

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5069542号
(P5069542)

(45) 発行日 平成24年11月7日(2012.11.7)

(24) 登録日 平成24年8月24日(2012.8.24)

(51) Int.Cl. F I
GO 1 R 1/073 (2006.01) GO 1 R 1/073 E

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-312587 (P2007-312587)	(73) 特許権者	000153018
(22) 出願日	平成19年12月3日(2007.12.3)		株式会社日本マイクロニクス
(65) 公開番号	特開2009-139104 (P2009-139104A)		東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
(43) 公開日	平成21年6月25日(2009.6.25)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成22年11月2日(2010.11.2)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100070024
			弁理士 松永 宣行
		(72) 発明者	成田 聡
			東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
			株式会社日本マイクロニクス内
		(72) 発明者	成田 寿男
			東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
			株式会社日本マイクロニクス内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プローブカード

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の接続部が下面に配置された基板と、

それぞれが前記接続部に上端において一対一の形に接続された針元部と、該針元部の下端から左右方向へ伸びる針主体部と、該針主体部の先端から下方へ伸びる針先部であって下端に針先を有する針先部を備える複数のプローブをそれぞれ含む第1、第2、第3及び第4のプローブ群とを含み、

前記第1及び第3のプローブ群のプローブの針主体部は対応する前記針元部の下端から前記第2及び第4のプローブ群のプローブの側に伸びており、

前記第2及び第4のプローブ群のプローブの針主体部は対応する前記針元部の下端から前記第1及び第3のプローブ群のプローブの側に伸びており、

前記第3及び第4のプローブ群のプローブの針先は前後方向に交互に位置されており、各プローブ群に属する前記複数のプローブの前記針先部は前記針主体部の長手方向軸線を経る鉛直面に対して前記前後方向の一方又は他方の側に曲げられており、

前記第3のプローブ群のプローブの針先部の曲げられた方向と前記第4のプローブ群のプローブの針先部の曲げられた方向とは互いに異なる、プローブカード。

【請求項2】

前記複数の接続部は第1及び第2の接続部群のいずれか一方又は他方に属し、前記第1の接続部群に属する接続部と前記第2の接続部群に属する接続部とは前記左右方向に間隔をおいて前記基板の下面に配置されている、請求項1に記載のプローブカード。

10

20

【請求項 3】

前記第 3 のプローブ群のプローブに最も隣接する、前記第 1 のプローブ群のプローブのうち 2 つのプローブの針先部の曲げられた方向は互いに異なり、また前記第 4 のプローブ群のプローブに最も隣接する、前記第 2 のプローブ群のプローブのうち 2 つのプローブの針先部の曲げられた方向は互いに異なる、請求項 1 に記載のプローブカード。

【請求項 4】

前記最も隣接する、前記第 1 のプローブ群のプローブのうち 2 つのプローブの針先部の針先は互いに前記前後方向にずれており、また前記最も隣接する、前記第 2 のプローブ群のプローブのうち 2 つのプローブの針先部の針先は互いに前記前後方向にずれている、請求項 3 に記載のプローブカード。

10

【請求項 5】

前記針先は前記前後方向に直線状に位置される、請求項 1 に記載のプローブカード。

【請求項 6】

前記第 3 及び第 4 のプローブ群は、それぞれ、少なくとも 2 つのプローブサブ群を含む、請求項 1 に記載のプローブカード。

【請求項 7】

前記 2 つのプローブサブ群のプローブの針先は前記前後方向に 2 列構成に位置され、各列の針先は前記前後方向に伸びる直線上に位置される、請求項 6 に記載のプローブカード。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、半導体素子等の電子デバイスの電氣的試験を行うためのプローブカードに関する。

【背景技術】**【0002】**

通常、プローブカードは細長い多数のプローブを備え、各プローブの針先部（針先）を電子デバイスの各電極に一对一の形で接触させて当該電子デバイスに通電させることによって電氣的試験を行っている。

【0003】

30

近年、かかる電子デバイスは社会的ニーズとそれをサポートする技術の進歩に伴って小型化や高集積化が進み、これに伴って電子デバイスの電極も小型化し、またその間隔（ピッチ）も狭小化している。この他、電子デバイスによっては、その電極が多数の列をなして配置され、しかも電極の位置やピッチが列毎に異なる場合もある。

