

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一端側に配置される第 1 の電気部品と、他端側に配置される第 2 の電気部品とを電氣的に接続するコンタクトピンにおいて、

前記第 1 の電気部品に接触される導電材料からなる第 1 の接触部材と、

前記第 2 の電気部品に接触される導電材料からなる第 2 の接触部材と、

前記第 1 の接触部材及び前記第 2 の接触部材を離間する方向に付勢する導電材料からなるコイルスプリングとを有し、

前記第 1 の接触部材は、プレス打抜き成形により形成され、前記コイルスプリングに挿入される挿入棒部と、前記第 1 の電気部品に接触される接触部と、前記挿入棒部の基端部に形成されて、前記コイルスプリングの端部の当接する段差部とを有し、

該段差部は、前記第 1 の接触部材の軸心を中心とする一方側と他方側の位置が、軸心方向において異なる位置に形成されていることを特徴とするコンタクトピン。

【請求項 2】

前記挿入棒部は、四角形の断面形状の各角部が R 形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のコンタクトピン。

【請求項 3】

前記挿入棒部は、前記軸心に対して傾斜して形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のコンタクトピン。

【請求項 4】

前記挿入棒部は、先端側の幅が基端側の幅より広く形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一つに記載のコンタクトピン。

【請求項 5】

前記第 1 の電気部品である配線基板上に配設され、前記第 2 の電気部品が収容されるソケット本体に、請求項 1 乃至 4 の何れか一つに記載のコンタクトピンが複数配設されたことを特徴とする電気部品用ソケット。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、第 1 の電気部品と第 2 の電気部品とを電氣的に接続するコンタクトピン及び、これらコンタクトピンを備え、配線基板上に配設され、半導体装置（以下「IC パッケージ」という）等の電気部品の試験等を行うため、この電気部品を収容する電気部品用ソケットに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来からこの種の「電気部品用ソケット」としては、「電気部品」である IC パッケージ 1 を着脱自在に収容する IC ソケット 2 がある（図 8 参照）。図 8 には IC ソケット 2 の一部を示す。

【0003】

その IC パッケージ 1 としては、例えば方形状のパッケージ本体 1 a を有し、このパッケージ本体 1 a に球状端子 1 b が突出して設けられている。

【0004】

一方、その IC ソケット 2 は、配線基板 P 上に配設されるソケット本体 3 を有し、このソケット本体 3 には、IC パッケージ球状端子 1 b 及び配線基板 P を電氣的に接続する複数のコンタクトピン 4 が設けられたコンタクトピンユニット 5 が設けられている。

【0005】

そのコンタクトピン 4 は、配線基板 P に接触される導電材料からなる第 1 の接触部材 7 と、IC パッケージ球状端子 1 b に接触される導電材料からなる第 2 の接触部材 8 と、これら第 1 の接触部材 7 及び第 2 の接触部材 8 を離間する方向に付勢する導電材料からなるコイルスプリング 9 とを有している。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

この第 1 の接触部材 7 は、コイルスプリング 9 に挿入される挿入棒部 7 a と、配線基板 P に接触される接触部 7 b と、挿入棒部 7 a の基端部に形成されて、コイルスプリング 9 の端部を支持（当接）する段差部 7 c とを有している。

【 0 0 0 7 】

そして、このソケット本体 3 にフローティングプレート 6 が図示省略のスプリングにより上方に付勢された状態で上下動自在に配設され、このフローティングプレート 6 上に IC パッケージ 1 が収容されるようになっている。

【 0 0 0 8 】

この IC ソケット 2 を配線基板 P 上に配設して使用する場合には、IC パッケージ 1 をフローティングプレート 6 上に収容し、この IC パッケージ 1 を上方から押圧することにより、図 8（b）に示すように、フローティングプレート 6 を下降させる。

【 0 0 0 9 】

すると、コンタクトピン 8 の第 2 の接触部材 8 が IC パッケージ 1 の球状端子 1 b に圧接され、コイルスプリング 9 が圧縮され、コンタクトピン 8 の第 1 の接触部材 8 が配線基板 P に圧接されることとなる。

【 0 0 1 0 】

この際には、コイルスプリング 9 が圧縮されることにより、図中横方向に座屈して（撓んで）、このコイルスプリング 9 が第 1 の接触部材 7 の挿入棒部 7 a に接触される。

