0007】

本発明は、電線と回路基板との電気的接続の信頼性を損なうことなく、電線と回路基板との接続部分の構造を小型化、低背化することができる基板用電線接続構造体を提供する。50

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様は、回路基板と、多数本の電線と、前記多数本の電線と前記回路基板とを電気的に中継接続するFPCを有する中継接続体と、該中継接続体を覆い、該中継接続体が前記回路基板から分離する方向へ動くことを規制する保護カバーと、を備えた基板用電線接続構造体を提供する。

【0009】

本発明の他の態様は、回路基板と、多数本の電線と、前記多数本の電線と前記回路基板とを電気的に中継接続するFPCを有する中継接続体と、該中継接続体の両側をクランプして、該中継接続体が前記回路基板から分離する方向へ動くことを規制するクランピングユニットと、を備えた基板用電線接続構造体を提供する。

【発明の効果】

【0010】

本発明の一態様によれば、電線と回路基板とが中継接続体を介して接続するから、コネクタを使用する場合と比べて電線と回路基板との接続部分の構造を小型化・低背化することができる。また、中継接続体は保護カバー又はクランピングユニットにより、中継接続体が回路基板から分離する方向へ動くことが規制され、電線の芯線部と回路基板の配線導体の接続部にストレスが作用することが防止される。これにより、電線に不用意な張力が作用した場合であっても、電線と回路基板の電気的接続の信頼性を維持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下に本発明の実施の形態の具体例を図面を用いて詳細に説明する。本実施形態は、一つの代表的用途で使用可能な基板用電線接続構造体に関する。代表的な用途としては、折り畳み式やスライド式の携帯電話やスマートフォーンなどの情報端末機器を挙げることができるが、これには限られない。本発明に係る基板用電線接続構造体は、電線（細径同軸ケーブル）と回路基板とを電気的に相互接続するものであり、回路基板と、横一列に配列された多数本の電線と、一端側で多数本の電線に電気的に相互接続し、他端側で回路基板に電気的に中継接続するFPCを有する中継接続体と、中継接続体が回路基板から分離しないように、電線と回路基板の電気的接続状態を保護する保護手段と、を備えている。保護手段としては、後述するように、保護カバーと、クランピングユニットが例示されているが、これに限られるものではない。

【0012】

以下において、本発明に係る基板用電線接続構造体の第1の実施形態について説明する。図1に示すように、本実施形態の基板用電線接続構造体1は、回路基板2と、横一列に配列された多数本のケーブル3と、ケーブル3の芯線部4aとシールド層4cとを回路基板2の導体部5（図4参照）に中継接続する中継接続体6と、中継接続体6を覆う保護カバー（保護手段）7とを備えている。

【0013】

回路基板2の形態としては、PCB（Printed Circuit Board）や、可撓性を有するFPC（Flexible Printed Circuit）を挙げることができるが、これには限られない。FPCは、例えば厚さ数 μm ～100 μm 程度のポリイミド等の材料からなる基材の表面に導体部が配された回路基板であり、可撓性を有するものである。

【0014】

PCBの一つの代表的な形態としては、エポキシ樹脂などを構成材料とする絶縁性の基材に所定パターンで多数本の配線導体が印刷されたものを挙げることができる。後述するとおり、予め中継接続体6のFPC9がU字状に曲げられた状態でフラットプレート11の表裏両面に接着されている第1の実施形態の場合においては、回路基板2の下面側から、回路基板2と中継接続体6との間に配された回路接続用の接着剤をヒータ（図示せず）によって加熱する必要があるため、熱伝導をあまり損なわない材質・厚さの回路基板2が好適に使用される。なお、FPC9の一端側を回路基板2に接続（固定）した後に、FPC9の一端側を回路基板2と共にU字曲げする場合には、熱伝導性を問題とすることなく

、回路基板2を選択することができる。中継接続体6が固定される回路基板2上の部分には、中継接続体6の多数の導体部に対応する位置で、配線導体の一端が露出している。

【0015】

ケーブル3の一つの形態としては、外径が0.3mm程度の細径同軸ケーブルを挙げることができる。図1に示すケーブル3は、中心に導電性の芯線部4aが配置され、芯線部4aの外側に絶縁性の内部被覆4bが形成され、内部被覆4bの外側にシールド層4cが形成され、シールド層4cの外側に絶縁性の外部被覆4dが形成されている。このようにケーブル3は多層構造をなしており、信号を伝送する芯線部4aとシールド層4cは内部被覆4bにより相互に絶縁され、信号電流がシールド層4cによってノイズから保護され、EMI特性が改善されるようになっている。

10

【0016】

ケーブル3は、先端側の外部被覆4d及び内部被覆4bがそれぞれ所定の長さに皮剥ぎされ、芯線部4a及びシールド層4cが露出した状態となるように端末処理される。シールド層4cを流れるノイズ電流は、グランドバー8と、中継接続体6のFPC9のグランド用導体部10b(図4)を介して回路基板2の表面に設けられたグランド接続用の配線導体(図示せず)に流れようになっている。

20

【0017】

多数本のケーブル3は、横一列に配列された状態で、シールド層4cが一対のグランドバー8で狭持される(図1及び4参照)。グランドバー8とシールド層4cとの電気的接続は、ろう付け等で行うことができる。多数本のケーブル3と、一対のグランドバー8とから電線セットが構成されている。グランドバー8は、例えば導電性を有する銅合金などの板材からプレスにて長尺状に打ち抜き形成されたものである。グランドバー8を介して、全てのケーブル3のシールド層4cが一括接続される。

30

【0018】

中継接続体6の形態は、図3及び4に示すように、前後方向の長さ寸法Wが2mm以下、高さ寸法Tが1mm以下、横方向の幅寸法Lが15mm以下で、フラットプレート11の表裏両面にFPC9が接着されたものを挙げることができるが、これに限られない。フラットプレート11の両側を残して、FPC9をフラットプレート11の表裏両面に接着することもできる。第2の実施形態や第3の実施形態で説明するように、フラットプレート11の片面にFPC9が接着された形態の中継接続体を用いることもできる。接着剤には、熱可塑性接着剤、熱硬化性接着剤、粘着シートなどが含まれ、接着剤が特定のものに制限されるものではない。

40

【0019】

本実施形態において、FPC9は、U字状に折り曲げられて、フラットプレート11の表裏両面に接着されている。長尺のフラットプレート11は、特に長手方向(幅方向)の平坦度が所定の精度に形成できるものであれば、金属でも樹脂材料でもよいが、平坦度の精度管理が容易な金属で作製されることが好ましい。フラットプレート11の厚みは必要な強度が得られれば任意の厚さとすることができる、好ましくは、厚みを約0.2mmとすることができる。この場合、フラットプレート11の材質をステンレスとすることができる。

