

(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2005-291722

(P2005-291722A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

G01R 1/073

G01R 31/26

F I

G01R 1/073

G01R 31/26

F

J

テーマコード (参考)

2G003

2G011

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-102619 (P2004-102619)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(74) 代理人 100093779

弁理士 服部 雅紀

(74) 代理人 100117396

弁理士 吉田 大

(72) 発明者 中村 猛利

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

Fターム(参考) 2G003 AA00 AA07 AG04 AG12 AH00

2G011 AA07 AA16 AA21 AC06 AC14

AE03 AE22 AF07

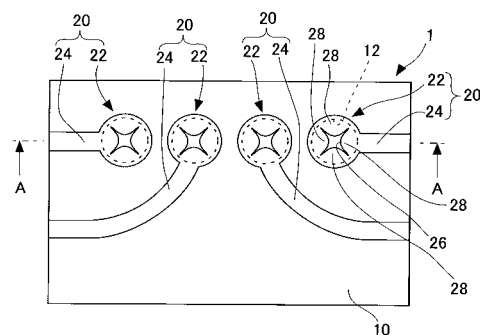
(54) 【発明の名称】 プローブユニット及びプローブユニットの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 バンプが狭小なピッチで複数配列された電子デバイスの電気的特性を確実に検査できるプローブユニット及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 プローブ22及びリード24に区分される配線膜20が基板10上に貼り付けられている。各プローブ22の中心に形成された開口26の四つの凸縁28は、基板10の表面から隆起し、検体のバンプに接触する接触部を形成している。配線膜20でプローブ22を形成することにより、基板10上に狭小なピッチで複数のプローブ22を配列することができる。四つの凸縁28を隆起させて接触部を形成することにより、接触部と検体のバンプとを点接触させることができる。また、各開口26について四つの凸縁28を形成するので、各バンプに四つの凸縁28を対応させることができる。各バンプに四つの凸縁28を対応させることにより、複数のバンプを同時に確実に配線膜20と電氣的に接続することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、
輪郭が蛇行した複数の開口を有し前記基板の表面上に形成された配線膜とを備え、
前記配線膜の各開口の複数の凸縁は、前記基板の表面から隆起し、検体のバンパに接触する接触部を形成していることを特徴とするプローブユニット。

【請求項 2】

輪郭が蛇行した複数の開口を有する配線膜を基板の表面上に形成する工程と、
前記基板の各開口の近傍を除去して通孔を形成する工程と、
前記通孔から前記配線膜の各開口の複数の凸縁を突き上げ、前記凸縁を検体のバンパに
10 接触する接触部に成形する工程と、
を含むことを特徴とするプローブユニットの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体集積回路や液晶パネル等の電子デバイスの電気的特性を検査するための
のプローブユニット及びプローブユニットの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、フォトリソグラフィを用いて形成された薄膜状のプローブが基板上に狭小なピッ
20 チで多数並び、各プローブの先端が基板の縁から櫛歯状に突出したプローブユニットが知
られている。このようなプローブユニットは、電子デバイスの電極ピッチの狭小化に対応
して開発されたものである。このようなプローブユニットは、そのプローブ（以下、櫛
歯状薄膜プローブという。）の先端が直線的に整列しているため、各電極の表面が平坦な電
子デバイスの検査に好適である。検査時は、櫛歯状薄膜プローブを検体の各電極に一本づ
つ接触させる。

【0003】

ところで近年、W L - C S P（Wafer Level - Chip Size Package）の製品化が活発で
ある。W L - C S P等の小型電子デバイスの電極には、半田などが台地状又はこぶ状に盛
り上がったバンパになっているものがある。しかし、バンパの表面が盛り上がっており、
30 その隆起形状も均一でないため、パッケージの表面に配列された複数のバンパに、櫛
歯状薄膜プローブの直線的に整列した先端部を同時に確実に接触させることは困難である。

