



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則4.17に規定する申立て:

- 出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関する申立て (規則4.17(ii))
- 発明者である旨の申立て (規則 4.17(iv))

添付公開書類:

- 国際調査報告書

第1コンタクト(20R)を備えるコネクタ(10)であって、第1コンタクト(20R)は、ベース部(202)と、プリント配線板とはんだ付けされるタイン部(205)とを備え、収容溝(11h)は、幅の広い広幅部(11h1)と、広幅部(11h1)よりも幅の狭い狭幅部(11h2)とからなり、プリント配線板側から順に広幅部(11h1)、狭幅部(11h2)が配置される。

明 細 書

面実装部品及び電気コネクタ

技術分野

- [0001] 本発明は、プリント配線板にはんだ付けされる面実装部品のはんだ付け部の構造に関する。特に本発明は、はんだ付け部の近くに可動部を備えた面実装部品において、はんだ付け部から可動部へのはんだ上昇を防止する技術に関する。

背景技術

- [0002] FPC(フレキシブル印刷回路)やFFC(フレキシブルフラットケーブル)等の可撓性を有する平形ケーブル用の電気コネクタ(以下、単にコネクタと称する)は、プリント配線板上に実装される。コネクタのハウジング内には、プリント配線板に電氣的に接続されるコンタクトが複数設けられている。これらコンタクトを平形ケーブルの導体部に電氣的に接続することで、平形ケーブルがプリント配線板に電氣的に接続される。

- [0003] 例えば、特許文献1には、図11に示されるコネクタが開示されている。

図11において、アクチュエータ150は、カム部151とレバー部153を有し、カム部151とレバー部153の間にコンタクト160のばね部157の先端付近157aが挿入脱出可能な溝152が形成されている。支点151aを中心としてレバー部153を矢印の向きに90°回転すると、カム部151はコンタクト160のばね部157と連結部156を弾性変形させる。そうすると、コンタクトビーム154の接点部154a, 154bとコンタクトビーム155の接点部155a, 155bとがFPC158の表裏両面から押し付けられ、FPC158はコンタクトビーム154とコンタクトビーム155によりクランプされる。そうすると、FPC158の導体部は、コンタクト160のはんだ付け部170を介してプリント配線板159に接続される。

- [0004] 特許文献1:特開2002-270290号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] ところで、はんだ付け部170は、プリント配線板159にはんだ付けされる。このとき、コンタクト160の側面及び後端面(図中、右端面)を伝って、溶融はんだの一部がアク

チュエータ150のカム部151まで到達することがある。なお、このように溶融はんだがはんだ付け部170からコンタクト160の側面、後端面を伝っていくことをはんだ上昇と称する。カム部151まで到達した溶融はんだが固まると、アクチュエータ150の動作が行えなくなることもある。

この問題に対する対策として、はんだ付けされるはんだ付け部170とカム部151の距離を長くすることが行われている。しかし、この対策は、コネクタの小型化にとって不利であるという技術的課題を有している。

[0006] また、他の対策として、はんだが付着することを避ける部分に、ニッケルバリアを設けることが行われている。つまり、金は溶融はんだに濡れ易いため、はんだ上昇は金めっきが施されているコンタクト160に顕著に生じる。これに対して、ニッケルは、金に比べて溶融はんだに濡れ難いため、はんだ上昇を食い止める働きを有する。金めっきの下地膜としてニッケルめっきが施されている場合には、金めっきの一部を剥離してニッケルバリアを設けることができる。しかし、カム部151へのはんだ上昇をニッケルバリアによって防止するためには、はんだ付け部170とカム部151の間にニッケルバリアを設ける必要がある。そのために、ニッケルバリアを設ける分だけ、コンタクト160を長くする必要がある。したがって、この対策も、コネクタの小型化にとって不利であるという技術的課題がある。また、この対策は、ニッケルめっきを施す工程と金めっき膜を除去する工程とが必要となり、コネクタのコストを上昇させる。

[0007] 以上の技術的課題は、コネクタに限らず、面実装の際にハウジングに保持された導電体のはんだ付けされる面実装部品に生ずるおそれがある。

本発明は、以上の技術的課題に基づいてなされたもので、面実装部品の小型化にとって有利であり、はんだ上昇を防止できる面実装部品を提供すること目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] かかる目的のもと、本発明はプリント配線板に実装される面実装部品であって、プリント配線板に電氣的に接続され、かつプリント配線板側に位置する下面と、下面と対向する上面とを備える導電体と、絶縁材料で構成され、かつ導電体を收容する收容溝を有し、收容溝に收容された導電体を保持するハウジングと、を備え、導電体は、收容溝に收容されるベース部と、導電体の一端部側における下面に設けられ、かつ

プリント配線板とはんだ付けされるはんだ付け部と、を備え、収容溝は、幅の広い広幅部と、広幅部よりも幅の狭い狭幅部とからなり、プリント配線板側から順に広幅部、狭幅部が配置されることを特徴とする。

本発明の面実装部品において、溶融はんだは、広幅部に優先的に流れ込む。広幅部の上に形成された狭幅部は幅が狭いため、溶融はんだは狭幅部には上昇しにくい。

[0009] 本発明における導電体は、導電体の上面であって、かつ導電体の一端部から所定の位置に、下面に向けて窪んだ凹部が形成されていることが好ましい。

後端部202c(図6参照)から上昇した溶融はんだがカム部12bに到達するまでの距離を長くすること、また、この凹部202g(図6参照)に溶融はんだを溜めることにより、それ以上のはんだ上昇を防止することができる。この観点から、本発明の面実装部品は、導電体の上面と接する可動部材を備える場合、凹部202g(図6参照)は、導電体の一端部(図6では後端部202c)と、可動部材(図6のカム部12b)がコンタクトのベース部上面(図6中、支持部202fの上面)と接する箇所との間に形成されていることが好ましい。

[0010] さらに本発明の面実装部品は、導電体の一端部の下面と上面を繋ぐ端面に突起が形成されていることが好ましい。この端面からのはんだ上昇を防止するためである。導電体の表面にめっき膜が形成されている場合、この突起の頂面は導電体が露出されていることが好ましい。一般的に施される金めっきに比べて、導電体、典型的にはCu合金は溶融はんだが濡れ難い。したがって、導電体が露出した突起の頂面は、上述したニッケルバリアと同様の機能を果たすことができる。

[0011] 本発明の面実装部品の一例として、プリント配線板の表面に実装されて、可撓性を有する平形ケーブルをプリント配線板に電氣的に接続される電気コネクタが挙げられる。この電気コネクタのハウジングは、前端側から後端側に向けて平形ケーブルの端部が挿入される。また、ハウジングに挿入された平形ケーブルの端部をクランプしてプリント配線板に電氣的に接続される複数のコンタクトが、上記の導電体に該当する。さらに、複数のコンタクトを、開放状態または平形ケーブルをクランプするクランプ状態に切り替え操作するためのカムが、上記の可動部材に該当する。

