

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4620737号
(P4620737)

(45) 発行日 平成23年1月26日 (2011. 1. 26)

(24) 登録日 平成22年11月5日 (2010. 11. 5)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 R 13/24 (2006. 01)	HO 1 R 13/24
HO 1 R 33/76 (2006. 01)	HO 1 R 33/76 5 O 5 A
HO 1 L 23/32 (2006. 01)	HO 1 L 23/32 A

請求項の数 15 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2007-535741 (P2007-535741)	(73) 特許権者	506374292
(86) (22) 出願日	平成17年10月5日 (2005. 10. 5)		ブラストロニクス・ソケット・パートナーズ・リミテッド
(65) 公表番号	特表2008-516398 (P2008-516398A)		PLASTRONICS SOCKET PARTNERS, LTD.
(43) 公表日	平成20年5月15日 (2008. 5. 15)		アメリカ合衆国、テキサス州、アーヴィング、テキサス・ドライブ 2601、プラス2・エルエルシー
(86) 国際出願番号	PCT/US2005/035593		PLAS2 LLC, 2601 Texas Drive, Irving, TX 75062, United States of America
(87) 国際公開番号	W02006/041807		
(87) 国際公開日	平成18年4月20日 (2006. 4. 20)		
審査請求日	平成20年10月2日 (2008. 10. 2)		
(31) 優先権主張番号	10-2004-0079649		
(32) 優先日	平成16年10月6日 (2004. 10. 6)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子デバイスのためのコンタクト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子デバイスのためのコンタクトであって、

上側コンタクトピンであって、所定の形状を有し、テストされるべき物体のリードと接触するコンタクト部と、2つの支持突出部と、本体とを有する、上側コンタクトピンと、前記上側コンタクトピンに直交するように、前記上側コンタクトピンに結合される下側コンタクトピンと、

前記上側コンタクトピンと前記下側コンタクトピンとの間に所定のエリアにわたって嵌め込まれるばねとを備え、

前記上側コンタクトピンの前記本体は、該本体の一端に設けられる傾斜面及びフックと、互いに対して対称であるように設けられる2つの弾性部とを含み、

前記コンタクトはさらに、前記2つの弾性部によって画定され、前記下側コンタクトピンが前記上側コンタクトピンに結合されるときに、前記下側コンタクトピンが動くことができるようにするための空間を与える第1の溝と、

前記上側コンタクトピンの前記本体内に画定され、前記下側コンタクトピンが動くことができるように、前記下側コンタクトピンのフックをその中に収容するための第2の溝とを備え、

前記第2の溝は前記下側コンタクトピンのフック及び側面コンタクト表面と電氣的に接触する、電子デバイスのためのコンタクト。

【請求項 2】

10

20

前記第 2 の溝は所定の深さを有し、

前記第 2 の溝の 2 つの下端部間の厚みは、溝コンタクト部間の距離に相当する、前記弾性部の前記フックの内側端部間の距離以上であり、

前記上側コンタクトピンが前記下側コンタクトピンに結合されるときに、前記下側コンタクトピンの前記フックが、前記第 2 の溝の底部と接触できるようにする、請求項 1 に記載の電子デバイスのためのコンタクト。

【請求項 3】

前記上側コンタクトピンの前記コンタクト部は、

V 字形、端部の尖った V 字形、A 字形、端部の尖った A 字形、丸みを帯びた A 字形、及び端部の尖った、丸みを帯びた A 字形を含む、種々の形状から選択される、請求項 1 に記載の電子デバイスのためのコンタクト。

10

【請求項 4】

前記下側コンタクトピンのコンタクト部の形状は、前記上側コンタクトピンの前記コンタクト部の形状とは異なる、請求項 1 に記載の電子デバイスのためのコンタクト。

【請求項 5】

前記下側コンタクトピンは、該下側コンタクトピンの前記コンタクト部が半田付けできるように構成される、請求項 1 に記載の電子デバイスのためのコンタクト。

【請求項 6】

電子デバイスのためのコンタクトであって、

所定の形状を有し、テストされるべき物体のリードと接触するコンタクト部と、2 つの支持突出部と、本体とを含む上側コンタクトピンと、

20

前記上側コンタクトピンに直交するように、前記上側コンタクトピンに結合される下側コンタクトピンと、

前記上側コンタクトピンと前記下側コンタクトピンとの間に所定のエリアにわたって嵌め込まれるばねとを備え、

前記上側コンタクトピンの前記本体は、

該本体の一端に設けられる傾斜面及びフックと、

互いに対して対称であるように設けられる 2 つの弾性部とを含み、

30

前記コンタクトはさらに、

前記 2 つの弾性部によって画定され、前記下側コンタクトピンが前記上側コンタクトピンに結合されるときに、前記下側コンタクトピンが動くことができるようにするための空間を与える溝と、

前記上側コンタクトピンの前記本体内にあり、前記下側コンタクトピンが動くことができるように、前記下側コンタクトピンのフックを収容するための穴とを備える、電子デバイスのためのコンタクト。

【請求項 7】

前記溝と前記穴との間に設けられる係止リブが、その中央において切り取られている、請求項 6 に記載の電子デバイスのためのコンタクト。

【請求項 8】

40

前記上側コンタクトピンの前記コンタクト部は、

V 字形、端部の尖った V 字形、A 字形、端部の尖った A 字形、丸みを帯びた A 字形、及び端部の尖った、丸みを帯びた A 字形を含む、種々の形状から選択される、請求項 6 に記載の電子デバイスのためのコンタクト。

【請求項 9】

前記下側コンタクトピンのコンタクト部の形状は、前記上側コンタクトピンの前記コンタクト部の形状とは異なる、請求項 6 に記載の電子デバイスのためのコンタクト。

【請求項 10】

前記下側コンタクトピンは、該下側コンタクトピンの前記コンタクト部が半田付けできるように構成される、請求項 6 に記載の電子デバイスのためのコンタクト。

50

【請求項 1 1】

電氣的接続を形成するためのコンタクトであって、

細長い本体と、コンタクト部を画定する該細長い本体の第 1 の端部と、2 つの離隔した部分を有する第 2 の端部と、前記第 1 の端部から離れるように延在する、長手方向に延在するタングと、前記細長い本体の側面から外側に延在する少なくとも 1 つの第 1 のコンタクトピン支持突出部とを有する第 1 のコンタクトピンであって、

前記長手方向に延在するタングはそれぞれ、該タングのそれぞれの内側側面から、該タングの他方に向かって延在する突出部を有し、該突出部は引掛け表面を画定する、第 1 のコンタクトピンと、

細長い形状と、コンタクト端を画定する前記細長い形状の端部とを有する第 2 のコンタクトピンであって、2 つの外部に配置される溝部が該第 2 のコンタクトピンの両側に延在し、該溝部は該第 2 のコンタクトピンの長さに沿って長手方向に延在し、前記タングのそれぞれの前記突出部を収容するように構成され、該突出部は、該第 2 のコンタクトピンと電氣的に接触している状態で、前記溝部のそれぞれの中で動くことができるようになり、

該第 2 のコンタクトピン内の前記溝部は、前記第 1 のコンタクトピンの前記タングの前記引掛け表面と係合し、該第 2 のコンタクトピンが、前記第 1 のコンタクトピンの前記 2 つのタング間から脱落するのを防ぐ係止表面を画定し、

該第 2 のコンタクトピンは、前記第 1 のコンタクトピン支持突出部から離隔して配置される、前記細長い本体の側面から外側に延在する少なくとも 1 つの第 2 のコンタクトピン支持突出部を有する、第 2 のコンタクトピンと、

