

(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2010-27374

(P2010-27374A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.
H01R 24/00 (2006.01)F I
H01R 23/02テーマコード (参考)
5E023

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2008-187129 (P2008-187129)
(22) 出願日 平成20年7月18日 (2008.7.18)(71) 出願人 000194918
ホシデン株式会社
大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号
(74) 代理人 100087653
弁理士 鈴江 正二
(72) 発明者 三吉 利治
大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号
ホシデン株式会社内
Fターム(参考) 5E023 AA04 BB02 DD22 EE07 EE10
EE20 EE27 GG01 HH08

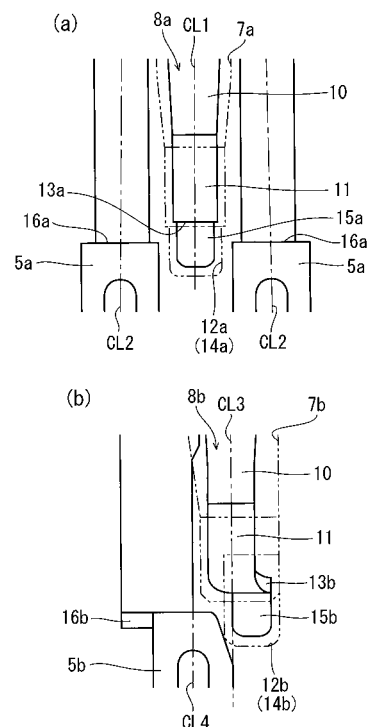
(54) 【発明の名称】 コネクタ

(57) 【要約】

【課題】絶縁体3に固定コンタクト5が複数並設されるとき、該固定コンタクト5より後側に片持ち梁状の可動コンタクト8が先端側を前側に配置して複数並設され、前記固定コンタクト5のうち少なくとも一つの特定固定コンタクト5bと前記可動コンタクト8のうち少なくとも一つの特定可動コンタクト8bが前後に接近した状態で略一列に並んでいるコネクタでは、可動コンタクト8の先端部を絶縁体3に引っ掛けて接触位置の安定化を図ることができない。

【解決手段】特定可動コンタクト8bの接触部11より先に該接触部11より左右いずれかに位置ずれた先端部15bを設け、特定可動コンタクト8bの先端部15bを特定固定コンタクト5bの間で干渉を生じることなく絶縁体3に引っ掛け、可動コンタクト5の先端部を絶縁体3に引っ掛け、接触位置の安定化を図る。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

絶縁体に固定コンタクトが複数並設されるとともに、該固定コンタクトより後側に片持ち梁状の可動コンタクトが先端側を前側にして複数並設され、前記固定コンタクトのうち少なくとも一つの特定固定コンタクトと前記可動コンタクトのうち少なくとも一つの特定可動コンタクトが前後に接近した状態で略一列に並んでおり、該特定可動コンタクトが接触部より先に該接触部より左右いずれかに位置ずれした先端部を設けていることを特徴とするコネクタ。

【請求項 2】

前記特定可動コンタクトの先端部は、該特定可動コンタクトの接触部より左右いずれかが斜め下方向に延びる連設部を経て、前記特定固定コンタクトより下側で、該特定固定コンタクトより左右いずれかにずれた位置にあり、前記絶縁体に設けられたコンタクト引っ掛け部に該特定可動コンタクトが自由位置に復帰する前に引っ掛けられる請求項 1 に記載のコンタクト。

【請求項 3】

前記特定固定コンタクトの後端部は、前記特定可動コンタクトの連設部とは左右逆に斜め下方向に延びる請求項 2 に記載のコネクタ。

【請求項 4】

前記特定固定コンタクトには少なくとも一つの角落とし部が設けられ、該角落とし部の角落とし領域が前記特定可動コンタクトの接触部の前側にある請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 に記載のコネクタ。

【請求項 5】

前記固定コンタクトを 4 本と前記可動コンタクトを 5 本設け、U S B コネクタを構成する請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 に記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、たとえばパーソナルコンピュータとキーボードやマウス、ジョイスティック、モデム、プリンタ、外付け H D D (Hard Disk Drive) などの周辺機器を接続するコネクタに関し、特に U S B (Universal Serial Bus) 接続に好適に用いることができるコネクタに関する。

【0002】

U S B 接続用の U S B コネクタは、たとえばパーソナルコンピュータのプリント配線基板に実装されるコネクタソケットと、周辺機器の接続ケーブルの末端に取り付けられるコネクタプラグから構成され、コネクタプラグが前端（先端）からコネクタソケットに挿入され、接続される。

【0003】

コネクタソケットは、金属板の打ち抜きおよび曲げ加工で形成された四角筒状のシールドケースと、シールドケース内に装着される板状の絶縁体を有し、絶縁体の下表面に 4 本のコンタクト収納溝が左右方向に並べられて形成され、片持ち梁状の可動コンタクトが先端側を前側に配置して各コンタクト収容溝に 1 本ずつ装着され、絶縁体に 4 本の可動コンタクトが左右方向に並設されている。可動コンタクトは金属板の打ち抜きおよび曲げ加工で形成された細幅の端子（板バネ）から構成されており、先端側には上面が凹、下面が凸になる下向きの山状の接触部が曲げ形成され、接触部が絶縁体の下表面から突出されている。

【0004】

コネクタプラグは、金属板の打ち抜きおよび曲げ加工で形成された四角筒状のシールドケースと、シールドケース内に装着される板状の絶縁体を有し、絶縁体の上表面に 4 本の固定コンタクトが左右方向に並設されている。固定コンタクトは金属板の打ち抜きおよび曲げ加工で形成された細幅の端子から構成されており、上表面が絶縁体の上表面に略面一

10

20

30

40

50

に露出されている。

【0005】

コネクタプラグをコネクタソケットに挿入すると、コネクタソケットのシールドケースの内側にコネクタプラグのシールドケースが嵌合し、コネクタソケットの絶縁体の下側にコネクタプラグの絶縁体が重ね合わされる。この際、コネクタプラグに設けられた4本の固定コンタクトがコネクタソケットに設けられた4本の可動コンタクトの接触部を上方向に押し上げながら接触し、電氣的な接続が行われる。

【0006】

USBコネクタの可動コンタクト（コネクタソケットに設けられた4本の可動コンタクト）において、コネクタプラグ未挿入時、接触部よりさらに先に延した先端部を、可動コンタクトが自由位置に復帰する前に、絶縁体に引っ掛ける構造が採用されている（たとえば特許文献1参照）。

10

【0007】

【特許文献1】特開2000-223215号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

USB接続での伝送速度の高速化を目指し、USBコネクタのコンタクト数を従来の4本からたとえば5本増やして9本にする場合、USBコネクタとしては下位互換性を保つ、つまり今までのUSB機器が使えるようなコネクタにする必要がある。