[0012] つまり本発明は、プリント配線板に実装される電気コネクタであって、プリント配線板に電氣的に接続され、かつプリント配線板側に位置する下面と、下面と対向する上面とを備えるコンタクトと、絶縁材料で構成され、かつ前記コンタクトを収容する収容溝を有し、収容溝に収容されたコンタクトを保持するハウジングと、を備え、コンタクトは、収容溝に収容されるベース部と、導電体の一端部側における下面に設けられ、かつプリント配線板とはんだ付けされるタイン部と、を備え、収容溝は、幅の広い広幅部と、広幅部よりも幅の狭い狭幅部とからなり、プリント配線板側から順に広幅部、狭幅部が配置されることを特徴とする電気コネクタを提供する。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、ハウジングに形成された導電体の収容溝の幅を、幅の広い広幅部と、広幅部よりも幅の狭い狭幅部とから構成し、プリント配線板側から順に広幅部、狭幅部を配置することによりはんだ上昇を防止することができる。導電体の収容溝の幅を以上のように構成しても、面実装部品のサイズを大きくする必要がない。また、導電体の収容溝の幅を以上のように構成しても、コスト上昇を招くこともない。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本実施の形態に係るコネクタを前端側から見た斜視図である。

[図2]本実施の形態に係るコネクタを後端側から見た斜視図である。

[図3]本実施の形態に係るコネクタの斜視図であり、第1コンタクトの側面で切断した断面図である。

[図4]本実施の形態に係るコネクタの斜視図であり、第2コンタクトの側面で切断した断面図である。

[図5]本実施の形態に係るコネクタを後端側から見た部分拡大斜視図である。

[図6]図3に示された断面に対応する断面図である。

[図7]図6の7-7矢視断面図である。

[図8]図5をさらに拡大した部分拡大図である。

[図9]図8から第1コンタクトを削除した図である。

[図10]図10(a)～図10(c)は、本実施の形態に係るコネクタにFPCを挿入してからクランプするまでの過程を示す図である。

[図11]従来のコネクタを示す断面図である。

符号の説明

[0015] 10…コネクタ、11…ハウジング、11h…コンタクト収容溝、11h1…広幅部、11h2…狭幅部、12…アクチュエータ、12a…レバー部、12b…カム部、20…コンタクト、20F…第2コンタクト、20R…第1コンタクト、202, 212…ベース部、203, 213…コンタクトビーム、204, 214…作動ビーム、205, 215…タイン部、206, 216…連結部、30…キャビティ、100…プリント配線板、200…FPC

発明を実施するための最良の形態

[0016] 以下、添付する図1～図10(図10(a)～図10(c))に示す実施の形態に基づいてこの発明を説明する。

図1及び図2は本実施の形態に係るコネクタ10(電気コネクタ)の斜視図であり、図1は前端側から見た図、図2は後端側から見た図である。図1及び図2は、コネクタ10のコンタクト20を開放した状態を示している。

[0017] コネクタ10は、プリント配線板100(図6参照)上に実装され、可撓性を有する平形ケーブルの一つであるFPC200の端部が挿入されることで、FPC200とプリント配線板100を電氣的に接続するものである(図10(a)～図10(c)参照)。なお、本願明細書では、コネクタ10の、プリント配線板100に実装される側(図1において下側)を下方、FPC200が挿入される側(図1において左側)を前方と定義する。

コネクタ10は、樹脂等の絶縁材料から形成されたハウジング11を備えている。ハウジング11には、銅合金等の導電性材料からなる薄板を打ち抜き加工(stamping)することで形成されたコンタクト20が複数収容される。コネクタ10には、コンタクト20を操作するためのアクチュエータ12が設けられている。コンタクト20は、その表面に金めっきが施されている。

[0018] ハウジング11には、FPC200を受容するためのキャビティ30が、前端にスリット状に開口している。このキャビティ30には、FPC200の端部の各導体と電氣的接続をなすための複数のコンタクト20が配列される。それぞれのコンタクト20は、ハウジング11に形成されたコンタクト収容溝に圧入される。この収容溝については、後述する。

ここで、コンタクト20は、ハウジング11の後端から挿入されたもの(以下、これを第1

コンタクト20Rと称する)と、ハウジング11の前端から挿入されたもの(以下、これを第2コンタクト20Fと称する)とからなり、各々が交互に配置されている。

アクチュエータ12は、ハウジング11の上面の後端側に設けられている。このアクチュエータ12は、ハウジング11の長手方向(幅方向)に延び、その両端部に設けられた軸がハウジング11に支持されている。そのため、アクチュエータ12は、プリント配線板100の表面に直交し、かつハウジング11の前後端方向を含む面内で回転可能とされている。

[0019] 図3に示すように、ハウジング11の前端から中間部にかけてキャビティ30が形成されており、ハウジング11の中間部よりも後端側には空間31が形成されている。この空間31に、アクチュエータ12が配置される。

[0020] 図3に示すように、第1コンタクト20Rは、ハウジング11に装着された状態でハウジング11の後端から前端に向けて延びるベース部202と、FPC200に電氣的に接続されるコンタクトビーム203と、コンタクトビーム203から後端に向けて延びる作動ビーム204とを有している。また、第1コンタクト20Rは、ベース部202と、コンタクトビーム203及び作動ビーム204とを繋ぐ連結部206を有している。なお、第1コンタクト20Rは、連結部206の幅がベース部202、作動ビーム204よりも小さい。したがって連結部206は、ベース部202、作動ビーム204に比べて容易に弾性変形する。

[0021] ベース部202の前端部202aはハウジング11の凹部32に圧入される。前端部202aには突起202bが設けられている。突起202bと凹部32とが係合し、第1コンタクト20Rは抜け止めされる。

ベース部202の後端部202cの底面側には、ベース部202の前端部202aを凹部32に挿入した状態で第1コンタクト20Rの前端へのそれ以上の移動を規制するため、ハウジング11の底面11b側の後端部に噛み合うストッパ爪202dが形成されている。そして、このストッパ爪202dよりも後端側において、ベース部202の底面は、プリント配線板100の導電部に電氣的に接続されるタイン部205を構成する。ベース部202の前端部202aを凹部32に挿入し、ストッパ爪202dをハウジング11の底面11b側の後端部にかみ合わせた状態で、タイン部205がハウジング11の底面11bとほぼ同一面、あるいはハウジング11の底面11bよりも若干下方に突出する。