前記第 1 のコンタクトピン及び前記第 2 のコンタクトピンを囲んで外側に、且つ前記少なくとも 1 つの第 1 のコンタクトピン支持突出部と前記第 2 のコンタクトピン支持突出部との間に延在し、前記第 1 のコンタクトピン及び前記第 2 のコンタクトピンを反対方向に動かすための弾性付勢部材であって、前記第 1 のコンタクトピンの前記コンタクト部及び前記第 2 のコンタクトピンの前記コンタクト部は前記第 1 のコンタクトピン及び前記第 2 のコンタクトピンの反対側の端部に配置される、弾性付勢部材とを備える、電氣的接続を形成するためのコンタクト。

【請求項 1 2】

前記第 1 のコンタクトピン及び前記第 2 のコンタクトピンは、

前記端部の反対側にあり、2 つの離隔した部分を画定する第 2 の端部と、前記コンタクト端から離れるように延在する、長手方向に延在する第 2 のコンタクトピンタングとを有する第 2 のコンタクトピンをさらに備え、前記第 2 のコンタクトピンタングはそれぞれ、該第 2 のコンタクトタングのそれぞれの内側側面から、該第 2 のコンタクトタングの他方に向かって延在し、第 2 のコンタクトピン引掛け表面を画定する第 2 のコンタクトピン突出部を有し、

前記第 1 のコンタクトピンは、該第 1 のコンタクトピンの両側の側面部内に延在する、2 つの外部に配置される第 1 のコンタクトピン溝部を有し、該第 1 のコンタクトピン溝部は、前記第 1 のコンタクトピンの前記細長い本体の外側側面に沿って長手方向に延在し、前記第 1 のコンタクトピン溝部は、前記第 2 のコンタクトピンタングのそれぞれの前記第 2 のコンタクトピン突出部を収容するように構成され、該第 2 のコンタクトピン突出部が前記第 1 のコンタクトピンと電氣的に接触した状態で、前記第 2 のコンタクトピン突出部が前記第 1 のコンタクトピン溝部のそれぞれの中を動くことができるようにし、

前記第 1 のコンタクトピン内の前記第 1 の溝部は、前記第 2 のコンタクトピンタングの前記第 2 のコンタクトピン引掛け表面と係合し、前記第 1 のコンタクトピンが前記 2 つの第 2 のコンタクトピンタング間から脱落するのを防ぐ第 1 のコンタクトピン係止表面を画定する、請求項 1 1 に記載の電氣的接続を形成するためのコンタクト。

【請求項 1 3】

前記第 1 のコンタクトピン及び前記第 2 のコンタクトピンは、前記第 1 のコンタクトピンの前記タングが、前記第 2 のコンタクトピンタングが前記コンタクト端から延在する方向と、前記コンタクト部から反対方向に延在するように位置合わせされ、前記第 1 のコン

10

20

30

40

50

タクトピンは、該第1のコンタクトピン及び前記第2のコンタクトピンの長手方向の軸を中心にして、前記第2のコンタクトピンから約90°の角変位で配置される、請求項12に記載の電氣的接続を形成するためのコンタクト。

【請求項14】

前記第1のコンタクトピンの前記タンク、前記第1のコンタクトピン溝部及び前記両側の側面部はそれぞれ、前記第2のコンタクトピンの前記第2のコンタクトピンタンク、前記溝部及び前記側面と実質的に同じである、請求項13に記載の電氣的接続を形成するためのコンタクト。

【請求項15】

前記第1のコンタクトピン溝部及び前記第2のコンタクトピンの前記溝部は、それぞれ前記第1のコンタクトピンの前記本体及び前記第2のコンタクトピンの前記本体を貫通して延在する開口部によって画定される、請求項14に記載のコンタクトピン。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[発明の技術分野]

本発明は包括的には電子デバイスのためのコンタクトに関し、詳細には、テストソケット内に与えられる集積回路(IC)の複数のリードをプリント回路基板(PCB)の対応するパッドに電氣的に接続する、電子デバイスのためのコンタクトに関する。

【0002】

20

[関連出願の相互参照]

本特許出願は、「CONTACT FOR ELECTRONIC DEVICE」というタイトルで2004年10月6日に出願され、大韓民国の国民であり、合衆国に在住のDong Weon Hwangによって発明された、大韓民国特許出願第10-2004-0079649号の継続出願である。

【背景技術】

【0003】

[発明の背景]

一般的に、図3a~図3cのテストソケット20が、図1a~図1cのボールグリッドアレイタイプの半導体IC1を収容する。次に、IC1は図2のPCB11に電氣的に接続される。そのような状態で、テストソケットはIC1のテストを実行する。

30

【0004】

図3a~図3cに示されるように、そのような機能を果たすテストソケット20は、カバー21と、掛金24と、ソケット本体22とを備える。カバー21はテストされるべきIC1に対して押し付けられ、IC1と隙間なく接触し、それによりIC1をIC1の下に配置される従来のコンタクト30の上側コンタクト部と隙間なく接触させる。掛金24がカバー21を固定する。

【0005】

図4に示されるように、従来のコンタクト30(ポゴピンと呼ばれる)は、テストソケット20内でテストされるべきICの下に配置され、上側コンタクトピン31と、下側コンタクトピン34と、コイルばね33と、本体32とを備える。本体32は2つのコンタクトピン31及び34を取り囲んでコンタクトピン31及び34が脱落するのを防ぐとともに、コンタクトピン31及び34に弾性力を与えるために、その中にコイルばね33を保持し、それにより、コンタクトピン31及び34が垂直方向に動くことができるようにする。

40

【0006】

棒状の銅合金材料を機械加工し、金めっきして、上側コンタクトピン31及び下側コンタクトピン34が製造される。さらに、本体32は、以下の工程を通して製造される。すなわち、管状の銅合金材料を機械加工し、金めっきして、2つのコンタクトピン31及び34、並びに金めっきされたばね33が、本体32を提供する管内に収容される。その後、管の両端を細くして、コンタクトピン31及び34の太い部分が細い両端によって係止

50

され、それによりコンタクトピン 3 1 及び 3 4 が本体 3 2 から脱落するのを防ぐようにする。

【 0 0 0 7 】

一般的に、コンタクトの電気信号が上側コンタクトピン 3 1 から本体 3 2 の内側表面を
通って下側コンタクトピン 3 4 まで流れることが好ましい。このようにして電気信号が流
れるので、電気信号の伝送距離は短くなり、それにより電気的特性が正確に指示される。

【 0 0 0 8 】

コンタクトピン 3 1 及び 3 4 と本体 3 2 の内側表面との間の電氣的接触が不良であるも
のと仮定すると、電気信号は本体 3 2 を通って流れるのではなく、ばね 3 3 を通って流れ
る。この場合、信号の伝送距離は長くなる。結果として、コンタクト 3 0 は、その役割を
効率的に果たすことができない。

10

【 0 0 0 9 】

従来のコンタクト 3 0 は、本体 3 2 の長さ (3 . 0 m m) が本体 3 2 の内径 (0 . 3 m
m) よりも長く、本体 3 2 のめっき状態が望ましくないので、電気信号が 2 つのコンタク
トピン 3 1 と 3 4 との間で十分に伝送されないという問題を抱える。さらに、そのコンタク
トは繰返し使用されるので、摩耗によって生成される屑が、コンタクトピン 3 1 及び 3
4 と、本体 3 2 との間に挟まれて、電氣的接触の能力が劣化する。

【 0 0 1 0 】

さらに、従来のコンタクト 3 0 は、コンタクト 3 0 が多数の構成部品を必要とするので
、構成部品を組み立てるのが難しく、生産性が低いという問題を抱える。さらに、機械加
工の作業量が多いことに起因して、製造コストが高い。

20

【 発明の開示 】

【 0 0 1 1 】

[発明の概要]

