(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2009-59481
(P2009-59481A)
(43)公開日　平成21年3月19日(2009.3.19)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
H01R 12/24	(2006.01)	H01R 23/66	E	5E023
		H01R 23/68	G	

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 21 頁）

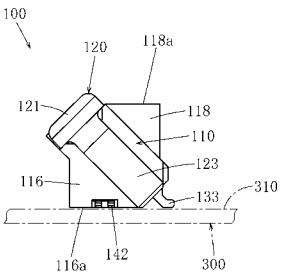
(21)出願番号　特願2007-223308 (P2007-223308)
(22)出願日　平成19年8月29日 (2007.8.29)

(71)出願人　390033318
日本圧着端子製造株式会社
大阪府大阪市中央区南船場２丁目４番８号
(74)代理人　100095658
弁理士　沼波　知明
(72)発明者　西田　佳史
大阪市西淀川区竹島３丁目９番２３号　日本圧着端子製造株式会社大阪技術センター内

Ｆターム(参考)　5E023 AA04 AA11 AA16 AA18 BB06 BB22 BB23 CC13 CC26 DD06 DD28 EE10 FF01 GG02 HH03 HH18 HH21

(54)【発明の名称】平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタ

(57)【要約】
【課題】縦型コネクタに較べてコネクタ周りの低背化を実現し、平形柔軟ケーブルやコネクタに作用する応力を小さくする。横型コネクタに較べて部品レイアウトの効率化によるコンパクト化を実現し、平形柔軟ケーブルのコネクタへの組み付け作業性を良好にする。
【解決手段】平形柔軟ケーブル終端２１０がほぼ深さ方向に沿って挿入されることになる受入空間１１３を有するハウジング１１０と、平形柔軟ケーブルの導電部に接触することになる接触部１３２ａ及びハウジングの外側に配置されて実装先部材３００に接続されることになる接続部１３３を有して上記ハウジングに設けられたコンタクト１３０とを備え、実装先部材に実装されたときに、受入空間の横方向が実装面３１０に対してほぼ平行になり、受入空間の深さ方向が、深くなるにつれて実装面に近づくように実装面に対して傾斜するように構成された平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタ１１０である。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
互いに直交する縦方向、横方向及び深さ方向に沿った寸法をもって広がり、平形柔軟ケーブル終端が、終端の厚さ方向が上記縦方向に一致し且つ終端の幅方向が上記横方向に一致するようにほぼ深さ方向に沿って挿入されることになる受入空間を有するハウジングと、
上記受入空間に配置されて上記平形柔軟ケーブルにおける厚さ方向の少なくとも一方側に露出する導電部に接触することになる接触部と、上記ハウジングの外側に配置されて実装先部材に接続されることになる接続部とを有して上記ハウジングに設けられたコンタクトとを備え、
実装先部材に実装されたときに、受入空間の横方向が実装先部材の実装面に対してほぼ平行になり、受入空間の深さ方向が、深くなるにつれて実装先部材の実装面に近づくように実装面に対して傾斜するように構成された平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタ。
【請求項２】
実装先部材に接続されることになる補強タブが、ハウジングの実装面側に設けられている請求項１の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタ。
【請求項３】
実装面に対してほぼ平行になる被吸着面を有する支持部が、ハウジングの実装面側と反対の側に設けられている請求項１又は請求項２の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、プリント配線板などの実装先部材に実装されて平形柔軟ケーブルを接続する電気コネクタの技術分野に属する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１は、上方に開口するハウジングと、上記開口を介してハウジングに遊嵌されたアクチュエータと、傾き保持機構とを備え、アクチュエータを傾けた状態で、フレキシブル基板を基板挿入口に挿入することができる縦型コネクタを開示している。この縦型コネクタを用いると、コネクタ自体やフレキシブル基板に作用する応力を軽減でき、フレキシブル基板をコネクタに接続するための組み付け作業効率を向上させることができる。
【０００３】
【特許文献１】特開２００５－５２１０号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
この種の縦型コネクタは、プリント配線板などにその実装面に対してフレキシブル基板の挿入方向がほぼ直交するように実装される。上記縦型コネクタは、フレキシブル基板を基板挿入口に挿入するときに上述した作用及び効果を発揮するが、一旦フレキシブル基板が基板挿入口に組み付けられると、フレキシブル基板が縦型コネクタから上方へ延びるので、これを実装面と平行になるように曲げた場合、縦型コネクタから上方へ出てから側方へ曲がりきるまでの部分を収めるために縦型コネクタの上方に占有空間を確保しておく必要があり、縦型コネクタ周りの高さを低く抑えるという低背化を実現できない。また、このようにフレキシブル基板を曲げることでフレキシブル基板や縦型コネクタに過度な応力が作用する。
【０００５】
これに対し、プリント配線板などにその実装面に対してフレキシブル基板の挿入方向がほぼ平行となるように実装される横型コネクタは、横型コネクタの上方に占有空間を確保する必要がないので、低背化を実現することができる。しかも、フレキシブル基板が横型コネクタから実装面と平行に延びるので、フレキシブル基板が極端に曲がることがなく、

フレキシブル基板や横型コネクタに過度な応力が作用することを避けることができる。しかし、実装面への投影面積が縦型コネクタよりも大きいこと、フレキシブル基板が横型コネクタの基板挿入口から実装面に沿って延びることから、実装面において横型コネクタ及びフレキシブル基板が占有する面積が縦型コネクタの場合よりも大きくなる。そのため、実装面において他の部品を実装することができない部分が縦型コネクタの場合よりも広くなり、部品レイアウトの効率化によるコンパクト化を実現することができない。しかも、基板挿入口が実装面に近接して開口し且つこの実装面に沿った方向に向くため、実装先部材が邪魔してフレキシブル基板を組み付ける作業が縦型コネクタの場合よりも困難である。

【０００６】

また、この種のコネクタに、実装先部材への接続強度を上げるために、コネクタのハウジングに組み付けられて実装先部材にハンダ付けされる補強タブを設けることがある。しかし、補強タブを設けると、その分だけ実装面を占有する面積が大きくなり、コネクタ周りのコンパクト化が損なわれる。

【０００７】

本発明は、このような点に着目してなされたものであり、その目的とするところは、フレキシブル基板又はその他の平形柔軟ケーブルを受け入れる方向を実装面に対して傾斜させることにより、上記諸課題を解決できる傾斜コネクタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタは、互いに直交する縦方向、横方向及び深さ方向に沿った寸法をもって広がり、平形柔軟ケーブル終端が、終端の厚さ方向が上記縦方向に一致し且つ終端の幅方向が上記横方向に一致するようにほぼ深さ方向に沿って挿入されることになる受入空間を有するハウジングと、上記受入空間に配置されて上記平形柔軟ケーブルにおける厚さ方向の少なくとも一方側に露出する導電部に接触することになる接触部と、上記ハウジングの外側に配置されて実装先部材に接続されることになる接続部とを有して上記ハウジングに設けられたコンタクトとを備え、実装先部材に実装されたときに、受入空間の横方向が実装先部材の実装面に対してほぼ平行になり、受入空間の深さ方向が、深くなるにつれて実装先部材の実装面に近づくように実装面に対して傾斜するように構成されている。

【０００９】

この傾斜コネクタを実装先部材に実装し、平形柔軟ケーブルの終端を受入空間に挿入すると、平形柔軟ケーブルの導体がコンタクト接触部に接触し、この導体が実装先部材の導体等に導通する。

【００１０】

その場合、実装面から離れる方向を高さ方向とすると、平形柔軟ケーブルが受入空間から実装面に対して傾斜した方向に延びるので、これを実装面と平行になるように曲げた場合、平形柔軟ケーブルが傾斜コネクタから出て実装面と平行な方向へ曲がりきるまでの高さが、受入空間の長さがほぼ同じであれば、縦型コネクタの場合よりも短くなり、この部分を収めるために確保すべき占有空間の高さが比較的低くなり、コネクタ周りの低背化が実現される。しかも、受入空間の長さがほぼ同じであれば、傾斜コネクタの高さは縦型コネクタよりも低くなるので、それによってもコネクタ周りの低背化が実現される。また、この平形柔軟ケーブルの曲がりが縦型コネクタの場合よりも緩やかになるので、平形柔軟ケーブルや傾斜コネクタに作用する応力が縦型コネクタの場合よりも小さくなる。

【００１１】

また、受入空間の長さがほぼ同じであれば実装面への投影面積が横型コネクタよりも小さいこと、受入空間の開口の実装面からの高さが横型コネクタよりも高く且つこの開口から平形柔軟ケーブルが傾斜して延びることから、実装面において傾斜コネクタ及び平形柔軟ケーブルが占有する面積が横型コネクタの場合よりも小さくなる。そのため、実装面において他の部品を実装することができない部分が横型コネクタの場合よりも小さくなり、