[0022] ベース部202には、後端部202cの端面に突起202eが形成されている。よく知られているように、第1コンタクト20R(コンタクト20)は、金属薄板からなるキャリアに繋がった状態で金めっきが施される。その後、キャリアと第1コンタクト20Rとを繋ぐブリッジ部を切断して、第1コンタクト20Rをキャリアから切り離す。金めっき膜は、この切断面には存在しない。本実施の形態による突起202eは、ブリッジ部を切断した名残である。したがって、突起202eの頂面(切断面)には金めっき膜が存在せず、例えば銅合金が露出している。さらに後述するが、ベース部202の後端部202cに突起202eが形成され、かつその頂面に第1コンタクト20Rの母材(例えば銅合金)が露出していることで、ベース部202の後端面からののはんだ上昇を防止する。

[0023] ベース部202には、アクチュエータ12のカム部12bが載る支持部202fが形成されている。アクチュエータ12のレバー部12aを回転させるとカム部12bが作動ビーム204を押し上げる。このときの反力を、支持部202fが受ける。

また、ベース部202には、後端部202cと支持部202fとの間に、凹部202gが形成されている。凹部202gの底面が収容溝11hの広幅部11h1の上端よりも低いところに位置しており、凹部202gと広幅部11h1は連通している。

コンタクトビーム203の先端部には、接点部203aが形成されている。接点部203aは、下方に向けて突出している。

[0024] 図4に示すように、第2コンタクト20Fは、ハウジング11に装着された状態でハウジング11の前端から後端に向けて延びるベース部212と、FPC200に電氣的に接続されるコンタクトビーム213と、コンタクトビーム213から後端に向けて延びる作動ビーム214を有している。また、第2コンタクト20Fは、ベース部212と、コンタクトビーム213及び作動ビーム214を繋ぐ連結部216を有している。

ベース部212の後端部212bはU字状に形成されており、その間隙にキー51が圧入される。この後端部212bには突起212cが設けられており、突起212cとキー凹部51aとが係合し、第2コンタクト20Fが抜け止めされる。

ベース部212の前端部212aの底面側には、ベース部212の後端部212bにキー51が挿入された状態で、第2コンタクト20Fの後端へのそれ以上の移動を規制するため、ハウジング11の底面11b側の前端部に噛み合うストッパ爪212dが形成されてい

る。そして、このストップ爪212dよりも前端側において、ベース部212の底面は、プリント配線板100の導電部に電氣的に接続されるタイン部215を構成する。ベース部212の後端部212bにキー51が挿入され、ストップ爪212dをハウジング11の底面11b側の前端部にかみ合わせた状態で、タイン部215がハウジング11の底面11bとほぼ同一面、あるいはハウジング11の底面11bよりも若干下方に突出するようになっている。

[0025] ベース部212は、その上面に2つの突起212e、212fを備えている。突起212eは、前端部212aと連結部216のほぼ中間に形成されている。また、突起212fは、連結部216の近くに形成されている。

[0026] アクチュエータ12のレバー部12aを回転させると、カム部12bが作動ビーム214を押し上げる。このときの反力を、後端部212bが受ける。

コンタクトビーム213の先端部に接点部213aが形成されている。接点部213aは、下方に向けて突出している。

[0027] 第1コンタクト20R及び第2コンタクト20Fは、アクチュエータ12(レバー部12a)が立ったままでは、開放状態となる。この開放状態では、ハウジング11にFPC200をスムーズに挿入することができる。

[0028] 図5は、後端側から見たコネクタ10の部分拡大斜視図である。なお、アクチュエータ12の記載は省略している。また、図6は図3に示された断面に対応する断面図であり、図7は図6の7-7矢視断面図である。

図5～図7に示すように、ハウジング11には、第1コンタクト20Rを収容する収容溝11hが形成されている。収容溝11hは、前端側が前述した凹部32に繋がっている。また、収容溝11hは、後端が開口している。第1コンタクト20Rは、この収容溝11h内にベース部202が収容されている。第2コンタクト20Fを収容する収容溝もハウジング11に形成されているが、その説明は省略する。

[0029] 収容溝11hは、幅が下部と上部で異なる。この点について、さらに図8及び図9をも参照して説明する。なお、図8はコネクタ10を後端側から見た第1コンタクト20R近傍の拡大図、図9は図8から第1コンタクト20Rの記載を省いた図である。図8及び図9ともに、第1コンタクト20R近傍の拡大図である。

[0030] 収容溝11hは、下部が幅の広い広幅部11h1、上部が幅の狭い狭幅部11h2からなる。広幅部11h1及び狭幅部11h2は、各々、一定の幅を有している。詳しくは後述するが、広幅部11h1は、はんだ付け時にタイン部205から上ってくる溶融はんだを溜めておく部分である。また、狭幅部11h2は、広幅部11h1に溜まった溶融はんだがカム部12bまで上昇するのを防止する部分である。

広幅部11h1は、ハウジング11の後端からハウジング11の凹部32にかけて形成されている。また、狭幅部11h2は、ハウジング11の後端から第1コンタクト20Rの連結部206にかけて形成されている。

[0031] 次に、図10(a)～図10(c)を参照しつつ、コネクタ10にFPC200を接続する手順を説明する。なお、図10(a)～図10(c)は、第1コンタクト20Rについて示してある。なお、ハウジング11、アクチュエータ12以外の部材は、ハッチングを省略している。

[0032] FPC200をコネクタ10のキャビティ30の奥まで挿入する。この時点では、アクチュエータ12は立てた状態とされ、カム部12bは作動ビーム204に対して作用していない(図10(a))。

次に、アクチュエータ12を操作し、アクチュエータ12を後端に向かって倒す(図10(b))。そうすると、アクチュエータ12のカム部12bは立ち上がる。したがって、第1コンタクト20Rの作動ビーム204は、押し上げられ、これに伴って、連結部206は、前端に向かって倒れるように弾性変形する。この連結部206の弾性変形により、コンタクトビーム203は、作動ビーム204と一体になって、前端に向けて傾く。これによりコンタクトビーム203の接点部203aは、FPC200を押圧する。

その後、アクチュエータ12のレバー部12aを、プリント配線板100の表面とほぼ平行な状態となるまで倒すと、カム部12bによってアクチュエータ12がロックされるようになっている(図10(c))。

[0033] 図3および図6に示すように、本実施の形態によるコネクタ10は、第1コンタクト20Rのタイン部205と可動部分であるカム部12bとは、互いに近接して配置されている。したがって、タイン部205をプリント配線板100にはんだ付けすると、溶融はんだが第1コンタクト20Rの表面を伝ってカム部12bまで到達するおそれがある。特に、コネクタ10は、タイン部205がプリント配線板100のランドパターンに対して垂直に立ち上が

