

(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2007-18949

(P2007-18949A)

(43) 公開日 平成19年1月25日(2007.1.25)

| | | |
|------------------------|----------------|-------------|
| (51) Int. Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| HO 1 R 12/24 (2006.01) | HO 1 R 23/66 D | 5 E O 1 2 |
| HO 1 R 4/24 (2006.01) | HO 1 R 4/24 | 5 E O 2 3 |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 22 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|------------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2005-201312 (P2005-201312) | (71) 出願人 | 000006758 株式会社ヨコオ |
| (22) 出願日 | 平成17年7月11日 (2005. 7. 11) | (74) 代理人 | 100089129 弁理士 森山 哲夫 |
| | | (72) 発明者 | 小野 靖博 東京都北区滝野川七丁目5番11号 株式会社ヨコオ内 |
| | | (72) 発明者 | 押谷 明良 埼玉県狭山市入間川四丁目12番19号 株式会社エース・ファイブ内 |
| | | F ターム (参考) | 5E012 AA08 AA09 AA38 AA43 5E023 AA04 BB02 BB06 CC22 FF15 GG01 GG04 HH08 |

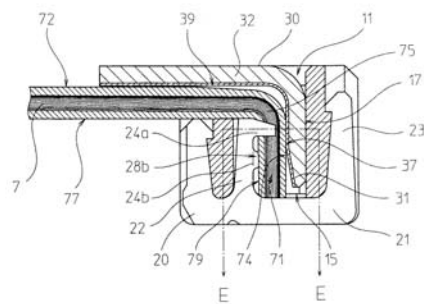
(54) 【発明の名称】 電気コネクタおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 結線作業を容易にするとともにケーブルとの接続信頼性を高め、さらに実装エリアの省スペース化が図れる電気コネクタを提供する。

【解決手段】 コンタクト20は略U字状のビーム部21を有し、開口部11に開口方向よりケーブル7の端部71と加圧手段30の縦辺部31を挿入し、端部71をビーム部21の略対向する二片の一方の片22と縦辺部31との間に挟持する。一方の片22に開口部内に突出する突出部24a、24bを設け、それぞれの突出部24a、24bに板厚方向に片面側がその突出方向に向かい先細となる向き異なる傾斜面28a、28bを形成し、これらも傾斜面28a、28bで上方から見て略V字状を構成する。端部71を挟持すると、芯線75が傾斜面28a、28bにより案内されて二本の突出部24a、24b間に位置付けられる。

【選択図】 図13



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも端部において複数の芯線が並べられた絶縁被覆電線を接続する電気コネクタであって、開口部を設けたプラグボディに複数のコンタクトが配されたプラグ部材と、略平板状でかつ前記開口部にその開口方向より介入し得る縦辺部を有した加圧手段と、を具備し、さらに前記コンタクトは略U字状のビーム部を有し、前記開口部に前記開口方向より前記端部が挿入されさらに前記開口部に前記開口方向より前記縦辺部が介入した状態において前記端部が前記ビーム部の略対向する二片のうち一方の片と前記縦辺部との間で挟持されるように構成されているとともに、前記一方の片には前記開口部内に突出する複数の突出部が設けられており、さらにこれらの複数の前記突出部にはそれぞれに板厚方向の片面側にその突出方向に向かい板厚方向の寸法が先細となる傾斜面が形成されており、しかも複数の前記突出部で前記片面側を異にして前記傾斜面の向きが異なるようにし、前記挟持された状態で前記芯線の少なくともその一部が異なる向きの前記傾斜面により案内されて前記突出部間に位置付けられるように構成されていることを特徴とする電気コネクタ。

10

【請求項 2】

前記加圧手段は、前記縦辺部とこの縦辺部に対して略直角方向に繋がる横辺部とを有し、前記縦辺部が前記開口部に挿入された状態において前記横辺部により前記開口部の上縁で前記絶縁被覆電線が略L字状に折り曲げられた状態を保持するようになし、前記コネクタの前記ビーム部の前記絶縁被覆電線が略L字状に折り曲げられる側の前記一方の片の先端部分には前記開口方向に向かって突出する先細状の突状部が形成されて構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の電気コネクタ。

20

【請求項 3】

前記プラグ部材は、ソケットコンタクトが配されたソケット部材に対して挿嵌され、その挿嵌状態において前記コンタクトの他方の片の少なくともその一部は前記プラグボディの外側面側に露出して前記挿嵌状態において前記ソケットコンタクトの一部と係合するように前記プラグボディに位置決めされていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の電気コネクタ。

【請求項 4】

前記加圧手段は、前記挿嵌状態において少なくとも前記縦辺部の前記一方の片と対向する面側に電氣的絶縁性を有する絶縁層を備えていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 記載のいずれかの電気コネクタ。

30

【請求項 5】

前記絶縁被覆電線は、少なくとも前記端部において複数の芯線が前記コンタクトの配置ピッチに対応するようなピッチで平行に並べられて略フラット状の形態に成形されているとともに、前記端部の片面側において前記芯線の配置ピッチに対応するピッチで並列される凸状の外被頂部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 記載のいずれかの電気コネクタ。

【請求項 6】

前記コンタクトを、平板からその板厚方向に打ち抜いて成形し、前記突出部の前記傾斜面を板厚方向の片面側が変形するように板厚方向に圧延して成形するとともに、複数の前記突出部で前記圧延する片面側を異にして、複数の前記突出部で異なる向きの前記傾斜面を成形することを特徴とする請求項 1 記載の電気コネクタの製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、絶縁被覆電線を圧接結線するのに好適な電気コネクタおよびその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

50

小型化や薄型化が進展する電子機器において、複数本の素線が撚り束ねられてなる芯線の周りが絶縁被覆材により被覆された絶縁被覆電線（以下これをケーブルと称す）が、その電子機器内の配線部材として多用されている。そして、このケーブルの接続方法として、複数のケーブルを一括して（無半田で）圧接結線せしめる電気コネクタが特開平11-345640号公報（特許文献1）で提案されている。

【0003】

この特許文献1記載の技術によれば、ハウジングに移動自在に支持された蓋状の加圧部材は、ハウジングの側部及びこれに隣接する部分で連通して開口せる開口部に側方から複数のケーブルが挿入された各ケーブルを各ケーブルが対応せる圧接用接触子の刃状部に対して同時に圧する加圧部を有していることを特徴としている。この構成によって複数のケーブルのそれぞれは対応せる接触子と一括して圧接結線可能となるため、作業の能率が向上するとされている。

10

【特許文献1】特開平11-345640号 公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

低コスト化が要求される電子機器においては、その内部におけるケーブル接続用電気コネクタにおいてもその接続作業の効率向上の要求が高まっており、この要求に対応可能で、かつ接続の信頼性を高められる形態であることが望ましい。

【0005】

特許文献1記載の技術において、結線部をなす刃状部は、刃縁がケーブルと交差する方向あるいはケーブルと平行な方向のいずれかの方向に延びるように設けていてもよいとされている。しかし、その刃縁がケーブルと交差する方向に延びている場合、結線状態においてケーブルの被覆に喰い込んで芯線と接触する刃縁が（特に確実な接触状態を得るために高い加圧力を加える必要がある場合において芯線に過度に喰い込み）芯線を損傷（喰い込み度合いによっては芯線を断線）させ、接続性能を悪化させる可能性がある。また、刃縁がケーブルと平行な方向に延びている場合、結線過程において刃縁が（外周が円弧状の）ケーブルの被覆上にて（刃状部がその板厚方向にずれるように）横方向に滑り（特にケーブル強度を高めるために硬質の被覆材が用いられる場合は、なおさら滑りやすくなり）芯線の中心位置に刃縁が突き刺さらず、芯線との確実な接触がなされない可能性がある。

20

30

【0006】

さらに、相手コネクタの接触子と接続するための接続部を設けた特許文献1記載の技術の実施例において、その接続部は、刃状部が設けられた接触子の第一腕状部の延長方向に延びて形成された形態が示されており、この実施形態の電気コネクタが回路基板上にその上面と第一腕状部の延長方向とが平行して搭載された場合、相手コネクタも含めたその実装エリアは横方向（回路基板の上面と平行する方向）に広がり、省スペース化を困難とさせている。

【0007】

よって、本発明の目的とするところは、上記のごとき従来技術の有する問題点を解決するものであって、結線作業を容易にするとともにケーブルとの接続信頼性を高め、さらに実装エリアの省スペース化が図れる電気コネクタおよびその製造方法を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明の電気コネクタは、少なくとも端部において複数の芯線が並べられた絶縁被覆電線を接続する電気コネクタであって、開口部を設けたプラグボディに複数のコンタクトが配されたプラグ部材と、略平板状でかつ前記開口部にその開口方向より介入し得る縦辺部を有した加圧手段と、を具備し、さらに前記コンタクトは略U字状のビーム部を有し、前記開口部に前記開口方向より前記端部が挿入されさらに前記開口部に前記開口方向より前記縦辺部が介入した状態において前記端部が前記ビーム部の

50

略対向する二片のうち一方の片と前記縦辺部との間で挟持されるように構成されているとともに、前記一方の片には前記開口部内に突出する複数の突出部が設けられており、さらにこれらの複数の前記突出部にはそれぞれに板厚方向の片面側にその突出方向に向かい板厚方向の寸法が先細となる傾斜面が形成されており、しかも複数の前記突出部で前記片面側を異にして前記傾斜面の向きが異なるようにし、前記挟持された状態で前記芯線の少なくともその一部が異なる向きの前記傾斜面により案内されて前記突出部間に位置付けられるように構成されている。