したがって、本発明は、従来技術において生じている上記の問題に留意して行われてお
り、本発明の目的は、上側コンタクトピンから下側コンタクトピンまで電気信号を効率的
に伝送することができる、電子デバイスのためのコンタクトを提供することである。

【 0 0 1 2 】

本発明の別の目的は、構成部品の数を削減し、それにより生産性を高め、一定の品質を
もたらし、低コストで大量生産を実現する、電子デバイスのためのコンタクトを提供する
ことである。

30

【 0 0 1 3 】

上記の目的を達成するために、上側コンタクトピンと、下側コンタクトピンと、ばねと
を有する、電子デバイスのためのコンタクトが提供される。上側コンタクトピンは、所定
の形状を有し、テストされるべき物体、すなわち集積回路 (I C) のリードと接触するコ
ンタクト部と、 2 つの支持突出部と、本体とを有する。下側コンタクトピンは、上側コ
ンタクトピンに直交するように、上側コンタクトピンに結合される。ばねは、上側コン
タクトピンと下側コンタクトピンとの間に所定のエリアにわたって嵌め込まれる。上側コ
ンタクトピンの本体は、本体の一端を提供し、互いに対して対称である 2 つの弾性部を画定す
る 2 つの対称なタングから延在する突出部によって画定される傾斜面及びフックを含む。
第 1 の溝が、 2 つの弾性部を提供する 2 つのタングによって画定され、下側コンタクトピ
ンが上側コンタクトピンに結合されるときに、下側コンタクトピンが動くことができるよ
うにするための空間を与える。第 2 の溝が、上側コンタクトピンの本体内に設けられ、下
側コンタクトピンが動くことができるように、下側コンタクトピンのフックをその中に収
容し、第 2 の溝は下側コンタクトピンのフック及び側面コンタクト表面と電氣的に接触す
る。

40

【 0 0 1 4 】

第 2 の溝は所定の深さを有し、第 2 の溝の 2 つの下端部間の厚みは、溝コンタクト部間
の距離に相当する、弾性部のフックの内側端部間の距離以上であり、上側コンタクトピン
が下側コンタクトピンに結合されるときに、下側コンタクトピンのフックによって画定さ

50

れる引掛け表面が、第2の溝の係止表面と接触できるようにする。

【0015】

上記の目的を達成するために、上側コンタクトピンと、下側コンタクトピンと、ばねとを有する、電子デバイスのための第2のコンタクトが提供される。上側コンタクトピンは、所定の形状を有し、テストされるべき物体、すなわち集積回路のリードと接触するコンタクト部と、2つの支持突出部と、本体とを有する。下側コンタクトピンは、上側コンタクトピンに直交するように上側コンタクトピンに結合される。ばねは、上側コンタクトピンと下側コンタクトピンとの間に所定のエリアにわたって嵌め込まれる。上側コンタクトピンの本体は、互いに対して対称であるように設けられる2つの弾性部を提供する2つのタンクから延在する突出部によって提供される傾斜面及びフックを含む。溝が、2つの弾性部間の開口部によって画定され、下側コンタクトピンが上側コンタクトピンに結合されるときに、下側コンタクトピンが動くことができるようにするための空間を与える。穴によって上側コンタクトピンの本体内に開口部が提供され、下側コンタクトピンが動くことができるように、下側コンタクトピンのフックを収容する。

10

【0016】

溝と穴との間に設けられる係止リブが、その中央において切り取られる。

【0017】

上側コンタクトピンのコンタクト部は、V字形、端部の尖ったV字形、A字形、端部の尖ったA字形、丸みを帯びたA字形、及び端部の尖った、丸みを帯びたA字形を含む、種々の形状から選択される。

20

【0018】

下側コンタクトピンのコンタクト部の形状は、上側コンタクトピンのコンタクト部の形状とは異なることが好ましい。下側コンタクトピンは、下側コンタクトピンのコンタクト部が半田付けできるように構成されることが好ましい。

【0019】

本発明及びその利点をさらに十分に理解してもらうために、ここで、以下に示されるように、本発明に従って形成される電子デバイスのためのコンタクトのための種々の態様を示す添付の図面、図1～図17とともに取り上げられる以下の説明が参照される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

[発明の詳細な説明]

これ以降、添付の図面を参照しながら、本発明が詳細に説明されるであろう。

30

【0021】

本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクト100が、図5～図8bを参照しながら、以下に説明されるであろう。

【0022】

図5は、本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクト100の斜視図であり、図6は、本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクト100の組立分解斜視図であり、図7aは、本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクト100の上側コンタクトピン110の正面図であり、図7bは、本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクトの上側コンタクトピン110の側断面図であり、図8aは、本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクト100の上側コンタクトピン110及び下側コンタクトピン130が互いに結合される状態を示すための正面断面図であり、図8bは、本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクト100の上側コンタクトピン110及び下側コンタクトピン130が互いに結合される状態を示すための側断面図である。

40

【0023】

図5及び図6に示されるように、本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクト100は、上側コンタクトピン110と、下側コンタクトピン130と、ばね190とを備える。上側コンタクトピン110及び下側コンタクトピン130は同じ構成を有し、

50

互いに直交する向きに位置合わせされるように結合される。直交する向きでは、一方のコンタクトピンが、結合相手のコンタクトピンに対して、コンタクトピンの長手方向の軸を中心にして90°の角変位で配置される。また、フックを有するコンタクトピンの開放端は、コンタクトの長手方向の軸に沿って、反対方向に位置合わせされる。ばね190は、上側コンタクトピン110と下側コンタクトピン130との間に所定のエリアにわたって嵌め込まれる弾性付勢部材を提供する。

【0024】

上側コンタクトピン110及び下側コンタクトピン130は、板金加工を通して、銅合金から形成される薄板を加工することによって製造される。各コンタクトピン110及び130の形状、並びに各コンタクトピン110及び130の厚みは、わずかに異なり、板金押型を用いて達成される。コンタクトピン110及び130、並びにばね190は、一定の電気的特性を保持するために、且つコンタクトピン110及び130の端部が半田付けできるように、金めっきされることが好ましい。

10

【0025】

さらに、図7a及び図7bに示されるように、上側コンタクトピン110は、V字形のコンタクト部111と、2つの支持突出部112及び113と、本体118とを備える。V字形のコンタクト部111は、図1cに示される半導体IC1のボール状のリード2と接触する。

【0026】

この実施形態の構造及び機能は、上側コンタクトピン110を用いて記述されている。しかしながら、その構造及び機能は、下側コンタクトピンで示すこともできる。

20

【0027】

本体118は、互いに対して対称である2つの弾性部を画定するように延在する、2つの長手方向に延在するタング119を含む。傾斜面122、及び引掛け表面128を有するフック121が、弾性部119を画定する各タングの端部上に延在する突出部によって設けられる。引掛け表面128は平坦であることが好ましいが、他の形状から成ることもできる。第1の溝120が2つの弾性部119によって画定され、コンタクトピン110及び130が相対的に動くことができるようにするための空間を与える。さらに、第2の溝116が本体118内に設けられ、別のコンタクトピン130の側壁115によって設けられるフック121及び側面コンタクト表面と安定して電氣的に接触する。

30

【0028】

第2の溝116は所定の深さを有する。第2の溝116の2つの下端部間の厚みd2は、溝コンタクト部123間の距離に相当する、タング119によって画定される弾性部のフック121の引掛け表面128を画定する内側端部間の距離d1以上である。したがって、上側コンタクトピン110が下側コンタクトピン130に結合されるとき、コンタクトピン110及び130のうちの一方のフック121の引掛け表面128は、コンタクトピン110及び130の他方の第2の溝116の下端部と接触する。

