

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5243946号  
(P5243946)

(45) 発行日 平成25年7月24日(2013.7.24)

(24) 登録日 平成25年4月12日(2013.4.12)

(51) Int.Cl.

HO 1 R 24/38 (2011.01)  
GO 1 R 1/067 (2006.01)

F 1

HO 1 R 24/38  
GO 1 R 1/067  
GO 1 R 1/067J  
C

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2008-327309 (P2008-327309)
(22) 出願日	平成20年12月24日 (2008.12.24)
(65) 公開番号	特開2010-153082 (P2010-153082A)
(43) 公開日	平成22年7月8日 (2010.7.8)
審査請求日	平成23年10月25日 (2011.10.25)

(73) 特許権者	591043064 モレックス インコーポレイテド MOLEX INCORPORATED アメリカ合衆国 イリノイ州 ライル ウ エリントン コート 2222
(74) 代理人	100099793 弁理士 川北 喜十郎
(74) 代理人	100154586 弁理士 藤田 正広
(72) 発明者	上坂 亮 神奈川県大和市深見東一丁目5番4号 日 本モレックス株式会社内
(72) 発明者	水村 晶範 神奈川県大和市深見東一丁目5番4号 日 本モレックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】同軸コネクタ

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ランドを有する基板に取り付けられる同軸コネクタであって、  
中心端子およびそれを囲む筒形の外端子による同軸構造を有する同軸端子と、  
上記同軸端子を収容するハウジングと、  
上記外端子の軸方向に沿って移動可能で且つ上記ランドと接触される筒形コンタクトと

、  
上記ハウジングから突出させるように上記筒形コンタクトを付勢する付勢部材と、  
上記付勢部材の付勢力に抗して上記筒形コンタクトが上記ハウジングへ押し込まれるとき  
に上記筒形コンタクトを上記軸を中心に回転させる機構とを含み、

上記付勢部材は、上記同軸端子と同軸に配設されたコイルスプリングであり、  
上記筒形コンタクトを回転させる機構は、上記同軸端子または上記ハウジングに形成さ  
れた固定部と、上記筒形コンタクトに形成されて上記固定部と係合する可動部と、上記筒  
形コンタクトに形成されて且つ上記コイルスプリングの一端が接触する突起を含み、

上記筒形コンタクトが上記ハウジングへ押し込まれて上記固定部と上記可動部との係合  
が解除され、上記コイルスプリングの伸縮によって上記突起が引かれまたは押されること  
により上記筒形コンタクトが回転する同軸コネクタ。

## 【請求項 2】

上記コイルスプリングは、圧縮された状態で上記突起と接する請求項 1 記載の同軸コネ  
クタ。

10

20

**【請求項 3】**

上記筒形コンタクトを回転させる機構は、さらに、  
上記同軸端子または上記ハウジングに形成されて、上記固定部との係合が解除された上  
記可動部と係合する規制部を含む請求項 1 又は 2 に記載の同軸コネクタ。

**【請求項 4】**

上記筒形コンタクトは、筒形に対して回転対称に突出して且つ上記ランドと接する複数  
の突起接点を有する請求項 1 ~ 3 のいずれか一項記載の同軸コネクタ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

10

本発明は、同軸コネクタに関する。

**【背景技術】****【0002】**

20

特許文献 1 は、図 19 に示すように、検査装置に用いる同軸型可動接触端子 851 を開示する。同軸型可動接触端子 851 は、中心導体 852 と、プレーンな筒形状を有し且つ中心導体 852 を囲む外部導体 861 とを含む。この端子 851 は、図 20 に示すように、検査対象の IC ( Integrated Circuit ) が装着された被検査基板 801 に対して可動する可動板 802 に保持される。また、端子 851 の一端には、同軸コネクタ（以下、同軸プラグという）961 が接続される。同軸プラグ 961 は、同軸ケーブル 962 により、信号発生回路やコンパレータなどが実装された図示外の測定基板に接続される。そして、検査時には、被検査基板 801 に向けて可動板 802 を動かして、端子 851 の他端を被検査基板 801 に接触させる。このようにして端子 851 により同軸プラグ 961 と基板 801 とが電気的に接続されて、被検査基板 801 と測定基板とが電気的に接続される。

**【0003】**

20

同軸型の端子 851 を用いると、端子において信号の高周波成分が減衰したり反射したりし難くなる。そのため、測定基板において信号発生回路が出力した入力信号は、その波形を好適に維持したまま、端子 851 を介して被検査基板 801 へ伝送される。また、被検査基板 801 において検査対象の IC が出力した出力信号は、その波形を好適に維持したまま、端子 851 を介して測定基板へ伝送される。

30

**【0004】**

しかしながら、特許文献 1 の同軸型可動接触端子 851 は、可動板 802 に形成されたキャビティ 814 に圧入されて、この可動板 802 を被検査基板 801 に向けて動かすことにより上下へ移動して被検査基板 801 と接触する。この場合、同軸型可動接触端子 851 は被検査基板 801 に下から圧接されるだけである。そのため、たとえば被検査基板 801 のランドの表面に酸化膜などが形成された場合にはこの酸化膜によって接触抵抗が大きくなり、同軸型可動接触端子 851 を通じて高周波信号が所望の波形で授受されなくなってしまう可能性がある。

**【0005】**

40

特許文献 2 は、IC ソケット用の可動コンタクトピン装置を開示する。この可動コンタクトピン装置には IC パッケージが装着される。そして、装着の際に、IC パッケージの接続端子に接触部材を弾圧的に接触させた後、この接触部材を、ひねり曲げた他の構成部材によって回転させる。このように接続端子に接触させた状態で接触部材を回転してワイピングすることにより、接続端子および接触部材の表面から酸化膜などを削り取ることができて、接触抵抗の増加を抑制できる。

**【0006】**

50

しかしながら、この特許文献 2 の接触回転機構では、ひねり曲げた他の構成部材を用いて接触部材を回転させている。そのため、ひねり曲げた他の構成部材は、接触部材の回転軸の位置に配設する必要がある。したがって、特許文献 1 の同軸型可動接触端子 851 において外部導体 861 を回転させようとした場合、外部導体 861 の回転軸の位置に