【0004】

このような電子デバイスの電氣的試験を行う場合、電極間の狭小化したピッチや電極間ごとに異なるピッチに対応するプローブ間で互いに接触するおそれが増大した。

【0005】

従来、かかるプローブ間の接触を防ぐ種々の提案がされている。例えば、プローブの針先を電子デバイスの電極の左右方向から交互に交差しないように千鳥配列するプローブカードがある（特許文献 1）。また、複数のプローブを、針主体部が針先部から一方に伸びる第 1 のプローブ群と、針主体部が針先部から他方に伸びる第 2 のプローブ群とに分け、第 1 及び第 2 のプローブ群のプローブはそれらの針先の配列方向に交互に位置付けされるプローブカードがある（特許文献 2）。さらに、第 1 層のプローブ針、第 2 層のプローブ針及び第 3 層（最下層）のプローブ針が針押さえ下面に垂直方向に順に固定されるプローブカードがあり、電子デバイスの電極の位置に対応していずれかの層のプローブ針を使用する（特許文献 3）。

40

【0006】

【特許文献 1】特開 2000 - 216204 号公報（段落 0017）

【特許文献 2】特開 2001 - 108708 号公報（請求項 2）

50

【特許文献3】特開2003-14780号公報(段落0011等)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、従来のプローブカードによれば、複数の電極列を有する電子デバイスにおいて、各列の電極間のピッチが異なる場合や各列の電極の位置が列方向にずれている場合には、プローブ間のピッチは一定であるため、各プローブを各電極に一对一の形で接触させることができず、前記電子デバイスの電氣的試験を行うことが困難であった。

【0008】

特に、多数の電極が不規則に配列された特別仕様の電子デバイスに対しては、従来のプローブカードのプローブでは一对一の形で接触させるような構造にすることができない。

10

【0009】

また、各列の電極間のピッチが各プローブの間のピッチより小さい電子デバイスに対して、該プローブを有するプローブカードを使用すると、プローブ間で接触し、電氣的試験を行うことができない。

【0010】

本発明の目的は、複数の電極を有する電子デバイス、例えば、電極が3つ以上の列に配置され、各列が他の列に対してずれて配置された電子デバイスの各電極に1つのプローブの針先部の針先を隣り合うプローブが互いに接触することなく、各電極に確実に一对一の形で接触させるようにすることにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明に係るプローブカードは、複数の接続部が下面に配置された基板と、それぞれが前記接続部に上端において一对一の形に接続された針元部と、該針元部の下端から左右方向へ伸びる針主体部と、該針主体部の先端から下方へ伸びる針先部であって下端に針先を有する針先部を備える複数のプローブをそれぞれ含む第1、第2、第3及び第4のプローブ群とを含む。

【0012】

前記第1及び第3のプローブ群のプローブの針主体部は対応する前記針元部の下端から前記第2及び第4のプローブ群のプローブの側に伸びており、前記第2及び第4のプローブ群のプローブの針主体部は対応する前記針元部の下端から前記第1及び第3のプローブ群のプローブの側に伸びており、前記第3及び第4のプローブ群のプローブの針先は前後方向に交互に位置されている。

30

【0013】

前記複数の接続部は第1及び第2の接続部群のいずれか一方又は他方に属し、前記第1の接続部群に属する接続部と前記第2の接続部群に属する接続部とは前記左右方向に間隔を置いて前記基板の下面に配置されている。各プローブ群に属する前記複数のプローブの前記針先部は前記針主体部の長手方向軸線に対して前記前後方向の一方又は他方の側に曲げられてもよい。

【0014】

また、前記第3のプローブ群のプローブの針先部の曲げられた方向と前記第4のプローブ群のプローブの針先部の曲げられた方向とは互いに異なってもよい。さらに、前記第3のプローブ群のプローブに最も隣接する、前記第1のプローブ群のプローブのうちの2つのプローブの針先部の曲げられた方向は互いに異なり、また前記第4のプローブ群のプローブに最も隣接する、前記第2のプローブ群のプローブのうちの2つのプローブの針先部の曲げられた方向は互いに異なってもよい。

40

【0015】

また、前記最も隣接する、前記第1のプローブ群のプローブのうちの2つのプローブの針先部の針先は互いに前記左右方向にずれており、また前記最も隣接する、前記第2のプローブ群のプローブのうちの2つのプローブの針先部の針先は互いに前記前後方向にずら

50

すことができる。

【 0 0 1 6 】

前記針先は前記前後方向に直線状に位置されてもよい。また、前記第 3 及び第 4 のプローブ群は、それぞれ、少なくとも 2 つのプローブサブ群を含むことができる。さらに、前記 2 つのプローブサブ群のプローブの針先は前記前後方向に 2 列構成に位置されてもよく、また各列の針先は直線状に配列されてもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明に係るプローブカードによれば、前記第 3 及び第 4 のプローブ群のプローブの針先は前記前後方向に交互に位置されているので、第 3 及び第 4 のプローブ群に属するプローブは隣り合うプローブ同士を接触させることなく、プローブを位置させることができる。