る構造を有しているため、タイン部205の表面を伝って溶融はんだが移動しやすい。

ここで、溶融はんだがカム部12bに到達する経路には、第1の経路及び第2の経路がある。第1の経路は、図3に矢印(I)で示すように、ベース部202の側面を通る。また、第2の経路は、図3に矢印(II)で示すように、後端部202cの端面を通る。コネクタ10では、以下に説明するように、第1の経路に対して第1の手段を設けることにより、また、第2の経路に対して第2の手段を設けることにより、溶融はんだがカム部12bに到達するのを防止する。

[0034] 第1の手段では、コンタクト收容溝11hの下部に広幅部11h1を設ける。図3、図5、図8に示すように、第1の経路を進む溶融はんだは、狭幅部11h2より下方に位置し、かつベース部202との隙間が広い広幅部11h1に流れ込みやすい。狭幅部11h2は、ベース部202との隙間が狭いため、広幅部11h1に流れ込んだ溶融はんだは、狭幅部11h2への進入が抑えられる。

広幅部11h1、狭幅部11h2の幅は、はんだの表面張力によって適宜定められる。つまり、狭幅部11h2の幅は、表面張力の制約により、溶融はんだが狭幅部11h2とベース部202との隙間に進入できないように設定されることが好ましい。

[0035] 従来のハウジングのコンタクト收容溝は、その幅が高さ方向で一定であり、かつ狭幅部11h2と同様にコンタクト側面との隙間が狭く設定されていた。したがって、溶融はんだは、毛細管現象により、図3の矢印(I)で示す経路を通して、カム部12bに到達するおそれがあった。そのため、前述したように、従来のコネクタは、タイン部205からカム部12bまでの距離を長くし、あるいはニッケルバリアを形成していた。

これに対して本実施形態では、ベース部202の收容溝11hを広幅部11h1と狭幅部11h2とから構成することにより、溶融はんだがカム部12bまで上昇することを防止できる。したがって、はんだ上昇を防止するために、タイン部205からカム部12bまでの距離を長くする必要がないため、コネクタ10の小型化にとって有利である。また、收容溝11hは、射出成型の金型を調整することにより、格別コストをかけることなく形成できる。さらに、收容溝11hを射出成型で形成する場合、この收容溝11hを形成する部分にピンを配置する。ピンの断面積が小さいと、ピンの強度が不足して、射出成型時にピンが折損するおそれがある。ところが、本実施の形態に用いるピンは、広幅

部11h1に対応する部分の幅が広いので、収容溝11h全体を狭幅部11h2で構成するよりも、強度が高い。したがって、本実施の形態は、射出成形時のピンの折損防止にも有利である。

[0036] 第2の手段として、本実施形態は、突起202eを設けている。平坦な面に比べて、突起202eを設けることにより、溶融はんだが上昇しにくくなる。特に、突起202eの端面には金めっき膜が形成されておらず、母材である銅合金が露出されている。銅合金は、金めっきに比べて溶融はんだが濡れ難い。このことによっても、後端部202cの端面を溶融はんだが上昇するのを防止できる。

[0037] 本実施の形態では、矢印(II)の経路を通してカム部12bに溶融はんだが到達するのをより確実に阻止するために、図3、図5、図6に示すように、後端部202cと支持部202fの間に凹部202gを形成している。凹部202gを設けることにより、後端部202cの上面と支持部202fの上面とが平坦に繋がっている場合に比べて、カム部12bまでの距離が長くなる。また、後端部202cの上面に達した溶融はんだは、凹部202gに流れ落ちる。この溶融はんだの量が凹部202gの容積よりも少ない場合には、溶融はんだを凹部202gに溜めることができる。さらに、本実施の形態では、凹部202gと広幅部11h1は連通している。したがって、凹部202gに流れ落ちた溶融はんだを、図3に点線の矢印で示すように、広幅部11h1に誘導できる。

[0038] 以上の実施形態では、コネクタ10について説明した。しかし、本発明の適用はこれに限定されない。本発明は、導電体をはんだ付けする面実装型の電気電子部品、つまり溶融はんだが導電体を伝って移動するおそれがある面実装型の電気電子部品に広く適用することができる。もちろん本発明をコネクタに適用する場合にも、コネクタ10以外の形態のコネクタについて本発明を適用できる。例えば、本実施の形態では、第1コンタクト20R、第2コンタクト20Fの2種類のコンタクト20を有するコネクタ10について説明したが、本発明は、コンタクトが1種類のコネクタに適用できる。

[0039] 本実施の形態では、広幅部11h1及び狭幅部11h2の幅を一定にしている。しかし、広幅部11h1及び狭幅部11h2が、各々の作用を発揮するのであれば、幅を一定にすることは必須でない。例えば、広幅部11h1は、下側から上側に向けて幅を狭くしてもよい。

さらに、ハウジング11、第2コンタクト20F及び第1コンタクト20R等、各部の詳細な構成については、本発明の主旨を逸脱しない範囲内で適宜変更することが可能である。

請求の範囲

- [1] プリント配線板に実装される面実装部品であって、
前記プリント配線板に電氣的に接続され、かつ前記プリント配線板側に位置する下面と、前記下面と対向する上面とを備える導電体と、
絶縁材料で構成され、かつ前記導電体を収容する収容溝を有し、前記収容溝に収容された前記導電体を保持するハウジングと、を備え、
前記導電体は、
前記収容溝に収容されるベース部と、
前記導電体の一端部側における前記下面に設けられ、かつ前記プリント配線板とはんだ付けされるはんだ付け部と、を備え、
前記収容溝は、幅の広い広幅部と、前記広幅部よりも幅の狭い狭幅部とからなり、
前記プリント配線板側から順に前記広幅部、前記狭幅部が配置されることを特徴とする面実装部品。
- [2] 前記導電体には、
前記導電体の前記上面であって、かつ前記導電体の前記一端部から所定の位置に、前記下面に向けて窪んだ凹部が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の面実装部品。
- [3] 前記導電体の前記上面と接する可動部材を備え、
前記凹部は、前記導電体の前記一端部と、前記可動部材が前記上面と接する箇所との間に形成されていることを特徴とする請求項2に記載の面実装部品。
- [4] 前記導電体の前記一端部の前記下面と前記上面を繋ぐ端面に突起が形成されたことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の面実装部品。
- [5] 前記突起の頂面には、前記導電体が露出され、
前記頂面を除く前記導電体の表面にめっき膜が形成されることを特徴とする請求項4に記載の面実装部品。
- [6] 前記面実装部品が、前記プリント配線板の表面に実装されて、可撓性を有する平行ケーブルを前記プリント配線板に電氣的に接続される電気コネクタであって、
前記ハウジングには、前端側から後端側に向けて前記平行ケーブルの端部が挿入