部品レイアウトの効率化によるコンパクト化が実現される。さらに、傾斜コネクタにおけるハウジングと実装面との間に他の部品が収容される空間を設けることも可能であるので、そうしたときは、さらに部品レイアウトの効率化によるコンパクト化が実現される。また、受入空間が実装面に対して傾斜しているので、平形柔軟ケーブルの受入空間への挿入が実装先部材によって邪魔されることがなく、平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタへの組み付け作業性がよい。

【００１２】

本発明の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタは、実装先部材に接続されることになる補強タブが、ハウジングの実装面側に設けられていてもよい。

【００１３】

このようにすれば、ハウジングの実装面側にある空間を生かして補強タブが配置されるので、補強タブによって傾斜コネクタの実装面への投影面が拡大することがない。そのため、実装面において傾斜コネクタが占有する面積が一層小さくなり、コネクタ周りのコンパクト化が実現される。

【００１４】

本発明の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタは、実装面に対してほぼ平行になる被吸着面を有する支持部が、ハウジングの実装面側と反対の側に設けられていてもよい。

【００１５】

このようにすれば、実装作業などにおいて吸着手段を備えた搬送装置により傾斜コネクタを搬送するときに、吸着手段の吸着面がほぼ水平に保たれたまま支持部の被吸着面に吸着し、搬送装置により傾斜コネクタが被吸着面をほぼ水平にしたままで実装面へと安定的に搬送される。

【発明の効果】

【００１６】

本発明の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタを用いると、縦型コネクタに較べてコネクタ周りの低背化を実現することができると共に平形柔軟ケーブルや傾斜コネクタに作用する応力を小さくすることができる。また、横型コネクタに較べて部品レイアウトの効率化によるコンパクト化を実現することができると共に平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタへの組み付け作業性が良好である。

【００１７】

補強タブをハウジングの実装面側に設けたときには、実装面において傾斜コネクタが占有する面積が一層小さくなり、コネクタ周りのコンパクト化を実現することができる。

【００１８】

実装面に対してほぼ平行になる被吸着面を有する支持部を、ハウジングの実装面側と反対の側に設けたときには、吸着手段を備えた搬送装置により傾斜コネクタを被吸着面がほぼ水平になったままで実装面へ安定的に搬送することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

以下、本発明の実施の形態を説明する。図１ないし図４に、本発明の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタの第１実施形態を示す。この傾斜コネクタ１００は実装先部材３００に、その表面である実装面３１０にハンダ付けされることにより実装される。そして傾斜コネクタ１００に平形柔軟ケーブル２００が接続される。極数は単極であってもよいし、二極以上であってもよい。この実施形態では実装先部材３００はプリント配線板であるが、この実装先部材には製品の筐体などの部材も含まれている。また、この実施形態では傾斜コネクタ１００は実装先部材３００に表面実装されるが、ディップ又はその他の実装形態をとる傾斜コネクタにも本発明を適用することができる。この傾斜コネクタ１００は、スライダ１２０が仮止めされたハウジング１１０に平形柔軟ケーブル２００の終端２１０を挿入し、スライダ１２０を押し込むとコンタクト接触部１３２ａの平形柔軟ケーブル終端２１０の導体への接触力を高めて平形柔軟ケーブル２００を接続する、いわゆるＺＩＦ（ゼロ・インサーション・フォース）タイプであり、平形柔軟ケーブル終端２１０を挿入する

ときの挿入力が少なくて済むという利点がある。

【００２０】

この実施形態の平形柔軟ケーブル２００はＦＦＣ（フレキシブル・フラット・ケーブル）である。この平形柔軟ケーブル２００は、平形の絶縁被覆と、この絶縁被覆のなかに設けられた複数の導体とを備えている。導体は間隔をあけて並べられている。絶縁被覆は柔軟性を有した面状の絶縁体であり、この絶縁被覆の中間層の部分に導体が挟まれている。そして、終端２１０では、平形柔軟ケーブル２００における厚さ方向の一方側で絶縁被覆が剥かれて導電部が露出している。厚さ方向の両側で絶縁被覆が剥かれて導電部が露出していることもある。終端２１０には補強シートを貼っているが、そうしなくてもよい。この実施形態で示した平形柔軟ケーブル２００により本発明が接続対象とする平形柔軟ケーブルが限定解釈されるものではない。本発明が接続対象とする平形柔軟ケーブルには、導体を絶縁被覆の片面側に設けたＦＦＣが含まれ、またＦＰＣ（フレキシブル・プリンテッド・サーキット）が含まれる。

【００２１】

この傾斜コネクタ１００は、平形柔軟ケーブル２００の終端２１０が挿入されることになる受入空間１１３が設けられた絶縁性のハウジング１１０と、このハウジング１１０に設けられた導電性のコンタクト１３０とを備えている。このハウジング１１０は、ほぼ横方向に向いて対向する二枚の縦壁１１１と、この横方向とほぼ直交する縦方向に向いて対向し且つ二枚の縦壁１１１を連結するように設けられた二枚の横壁１１２とを備えており、これらの四枚の壁の内側に、縦方向、横方向及びこれらの二方向に直交する深さ方向に沿った寸法をもって広がり、深さ方向の一方に開口するほぼ角柱形の受入空間１１３が形成されており、この開口から平形柔軟ケーブル終端２１０が挿入される。この受入空間１１３には、平形柔軟ケーブル２００の終端２１０が、終端２１０の厚さ方向が上記縦方向に一致し且つ終端２１０の幅方向が上記横方向に一致するようにほぼ深さ方向に沿って挿入されることになる。ハウジング１１０の二枚の横壁１１２のうち実装面側の横壁１１２の外側には、実装面３１０に載置されてハウジング１１０を支える基部１１６が設けられている。実装面側とは、傾斜コネクタ１００が実装先部材３００に実装されたときに実装面３１０に近い側のことである。傾斜コネクタ１００が実装先部材３００に実装されたときの実装面３１０から離れる方向を高さ方向とすると、図１ないし図４に示すように、この基部１１６は、横方向に所定の厚さをもって高さ方向に延びる壁状に形成されている。この実施形態では、基部１１６は、横方向に向いた二つの縦端面と、横方向及び高さ方向にほぼ直交して深さ方向の浅い側に面する正面側端面と、基部１１６の実装面３１０に対向する底面１１６ａとを有して実装面側の横壁１１２から突出するほぼ三角柱形に形成されているが、他の形状であってもよい。また、この基部１１６の実装面３１０への投影面が、ハウジング１１０の他の部分の実装面３１０への投影面にほぼ含まれるように設定しているが、基部の実装面への投影面がハウジングの他の部分の実装面への投影面から出ていてもよい。また、この基部１１６は、ハウジング１１０の横方向両端に寄せて設けられており、これによって実装面側の横壁１１２と実装面３１０との間に、実装面３１０に実装される他の部品などを収容可能な空間１１７が形成されている。しかし、この実施形態によって基部の数、配置が限定解釈されることはない。また、本発明は、基部を設けない実施形態を含んでいる。また、ハウジング１１０の実装面３１０から遠くなる方の横壁１１２の外側には支持部１１８が設けられている。この実施形態では、支持部１１８は、横方向に向いた二つの縦端面と、横方向及び高さ方向にほぼ直交して深さ方向の深い側に面する背面側端面と、実装面３１０とほぼ同じ方向に向いた端面とを有して実装面３１０から遠くなる方の横壁１１２から突出するほぼ三角柱形に形成されているが、他の形状であってもよい。この支持部１１８の実装面３１０とほぼ同じ方向に向いた端面は、実装面３１０にほぼ平行に形成されており、この端面が被吸着面１１８ａになっている。

【００２２】

コンタクト１３０は、ハウジング１１０に設けられた本体１３１と、この本体１３１から受入空間１１３のなかをその開口へ向かって延びる接触片１３２と、この本体１３１か

ら深さ方向の深い方へ延びてハウジング１１０の外側に配置され、実装先部材３００に接続されることになる接続部１３３とを備えている。接触片１３２の先端付近には、平形柔軟ケーブル２００の導電部に接触することになる接触部１３２ａが縦方向へ突出して設けられている。接触片１３２は縦方向に沿って弾性変形し、これに応じて接触部１３２ａが縦方向に変位するようになっている。１３４は、本体１３１から受入空間１１３のなかを接触片１３２とほぼ平行に延びる支持片であり、必要に応じて設けられる。平形柔軟ケーブルにおける厚さ方向の両側に導電部が露出するときは、支持片にも接触部を設けてもよい。この実施形態では、ハウジング１１０において深さ方向に沿って受入空間１１３の開口がある側と反対側にある底壁に貫通孔が設けられ、この貫通孔にコンタクト１３０の本体１３１が圧入されているが、コンタクトのハウジングへの取り付け構造は他の構造であってもよい。