40

【0020】

FPC9には、厚さ数 μm ~100 μm 程度のポリイミド等の材料からなる基材の上に、導体部が配されたものを使用することができる。そして、回路基板2やケーブル3との電気接続に必要な部位を除き、導体部はレジスト(絶縁被覆材)で覆われている。FPC9の一方の面は接着面として形成され、他方の面は電気接触面として形成されている。電気接触面は、ケーブル3の芯線部4aと接続する導体部10aと、グランドバー8を介してケーブル3のシールド層4cと接続する導体部10bと、回路基板2上の導体部5と接触するための導体部(図示せず)と、回路基板2上のグランド用配線導体と接触するための導体部(図示せず)と、を有している。

50

【0021】

本実施形態では平面度の良いフラットプレート 11 に FPC 9 が粘着シート 12 (図 1) で接着されているため、それぞれの電気接触面の導体部 10a, 10b の高さばらつきが小さく抑えられる。中継接続体 6 又は回路基板 2 が熱圧着時の圧力で変形すると、変形した状態から復元しようとする復元力が接続部に作用し、回路基板 2 から中継接続体 6 が分離する可能性があるが、本実施形態では、過度の圧力を加えなくとも FPC 9 の導体部 10a, 10b と回路基板 2 の導体部 5 とを接続することができるため、中継接続体 6 又は回路基板 2 の変形が抑制され、接続部に作用するストレスが小さくなり、接続部の信頼性を向上することができる。

【0022】

図 3 には、フラットプレート 11 の表面側に接着された FPC 9 の導体部 10a, 10b が、ケーブル 3 の芯線部 4a 及びグランドバー 8 にろう付けで接続し、フラットプレート 11 の裏面側に接着された FPC 9 の導体部が、回路接続用の接着剤 (異方導電性接着剤など) を介して回路基板 2 の導体部 5 (図 4) と熱圧着で接続している状態が示されている。図示されるように、中継接続体 6 の表面側は露出しているが、シールドシェルで覆うことも可能である。この場合、シールドシェルには、ケーブル導出側に対応する部分で開口を形成することができる。また、グランドバー 8 とシールドシェルがろう付けされるように、シールドシェルにろう付け用の複数の孔部を形成したり、シールドシェルを中継接続体 6 に係止するために、ラッチなどの係止手段を備えたりすることもできる。なお、本実施形態の保護カバー 7 をグランドバー 8 にろう付けなどで電気的に接続し、シールドシェルと同様の機能を奏するようにすることも可能である。このようにすることで、中継接続体 6 と回路基板 2 やケーブル 3 との接続部がシールドされて、EMI 特性を改善することができる。

【0023】

コネクタハウジングと端子を備えた従来のコネクタに代わり、中継接続体 6 を用いることで、実装面積を減らすことができ、中継接続体 6 の長さ (ケーブル 3 の長さ方向) もケーブル 3 の外部被覆 4d が除去された部分の長さと実質的に同じ大きさにまで縮小できる。また、中継接続体 6 の幅 (ケーブル 3 の並んでいる方向) も、多数本のケーブル 3 の幅と実質的に同じ寸法にすることができる。

【0024】

保護カバー 7 は、例えば金属のパネルからプレス成形することができ、図 2 に示すように、中継接続体 6 の形状に対応する大きさに膨出形成された膨出部 15 と、膨出部 15 の周囲に続き、回路基板 2 に固定される平坦部 16 とを有している。平坦部 16 は、膨出部 15 の縁部に連続して繋がり、裏面が回路基板 2 の上面に接着剤などで固定される固定面となっている。膨出部 15 は、天井壁 15a と、天井壁 15a の縁部 15c に続く周壁 15b とを有している。

【0025】

膨出部 15 の周壁 15b には、多数本のケーブル 3 を導出させる開口 21 が形成されている。膨出部 15 の高さは、ケーブル 3 が接続している中継接続体 6 と同程度の高さであり、回路基板 2 に保護カバー 7 が固定された状態で、膨出部 15 の天井壁 15a 内面と上側のグランドバー 8 との間に隙間が生じないように設定されることが好ましい。膨出部 15 の天井壁 15a 内面が上側のグランドバー 8 に接することで、中継接続体 6 が回路基板 2 から分離する方向 Z、言い換えると、中継接続体 6 が回路基板 2 から浮き上がる方向 (上下方向) Z へ動くことが規制され、ケーブル 3 の不用意な引っ張りにより、ケーブル 3 と回路基板 2 の接続部にストレスが作用し、分離することが防止されるようになっている。また、中継接続体 6 が保護カバー 7 と電気的に接続された状態で膨出部 15 により覆われることで、電線接続構造体 1 のシールド特性が高まるようになっている。

【0026】

図 5 には、第 1 の実施形態の変形例が示されている。図示されるように、多数本のケーブル 3 の周囲には、中継接続体 6 が回路基板 2 から分離することを防止する長尺バー (分離防止部材) 17 が後付けで設けられている。長尺バー 17 は必要な強度を有する任意の

10

20

30

40

50

材料から作製することができ、例えば熱可塑性樹脂材料から作製することができる。後付けで設ける場合には、ケーブル3を上下の樹脂部材18a, 18bで挟むようにして設けることができる。長尺バーを多数本のケーブル3に一体的に設けることもでき、この場合は、長尺バーを樹脂成形することができる。保護カバー7には、長尺バー17の両側部分を係止する係止壁20(周壁15b)が、ケーブル3が導出する開口21の両側に設けられている。ケーブル3が引っ張られたときに、係止壁20の内面に長尺バー17が当接することにより、中継接続体6が前後方向Yへ動くことが規制され、中継接続体6が多数本のケーブル3と共に回路基板2から分離することが防止されるようになっている。

【0027】

なお、長尺バーのケーブル、回路基板および保護カバーと接する面に、例えば粘着剤を塗布して、粘着性を付与し、膨出部15の周壁15bに形成された開口21を長尺バーで封止してもよい。あるいは長尺バーを多数本のケーブル3の周囲に一体形成された弾性材料とし、保護カバーと回路基板との間で長尺バーが弾性的に圧縮されることで、膨出部15の周壁15bに形成された開口21を長尺バーで封止することも可能である。開口21が長尺バーで封止されることで、保護カバー7内に水などの液体や塵埃が侵入することを防止することができる。

【0028】

次に、本発明に係る基板用電線接続構造体の第2の実施形態について説明する。図6～図8に示すように、本実施形態の基板用電線接続構造体51では、中継接続体6のフラットプレート11の両側部分が回路基板2上でクランピングユニット(保護手段)63によりクランプされるものであり、保護カバー7を用いない点で、第1の実施形態の基板用電線接続構造体1と相違する。