ひねり曲げれた他の構成部材を配設する必要がある。しかしながら、同軸型可動接触端子851では、外部導体861の中心に中心導体852を配設する必要がある。このように特許文献1の同軸型可動接触端子851では、外部導体861の回転軸の位置に特許文献2のひねり曲げた他の構成部材を配設しようとしても、その位置に既に中心導体852が配設されているので、特許文献2のひねり曲げた他の構成部材を配設できない。その結果、同軸型可動接触端子851では、ひねり曲げた他の構成部材を用いて外部導体861を回転させてワイピングすることができないので、同軸型可動接触端子851の接触抵抗の増加を抑制できない。

#### 【0007】

【特許文献1】実開昭60-123666号公報

10

【特許文献2】特開平7-272810号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

本発明の目的は、プローブなどの同軸構造の端子においてワイピングができる同軸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】

#### 【0009】

本発明によれば、ランドを有する基板に取り付けられる同軸コネクタであって、中心端子およびそれを囲む筒形の外端子による同軸構造を有する同軸端子と、上記同軸端子を収容するハウジングと、上記外端子の軸方向に沿って移動可能で且つ上記ランドと接触される筒形コンタクトと、上記ハウジングから突出させるように上記筒形コンタクトを付勢する付勢部材と、上記付勢部材の付勢力に抗して上記筒形コンタクトが上記ハウジングへ押し込まれるときに上記筒形コンタクトを上記軸を中心に回転させる機構とを含機構とを含み、上記付勢部材は、上記同軸端子と同軸に配設されたコイルスプリングであり、上記筒形コンタクトを回転させる機構は、上記同軸端子または上記ハウジングに形成された固定部と、上記筒形コンタクトに形成されて上記固定部と係合する可動部と、上記筒形コンタクトに形成されて且つ上記コイルスプリングの一端が接触する突起を含み、上記筒形コンタクトが上記ハウジングへ押し込まれて上記固定部と上記可動部との係合が解除され、上記コイルスプリングの伸縮によって上記突起が引かれまたは押されることにより上記筒形コンタクトが回転する同軸コネクタが提供される。本願において「ランド」とは、コネクタの基板における接点を意味し、形状は問わない。例えばパッド等である。

20

#### 【0010】

このように付勢部材により筒形コンタクトを付勢してハウジングから突出させているので、同軸コネクタを基板に取り付けるとき、まず筒形コンタクトが基板のランドと接触する。その後、筒形コンタクトがハウジングへ押し込まれて、同軸コネクタが基板に取り付けられる。そして、同軸コネクタが基板に取り付けられるまでの間に、筒形コンタクトを軸を中心に回転させる機構により、基板のランドと接触した筒形コンタクトが回転する。

#### 【0011】

したがって、基板のランドと接触した状態にある筒形コンタクトが回転するので、筒形コンタクトとランドとを擦り合わせてこれらをワイピングができる。そして、ワイピングにより筒形コンタクトの接触部分およびランドの表面から酸化膜を削り取ったり又は筒形コンタクトとランドとの間に挟まった塵を取り除いたりできるので、外端子と基板との接触抵抗の増加を抑制できる。このように、この発明では同軸構造の端子においてワイピングができる。

30

#### 【0012】

また、付勢部材は、筒形コンタクトに対して、ハウジングから突出させる付勢力を常に作用させる。そのため、筒形コンタクトは、この付勢力によりランドに圧接された状態で回転する。したがって、ハウジングを基板に強く押付けたとしても、筒形コンタクトは付勢力以上の力でランドに圧接されないので、必要以上の力により圧接されたことによる筒

40

50

形コンタクトやランドの破損を防止できる。しかも、付勢部材は、同軸コネクタを基板に取り付けた後にも筒形コンタクトをランドに圧接し続けるので、筒形コンタクトとランドとの接触抵抗を低減した状態に維持できる。

#### 【0013】

付勢部材としては、たとえばコイルスプリング、板バネなどの弾性変形可能な部材であればよい。そして、上記付勢部材が、上記同軸端子と同軸に配設されたコイルスプリングである場合には、上記筒形コンタクトを回転させる機構は、上記筒形コンタクトに形成されて且つ上記コイルスプリングの一端が接触する突起を含み、上記コイルスプリングの伸縮によって上記突起が引かれまたは押されることにより上記筒形コンタクトが回転してもよい。

10

#### 【0014】

このようにコイルスプリングの伸縮によって筒形コンタクトに形成した突起を引いたり押したりすることにより、付勢部材としてのコイルスプリングを、筒形コンタクトを回転させる機構において兼用できる。同軸端子の周囲に配設する部品数を削減し、端子構造の簡素化が図れる。しかも、このコイルスプリングは、たとえば外端子の周囲に巻き付けた状態で同軸端子と同軸に配設できる。その結果、ハウジングにおける各同軸端子の占有範囲を抑えて、コイルスプリングなどを持たない従来の同軸端子と同等のピッチで複数の同軸端子をハウジングに配設することができる。

#### 【0015】

また、この発明では、上記コイルスプリングは、圧縮された状態で上記突起と接してもよい。コイルスプリングが圧縮された状態で突起と接することで、筒形コンタクトを押して確実に回転させることができる。しかも、筒形コンタクトがハウジング内へ押し込まれてコイルスプリングがさらに圧縮されると、筒形コンタクトを押す力が増すので、筒形コンタクトがランドに引っ掛けたとしても筒形コンタクトを確実に回転させることができる。これに対して、伸長された状態のコイルスプリングにより突起を引く場合には、筒形コンタクトがハウジング内へ押し込まれることにより、コイルスプリングの伸長が抑えられて引く力が相殺されることになる。

20

#### 【0016】

また、この発明では、上記筒形コンタクトを回転させる機構は、さらに、上記同軸端子または上記ハウジングに形成された固定部と、上記筒形コンタクトに形成されて上記固定部と係合する可動部とを含み、上記筒形コンタクトが上記ハウジングへ押し込まれて上記固定部と上記可動部との係合が解除されることにより上記筒形コンタクトが回転を開始してもよい。

30

#### 【0017】

このように筒形コンタクトがハウジングへ押し込まれて固定部と可動部との係合が解除されることにより筒形コンタクトが回転を開始するので、筒形コンタクトがハウジングへ押し込まれないときには、筒形コンタクトが回転しないようにでき、且つ、付勢部材の付勢力に抗して筒形コンタクトがハウジングへ押し込まれたときには、筒形コンタクトを回転させることができる。