10

【 0 0 1 8 】

特に、電子デバイスの 3 列以上の電極の中間列の各電極に対して第 3 及び第 4 のプローブ群に属するプローブを、隣り合うプローブ同士を接触させることなく、交互に配置させることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態について説明する。

【 0 0 2 0 】

[用語について]

なお、本発明においては、前後方向とは図 2 及び図 3 における電子デバイスの電極の縦列又はプローブの縦列の方向をいい、左右方向とは前後方向に交差する方向であってプローブの針主体部が針先部に続く方向をいい、上下方向とは紙背方向をいう。しかし、それらの方向は、被試験体である電子デバイスを、プローブカードを取り付ける試験装置に配置する際の当該デバイスの姿勢により異なる。

20

【 0 0 2 1 】

以下、図 1 ~ 図 4 を参照して本発明に係るプローブカードの第一の実施例について説明する。

[第一の実施例]

【 0 0 2 2 】

図 1 及び図 2 を参照すると、プローブカード 10 は、3 列に配置された複数の電極 12 を有する半導体集積回路のような電子デバイス 14 の電気的特性を測定する通電試験に用いられる。図示した例では、電子デバイス 14 の一部が示され、その電極 12 は長方形の形状を有する。図示した電極 12 に厚みはないが、プローブカード 10 は厚みを有するパンプ電極にも適用できる。

30

【 0 0 2 3 】

プローブカード 10 は、複数のプローブ 16、18、20、22、24、26 を各列の電極 12 に、それらの針先がほぼ直線状の配列となる状態に基板 28 の下面 28 a に配置している(図 2 及び図 3)。プローブ 16、18、24 は一方の針押え 30 により基板 28 に装着されており、プローブ 20、22、26 は他方の針押え 32 により基板 28 に装着されている。図示の例では、各プローブは、導電性金属細線から形成されたニードルタイプである。

40

【 0 0 2 4 】

各プローブは、主体部 34 b (図 4 (B)) において針押え 30、32 に接着剤により針先部 34 a (図 4 (B)) が下方へ向いた状態に組み付けられている。各プローブ 16、18、20、22、24、26 は直径寸法が針先側(針先)ほど小さくなる円錐形(すなわち、テーパ状)の形状を有する。

【 0 0 2 5 】

基板 28 は、矩形の開口 36 を中央部に有し、開口の周りに複数の配線(図示せず)を

50

有し、それら配線に電氣的に個々に接続された複数の接続部（ランド）38 a、38 bを前記配線の周りに有する配線基板であり、また電気絶縁材料から形成されている。各プローブの後端部は、基板28に形成された前記配線に半田や導電性接着剤など（被接続部）により電氣的に接続されている。

【0026】

図示した例では、接続部38 a、38 bは基板28の下面に間隔をおいて前後方向に左側1列及び右側1列の構成で形成している。図中、左側1列の接続部38 aはプローブ16、18、24用のランドになる。

【0027】

同様に、右側1列のうちの接続部38 bはプローブ20、22、26用のランドになる。図1及び図2に示すように、各プローブは片持ち梁状に各接続部と接続し、各プローブの針先部34 aの針先34 dは基板28の開口36の下方空間36 aに位置する。図示した例では、接続部を左側1列及び右側1列の構成で形成したが、多数の列で構成できる。

10

【0028】

針押え30、32は、基板28の開口36の対向する2つの辺に対応する箇所の下側に、接着剤、複数のねじ部材等により装着されている。図示の例では、針押え30、32は別部材に形成されているが、一部材で形成してもよい。

【0029】

針押え30に装着されたプローブ16、18、24は、基板28からの主体部34 bの高さ位置は同じであり、主体部34 bは針先部34 aから同じ方向へ延在している。他方の針押え32に装着されたプローブ20、22、26は、基板28からの主体部の高さ位置は同じであり、主体部34 bは針先部34 aから同じ方向へかつプローブ16、18、24と反対方向へ延在させている。

20

【0030】

図3は、図1のプローブカード10の複数のプローブ16、18、20、22、24、26の配置を拡大して示す概略平面図であり、各プローブ16、18、20、22、24、26は、それぞれ、電子デバイス14の複数の電極12に一对一の形で接触している。

【0031】

図において、電子デバイス14は、第1～3の電極列42 a、42 b、42 cから構成される複数の電極12を有し、各電極列42 a、42 b、42 cの電極12は互いに等間隔に配置される。また、各電極列の電極は、その列方向に他の電極列の電極に対してわずかにずれて配置され、各電極列は左右方向に整列していない。