【0004】

複数のバンパと確実な接触が得られるプローブとしては、王冠のように複数の突部が環
状に連なった形状の先端部を持つ棒状のプローブが知られている。このようなプローブは
、基板と別体に成形された後、基板に固定される。したがって、このようなプローブをバ
ンパのピッチに応じて狭小なピッチで基板上に配列することは困難である。

【0005】

特許文献 1、2 には、バンパが狭小なピッチで配列された W L - C S P の検査に好適な
40 多点接続シートとその製造方法が開示されている。

しかし、特許文献 1、2 に開示された多点接続シートは、複雑な製造プロセスを必要と
する円筒状のプローブを備えたものである。また、円筒状のプローブの端部内側に球状の
バンパを接触させると、バンパとプローブが環状に接触するため、バンパとプローブの接
触圧が点接触の場合に比べて低くなるという問題がある。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 7 4 8 0 6 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 7 4 8 0 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、これらの問題を解決するために創作されたものであって、バンパが狭小なピ
50

ッチで複数配列された電子デバイスの電気的特性を確実に検査できるプローブユニットを提供することを目的とする。

また本発明は、パンプが狭小なピッチで複数配列された電子デバイスの電気的特性を確実に検査できるプローブユニットの簡素な製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記第一の目的を達成するため、本発明に係るプローブユニットは、基板と、輪郭が蛇行した複数の開口を有し、前記基板の表面上に形成された配線膜とを備え、前記配線膜の各開口の複数の凸縁は、前記基板の表面から隆起し、検体のパンプに接触する接触部を形成していることを特徴とする。基板の表面上に形成された配線膜で接触部を形成することにより、基板上に狭小なピッチで複数の接触部を配列することができる。配線膜の凸縁を隆起させて接触部を形成することにより、接触部と検体のパンプとを点接触させることができる。また、配線膜に形成する開口の輪郭を蛇行させることにより、各開口について配線膜に複数の凸縁を形成すると、各パンプに複数の凸縁を対応させることができる。各パンプに複数の凸縁を対応させることにより、複数のパンプを同時に確実に配線膜と電気的に接続することができる。したがって、本発明に係るプローブユニットによると、パンプが狭小なピッチで複数配列された電子デバイスの電気的特性を確実に検査できる。

10

【0008】

上記第二の目的を達成するため、本発明に係るプローブユニットの製造方法は、輪郭が蛇行した複数の開口を有する配線膜を基板の表面上に形成する工程と、前記基板の各開口の近傍を除去して通孔を形成する工程と、前記通孔から前記配線膜の各開口の複数の凸縁を突き上げ、前記凸縁を検体のパンプに接触する接触部に成形する工程と、を含むことを特徴とする。基板の表面上に形成する配線膜に輪郭が蛇行した複数の開口を形成する工程は簡素である。基板の各開口の近傍を除去して通孔を形成する工程も簡素である。通孔から配線膜の各開口の複数の凸縁を突き上げる工程も簡素である。したがって、本発明に係る製造方法によると、パンプが狭小なピッチで複数配列された電子デバイスの電気的特性を確実に検査できるプローブユニットを簡素な工程で製造できる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

30

まず本発明の一実施例によるプローブユニットについて説明する。図1はプローブユニット1を示す平面図である。図2は図1のA-A線断面図である。

プローブユニット1は、図1及び図2に示すように、プローブ22及びリード24に区分される配線膜20が基板10上に接着剤30によって貼り付けられている。配線膜20には例えばNi、Ni-W、NiFeなどのニッケル合金などの金属などが用いられる。プローブ22は基板10上に複数配列され、それらプローブ22からそれぞれリード24が延伸するように設けられている。各プローブ22は、輪郭が蛇行し略十字形をなす開口26を中心に有し、開口26の四つの凸縁28が基板10表面から隆起しているため、王冠のように構成されている。開口26の四つの凸縁28は検体のパンプと接触する接触部を形成している。開口26の大きさは、例えば上端の最小幅aが約0.2mmであり、下端の直径bが約0.6mmである。凸縁28のリード24表面を基準とした高さは例えば約0.5mmである。基板10は、開口26下部に円柱形の通孔12を有する。