【0029】

上記のように構成される上側コンタクトピン110及び下側コンタクトピン130は、図8a及び図8bに示されるように、互いに対して摺動可能に動くことができるように、互いに対して結合される。

40

【0030】

すなわち、コンタクトピン110及び130のうちの一方の2つのフック121が、コンタクトピン110及び130の他方の第2の溝の一端を画定するリップ部125上に設けられる係止表面117と係合するフック121の引掛け表面128によって係止され、それにより、コンタクトピン110及び130が互いに結合した後に、コンタクトピン110及び130の望ましくない脱落を防ぐ。

【0031】

さらに、2つのコンタクトピン110及び130は互いに直交するように結合され、それぞれの端部が反対方向に面し、コンタクトピン110及び130のうちの一方が、2つ

50

のコンタクトピン 110 及び 130 の他方に対して、コンタクトの長手方向の軸を中心に約 90° だけ回転している。弾性が小さいことに起因して、コンタクトピン 110 及び 130 のうちの一方の 2 つのフック 121 の溝コンタクト部 123 が、コンタクトピン 110 及び 130 の他方の第 2 の溝 116 の下端部の両側に向かって付勢されるので、直交する向きによって電氣的接触が保持される。すなわち、2 つのタンクによって与えられる 2 つの弾性部材 119 の弾性が、各溝 116 の下端表面と弾性的に係合している。

【0032】

さらに、コンタクトピン 110 及び 130 のうちの一方のフック 123 の各側面コンタクト表面 124 の一点がコンタクトピン 110 及び 130 の他方の第 2 の溝 116 上に設けられる各側壁 115 の一点と電氣的に接触している確率が最大になる。こうして、2 つのコンタクトピン 110 及び 130 のフック 121 の 8 つの側面コンタクト表面 124 及び、側面コンタクト表面 124 に対応する第 2 の溝 116 の 8 つの側面 115 が、1 つ又は複数の位置において互いに電氣的に接触し、それにより、接触の確率を最大にする。

10

【0033】

上記のように構成される、本発明による、第 1 の電子デバイスのためのコンタクト 100 によれば、上側コンタクトピン 110 及び下側コンタクトピン 130 が、互いに安定して電氣的に接触できるようになり、それにより、高周波数の信号及び比較的大きな電流が効率的に伝送される。

【0034】

本発明による、第 2 の電子デバイスのためのコンタクト 200 が、図 9a ~ 図 10b を参照しながら説明されるであろう。

20

【0035】

図 9a は、本発明による、第 2 のデバイスのためのコンタクト 200 の上側コンタクトピン 210 の正面図である。図 9b は、本発明による、第 2 の電子デバイスのためのコンタクト 200 の上側コンタクトピン 210 の側断面図である。図 10a は、本発明による、第 2 の電子デバイスのためのコンタクト 200 の上側コンタクトピン 210 及び下側コンタクトピン 230 が互いに結合されている状態を示すための正面断面図である。図 10b は、本発明による、第 2 の電子デバイスのためのコンタクト 200 の上側コンタクトピン 210 及び下側コンタクトピン 230 が互いに結合され、長手方向の軸 208 に沿って摺動可能に動くことができる状態を示すための側断面図である。

30

【0036】

本発明による、第 2 の電子デバイスのためのコンタクト 200 は、上側コンタクトピン 210、下側コンタクトピン 230、及びばね（図示せず）を備える。上側コンタクトピン 210 及び下側コンタクトピン 230 は同じ構成を有し、互いに直交するように結合される。ばねは、上側コンタクトピン 210 と下側コンタクトピン 230 との間に所定のエリアにわたって嵌め込まれる弾性付勢部材を提供する。

【0037】

本発明による、第 2 の電子デバイスのためのコンタクト 200 のばねは、第 1 の電子デバイスのためのコンタクト 100 のばね 190 と同じ構成及び機能を有するので、ここでは、ばねは詳細には説明されない。

40

【0038】

さらに、本発明による、第 2 の電子デバイスのためのコンタクト 200 の下側コンタクトピン 230 は、以下に説明されることになる上側コンタクトピン 210 と同じ構成及び機能を有するので、ここでは、下側コンタクトピン 230 の説明は省略される。

【0039】

本発明による、第 2 の電子デバイスのためのコンタクト 200 の上側コンタクトピン 210 の構成及び機能は、上側コンタクトピン 110 内に画定される第 2 の溝 116 の代わりに穴 216 が形成されることを除いて、第 1 の電子デバイスのためのコンタクト 100 の上側コンタクトピン 110 の構成及び機能と同じままである。

【0040】

50

さらに、図9 aの参照符号211、212及び213、215、217、218、219、220、221、222、223、224並びに225はそれぞれ、第1の電子デバイスのためのコンタクト100の、コンタクト部111、支持突出部112及び113、側壁115、係止表面117、本体118、弾性部119、第1の溝120、フック121、傾斜面122、溝コンタクト部123、側面コンタクト表面124並びにリブ部125に対応する。それらの対応する構成部品は同じ構成及び機能を有する。

【0041】

本発明による、第3の電子デバイスのためのコンタクト300が、図11 a～図12 bを参照しながら説明されるであろう。

【0042】

図11 aは、本発明による、第3の電子デバイスのためのコンタクト300の上側コンタクトピン310の正面図である。図11 bは、本発明による、第3の電子デバイスのためのコンタクト300の上側コンタクトピン310の側断面図である。図12 aは、本発明による、第3の電子デバイスのためのコンタクト300の上側コンタクトピン310及び下側コンタクトピン330が互いに結合される状態を示すための正面断面図である。図12 bは、本発明による、第3の電子デバイスのためのコンタクト300の上側コンタクトピン310及び下側コンタクトピン330が互いに結合され、長手方向の軸308に沿って摺動可能に動くことができる状態を示すための側断面図である。

【0043】

本発明による、第3の電子デバイスのためのコンタクト300は、上側コンタクトピン310、下側コンタクトピン330、及びばね(図示せず)を備える。上側コンタクトピン310及び下側コンタクトピン330は同じ構成を有し、互いに直交するように結合される。ばね190(図示せず)は、上側コンタクトピン310と下側コンタクトピン330との間に所定のエリアにわたって嵌め込まれる。

【0044】

本発明による、第3の電子デバイスのためのコンタクトのばね190は、第1の電子デバイスのためのコンタクト100のそれと同じ構成及び機能を有するので、ここでは、ばね190は詳細には説明されない。

【0045】

さらに、本発明による、第3の電子デバイスのためのコンタクト300の下側コンタクトピン330は、以下に説明されることになる上側コンタクトピン310と同じ構成及び機能を有するので、ここでは、下側コンタクトピン330の説明は省略される。

【0046】

本発明による、第3の電子デバイスのためのコンタクト300の上側コンタクトピン310の構成及び機能は、上側コンタクトピン110内に画定される第2の溝116の代わりに穴316が形成されること、及び、係止表面317の中央が切り取られ、2つのタブ325及び326が画定され、結果として上側コンタクトピン310の弾性部320が延長されることを除いて、第1の電子デバイスのためのコンタクト100の上側コンタクトピン110の構成及び機能と同じである。

【0047】

さらに、図11 aの参照符号311、312及び313、315、318、319、320、321、322、323並びに324はそれぞれ、第1の電子デバイスのためのコンタクトの、コンタクト部111、支持突出部112及び113、側壁115、本体118、弾性部119、第1の溝120、フック121、傾斜面122、溝コンタクト部123、並びに側面コンタクト表面124に対応する。それらの対応する構成部品は同じ構成及び機能を有する。