【0009】

そして、前記加圧手段は、前記縦辺部とこの縦辺部に対して略直角方向に繋がる横辺部とを有し、前記縦辺部が前記開口部に挿入された状態において前記横辺部により前記開口部の上縁で前記絶縁被覆電線が略L字状に折り曲げられた状態を保持するようになし、前記コネクタの前記ビーム部の前記絶縁被覆電線が略L字状に折り曲げられる側の前記一方の片の先端部分には前記開口方向に向かって突出する先細状の突状部が形成されても良い。

10

【0010】

また、前記プラグ部材は、ソケットコンタクトが配されたソケット部材に対して挿嵌され、その挿嵌状態において前記コンタクトの他方の片の少なくともその一部は前記プラグボディの外側面側に露出して前記挿嵌状態において前記ソケットコンタクトの一部と係合するように前記プラグボディに位置決めされても良い。

【0011】

さらに、前記加圧手段は、前記挿嵌状態において少なくとも前記縦辺部の前記一方の片と対向する面側に電氣的絶縁性を有する絶縁層を備えても良い。

20

【0012】

そしてまた、前記絶縁被覆電線は、少なくとも前記端部において複数の芯線が前記コンタクトの配置ピッチに対応するようなピッチで平行に並べられて略フラット状の形態に成形されているとともに、前記端部の片面側において前記芯線の配置ピッチに対応するピッチで並列される凸状の外被頂部が形成されて構成されても良い。

【0013】

本発明の電気コネクタは、前記コンタクトを、平板からその板厚方向に打ち抜いて成形し、前記突出部の前記傾斜面を板厚方向の片面側が変形するように板厚方向に圧延して成形するとともに、複数の前記突出部で前記圧延する片面側を異にして、複数の前記突出部で異なる向きの前記傾斜面を成形して製造することができる。

30

【発明の効果】**【0014】**

請求項1記載の電気コネクタにあつては、コンタクトが有する（好適には、バネ用銅合金などの導電性弾性部材から成形される）略U字状のビーム部のその二片の剛性を利用したU字形弾性ばね構造は、その二片の間に加圧手段を介在させたときその加圧手段を付勢し（ケーブルの端部を挟持するための加圧手段の）その加圧機能を高められるものである。そして、一方の片に設けた複数の突出部の向きの異なる傾斜面によって容易に（好適には、その傾斜に沿って芯線が摺動しながら位置矯正されて）芯線を案内させることが可能であり、さらに、芯線が複数の突出部間に位置付けられることによって芯線と一方の片との位置関係が（好適には、芯線が突出部間に挟まれ）固定的な状態となり、ケーブルとの確実な接続を可能とする。そこで、ケーブルの芯線とコンタクトとの結線部においてその相互の位置決めが容易となるとともにケーブルとの接続信頼性を高め、さらに実装エリアの省スペース化が図れるものである。

40

【0015】

そして、請求項2記載の電気コネクタにあつては、前記加圧手段の横辺部により開口部の上縁で絶縁被覆電線が略L字状に折り曲げられて保持され、この略L字状に折り曲げられた絶縁被覆電線に、コンタクトのビーム部の一方の辺の先端部分に突出させた突状部が食い込み、引っ張り耐力が大きなものとなる。

50

【0016】

また、請求項3記載の電気コネクタにあっては、前記プラグ部材はソケットコンタクトが配されたソケット部材に対して挿嵌され、その挿嵌状態において前記コンタクトの他方の片の少なくともその一部は前記プラグボディの外側面側に露出して前記挿嵌状態において前記ソケットコンタクトの一部と係合するように前記プラグボディに位置決めされているので、例えば、前記挿嵌状態において、略U字状の弾性バネ片を有したソケットコンタクトを配したソケット部材にプラグ部材をほぼ埋没させるような形態にした場合、プラグ部材の相手コネクタとなるソケット部材との接続部を横方向（例えば、ソケット部材が回路基板に搭載された場合、搭載される回路基板の上面に平行する方向）に延ばして（従来例では横方向を挿嵌方向とし、このため横方向に接続部を）形成させなくともプラグ部材とソケット部材とは（上方向よりの挿嵌により）接続可能となり、横方向（例えば、搭載される回路基板の上面に平行する方向のソケット部材の横幅方向）の寸法を広げなくともよく、その実装エリアの省スペース化が可能となる。

10

【0017】

さらに、請求項4記載の電気コネクタにあっては、前記加圧手段は前記挿嵌状態において少なくとも前記縦辺部の前記一方の片と対抗する面側に電氣的絶縁性を有する絶縁層を備えているので、前記挟持された状態で芯線と加圧部材との電氣的短絡を防ぐことが容易となる。

【0018】

そしてまた、請求項5記載の電気コネクタにあっては、前記絶縁被覆電線は少なくとも前記端部において複数の芯線が前記コンタクトの配置ピッチに対応するようなピッチで平行に並べられて略フラット状の形態に成形されているとともに前記端部の片面側において前記芯線の配置ピッチに対応するピッチで並列される凸状の外被頂部が形成されているので、この形態により複数の芯線を一括して（それらの芯線に対応して配されたコンタクトに対して）結線することが可能となり結線作業の能率が向上できるとともに、前記挟持される工程において凸状の外被頂部が芯線を一方の片の突出部間へ位置決めされることを助長でき、芯線とコンタクトとのより確実な接続を可能とする。

20

【0019】

そして、請求項6記載の電気コネクタの製造方法にあっては、コンタクトを平板から打ち抜きにより容易に成形でき、さらに複数の突出部の傾斜面はその板厚方向の片面側を圧延して成形するので、切削加工などによる製造方法に比べて、コンタクトの製造コストを低減させることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、添付図面に基づき本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明の電気コネクタの一実施例を構成するプラグ部材にケーブルを接続した状態の斜視図、図2は本発明の電気コネクタに関わるソケット部材の斜視図である。また、図3から図5は図1に示すプラグ部材を構成するプラグボディ、コンタクト、加圧部材を示しており、さらに、図6から図8は図2に示すソケット部材を構成するソケットボディ、ソケットコンタクト、ソケット固定手段を示しており、さらにまた、図9は図1に示すケーブルの一例を示している。

40

【0021】

図1に示すように、フラット状に並べられた複数のケーブル7が接続されたプラグ部材1は、細長い略方形のプラグボディ10と、その長手方向に沿って一定のピッチで配列された複数のコンタクト20と、両遠端側の側端部33より延出する延出片34を有しプラグボディ10の上面側にケーブル7を部分的に覆うように装着された加圧手段30とで構成されている。また、図2に示すように、ソケット部材4は、細長い略薄方形のソケットボディ40と、その長手方向に沿ってプラグ部材1のコンタクト20の配列に対応して一定のピッチで配列された複数のソケットコンタクト50と、加圧手段30の延出片34の配置に対応して両遠端側に装着されたソケット固定手段60とで構成されている。

【0022】

50

図3において、(3-a)図は、プラグボディ10の斜視図であり、(3-b)図は、(3-a)図におけるA-A線に沿った断面図である。合成樹脂製のプラグボディ10には、上方から底部15が臨めるように上方向(図3における上方向)を開口方向としてプラグボディ10の長手方向の両端近くまでに亘って長溝状に開口した開口部11が設けられており、また、プラグボディ10の外側面13には、コンタクト20を一定のピッチで配列せしめる位置決め溝14が設けられている。図4は、コンタクト20の斜視図であり、バネ性の良い薄金属平板から板厚方向に打ち抜き成形されたコンタクト20は、略U字状のビーム部21を有しており、その対向する一方の片22と他方の片23に対向する方向に突出させて形成された突出部24a、24bと突部25との対向間隔を押し広げる作用が加わった場合、一方の片22と他方の片23とがその対向間隔を広げる方向に弾性変位し、互いにその対向する方向に向けて弾性反発力を発生させることを可能としている。また、他方の片23に向い一方の辺22に上下に二本並立するように突出した刃状の突出部24a、24bのそれぞれには、板厚方向の片面側にその突出方向に向かって板厚方向の寸法が先細となるように傾斜した傾斜面28a、28bが形成されている。そして、これらの傾斜面28a、28bは、突出部24a、24bで互いにその傾斜する面の向きが異なるように成形されていて、上方から見て2つの傾斜面28a、28bで略V字状が構成される。これらの傾斜面28a、28bは、その板厚方向において、片面側が変形するように圧延することで成形される。そこで、突出部24a、24bで、異なる片面側が変形するように圧延することで、向きの異なる傾斜面28a、28bが形成される。これらの傾斜面28a、28bの成形は、コンタクト20がその板厚方向(板厚に対して上下方向)からの(成形プレス金型による)打ち抜き成形される過程において、同じく(板厚に対して)上下方向からの圧延を加えることにより(例えば、切削加工によって傾斜面を形成させることに比べて加工工程が削減できるため)容易に加工成形できる形態である。さらに、一方の片22の先端部分には、上方(図4における上方向)に向かって突出する先細状の突状部29が(これも圧延加工により)形成されている。