【0029】

クランピングユニット63は、図1に示す保護カバー7と同様に、中継接続体6が回路基板2から分離する方向、主として上下方向Zへ動くことを規制し、ケーブル3の不用意な引っ張りにより、芯線部4aと回路基板2の導体部5の接続部にストレスが作用することが防止するものである。本実施形態のクランピングユニット63は、回路基板2上で固定されているベース部材64と、ベース部材64に連結ピン65を介して開閉自在に連結されたカバー部材66とから構成されているが、これに制限されるものではない(図7, 8)。ベース部材とカバー部材とを連結ピンを介して連結せずに、着脱式とすることも可能である。

【0030】

図7及び図8に示すように、ベース部材64は、例えば薄板の金属パネルをプレスにて打ち抜き、折り曲げて形成することができ、底壁67と、両側壁68とを有している。両側壁68の一端側で開口形成された挿入端から、中継接続体6の端部(フラットプレート11の端部)を取り付けることができるようになっている。挿入端の反対側で、両側壁68には連結ピン65が圧入により取り付けられ、連結ピン65にカバー部材66が回動自在に連結されている。ベース部材64の底壁67の下面是、回路基板2の上面に接着剤やろう付けなどで固定される固定面となっている。ベース部材64の底壁67から垂直に起立する両側壁68の外面には、カバー部材66の側壁73に設けられた係止孔74が係合する係止突起69が突設されている。係止突起69は、カバー部材66の側壁73先端が摺動する傾斜面と、この傾斜面に続き係止孔74の孔縁に当接する係止面とを有することができる。ベース部材64の両側壁68の間には、中継接続体6のフラットプレート11の端部が取り付けられ、両側壁68の対向する方向、すなわち、図6に示す前後方向Yで、中継接続体6の移動が規制されるようになっている。

【0031】

カバー部材66も、ベース部材64と同様にして、例えば薄板の金属パネルをプレスにて打ち抜き、折り曲げ形成することができ、上壁72と、両側壁73とを有している。両側壁73の一側で上壁72端部に根本側から先端側にかけて下向きに湾曲して内側に延びる舌片状の接触片75を有し、両側壁73の他側に連結ピン65に連結する一対の連結

10

20

30

40

50

片 7 6 を有している。接触片 7 5 は、フラットプレート 1 1 の上面に接触可能に設けられ、フラットプレート 1 1 と共に中継接続体 6 が回路基板 2 から浮き上がる方向 Z、すなわち、中継接続体 6 が回路基板 2 から分離する方向に移動することを規制する。カバー部材 6 6 の両側壁 7 3 には係止孔 7 4 が設けられ、カバー部材 6 6 の側壁 7 3 がベース部材 6 4 の側壁 6 8 外面に重なり、係止孔 7 4 が係止突起 6 9 に係合することで、カバー部材 6 6 がベース部材 6 4 に係止されるようになっている。

【 0 0 3 2 】

なお、本実施形態のクランピングユニット 6 3 は、メカニカルロック機構を備えているため、係止を解除してカバー部材 6 6 を開放することにより、アンクランプ状態を得ることができる。アンクランプ状態において、中継接続体 6 の交換やメンテナンスなどを行うことができる。

10

【 0 0 3 3 】

図 9 及び 1 0 には、第 2 の実施形態の変形例が示されている。この変形例では、クランピングユニット 8 3 のベース部材 8 4 が一部品として形成されたものである。中継接続体 9 1 は、フラットプレート 8 2 の片面にのみ F P C 8 9 が接着されている。F P C 8 9 は一端から他端に向かって延び、ケーブル 3 に接続する一端側がフラットプレート 8 2 に固定され、他端側が回路基板 2 に回路用接着剤を介して熱圧着で回路基板 2 に固定されている。

【 0 0 3 4 】

この変形例では、ケーブル 3 が接続している F P C 8 9 の面が回路基板 2 に対向する向きで、中継接続体 9 1 が固定されている。このように固定することで、F P C 8 9 と回路基板 2 との位置合わせが容易になり、フラットプレート 8 2 がケーブル 3 と F P C 8 9 との接続部を覆っているので、保護カバーなどがなくとも不意な短絡を防ぐことができる。また、F P C 8 9 は片面で導体部が露出していればよいので、F P C 8 9 自体の構成を単純にできること、F P C 8 9 の上下面の導体を導通させるビアが不要になるため、F P C 8 9 のサイズを小さくすることができる。

20

【 0 0 3 5 】

図 1 1 に詳細に示されているように、ベース部材 8 4 の両側には、連結ピン 8 5 を介して回動自在にカバー部材 8 6 が連結されている。図示するように、ベース部材 8 4 の両側部分と開閉動作するカバー部材 8 6 との間で、中継接続体 9 1 のフラットプレート 8 2 の両側がクランプされるようになっている。

30

【 0 0 3 6 】

ベース部材 8 4 は、底壁 8 7 と、底壁 8 7 の両側部分で垂直に起立する側壁 8 8 と、この側壁 8 8 に対向する一対の折り曲げ片 9 0 a, 9 0 b と、を有している。一方の折り曲げ片 9 0 a とこの折り曲げ片 9 0 a に対向する側壁 8 8 とに形成された貫通孔に連結ピン 8 5 が圧入されている。連結ピン 8 5 にカバー部材 8 6 の一端に形成された U 字状の連結部 9 7 が回動自在に連結されるようになっている。他方の折り曲げ片 9 0 b には、カバー部材 8 6 の側壁 9 3 に設けられた係止突起（図示せず）が係合する係止孔 9 4 が形成されている。ベース部材 8 4 の側壁 8 8 にも、折り曲げ片 9 0 b に形成された係止孔 9 4 と対向する位置で係止孔 9 4 が形成されている。折り曲げ片 9 0 b と側壁 8 8 に設けられた二つの係止孔 9 4 にカバー部材 8 6 の側壁 9 3 に設けられた係止突起が係合することで、ベース部材 8 4 にカバー部材 8 6 が係止され、ベース部材 8 4 とカバー部材 8 6 との間に中継接続体 9 1 のフラットプレート 8 2 の両側がクランプされるようになっている。