され、

前記導電体は、前記ハウジングに挿入された前記平形ケーブルの前記端部をクランプして前記プリント配線板に電氣的に接続される複数のコンタクトであり、

前記可動部材は、複数の前記コンタクトを、開放状態または前記平形ケーブルをクランプするクランプ状態に切り替え操作するためのカムである、ことを特徴とする請求項3に記載の面実装部品。

[7] プリント配線板に実装される電気コネクタであって、

前記プリント配線板に電氣的に接続され、かつ前記プリント配線板側に位置する下面と、前記下面と対向する上面とを備えるコンタクトと、

絶縁材料で構成され、かつ前記コンタクトを収容する収容溝を有し、前記収容溝に収容された前記コンタクトを保持するハウジングと、を備え、

前記コンタクトは、

前記収容溝に収容されるベース部と、

前記コンタクトの一端部側における前記下面に設けられ、かつ前記プリント配線板とはんだ付けされるタイン部と、を備え、

前記収容溝は、幅の広い広幅部と、前記広幅部よりも幅の狭い狭幅部とからなり、前記プリント配線板側から順に前記広幅部、前記狭幅部が配置されることを特徴とする電気コネクタ。

[8] 前記コンタクトには、

前記コンタクトの前記上面であって、かつ前記コンタクトの前記一端部から所定の位置に、前記下面に向けて窪んだ凹部が形成されていることを特徴とする請求項7に記載の電気コネクタ。

[9] 前記コンタクトの前記上面と接する可動部材を備え、

前記凹部は、前記コンタクトの前記一端部と、前記可動部材が前記上面と接する箇所との間に形成されていることを特徴とする請求項8に記載の電気コネクタ。

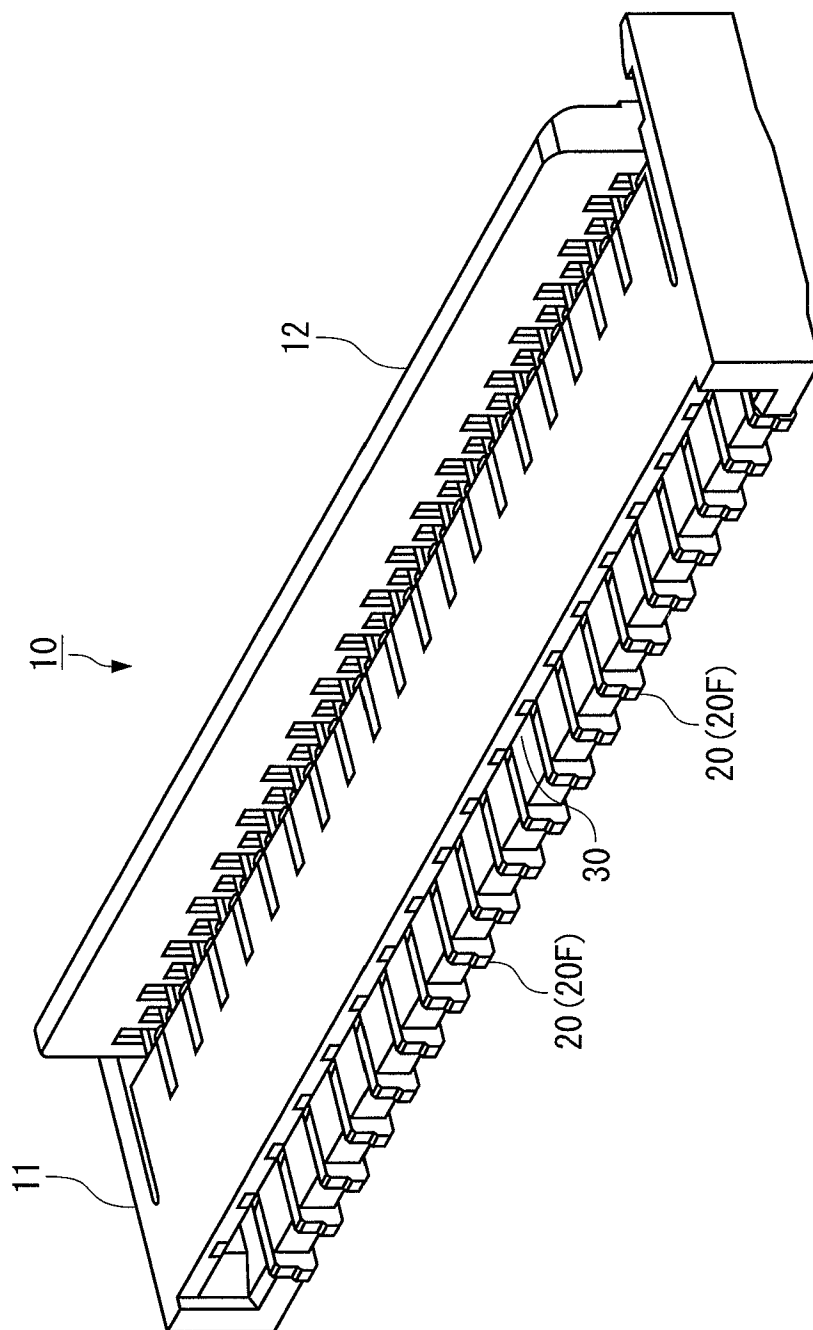
[10] 前記コンタクトの前記一端部の前記下面と前記上面を繋ぐ端面に突起が形成されたことを特徴とする請求項7～9のいずれかに記載の電気コネクタ。