30

【0032】

図示した例では、第1の電極列42 a及び第2の電極列42 bは、それぞれ、第1列及び最終列（第3列）であり、また第3の電極列42 cは中間列である。第1の電極列42 a及び第2の電極列42 bには、それぞれ、8個の電極12が示され、第3の電極列42 cには7個の電極12が示されている。電子デバイス14の端部44から近い電極は順に、第2の電極列42 bの第1の電極12、第3の電極列42 cの第1の電極12、第1の電極列42 aの第1の電極12であり、以降この順序で電極が各電極列に配置される。

【0033】

複数のプローブ16、18は最左側に位置して、第1のプローブ群46 aを形成し、複数のプローブ20、22は最右側に位置して、第2のプローブ群46 bを形成する。また、複数のプローブ24は第1のプローブ群46 aの右側に位置して、第3のプローブ群46 cを形成し、複数のプローブ26は第2のプローブ群46 bの左側に位置して、第4のプローブ群46 dを形成する。

40

【0034】

電子デバイス14の試験時、第1の電極列42 aの各電極に対して、第1のプローブ群46 aの各プローブの針先が一对一の形で接触し、また、第2の電極列42 bの各電極に対して、第2のプローブ群46 bの各プローブの針先が一对一の形で接触する。第3の電極列42 cに対して、第3のプローブ群46 c及び第4のプローブ群46 dの各プローブ

50

24、26の針先が交互に一对一の形で接触する。

【0035】

プローブ16、20は第1タイプのプローブAから構成され、プローブ20、22は第2タイプのプローブB(図4(B))から構成される。また、プローブ24、26は第2タイプのプローブBから構成される。

【0036】

第3のプローブ群46cのプローブ24は、第1のプローブ群46aの、互いに隣接しかつ針先部の曲げられた方向が交差するプローブ16、18の間に位置される。また、第4のプローブ群46dのプローブ26は、第2のプローブ群46bの、互いに隣接しかつ針先部の曲げられた方向が交差するプローブ22及びプローブ20の間に位置される。

10

【0037】

図3の例では、第3のプローブ群46cの各プローブの針先は端部44と反対の方向(前後方向の後方)に曲げられ、また第4のプローブ群46dの各プローブの針先は端部44の方向(前後方向の前方)に曲げられている。

【0038】

図4(A)~図4(C)において、第2タイプのプローブBの形状が示される。第1タイプのプローブAと第2タイプのプローブBとは互いに左右対称の形状を有する。

【0039】

プローブBは、プローブカード10の接続部38a等から所定の長さ垂直下方に伸び、90°に近い鈍角で屈曲する針元部34cとその先端部から直線的に伸びる主体部34aと、主体部34aから90°に近い鈍角で下方に屈曲する針先部34bとを含む。プローブBは全体として針元部34cの端部から針先部34bの針先34dに至るまで一体成形された、連続して漸次縮径する針である。針先部34bは主体部34aの長手方向軸線48に対してxずれた針先34dを有する。また、各プローブの針先部は、針先が針主体部と針先部との境界部よりも相手方のプローブ群に属するプローブの側に位置するように針主体部に対して屈曲されている。

20

【0040】

図4(C)の例では、xずれた針先34dの曲げられた方向は図のプローブBに向かって見て左である。

【0041】

30

図3の例では、プローブ16、22、26の針先部は端部44の方向に針主体部から伸び、またプローブ18、20、24の針先部は端部44とは逆の方向に針主体部から伸びる。なお、各プローブの針先は、対応する電極12に対し滑って移動すると、その電極12に擦り作用を与える。これにより、各電極12の表面に存在する酸化膜のような電気絶縁膜が削り取られるから、プローブと電極とが電氣的に確実に接続される。

【0042】

図5及び図6を参照して本発明に係るプローブカードの第一の実施例の変形例について説明する。

[第一の実施例の変形例]

【0043】

40

図5及び図6は、図1~3に示すプローブの配置に類似するプローブの配置を示す。なお、図1~3に示すプローブカード及び電子デバイスに使用される構成要素と同じ構成要素には同じ参照番号が付され、その説明が省略される。

【0044】

図6に示すように、第3のプローブ群46cは複数のプローブ24aを含み、第4のプローブ群46dは複数のプローブ26aを含む。プローブ24aと図3に示すプローブ24とは基板28(図5)へのプローブの接続部の位置に関して異なる以外、同一である。同様に、プローブ26aと図3に示すプローブ26とは基板28へのプローブの接続部の位置に関して異なる以外、同一である。以下、異なる点についてのみ説明する。