40

【 0 0 3 7 】

カバー部材 8 6 は、上壁 9 2 と、上壁 9 2 の縁部に続きベース部材 8 4 の側壁 8 8 と折り曲げ片 9 0 b とに重なる側壁 9 3 と、ベース部材 8 4 に設けられた連結ピン 8 5 に回動自在に連結する U 字状の連結部 9 7 と、を有している。側壁 9 3 には、ベース部材 8 4 の側壁 8 8 と折り曲げ片 9 0 b に形成された係止孔 9 4 に係合する位置に係止突起が形成されている。カバー部材 8 6 は、ベース部材 8 4 の側壁 8 8 と一対の折り曲げ片 9 0 b の間で、彈性的に挟持される寸法に形成することが好ましい。これによりクランプ状態における

50

るベース部材 8 4 とカバー部材 8 6 のがたつきを効果的に防止することができる。

【 0 0 3 8 】

クランピングユニット 8 3 のクランプ状態で、ベース部材 8 4 の底壁 8 7 とカバー部材 8 6 の上壁 9 2 との間に中継接続体 9 1 のフラットプレート 8 2 の両側がクランプされる。中継接続体 9 1 は、フラットプレート 8 2 がベース部材 8 4 の両側壁 8 8 の間に位置することで左右方向 X の移動が規制され、フラットプレート 8 2 がベース部材 8 4 の一対の折り曲げ片 9 0 a, 9 0 b の間に位置することで前後方向 Y の移動が規制され、フラットプレート 8 2 がベース部材 8 4 の底壁 8 7 とカバー部材 8 6 の上壁 9 2 との間に位置することで上下方向 Z の移動が規制されるようになっている（図 9 参照）。この変形例において、図 7 に示す舌状の接触片 7 5 に相当する部分を、ベース部材 8 4 又はカバー部材 8 6 に設けてもよい。

10

【 0 0 3 9 】

図 1 2 には、第 2 の実施形態の他の変形例が示されている。図示されるように、この変形例では、中継接続体 9 1 及びクランピングユニット 8 3 を覆う保護カバー 7 と、多数本のケーブル 3 の周囲に一体的に設けられた長尺バー 1 1 0 とを備えたものである。保護カバー 7 は、図 2 に示す保護カバー 7 に相当するため、保護カバー 7 についての重複する説明は省略する。中継接続体 9 1 が保護カバー 7 により覆われることで、電線接続構造体 1 0 1 のシールド特性が高まるようになっている。

【 0 0 4 0 】

図 1 3 に示すように、長尺バー 1 1 0 は、好ましくは樹脂成形により多数本のケーブル 3 との間で隙間が無いように一体的に設けられ、膨出部 1 5 の周壁 1 5 b に形成された開口 2 1 を封止するためのものである。開口 2 1 が、長尺バー 1 1 0 により封止されることにより、保護カバー 7 内に外部から水などの液体や塵埃が侵入することが防止され、ケーブル 3 と回路基板 2 の接続部分の防水性及び防塵性を高めることができる。また、長尺バー 1 1 0 が保護カバー 7 の係止壁 2 0（図 5 参照）に当接することにより、中継接続体 9 1 が前後方向 Y へ動くことが規制されるようになっている。

20

【 0 0 4 1 】

なお、この長尺バー 1 1 0 に、図 5 に示す長尺バー 1 7 に相当する部材であり、長尺バー 1 1 0 に粘着剤を塗布して開口 2 1 を封止してもよいし、長尺バー 1 1 0 が保護カバー 7 と回路基板 2 との間で弾性的に圧縮されることで開口 2 1 を封止してもよい。

30

【 0 0 4 2 】

次に、本発明に係る基板用電線接続構造体の第 3 の実施形態について説明する。図 1 4 ~ 図 1 8 に示すように、本実施形態の基板用電線接続構造体 1 2 1 では、中継接続体 1 3 1 のフラットプレート 1 3 2 の両側部分をクランプするクランピングユニット 1 4 3 が、回路基板 1 5 0 の周辺部に設けられた凹所 1 5 1 に配置されている点で、クランピングユニット 8 3 が回路基板 1 5 0 上に設けられた第 2 の実施形態の基板用電線接続構造体 8 1, 1 0 1 と相違している。基板用電線接続構造体 1 2 1 が凹所 1 5 1 に配置されることで、回路基板 1 5 0 の厚み方向で基板用電線接続構造体 1 2 1 が出っ張ることが防止され、高さ寸法を低く抑えることが可能となり、筐体が薄型化される。

【 0 0 4 3 】

図 1 4 及び 1 5 に示すように、回路基板 1 5 0 の一側の周辺部には、クランピングユニット 1 4 3 に相当する大きさの凹所 1 5 1 が設けられている。クランピングユニット 1 4 3 は、凹所 1 5 1 内に概略収容されるように配置されている。クランピングユニット 1 4 3 は、ベース部材 1 4 4 の両側から幅方向に延長する一対の腕部 1 4 5 が回路基板 1 5 0 上面に半田付けされることにより、回路基板 1 5 0 に固定されるようになっているが、これには限られない。クランピングユニット 1 4 3 と回路基板 1 5 0 を、粘着剤による接着や螺子止めやスナップフィットなどで固定することもできる。あるいは、クランピングユニット 1 4 3 を回路基板 1 5 0 に固定する代わりに、クランピングユニット 1 4 3 のベース裏面に粘着剤を設けて、回路基板 1 5 0 が収容される筐体、例えば携帯電話などの筐体内面に対してクランピングユニット 1 4 3 を固定してもよい。

40

50

【0044】

図16には、本実施形態のクランピングユニット143でクランプされる中継接続体131を裏面側から見た図が示されている。FPC133の一側で、裏面に露出している信号用配線導体10aにケーブル3の芯線部4aがろう付けされている。ケーブル3のシールド層4cに接続する一対のグランドバー8は、FPC133のグランド用配線導体10bにろう付けされている。FPC133の表面にフラットプレート132が接着剤などで接着されている。フラットプレート132の両側部分は、FPC133の幅方向両側に延出しており、延出部分がクランピングユニット143でクランプされるようになっている。FPC133の他側で、回路基板150に熱圧着されるFPC133の裏面には信号用配線導体10aが露出している。

10

【0045】

図17には、回路基板150の凹所151に配置されたクランピングユニット143が示されている。ベース部材144は、一対の腕部145で回路基板150に固定されている点を除いて、図11に示すベース部材84と同様である。ベース部材144の両側には、連結ピン85を介して回動自在にカバー部材146が連結されている。連結ピン85は、一方の折り曲げ片90aとこの折り曲げ片90aに対向する側壁88とに形成された貫通孔に圧入されている。