【００２３】

さらに、ハウジング１１０には、アウターロックタイプの絶縁性のスライダ１２０が設けられている。このスライダ１２０は、ハウジング１１０の受入空間１１３の開口に対応した開口を有する本体１２１と、ハウジング１１０の横壁１１２とほぼ平行な板状の部材であって本体１２１から深さ方向に延びる押圧片１２２と、本体１２１の横方向の両端から深さ方向に延びて横方向内側に爪１２３ａを有する一対のアーム１２３とを備えている。横方向内側とは、スライダ１２０の横方向の中央部に近い側である。一方、ハウジング１１０の縦壁１１１の外側には横方向外方に向けて開放され且つ深さ方向に延びる溝１１４が設けられている。横方向外方とは、スライダ１２０の横方向の中央部から遠い方である。溝１１４における深さ方向の浅い側の部分には、溝１１４の底面から横方向外方へストッパ１１５が突き出ている。そして、図５に示すように、スライダ１２０は、本体１２１を縦壁１１１及び横壁１１２の開口側の端縁に対向させてアーム１２３を溝１１４に嵌めることで、ハウジング１１０に組み付けられている。そして、図５に示すように、爪１２３ａがストッパ１１５に掛かることでスライダ１２０がハウジング１１０から脱落することが防止されるようになっている。この状態からスライダ１２０の本体１２１を深さ方向に押し込むと、アーム１２３が溝１１４に沿って深さ方向に沿ってスライドし、図７に示すように、押圧片１２２が受入空間１１３において接触片１３２と支持片１３４との間を奥へ入っていく。したがって、図６に示すように、平形柔軟ケーブル２００の終端２１０を、スライダ１２０の押圧片１２２と接触片１３２との間から受入空間１１３の奥まで入れ、スライダ１２０の本体１２１を深さ方向に押し込むと、図７に示すように、押圧片１２２が支持片１３４と平形柔軟ケーブル２００の終端２１０との間に割り込んで終端２１０を接触片１３２の接触部１３２ａに向かって押し付け、接触片１３２の弾性変形によって接触部１３２ａと終端２１０に露出する導体との間に所定の接触圧力を生じさせる。この実施形態の場合、コンタクト１３０を受入空間１１３に、接触片１３２の方が支持片１３４よりも実装面３１０に近くなるように設け、スライダ１２０の押圧片１２２を支持片１３４と平形柔軟ケーブル２００の終端２１０との間に割り込むように設けた。しかし、コンタクト１３０を受入空間１１３に、支持片１３４の方が接触片１３２よりも実装面３１０に近くなるように設け、スライダ１２０の押圧片１２２を支持片１３４と平形柔軟ケーブル２００の終端２１０との間に割り込むように設けてもよい。

【００２４】

そして、傾斜コネクタ１００は、実装先部材３００に実装されたときに、受入空間１１３の横方向が実装先部材３００の実装面３１０に対してほぼ平行になるように構成されている。また、傾斜コネクタ１００は、実装先部材３００に実装されたときに、受入空間１１３の深さ方向が、深くなるにつれて実装先部材３００の実装面３１０に近づくように実装面３１０に対して傾斜するように構成されている。傾斜コネクタ１００を実装先部材３００に実装する場合、傾斜コネクタ１００を実装面３１０の上に置くと、コンタクト１３０の接続部１３３と、ハウジング基部１１６の底面１１６ａと、後述する補強タブ１４０とが実装面３１０に接触する。これら複数の接触部によって決定される仮想的な基準面は、実装面３１０にほぼ一致する。ただし、コンタクト接続部１３３又は補強タブ１４０と

実装面３１０との間に極めて薄いハンダ層が形成されたときは、その厚さだけ差が出るが、この差は殆ど無視できる。したがって、換言すると、傾斜コネクタ１００は、受入空間１１３の横方向が、実装面に接触することになる部位により決定される基準面に対してほぼ平行になり、受入空間１１３の深さ方向が、深くなるにつれて上記基準面に近づくように上記基準面に対して傾斜するように構成されていることになる。この実施形態ではハウジング基部１１６というハウジング１１０の一部も実装面３１０に接触するが、ハウジングが実装面に接触しないときはコンタクトと補強タブによって基準面が決定されるし、補強タブが設けられないときはコンタクトによって基準面が決定される。また、この実施形態のように表面実装される傾斜コネクタではコンタクトの接続部の先端付近が実装面に接触し、この接触部によって基準面が形成されるが、ディップタイプの傾斜コネクタでは、実装面を貫通するコンタクトにおける実装面の高さにある部位によって基準面が形成されることになる。また、上記傾斜角度は、好ましくは３０度ないし６０度付近であり、より好ましくは４５度付近であり、そうすれば使い易い。しかし、本発明の傾斜コネクタの傾斜角度はこれに限定解釈されることはなく、零度を超えて９０度未満であればよい。

【００２５】

また、ハウジング１１０の実装面側には、実装先部材３００に接続されることになる補強タブ１４０が設けられている。図４に示すように、この補強タブ１４０は、ハウジング１１０の基部１１６にその底面１１６ａの側から圧入される本体１４１と、この本体１４１から側方へ延びて基部１１６から横方向外側に出た接続部１４２とを備えている。接続部１４２は、その実装面３１０への投影面が、受入空間１１３に押し込まれたときのスライダ１２０又はハウジング１１０の実装面３１０への投影面に含まれている。しかし、補強タブにおける接続部又はその他の部分の実装面への投影面が、受入空間に押し込まれたときのスライダ又はハウジングの実装面への投影面から出ていてもよい。

【００２６】

従って、この傾斜コネクタ１００を実装先部材３００に実装し、平形柔軟ケーブル２００の終端２１０を受入空間１１３に挿入し、スライダ１２０を押し込むと、平形柔軟ケーブル２００の導体がコンタクト接触部１３２ａに接触し、この導体が実装先部材３００の導体等に導通する。

【００２７】

比較例として図２０に示したのは、実装先部材３００にその実装面３１０に対して平形柔軟ケーブル２００の挿入方向がほぼ直交するように実装された縦型コネクタ４００である。この縦型コネクタ４００の場合、平形柔軟ケーブル２００が縦型コネクタ４００から高さ方向へ延びるので、これを実装面３１０と平行になるように曲げた場合、縦型コネクタ４００から高さ方向へ出てから側方へ曲がりきるまでの部分を収めるために縦型コネクタ４００よりも高い側に相当高い占有空間を確保しておく必要があり、コネクタ周りの高さを低く抑えるという低背化を実現できない。また、このように平形柔軟ケーブル２００を曲げることで平形柔軟ケーブル２００や縦型コネクタ４００に相当大きな応力が作用する。これに対し、第１実施形態の傾斜コネクタ１００の場合、平形柔軟ケーブル２００が受入空間１１３から実装面３１０に対して傾斜した方向に延びるので、図８に示すように、これを実装面３１０と平行になるように曲げた場合、平形柔軟ケーブル２００が傾斜コネクタ１００から出て実装面３１０と平行な方向へ曲がりきるまでの高さが、受入空間の長さがほぼ同じであれば、図２０に示した縦型コネクタ４００の場合よりも短くなり、この部分を収めるために確保すべき占有空間の高さが比較的低くなり、コネクタ周りの低背化が実現される。しかも、受入空間の長さがほぼ同じであれば、傾斜コネクタ１００の高さは縦型コネクタ４００よりも低くなるので、それによってもコネクタ周りの低背化が実現される。また、この平形柔軟ケーブル２００の曲がりが縦型コネクタ４００の場合よりも緩やかになるので、平形柔軟ケーブル２００や傾斜コネクタ１００に作用する応力が縦型コネクタ４００の場合よりも小さくなる。

【００２８】

比較例として図２１に示したのは、実装先部材３００にその実装面３１０に対して平形

柔軟ケーブル２００の挿入方向がほぼ平行となるように実装された横型コネクタ５００である。この横型コネクタ５００の場合、実装面３１０への投影面積が縦型コネクタ４００よりも大きいこと、平形柔軟ケーブル２００が横型コネクタ５００の開口から実装面３１０に沿って延びることから、実装面３１０において横型コネクタ５００及び平形柔軟ケーブル２００が占有する面積が縦型コネクタ４００の場合よりも大きくなる。そのため、実装面３１０において他の部品を実装することができない部分が縦型コネクタ４００の場合よりも広くなり、部品レイアウトの効率化によるコンパクト化を実現することができない。しかも、基板挿入口が実装面３１０に近接して開口し且つこの実装面３１０に沿った方向に向くため、実装先部材が邪魔して平形柔軟ケーブル２００を組み付ける作業が縦型コネクタの場合よりも困難である。これに対し、第１実施形態の傾斜コネクタ１００の場合、受入空間の長さがほぼ同じであれば実装面３１０への投影面積が図２１に示した横型コネクタ５００よりも小さいこと、受入空間１１３の開口の実装面３１０からの高さが横型コネクタ５００よりも高く且つこの開口から平形柔軟ケーブル２００が傾斜して延びることから、実装面３１０において傾斜コネクタ１００及び平形柔軟ケーブル２００が占有する面積が横型コネクタ５００の場合よりも小さくなる。そのため、実装面３１０において他の部品を実装することができない部分が横型コネクタ５００の場合よりも小さくなり、部品レイアウトの効率化によるコンパクト化が実現される。さらに、傾斜コネクタ１００における受入空間１１３と実装面３１０との間に他の部品が収容される空間１１７を設けることも可能であるので、そうしたときは、さらに部品レイアウトの効率化によるコンパクト化が実現される。また、受入空間１１３が実装面３１０に対して傾斜しているので、平形柔軟ケーブル２００の受入空間１１３への挿入が実装先部材３００によって邪魔されることがなく、平形柔軟ケーブル２００の傾斜コネクタ１００への組み付け作業性が横型コネクタ５００の場合よりもよい。