【 0 0 1 1 】

これにより、電流は、IC パッケージ球状端子 1 b、第 2 の接触部材 8、コイルスプリング 9 の上端部からコイルスプリング 9 と第 1 の接触部材 7 の挿入棒部 7 a との接触部位（短絡部位）までの間のコイルスプリング 9、第 1 接触部材 8 の挿入棒部 7 a の接触部位（短絡部位）から第 1 接触部材 8 の下端部、配線基板 P の間で流れることとなる。

【 0 0 1 2 】

この状態で、配線基板 P 側からコンタクトピン 4 を介して IC パッケージ 1 に電流が流れ、バーンイン試験等が行われるようになっている。

【 0 0 1 3 】

なお、この種のものとしては、例えば特許文献 1 に記載されたようなものがある。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 5 - 2 2 2 9 1 2 号公報。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 5 】

しかしながら、このような従来のものにあっては、コンタクトピン 4 の挿入棒部 7 a を有する第 1 の接触部材 7 が、径が 0 . 数ミリと極めて細いものであり、切削加工では製作が非常に難しいものであり、コストアップを招いていた。また、第 1 の接触部材 7 の挿入棒部 7 a とコイルスプリング 9 との座屈による接触部位（短絡部位）は、コイルスプリング 9 の座屈（撓み）の仕方次第であり、この座屈の仕方は、動作毎に異なることから、短絡位置がばらつくため、抵抗値が不安定になる恐れがあった。

【 0 0 1 6 】

そこで、この発明は、成形が容易で、且つ、抵抗値を安定させることができるコンタクトピン及び電気部品用ソケットを提供することを課題としている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 7 】

かかる課題を達成するために、この発明は、一端側に配置される第 1 の電気部品と、他端側に配置される第 2 の電気部品とを電氣的に接続するコンタクトピンにおいて、前記第 1 の電気部品に接触される導電材料からなる第 1 の接触部材と、前記第 2 の電気部品に接

10

20

30

40

50

触される導電材料からなる第２の接触部材と、前記第１の接触部材及び前記第２の接触部材を離間する方向に付勢する導電材料からなるコイルスプリングとを有し、前記第１の接触部材は、プレス打抜き成形により形成され、前記コイルスプリングに挿入される挿入棒部と、前記第１の電気部品に接触される接触部と、前記挿入棒部の基端部に形成されて、前記コイルスプリングの端部の当接する段差部とを有し、該段差部は、前記第１の接触部材の軸心を中心とする一方側と他方側の位置が、軸心方向において異なる位置に形成されているコンタクトピンとしたことを特徴とする。

【００１８】

他の特徴は、前記挿入棒部は、四角形の断面形状の各角部がＲ形状に形成されていることにある。

10

【００１９】

他の特徴は、前記挿入棒部は、前記軸心に対して傾斜して形成されていることにある。

【００２０】

他の特徴は、前記挿入棒部は、先端側の幅が基端側の幅より広く形成されていることにある。

【００２１】

他の特徴は、前記第１の電気部品である配線基板上に配設され、前記第２の電気部品が収容されるソケット本体に、請求項１乃至４の何れか一つに記載のコンタクトピンが複数配設された電気部品用ソケットとしたことを特徴とする。

【発明の効果】

20

【００２２】

この発明によれば、第１の接触部材の段差部の一方側と他方側との位置を変えることにより、コイルスプリングの座屈位置を常に一定にできるため、導通経路を一定に出来ることから、抵抗値を安定させることができる。

【００２３】

また、このコンタクトピンの第１の接触部材は、プレス加工により形成されているため、従来の切削加工により成形するようなものと比較しても、容易に成形できる。しかも、段差部の位置の違う一方側及び他方側を形成する場合でも、プレス加工であるため、切削加工等と比較して容易に成形できる。

【００２４】

30

他の特徴によれば、第１の接触部材の挿入棒部の各角部をＲ形状に形成することにより、コイルスプリングの内周円より僅かに小さい円形に近づけることができる。

【図面の簡単な説明】

【００２５】

【図１】この発明の実施の形態に係るＩＣソケットの一部断面図で、（ａ）は配線基板への取付前の状態を示す図、（ｂ）は配線基板への取付後でＩＣパッケージを下方へ押圧した状態を示す図である。