20

【0046】

ベース部材144は、底壁87と、底壁87の両側部分で垂直に起立する側壁88と、各側壁88に対向する一対の折り曲げ片90a, 90bと、を有している。一方の折り曲げ片90aに連結ピン85が圧入され、他方の折り曲げ片90bにカバー部材146の側壁93に設けられた係止突起153が係合する係止孔94が形成されている。ベース部材144の側壁88にも、折り曲げ片90bに形成された係止孔94と対向する位置で係止孔94が形成されている。折り曲げ片90bと側壁88に設けられた二つの係止孔94にカバー部材146の側壁93に設けられた係止突起153が係合することで、ベース部材144にカバー部材146が係止され、ベース部材144とカバー部材146との間に中継接続体131のフラットプレート132の両側がクランプされるようになっている。各側壁88には、回路基板150に固定される腕部145が設けられている。腕部145は、基部側が側壁88に続き、基部側に続く先端側が回路基板150と平行になるように折り曲げられている。腕部145は、先端側のフラット面が回路基板150に接着されている。

30

【0047】

カバー部材146も図11に示すカバー部材86と同様である。上壁92と、上壁92の縁部に続きベース部材144の側壁88及び折り曲げ片90bに重なる側壁93と、連結ピン85に回動自在に連結するU字状の連結部97と、を有している。側壁93には、ベース部材144の側壁88と折り曲げ片90bに形成された係止孔94に係合する位置に係止突起153が形成されている。

【0048】

図18には、アンクランプ状態のクランピングユニット143に中継接続体131が取り付けられた状態が示されている。フラットプレート131の両側部分は、ベース部材144の両側とカバー部材146との間に位置している。アンクランプ状態からカバー部材146を閉じることにより、フラットプレート132の両側部分がベース部材144の両側とカバー部材146との間でクランプされるようになっている。図15に示すように、クランプ状態において、フラットプレート132の両側部分はカバー部材146の上壁92下面に隙間無く接していることが好ましく、また、フラットプレート132の両側部分が、カバー部材146の側壁93内面に接していることが好ましい。これにより、中継接続体131をがた付きなくクランピングユニットで固定することができる。また、この実施形態において、図7に示す舌状の接触片75に相当する部分を、ベース部材144又はカバー部材146に設けてもよい。

40

【0049】

50

第3の実施形態によれば、中継接続体131は、クランピングユニット143により、左右方向X、前後方向Y及び上下方向Zの移動が規制されると共に、クランピングユニット143が回路基板150の凹所151に配置されることにより、クランピングユニット143が回路基板150上で出っ張ることが防止される。従って、本実施形態の接続構造体121の小型化及び低背化をより一層促進することができる。

【0050】

以上、本発明に係る基板用電線接続構造体の実施形態について説明したが、本発明は、開示された実施形態に制限されるものでなく、他の形態での実施を許容することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0051】