20

【0009】

図1にコンタクト数を増やしたUSBコネクタにおけるコネクタプラグのコンタクト配置を示す（本発明の課題を示す）。図1において、100はコンタクト数を増やす前のコネクタプラグにおける板状の絶縁体に相当する板状の絶縁体、101はコンタクト数を増やす前のコネクタプラグにおける4本の固定コンタクトに相当する4本の固定コンタクト、102が増加された5本のコンタクトであって、ここでは片持ち梁状の可動コンタクトである。

【0010】

固定コンタクト101は、コンタクト数を増やす前のコネクタプラグにおける4本の固定コンタクトと同様に、金属板の打ち抜きおよび曲げ加工で形成された細幅の端子から構成されており、上表面が絶縁体100の上表面に略面一に露出された状態で、絶縁体100に左右方向に4本並設されている。可動コンタクト102は、絶縁体100の固定コンタクト101より後側の上表面に左右方向に並べられて形成された5本のコンタクト収納溝103に先端側を前側に配置して1本ずつ装着され、絶縁体の固定コンタクト101より後側に左右方向に5本並設されている。可動コンタクト102は、金属板の打ち抜きおよび曲げ加工で形成された細幅の端子（板バネ）から構成されており、先端側には上面が凹、下面が凸になる下向きの山状の接触部104が曲げ形成され、接触部104が絶縁体100の上表面から突出されている。

30

【0011】

コンタクト数を増やしたUSBコネクタでは、コネクタプラグをコネクタソケットに挿入することにより、コンタクト数を増やす前のUSBコネクタと同様、コネクタソケットのシールドケースの内側にコネクタプラグのシールドケースが嵌合し、コネクタソケットの絶縁体の下側にコネクタプラグの絶縁体100が重ね合わされる。この際、コネクタプラグに設けられた4本の固定コンタクト101がコネクタソケットに設けられた4本の可動コンタクトの接触部を押し上げながら接触した後に、コネクタプラグに増加された5本の可動コンタクト102の接触部104がコネクタソケットに増加された5本の固定コンタクトで押し下げられながら接触し、電機的な接続が行われる。

40

【0012】

コンタクト数を増やしたUSBコネクタにおけるコネクタプラグの可動コンタクトにおいて、内側の3本の可動コンタクト102は、4本の固定コンタクト101の相互間の後

50

側に配置され、いずれの固定コンタクト 101 とも前後に接近した状態で略一列に並ぶことはない。しかしながら、外側（左右両端）の 2 本の可動コンタクト 102 は、絶縁体 100 の横幅との関係で外側（左右両端）の 2 本の固定コンタクト 101 の後側に配置され、外側の 2 本の固定コンタクト 101 と前後に接近した状態で略一列に並ぶことになる。

【0013】

この場合、コンタクト数を増やす前の USB コネクタの可動コンタクトのように、コネクタプラグ未挿入時、接触部 104 よりさらに先に延ばした先端部を絶縁体 100 に引っ掛けようとする、外側の 2 本の可動コンタクト 102 と外側の 2 本の固定コンタクト 101 の間で干渉を生じるから、図 1 に示すように、全ての可動コンタクトの先端部が絶縁体に引っ掛けることができなかった。このため、可動コンタクト 102 の初期状態（コネクタプラグ未挿入時、つまりコネクタ未嵌合時）の接触部 104 の高さが不安定になるから、コネクタプラグ挿入時、つまりコネクタ嵌合時、安定した接触圧が得られない。また、コネクタプラグ未挿入時、可動コンタクト 102 にプリロード（初期荷重）を掛けることができないから、先端部を絶縁体に引っ掛けた可動コンタクトに比べ初期状態の接触部 104 の高さを高くする必要があるため（同じ高さ、つまり同じ撓み量では同じ接触圧が得られず小さくなる）、コネクタプラグ挿入時、可動コンタクト 102 に座屈を生じやすくなるという問題がある。

【0014】

本発明は、上記のような問題に鑑みてなされたもので、その目的は、絶縁体に固定コンタクトが複数並設されるとともに、該固定コンタクトより後側に片持ち梁状の可動コンタクトが先端側を前側に配置して複数並設され、前記固定コンタクトのうち少なくとも一つの特定固定コンタクトと前記可動コンタクトのうち少なくとも一つの特定可動コンタクトが前後に接近した状態で略一列に並んでいても、全ての可動コンタクトの先端部を絶縁体に引っ掛けることができる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】

【0015】

上記目的を達成するため本発明のコネクタは、請求項 1 に記載したように、絶縁体に固定コンタクトが複数並設されるとともに、該固定コンタクトより後側に片持ち梁状の可動コンタクトが先端側を前側にして複数並設され、前記固定コンタクトのうち少なくとも一つの特定固定コンタクトと前記可動コンタクトのうち少なくとも一つの特定可動コンタクトが前後に接近した状態で略一列に並んでおり、該特定可動コンタクトが接触部より先に該接触部より左右いずれかに位置ずれた先端部を設けていることを特徴とする。

【0016】

本発明のコネクタにおいては、請求項 2 に記載したように、前記特定可動コンタクトの先端部は、該特定可動コンタクトの接触部より左右いずれか斜め下方向に延びる連設部を経て、前記特定固定コンタクトより下側で、該特定固定コンタクトより左右いずれかにずれた位置にあり、前記絶縁体に設けられたコンタクト引っ掛け部に該特定可動コンタクトが自由位置に復帰する前に引っ掛けられることが好ましい。

請求項 3 に記載したように、前記特定固定コンタクトの後端部は、前記特定可動コンタクトの連設部とは左右逆に斜め下方向に延びることが好ましい。

請求項 4 に記載したように、前記特定固定コンタクトには少なくとも一つの角落とし部が設けられ、該角落とし部の角落とし領域が前記特定可動コンタクトの接触部の前側にあることが好ましい。

請求項 5 に記載したように、前記固定コンタクトを 4 本と前記可動コンタクトを 5 本設け、USB コネクタ、つまりコンタクト数を増やした USB コネクタにおけるコネクタプラグを構成してもよい。

【発明の効果】

【0017】

本発明のコネクタによれば、絶縁体に固定コンタクトが複数並設されるとともに、該固定コンタクトより後側に片持ち梁状の可動コンタクトが先端側を前側に配置して複数並設

10

20

30

40

50

され、前記固定コンタクトのうち少なくとも一つの特定固定コンタクトと前記可動コンタクトのうち少なくとも一つの特定可動コンタクトが前後に接近した状態で略一列に並んでいても、該特定可動コンタクトが接触部より先に該接触部より左右いずれかに位置ずれした先端部を設けているから、特定可動コンタクトの先端部が特定固定コンタクトの間で干渉を生じることなく絶縁体に引っ掛けることができ、全ての可動コンタクトの先端部を絶縁体に引っ掛けることができる。このため、可動コンタクトの初期状態の接触部の高さが安定するから、安定した接触圧を得ることができる。また、可動コンタクトにプリロードを掛けることができるから、先端部を絶縁体に引っ掛けない可動コンタクトに比べ初期状態の接触部の高さを低く抑え、可動コンタクトに座屈を生じにくくすることができるという顕著な効果を奏する。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳述する。図2は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの正面図、図3は本発明の一実施の形態にかかるコネクタのコンタクト配置を示す平面図、図4は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの固定コンタクト部の断面図、図5は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの可動コンタクト部の断面図である。なお、本実施の形態ではコンタクト数を増やす前のUSBコネクタと互換性を保ちながらコンタクト数を増やしたUSBコネクタであって、前端（先端）からコネクタソケットに挿入され、接続されるコネクタプラグで本発明を説明する。