【0045】

50

図5に示すように、プローブ24aの接続部38cはプローブ16, 18の接続部38aの位置より右方向の側に基板28の下面28aに配置される。また、プローブ26aの接続部38dはプローブ20, 22の接続部38bの位置より左方向の側に基板28の下面28aに配置される。

【0046】

図7及び図8を参照して本発明に係るプローブカードの第二の実施例について説明する。

[第二の実施例]

【0047】

図7及び図8は、図1～3に示すプローブの配置とは異なるプローブの配置を示す。なお、図1～図4に示すプローブカード、電子デバイス及びプローブに使用される構成要素と同じ構成要素には同じ参照番号が付され、その説明が省略される。

10

【0048】

図8に示すプローブの配置と、図3に示すプローブの配置とは、第1のプローブ群46aのプローブ16, 18及び第2のプローブ群46bのプローブ20, 22が電極12に接触する針先位置の点に関して異なる。以下、異なる点についてのみ説明する。

【0049】

図7に示すように、第1のプローブ群46aのプローブ18の針先位置は電極12の左半部分の範囲にあり、第2のプローブ群46bのプローブ22の針先位置は電極12の右半部分の範囲にある。

20

【0050】

プローブ16aとプローブ16とは同じ第1タイプのプローブAからなるが、プローブ16aの針主体部がプローブ16の針主体部より長い点で異なる。同様に、プローブ20aとプローブ20とは同じ第2タイプのプローブBからなるが、プローブ20aの針主体部がプローブ20の針主体部より長い点で異なる。

【0051】

図9及び図10を参照して本発明に係るプローブカードの第二の実施例の変形例について説明する。

[第二の実施例の変形例]

【0052】

図9及び図10は、図7及び図8に示すプローブの配置に類似するプローブの配置を示す。なお、図7及び図8に示すプローブカード及び電子デバイスに使用される構成要素と同じ構成要素には同じ参照番号が付され、その説明が省略される。

30

【0053】

図10に示すように、第1のプローブ群46aは複数のプローブ16b及び複数のプローブ18を含み、第2のプローブ群46bは複数のプローブ20b及び複数のプローブ22を含む。第3のプローブ群46cは複数のプローブ24bを含み、第4のプローブ群46dは複数のプローブ26bを含む。

【0054】

プローブ16bと図8に示すプローブ16aとは基板28(図9)へのプローブの接続部の位置に関して異なる以外、同一である。同様に、プローブ20bと図8に示すプローブ20aとは基板28へのプローブの接続部の位置に関して異なる以外、同一である。

40

【0055】

プローブ24bと図8に示すプローブ24aとは基板28(図9)へのプローブの接続部の位置に関して異なる以外、同一である。同様に、プローブ26bと図8に示すプローブ26aとは基板28へのプローブの接続部の位置に関して異なる以外、同一である。以下、異なる点についてのみ説明する。

【0056】

図9に示すように、プローブ16bの接続部38a'はプローブ18の接続部38aの位置より右方向の側に基板28の下面28aに配置される。プローブ20bの接続部38

50

b'はプローブ20の接続部38bの位置より左方向の側に基板28の下面28aに配置される。

【0057】

また、プローブ24bの接続部38cはプローブ16bの接続部38a'の位置より右方向の側に基板28の下面28aに配置される。プローブ26bの接続部38dはプローブ20bの接続部38b'の位置より左方向の側に基板28の下面28aに配置される。

【0058】

なお、この変形例に示されたプローブ16bの接続部38a'の位置次第で、プローブ18と同一長さのプローブをプローブ16bとして使用することができる。同様に、プローブ20bの接続部38b'の位置次第で、プローブ22と同一長さのプローブをプローブ20bとして使用することができる。

10

【0059】

図11及び図12を参照して本発明に係るプローブカードの第三の実施例について説明する。

[第三の実施例]

【0060】

図11及び図12は、図1~3に示すプローブの配置とは異なるプローブの配置を示す。なお、図1~図4に示すプローブカード、電子デバイス及びプローブに使用される構成要素と同じ構成要素には同じ参照番号が付され、その説明が省略される。

【0061】

20

本実施例において、電子デバイス14は、第1~4の電極列50a、50b、50c、50dから構成される複数の電極12を有する。第1の電極列50a及び第2の電極列50bの電極12は互いに等間隔に配置されるが、第3の電極列50cの各電極12及び第4の電極列50dの各電極12は互いに不等間隔に配置される。また、各電極列の電極は、その列方向に他の電極列の電極に対してわずかにずれて配置され、各電極列は左右方向に整列していない。