【００２９】

本発明の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタには補強タブを設けなくてもよい。しかし、第１実施形態では、実装先部材３００に接続されることになる補強タブ１４０を、ハウジング１１０の実装面側に設けた。このようにすれば、受入空間１１３の実装面側にある空間を生かして補強タブ１４０が配置されるので、補強タブ１４０によって傾斜コネクタ１００の実装面３１０への投影面が拡大することがない。そのため、実装面３１０において傾斜コネクタ１００が占有する面積が一層小さくなり、コネクタ周りのコンパクト化が実現される。

【００３０】

本発明の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタには支持部を設けなくてもよい。しかし、第１実施形態では、実装面３１０に対してほぼ平行になる被吸着面１１８ａを有する支持部１１８を、ハウジング１１０の実装面３１０から遠くなる方の横壁１１２に設けた。このようにすれば、実装作業などにおいて吸着手段を備えた搬送装置により傾斜コネクタ１００を搬送するときに、吸着手段の吸着面がほぼ水平に保たれたまま支持部１１８の被吸着面１１８ａに吸着し、搬送装置により傾斜コネクタ１００が被吸着面１１８ａをほぼ水平にしたままで実装面３１０へと安定的に搬送される。

【００３１】

図９ないし図１１は本発明の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタの第２実施形態を示す。第１実施形態の傾斜コネクタ１００のスライダ１２０はアウターロックタイプであったが、第２実施形態の傾斜コネクタ１００のスライダ１２０はインナーロックタイプである。すなわち、このスライダ１２０は、ハウジング１１０の受入空間１１３の開口に対応した開口を有する本体１２１と、ハウジング１１０の横壁１１２とほぼ平行な板状の部材であって本体１２１から深さ方向に延びる押圧片１２２と、本体１２１の横方向の両端から深さ方向に延びて横方向外側に爪１２３ａを有する一対のアーム１２３とを備えている。横方向外側とは、スライダ１２０の横方向の中央部から遠い側である。一方、ハウジング１１０の縦壁１１１の外側には横方向外方に向けて開放され且つ深さ方向に延びる溝１１４が設けられている。本体１２１にはストッパ１１５が設けられている。このストッパ１１

５は、溝１１４における深さ方向の浅い側の部分の横方向外側に、溝１１４の底面と距離をあけて対向するように配置されており、ストッパ１１５の縦方向両端が本体１２１に接続している。そして、スライダ１２０は、本体１２１を縦壁１１１及び横壁１１２の開口側の端縁に対向させてアーム１２３を溝１１４に嵌めることで、ハウジング１１０に組み付けられている。そして、爪１２３ａがストッパ１１５に掛かることでスライダ１２０がハウジング１１０から脱落することが防止されるようになっている。この状態からスライダ１２０の本体１２１を深さ方向に押し込むと、アーム１２３が溝１１４に沿って深さ方向に沿ってスライドし、押圧片１２２が受入空間１１３において接触片１３２と支持片１３４との間を奥へ入っていく。したがって、図１１に示すように、平形柔軟ケーブル２００の終端２１０を、スライダ１２０の押圧片１２２と接触片１３２との間から受入空間１１３の奥まで入れ、スライダ１２０の本体１２１を深さ方向に押し込むと、押圧片１２２が支持片１３４と平形柔軟ケーブル２００の終端２１０との間に割り込んで終端２１０を接触片１３２の接触部１３２ａに向かって押し付け、接触片１３２の弾性変形によって接触部１３２ａと終端２１０に露出する導体との間に所定の接触圧力を生じさせる。第２実施形態の場合、第１実施形態とは逆に、コンタクト１３０を受入空間１１３に、支持片１３４の方が接触片１３２よりも実装面３１０に近くなるように設け、スライダ１２０の押圧片１２２を支持片１３４と平形柔軟ケーブル２００の終端２１０との間に割り込むように設けた。しかし、第１実施形態と同様に、コンタクト１３０を受入空間１１３に、接触片１３２の方が支持片１３４よりも実装面３１０に近くなるように設け、スライダ１２０の押圧片１２２を支持片１３４と平形柔軟ケーブル２００の終端２１０との間に割り込むように設けてもよい。その他の構成、作用及び効果は第１実施形態の傾斜コネクタ１００の場合と同様である。

【００３２】

図１２ないし図１５は本発明の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタの第３実施形態を示す。第１実施形態及び第２実施形態の傾斜コネクタ１００は、いずれもスライダ１２０を備えたＺＩＦタイプであった。これに対し、第３実施形態の傾斜コネクタ１００は、カバーハウジングを備えたＺＩＦタイプである。すなわち、ハウジング１１０の横壁１１２からカバーハウジング１１２ａを分割し、このカバーハウジング１１２ａにより、ハウジング１１０の横壁１１２に開口した拡張開口１１２ｃを開け閉めできるようにしている。そして、この傾斜コネクタ１００は、拡張開口１１２ｃが開いたハウジング１１０に平形柔軟ケーブル２００の終端２１０を挿入し、カバーハウジング１１２ａにより拡張開口１１２ｃを閉じるとコンタクト接触部１３２ａの平形柔軟ケーブル終端２１０の導体への接触力を高めて平形柔軟ケーブル２００を接続するようになっており、平形柔軟ケーブル終端２１０を挿入するときの挿入力が少なくて済むという利点がある。この第３実施形態の傾斜コネクタ１００においても第１実施形態のときと同様に、極数は単極であってもよいし、二極以上であってもよい。また、この傾斜コネクタ１００が実装される実装先部材３００はプリント配線板であるが、実装先部材は製品の筐体などの部材又はその他の部材であってもよい。さらに、この傾斜コネクタ１００は表面実装されるが、ディップ又はその他の形態で実装するようにすることもできる。第３実施形態で用いる平形柔軟ケーブル２００も、平形の絶縁被覆と、この絶縁被覆のなかに設けられた複数の導体とを備えたＦＦＣ（フレキシブル・フラット・ケーブル）である。導体は間隔をあけて並べられ、絶縁被覆は柔軟性を有した面状の絶縁体であり、この絶縁被覆の中間層の部分に導体が挟まれている。終端２１０では厚さ方向の一方側で絶縁被覆が剥かれて導電部が露出している。厚さ方向の両側で絶縁被覆が剥かれて導電部が露出していることもある。終端２１０には補強シートを貼っているが、そうしなくてもよい。これによって本発明が接続対象とする平形柔軟ケーブルが限定解釈されない。本発明でいう平形柔軟ケーブルは、導体を絶縁被覆の片面側に設けたＦＦＣを含み、ＦＰＣ（フレキシブル・プリンテッド・サーキット）を含む。

【００３３】

第３実施形態の傾斜コネクタ１００は、第１実施形態及び第２実施形態の傾斜コネクタ

１００と同様に、平形柔軟ケーブル２００の終端２１０が挿入されることになる受入空間１１３が設けられた絶縁性のハウジング１１０と、このハウジング１１０に設けられた導電性のコンタクト１３０とを備えている。このハウジング１１０の基本構成は、第１実施形態のハウジング１１０と同様である。すなわち、このハウジング１１０は、ほぼ横方向に向いて対向する二枚の縦壁１１１と、この横方向とほぼ直交する縦方向に向いて対向し且つ二枚の縦壁１１１を連結するように設けられた二枚の横壁１１２とを備えており、これらの四枚の壁の内側に、縦方向、横方向及びこれらの二方向に直交する深さ方向に沿った寸法をもって広がり、深さ方向の一方に開口するほぼ角柱形の受入空間１１３が形成されており、この開口から平形柔軟ケーブル終端２１０が挿入される。この受入空間１１３には、平形柔軟ケーブル２００の終端２１０が、終端２１０の厚さ方向が上記縦方向に一致し且つ終端２１０の幅方向が上記横方向に一致するようにほぼ深さ方向に沿って挿入されることになる。ハウジング１１０の二枚の横壁１１２のうち実装面側の横壁１１２の外側には、実装面３１０に載置されてハウジング１１０を支える基部１１６が設けられている。実装面側とは、傾斜コネクタ１００が実装先部材３００に実装されたときに実装面３１０に近い側のことである。傾斜コネクタ１００が実装先部材３００に実装されたときの実装面３１０から離れる方向を高さ方向とすると、図１３ないし図１５に示すように、この基部１１６は、横方向に所定の厚さをもって高さ方向に延びる壁状に形成されている。この実施形態では、基部１１６は、横方向に向いた二つの縦端面と、横方向及び高さ方向にほぼ直交して深さ方向の浅い側に面する正面側端面と、基部１１６の実装面３１０に対向する底面１１６ａとを有して実装面側の横壁１１２から突出するほぼ三角柱形に形成されているが、他の形状であってもよい。また、この基部１１６の実装面３１０への投影面が、ハウジング１１０の他の部分の実装面３１０への投影面にほぼ含まれるように設定しているが、基部の実装面への投影面がハウジングの他の部分の実装面への投影面から出ていてもよい。また、この基部１１６は、ハウジング１１０の横方向両端に寄せて設けられており、これによって実装面側の横壁１１２と実装面３１０との間に、実装面３１０に実装される他の部品などを収容可能な空間１１７が形成されている。この実施形態では、さらにハウジング１１０の横方向の中途部にも基部１１６を設けている。しかし、この実施形態によって基部の数、配置が限定解釈されることはない。また、本発明は、基部を設けない実施形態を含んでいる。