【0019】

20

図2ないし図5において、コネクタプラグ1は、コンタクト数を増やす前のコネクタプラグにおける四角筒状のシールドケースに相当する、金属板の打ち抜きおよび曲げ加工で形成された四角筒状のシールドケース2と、コンタクト数を増やす前のコネクタプラグにおける板状の絶縁体に相当する、シールドケース2内に装着される板状の絶縁体3を有し、シールドケース2の天板部と絶縁体3の上表面の間に空間4が設けられ、空間4でコネクタプラグ1の前方向に開口されている。

【0020】

絶縁体3の上表面前部には、コンタクト数を増やす前のコネクタプラグにおける4本の固定コンタクトに相当する、4本の固定コンタクト5が左右方向に並設されている。固定コンタクト5は、金属板の打ち抜きおよび曲げ加工で形成された細幅の端子から構成されており、たとえばインサート成型により絶縁体3に一体化され、上表面が絶縁体3の上表面に略面一に露出され、絶縁体3の上表面前部に前後方向に細長い矩形の接触部（固定接点）を左右方向に4つ並べて形成している。固定コンタクト5は、前端部から絶縁体3の中で下方向に延ばされた後、さらに絶縁体3の前端まで前方向に延ばされている。固定コンタクト5は、後端部から絶縁体3の中で下方向に延ばされた後、さらに後方向に延ばされて、絶縁体3の後端部から後方向に突出されており、突出部で外部接続端子6を形成している。

30

【0021】

絶縁体3の上表面における固定コンタクト5より後側には、前後方向に延び、前側に行くに連れて溝深が深くなる細幅のコンタクト収容溝7が左右方向に5本並べられて形成されており、前後方向に延びる片持ち梁状の可動コンタクト8が先端側を前側にして各コンタクト収容溝7に1本ずつ装着されて、絶縁体3の固定コンタクト5より後側に可動コンタクト8が左右方向に5本並設されている。可動コンタクト8は、金属板の打ち抜きおよび曲げ加工で形成された細幅の端子（板バネ）から構成されており、基部（後部）がコンタクト収容溝7の後部で固定されている。可動コンタクト8は、基部から上方向に延ばされた後、さらに後方に延ばされて、絶縁体3の後端部から後方向に突出されており、突出部で外部接続端子9を形成している。可動コンタクト8は、基部から前斜め上方向に延ばされており、そこで上下に撓み変形するバネ部10を形成している。可動コンタクト8は、バネ部10の先端部に上面が凸、下面が凹になる上向きの山状であって上下に変位可能な接触部（可動接点）11が曲げ形成されており、接触部11がコンタクト収容溝7の前

40

50

端部から絶縁体 3 の上表面に突出されている。

【 0 0 2 2 】

コネクタプラグ 1 はコネクタソケットに挿入することにより、コンタクト数を増やす前の U S B コネクタと同様、コネクタソケットのシールドケースの内側にコネクタプラグ 1 のシールドケース 2 が嵌合し、コネクタプラグ 1 の空間 4 にコネクタソケットの絶縁体が挿入され、コネクタソケットの絶縁体の下側にコネクタプラグ 1 の絶縁体 3 が重ね合わされる。この際、コネクタプラグ 1 に設けられた 4 本の固定コンタクト 5 がコネクタソケットに設けられた 4 本の可動コンタクトの接触部を押し上げながら接触した後に、コネクタプラグ 1 に増加された 5 本の可動コンタクト 8 の接触部 1 1 がコネクタソケットに増加された 5 本の固定コンタクトで押し下げられながら（コンタクト収容溝 7 に押し込まれながら）接触し、電機的な接続が行われる。

10

【 0 0 2 3 】

コネクタプラグ 1 の可動コンタクト 8 において、図 2 および図 3 に示すように、内側の 3 本のコンタクト収容溝 7 および可動コンタクト 8 は、4 本の固定コンタクト 5 の相互間の後側に配置され、いずれの固定コンタクト 5 とも前後に接近した状態で略一列に並んでいない。しかしながら、外側（左右両端）の 2 本のコンタクト収容溝 7 および可動コンタクト 8 は、絶縁体 3 の横幅との関係で外側（左右両端）の 2 本の固定コンタクト 5 の後側に配置され、外側の 2 本の固定コンタクト 5 と前後に接近した状態で略一列に並んでいる。

【 0 0 2 4 】

20

コネクタプラグ 1 は、絶縁体 3 に固定コンタクト 5 が複数（本実施の形態では 4 本）並設されるとともに、絶縁体 3 の固定コンタクト 5 より後側にコンタクト収容溝 7 が複数（本実施の形態では 5 本）並設され、各コンタクト収容溝 7 に片持ち梁状の可動コンタクト 8 が 1 本ずつ先端部を前側にして装着されて、絶縁体 3 の固定コンタクト 5 より後側に片持ち梁状の可動コンタクト 8 が先端部を前側にして複数（本実施の形態では 5 本）並設されており、固定コンタクト 5 とコンタクト収容溝 7 および可動コンタクト 8 が、前後に接近した状態で略一列に並んでいない少なくとも一つの固定コンタクト 5 a（本実施の形態では内側の 2 本の固定コンタクト 5）と少なくとも一つのコンタクト収容溝 7 a および可動コンタクト 8 a（本実施の形態では内側の 3 本のコンタクト収容溝 7 および可動コンタクト 8）と、前後に接近した状態で略一列に並んでいる少なくとも一つの特定固定コンタクト 5 b（本実施の形態では外側の 2 本の固定コンタクト 5）と少なくとも一つの特定コンタクト収容溝 7 b および特定可動コンタクト 8 b（本実施の形態では外側の 2 本のコンタクト収容溝 7 および可動コンタクト 8）を含んでいる。

30

【 0 0 2 5 】

以下の説明において、前後に接近した状態で略一列に並んでいない固定コンタクト 5 a とコンタクト収容溝 7 a および可動コンタクト 8 a をそれぞれ、前後に接近した状態で略一列に並んでいる特定固定コンタクト 5 b と特定コンタクト収容溝 7 b および特定可動コンタクト 8 b に対し、「通常固定コンタクト 5 a」、「通常コンタクト収容溝 7 a」、「通常可動コンタクト 8 a」といい、通常固定コンタクト 5 a と特定固定コンタクト 5 b を総称して「固定コンタクト 5」といい、同様に通常コンタクト収容溝 7 a と特定コンタクト収容溝 7 b を総称して「コンタクト収容溝 7」といい、また通常可動コンタクト 8 a と特定可動コンタクト 8 b を総称して「可動コンタクト 8」という。

40

【 0 0 2 6 】

そして、全ての可動コンタクト 5 の先端部（前端部）を絶縁体 3 に引っ掛けるもので、つぎに、その引っ掛け構造について、図 4 ないし図 8 を参照して説明する。