[11] 前記突起の頂面には、前記コンタクトを構成する導電体材料が露出され、

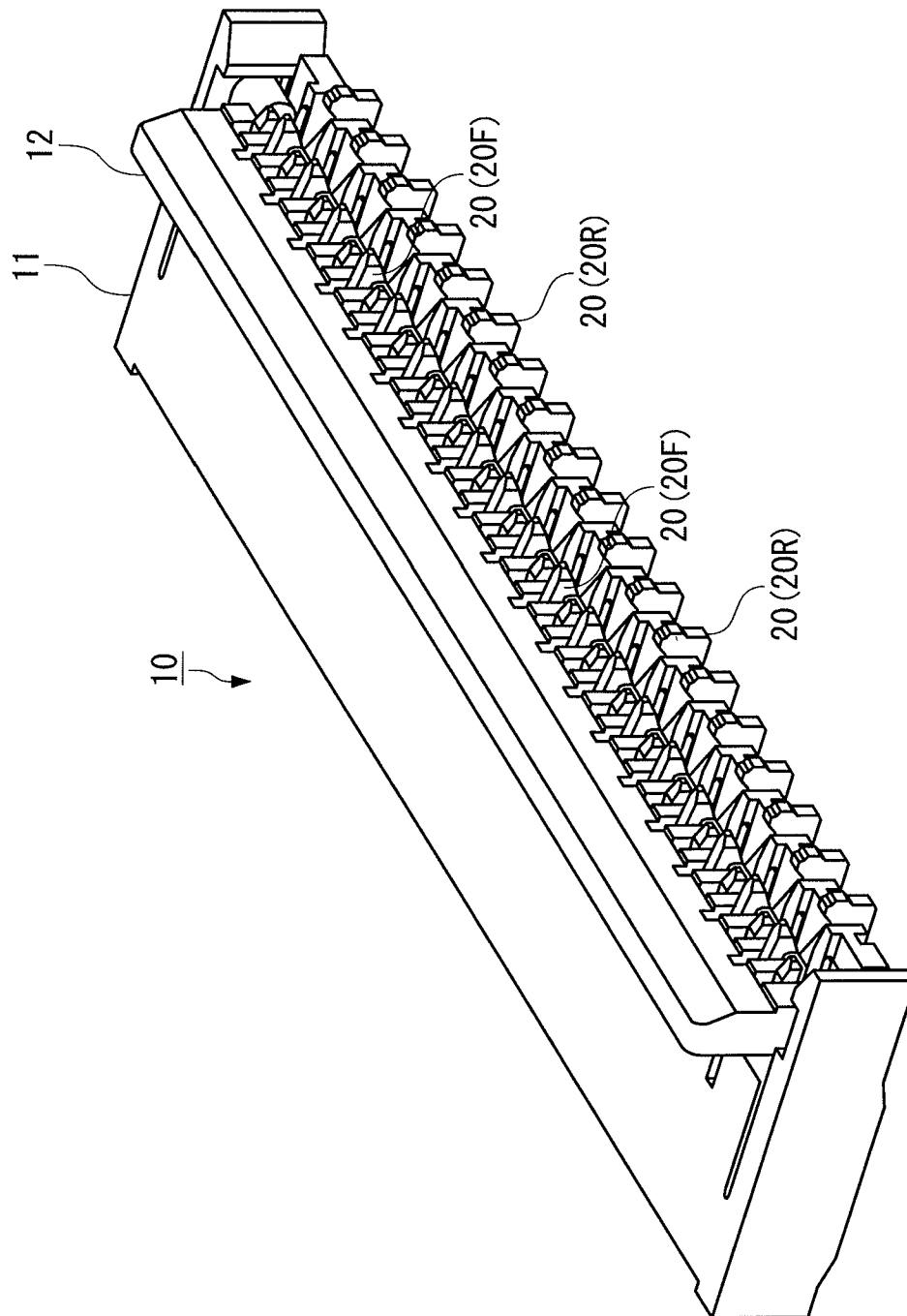
前記頂面を除く前記コンタクトの表面にめっき膜が形成されることを特徴とする請求項10に記載の電気コネクタ。

- [12] 前記可動部材は、複数の前記コンタクトを、開放状態またはクランプ状態に切り替え操作するためのカムである、ことを特徴とする請求項9に記載の電気コネクタ。

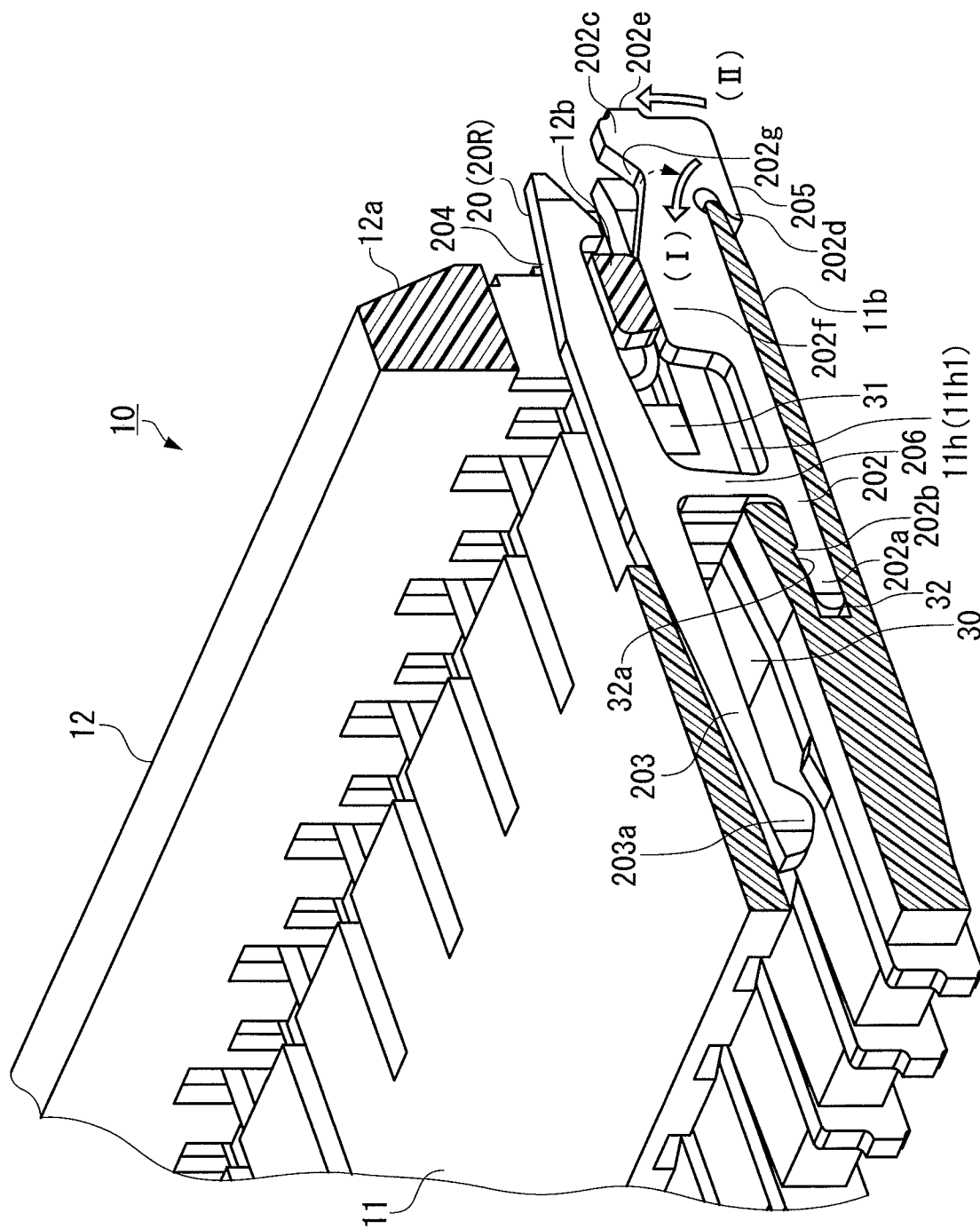
[図1]



[図2]