【図1】本発明に係る基板用電線接続構造体の第1の実施形態を示す断面図である。

【図2】図1に示す基板用電線接続構造体の斜視図である。

【図3】中継接続体の斜視図である。

【図4】図3に示す中継接続体の分解斜視図である。

【図5】第1の実施形態の基板用電線接続構造体の変形例を示す斜視図である。

【図6】本発明に係る基板用電線接続構造体の第2の実施形態を示す断面図である。

【図7】クランピングユニットのカバー部材が開いている状態を示す斜視図である。

【図8】クランピングユニットのカバー部材が閉じている状態を示す斜視図である。

【図9】第2の実施形態の基板用電線接続構造体の変形例を示す斜視図である。

20

【図10】図9に示す基板用電線接続構造体の断面図である。

【図11】クランピングユニットの斜視図である。

【図12】第2の実施形態の基板用電線接続構造体の変形例を示す斜視図である。

【図13】多数本のケーブルに設けられている弾性部材を示す斜視図である。

【図14】本発明に係る基板用電線接続構造体の第3の実施形態を示す斜視図である。

【図15】図14に示す基板用電線接続構造体の一部断面図である。

【図16】同じく図14に示す基板用電線接続構造体の中継接続体を示す斜視図である。

【図17】クランピングユニットのカバー部材が開いている状態を示す斜視図である。

【図18】図17に示すクランピングユニットに中継接続体がセットされた状態を示す斜視図である。

30

【符号の説明】

【0052】

1, 51, 81, 101, 121 基板用電線接続構造体

2, 150 回路基板

3 ケーブル

4 a 芯線部

6, 91, 131 中継接続体