【図２】同実施の形態に係るコンタクトピンの第１の接触部材を示す図で、（ａ）は正面図、（ｂ）は（ａ）のＡ－Ａ線に沿う断面図、（ｃ）は底面図である。

【図３】同実施の形態に係るコンタクトピンの第１の接触部材の側面図である。

40

【図４】同実施の形態に係るコンタクトピンの第１の接触部材の挿入棒部の角部をＲ形状に形成する状態を示す図である。

【図５】同実施の形態に係るコンタクトピンの第１の接触部材の変形例を示す正面図である。

【図６】同実施の形態に係るコンタクトピンの第１の接触部材の他の変形例を示す正面図である。

【図７】同実施の形態に係るコンタクトピンの第１の接触部材の更に他の変形例を示す正面図である。

【図８】従来例を示す図で、（ａ）は図１の（ａ）に相当する断面図、（ｂ）は図１の（ｂ）に相当する断面図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、この発明の実施の形態について説明する。

【0027】

図1乃至図4には、この発明の実施の形態を示す。

【0028】

まず構成を説明すると、図1中符号11は、「電気部品用ソケット」としてのICソケットで、このICソケット11は、「第1の電気部品」である配線基板P上に配設されるようになっており、「第2の電気部品」であるICパッケージ12等のバーンイン試験等を行うために、このICパッケージ12の「端子」としての球状端子12bとその配線基板Pとの電氣的接続を図るものである。

10

【0029】

このICパッケージ12は、図1に示すように、平面視で方形状のパッケージ本体12aを有し、このパッケージ本体12aの下面に「端子」としての球状端子12bがマトリックス状に複数突出して形成されている。

【0030】

一方、ICソケット11は、図1等に示すように、配線基板P上に固定され、ICパッケージ12が収容されるソケット本体14と、このソケット本体14に開閉自在に設けられ、ICパッケージ12を押圧する図示省略のカバー部材と、このカバー部材の閉状態でロックする図示省略のロック機構とを有している。

20

【0031】

より詳しくは、そのソケット本体14は、複数のコンタクトピン18が配設された合成樹脂製で絶縁性を有するコンタクトピンユニット15と、このコンタクトピンユニット15の上側に配設されてICパッケージ12が収容されるフローティングプレート16とを有している。

【0032】

そのコンタクトピンユニット15は、下側から順に第1プレート19、第2プレート20、第3プレート21及び第4プレート22が配設されて構成され、これら各プレート19乃至22には、それぞれコンタクトピン18が収容される貫通孔19a乃至22aが形成されている。

30

【0033】

この第1プレート19及び第4プレート22の貫通孔19a及び貫通孔22aの径より、第2プレート20及び第3プレート21の貫通孔20a及び貫通孔21aの径の方が小さく形成され、収容されたコンタクトピン18が抜け出さないようになっている。

【0034】

また、コンタクトピン18は、図1等に示すように、一端側に配置される「第1の電気部品」である配線基板Pと、他端側に配置される「第2の電気部品」であるICパッケージ12とを電氣的に接続するようになっている。

【0035】

このコンタクトピン18は、その配線基板Pに接触される導電材料からなる第1の接触部材23と、ICパッケージ12に接触される導電材料からなる第2の接触部材24と、第1の接触部材23及び第2の接触部材24を離間する方向に付勢する導電材料からなるコイルスプリング25とを有している。

40

【0036】

その第1の接触部材23は、プレス打抜き加工により形成され、コイルスプリング25に挿入される挿入棒部23aと、配線基板Pに接触される接触部23bと、挿入棒部23の基端部（挿入棒部23と接触部23bとの間に）に形成されて、コイルスプリング25の一端部に当接する段差部23cとを有している。

【0037】

その段差部23cは、図2等に示すように、第1の接触部材23の軸心Oを中心とする

50

一方側 2 3 d と他方側 2 3 e の位置が、軸心 O 方向において異なる位置に形成、ここでは、一方側 2 3 d より他方側 2 3 e の位置の方が高くなっている。