【００３４】

コンタクト１３０の基本構成も、第１実施形態のコンタクト１３０と同様である。すなわち、コンタクト１３０は、ハウジング１１０に設けられた本体１３１と、この本体１３１から受入空間１１３のなかをその開口へ向かって延びる接触片１３２と、この本体１３１から深さ方向の深い方へ延びてハウジング１１０の外側に配置され、実装先部材３００に接続されることになる接続部１３３とを備えている。接触片１３２の先端付近には、平形柔軟ケーブル２００の導電部に接触することになる接触部１３２ａが縦方向へ突出して設けられている。接触片１３２は縦方向に沿って弾性変形し、これに応じて接触部１３２ａが縦方向に変位するようになっている。１３４は、本体１３１から受入空間１１３のなかを接触片１３２とほぼ平行に延びる支持片であり、必要に応じて設けられる。平形柔軟ケーブルにおける厚さ方向の両側に導電部が露出するときは、支持片にも接触部を設けてもよい。この実施形態では、ハウジング１１０において深さ方向に沿って受入空間１１３の開口がある側とと反対側にある底壁に貫通孔が設けられ、この貫通孔にコンタクト１３０の本体１３１が圧入されているが、コンタクトのハウジングへの取り付け構造は他の構造であってもよい。

【００３５】

さらに、ハウジング１１０にはカバーハウジング１１２ａが設けられている。すなわち、ハウジング１１０における実装面３１０から遠い方になる横壁１１２は、深さ方向の深い側の部分と浅い側の部分とに分割されており、このうち深い側の部分は、横壁１１２ｂとして残り、浅い側の部分が二枚の縦壁１１１と連結していない独立した板状のカバーハウジング１１２ａになっている。そして、この横壁１１２には、カバーハウジング１１２

ａにより開け閉めされる拡張開口１１２ｃが開口している。このカバーハウジング１１２ａは、その深さ方向の深い側でハウジング１１０に対して横方向に沿って延びる回動中心のまわりに回動可能になるように設けられている。この実施形態では、カバーハウジング１１２ａにおける深さ方向の深い側の横方向両端に、横方向外側へ突出する軸１１２ａｃが設けられ、この二つの軸１１２ａｃが、二枚の縦壁１１１と後述する補強タブ１４０とにより設けられた軸受１０１によってそれぞれ受け止められている。この軸受１０１は、縦壁１１１の深さ方向の浅い側の端面と、補強タブ１４０の部分とにより軸１１２ａｃを抱くように設けられ、それによって軸１１２ａｃをハウジング１１０に対して回動中心のまわりに回動可能にし、また軸１１２ａｃがハウジング１１０から脱落しないようにしている。軸受はハウジングの部分のみにより構成してもよい。また、逆にハウジング及び補強タブの少なくとも一方に軸を設け、カバーハウジングに軸受を設けてもよい。よって、図１６に示すように、カバーハウジング１１２ａにより拡張開口１１２ｃを開けた状態からカバーハウジング１１２ａを回動させると、図１２及び図１３に示すように、カバーハウジング１１２ａにより拡張開口１１２ｃを閉じるようになっている。したがって、図１７に示すように、拡張開口１１２ｃが開いたハウジング１１０に平形柔軟ケーブル２００の終端２１０を、受入空間１１３の奥まで入れ、カバーハウジング１１２ａを回動して拡張開口１１２ｃを閉じると、図１８に示すように、カバーハウジング１１２ａの内面１１２ａａによって終端２１０を接触片１３２の接触部１３２ａに向かって押し付け、接触片１３２の弾性変形によって接触部１３２ａと終端２１０に露出する導体との間に所定の接触圧力を生じさせる。上記内面１１２ａａとは、カバーハウジング１１２ａの厚さ方向両側の面のうち、カバーハウジング１１２ａにより拡張開口１１２ｃを閉じたときに受入空間１１３を形成することになる方の面である。図１６に示すように、カバーハウジング１１２ａは、拡張開口１１２ｃを開いたときにハウジング１１０に当たってそれ以上開き方向へ回動しないようになっている。そして、この拡張開口１１２ｃを開いたときに内面１１２ａａがほぼ実装面３１０に平行になるようになっている。また、カバーハウジング１１２ａが拡張開口１１２ｃを開いたときと閉じたときにカバーハウジング１１２ａをそれぞれハウジング１１０に係止し、仮止めするロック機構が設けられている。この実施形態では、カバーハウジング１１２ａの横方向両端面に突起１１２ａｂがそれぞれ設けられている。一方、ハウジング１１０の二枚の縦壁１１１の深さ方向の深い側には、実装面３１０から遠ざかる方向へ延びる延長壁が設けられている。そして、この二枚の延長壁には横方向内側へ突き出た開き側突起１１９ａが設けられており、二枚の縦壁１１１の深さ方向の浅い側には横方向内側へ突き出た閉じ側突起１１９ｂが設けられている。これらの突起１１２ａｂ、１１９ａ、１１９ｂは可撓性を有している。そして、カバーハウジング１１２ａが開方向へ回動してその突起１１２ａｂが開き側突起１１９ａを開き方向へ乗り越えると突起１１２ａｂが開き側突起１１９ａに引っ掛かってカバーハウジング１１２ａが拡張開口１１２ｃを開いた状態を維持できるようになっており、カバーハウジング１１２ａが閉方向へ回動してその突起１１２ａｂが閉じ側突起１１９ｂを閉じ方向へ乗り越えると突起１１２ａｂが閉じ側突起１１９ｂに引っ掛かってカバーハウジング１１２ａが拡張開口１１２ｃを閉じた状態を維持できるようになっている。これらのロックの解除は、突起１１２ａｂ、１１９ａ、１１９ｂの可撓性により、カバーハウジング１１２ａの突起１１２ａｂを開き側突起１１９ａ又は閉じ側突起１１９ｂから外すことにより行う。ロック機構としては、カバーハウジングをハウジングに係止し、仮止めする機能を発揮するものであれば他の構成であってもよい。そして、第１実施形態及び第２実施形態の傾斜コネクタ１００では設けていた支持部１１８は、この第３実施形態では独立して設けられておらず、上記カバーハウジング１１２ａが支持部としても機能する。すなわち、カバーハウジング１１２ａが拡張開口１１２ｃを開き、ロック機構が機能すると、カバーハウジング１１２ａが拡張開口１１２ｃを開いた状態を維持できるので、カバーハウジング１１２ａはハウジング１１０の実装面側と反対の側に設けられている支持部として機能し、その内面１１２ａａは、実装面３１０に対してほぼ平行になる被吸着面として機能する。

【００３６】

そして、傾斜コネクタ１００は、実装先部材３００に実装されたときに、受入空間１１３の横方向が実装先部材３００の実装面３１０に対してほぼ平行になるように構成されている。また、傾斜コネクタ１００は、実装先部材３００に実装されたときに、受入空間１１３の深さ方向が、深くなるにつれて実装先部材３００の実装面３１０に近づくように実装面３１０に対して傾斜するように構成されている。傾斜コネクタ１００を実装先部材３００に実装する場合、傾斜コネクタ１００を実装面３１０の上に置くと、コンタクト１３０の接続部１３３と、ハウジング基部１１６における実装面３１０に対向する底面１１６ａと、後述する補強タブ１４０とが実装面３１０に接触する。これら複数の接触部によって決定される仮想的な基準面は、実装面３１０にほぼ一致する。ただし、コンタクト接続部１３３又は補強タブ１４０と実装面３１０との間に極めて薄いハンダ層が形成されたときは、その厚さだけ差が出るが、この差は殆ど無視できる。したがって、換言すると、傾斜コネクタ１００は、受入空間１１３の横方向が、実装面に接触することになる部位により決定される基準面に対してほぼ平行になり、受入空間１１３の深さ方向が、深くなるにつれて上記基準面に近づくように上記基準面に対して傾斜するように構成されていることになる。この実施形態ではハウジング基部１１６というハウジング１１０の一部も実装面３１０に接触するが、ハウジングが実装面に接触しないときはコンタクトと補強タブによって基準面が決定されるし、補強タブが設けられないときはコンタクトによって基準面が決定される。また、この実施形態のように表面実装される傾斜コネクタではコンタクトの接続部の先端付近が実装面に接触し、この接触部によって基準面が形成されるが、ディップタイプの傾斜コネクタでは、実装面を貫通するコンタクトにおける実装面の高さにある部位によって基準面が形成されることになる。また、上記傾斜角度は、好ましくは３０度ないし６０度付近であり、より好ましくは４５度付近であり、そうすれば使い易い。しかし、本発明の傾斜コネクタの傾斜角度はこれに限定解釈されることはなく、零度を超えて９０度未満であればよい。