#### 【0018】

特に、付勢部材としてのコイルスプリングが筒形コンタクトに形成された突起と接触することで筒形コンタクトを回転させる機構である場合、筒形コンタクトがハウジングへ押し込まれて固定部と可動部との係合が解除されるときには、コイルスプリングが圧縮された状態になる。したがって、筒形コンタクトが回転を開始するときには、コイルスプリングが圧縮された状態で突起と接することになる。したがって、筒形コンタクトが回転を開始する前に筒形コンタクトがランドに引っ掛けたとしても、圧縮を開放する力で筒形コンタクトを確実に回転させることができる。

40

#### 【0019】

また、この発明では、上記筒形コンタクトを回転させる機構は、さらに、上記同軸端子または上記ハウジングに形成されて、上記固定部との係合が解除された上記可動部と係合

50

する規制部を含んでもよい。このように固定部との係合が解除された可動部と係合する規制部を設けることで、筒形コンタクトが回転する範囲を、可動部が固定部から規制部へ移動する範囲に制限できる。すなわち、筒形コンタクトの回転量を制限して、ランド(基板)上のワイピングする範囲を規制できる。

#### 【0020】

また、この発明では、上記筒形コンタクトは、筒形に対して回転対称に突出して且つ上記ランドと接する複数の突起接点を有してもよい。この場合、筒形コンタクトの複数の突起接点において、筒形コンタクトをランドと確実に接触させることができ、しかも、ランドを確実にワイピングできる。しかも、基板に形成するランドは、複数の突出接点によりワイピングする範囲(複数の突出接点が接触する範囲)について形成すればよい。これに対して、複数の突出接点が形成されていない場合、筒形コンタクトによる基板の接触範囲が特定しきれなくなるので、ランドは、筒形コンタクトの筒形に対応したドーナツ形状などで形成する必要が生じたり、または、筒形コンタクトが基板のランド以外の箇所を誤ってワイピングしてしまう可能性が生じたりする。10

#### 【発明の効果】

#### 【0021】

以上のように、本発明の同軸コネクタでは、プローブなどの同軸構造の端子においてワイピングができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0022】

以下、本発明の同軸コネクタの実施の形態を、図面を参照して説明する。なお、以下に述べる実施の形態は本発明の好適な形態の例であり、本発明はこれに限定されない。20

#### 【0023】

図1は、実施の形態のコネクタ1を斜め上方から見た斜視図である。図1には、コネクタ1が取り付けられる基板2も図示されている。コネクタ1は、樹脂などの絶縁材料を用いて立方体形状に形成されたハウジング11と、ハウジングを上下方向に貫通した複数のキャビティ14と、中心端子52および外端子61による同軸構造を有して且つキャビティ14に収容された複数の同軸端子51とを含む。

#### 【0024】

図1に示すように、基板2には、複数のランド151が形成される。そして、ランド151には、図示されないスルーホールなどの電気配線が接続される。30

#### 【0025】

なお、後述する図9(D)および図17に示すように、コネクタ1は、ハウジング11の下面12aにおいて基板2に取り付けられる。また、ハウジング11から下に突出した同軸端子51の中心端子52および外端子61は、基板2において一列に並べられた3つのランド151と接触して電気的に接続される。

#### 【0026】

図2は、ハウジング11の分解斜視図である。ハウジング11は、基板2と平行な面で上下に2分割された下ハウジング12および上ハウジング13を含む。下ハウジング12は、図1において上ハウジング13の下に位置して、基板2に直接取り付けられる。また、下ハウジング12の上面22には、上ハウジング13の下面23が接する。また、キャビティ14は、下ハウジング12に形成された下キャビティ24と、上ハウジング13に形成された上キャビティ25とで構成される。40

#### 【0027】

また、下ハウジング12には、2つのアンカ圧入スリット19および2つの可動片スリット28が、下キャビティ24と連通して形成される。また、後述する図5に示すように、可動片スリット28の下端部が規制凹部27として機能し、且つ、この規制凹部27より下へ延びた溝により固定凹部26が形成される。なお、2つのアンカ圧入スリット19および2つの可動片スリット28はそれぞれ、円柱形状の下キャビティ24について回転対称となる配置で(すなわち180度毎の配置で)形成される。50

**【0028】**

図3および図4は、キャビティ14に収容される同軸端子51の分解図である。

**【0029】**

同軸端子51は、中心端子52と、外端子61と、中心端子52を絶縁状態にて外端子61に保持させる絶縁体41とを含み、図2に示すようにハウジング11に形成されたキャビティ14に収容される。なお、中心端子52は、後述する図16に示す同軸プラグ161の軸端子162と嵌合され、外端子61は、同軸プラグ161の周端子163と嵌合される。

**【0030】**

中心端子52は、図4に示すように、中心導体53、図示外の中心コイルスプリングおよび軸形コンタクト59を含み、これらは導電性材料を用いて形成される。中心導体53は略軸形状を有する。中心導体53の上部には、同軸プラグ161の軸端子162を挟む嵌合部55が形成される。また、軸形状の中心導体53の下面には中心穴56が形成され、この中心孔56に中心コイルスプリングおよび軸形コンタクト59の一端が挿入される。

10

**【0031】**

絶縁体41は、図4に示すように同軸の大径部および小径部からなる円筒形状を有する。円筒形状の絶縁体41の中心には中心孔42が形成され、この中心孔42に中心端子52が挿入される。

**【0032】**

20

外端子61は、図3および図4に示すように、外導体62、外コイルスプリング71および筒形コンタクト81を含み、これらは金属板などの導電性材料を用いて形成される。外導体62は、一対のアンカ63が突出した胴体部64と、胴体部64の上に形成された嵌合部66と、胴体部64の下に形成された細筒部67とを含み、その全体が略円筒形状に形成されている。嵌合部66は、4つの板バネ65により同軸プラグ161の周端子163を挟む構造を有する。細筒部67は胴体部64より細く形成されて、外コイルスプリング71および筒形コンタクト81に挿入される。