10

20

【0023】

図5において、(5-a)図は、加圧手段30の斜視図であり、(5-b)図は、(5-a)図における加圧手段30のその長手方向の中央部分35を断面視した断面図である。薄金属板から打ち抜き曲げ成形された加圧手段30は、平板状の縦辺部31に対して直角方向に(内壁面37の垂直面38aと水平面38bとが直角に向き合うように)繋がる平板状の横辺部32とを有しており、剛性に優れた略L字状断面形状となっている。また、その縦辺部31の長手方向の幅寸法はプラグボディ10の(長溝状の)開口部11の長手方向の幅寸法より僅かに小さく設定されている。そして、横辺部32の両側の側端部33からは、略中央部に凹部36を有した略八字状断面の延出片34が下方(図5における下方向)に延出されている。さらに、縦辺部31の内壁面37側には電氣的絶縁性を有した(好適には、エポキシ系樹脂塗料などの絶縁樹脂が吹き付けコーティングや貼り付けなどの付着手段により積層されて形成される)薄膜状の絶縁層39が備わっている。

30

【0024】

図6は、ソケットボディ40の斜視図であり、合成樹脂製のソケットボディ40には、上方から底面42が臨めるように上方向(図6における上方向)を開口方向としてプラグ部材1の下方部分を受容せしめるように長溝状に開口した凹部41が設けられており、また、その凹部41の内側面43には、ソケットコンタクト50をコンタクト20の配列ピッチに対応した一定のピッチで配列せしめる位置決め溝44が設けられている。さらに、両遠端側には装着されたソケット固定手段60を装着するための装着溝45が設けられている。図7は、ソケットコンタクト50の斜視図であり、バネ製の良い薄金属板から打ち抜き曲げ成形されたソケットコンタクト50は、略U字状の弾性バネ片51を有しており、さらに基端部側に(ソケット部材1が回路基板に搭載されたとき、その回路基板に半田付けなどの接続手段により接続固定せしめるための)水平方向に延びたテール部52を有している。図8において、(8-a)図は、ソケット固定手段60の斜視図であり、(8-b)図は、(8-a)図に示したソケット固定手段60をその斜視方向を(反対方向に)

40

50

変えて示した斜視図である。薄金属板から打ち抜き曲げ成形されたソケット固定手段 6 0 は、対向する略倒立 U 字状断面の係合パネ片 6 2 を有するとともに（ソケット部材 1 が回路基板に搭載されたとき、その回路基板に半田付けなどの接続手段により接続固定せしめるための）水平方向に延出した固定片 6 1 を有している。また、対向する係合パネ片 6 2 のその対向間隔は、前記挿嵌状態において加圧手段 3 0 の延出片 3 4 と係合可能となるように（好適には、対向する係合パネ片 6 2 間で延出片 3 4 が挟持されるように）設定されている。さらに、対抗する係合パネ片 6 2 同士を繋げる中間部分には舌状の係止片 6 4 が設けられており、その略中央部には突起状の凸部 6 5 が形成されている。

【0025】

図 9 において、(9 - a) 図は、ケーブル 7 がフラット状に並べられた形態のフラットケーブル 7 0 の末端部分を平面視した部分平面図、(9 - b) 図は、(9 - a) 図における B - B 線に沿った部分断面図、(9 - c) 図は、(9 - a) 図における C - C 線に沿った部分断面図である。ケーブル 7 は、複数本の（軟銅線などの導電性を有する）素線 7 6 が撚り束ねられた芯線 7 5 が、（電気絶縁性のビニールやフッ素樹脂などの樹脂材料からなる）絶縁被覆材 7 7 で被覆されたものであり、そのケーブル 7 が、それぞれの芯線 7 5 の間隔（隣接ピッチ）が（プラグ部材 1 のコンタクト 2 0 の配列に対応して）一定となるように（接着や熱融着などの方法により）並べられて、フラットケーブル 7 0 を形成している。また、端部 7 1 の片面側 7 3 には、並べられた芯線 7 5 の配置ピッチに対応するピッチで外被部分が略凸状となす外皮頂部 7 9 が並列状に形成されている。

【0026】

図 1 0 は、プラグボディ 1 0 にコンタクト 2 0 が装着配置された状態を示した断面図である。コンタクト 2 0 は、一方の片 2 2 の突出部 2 4 a、2 4 b が開口部 1 1 の内側壁 1 2 より突出するように、また、側面 1 9 が外側面 1 3 より露出するように他方の片 2 3 が位置決め溝 1 4 に案内されて、かつ、他方の片 2 3 の突部 2 5 と第 3 の片 2 6 の突部 2 7 とによりプラグボディ 1 0 を挟持するようにプラグボディ 1 0 の下方（図 1 0 における下方向）より装着されている。この状態において、突出部 2 4 a、2 4 b と他方の内側壁 1 7 との対向間隔は、ケーブル 7 の端部 7 1 の肉厚と加圧手段 3 0 の縦辺部 3 1 の肉厚との和より小さくなるように設定されている。また、一方の片 2 2 は、略 U 字状のビーム部 2 1 のそのパネ機能により横方向（図 1 0 における左方向）に弾性変位可能である。さらに、図 1 1 は、（図 1 0 において説明した状態の）コンタクト 2 0 が配されたプラグボディ 1 0 に、その開口部 1 1 よりケーブル 7 の端部 7 1 を、外皮頂部 7 9 が突出部 2 4 a と突出部 2 4 b との間に位置するような状態で挿入された状態を示している。

【0027】

図 1 2 は、（図 1 1 において説明した状態の）ケーブル 7 が挿入されたプラグボディ 1 0 に、さらに加圧手段 3 0 を介入させた状態の平面図を示しており、図 1 3 は、図 1 2 における D - D 線に沿った部分断面図であり、図 1 4 は、ケーブル 7 とコンタクト 2 0 との接続状態を示しており、(14 - a) 図は、図 1 3 における E - E 線に沿った部分断面図、(14 - b) 図は、接続状態の概念斜視図である。開口部 1 1 にはその上方（図 1 3 における上方向）より底部 1 5 に向けてケーブル 7 の端部 7 1 が挿入されており、さらに、開口部 1 1 にはその上方（図 1 3 における上方向）より底部 1 5 に向けて加圧手段 3 0 の縦辺部 3 1 が介入されている。端部 7 1 の他方の片面側 7 4 と開口部 1 1 の他方の内側壁 1 7 との隙間に介入した縦辺部 3 1 は、端部 7 1 の芯線 7 5 とともにビーム部 2 1 の一方の片 2 2 を横方向（図 1 3 における左方向）に加圧しており、この状態で端部 7 1 は、（ビーム部 2 1 の略 U 字状弾性パネ機能による他方の片 2 3 の付勢効果も加わって）縦辺部 3 1 と一方の片 2 2 との間で強固に挟持されている。

【0028】

この状態の前段階の加圧手段 3 0 の介入過程（図示せず）においては、まず、外皮頂部 7 9 が傾斜面 2 8 a、2 8 b 間に誘い込まれつつ突出部 2 4 a、2 4 b が絶縁被覆材 7 7 に喰い込み、次に芯線 7 5 が傾斜面 2 8 a、2 8 b に（その傾斜面を摺動しながら）案内され、最終的には、芯線 7 5 が突出部 2 4 a、2 4 b 間に（好適には、圧入状態となるよう

に) 挟み込まれる状態となる。このような向きに傾斜する傾斜面 28 a、28 b を形成させ、かつ、この傾斜面に受け入れられるように凸状の外皮頂部 79 を位置付ける構成は、それぞれのケーブル 7 がそれぞれ対応するコンタクト 20 に対して容易に位置決めさせられるものであることがわかる。そして、突出部 24 a、24 b 間に挟み込まれつつ一方の片 22 の加圧力を受ける芯線 75 は、その周囲の絶縁被覆材 77 の反発力も加わって、(その複数の素線 76 が突出部 24 a、24 b に部分的に圧接されて) コンタクト 20 と良好な接触(結線)を果たすことが容易であり、よって、このような状態で、ケーブル 7 の芯線 75 とコンタクト 20 とは(無半田でありながら)電氣的に導通(接続)可能であることがわかる。

【0029】

また、縦辺部 31 に備わる絶縁層 39 は、その有する絶縁性により、芯線 75 が一方の片 22 の加圧力を過度に受けて縦辺部 31 との間隔を狭めるような(極端には縦辺部 31 に接触するような)場合でもコンタクト 20 と加圧手段 30 との間の電氣的な絶縁性を確保させるものであり、コンタクト 20 との(不用意な)電氣的短絡を防止する機能を有するものであることがわかる。さらに、加圧手段 30 の横辺部 32 が覆うことにより略 L 字状断面形状となるように折り曲げられたケーブル 7 の端部 71 には、その折り曲げ部分の内側において、一方の片 22 の突状部 29 が(絶縁被覆材 77 に喰い込む状態で)当接しており、このような形態は、横方向(図 13 における左方向)に延びる延長部 72 に不用意な引っ張り外力が加わった場合の引っ張り耐力が大きなものとなり、ケーブル 7 の抜け防止機能を果たすことができるものである。

【0030】

図 15 は、ソケット部材 4 を示した断面図である。ソケットボディ 40 には、ソケットコンタクト 50 が、略 U 字状の弾性パネ片 51 のその先端側の突部 53 を開口部 41 の内側面 43 より突出させ、さらにテール部 52 を外側面 46 より突出させた設定にて装着配置されている。この状態で弾性パネ片 51 の突部 53 は、(弾性パネ片 51 のその U 字パネの対向パネ間隔が広がる方向である)横方向(図 15 における右方向)に弾性変位可能であることがわかる。