【0048】

本発明による、第1の電子デバイス～第3の電子デバイスのためのコンタクト100、200及び300は、意図する目的に相応する種々の形状を有する上側コンタクト部及び下側コンタクト部を有することができる。たとえば、図13 aに示されるように、コンタ

10

20

30

40

50

クトピン 110 及び 130 は、それぞれ V 字形の上側コンタクト部 101 及び下側コンタクト部 131 を有することができる。図 13b に示されるように、上側コンタクト部 102 及び下側コンタクト部 132 はそれぞれ、端部の尖った V 字形を有することができる。図 13c に示されるように、上側コンタクト部 103 及び下側コンタクト部 133 はそれぞれ、A 字形を有することができる。図 13d に示されるように、上側コンタクト部 104 及び下側コンタクト部 134 はそれぞれ、端部の尖った A 字形を有することができる。図 13e に示されるように、上側コンタクト部 105 及び下側コンタクト部 135 はそれぞれ、丸みを帯びた A 字形を有することができる。さらに、図 13f に示されるように、上側コンタクト部 106 及び下側コンタクト部 136 はそれぞれ、端部の尖った、丸みを帯びた A 字形を有することができる。

10

【0049】

図面には示されないが、上側コンタクト部及び下側コンタクト部は、電氣的に接続されることになる物体の特性に相応するように、上記の形状以外の形状を有することもできる。たとえば、コンタクト部のうちの一方が上記のようなコンタクト構造を有し、他方のコンタクト部が半田付け可能な構造を有する。

【0050】

必要に応じて、上側コンタクト部及び下側コンタクト部の形状は、互いに異なる形状にすることもできる。

【0051】

上記のように構成される、本発明による、第 1 の電子デバイスのためのコンタクト 100 の組立が、図 14a ~ 図 14d を参照しながら説明されるであろう。

20

【0052】

図 14a ~ 図 14d は、本発明による、第 1 の電子デバイスのためのコンタクト 100 の組立を示す。

【0053】

最初に、ばね 190 が、下側コンタクトピン 130 の上端からその下端に向かう方向において、下側コンタクトピン 130 に上に嵌め込まれる。上側コンタクトピン 110 は、下側コンタクトピン 130 に対して 90° だけ回転する。そのような状態で、上側コンタクトピン 110 がばね 190 に挿入される。

【0054】

その後、図 8a 及び図 8b に示されるように、上側コンタクトピン 110 の 2 つのフック 121 が、下側コンタクトピン 130 の第 2 の溝 116 内の所定の位置に設けられる係止表面 117 によって係止されるまで、上側コンタクトピン 110 が挿入される。それにより、組立が完了する。

30

【0055】

この時点で、ばね 190 が或る程度まで圧縮される。コンタクト 100 の意図した目的に応じて、ばね 190 の圧縮力が適当に設計される。

【0056】

コンタクト 100 を効率的に組み立てるために、すなわち、大量生産するために、適切な寸法を有するコンタクト 100 を用いることができるか、又は自動組立装置を開発して、生産効率を最大にすることができる。

40

【0057】

上記の方法によって組み立てられる、本発明による、第 1 の電子デバイスのためのコンタクト 100 の動作を、図 15a 及び図 15b を参照しながら説明する。

【0058】

図 15a は、本発明による、第 1 の電子デバイスのためのコンタクト 100 の動作距離を示すための図であり、図 15b は、本発明による、第 1 の電子デバイスのためのコンタクト 100 の最大動作距離を示すための図である。

【0059】

図 15a の左側の部分は、本発明による、第 1 の電子デバイスのためのコンタクト 100

50

0の組立の初期状態を示しており、一方、図15aの右側の部分は、本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクト100が距離Sだけ圧縮された状態を示す。

【0060】

さらに、コンタクト100が、図15aの左側の部分に示される初期の組立状態から、図15bに示されるように、上側コンタクトピン110及び下側コンタクトピン130の動作停止表面140が互いに接触している状態まで操作されるとき、その動作距離は、最大動作距離 S_{max} になる。実際にコンタクト110が用いられるとき、動作距離は、最大動作距離の70パーセント～80パーセントであることが好ましい。

【0061】

上記のように操作される、本発明による、電子デバイスのためのコンタクト100、200及び300を使用する例が、図16及び図17を参照しながら以下に説明されるであろう。

【0062】

図16は、本発明による、電子デバイスのためのコンタクト100が実装されたテストソケット20の断面図である。図17は、図16において円で囲まれる部分「A」の拡大断面図である。

【0063】

図16及び図17に示されるように、電子デバイス、特に半導体IC1が、本発明による、電子デバイスのためのコンタクト100、200又は300のうちの1つを用いてテストされるとき、テストソケットの上側本体27及び下側本体28がコンタクト収容空間403及び404と、コンタクト保持係止肩部401及び405と、コンタクト突出部穴402及び406とを有することが好ましい。テストソケット20には、複数のコンタクト100が収容される。

【0064】

コンタクト100の下側コンタクトピン130のコンタクト部111は、ソケット本体22の下側表面から、距離 S_1 だけわずかに突出することが好ましい。こうして、ソケット20がPCBに実装されるとき、コンタクト100は、突出している距離 S_1 だけ圧縮される。

【0065】

さらに、上側本体27から距離 S_2 だけ突出している、上側コンタクトピン110の突出部111は、テストされるべき電子デバイス、特に半導体IC1の端子と電氣的に接触している。図17を参照すると、その突出部は、BGAタイプのIC1の端子である、ボール形状のリード2と接触している。この時点で、ソケットカバー21がIC1を押し付けて、コンタクト100の上側コンタクトピン110が距離 S_2 だけ圧縮されるようになる。コンタクトの全圧縮距離 $S_1 + S_2$ が上記の最大動作距離 S_{max} の70パーセント～80パーセントであるように、テストソケット20を設計することが好ましい。

【0066】

さらに、本発明の別の使用例によれば、コンタクトは、コネクタの単一の行又はコネクタの複数の行に利用され、PCBを互いに電氣的に接続できるようになる。本発明は、携帯電話のバッテリー充電端子のためのコンタクトとして用いることができる。したがって、本発明のコンタクトは様々に用いることができる。

【0067】

上記のように、本発明は、上側コンタクトピンから下側コンタクトピンまで電気信号を効率的に伝送することができる、電子デバイスのためのコンタクトを提供する。さらに、本発明は、低コストで大量生産できることに加えて、構成部品数を削減し、それにより生産性を高め、且つ一定の製品品質を与える、電子デバイスのためのコンタクトを提供する。さらに、本発明は、様々に利用することができる、電子デバイスのためのコンタクトを提供する。すなわち、コンタクトは、半導体ICをテストするための種々のソケット、又は種々のコネクタのために用いることができる。

【0068】

10

20

30

40

50

例示する目的のために、本発明の好ましい実施形態が開示されてきたが、添付の特許請求の範囲において開示されるような本発明の範囲及び精神から逸脱することなく、種々の変更、追加及び代替が可能であることは当業者には理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1a】ボールグリッドアレイタイプの半導体ICの上面図である。

【図1b】ボールグリッドアレイタイプの半導体ICの正面図である。

【図1c】ボールグリッドアレイタイプの半導体ICの底面図である。

【図2】ボールグリッドアレイタイプの半導体ICのボールタイプの複数のリードと電気的に一対一に対応するようにパターンニングされるPCBの上面図である。

10

【図3a】テストソケットの上面図であり、テストソケットのカバーが開いた位置にある状態を示す図である。

【図3b】テストソケットの断面図であり、テストソケットのカバーが閉じた位置にある状態を示す図である。

【図3c】テストソケットの断面図であり、テストソケットのカバーが開いた位置にある状態を示す図である。

【図4】従来のコンタクトの一部を切り取った図である。

【図5】本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクトの斜視図である。

【図6】本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクトの組立分解斜視図である。

20

【図7a】本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクトの上側コンタクトピンの正面図である。

【図7b】本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクトの上側コンタクトピンの、図7aの断面線7b-7bに沿って見た側断面図である。