【 0 0 2 7 】

図 4（a）は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの通常固定コンタクト部の断面図、図 4（b）は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定固定コンタクト部の断面図、図 5（a）は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの通常可動コンタクト部の断面図、図 5（b）は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定可動コンタクト部の断面図

50

、図 6 (a) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの通常固定コンタクトの外観を示す斜視図、図 6 (b) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定固定コンタクトの外観を示す斜視図、図 7 (a) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの通常可動コンタクトの先端部形状を示す斜視図、図 7 (b) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの通常可動コンタクトの先端部形状を示す正面図、図 7 (c) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定可動コンタクトの先端部形状を示す斜視図、図 7 (d) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定可動コンタクトの先端部形状を示す正面図、図 8 (a) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの通常可動コンタクトの引っ掛け構造を示す平面図、図 8 (b) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定可動コンタクトの引っ掛け構造を示す平面図である。

10

【 0 0 2 8 】

まず、通常可動コンタクト 8 a の引っ掛け構造を図 4 (a) , 図 5 (a) , 図 6 (a) , 図 7 (a) (b) および図 8 (a) を参照して説明する。

【 0 0 2 9 】

通常コンタクト収容溝 7 a および通常可動コンタクト 8 a は、上記のとおり、固定コンタクト 5 の相互間の後側に配置されており、通常可動コンタクト 8 a を接触部 1 1 より先に、接触部 1 1 より左右いずれにも位置ずれさせることなく前方向に延ばしても、いずれの固定コンタクト 5 とも干渉しないため、図 5 (a) および図 8 (a) に示すように、通常コンタクト収容溝 7 a については、その前端にある溝壁面下部を、通常可動コンタクト 8 a の接触部 1 1 における中心線 C L 1 と略同軸線上でさらに前方向に掘り進めて、固定コンタクト 5 の後端部相互間で、固定コンタクト 5 より下側に配置する天付きのコンタクト先端部収容溝 1 2 a を設けている。

20

【 0 0 3 0 】

図 5 (a) , 図 7 (a) (b) および図 8 (a) に示すように、通常可動コンタクト 8 a については、その接触部 1 1 より先にさらに断面 L 形に延ばされており、接触部 1 1 より先に、接触部 1 1 より左右いずれにも位置ずれすることなく、通常コンタクト収容溝 7 a の中でコンタクト先端部収容溝 1 2 a の後側まで下方向に延びる連設部 1 3 a を設けるとともに、連設部 1 3 a を経て、接触部 1 1 より左右いずれにも位置ずれすることなく、コンタクト先端部収容溝 1 2 a の中でコンタクト先端部収容溝 1 2 a の天面に沿って前方向に延び、その天面によって絶縁体 3 に設けられたコンタクト引っ掛け部 1 4 a に下側から対向する先端部 1 5 a を設けている。

30

【 0 0 3 1 】

通常可動コンタクト 8 a の先端部 1 5 a は、中心線 C L 1 と略同軸上で、いずれの固定コンタクト 5 とも干渉することなく、コネクタプラグ 1 未挿入時、バネ部 1 0 の弾性によって通常可動コンタクト 8 a が自由位置に復帰する前に、絶縁体 3 に設けられコンタクト引っ掛け部 1 4 a に下側から引っ掛けられ、通常可動コンタクト 8 a にプリロードをかける。

【 0 0 3 2 】

図 5 (a) に示すように、コネクタプラグ 1 挿入時、通常可動コンタクト 8 a の接触部 1 1 が通常コンタクト収容溝 7 a に押し込まれたとき、通常可動コンタクト 8 a の先端部 1 5 a が絶縁体 3 に干渉しないよう、通常コンタクト収容溝 7 a およびそのコンタクト先端部収容溝 1 2 a は、通常可動コンタクト 8 a の先端部 1 5 a の下側で絶縁体 3 の下表面に貫通している。

40

【 0 0 3 3 】

通常固定コンタクト 5 a は、通常コンタクト収容溝 7 a および通常可動コンタクト 8 a の相互間の前側に配置されており、通常固定コンタクト 5 a の後端部が、通常コンタクト収容溝 7 a のコンタクト先端部収容溝 1 2 a と、そのコンタクト先端部収容溝 1 2 a の天面によって絶縁体 3 に設けられたコンタクト引っ掛け部 1 4 a と、通常可動コンタクト 8 a の先端部 1 5 a で構成される、絶縁体 3 への通常可動コンタクト 8 a の引っ掛け部の相互間に配置されており、通常固定コンタクト 5 a は、通常固定コンタクト 5 a より左右い

50

ずれにも位置ずれさせることなく、後端部から絶縁体 3 の中で下方向に延ばしても、いずれの、絶縁体 3 への通常可動コンタクト 8 a の引っ掛け部とも干渉しないため、図 4 (a) , 図 6 (a) および図 8 (a) に示すように、通常固定コンタクト 5 a には、通常固定コンタクト 5 a より左右いずれにも位置ずれすることなく、つまり通常固定コンタクト 5 a の中心線 C L 2 を中心として、後端部から絶縁体 3 の中で下方向に延びる屈曲部 1 6 a を設けている。

【 0 0 3 4 】

つづいて、特定可動コンタクト 8 a の引っ掛け構造を図 4 (b) , 図 5 (b) , 図 6 (b) , 図 7 (c) (d) および図 8 (b) を参照して説明する。

【 0 0 3 5 】

特定コンタクト収容溝 7 b および特定可動コンタクト 8 b は、上記のとおり、特定固定コンタクト 5 b の後側に配置されており、具体的には、特定コンタクト収容溝 7 b および特定可動コンタクト 8 b の左右位置に関し、特定可動コンタクト 8 b の接触部 1 1 における中心線 C L 3 より外側半部は特定固定コンタクト 5 b より外側に外れているものの、内側半部が特定固定コンタクト 5 b と重なっており、接触部 1 1 より外側に位置ずれさせることなく、つまり中心線 C L 3 と略同軸線上で前方向に延ばすと、中心線 C L 3 より内側半部が特定固定コンタクト 5 b と干渉するため、図 5 (b) および図 8 (b) に示すように、特定コンタクト収容溝 7 b については、その前端にある溝壁面下部を、中心線 C L 3 より外側半部 (左端の特定コンタクト収容溝 7 b は左側半部、右端の特定コンタクト収容溝 7 b は右側半部) 、つまり中心線 C L 3 より外側に偏心した位置で、さらに前方向に掘り進めて、特定固定コンタクト 5 b の後端部外側で、特定固定コンタクト 5 b より下側に配置する天付きのコンタクト先端部収容溝 1 2 b を設けている。