【0031】

図 16 は、任意の回路配線(図示せず)が施工されている回路基板 100 上に搭載されたソケット部材 4 に対して、その上方(図 16 における上方向)より、ケーブル 7 が接続されたプラグ部材 1 を挿嵌(挿入嵌合)した状態を示した断面図である。ソケットボディ 40 の凹部 41 に底部 15 を下方(図 16 における下方向)に向けて挿入されたプラグ部材 1 は、コンタクト 20 の他方の片 23 と第 3 の片 26 とを弾性パネ片 51 が挟持する位置付けでソケット部材 4 と嵌合している。この状態で横方向(図 16 における右方向)に弾性変位された弾性パネ片 51 の突部 53 は、その(弾性パネ片 51 の略 U 字状弾性パネ機能により発生する)弾性反発力により他方の片 23 を加圧しており、コンタクト 20 とソケットコンタクト 50 とは(露出部 19 と突部 53 とが当接しており)電氣的に導通(接続)可能であることがわかる。そして、このようなプラグ部材 1 をソケット部材 4 にほぼ埋没させるような嵌合形態は、嵌合状態での電気コネクタの搭載高さ(回路基板 100 の上面からプラグ部材 1 の最高部までの高さ)を低減させ易い形態であるとともに、その実装エリアを(前述の従来例のような相手コネクタが横方向に延長接続される形態と比較して)省スペース化させ易い形態であることがわかる。

【0032】

図 17 は、図 9 において示されたフラットケーブル 70 の端末部分の成形方法の実施例を示している。(17-a)図において、予め(好適には、絶縁被覆材 77 と同質の材料で成形された)整列シート 78 に(接着などの手段により)それぞれの芯線 75 の間隔が一定となるように整列された複数のケーブル 7 は、上面に凹部 111 が(前記間隔に対応する間隔にて)配設された固定体 110 に載せられており、その上方(17-a 図における上方向)には、(固定体 110 の上面に対面する)下面に凹部 121 を(前記間隔に対応する間隔にて)配した可動体 120 が下方向(17-a 図における P1 方向)に押し下

10

20

30

40

50

げ可能となるように設置されている。また、固定体 110 および可動体 120 の少なくともいずれか一方には、(電気ヒーターなどの)加熱手段(図示せず)が設けられている。(17-b)図において、固定体 110 と(17-a 図における P1 方向に)押し下げられた可動体 120 との間に押し潰されるように挟まれたケーブル 7 と整列シート 78 とは、加熱手段の加熱効果も加わって(好適には、絶縁被覆材 77 と整列シート 78 とが溶融して一体化されるように)ほぼフラット(扁平)状に成形されている。そして、この次工程(図示せず)で可動体 120 が引き上げられた場合、固定体 110 上には、芯線 75 が一定間隔で並ぶとともに凸状の外被頂部 79 が芯線 75 の配置ピッチに対応するピッチで並列するように形成された薄肉状多芯ケーブルが残存できることがわかる。

【0033】

なお、上記実施例の説明において、突出部 24a、24b は二つの突出部とし、それぞれ異なる傾斜面 28a、28b が形成されているが、この突出部は二つ以上(例えば三つ)が並立されていても良く、その傾斜面は、その突出部の並立関係において、異なる向きの傾斜面が交互に配設されることが望ましいが、これに限られず、複数の突出部に異なる向きの傾斜面が形成されて、これらの傾斜面で上方から見て略 V 字状が構成されれば本発明の目的を達せられるものである。また、傾斜面の成形は、圧延によるものに限られないことは勿論である。さらに、ケーブル 7 が並べられてフラット状と成すフラットケーブル 70 の形態は、絶縁被覆材 77 の外被頂部 79 が上記実施例に示したごとくの円弧状の形態に限られず、山形状などの凸状形態でも良く、またさらに、(例えば、通電される電流値の大小に対応して)断面積が異なる芯線 75 が混在して並べられている形態でも良い。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図 1】本発明の電気コネクタの一実施例を構成するプラグ部材にケーブルを接続した状態を示した斜視図である。

【図 2】本発明の電気コネクタに関わるソケット部材を示した斜視図である。

【図 3】図 1 に示すプラグ部材を構成するプラグボディを示し、(3-a)図は、プラグボディの斜視図、(3-b)図は、(3-a)図における A-A 線に沿った断面図である。

【図 4】図 1 で示したプラグ部材を構成するコンタクトを示した斜視図である。

【図 5】図 1 で示したプラグ部材を構成する加圧手段を示し、(5-a)図は、加圧手段の斜視図、(5-b)図は、(5-a)図における加圧手段のその長手方向の中央部分を断面視した断面図である。

【図 6】図 2 で示したソケット部材を構成するソケットボディを示した斜視図である。

【図 7】図 2 で示したソケット部材を構成するソケットコンタクトを示した斜視図である。

【図 8】図 2 で示したソケット部材を構成するソケット固定手段を示し、(8-a)図は、ソケット固定手段の斜視図、(8-b)図は、(8-a)図に示したソケット固定手段をその斜視方向を(反対方向に)変えて示した斜視図である。

【図 9】本発明の電気コネクタに用いて好適なケーブルの一例を示し、(9-a)図は、ケーブルがフラット状に並べられた形態のフラットケーブルの端末部分を平面視した部分平面図、(9-b)図は、(9-a)図における B-B 線に沿った部分断面図、(9-c)図は、(9-a)図における C-C 線に沿った部分断面図である。

【図 10】図 3 で示したプラグボディに図 4 で示したコンタクトを配した状態を示した断面図である。

【図 11】図 10 で示したプラグ部材にケーブルが挿入された状態を示した部分断面図である。

【図 12】図 1 で示したケーブルが接続された状態のプラグ部材の平面図である。

【図 13】図 12 で示したケーブルが接続された状態のプラグ部材の部分断面図である。

【図 14】図 13 で示したケーブル接続状態を示し、(14-a)図は、図 13 における E-E 線に沿った部分断面図、(14-b)図は、接続状態の概念斜視図である。

10

20

30

40

50

【図15】図6で示したソケットボディに図7で示したソケットコンタクトを配した状態を示した断面図である。

【図16】図2で示したソケット部材に図1で示したケーブルが接続された状態のプラグ部材が挿嵌された状態を示した断面図である。

【図17】図9で示したケーブルの端末部分の成形方法の実施例を示し、(17-a)図は、整列シートにそれぞれの芯線の間隔が一定となるように整列されて配設された状態であり、(17-b)図は、絶縁被覆材と整列シートとが溶融して一体化されてフラット状に成形された状態である。

【符号の説明】

【0035】

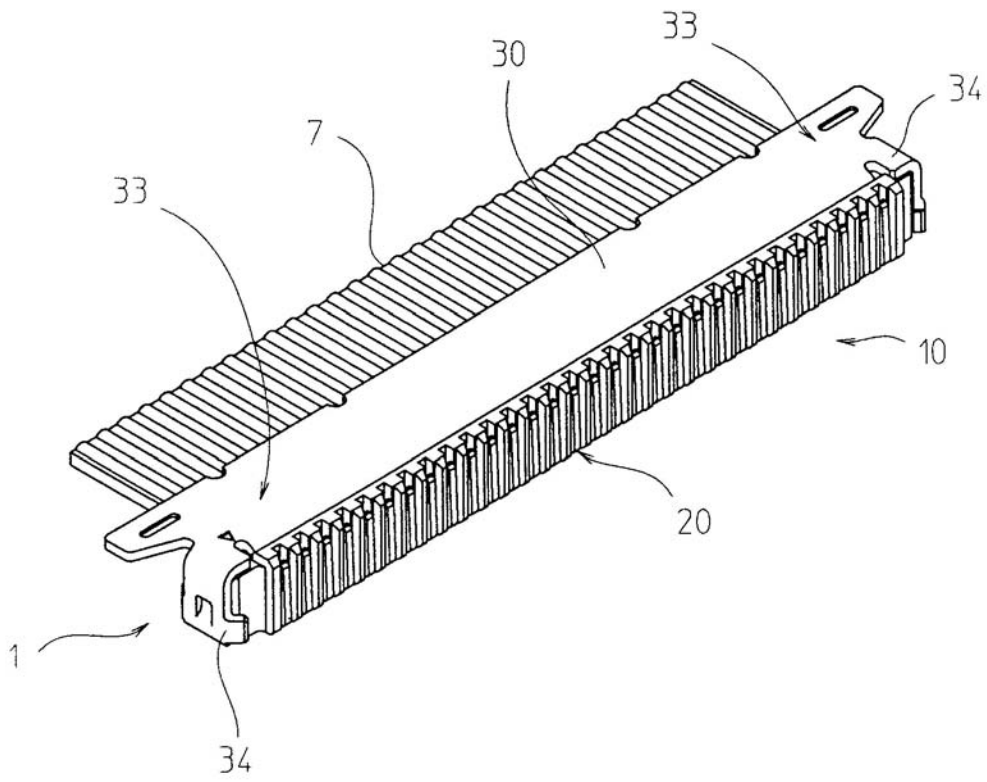
- | | | |
|-----------|--------------|--|
| 1 | プラグ部材 | |
| 4 | ソケット部材 | |
| 7 | 絶縁被覆電線(ケーブル) | |
| 10 | プラグボディ | |
| 11 | 開口部 | |
| 13 | 外側面 | |
| 20 | コンタクト | |
| 21 | ビーム部 | |
| 22 | 一方の片 | |
| 23 | 他方の片 | |
| 24 a、24 b | 突出部 | |
| 28 a、28 b | 傾斜面 | |
| 29 | 突状部 | |
| 30 | 加圧手段 | |
| 31 | 縦辺部 | |
| 32 | 横辺部 | |
| 39 | 絶縁層 | |
| 50 | ソケットコンタクト | |
| 71 | 端部 | |
| 75 | 芯線 | |
| 79 | 外被頂部 | |