7 保護カバー

9, 59, 89, 133 FPC

11, 82, 132 フラットプレート

15 膨出部

15 a 天井壁

15 b 周壁

16 平坦部

17 長尺バー

21 開口

63, 83, 143 クランピングユニット

64, 84, 144 ベース部材

66, 86, 146 カバー部材

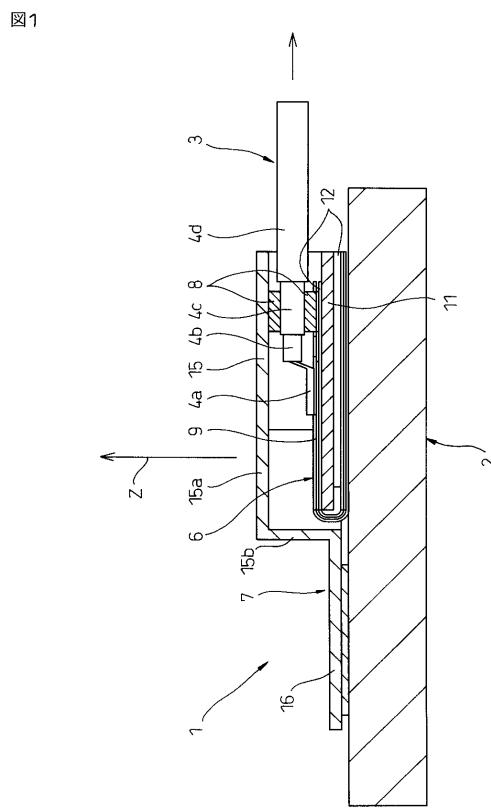
67, 87 底壁

40

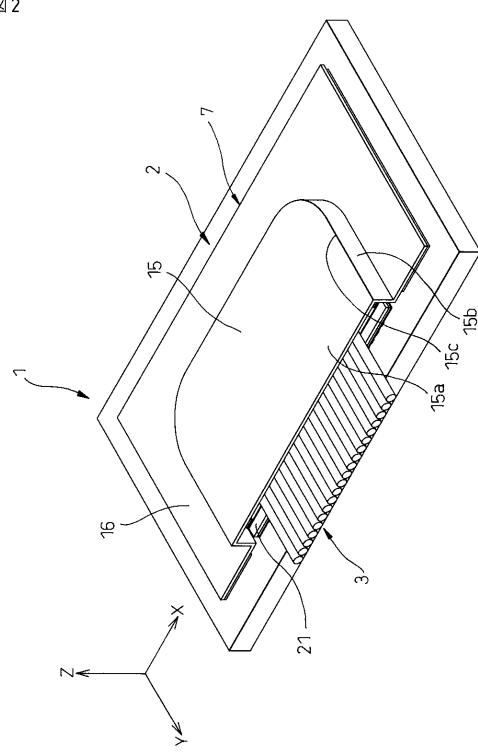
50

6 9 係止突起
 7 2 , 9 2 上壁
 7 4 , 8 9 係止孔
 7 5 接触片

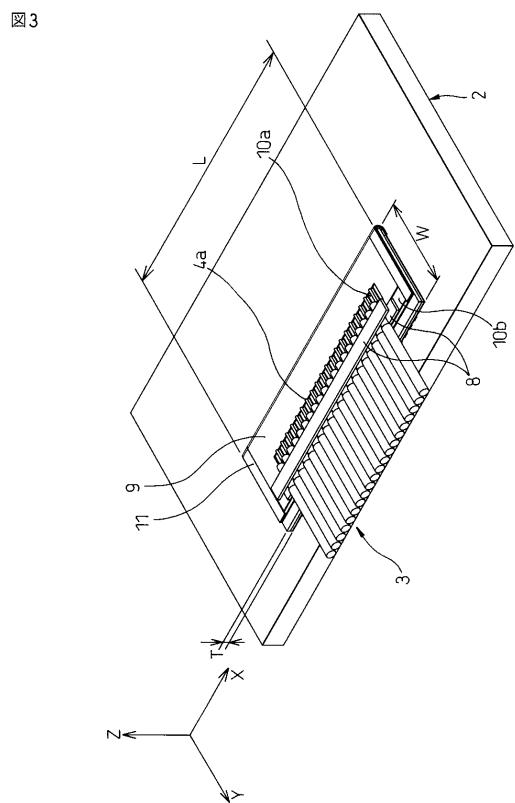
【図1】



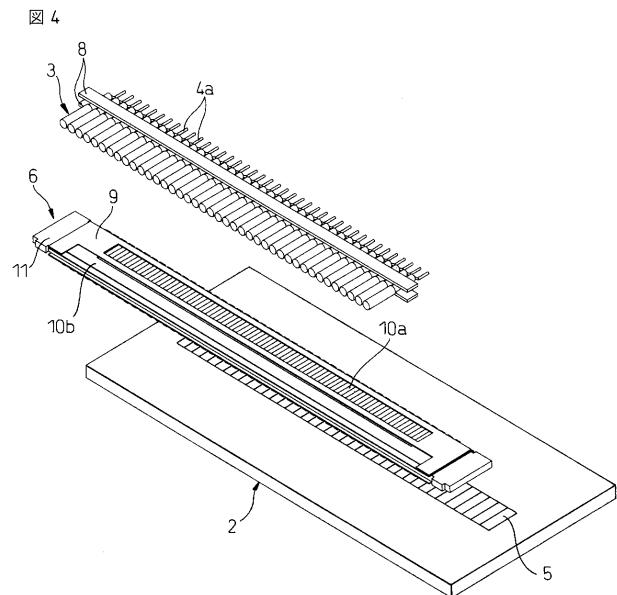
【図2】



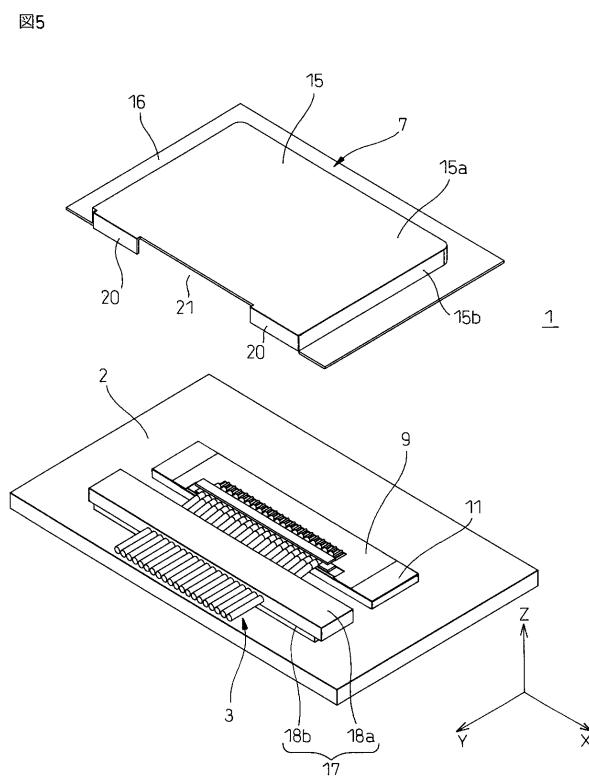
【図3】



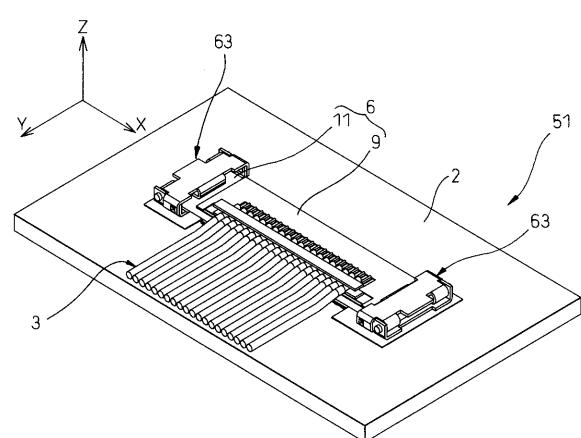
【 図 4 】



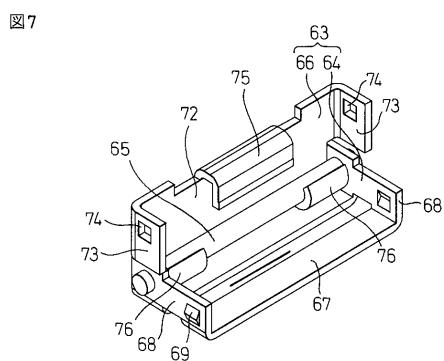
【 図 5 】



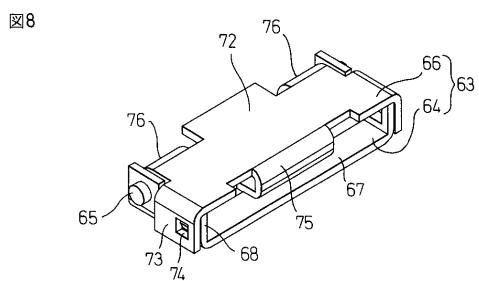
【 図 6 】



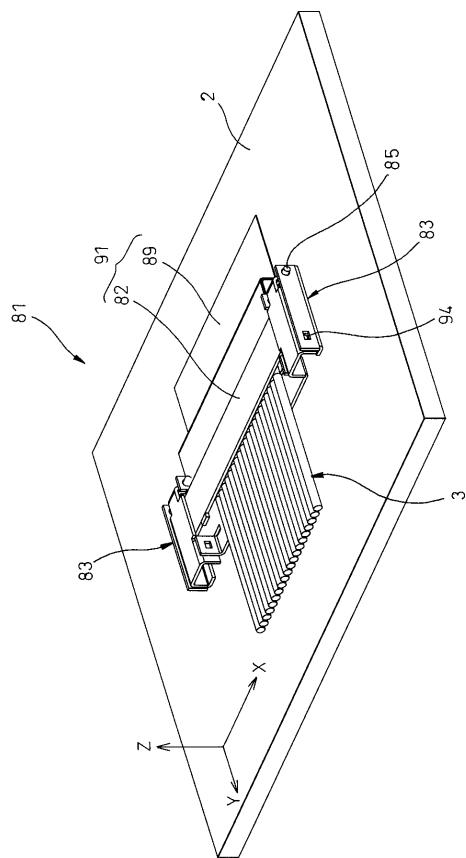
【図 7】



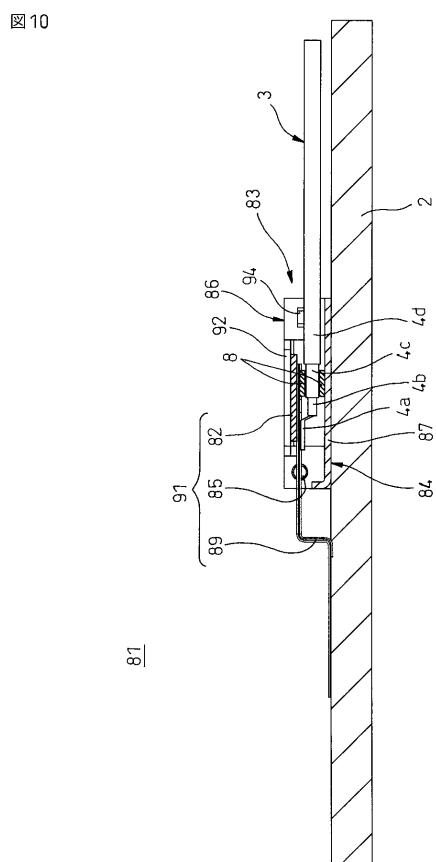
【図 8】



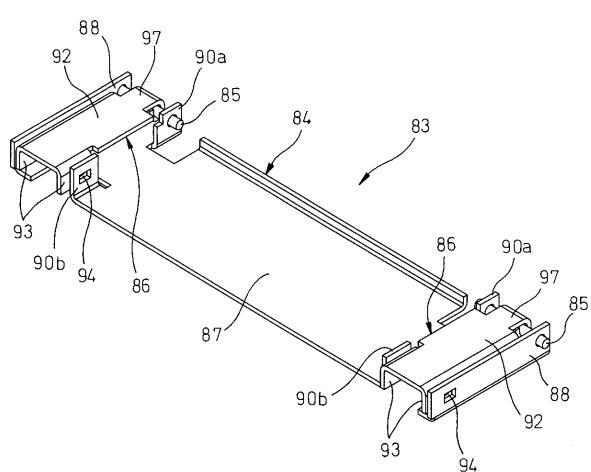