【 0 0 3 6 】

図 5 (b) , 図 7 (c) (d) および図 8 (b) に示すように、特定可動コンタクト 8 b については、その接触部 1 1 より先にさらに断面 L 形に延ばされており、接触部 1 1 より先に、特定コンタクト収容溝 7 b の中でコンタクト先端部収容溝 1 2 b の後側まで斜め下方向 (左端の特定可動コンタクト 8 b では左斜め下方、右端の特定可動コンタクト 8 b では右斜め下方) に延びる連設部 1 3 b を設けるとともに、連設部 1 3 b を経て、コンタクト先端部収容溝 1 2 b の中でコンタクト先端部収容溝 1 2 b の天面に沿って前方向に延び、その天面によって絶縁体 3 に設けられたコンタクト引っ掛け部 1 4 b に下側から対向する先端部 1 5 b を設けている。

【 0 0 3 7 】

特定可動コンタクト 8 b の先端部 1 5 b は、接触部 1 1 より外側に位置ずれており、中心線 C L 3 より外側に偏心した位置で、特定固定コンタクト 5 b と干渉することなく、コネクタプラグ 1 未挿入時、バネ部 1 0 の弾性によって特定可動コンタクト 8 b が自由位置に復帰する前に、絶縁体 3 に設けられたコンタクト引っ掛け部 1 4 b に下側から引っ掛けられ、特定可動コンタクト 8 b にプリロードをかける。

【 0 0 3 8 】

図 5 (b) に示すように、コネクタプラグ 1 挿入時、特定可動コンタクト 8 b の接触部 1 1 が特定コンタクト収容溝 7 b に押し込まれたとき、特定可動コンタクト 8 b の先端部 1 5 b が絶縁体 3 に干渉しないよう、特定コンタクト収容溝 7 b およびそのコンタクト先端部収容溝 1 2 b は、特定可動コンタクト 8 b の先端部 1 5 b の下側で絶縁体 3 の下表面に貫通している。

【 0 0 3 9 】

特定固定コンタクト 5 b は、特定コンタクト収容溝 7 b および特定可動コンタクト 8 b の前側に配置されており、具体的には、特定固定コンタクト 5 b の左右位置に関し、特定固定コンタクト 5 b の中心線 C L 4 より略内側半部は特定コンタクト収容溝 7 b および特定可動コンタクト 8 b より内側に外れているものの、略外側半部が特定コンタクト収容溝 7 b および特定可動コンタクト 8 b と重なっており、しかも、特定固定コンタクト 5 b の後端部外側には、特定コンタクト収容溝 7 b のコンタクト先端部収容溝 1 2 b と、そのコ

ンタクト先端部収容溝 1 2 b の天面によって絶縁体 3 に設けられたコンタクト引っ掛け部 1 4 b と、特定可動コンタクト 8 b の先端部 1 5 b で構成される、絶縁体 3 への特定可動コンタクト 8 b の引っ掛け部が接近して設けられており、特定固定コンタクト 5 b は、特定コンタクト 5 b より内側に位置ずれさせることなく、つまり中心線 C L 4 を中心として、後端部から絶縁体 3 の中で下方向に延ばすと、絶縁体 3 への特定可動コンタクト 8 b の引っ掛け部と干渉するため、図 4 (b) , 図 6 (b) および図 8 (b) に示すように、特定固定コンタクト 5 b には、下側に行くに連れて絶縁体 3 への特定可動コンタクト 8 b の引っ掛け部から遠ざかるよう、後端部から絶縁体 3 の中で斜め下方 (左端の特定固定コンタクト 5 b では右斜め下方、右端の特定可動コンタクト 5 b では左斜め下方) に延びる屈曲部 1 6 b を設けている。つまり特定可動コンタクト 8 b の連設部 1 3 b と特定固定コンタクト 5 b の屈曲部 1 6 b は、内外 (左右) 逆に斜め下方向に延ばされている。

10

【 0 0 4 0 】

特定固定コンタクト 5 b の後端部には、特定可動コンタクト 8 b の接触部 1 1 の前側にある角部を斜めに落として角落とし部 1 7 を設け、角落とし部 1 7 の角落とし領域に絶縁体 3 への特定可動コンタクト 8 b の引っ掛け部の一部を食い込ませて位置させている。

【 0 0 4 1 】

以上の構成において、通常可動コンタクト 8 a の先端部 1 5 a および特定可動コンタクト 8 b の先端部 1 5 b 、つまり全ての可動コンタクト 8 b の接触部 1 1 より先の先端部は、いずれの固定コンタクト 5 とも干渉することなく、コネクタプラグ 1 未挿入時、バネ部 1 0 の弾性によって可動コンタクト 8 が自由位置に復帰する前に、絶縁体 3 に設けられたコンタクト引っ掛け部 1 4 a , 1 4 b に下側から引っ掛けられ、可動コンタクト 8 にプリロードをかける。

20

【 0 0 4 2 】

以上から明らかなように、コネクタプラグ 1 は、絶縁体 3 に固定コンタクト 5 が複数並設されるとともに、該固定コンタクト 5 より後側に片持ち梁状の可動コンタクト 8 が先端側を前側に配置して複数並設され、前記固定コンタクト 5 のうち少なくとも一つの特定固定コンタクト 5 b と前記可動コンタクト 8 のうち少なくとも一つの特定可動コンタクト 8 b が前後に接近した状態で略一列に並んでおり、該特定可動コンタクト 8 b が接触部 1 1 より先に該接触部 1 1 より左右いずれかに位置ずれした先端部 1 5 b を設けているから、特定可動コンタクト 8 b の先端部 1 5 b が特定固定コンタクト 5 b の間で干渉を生じることなく絶縁体 3 に引っ掛けることができ、全ての可動コンタクト 5 の先端部を絶縁体 3 に引っ掛けることができる。このため、可動コンタクト 5 の初期状態の接触部 1 1 の高さが安定するから、安定した接触圧を得ることが出来る。また、可動コンタクト 5 にプリロードを掛けることができるから、先端部を絶縁体に引っ掛けない可動コンタクトに比べ初期状態の接触部 1 1 の高さを低く抑え、可動コンタクト 8 に座屈を生じにくくすることができる。

30

【 0 0 4 3 】

前記特定可動コンタクト 8 b の先端部 1 5 b は、該特定可動コンタクト 8 b の接触部 1 1 より左右いずれか斜め下方向に延びる連設部 1 3 b を経て、前記特定固定コンタクト 5 b より下側で、該特定固定コンタクト 5 b より左右いずれかにずれた位置にあり、前記絶縁体 3 に設けられたコンタクト引っ掛け部 1 4 b に該特定可動コンタクト 8 b が自由位置に復帰する前に引っ掛けられるから、特定可動コンタクト 8 b の先端部 1 5 b が特定固定コンタクト 5 b の間での干渉を適正に避けて絶縁体 3 に安定した状態で引っ掛けることができる。

40

【 0 0 4 4 】

前記特定固定コンタクト 5 b の後端部は、前記特定可動コンタクト 8 b の連設部 1 3 b とは左右逆に斜め下方向に延びるから、特定可動コンタクト 8 b の先端部 1 5 b への干渉を適正に避けることができ、絶縁体 3 への特定可動コンタクト 8 b の先端部 1 5 b の引っ掛けを妨げない。