【図8a】本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクトの上側コンタクトピン及び下側コンタクトピンが互いに結合される状態を示す、図5の断面線8a-8aに沿って見た正面断面図である。

【図8b】本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクトの上側コンタクトピン及び下側コンタクトピンが互いに結合される状態を示す、図8aの断面線8b-8bに沿って見た正面断面図である。

30

【図9a】本発明による、第2の電子デバイスのためのコンタクトの上側コンタクトピンの正面図である。

【図9b】本発明による、第2の電子デバイスのためのコンタクトの上側コンタクトピンの、図9aの断面線9b-9bに沿って見た側断面図である。

【図10a】本発明による、第2の電子デバイスのためのコンタクトの上側コンタクトピン及び下側コンタクトピンが互いに結合される状態を示す、図9bの断面線10a-10aに沿って見た場合に見られるような正面断面図である。

【図10b】本発明による、第2の電子デバイスのためのコンタクトの上側コンタクトピン及び下側コンタクトピンが互いに結合される状態を示す、図10aの断面線10b-10bに沿って見た側断面図である。

40

【図11a】本発明による、第3の電子デバイスのためのコンタクトの上側コンタクトピンの正面図である。

【図11b】本発明による、第3の電子デバイスのためのコンタクトの上側コンタクトピンの、図11aの断面線11b-11bに沿って見た側断面図である。

【図12a】本発明による、第3の電子デバイスのためのコンタクトの上側コンタクトピン及び下側コンタクトピンが互いに結合される状態を示す、図11bの断面線12a-12aに沿って見た場合に見られるような正面断面図である。

【図12b】本発明による、第3の電子デバイスのためのコンタクトの上側コンタクトピン及び下側コンタクトピンが互いに結合される状態を示す、図12aの断面線12b-12bに沿って見た側断面図である。

50

【図13a】本発明による、それぞれV字形の上側コンタクト部及び下側コンタクト部を有する電子デバイスのためのコンタクトの斜視図である。

【図13b】本発明による、それぞれ端部の尖ったV字形の上側コンタクト部及び下側コンタクト部を有する電子デバイスのためのコンタクトの斜視図である。

【図13c】本発明による、それぞれA字形の上側コンタクト部及び下側コンタクト部を有する電子デバイスのためのコンタクトの斜視図である。

【図13d】本発明による、それぞれ端部の尖ったA字形の上側コンタクト部及び下側コンタクト部を有する電子デバイスのためのコンタクトの斜視図である。

【図13e】本発明による、それぞれ丸みを帯びたA字形の上側コンタクト部及び下側コンタクト部を有する電子デバイスのためのコンタクトの斜視図である。

【図13f】本発明による、それぞれ端部の尖った、丸みを帯びたA字形の上側コンタクト部及び下側コンタクト部を有する電子デバイスのためのコンタクトの斜視図である。

【図14a】本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクトの組立を示す図である。

【図14b】本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクトの組立を示す図である。

【図14c】本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクトの組立を示す図である。

【図14d】本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクトの組立を示す図である。

【図15a】本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクトの動作距離を示すための図である。

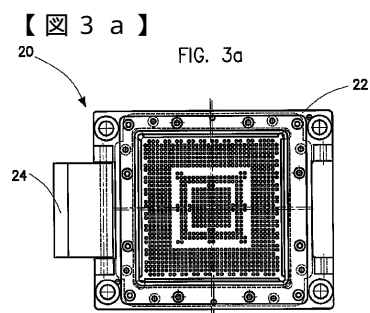
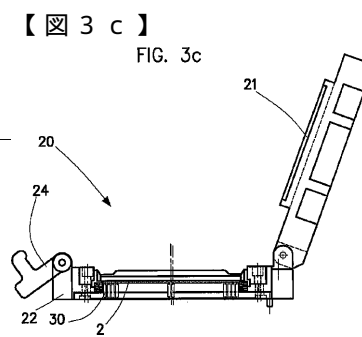
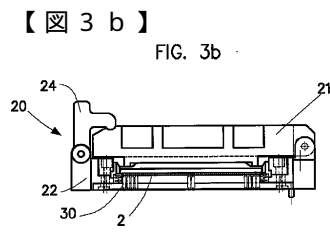
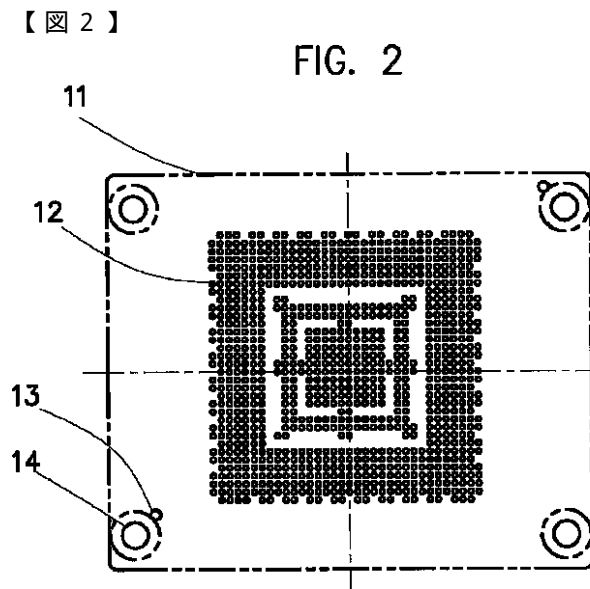
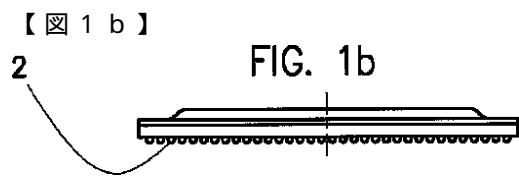
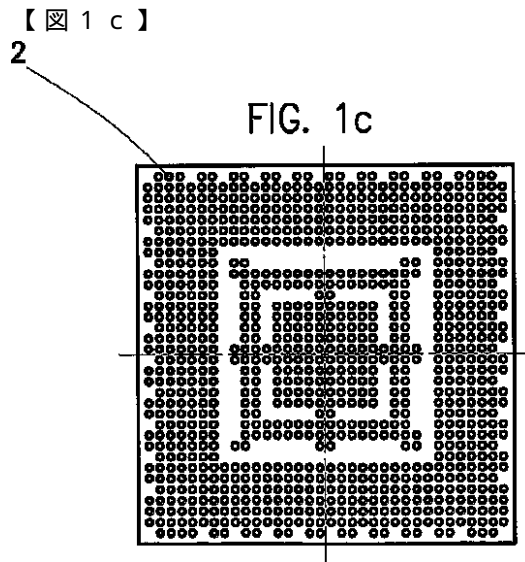
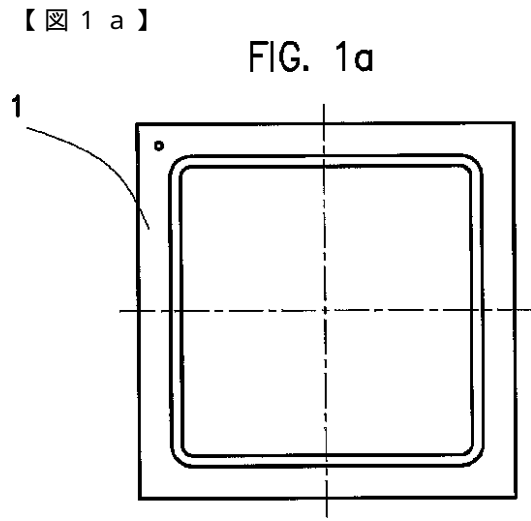
【図15b】本発明による、第1の電子デバイスのためのコンタクトの最大動作距離を示すための図である。