10

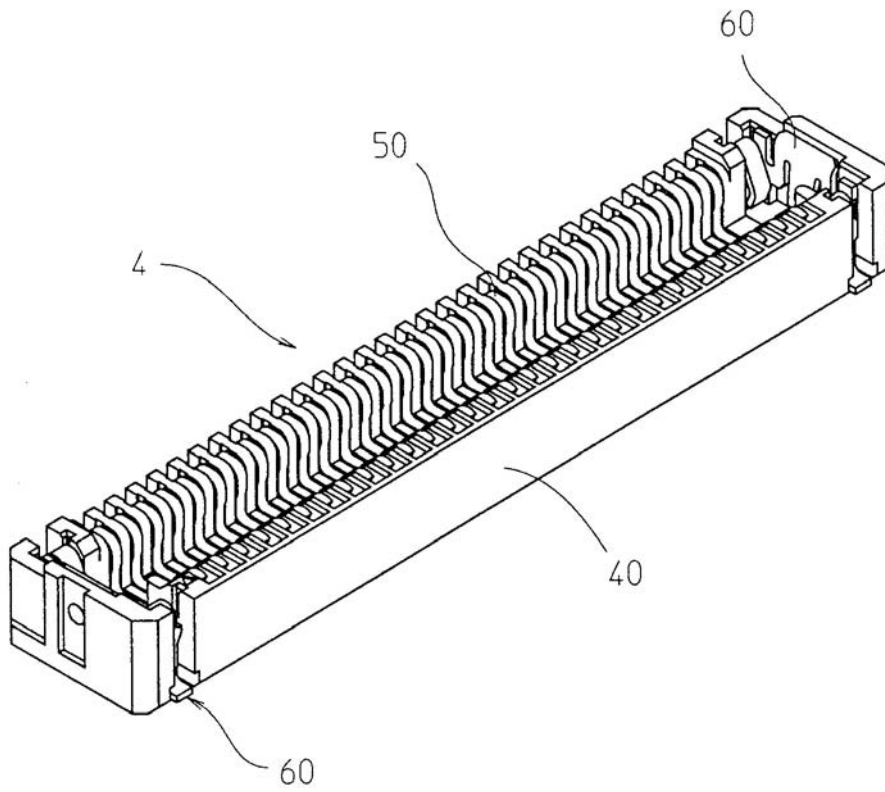
20

30

【図1】

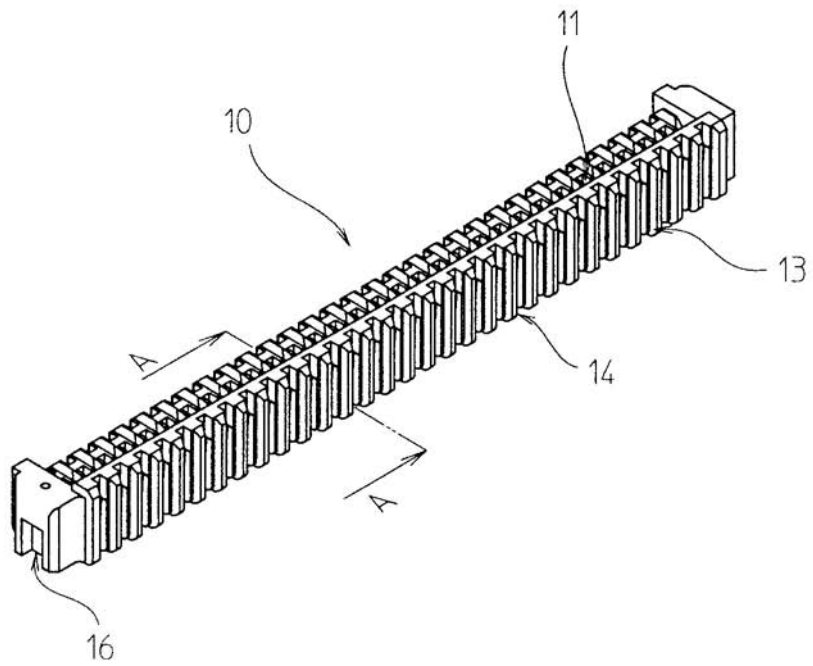


【図2】

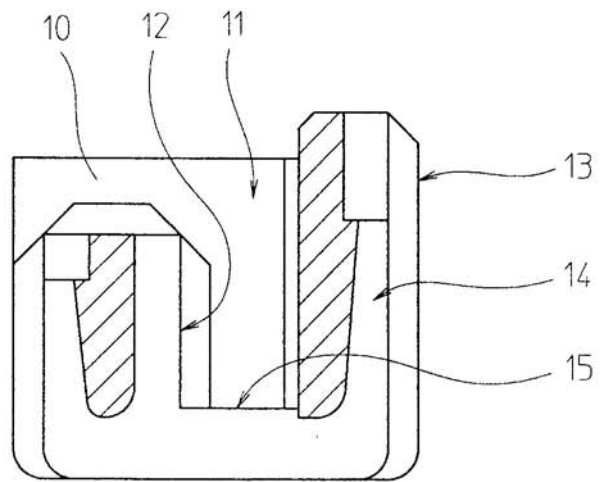


【図3】

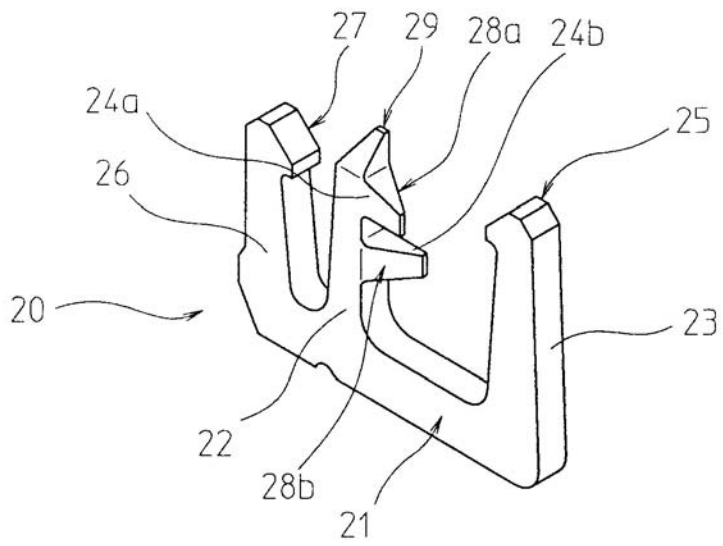
(3-a)



(3-b)