**【0033】**

筒形コンタクト81は、図3に示すように、細筒部67が挿入できる円筒に形成されて、外端子61の軸方向に移動可能である。また、筒形コンタクト81には、突起部84と、2つの可動片85と、2つの突出接点83とが形成される。突起部84は、筒形コンタクト81の円筒の上縁部から突出して、円筒の上縁部に段差形状を形成する。可動片85は、筒形コンタクト81の円筒上部の外面から突出する。突出接点83は、円筒の下端から突出する。なお、2つの可動片85および2つの突出接点83はそれぞれ、筒形コンタクト81の円筒の外周面において回転対称となる配置で（すなわち180度毎の配置で）形成される。

30

**【0034】**

そして、同軸端子51を組み立てる場合、まず絶縁体41の中心孔42に中心端子52を挿入し、さらに絶縁体41を外導体62に挿入する。これにより、図3に示すように、外導体62に中心端子52および絶縁体41が組み付けられる。以下、この中心端子52および絶縁体41が組み付けられた外導体62をサブアセンブリと呼ぶ。

40

**【0035】**

次に、図5～図8を参照しながら、図1のコネクタ1の組み立て工程を説明する。まず、図5に示すように筒形コンタクト81を下キャビティ24に挿入する。このとき、筒形コンタクト81の可動片85を、下ハウジング12の可動片スリット28に挿入する。これにより、可動片85は、可動片スリット28の下端部を構成する固定凹部26に収容される。

**【0036】**

次に、図6に示すように外コイルスプリング71を下キャビティ24に挿入する。これにより、外コイルスプリング71は、下キャビティ24内で筒形コンタクト81の上に配

50

置される。また、外コイルスプリング71についての下側にある巻線の一端は、筒形コンタクト81の突起部84に当接可能となる。

#### 【0037】

次に、図7に示すようにサブアセンブリを下キャビティ24に挿入する。このとき、一対のアンカ63を、下ハウジング12に形成された一対のアンカ圧入スリット19に圧入する。これにより、サブアセンブリは下ハウジング12に固定される。また、同軸端子51の中心端子52および外端子61は同軸構造となる。

#### 【0038】

また、一対のアンカ63をアンカ圧入スリット19に圧入した状態では、外コイルスプリング71は、外導体62と筒形コンタクト81との間に挟まれて圧縮される。そのため、外コイルスプリング71の巻線の下側の一端が筒形コンタクト81の突起部84に押付けられ、且つ、巻線の上側の他端が外導体62の固定片69に押付けられる。なお、サブアセンブリを捻り込みながら下キャビティ24に対して挿入することで、同様の押付け状態を生じさせるようにしてもよい。

#### 【0039】

そして、外導体62は一対のアンカ63がアンカ圧入スリット19に圧入されて下キャビティ24(キャビティ14)内で回転しない状態にあるので、圧縮された外コイルスプリング71が筒形コンタクト81の突起部84を押して、固定凹部26に挿入されていた可動片85は、固定凹部26内に位置決めされる。

#### 【0040】

その後、図8に示すように下ハウジング12に上ハウジング13を重ねる。これにより、同軸端子51が上キャビティ25および下キャビティ24からなるキャビティ14に収容されて、図1のコネクタ1が組み立てられる。このとき、外導体62と筒形コンタクト81とは、これらに圧接された外コイルスプリング71により常に電気的に導通する。

#### 【0041】

また、同軸端子51がキャビティ14に収容された状態では、外コイルスプリング71の下向きの付勢力により、筒形コンタクト81の下端は下ハウジング12の下面12aから突出する。この下ハウジング12の下面12aから突出した筒形コンタクト81の2つの突出接点83が図1の基板2のランド151と接する。筒形コンタクト81は細筒部67(外端子61)の軸方向に沿って移動可能であり、且つこの移動により下ハウジング12の下面12aからの突出量を変化できる。同様に、中心コイルスプリングの下向きの付勢力により、軸形コンタクト59の下端も下ハウジング12の下面12aから突出する。この下ハウジング12から突出した軸形コンタクト59が図1の基板2のランド151と接する。また、軸形コンタクト59も中心端子52の軸方向に沿って移動可能であり、且つこの移動により下ハウジング12の下面12aからの突出量を変化できる。

#### 【0042】

次に、図9～図15を参照しながら、図1のコネクタ1を基板2に取り付ける方法を説明する。なお、図10～図13の各状態は、図9(A)～(D)の各状態と1対1に対応する。また、図14の底面図は図9(A)の状態に対応し、図15の底面図は図9(C)に対応する。

#### 【0043】

まず、図9(A)に示すように、筒形コンタクト81の一対の突出接点83および軸形コンタクト59を基板2のランド151に接触させる。このとき、図10に示すように、筒形コンタクト81の可動片85は、ハウジング11の固定凹部26と係合している。

#### 【0044】

次に、ハウジング11を基板2へ押し付ける。これにより、図9(B)～(D)に示すように、筒形コンタクト81および軸形コンタクト59は、ハウジング11内へ押し込まれる。そして、図9(D)に示すように、ハウジング11の底面12aが基板2と接する。これにより、コネクタ1は基板2に取り付けられる。

#### 【0045】

10

20

30

40

50

このようにハウジング 11 を基板 2 へ押し付けることで、筒形コンタクト 81 は、ランド 151 に圧接されたまま、外コイルスプリング 71 の付勢力に抗してハウジング 11 内へ押し込まれる。また、図示していない中心コイルスプリングにより押下されている軸形コンタクト 59 も、ランド 151 に圧接されたまま、中心コイルスプリングの付勢力に抗してハウジング 11 内へ押し込まれる。

#### 【0046】

筒形コンタクト 81 がハウジング 11 内へ押し込まれることにより、可動片スリット 28 に挿入された可動片 85 は、図 10～図 13 に示すように可動片スリット 28 内を上へ向かって移動する。具体的には、図 10 のように固定凹部 26 と係合していた可動片 85 は、上へ向かって移動し始めると、図 11 に示すように固定凹部 26 との係合が解除され 10て、圧縮された状態にあるために伸長しようとする外コイルスプリング 71 の力によって筒形コンタクト 81 とともに回転し、図 12 に示すように規制凹部 27 と係合し、さらに、図 13 に示すように規制凹部 27 と係合したまま可動片スリット 28 内を上へ向かって移動する。なお、図 14 および図 15 の底面図に示すように、筒形コンタクト 81 は時計回りに回転する。