【0062】

第1の電極列50a及び第2の電極列50bは第1列及び最終列であり、また第3の電極列50c及び第4の電極列50dは中間列である。第1の電極列50aでは7個の電極12が示され、第2の電極列50bでは8個の電極12が示され、第3の電極列50cでは4個の電極12が示され、第4の電極列50dでは3個の電極12が示されている。

30

【0063】

複数のプローブ56、58は最左側に位置する第1のプローブ群54aを形成し、複数のプローブ60、62は最右側に位置される第2のプローブ群54bを形成する。また、複数のプローブ64、66は第1のプローブ群54aの右側に位置する第3のプローブ群54cを形成し、複数のプローブ68、70は第2のプローブ群54bの左側に位置する第4のプローブ群54dを形成する。

【0064】

第3のプローブ群54cは、プローブ64を含む第1のプローブサブ群54c1と、この第1のプローブサブ群54c1の右側に位置する、プローブ66を含む第2のプローブサブ群54c2とを含む。第4のプローブ群54dは、プローブ68を含む第1のプローブサブ群54d1と、この第1のプローブサブ群54d1の左側に位置する、プローブ70を含む第2のプローブサブ群54d2とを含む。

40

【0065】

電子デバイス14の試験時、第1の電極列50aの各電極12に対して、第1のプローブ群52aの各プローブ56、58の針先が一对一の形で接触する。第2の電極列50bの各電極12に対して、第2のプローブ群54bの各プローブ60、62の針先が一对一の形で接触する。

【0066】

第3の電極列50cの各電極12に対しては、電子デバイス14の端部44から近い電

50

極の順に、第3のプローブ群54cのプローブ64、同じく第3のプローブ群54cのプローブ66、第4のプローブ群54dのプローブ70、第3のプローブ群54cのプローブ64の各針先が一对一の形で接触する。

【0067】

第4の電極列50dの各電極12に対しては、電子デバイス14の端部44から近い電極の順に、第4のプローブ群54dのプローブ68、第3のプローブ群54cのプローブ64、第4のプローブ群54dのプローブ68の各針先が一对一の形で接触する。

【0068】

第1のプローブ群54a及び第2のプローブ群54bは、それぞれ、複数の第1タイプのプローブA及び複数の第2タイプのプローブBを含む。図示した例の第1のプローブ群54aにおいて、電子デバイス14の端部44から近い順に、プローブ56（第1タイプのプローブA）及びプローブ58（第2タイプのプローブB）が配置され、以降、この順序でプローブ配置がなされる。また、第2のプローブ群54bにおいて、電子デバイス14の端部44から近い順に、プローブ60（第2タイプのプローブB）及びプローブ62（第1タイプのプローブA）が配置され、以降、この順序でプローブ配置がなされる

【0069】

第3のプローブ群54c及び第4のプローブ群54dは、それぞれ、複数の第2タイプのプローブBを含む。図示した例では、第3の電極列54c及び第4の電極列54dの各電極12に対して、電子デバイス14の端部44から近い順に、第3のプローブ群54cのプローブ64、第4のプローブ群54dのプローブ68、第3のプローブ群54cのプローブ66、第4のプローブ群54dのプローブ70、第3のプローブ群54cのプローブ64、第4のプローブ群54dのプローブ68、第3のプローブ群54cのプローブ64の順に配置されている。

【0070】

第3のプローブ群54cのプローブ64、66は、それぞれ、第1のプローブ群54aの、互いに隣接しかつ針先部の曲げられた方向が交差するプローブ56及びプローブ58の間に位置する。また、第4のプローブ群54dのプローブ68、70は、それぞれ、第2のプローブ群54bの、互いに隣接しかつ針先部の曲げられた方向が交差するプローブ60及びプローブ62の間に位置する。

【0071】

本実施例では、第3のプローブ群54cの各プローブの針先は電子デバイス14の端部44の方向とは逆方向（前後方向の後方）に曲げられ、また第4のプローブ群54dの各プローブの針先は電子デバイス14の端部44の方向（前後方向の前方）に曲げられている。

【0072】

図13及び図14を参照して本発明に係るプローブカードの第三の実施例の変形例について説明する。

[第三の実施例の変形例]

【0073】

図13及び図14は、図11及び図12に示すプローブの配置に類似するプローブの配置を示す。なお、図11及び図12に示すプローブの配置に使用される構成要素と同じ構成要素には同じ参照番号が付され、その説明が省略される。