【００３７】

また、ハウジング１１０の横方向両側には、実装先部材３００に接続されることになる補強タブ１４０が設けられている。図１２、図１３及び図１５に示すように、この補強タブ１４０は、ハウジング１１０の縦壁１１１に深さ方向の浅い側から圧入される本体１４１と、この本体１４１から側方へ延びて基部１１６から横方向外側に出た接続部１４２とを備えている。接続部１４２は、その実装面３１０への投影面が、補強タブ１４０を除いた傾斜コネクタ１００の実装面３１０への投影面から出ている。しかし、補強タブにおける接続部又はその他の部分の実装面への投影面が、補強タブを除いた傾斜コネクタの実装面への投影面に含まれるようにすれば、補強タブによって傾斜コネクタの実装面への投影面が拡大することがない。そのため、実装面において傾斜コネクタが占有する面積が一層小さくなり、コネクタ周りのコンパクト化が実現される。

【００３８】

従って、この傾斜コネクタ１００を実装先部材３００に実装し、平形柔軟ケーブル２００の終端２１０を受入空間１１３に挿入し、カバーハウジング１１２ａにより拡張開口１１２ｃを閉じると、平形柔軟ケーブル２００の導体がコンタクト接触部１３２ａに接触し、この導体が実装先部材３００の導体等に導通する。

【００３９】

比較例として図２０に示したのは、実装先部材３００にその実装面３１０に対して平形柔軟ケーブル２００の挿入方向がほぼ直交するように実装された縦型コネクタ４００である。この縦型コネクタ４００の場合、平形柔軟ケーブル２００が縦型コネクタ４００から高さ方向へ延びるので、これを実装面３１０と平行になるように曲げた場合、縦型コネクタ４００から高さ方向へ出てから側方へ曲がりきるまでの部分を収めるために縦型コネクタ４００よりも高い側に相当高い占有空間を確保しておく必要があり、コネクタ周りの高さを低く抑えるという低背化を実現できない。また、このように平形柔軟ケーブル２００を曲げることで平形柔軟ケーブル２００や縦型コネクタ４００に相当大きな応力が作用する。これに対し、第３実施形態の傾斜コネクタ１００の場合、平形柔軟ケーブル２００が

受入空間１１３から実装面３１０に対して傾斜した方向に延びるので、図１９に示すように、これを実装面３１０と平行になるように曲げた場合、平形柔軟ケーブル２００が傾斜コネクタ１００から出て実装面３１０と平行な方向へ曲がりきるまでの高さが、受入空間の長さがほぼ同じであれば、図２０に示した縦型コネクタ４００の場合よりも短くなり、この部分を収めるために確保すべき占有空間の高さが比較的低くなり、コネクタ周りの低背化が実現される。しかも、受入空間の長さがほぼ同じであれば、傾斜コネクタ１００の高さは縦型コネクタ４００よりも低くなるので、それによってもコネクタ周りの低背化が実現される。また、この平形柔軟ケーブル２００の曲がりが縦型コネクタ４００の場合よりも緩やかになるので、平形柔軟ケーブル２００や傾斜コネクタ１００に作用する応力が縦型コネクタ４００の場合よりも小さくなる。

【００４０】

比較例として図２１に示したのは、実装先部材３００にその実装面３１０に対して平形柔軟ケーブル２００の挿入方向がほぼ平行となるように実装された横型コネクタ５００である。この横型コネクタ５００の場合、実装面３１０への投影面積が縦型コネクタ４００よりも大きいこと、平形柔軟ケーブル２００が横型コネクタ５００の開口から実装面３１０に沿って延びることから、実装面３１０において横型コネクタ５００及び平形柔軟ケーブル２００が占有する面積が縦型コネクタ４００の場合よりも大きくなる。そのため、実装面３１０において他の部品を実装することができない部分が縦型コネクタ４００の場合よりも広くなり、部品レイアウトの効率化によるコンパクト化を実現することができない。しかも、基板挿入口が実装面３１０に近接して開口し且つこの実装面３１０に沿った方向に向くため、実装先部材が邪魔して平形柔軟ケーブル２００を組み付ける作業が縦型コネクタの場合よりも困難である。これに対し、第３実施形態の傾斜コネクタ１００の場合、受入空間の長さがほぼ同じであれば実装面３１０への投影面積が図２１に示した横型コネクタ５００よりも小さいこと、受入空間１１３の開口の実装面３１０からの高さが横型コネクタ５００よりも高く且つこの開口から平形柔軟ケーブル２００が傾斜して延びることから、実装面３１０において傾斜コネクタ１００及び平形柔軟ケーブル２００が占有する面積が横型コネクタ５００の場合よりも小さくなる。そのため、実装面３１０において他の部品を実装することができない部分が横型コネクタ５００の場合よりも小さくなり、部品レイアウトの効率化によるコンパクト化が実現される。さらに、傾斜コネクタ１００における受入空間１１３と実装面３１０との間に他の部品が収容される空間１１７を設けることも可能であるので、そうしたときは、さらに部品レイアウトの効率化によるコンパクト化が実現される。また、受入空間１１３が実装面３１０に対して傾斜しているので、平形柔軟ケーブル２００の受入空間１１３への挿入が実装先部材３００によって邪魔されることがなく、平形柔軟ケーブル２００の傾斜コネクタ１００への組み付け作業性が横型コネクタ５００の場合よりもよい。

【００４１】

本発明の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタには補強タブを設けなくてもよい。しかし、第３実施形態では、補強タブ１４０を設けたので、傾斜コネクタ１００の実装強度を高めることができる。しかも、第３実施形態では、カバーハウジング１１２ａに設けた二つの軸１１２ａｃを、二枚の縦壁１１１と後述する補強タブ１４０とにより設けられた軸受１０１によってそれぞれ受け止め、この軸受１０１を、縦壁１１１の深さ方向の浅い側の端面と、補強タブ１４０の部分とにより軸１１２ａｃを抱くように設けた。そのため、補強タブ１４０をハウジング１１０に組み付けることによって、カバーハウジング１１２ａの軸１１２ａｃをハウジング１１０に組み付けることができることから、傾斜コネクタ１００の組み付け性がよい。

【００４２】

本発明の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタには、実装面に対してほぼ平行になる被吸着面を有する支持部を設けてもよいし、このような支持部を設けなくてもよい。また、カバーハウジングを設けた本発明の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタの場合、カバーハウジングが拡張開口を開いたときにカバーハウジングをハウジングに係止し、仮止めするロック

機構を設けなくてもよい。しかし、第３実施形態では、カバーハウジング１１２ａが拡張開口１１２ｃを開き、ロック機構が機能すると、カバーハウジング１１２ａが拡張開口１１２ｃを開いた状態を維持できるので、カバーハウジング１１２ａはハウジング１１０の実装面側と反対の側に設けられている支持部として機能し、その内面１１２ａａは、実装面３１０に対してほぼ平行になる被吸着面として機能する。このようにすれば、実装作業などにおいて吸着手段を備えた搬送装置により傾斜コネクタ１００を搬送するときに、吸着手段の吸着面がほぼ水平に保たれたままカバーハウジング１１２ａの内面１１２ａａに吸着し、搬送装置により傾斜コネクタ１００が内面１１２ａａをほぼ水平にしたままで実装面３１０へと安定的に搬送される。

【００４３】

以上の実施形態の傾斜コネクタは、スライダ又はカバーハウジングを備えて平形柔軟ケーブル終端を挿入するときの挿入力が少なくて済む、いわゆるＺＩＦタイプのコネクタに本発明を適用した傾斜コネクタであった。しかし、本発明は、例えば特許文献１が開示するコネクタ又はその他のＺＩＦタイプのコネクタに適用することができる。また、本発明は、スライダ、カバーハウジングのいずれをも備えずに、ハウジングにコンタクトの押圧力に抗して平形柔軟ケーブルを押し込むことで平形柔軟ケーブルを接続するようにした基本的なタイプのコネクタにも適用することができる。