#### 【0047】

また、図 11 の状態から図 12 の状態へ変化する間に、外コイルスプリング 71 の力によって筒形コンタクト 81 が回転するので、図 9(B) および図 9(C) に示すように、突出接点 83 は、基板 2 のランド 151 と接したまま、ランド 151 上を移動する。また、この間においても、筒形コンタクト 81 には圧縮された外コイルスプリング 71 により下向きの力が作用しているので、突出接点 83 はランド 151 と擦りあわされる。これにより、一対の突出接点 83 およびランド 151 の表面の酸化膜を剥がしたり、これらの間に挟まった塵を取り除くことができる。

#### 【0048】

図 16 は、本実施の形態のコネクタ 1 に取り付けられるホルダ 3 を示す斜視図である。ホルダ 3 は、ホルダ 121 を含む。ホルダ 121 には、コネクタ 1 の複数の同軸端子 51 と対応する配置にて複数のキャビティ 123 が形成される。キャビティ 123 には同軸プラグ 161 が挿入される。同軸プラグ 161 は、軸端子 162 と、軸端子 162 を囲んで且つ軸端子 162 と同軸に配設された周端子 163 とを含む。

#### 【0049】

図 17 は、基板 2 に取り付けられたコネクタ 1 に対して、ホルダ 3 を嵌合した状態を示す断面図である。そして、この嵌合状態では、ホルダ 3 の同軸プラグ 161 は、コネクタ 1 の同軸端子 51 と嵌合する。具体的には、同軸プラグ 161 の軸端子 162 が中心導体 53 の嵌合部 55 に押し込まれる。これにより、同軸プラグ 161 の軸端子 162 は、中心端子 52 を介して確実に基板 2 のランド 151 と電気的に接続される。また、同軸プラグ 161 の周端子 163 が外導体 62 の嵌合部 66 の複数の板バネ 65 の間に押し込まれて、複数の板バネ 65 を押し広げる。これにより、同軸プラグ 161 の周端子 163 は、外端子 61 を介して確実に基板 2 のランド 151 と電気的に接続される。

#### 【0050】

以上のように、本実施の形態のコネクタ 1 は、図 9(A) の接触状態にあるハウジング 11 を基板 2 に対して押し込むことにより、図 10～図 13 に示すように筒形コンタクト 81 がハウジング 11 に押し込まれながら回転し、図 9(D) に示すように基板 2 に取り付けられる。そのため、図 9(A) において基板 2 のランド 151 と接触した一対の突出接点 83 は、図 9(B) の状態から図 9(C) の状態へ変化するまでの間において、ランド 151 上を移動してランド 151 を擦る。これにより、一対の突出接点 83 およびランド 151 に対するワイピングを実施できる。

#### 【0051】

このように本実施の形態のコネクタ 1 では、コネクタ 1 の端子が同軸端子 51 であるにもかかわらず、コネクタ 1 を基板 2 に取り付ける際にワイピングを実施できる。そして、このワイピングにより、一対の突出接点 83 およびランド 151 の表面から酸化膜を削り 50

取ったり、これらの間に挟まった塵を取り除いたりできるので、同軸端子 5 1 とランド 1 5 1との接触抵抗の増加を防止できる。

#### 【0052】

また、外コイルスプリング 7 1 により筒形コンタクト 8 1 をランド 1 5 1 に圧接させて いるので、ハウジング 1 1 が基板 2 に取り付けられる前に一対の突出接点 8 3 をランド 1 5 1 に接触させたり、ワイピングの際に所望の圧接力で一対の突出接点 8 3 をランド 1 5 1 に圧接させたり、ハウジング 1 1 を基板 2 に取り付けた状態での一対の突出接点 8 3 と ランド 1 5 1 との接触抵抗を減じたりできる。

#### 【0053】

また、一対の突出接点 8 3 は、筒形コンタクト 8 1 の円筒形状に対して回転対称となる 10 位置に配置されている。これにより、筒形コンタクト 8 1 とランド 1 5 1 との接触箇所を 一対の突出接点 8 3 に制限することができ、筒形コンタクト 8 1 を確実にランド 1 5 1 に 接触させることができ。しかも、基板 2 に形成するランド 1 5 1 は、一対の突出接点 8 3 がワイピングする範囲について形成すれば良くなり、たとえば筒形コンタクト 8 1 の筒形 に対応したドーナツ形状などで形成する必要が無くなる。また、筒形コンタクト 8 1 は基板 2 のランド 1 5 1 以外の箇所を誤ってワイピングしないようにできる。

#### 【0054】

コネクタ 1 の端子を同軸端子 5 1 にしているので、複数の同軸端子 5 1 間のクロストー 20 クを抑えることができる。その結果、このコネクタ 1 では、信号の高周波成分を伝送する ために十分な性能が得られる。そして、I C 検査装置などにおいて、検査対象の I C が装 着された被検査基板と、信号発生回路やコンパレータなどが実装された測定基板とを、半 田付けすることなく同軸ケーブルで接続するためにコネクタ 1 を使用できる。

#### 【0055】

なお、本実施の形態では、筒形コンタクト 8 1 に一対の突出接点 8 3 を形成しているが、 突出接点 8 3 は 1 つであっても 3 つ以上であってもよい。また、筒形コンタクト 8 1 に 複数の突出接点 8 3 を形成する場合に、その複数の突出接点 8 3 は筒形の筒形コンタクト 8 1 に対して回転対称以外の配置で配設されてもよい。

#### 【0056】

また、本実施の形態では、筒形コンタクト 8 1 の突起部 8 4 は圧縮された外コイルスプリ 30 グ 7 1 により押されているが、伸長された外コイルスプリング 7 1 により突起部 8 4 を引くことにより、筒形コンタクト 8 1 を回転させるようにしてもよい。

#### 【0057】

また、本実施の形態では、筒形コンタクト 8 1 の可動片 8 5 と係合する固定凹部 2 6 お よび規制凹部 2 7 がハウジング 1 1 に形成されているが、固定凹部 2 6 および規制凹部 2 7 は、少なくともそのいずれか一方が同軸端子 5 1 についての筒形コンタクト 8 1 以外の 部分（たとえば外導体 6 2 など）に形成されてもよい。また、固定凹部 2 6 および規制凹 部 2 7 は、少なくともそのいずれか一方が固定凸部であってもよい。