【 0 0 3 8 】

この第 1 の接触部材 2 3 の挿入棒部 2 3 a は、プレス打抜き成形により形成されているため、このままでは、断面が四角形を呈しているが、図 4 の拡大図で示すように、型 2 6 にて各角部 2 3 f を叩くことにより、四角形の断面形状の各角部 2 3 f が R 形状に形成されている。これにより、挿入棒部 2 3 a は、コイルスプリング 2 5 の内周面と僅かな間隙を持って配設されるようになっていく。勿論、第 1 の接触部材 2 3 の接触部 2 3 b や段差部 2 3 c の各角部も R 形状に形成されている。

【 0 0 3 9 】

その第 1 の接触部材 2 3 の段差部 2 3 c は、第 2 プレート 2 0 の貫通孔 2 0 a 内に配設され、接触部 2 3 b は、第 1 プレート 1 9 の貫通孔 1 9 a に挿通されている。

【 0 0 4 0 】

また、第 2 の接触部材 2 4 は、切削加工により形成され、下部側に形成された大径部 2 4 a と、この大径部 2 4 a より小径で、上方に延長された接触部 2 4 b とから構成されている。

【 0 0 4 1 】

この第 2 の接触部材 2 4 は、大径部 2 4 a が第 3 プレート 2 1 の大径の貫通孔 2 1 a 内に配設され、接触部 2 4 b が第 4 プレート 2 2 の貫通孔 2 2 a 及びフローティングプレート 1 6 の貫通孔 1 6 a に挿通され、上端部 2 4 c が IC パッケージ 1 2 の球状端子 1 2 b に接触されて電氣的に接続されるようになっていく。

【 0 0 4 2 】

そして、コイルスプリング 2 5 は、導電性の金属材料から構成され、第 2 , 第 3 プレート 2 0 , 2 1 内で、第 1 の接触部材 2 3 の段差部 2 3 c と、第 2 の接触部材 2 4 の大径部 2 4 a との間に介在している。

【 0 0 4 3 】

次に、かかる IC ソケット 1 1 の使用方法について説明する。

【 0 0 4 4 】

まず、IC ソケット 1 1 の、配線基板 P への配設前の状態（例えば、搬送時等）では、図 1 (a) に示すように、第 1 の接触部材 2 3 がコイルスプリング 2 5 により付勢されて、この第 1 の接触部材 2 3 の接触部 2 3 b が下方に突出している。

【 0 0 4 5 】

この状態から、IC ソケット 1 1 が配線基板 P 上に配置されると、図 1 (b) に示すように、第 1 の接触部材 2 3 の接触部 2 3 b が配線基板 P に当接して、コイルスプリング 2 5 の付勢力により上方に押し上げられる。

【 0 0 4 6 】

そして、IC パッケージ 1 2 がフローティングプレート 1 6 上に収容された状態で、自動機等により図示省略のスプリングの付勢力により下方に押し下げられると、IC パッケージ 1 2 の球状端子 1 2 b が第 2 の接触部材 2 4 の接触部 2 4 b の上端部 2 4 c に当接して、フローティングプレート 1 6 が第 4 プレート 2 2 上に当接すると共に、第 2 の接触部材 2 4 がコイルスプリング 2 5 の付勢力に抗して下方に押し下げられる。

【 0 0 4 7 】

これにより、コンタクトピン 1 8 を介して IC パッケージ 1 2 と配線基板 P とが電氣的に接続され、IC パッケージ 1 2 のバーニン試験等が行われることとなる。

【 0 0 4 8 】

このコンタクトピン 1 8 を用いた電氣的な接続時には、図 1 (b) に示すように、コンタクトピン 1 8 の一方側 2 3 d と他方側 2 3 e との高さが異なり斜めになっていることから、コイルスプリング 2 5 は、常に図 1 (b) 中左方向に座屈することとなる。