40

【0010】

次に、プローブユニット1を用いた導通試験方法について説明する。図3は、導通試験方法を示す断面図である。

はじめに図3(A)に示すように、各プローブ22が検体4の各パンプ40に対向するようにプローブユニット1を配置する。その後、図3(B)に示すように検体4にプローブユニット1を押し当て、プローブ22の開口26の各凸縁28で各パンプ40を挟み付けるようにして凸縁28とパンプ40とを接触させ、配線膜20とパンプ40との間で導通試験を行う。このとき凸縁28は、パンプ40の曲面形状に合わせて撓んでパンプ40

50

をしっかりと挟み込み、確実にバンブ４０と接触することができる。

【００１１】

本実施例によると、配線膜２０を基板１０の表面上に従来の薄膜製造技術を用いて形成することができるため、配線膜２０で形成される複数のプローブ２２を基板１０上に狭小なピッチで配列することができる。また、プローブ２２の開口２６の輪郭を蛇行させ、隆起した四つの凸縁２８で一つのバンブ４０に対応する接触部を形成することにより、接触部とバンブ４０とを四点接触させることができる。バンブ４０と四点接触する接触部をもつプローブ２２を基板１０上に複数配列することにより、複数のバンブ４０を接触圧を低下させることなく同時に確実に配線膜２０と接続できる。したがって、本実施例のプローブユニット１によれば、狭小なピッチで配列された複数のバンブをもつ電子デバイスの電

10

【００１２】

なお、凸縁２８の数は四つに限らず、接触部とバンブ４０との電氣的接続をより確実にするために、開口２６の形状を変えて凸縁２８の数を多くしてもよい。導通検査時において凸縁２８でバンブ４０をしっかりと挟み付けるために、凸縁２８は三つ以上が好ましい。

またプローブ２２とリード２４は、同じ材質でなくともよい。導通検査時にバンブ４０との接触によりプローブ２２に負荷がかかることを考慮して、プローブ２２が優れた耐久性を有するように、プローブ２２をリード２４より硬い材質にしてもよい。

20

【００１３】

次に、プローブユニット１の製造方法について説明する。

図４は、プローブユニット１の製造方法を示す断面図である。

はじめに図４（Ａ）に示すように、基板１０の一方の表面に、プローブを形成する部分を除いて接着剤３０を塗布する。

次に図４（Ｂ）に示すように、接着剤３０によって基板１０に配線膜２０を貼り付ける。配線膜２０には例えばNi、Ni-W、NiFeなどのニッケル合金、または金属ガラスなどを用いる。

【００１４】

次に図４（Ｃ）に示すように、リソグラフィー及びエッチングにより配線膜２０をパターンニングし、プローブ２２の外郭とリード２４とを形成すると同時にプローブ２２の中心に開口２６を形成する。この開口２６の形成は、スタンピングによっても行うことができる。開口２６をスタンピングによって形成した場合、配線膜２０のプローブ２２の外郭とリード２４のパターンニングは別工程で行わなければならない。

30

【００１５】

次に図４（Ｄ）に示すように、基板１０の開口２６周辺をドリル加工などにより除去し、基板１０に通孔１２を形成する。

次に図４（Ｅ）に示すように、先端が尖った硬い金属棒５などで配線膜２０の凸縁２８を通孔１２から突き上げて隆起させる。

最後に、配線膜２０のエッチングによって表面に露出した不要な接着剤３０を除去すると、図４（Ｆ）に示すようにプローブユニット１が完成する。

40

【００１６】

図５は、図４（Ｃ）に示した開口形成工程でパターンニングされた配線膜２０を示す平面図である。

図５（Ａ）に示すように、四つの凸縁２８が形成される開口２６を形成すると、この凸縁２８を突き上げて隆起させれば、四つの凸縁２８が環状に連なった上述のプローブユニット１を形成することができる。図５（Ｂ）に示すように、七つの凸縁２８が形成される開口２６を形成すると、七つの凸縁２８が環状に連なった上述のプローブユニット１を形成することができる。図５（Ｃ）に示すように、開口２６自体を蛇腹状に形成して五つの凸縁２８を形成し、プローブ２２の外縁を略楕円形に形成してもよい。このように凸縁２