#### 【0058】

図 18 に、変形例に係るコネクタ 1 の部分分解斜視図を示す。このコネクタ 1 の外端子 6 1 は、外導体 6 2 、外コイルスプリング 7 1 、筒形コンタクト 8 1 およびカバー 2 2 5 を含む。カバー 2 2 5 は、スプリング 7 1 および筒形コンタクト 8 1 の外形より大きい内 径の円筒形状を有し、組み立てた状態では、その内部にスプリング 7 1 および筒形コンタクト 8 1 の上部が収容できる。また、カバー 2 2 5 は、その筒形の上縁に形成されたスリ ット 2 2 8 により固定片と係合され、回転しないように配設される。さらに、カバー 2 2 5 は、その筒形の下縁に固定凹部 2 2 6 および規制凹部 2 2 7 が形成され、これらに筒形 コンタクト 8 1 の可動片 8 5 が収容される。この構成では、筒形コンタクト 8 1 がハウジ 40 グ 1 1 の下面 1 2 a から突出した状態では、可動片 8 5 が固定凹部 2 2 6 と当たり、筒形コンタクト 8 1 は回転しない。そして、基板 2 に取り付ける際に筒形コンタクト 8 1 がハウジング 1 1 に押し込まれることで、可動片 8 5 が固定凹部 2 2 6 から規制凹部 2 2 7 へ移動し、外コイルスプリング 7 1 のバネ力により筒形コンタクト 8 1 が回転する。

## 【0059】

また、本実施の形態では、筒形コンタクト81に対してハウジング11から突出させる力を作用させるために外コイルスプリング71を使用している。この他にもたとえば、板バネなどを使用して筒形コンタクト81に付勢力を作用させてもよい。また、この板バネは、たとえばハウジング11の一部を板バネ構造に形成すればよい。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0060】

本発明の同軸コネクタは、基板に取り付ける際に基板のランドと接触される筒形コンタクトを回転させてワイピングできる。したがって、筒形コンタクトと基板のランドとを低い接触抵抗により電気的に接続できる。そのため、本発明の同軸コネクタは、たとえばIC検査装置などにおいて、検査対象のICが装着された被検査基板と、信号発生回路やコンパレータなどが実装された測定基板とを同軸ケーブルで接続するためのコネクタなどで利用できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0061】

【図1】図1は、本発明の実施の形態のコネクタおよび基板の斜視図である。

【図2】図2は、図1のコネクタの部分分解斜視図である。

【図3】図3は、図2のハウジングおよび同軸端子の部分分解斜視図である（その1）。

【図4】図4は、図3の同軸端子の部分分解斜視図である（その2）。

【図5】図5は、図1のコネクタの部分組立工程図である（その1）。

20

【図6】図6は、図1のコネクタの部分組立工程図である（その2）。

【図7】図7は、図1のコネクタの部分組立工程図である（その3）。

【図8】図8は、図1のコネクタの部分組立工程図である（その4）。

【図9】図9（A）～（D）は、図1のコネクタを基板に取り付けるときの状態説明図である。

【図10】図10は、図9（A）に対応したコネクタの部分透視斜視図である。

【図11】図11は、図9（B）に対応したコネクタの部分透視斜視図である。

【図12】図12は、図9（C）に対応したコネクタの部分透視斜視図である。

【図13】図13は、図9（D）に対応したコネクタの部分透視斜視図である。

【図14】図14は、図9（A）の状態のコネクタの部分底面図である。

30

【図15】図15は、図9（C）の状態のコネクタの部分底面図である。

【図16】図16は、図1のコネクタに接続されるホルダの斜視図である。

【図17】図17は、図16のホルダを図9（D）の状態のコネクタに接続した状態を示す縦断面図である。

【図18】図18は、本発明の変形例のコネクタのハウジングおよび同軸端子の部分分解斜視図である。

【図19】図19は、従来の同軸型可動接触端子を示す断面図である。

【図20】図20は、図19の同軸型可動接触端子の使用状態を示す図である。

## 【符号の説明】

## 【0062】

1 コネクタ

40

11 ハウジング

12 下ハウジング

13 上ハウジング

14 キャビティ

19 アンカ圧入スリット

22 下ハウジングの合わせ面

23 上ハウジングの合わせ面

24 下キャビティ

25 上キャビティ

50

2 6 固定凹部（固定部）  
 2 7 規制凹部（規制部）  
 2 8 可動片スリット

4 1 絶縁体  
 4 2 中心孔

5 1 同軸端子

5 2 中心端子 10  
 5 3 中心導体  
 5 4 板バネ  
 5 5 嵌合部  
 5 6 中心穴  
 5 9 軸形コンタクト

6 1 外端子  
 6 2 外導体  
 6 3 アンカ  
 6 4 胴体部 20  
 6 5 板バネ  
 6 6 嵌合部  
 6 7 細筒部  
 6 8 加工孔  
 6 9 固定片  
 7 1 外コイルスプリング  
 8 1 筒形コンタクト  
 8 3 突出接点  
 8 4 突起部（突起）  
 8 5 可動片（可動部） 30

2 基板  
 1 1 1 貫通孔  
 1 5 1 ランド

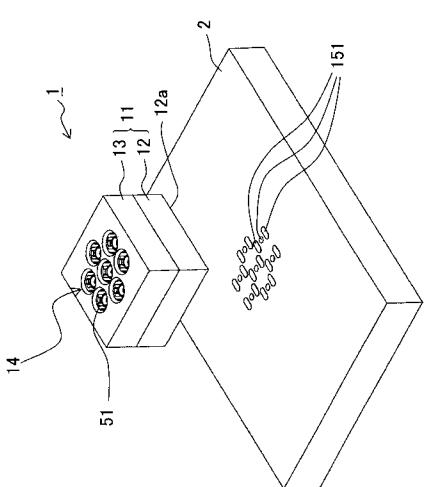
2 2 5 カバー  
 2 2 6 固定凹部（固定部）  
 2 2 7 規制凹部（規制部）  
 2 2 8 スリット