【 0 0 4 9 】

これにより、第 1 の接触部材 2 3 の挿入棒部 2 3 a の先端側（上端側）は、コイルスプ

10

20

30

40

50

リング 2 5 の図 1 (b) 中右側の内周面に接触して電氣的に接続される。これで、ＩＣパッケージ 1 2 から配線基板 P までの電氣の導通経路は、ＩＣパッケージ球状端子 1 2 b、第 2 の接触部材 2 4、コイルスプリング 2 5 の上端部からコイルスプリング 2 5 と第 1 の接触部材 2 4 の挿入棒部 2 3 a の上端部との接触部位 (短絡部位 S) までの間のコイルスプリング 2 5、第 1 の接触部材 2 3 のその接触部位 (短絡部位 S) から第 1 の接触部材 2 3 の接触部 2 3 b、配線基板 P の間で電流が流れることとなる。

【 0 0 5 0 】

このようなものにあつては、第 1 の接触部材 2 3 の段差部 2 3 c の一方側 2 3 d と他方側 2 3 e との高さを変えることにより、コイルスプリング 2 5 の座屈位置を常に一定にできるため、導通経路を一定に出来ることから、抵抗値を安定させることができる。

10

【 0 0 5 1 】

また、このコンタクトピン 4 の第 1 の接触部材 2 3 は、プレス加工により形成されているため、従来の切削加工により成形するようなものと比較しても、容易に成形できる。しかも、段差部 2 3 c の高さの違う一方側 2 3 d 及び他方側 2 3 e を形成する場合でも、プレス加工であるため、切削加工等と比較して容易に成形できる。

【 0 0 5 2 】

さらに、この第 1 の接触部材 2 3 の挿入棒部 2 3 a の角部 2 3 f を、コイルスプリング 2 5 の内径に略等しい曲率の R 形状に形成することにより、コイルスプリング 2 5 の内周円より僅かに小さい円形に近づけることができる。

20

[変形例]

【 0 0 5 3 】

図 5 乃至図 7 には、それぞれこの実施の形態の異なる変形例を示す。

【 0 0 5 4 】

図 5 に示す変形例は、第 1 の接触部材 2 3 の挿入棒部 2 3 a が図中軸心 O に対して右側に傾斜している。このため、コイルスプリング 2 5 が座屈したときに、その挿入棒部 2 3 a の先端部がよりコイルスプリング 2 5 に接触し易くなる。

【 0 0 5 5 】

図 6 に示す変形例は、第 1 の接触部材 2 3 の挿入棒部 2 3 a が、先端側に向かうほど幅が徐々に広くなり、先端側の幅が基端側の幅より広く形成されている。このため、コイルスプリング 2 5 が座屈したときに、その挿入棒部 2 3 a の先端部がよりコイルスプリング 2 5 に接触し易くなり、抵抗値を安定させることができる。

30

【 0 0 5 6 】

図 7 に示す変形例は、第 1 の接触部材 2 3 の挿入棒部 2 3 a の先端側の幅が基端側の幅より急に広がっている。このため、コイルスプリング 2 5 が座屈したときに、その挿入棒部 2 3 a の先端部がよりコイルスプリング 2 5 に接触し易くなり、抵抗値を安定させることができる。

【 0 0 5 7 】

これら変形例の他の構成は、上記実施の形態と同様であるので、重複した説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

40

なお、上記実施の形態では、この発明のコンタクトピン 1 8 をＩＣソケット 1 1 に適用したが、これに限らず、他の装置にも適用することができる。また、「電氣部品用ソケット」としてＩＣソケット 1 1 に、この発明を適用したが、これに限らず、他の装置にも適用できることは勿論である。また、上記実施の形態では、第 1 の接触部材 2 3 がプレス加工により形成されているが、これに限らず、第 2 の接触部材 2 4 をもプレス加工しても良いことは勿論である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 9 】