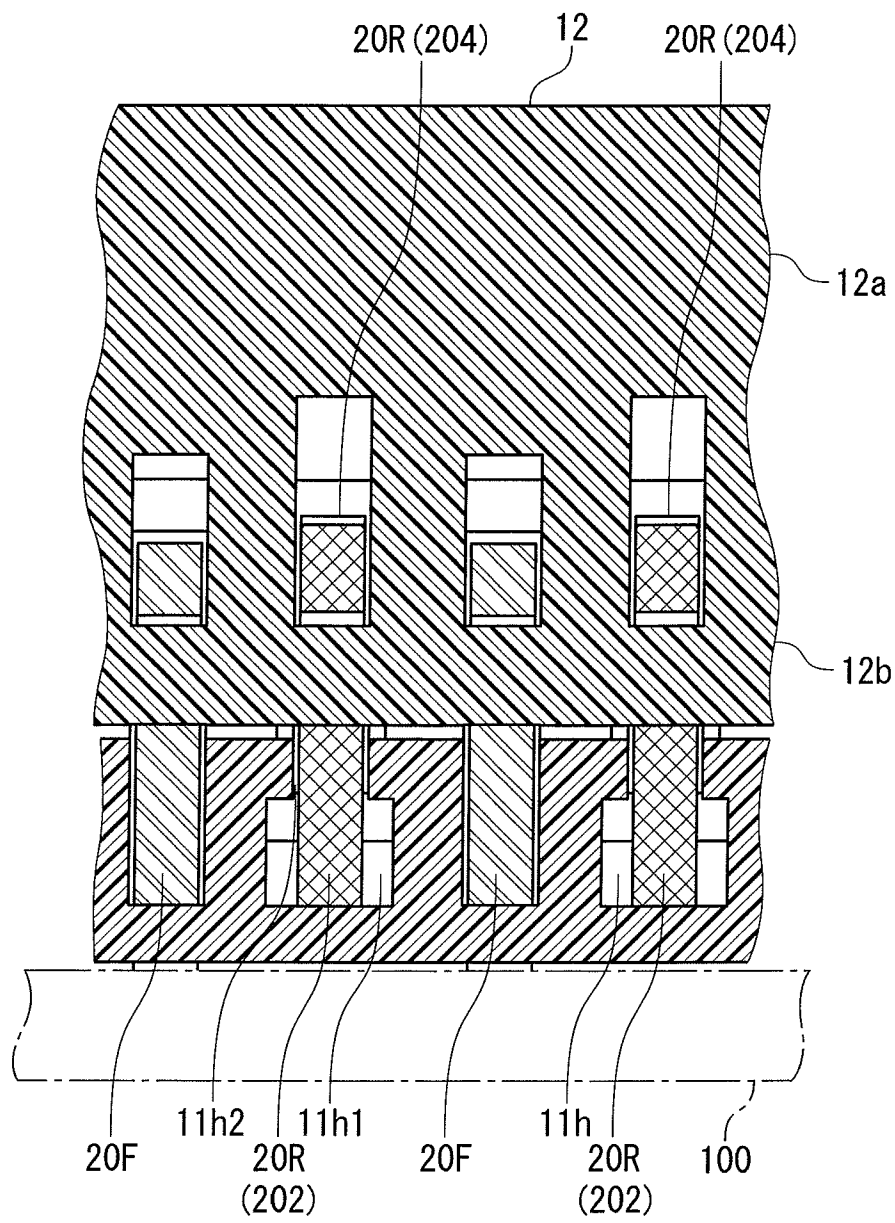


[図3]

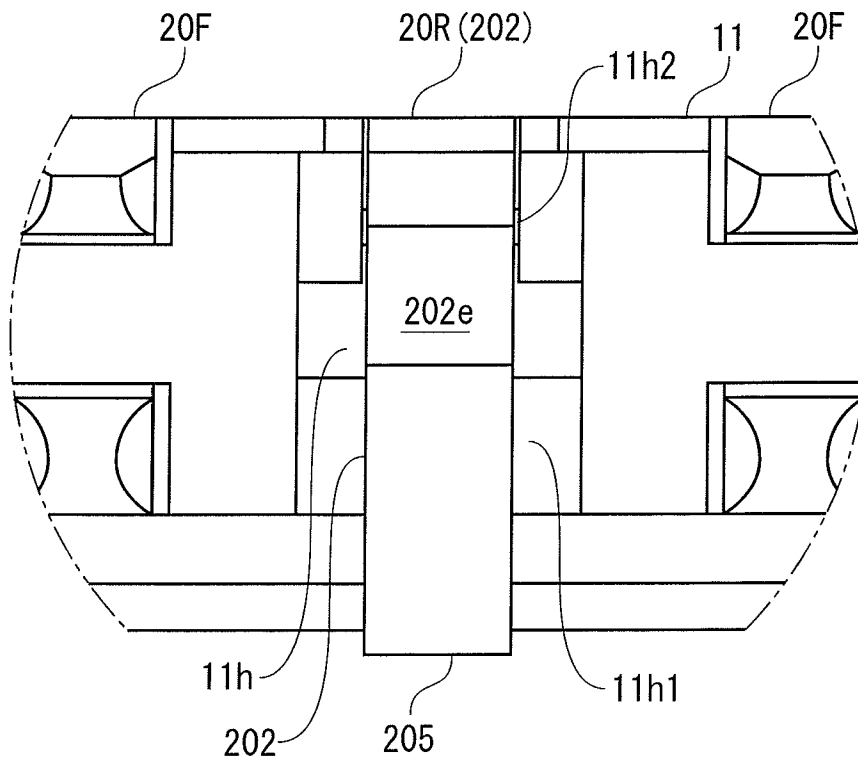


[illegible]

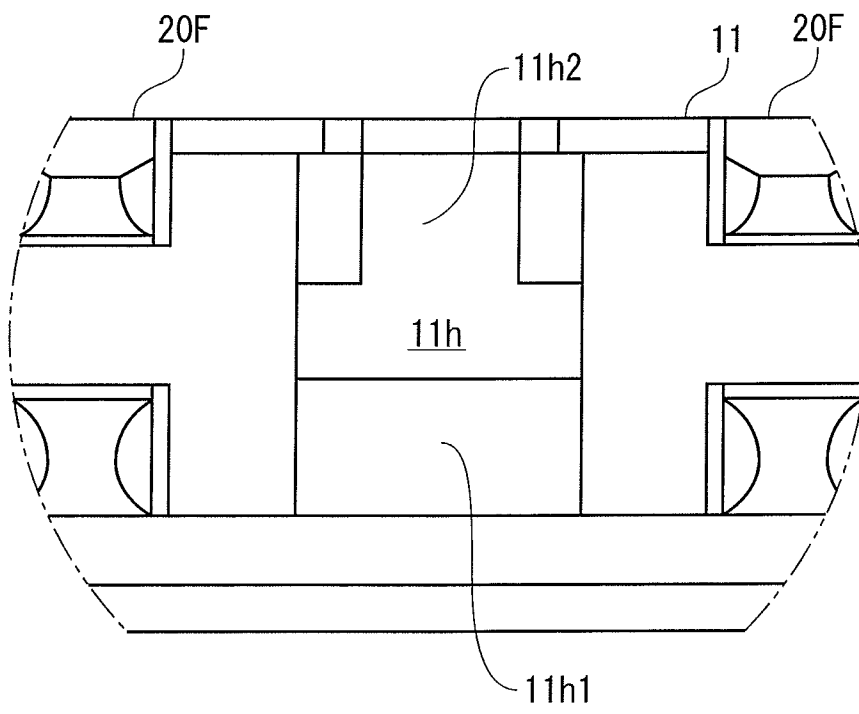
[図7]