【0074】

図14に示すように、第3のプローブ群54cは、第1のプローブサブ群54c1と、第2のプローブサブ群54c2とを含む。第1のプローブサブ群54c1はプローブ64aを含み、第2のプローブサブ群54c2はプローブ66a（図では1個のみ示す）を含む。

【0075】

プローブ64aと図12に示すプローブ64とは基板28へのプローブの接続部の位置に関して異なる以外、同一である。同様に、プローブ66aと図5に示すプローブ66と

10

20

30

40

50

は基板 28 へのプローブの接続部の位置に関して異なる以外、同一である。

【0076】

プローブ 68a と図 8 に示すプローブ 68 とは基板 28 へのプローブの接続部の位置に関して異なる以外、同一である。同様に、プローブ 70a と図 5 に示すプローブ 70 とは基板 28 へのプローブの接続部の位置に関して異なる以外、同一である。以下、異なる点についてのみ説明する。

【0077】

図 13 に示すように、プローブ 64a の接続部 38c1 はプローブ 56, 58 の接続部 38a の位置より右方向の側にプローブ基板 28 の下面 28a に配置される。また、プローブ 66a の接続部 38c2 はプローブ 64a の接続部 38c1 の位置より右方向の側に

10

【0078】

同様に、プローブ 68a の接続部 38d1 はプローブ 60, 62 の接続部 38b の位置より左方向の側にプローブ基板 28 の下面 28a に配置される。また、プローブ 70a の接続部 38d2 はプローブ 68a の接続部 38d1 の位置より左方向の側に基板 28 の下面 28a に配置される。

【0079】

なお、この実施例に示されたプローブ 64a の接続部 38c1 及びプローブ 66a の接続部 38c2 の位置次第で、プローブ 58 と同一形状及び同一長さのプローブをプローブ 64a、66a として使用することができる。同様に、プローブ 68a の接続部 38d1 及びプローブ 70a の接続部 38d2 の位置次第で、プローブ 60 と同一形状及び同一長さのプローブをプローブ 68a、70a として使用することができる。

20

【産業上の利用可能性】

【0080】

上記実施例及びその変形例において、ニードルタイプのプローブを使用した^が、本発明は、国際公開公報 W O 2 0 0 4 / 1 0 2 2 0 7 号に記載されているような板状の、いわゆる「ブレードタイプ」のプローブにも適用することができる。

【0081】

本発明は、上記実施例に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない限り、種々変更できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図 1】本発明に係るプローブカードの第一の実施例を電子デバイスとともに示す概略断面図である。

【図 2】図 1 の平面図である。

【図 3】図 1 の 3 - 3 線に沿って得られた、針押え部材の図示を省略した平面図であって、プローブ配置を概略的に拡大して示す平面図である。

【図 4】(A) は本発明に係るプローブカードに使用するプローブの平面図を示し、(B) は (A) のプローブの側面図を示し、(C) は (A) のプローブの正面図を示す。

【図 5】図 1 に示すプローブカードの変形例を電子デバイスとともに示す概略断面図である。

40

【図 6】図 5 の 6 - 6 線に沿って得られた、針押え部材の図示を省略した平面図であって、プローブ配置を概略的に拡大して示す平面図である。

【図 7】本発明に係るプローブカードの第二の実施例を電子デバイスとともに示す概略断面図である。

【図 8】図 7 の 8 - 8 線に沿って得られた、針押え部材の図示を省略した平面図であって、プローブ配置を概略的に拡大して示す平面図である。

【図 9】図 7 に示すプローブカードの変形例を電子デバイスとともに示す概略断面図である。

【図 10】図 9 の 10 - 10 線に沿って得られた、針押え部材の図示を省略した平面図で

50

あって、プローブ配置を概略的に拡大して示す平面図である。

【図 1 1】本発明に係るプローブカードの第三の実施例を電子デバイスとともに示す概略断面図である。

【図 1 2】図 1 1 の 1 2 - 1 2 線に沿って得られた、針押え部材の図示を省略した平面図であって、プローブ配置を概略的に拡大して示す平面図である。

【図 1 3】図 1 1 に示すプローブカードの変形例を電子デバイスとともに示す概略断面図である。

【図 1 4】図 1 3 の 1 4 - 1 4 線に沿って得られた、針押え部材の図示を省略した平面図であって、プローブ配置を概略的に拡大して示す平面図である。

【符号の説明】

10

【0083】

10 プローブカード

16、16a、16b、18 プローブ

20、20a、20b、22、60、62 プローブ

24、24a、24b、64、64a、66 プローブ

26、26a、26b、68、68a、70、70a プローブ

46a、54a 第1のプローブ群

46b、54b 第2のプローブ群

46c、54c 第3のプローブ群

46d、54d 第4のプローブ群

20

28 基板

28a 下面

34a 針主体部

34b 針先部

34c 針元部

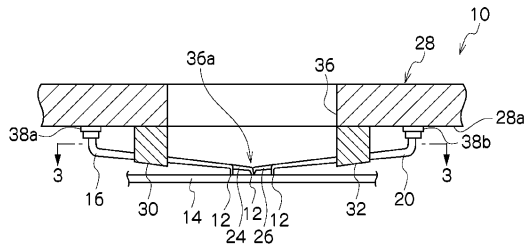
34d 針先

38a、38a'、38b、38b' 接続部(ランド)