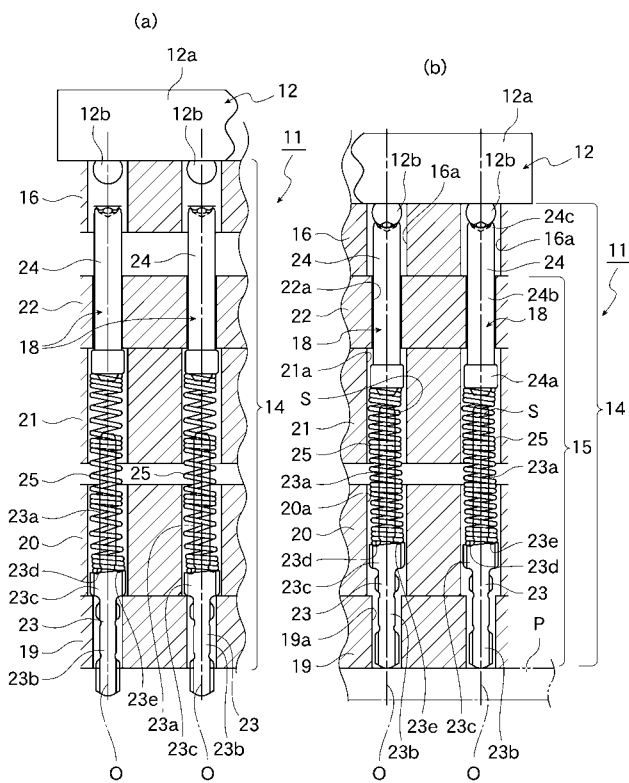
11 ＩＣソケット (電氣部品用ソケット)

12 ＩＣパッケージ (電氣部品)

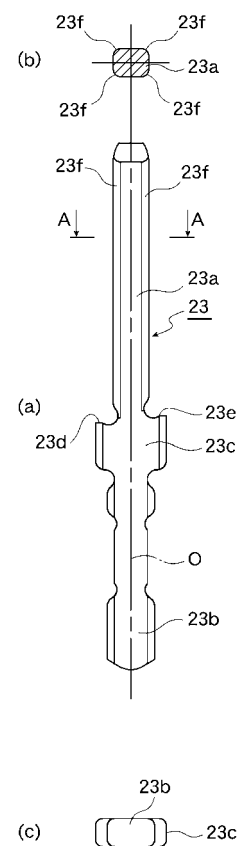
50

- 12b 球状端子（端子）
- 14 ソケット本体
- 15 コンタクトピンユニット
- 16 フローティングプレート
- 18 コンタクトピン
- 23 第 1 の接触部材
- 23a 挿入棒部
- 23b 接触部
- 23c 段差部
- 23d 一方側
- 23e 他方側
- 23f 角部
- 24 第 2 の接触部材
- 25 コイルスプリング
- P 配線基板

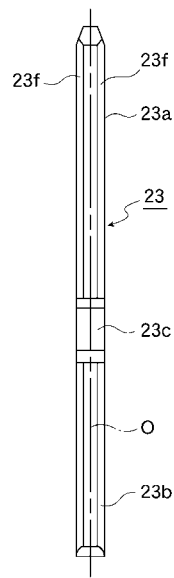
【 図 1 】



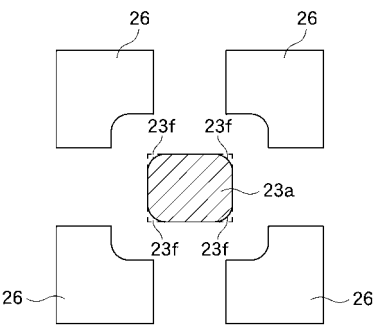
【 図 2 】



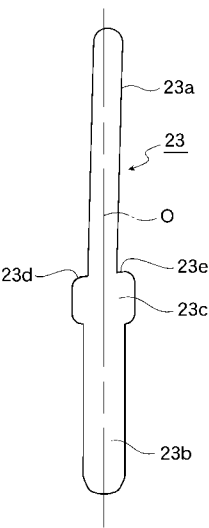
【 図 3 】



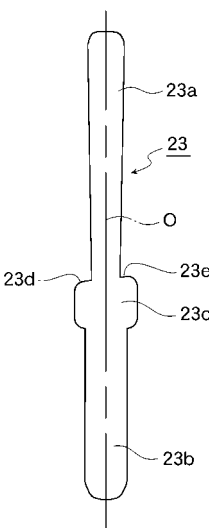
【 図 4 】



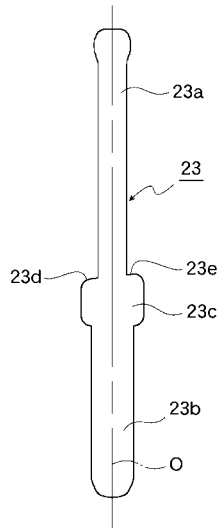
【 図 5 】



【 図 6 】



【図 7】



【図 8】