【図16】本発明による、電子デバイスのためのコンタクトが実装されるテストソケットの断面図である。

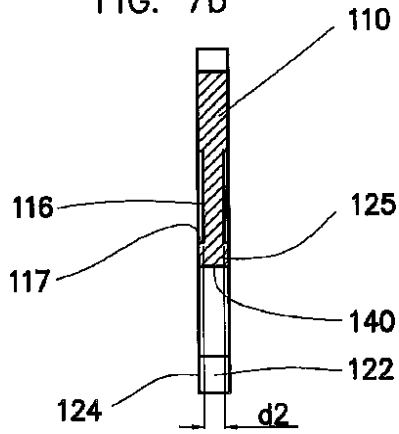
【図17】図16において円で囲まれた部分「A」の拡大断面図である。

10

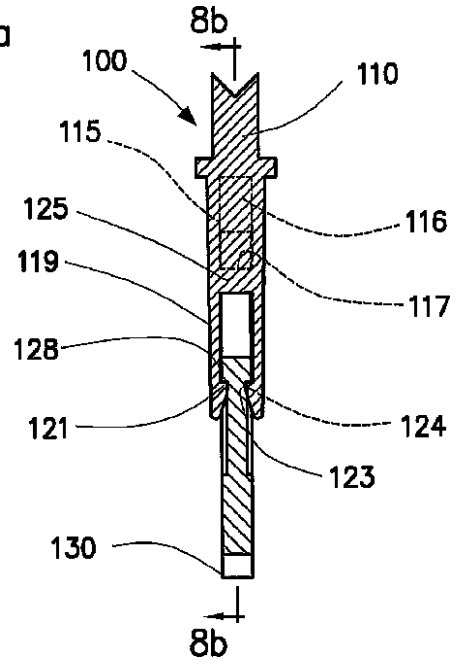
20



【図7b】
FIG. 7b

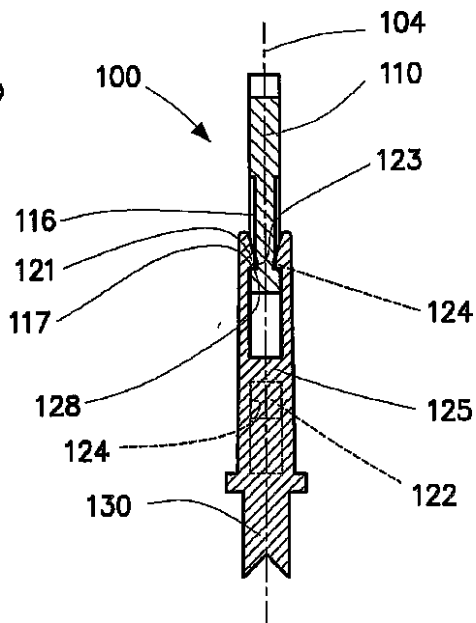


【図8a】
FIG. 8a

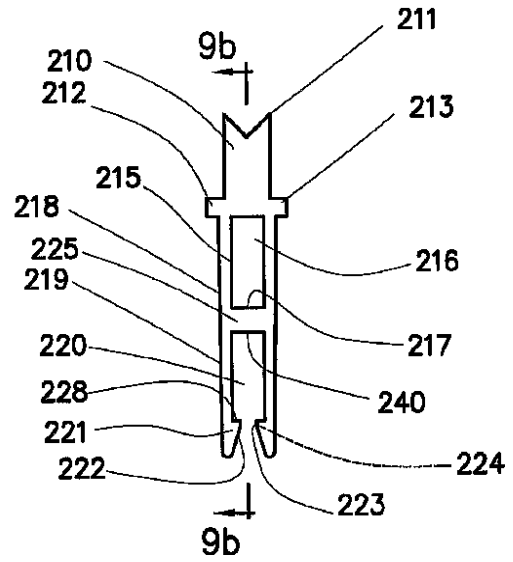


【図8b】

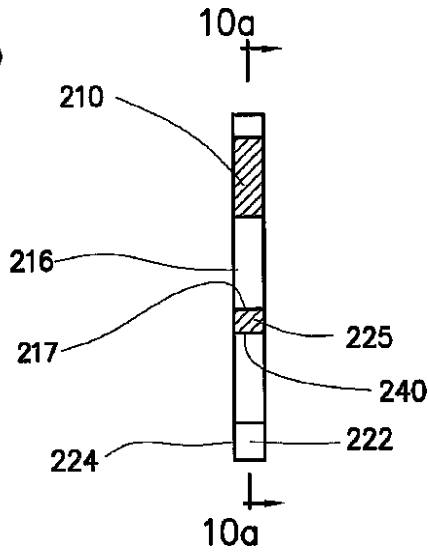
FIG. 8b



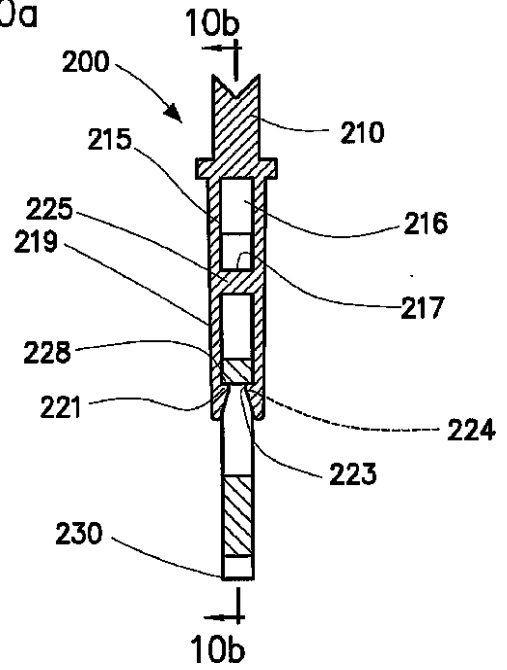
【図9a】
FIG. 9a



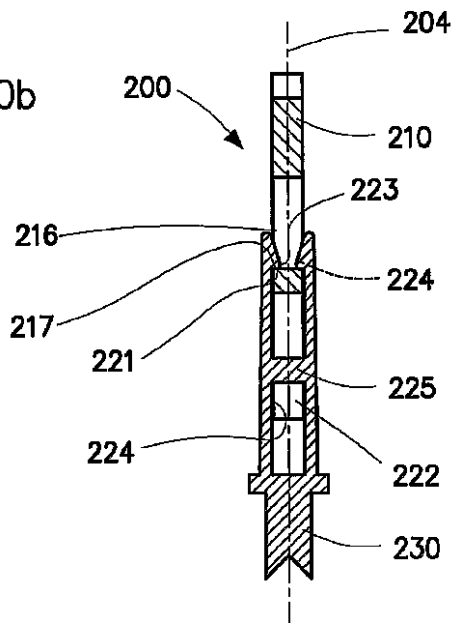
【図9b】
FIG. 9b



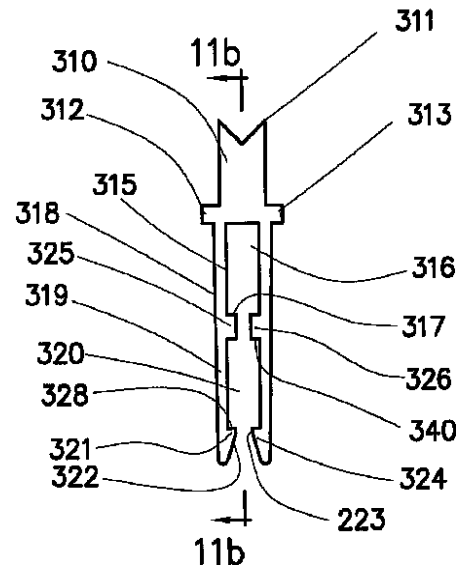
【図10a】
FIG. 10a



【図10b】
FIG. 10b

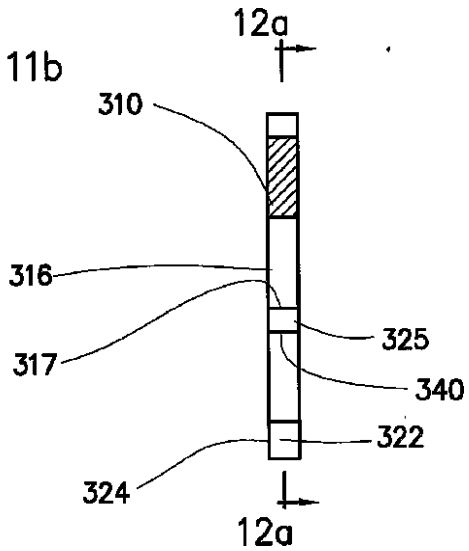


【図11a】
FIG. 11a



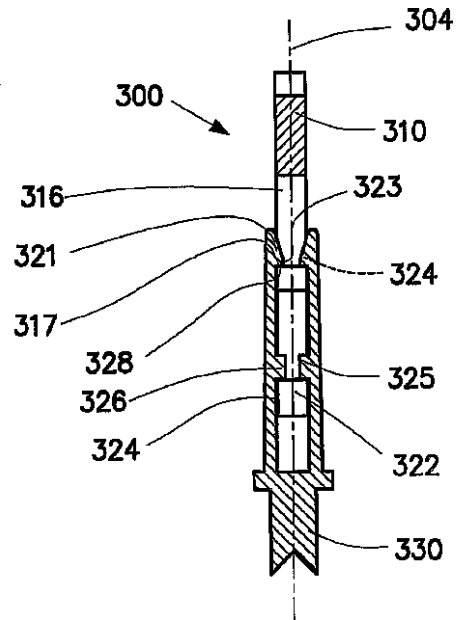
【 図 1 1 b 】

FIG. 11b



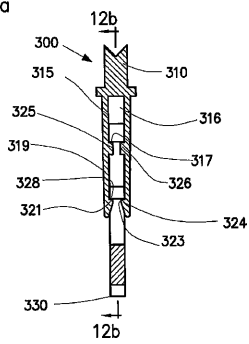
【 図 1 2 b 】

FIG. 12b



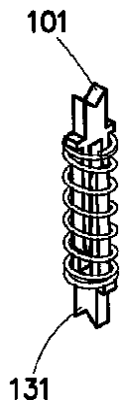
【 図 1 2 a 】

FIG. 12a



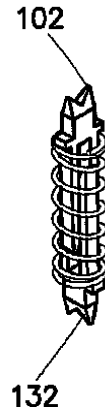
【 図 1 3 a 】


FIG. 13a

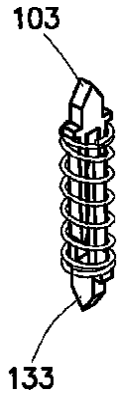



【 図 1 3 b 】

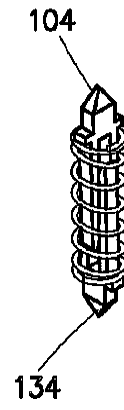
FIG. 13b




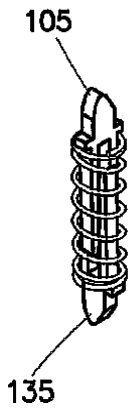