【００４４】

本発明は、以上の実施形態の特徴を組み合わせた実施形態を含んでいる。さらに、以上の実施形態は本発明の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタのいくつかの例を示したに過ぎない。したがって、これらの実施形態の記載によって本発明の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタが限定解釈されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【００４５】

【図１】第１実施形態の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタの側面図である。スライダはハウジングに押し込まれている。

【図２】第１実施形態の傾斜コネクタの斜視図である。スライダはハウジングに押し込まれている。

【図３】第１実施形態の傾斜コネクタのハウジングとスライダを示した分解斜視図である。

【図４】第１実施形態の傾斜コネクタを実装面側からみた分解斜視図である。補強タブは圧入する前の状態であり、ハウジングから離間させている。スライダはハウジングに押し込まれている。

【図５】第１実施形態の傾斜コネクタをコンタクトに沿って断面して側方からみた断面図である。スライダは深さ方向手前に引かれてハウジングに仮止めされている。

【図６】第１実施形態の傾斜コネクタをコンタクトに沿って断面して側方からみた断面図である。傾斜コネクタに平形柔軟ケーブルの終端が挿入されている。スライダは深さ方向手前に引かれてハウジングに仮止めされている。

【図７】第１実施形態の傾斜コネクタをコンタクトに沿って断面して側方からみた断面図である。傾斜コネクタに平形柔軟ケーブルの終端が挿入され、スライダはハウジングに押し込まれている。

【図８】第１実施形態の傾斜コネクタの側面図である。傾斜コネクタに平形柔軟ケーブルの終端が接続されている。スライダはハウジングに押し込まれている。

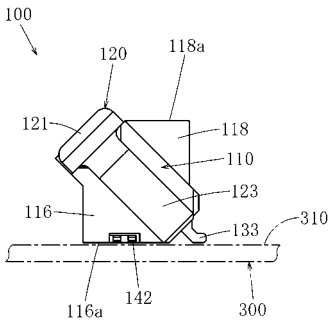
【図９】第２実施形態の傾斜コネクタのハウジングとスライダを示した分解斜視図である。

【図１０】第２実施形態の平形柔軟ケーブルの傾斜コネクタの側面図である。スライダはハウジングに押し込まれている。

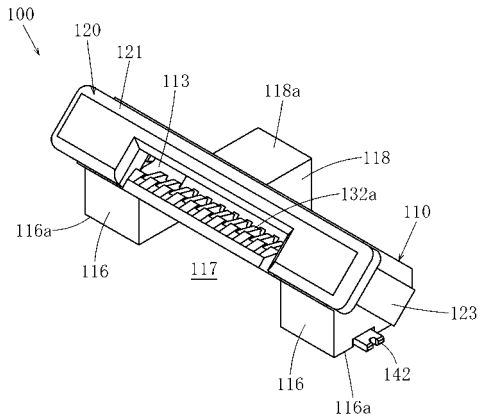
【図１１】第２実施形態の傾斜コネクタをコンタクトに沿って断面して側方からみた断面図である。傾斜コネクタに平形柔軟ケーブルの終端が挿入され、スライダはハウジングに押し込まれている。

【図１２】第３実施形態の傾斜コネクタの側面図である。カバーハウジングは拡張開口を閉じている。
【図１３】第３実施形態の傾斜コネクタの斜視図である。カバーハウジングは拡張開口を閉じている。
【図１４】第３実施形態の傾斜コネクタのハウジングとカバーハウジングを示した分解斜視図である。コンタクト及び補強タブは取り付けていない。
【図１５】第３実施形態の傾斜コネクタを実装面側からみた斜視図である。カバーハウジングは拡張開口を閉じている。
【図１６】第３実施形態の傾斜コネクタをコンタクトに沿って断面して側方からみた拡大断面図である。カバーハウジングは拡張開口を開いている。
【図１７】第３実施形態の傾斜コネクタをコンタクトに沿って断面して側方からみた拡大断面図である。傾斜コネクタに平形柔軟ケーブルの終端が挿入されている。カバーハウジングは拡張開口を開いている。
【図１８】第３実施形態の傾斜コネクタをコンタクトに沿って断面して側方からみた拡大断面図である。傾斜コネクタに平形柔軟ケーブルの終端が挿入され、カバーハウジングは拡張開口を閉じている。
【図１９】第３実施形態の傾斜コネクタの側面図である。傾斜コネクタに平形柔軟ケーブルの終端が接続されている。カバーハウジングは拡張開口を閉じている。
【図２０】比較例の縦型コネクタの側面図である。縦型コネクタに平形柔軟ケーブルの終端が接続されている。
【図２１】比較例の横型コネクタの側面図である。横型コネクタに平形柔軟ケーブルの終端が接続されている。
【符号の説明】
【００４６】
１００　傾斜コネクタ
１１０　ハウジング
１１３　受入空間
１１７　（部品を収容する）空間
１１８　支持部
１１８ａ　被吸着面
１２０　スライダ
１３０　コンタクト
１３２ａ　接触部
１３３　接続部
１４０　補強タブ
２００　平形柔軟ケーブル
２１０　終端
３００　実装先部材
３１０　実装面
１１２ａ　カバーハウジング