40  
 3 ホルダ  
 1 2 1 ホルダ  
 1 2 3 キャビティ  
 1 6 1 同軸プラグ  
 1 6 2 軸端子  
 1 6 3 周端子

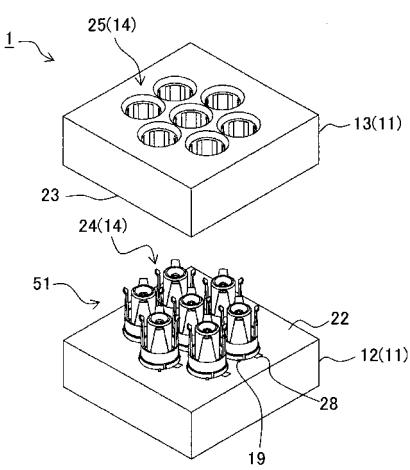
8 0 1 被検査基板  
 8 0 2 可動板  
 8 1 4 キャビティ 50

- 8 5 1 同軸型可動接触端子  
 8 5 2 中心導体  
 8 6 1 外部導体  
 9 6 1 同軸コネクタ(同軸プラグ)  
 9 6 2 同軸ケーブル

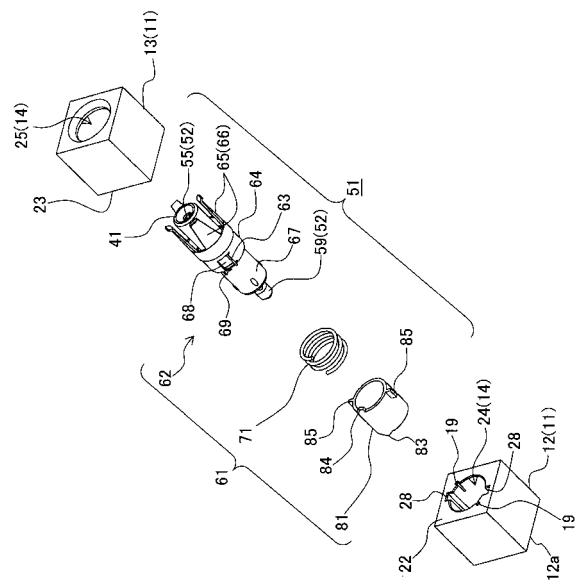
【図1】



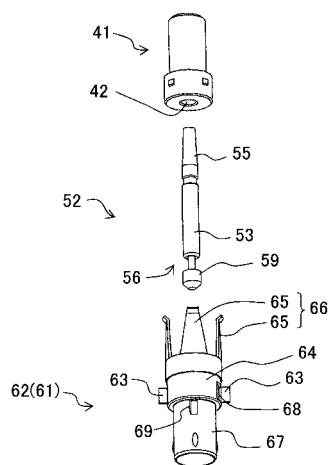
【図2】



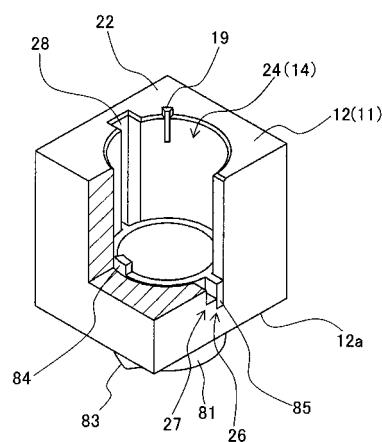
【図3】



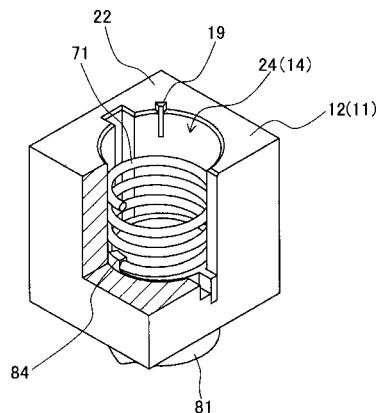
【図4】



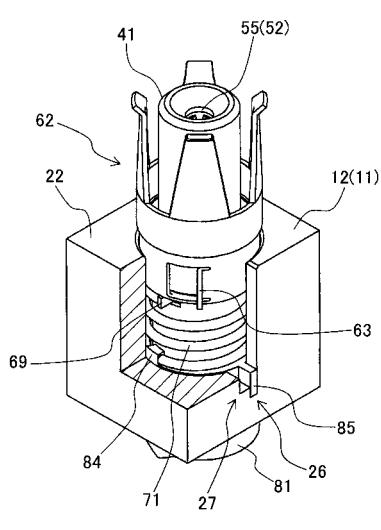
【図5】



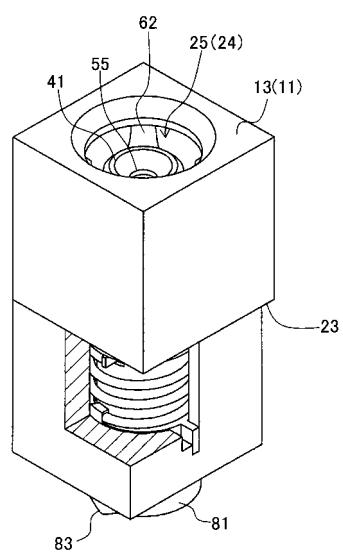
【図6】



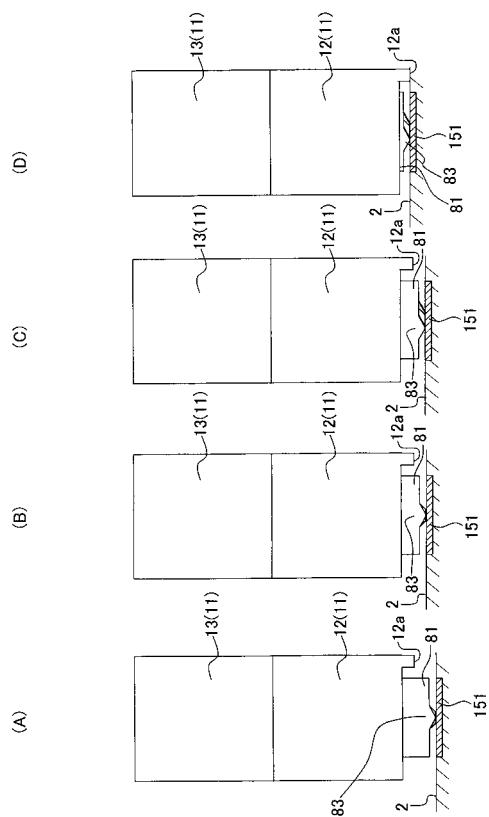
【図7】



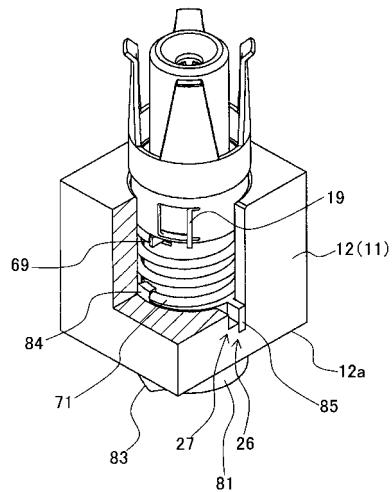
【図8】