【 13 c】
FIG. 13c




【 13 d】
FIG. 13d



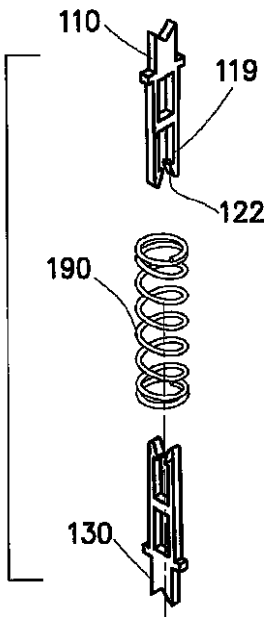
【 13 e】
FIG. 13e



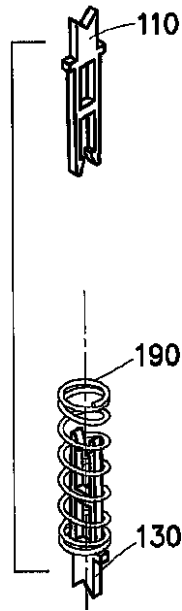
【 13 f】
FIG. 13f



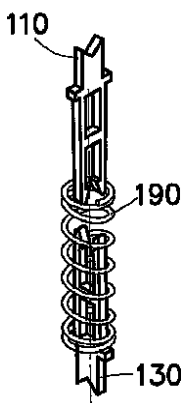
【 14 a 】
FIG. 14a



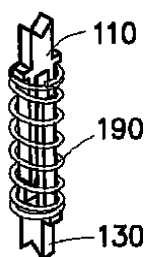
【 14 b 】
FIG. 14b



【 14 c 】
FIG. 14c

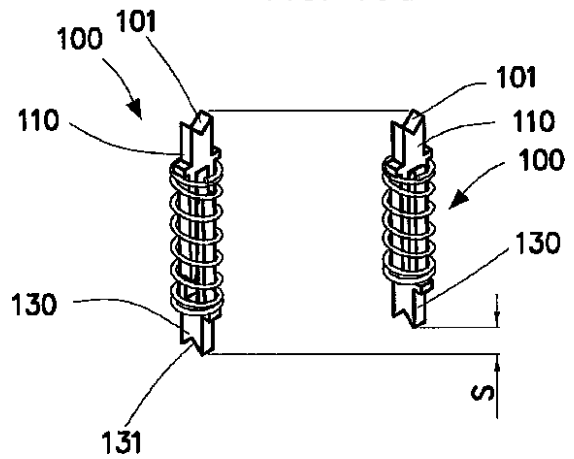


【 14 d 】
FIG. 14d

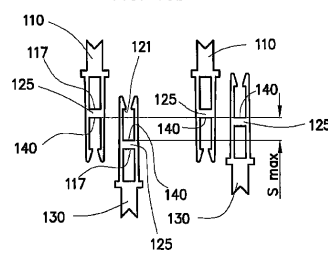


【 15 a 】

FIG. 15a



【 15 b 】
FIG. 15b



フロントページの続き

(73)特許権者 308036170

ホワン、ドン・ウォン

HWANG, Dong, Woen

アメリカ合衆国、テキサス州、フラワー・マウンド、セダー・パス・コート 2912

2912 Cedar Pass Court, Flower Mound, TX 75022
, United States of America

(74)代理人 100110423

弁理士 曾我 道治

(74)代理人 100084010

弁理士 古川 秀利

(74)代理人 100094695

弁理士 鈴木 憲七

(74)代理人 100111648

弁理士 梶並 順

(72)発明者 ホワン、ドン・ウォン

アメリカ合衆国、テキサス州、フラワー・マウンド、セダー・パス・コート 2912

審査官 岡本 健太郎

(56)参考文献 特表2003-526874(JP,A)

特開2003-109716(JP,A)

特開2001-015199(JP,A)

特開2002-158053(JP,A)

特開2002-134201(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 13/24

H01L 23/32

H01R 33/76