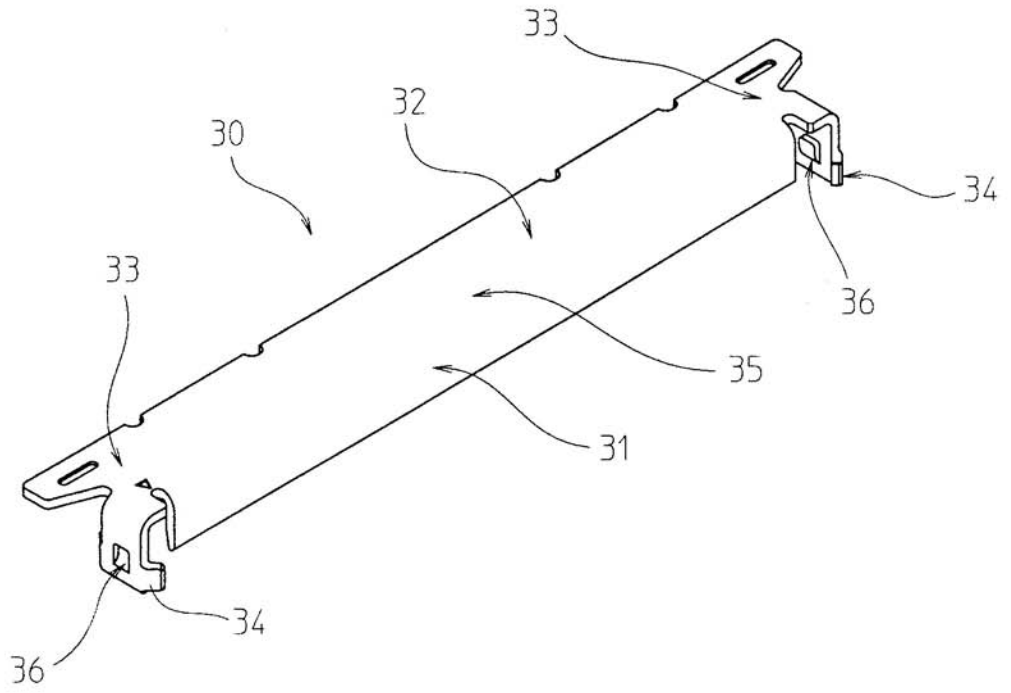


【 図 4 】

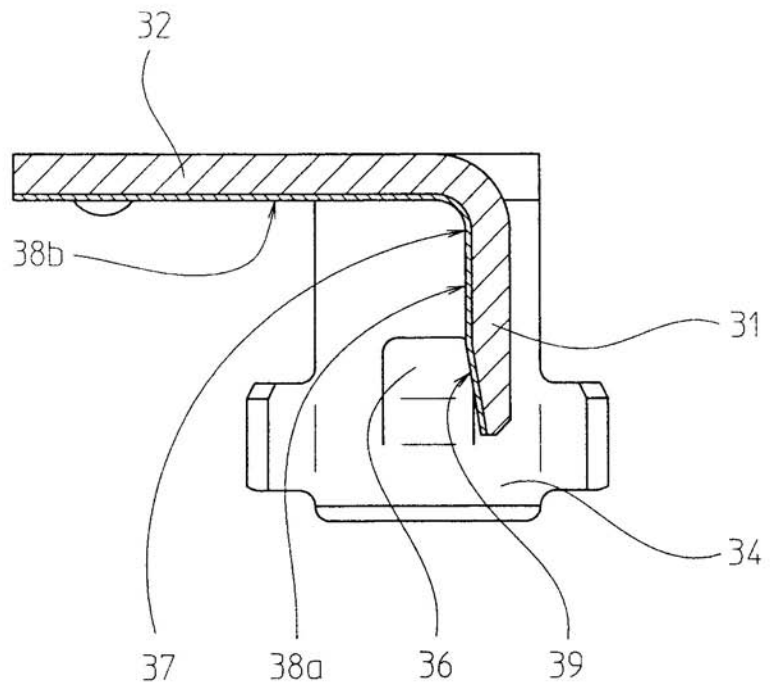


【図5】

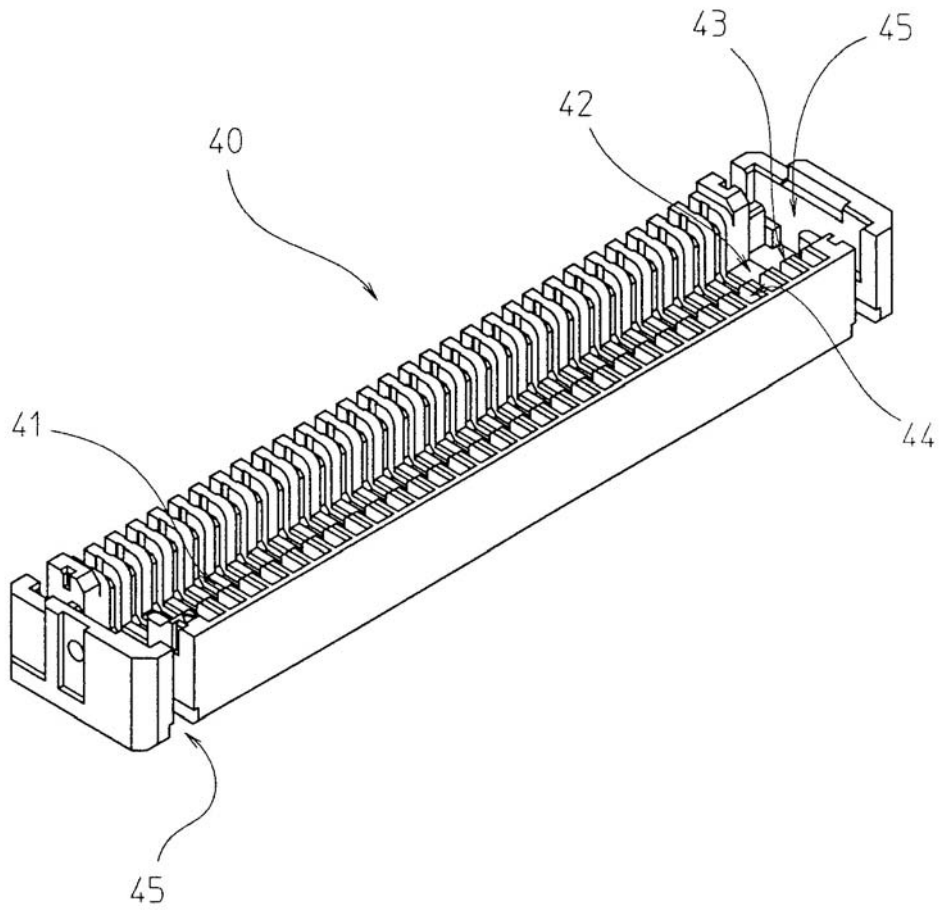
(5-a)



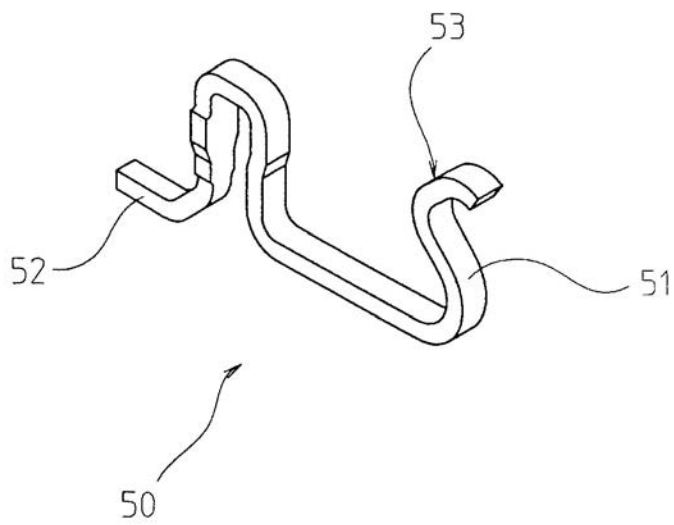
(5-b)



【図6】

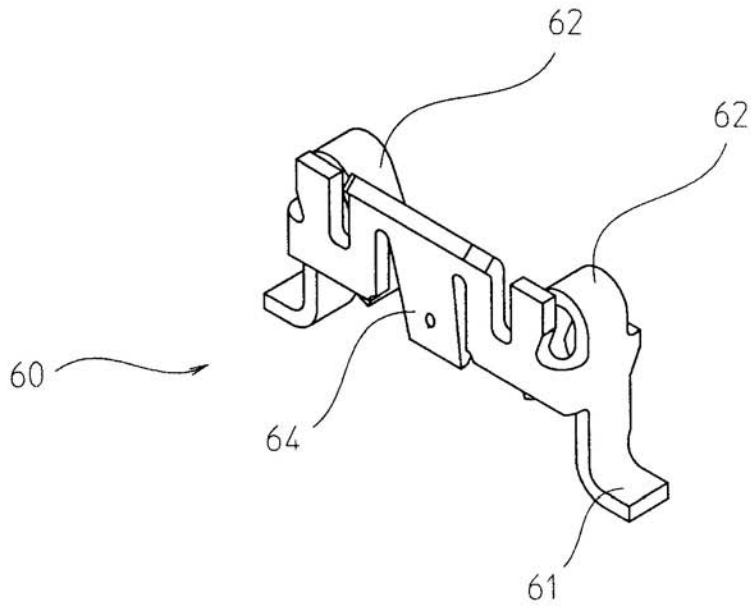


【図7】

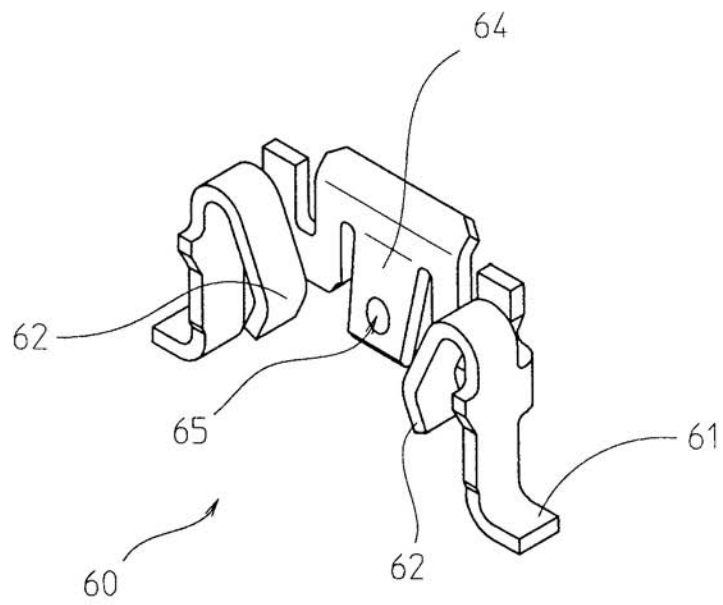


【図 8】

(8-a)

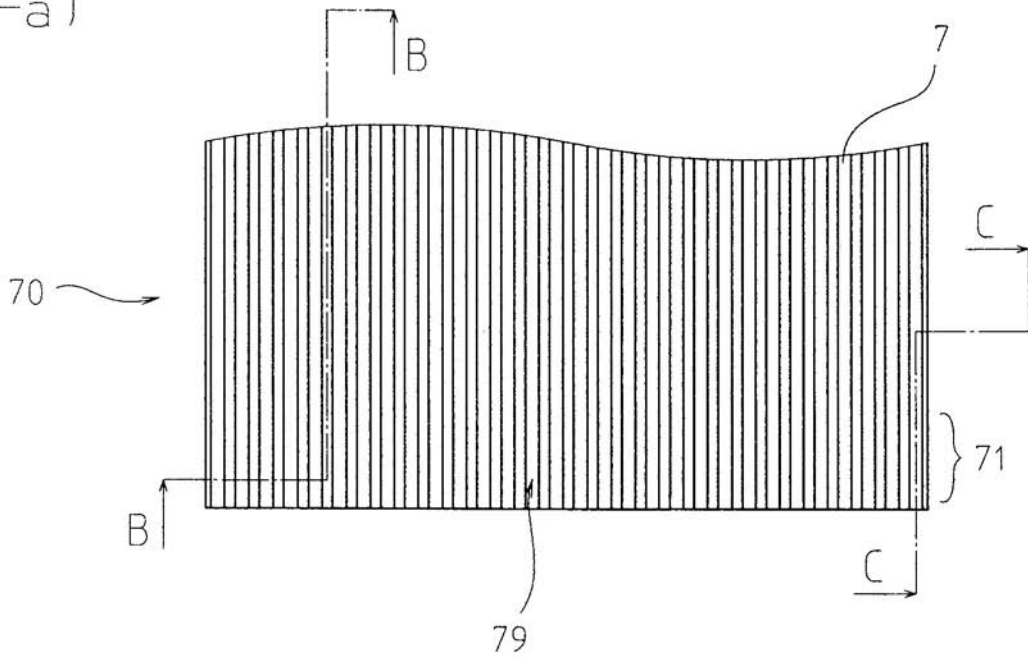


(8-b)