【 0 0 4 5 】

50

前記特定固定コンタクト 5 b には少なくとも一つの角落とし部 1 7 が設けられ、該角落とし部 1 7 の角落とし領域が前記特定可動コンタクト 8 b の接触部 1 1 の前側にあるから、該特定可動コンタクト 8 b の接触部 1 1 に対する特定可動コンタクト 8 b の先端部 1 5 b の位置ずれ量を抑えながら、絶縁体 3 への特定可動コンタクト 8 b の先端部 1 5 b の引っ掛け面積を増やすことができる。

【0046】

そして、前記固定コンタクト 5 を 4 本と前記可動コネクタ 8 を 5 本設け、U S B コネクタ、つまりコンタクト数を増やした U S B コネクタにおけるコネクタプラグ 1 を構成するから、U S B コネクタの接点位置の安定化を図りながら、U S B 接続での伝送速度の高速化を実現することができる。

【0047】

図 9 ないし図 1 2 に特定可動コンタクト 8 b の先端部形状の変形例を示す。図 9 (a) , (b) に示す第 1 の変形例は、特定可動コンタクト 8 b の接触部 1 1 より先に下方向、横方向の順で正面視 L 形に延びる連設部 1 3 c を設け、この連設部 1 3 a の下方向に延びる部分を経て横方向に延びる部分 (先端部) によって、接触部 1 1 より外側に位置ずれしており、中心線 C L 3 より外側に偏心した位置で、絶縁体 3 に設けられたコンタクト引っ掛け部に下側から引っ掛かかる特定可動コンタクト 8 b の先端部 1 5 c を形成している。

【0048】

図 1 0 (a) , (b) に示す第 2 の変形例は、特定可動コンタクト 8 b の接触部 1 1 より先に下方向、横方向の順で正面視 L 形に延びる連設部 1 3 d を設けるとともに、連設部 1 3 b の下方向に延びる部分を途中から円弧状に曲げて接触部 1 1 の下側で後方向に延ばし、この連設部 1 3 d の後方向に延びる部分を経て横方向に延びる部分 (先端部) によって、接触部 1 1 より外側に位置ずれしており、中心線 C L 3 より外側に偏心した位置で、絶縁体 3 に設けられたコンタクト引っ掛け部に下側から引っ掛かかる特定可動コンタクト 8 b の先端部 1 5 d を形成している。

【0049】

図 1 1 (a) , (b) に示す第 3 の変形例は、特定可動コンタクト 8 b の接触部 1 1 より先に下方向、横方向の順で正面視 L 形の延びる連設部 1 3 e を設けるとともに、連設部 1 3 b の横方向に延びる部分を直角に曲げて前方向に延ばし、この連設部 1 3 e の下方向に延びる部分を経て前方向に延びる部分 (先端部) によって、接触部 1 1 より外側に位置ずれしており、中心線 C L 3 より外側に偏心した位置で、絶縁体 3 に設けられたコンタクト引っ掛け部に下側から引っ掛かかる特定可動コンタクト 8 b の先端部 1 5 e を形成している。

【0050】

図 1 2 (a) , (b) に示す第 4 の変形例は、特定可動コンタクト 8 b の接触部 1 1 より先に下方向、横方向、下方向の順で正面視クランク形に延びる連設部 1 3 f を設けるとともに、連設部 1 3 f の横方向に延びる部分を経て下方向に延びる部分を直角に曲げて前方向に延ばし、この連設部 1 3 f の横方向に延びる部分を経て前方向に延びる部分 (先端部) によって、接触部 1 1 より外側に位置ずれしており、中心線 C L 3 より外側に偏心した位置で、絶縁体 3 に設けられたコンタクト引っ掛け部に下側から引っ掛かかる特定可動コンタクト 8 b の先端部 1 5 e を形成している。

【0051】

特定可動コンタクト 8 b の先端部形状について、図 9 ないし図 1 2 に示した第 1 ないし第 4 の変形例が、連設部 1 3 c , 1 3 d , 1 3 e , 1 3 f を接触部 1 1 より下方向に延ばすのに対し、図 7 (c) , (d) に示した本例が、連設部 1 3 b を接触部 1 1 より左右いずれか斜め下方向に延ばすから、特定固定コンタクト 5 b の後端部を連設部 1 3 b とは左右逆に斜め下方向に延ばす屈曲部 1 6 b を経て後方向に延ばして外部接続端子 6 を形成する場合、屈曲部 1 6 b の斜め角度 (絶縁体 3 への特定可動コンタクト 8 b の引っ掛け部に対する逃がし角) を、図 9 ないし図 1 2 に示した第 1 ないし第 4 の変形例の連設部 1 3 c , 1 3 d , 1 3 e , 1 3 f に比べ小さくすることができ、特定可動コンタクト 8 b の先端

10

20

30

40

50

部 1 5 b との干渉を回避しやすい。

【 0 0 5 2 】

図 9 および図 1 1 に示した第 1 および第 3 の変形例が、特定可動コンタクト 8 b の薄い側端面で絶縁体 3 に設けられたコンタクト引っ掛け部に引っ掛かるのに対し、図 7 (c) , (d) に示した本例が、特定可動コンタクト 8 b の主面で絶縁体 3 に設けられたコンタクト引っ掛け部に引っ掛かるから、合成樹脂などの絶縁材料からなる絶縁体 3 に設けられるコンタクト引っ掛け部に凹みやその凹みによる引っ掛かり (特定可動コンタクト 8 b の動作不良) を生じることなく、特定可動コンタクト 8 b の先端部 1 5 b を安定して絶縁体 3 に設けられるコンタクト引っ掛け部に引っ掛けることができる。

【 0 0 5 3 】

図 1 0 および図 1 1 に示した第 2 および第 3 の変形例が、特定可動コンタクト 8 b の先端部形状を成形する際に複数回の曲げ工程を必要とするのに対し、図 7 (c) , (d) に示した本例は、図 1 0 および図 1 1 に示した第 2 および第 3 の変形例に比べ少ない工程数の曲げ工程で済み、可動コンタクト 8 の生産性に優れている。

【 0 0 5 4 】

特定可動コンタクト 8 b の打ち抜き形状において、図 9 ないし図 1 2 に示した第 1 ないし第 4 の変形例が、連設部 1 3 c , 1 3 d , 1 3 e , 1 3 f に特定可動コンタクト 8 b の延伸方向に対して直角に延びる部分を有するのに対し、図 7 (c) , (d) に示した本例は、連設部 1 3 b および先端部 1 5 b が特定可動コンタクト 8 b の延伸方向に概ね延びており、延伸方向に対して直角に延びる部分を有しておらず、図 9 ないし図 1 2 に示した第 1 ないし第 4 の変形例に比べ可動コンタクト 8 の板取り歩留りが高くなる。

【 0 0 5 5 】

以上、本実施の形態は、本発明のコネクタの好適な一実施の形態をコンタクト数を従来の 4 本から 5 本増やして 9 本にした U S B コネクタのコネクタプラグ 1 で説明したが、本発明はそれに限定されることなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々変形実施することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 6 】