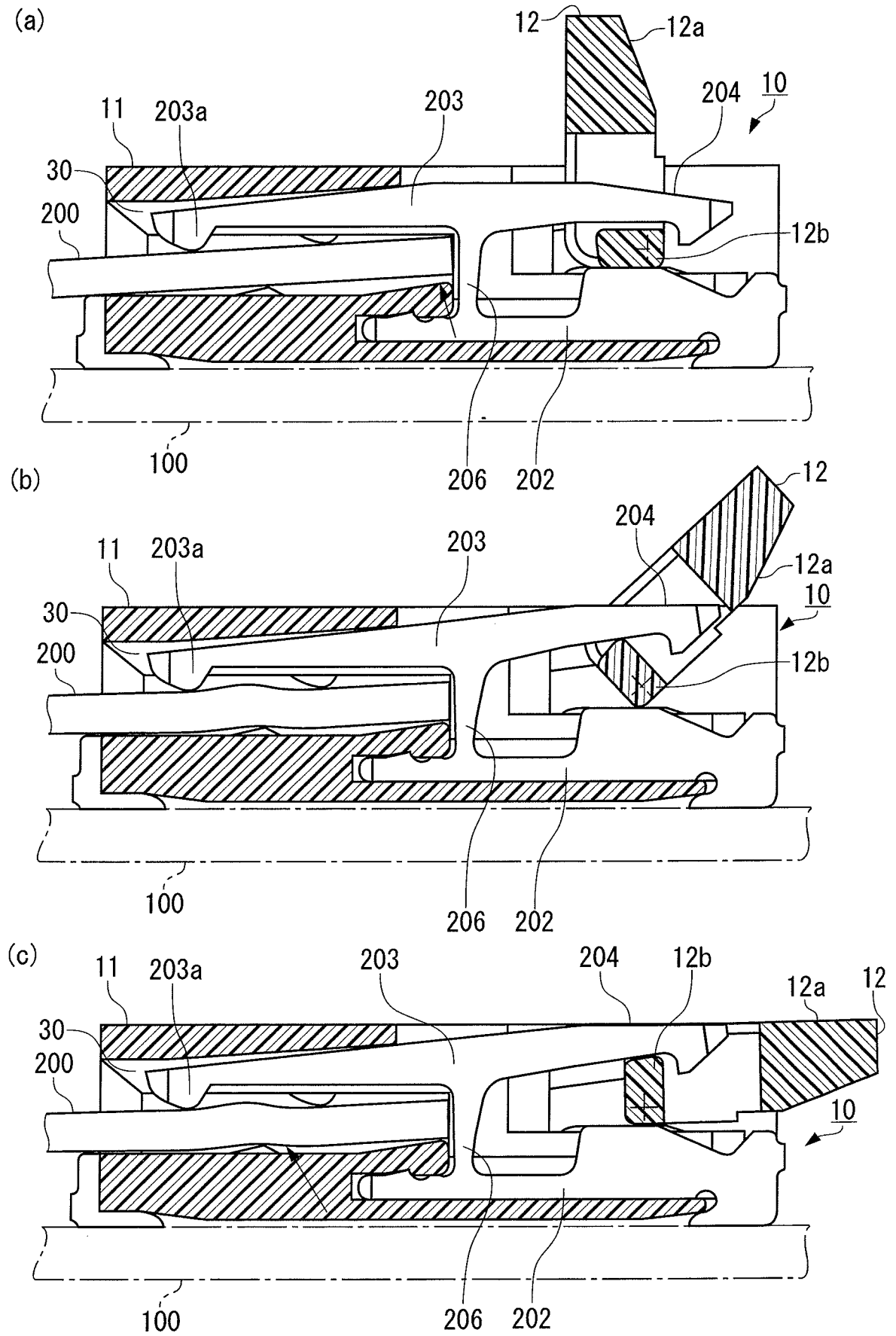
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/050803

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R12/22(2006.01)i, H01R4/02(2006.01)i, H01R12/24(2006.01)i, H01R24/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R12/22, H01R4/02, H01R12/24, H01R24/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2009

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-270290 A (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 20 September, 2002 (20.09.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-12
Y	JP 2001-015196 A (J.S.T. Mfg. Co., Ltd.), 19 January, 2001 (19.01.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 February, 2009 (05.02.09)Date of mailing of the international search report
17 February, 2009 (17.02.09)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/050803

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 087215/1973 (Laid-open No. 033782/1975) (Matsushita Electric Works, Ltd.), 11 April, 1975 (11.04.75), Full text; all drawings (Family: none)	2,3,8,9
A	JP 50-026939 Y1 (Tokyo Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 11 August, 1975 (11.08.75), Full text; all drawings (Family: none)	2,3,8,9
A	JP 2004-139890 A (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 13 May, 2004 (13.05.04), Full text; all drawings (Family: none)	4,5,10,11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01R12/22(2006.01)i, H01R4/02(2006.01)i, H01R12/24(2006.01)i, H01R24/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01R12/22, H01R4/02, H01R12/24, H01R24/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-270290 A（日本航空電子工業株式会社）2002.09.20, 全文, 全図（ファミリーなし）	1 - 1 2
Y	JP 2001-015196 A（日本圧着端子製造株式会社）2001.01.19, 全文, 全図（ファミリーなし）	1 - 1 2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 5 . 0 2 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 2 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

山下 寿信

3 K

3 7 3 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願 48-087215 号(日本国実用新案登録出願公開 50-033782 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (松下電工株式会社) 1975. 04. 11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2, 3, 8, 9
A	JP 50-026939 Y1 (東京電気化学工業株式会社) 1975. 08. 11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2, 3, 8, 9
A	JP 2004-139890 A (日本航空電子工業株式会社) 2004. 05. 13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	4, 5, 10, 11