【図 9】



【図 10】

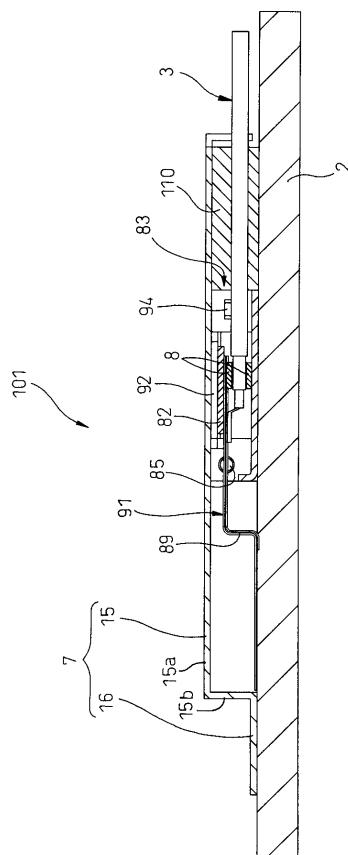


【図 11】



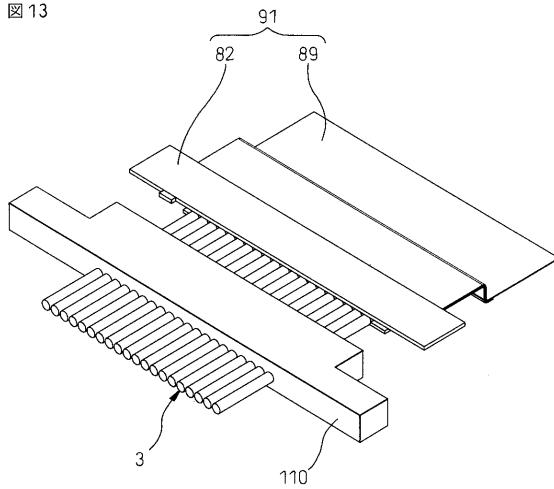
【図12】

図12



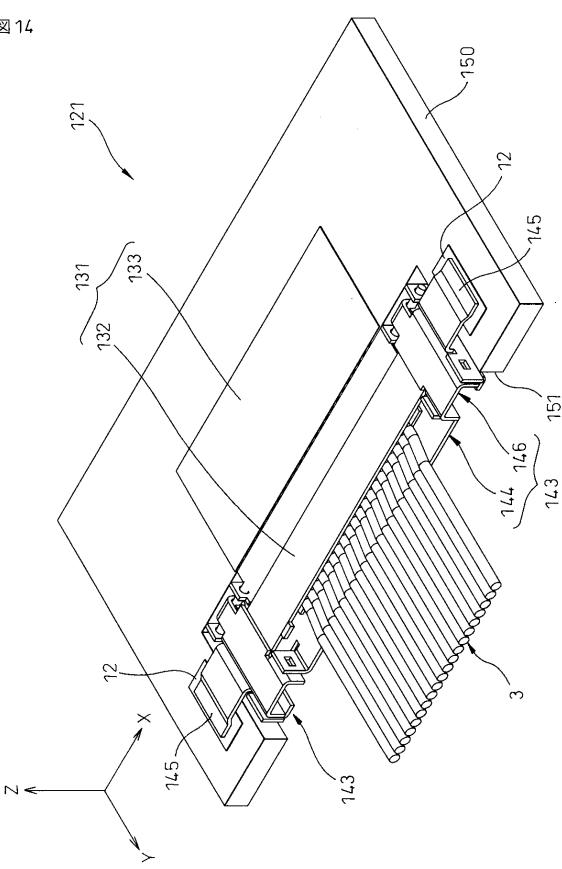
【図13】

図13



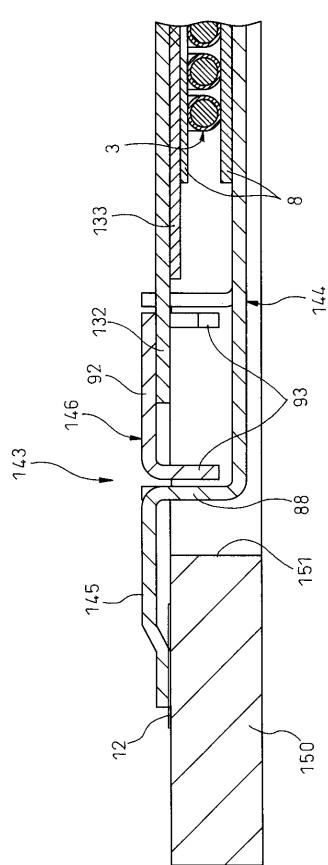
【図14】

図14

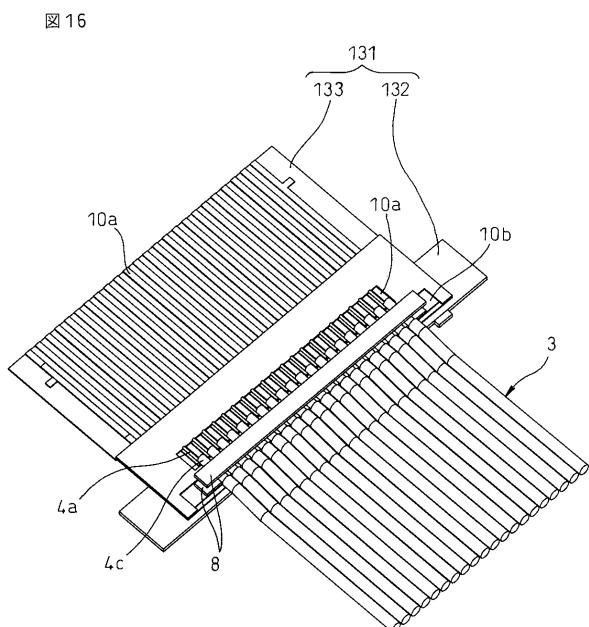


【図15】

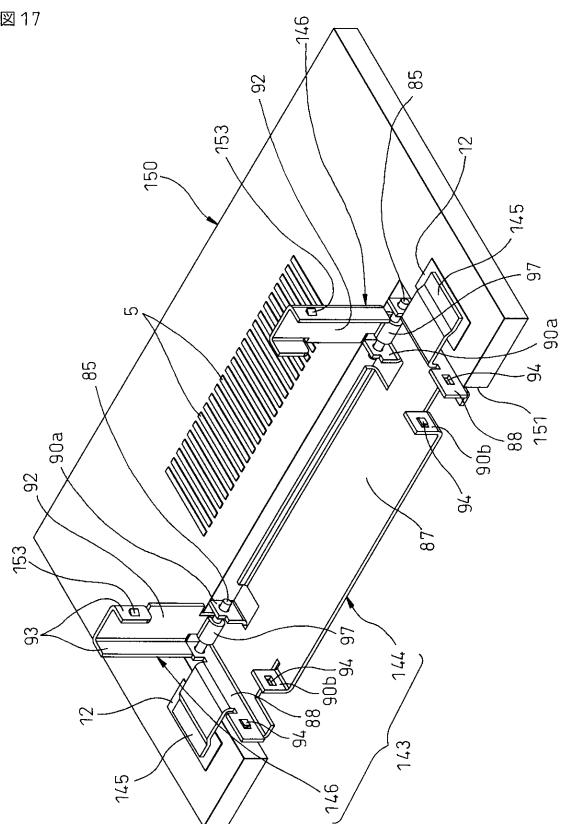
図15



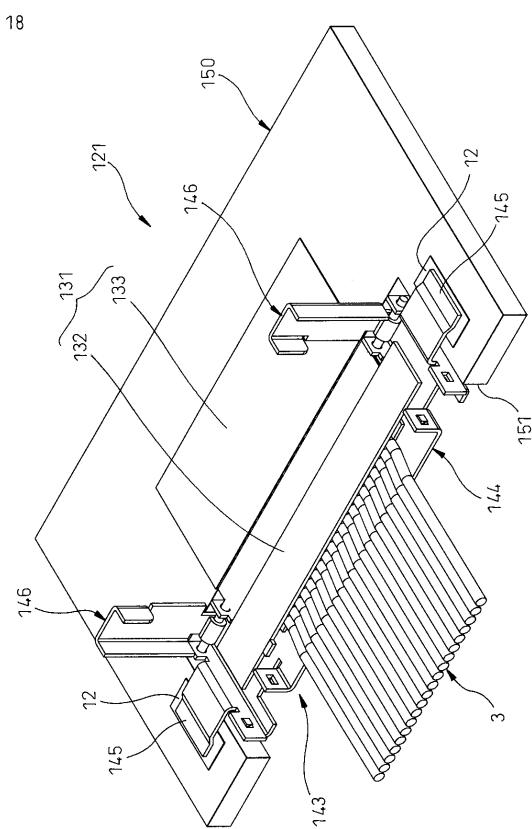
【 図 1 6 】



【図17】



【 図 1 8 】



フロントページの続き

(74)代理人 100140028

弁理士 水本 義光

(74)代理人 100147599

弁理士 丹羽 匡孝

(72)発明者 松岡 宏行

神奈川県相模原市南橋本3丁目8-8 住友スリーエム株式会社内

(72)発明者 川手 良尚

神奈川県相模原市南橋本3丁目8-8 住友スリーエム株式会社内

F ターム(参考) 5E021 FA05 FA11 FA16 FB02 FB11 FB15 FC03 FC19 FC32 GA05

GB02 LA01

5E023 AA04 AA10 AA16 BB04 BB22 BB23 BB29 DD26 DD28 EE19

FF07 GG02 GG11 HH15 HH21

5G309 FA06