50

８の根元からの長さを長く形成すれば、凸縁２８を高く隆起させることができる。また、通孔を大きくすることによって、図６のようにプローブ２２の凸縁２８を長くし、ばね性をもたせることができる。

【００１７】

本製造方法によれば、バンプ４０と多点接触するプローブ２２を、基板１０と別体に成形することなく、簡素な製造プロセスにより基板１０上に複数成形する。具体的には、複数の開口２６を形成する工程にリソグラフィー、エッチング、スタンピングなどの簡素な加工技術を用いる。通孔１２を形成する工程も簡素である。通孔１２から配線膜２０の各開口２６の複数の凸縁２８を突き上げる工程も簡素である。したがって、バンプ４０と多点接触するプローブ２２が狭小なピッチで複数形成されたプローブユニットを、複雑な製造プロセスを用いることなく簡素な加工技術で容易に製造できる。

10

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】本発明の実施例によるプローブユニットを示す平面図である。

【図２】図１のＡ－Ａ線断面図である。

【図３】本発明の実施例によるプローブユニットを用いた導通検査方法を示す断面図である。

【図４】本発明の実施例によるプローブユニットの製造方法を示す断面図である。

【図５】本発明の実施例によるプローブユニットの製造方法でパターニングされた配線膜を示す平面図である。

20

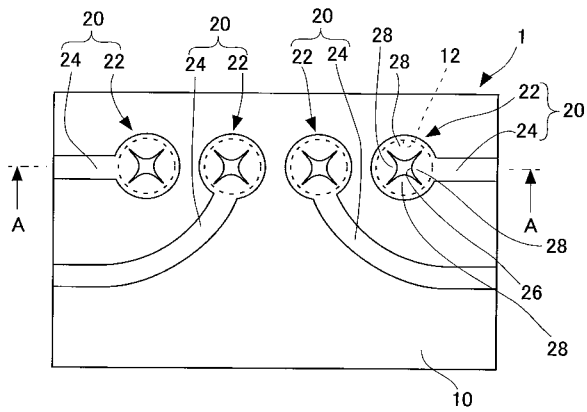
【図６】（Ａ）は本発明の実施例によるプローブユニットを示す平面図、（Ｂ）は本発明の実施例によるプローブユニットを示す断面図である。

【符号の説明】

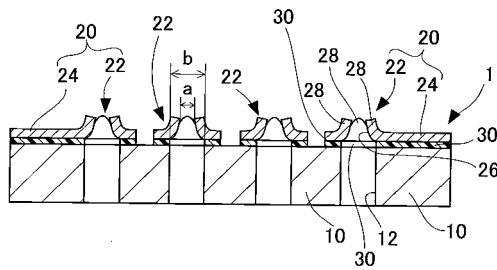
【００１９】

１ プローブユニット、４ 検体、５ 金属棒、１０ 基板、１２ 通孔、２０ 配線膜、２２ プローブ、２４ リード、２６ 開口、２８ 凸縁、３０ 接着剤、４０ バンプ