【 図 1 】 コンタクト数を増やした U S B コネクタにおけるコネクタプラグのコンタクト配置を示す図 (本発明の課題を示す図) である。

【 図 2 】 本発明の一実施の形態にかかるコネクタ (コンタクト数を増やした U S B コネクタにおけるコネクタプラグ) の正面図である。

【 図 3 】 本発明の一実施の形態にかかるコネクタのコンタクト配置を示す平面図である。

【 図 4 】 (a) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの通常固定コンタクト部の断面図、 (b) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定固定コンタクト部の断面図である。

【 図 5 】 (a) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの通常可動コンタクト部の断面図、 (b) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定可動コンタクト部の断面図である。

【 図 6 】 (a) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの通常固定コンタクトの外観を示す斜視図、 (b) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定固定コンタクトの外観を示す斜視図である。

【 図 7 】 (a) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの通常可動コンタクトの先端部形状を示す斜視図、 (b) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの通常可動コンタクトの先端部形状を示す正面図、 (c) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定可動コンタクトの先端部形状を示す斜視図、 (d) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定可動コンタクトの先端部形状を示す正面図である。

【 図 8 】 (a) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの通常可動コンタクトの引っ掛け構造を示す平面図、 (b) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定可動コンタクトの引っ掛け構造を示す平面図である。

10

20

30

40

50

【図 9】(a) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定可動コンタクトの先端部形状の第 1 の変形例を示す斜視図、(b) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定可動コンタクトの先端部形状の第 1 の変形例を示す正面図である。

【図 10】(a) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定可動コンタクトの先端部形状の第 2 の変形例を示す斜視図、(b) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定可動コンタクトの先端部形状の第 2 の変形例を示す正面図である。

【図 11】(a) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定可動コンタクトの先端部形状の第 3 の変形例を示す斜視図、(b) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定可動コンタクトの先端部形状の第 3 の変形例を示す正面図である。

【図 12】(a) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定可動コンタクトの先端部形状の第 4 の変形例を示す斜視図、(b) は本発明の一実施の形態にかかるコネクタの特定可動コンタクトの先端部形状の第 4 の変形例を示す正面図である。

10

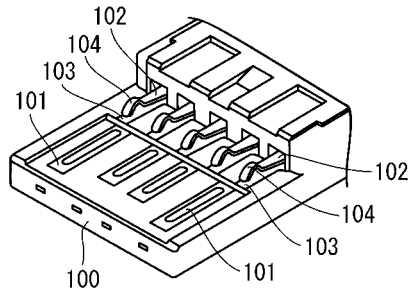
【符号の説明】

【0057】

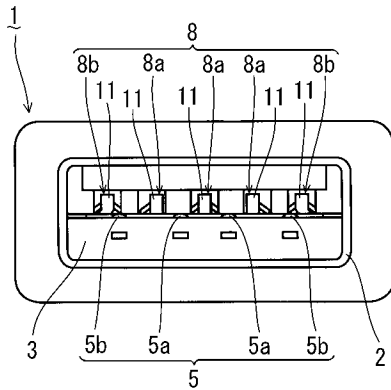
- 1 コネクタプラグ (USB コネクタ)
- 3 絶縁体
- 5 固定コンタクト
- 5 b 特定固定コンタクト
- 8 可動コンタクト
- 8 b 特定可動コンタクト
- 11 接触部
- 13 b 連設部
- 14 b コンタクト引っ掛け部
- 15 b 先端部
- 16 b 屈曲部
- 17 角落とし部
- C L 1 ~ C L 4 中心線