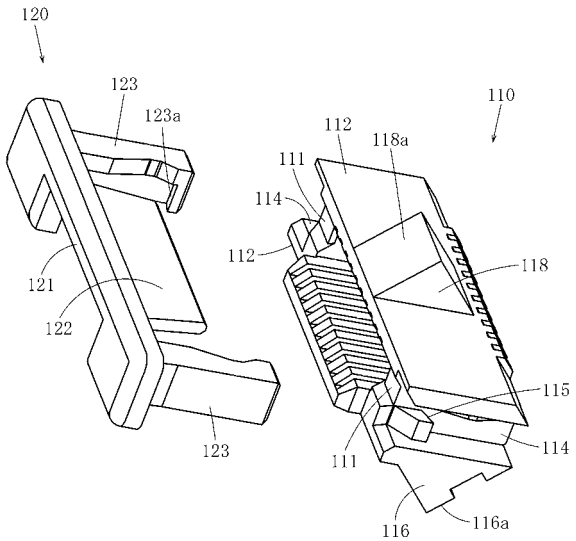
【図１】


100
120
118a
121
118
110
123
116
133
310
116a
142
300

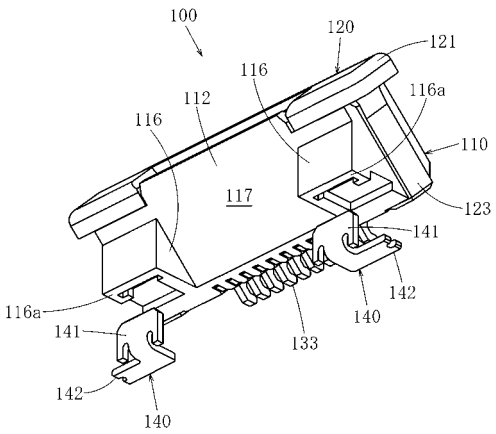
【図２】


100
120
121
113
118a
118
132a
110
116a
116
117
123
142
116
116a

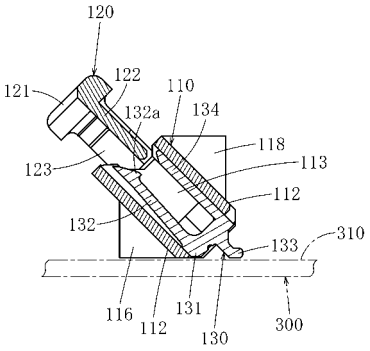
【図３】


120
123
123a
110
112
118a
111
114
112
118
121
122
115
123
111
114
116
116a

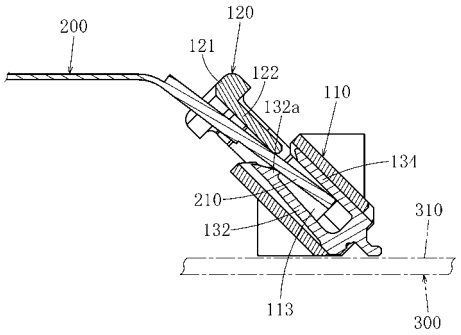
【図４】


100
120
121
116
116a
112
116
110
117
123
141
142
116a
141
140
133
142
140

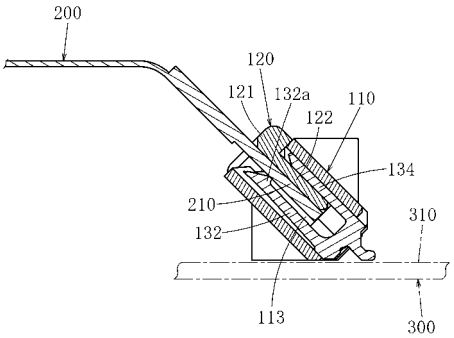
【図５】


120
121
122
110
132a
134
118
123
113
112
132
133
310
116
112
131
130
300

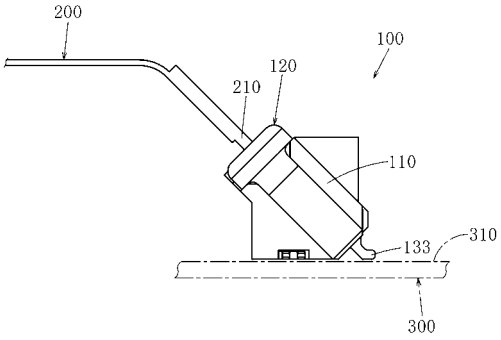
【図６】


200
120
121
122
110
132a
134
210
132
310
113
300

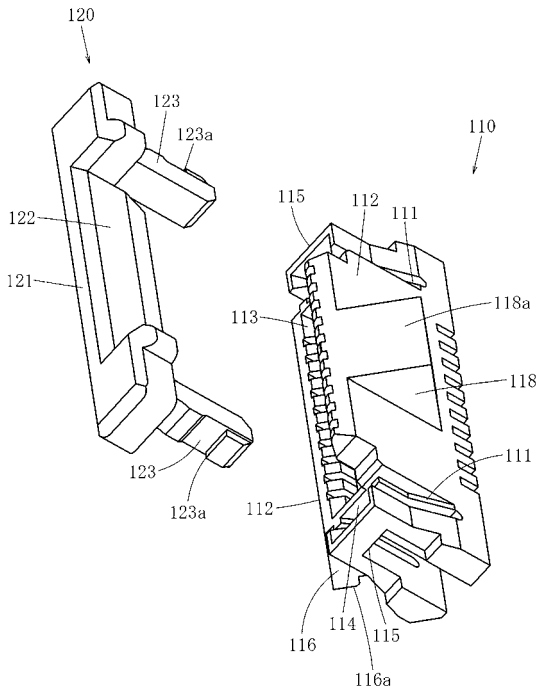
【図７】


200
120
121
132a
110
122
134
210
132
310
113
300

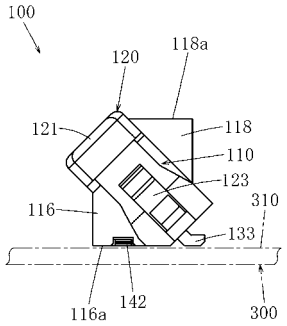
【図８】


200
100
120
210
110
133
310
300

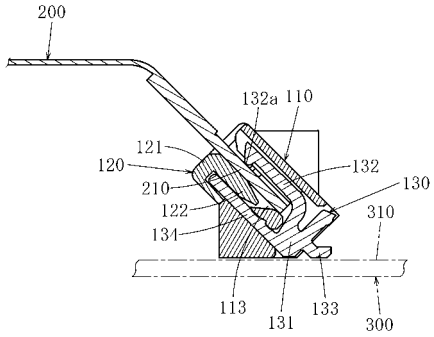
【図９】



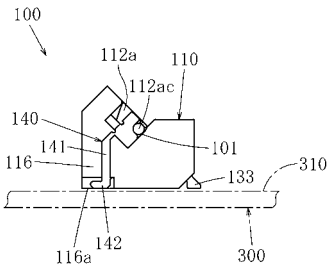
【図１０】



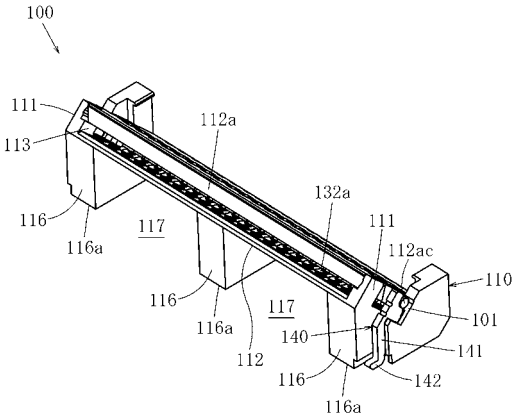
【図１１】



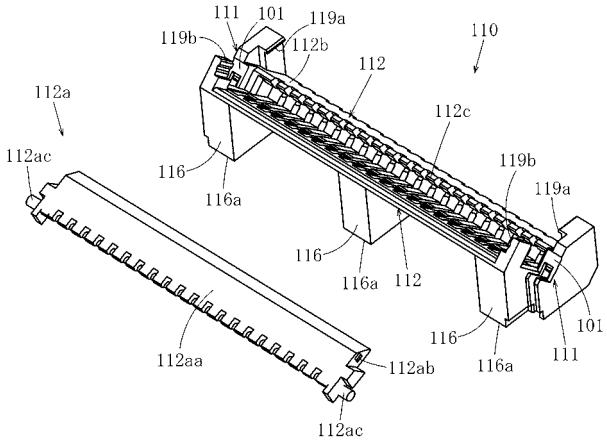
【図１２】



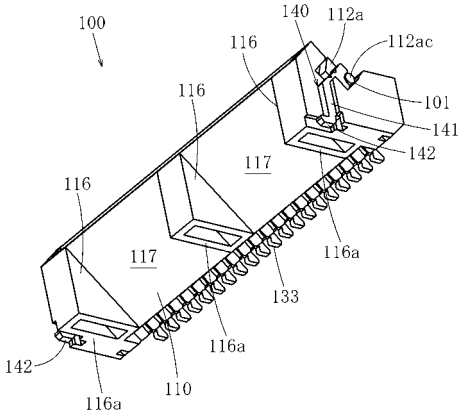
【図１３】



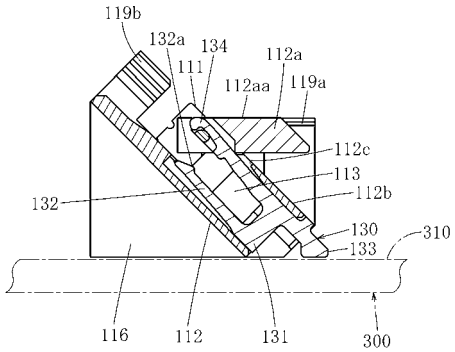
【図１４】



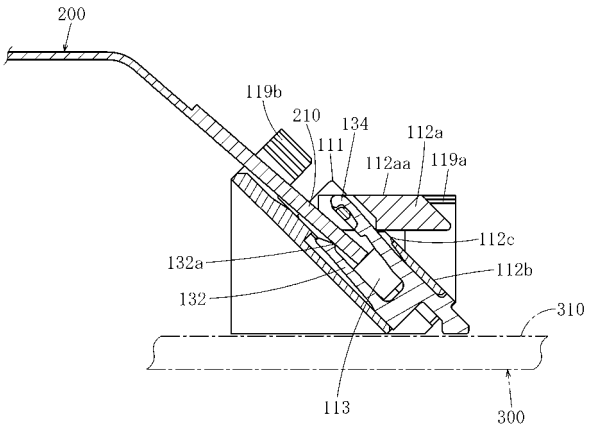
【図１５】



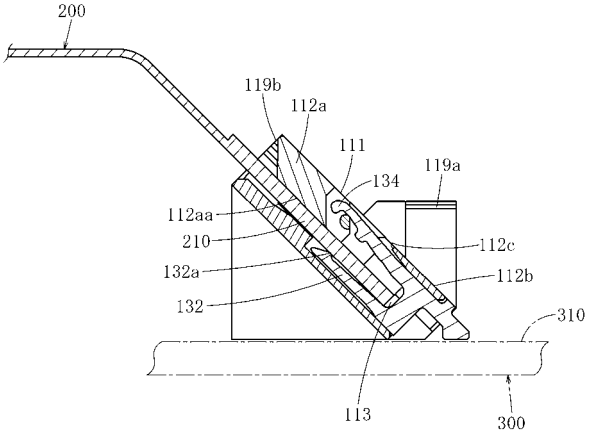
【図１６】



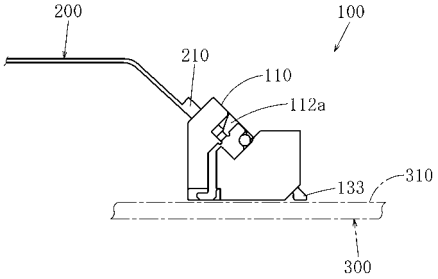
【図１７】



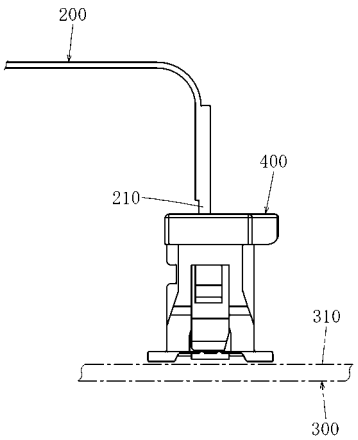
【図１８】



【図１９】



【図２０】



【図２１】