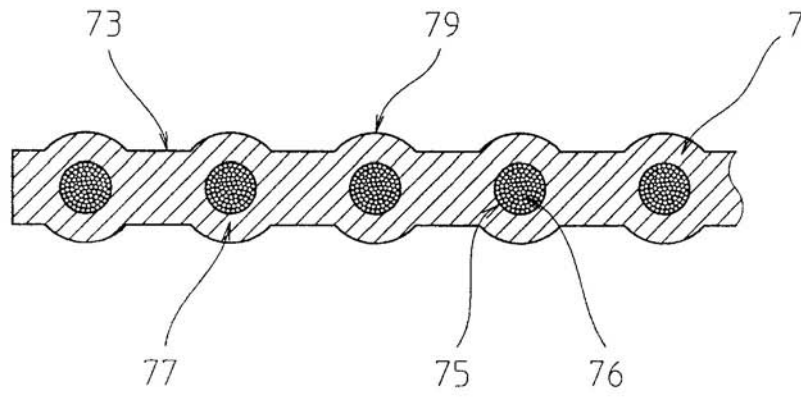


【図9】

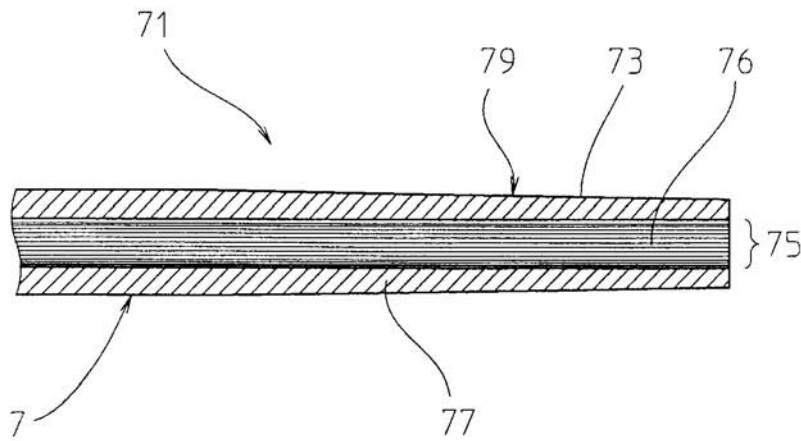
(9-a)



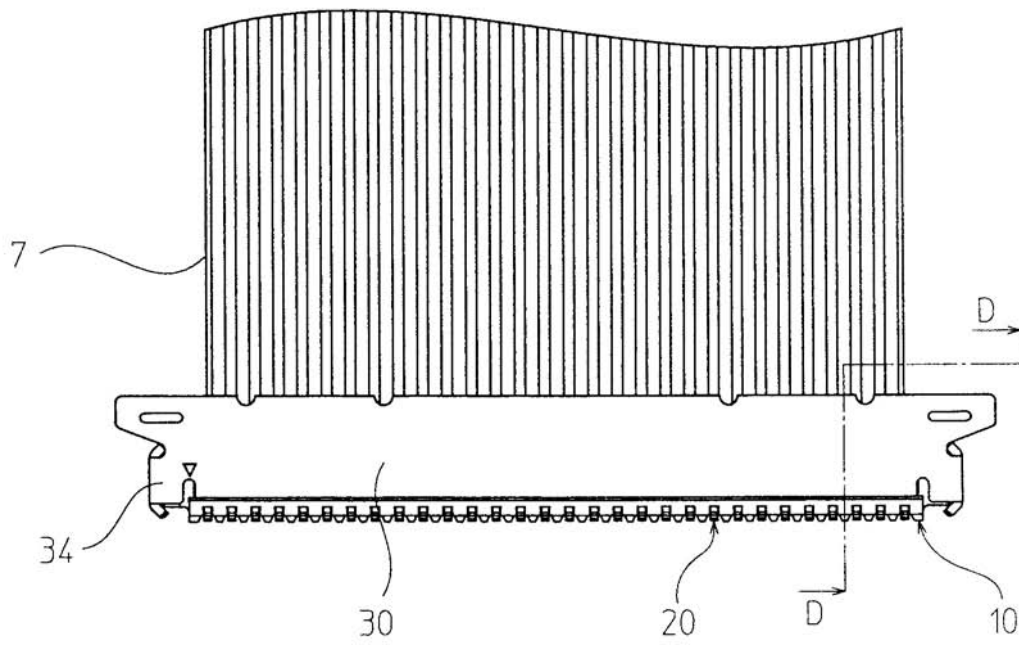
(9-b)



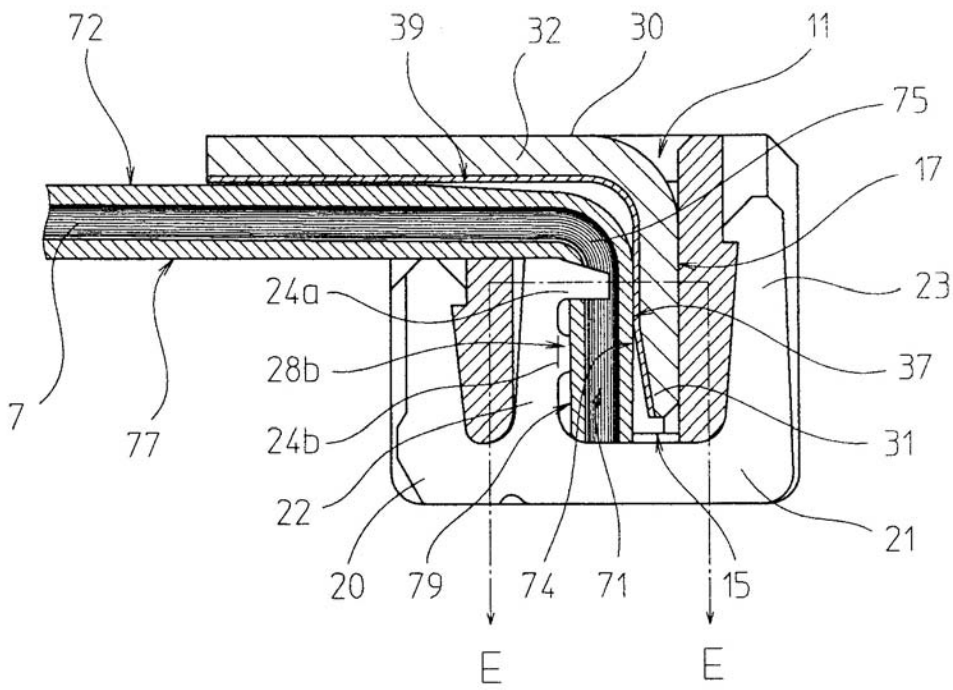
(9-c)