20

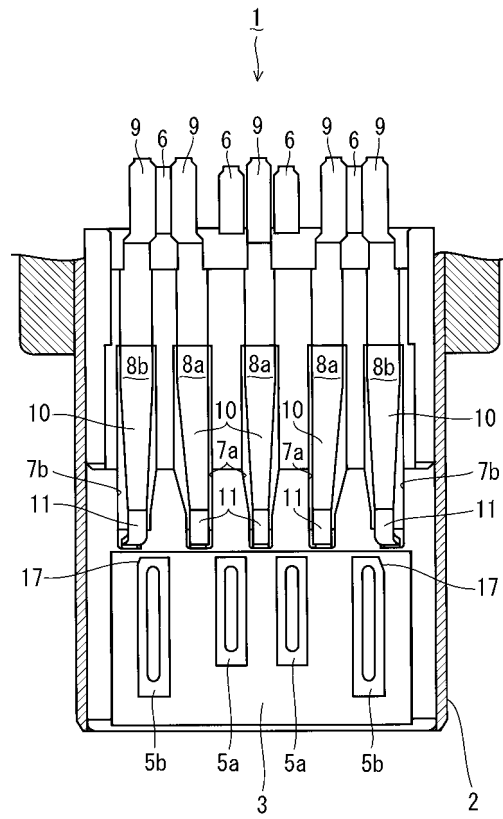
【図 1】



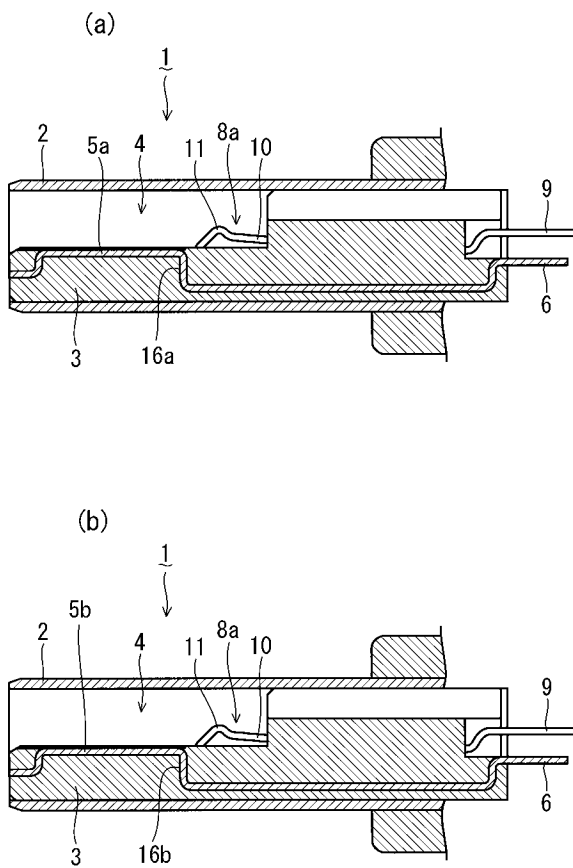
【図 2】



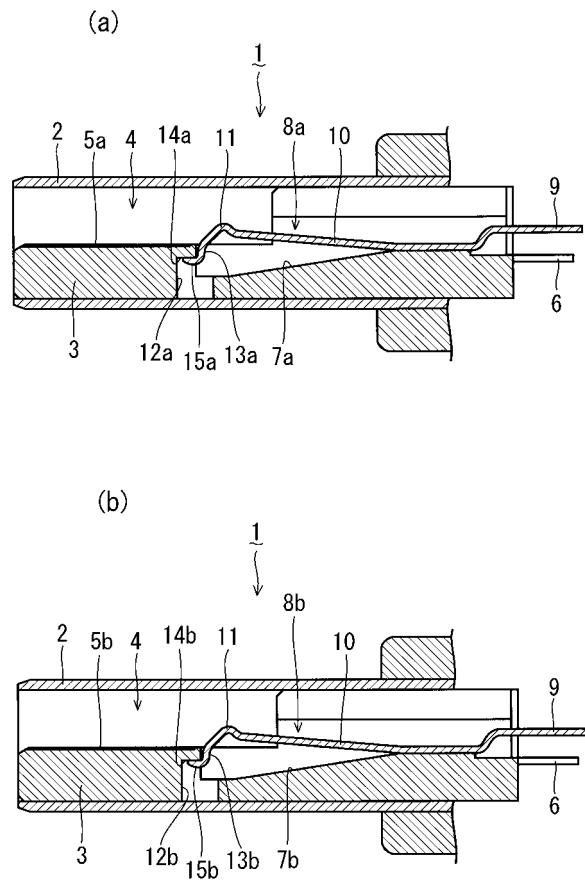
【図 3】



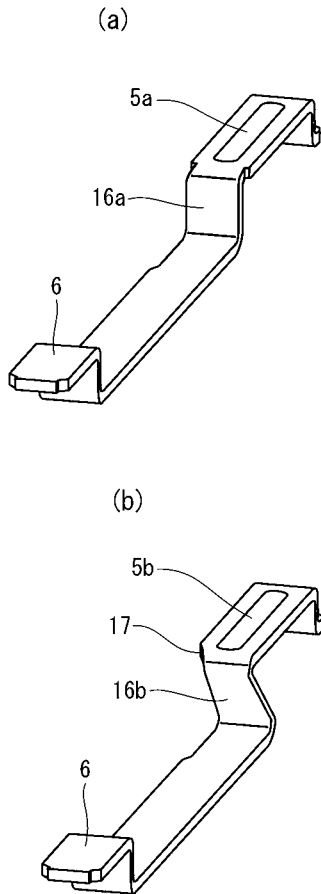
【図 4】



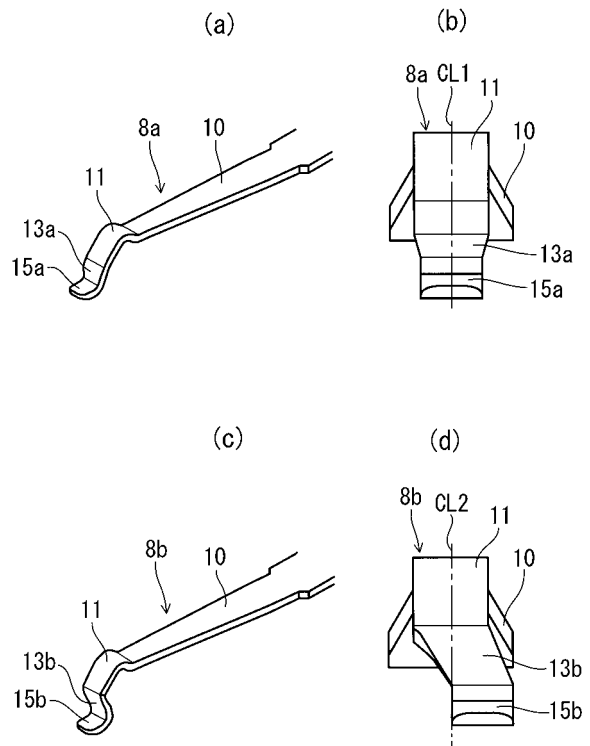
【図 5】



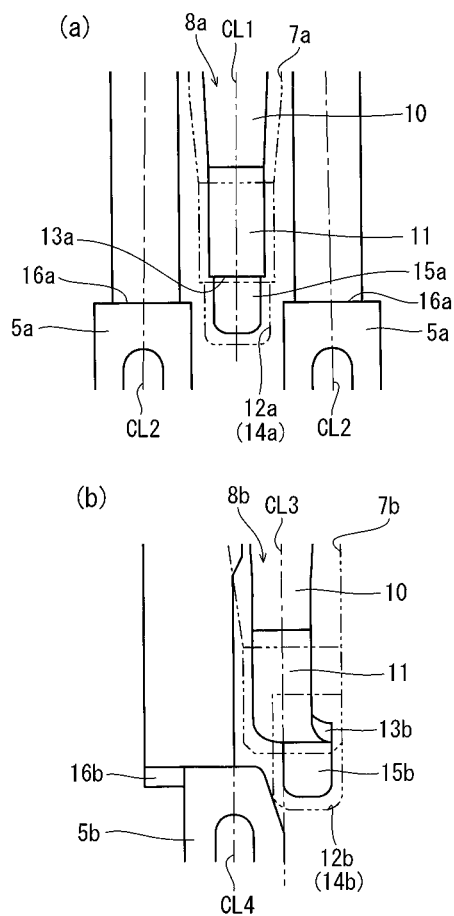
【 図 6 】



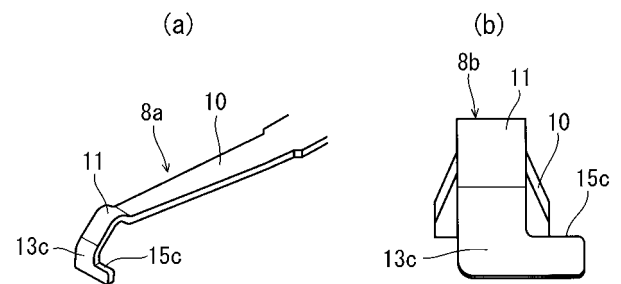
【 図 7 】



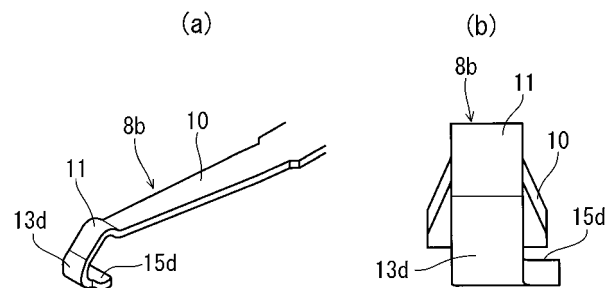
【 図 8 】



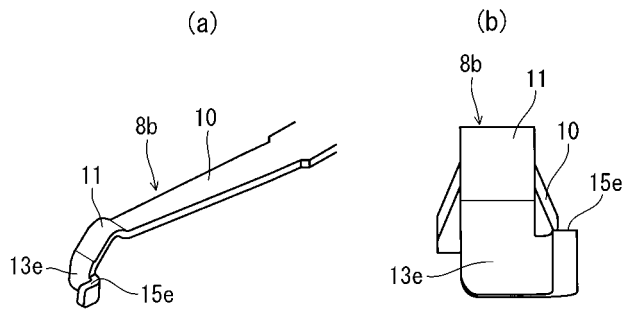
【 図 9 】



【 図 10 】



【図 1 1】



【図 1 2】