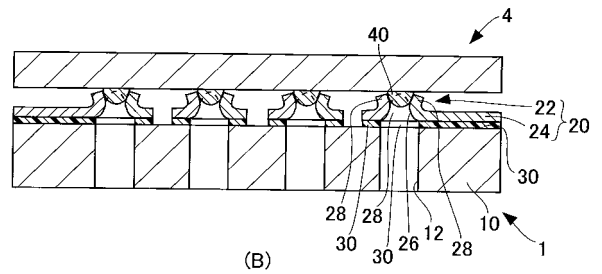
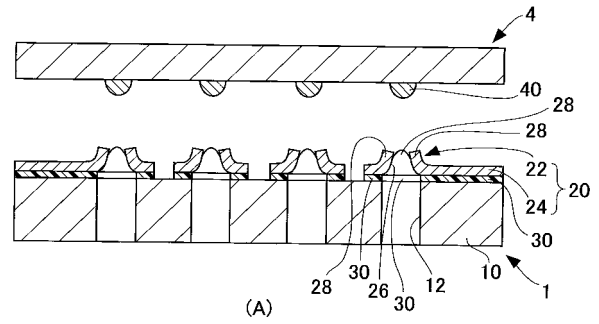
【 図 1 】



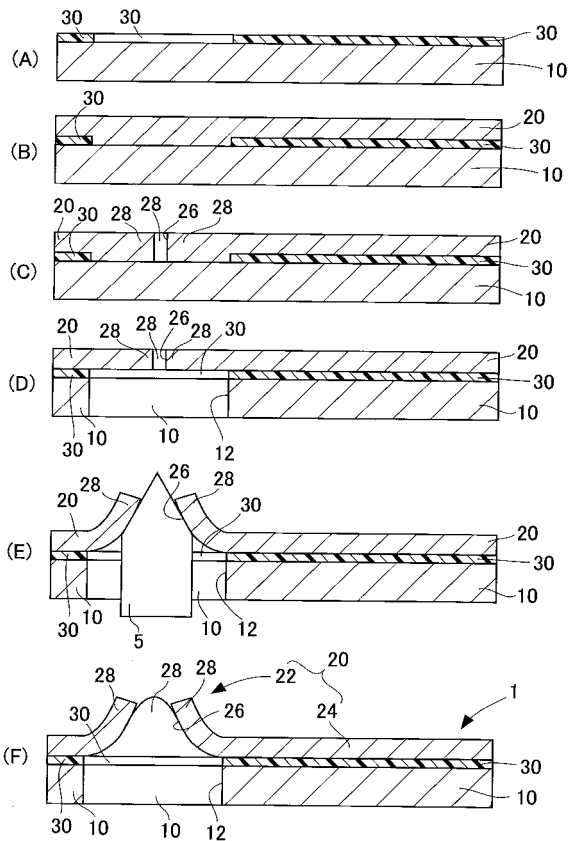
【 図 2 】



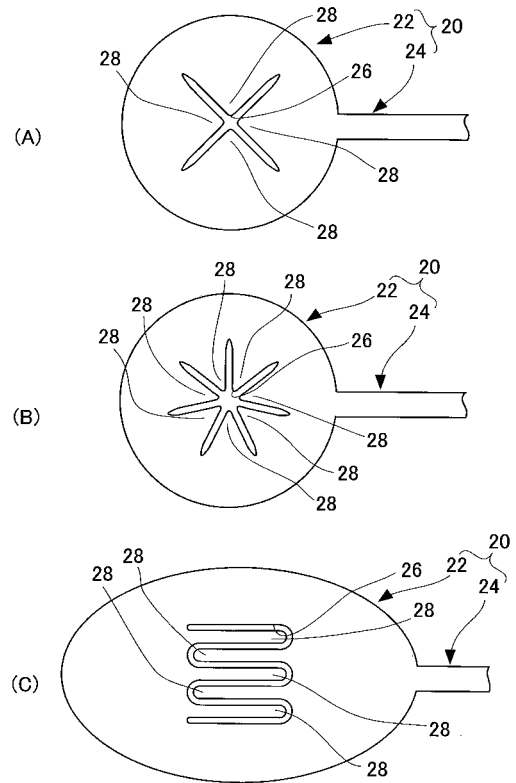
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