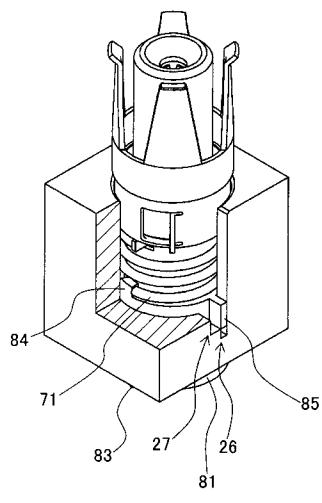
【図9】



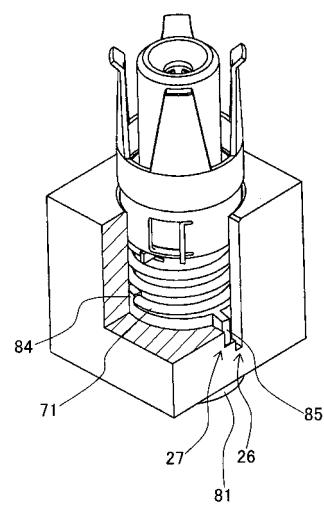
【図10】



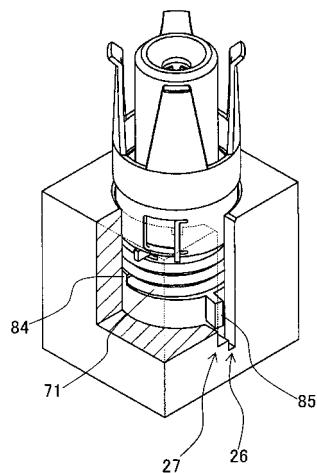
【図11】



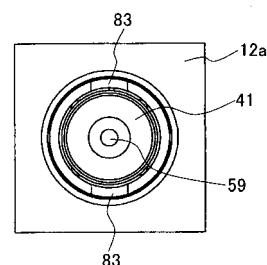
【図12】



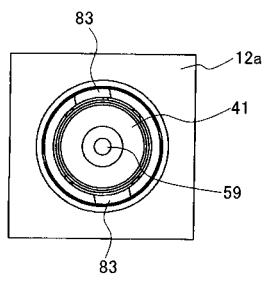
【図13】



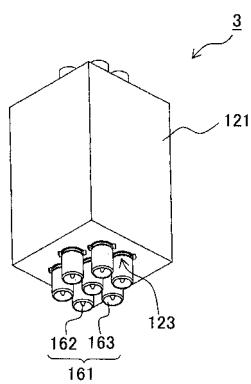
【図14】



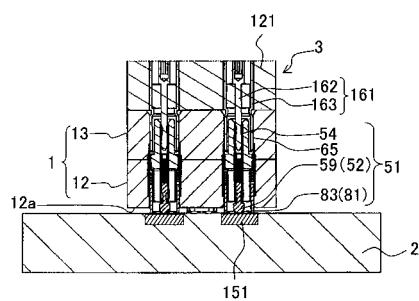
【図15】



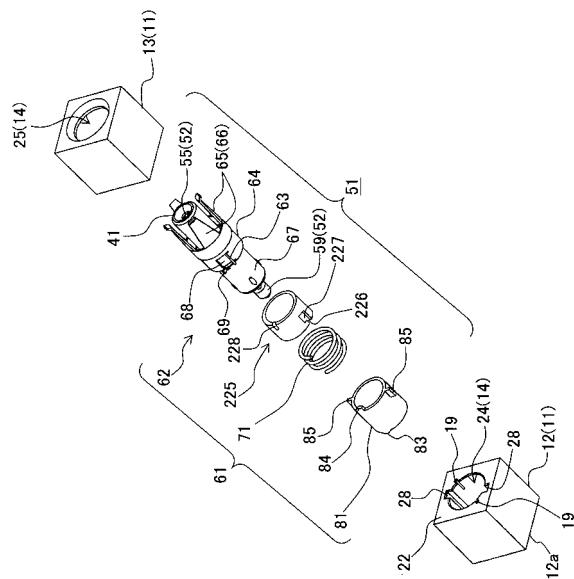
【図16】



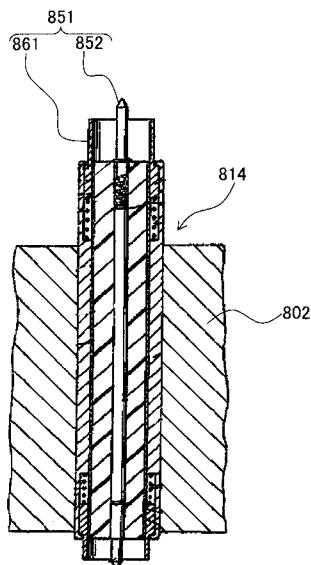
【図17】



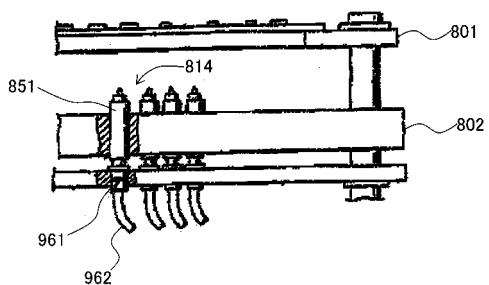
【図18】



【図19】



【図20】



Prior Art

Prior Art

---

フロントページの続き

審査官 莊司 英史

(56)参考文献 特開平05-121125(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 01 R 24 / 38  
G 01 R 1 / 067