【 図 1 2 】

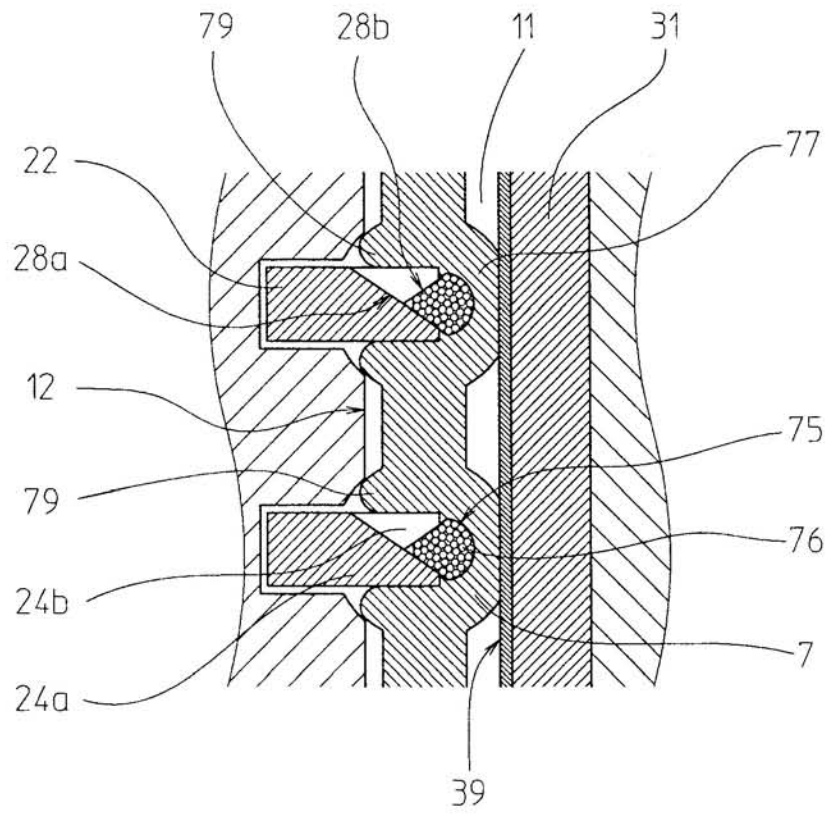


【 図 1 3 】

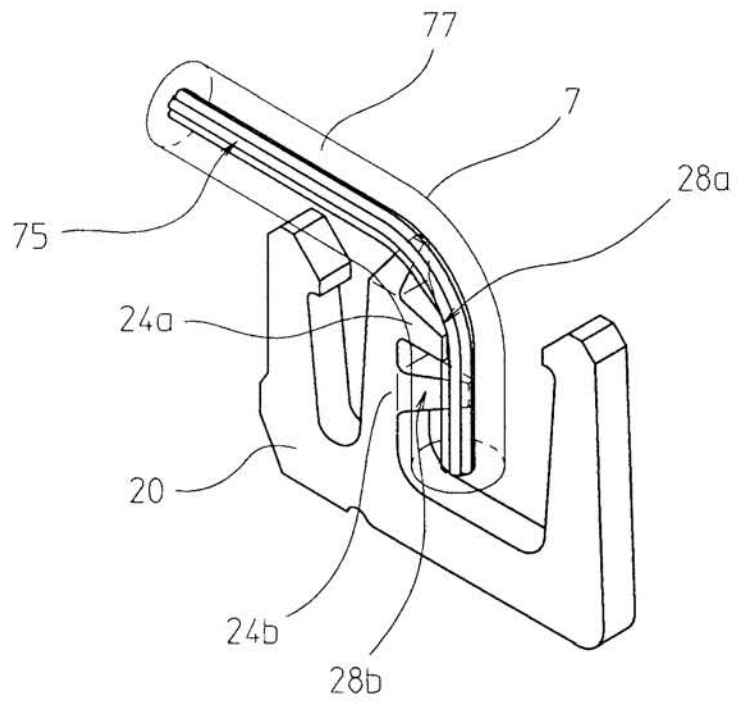


【 図 1 4 】

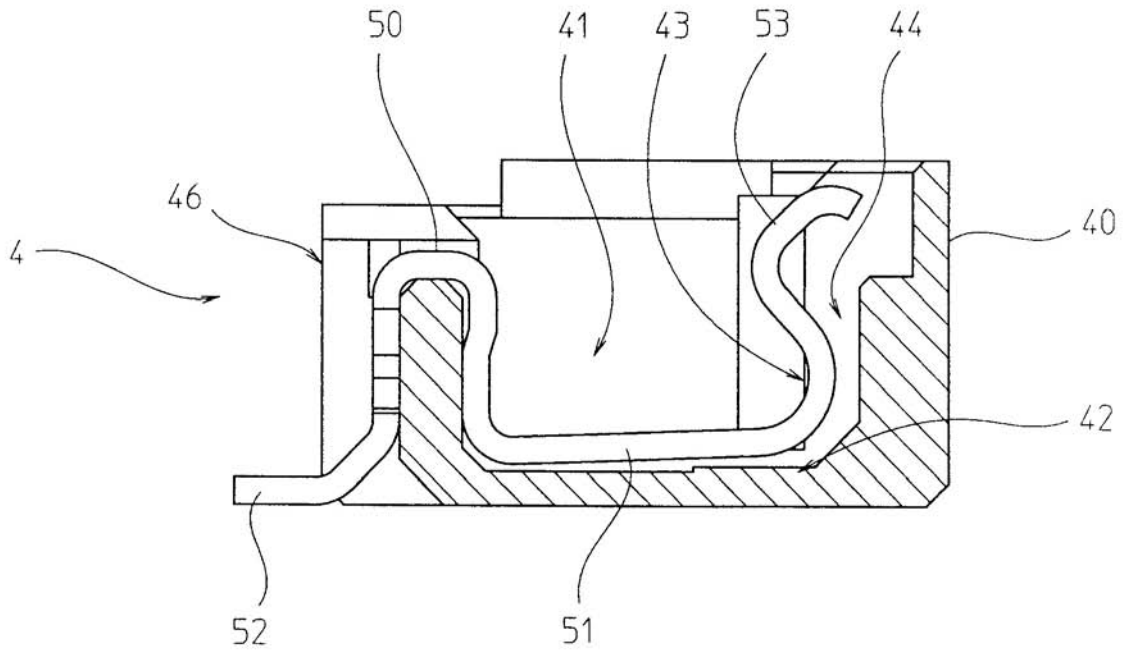
(14-a)



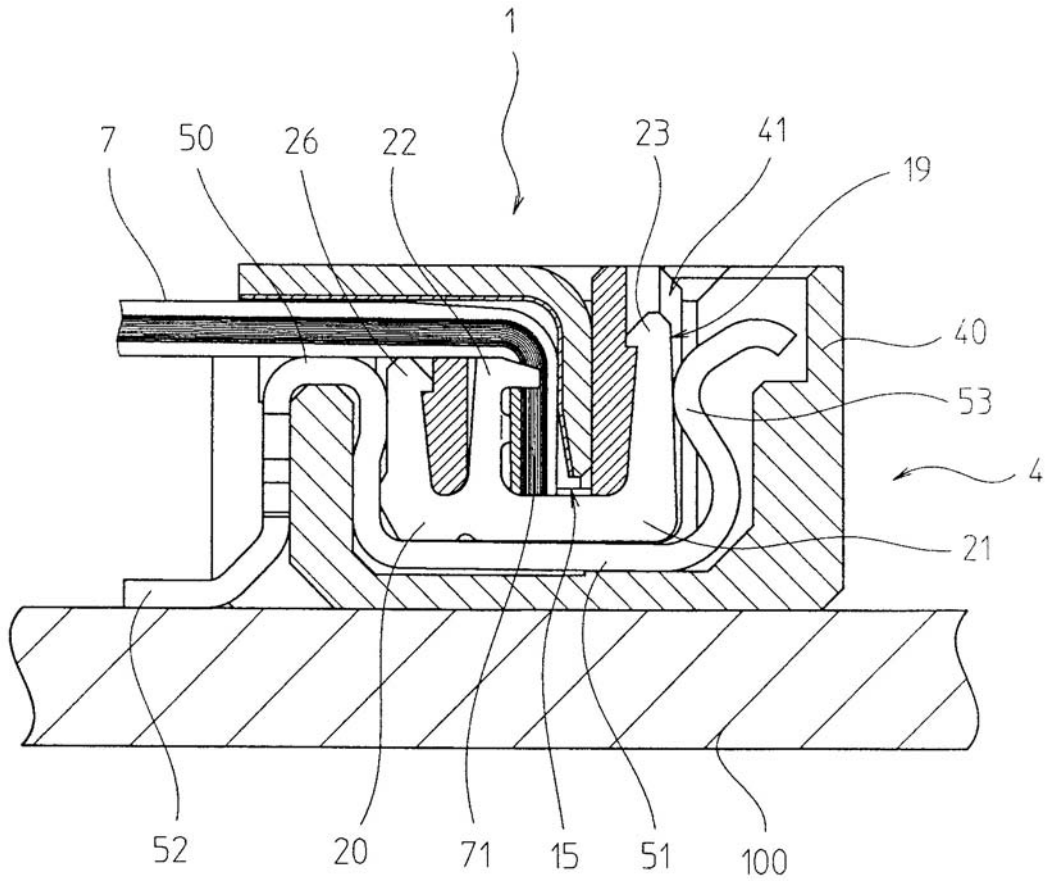
(14-b)



【図15】

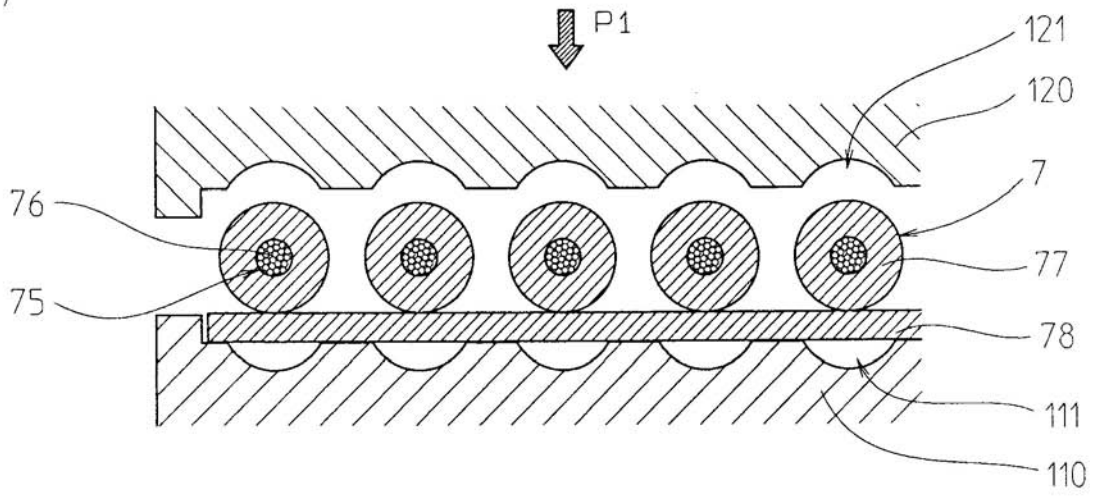


【図16】



【図17】

(17-a)



(17-b)