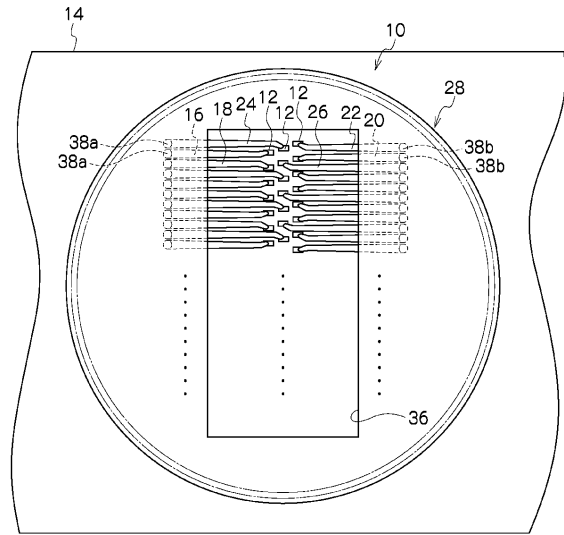
38c、38c1、38c2 接続部(ランド)

38d、38d1、38d2 接続部(ランド)

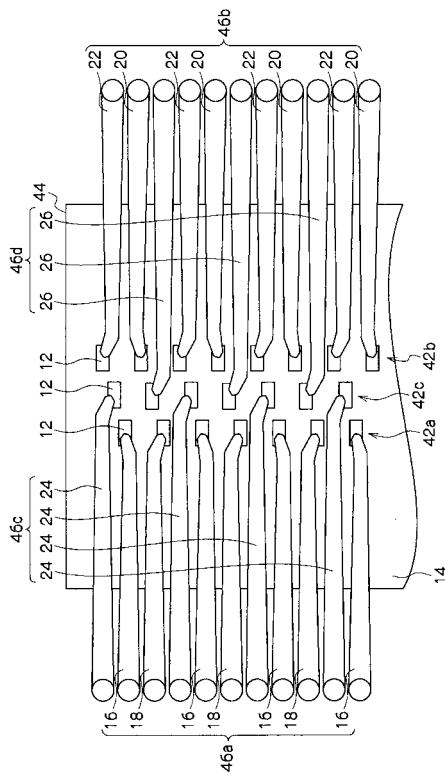
【 図 1 】



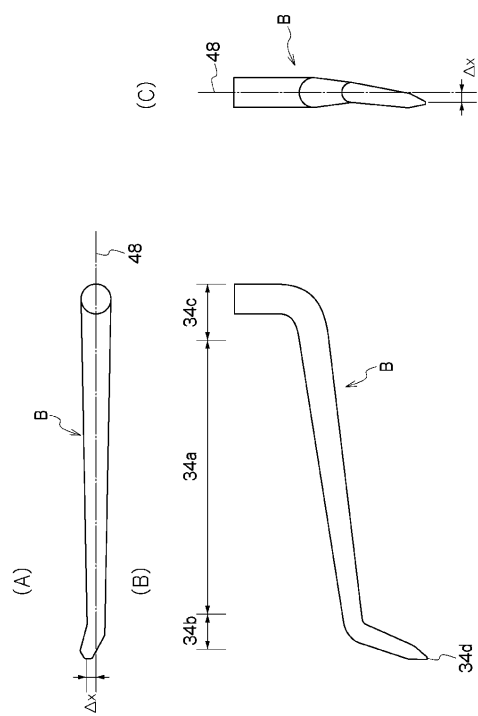
【 図 2 】



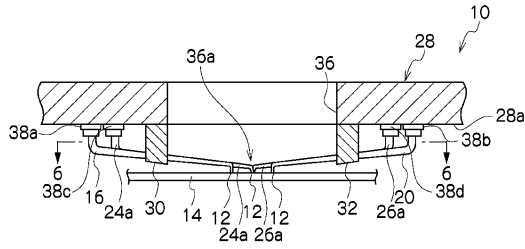
【 図 3 】



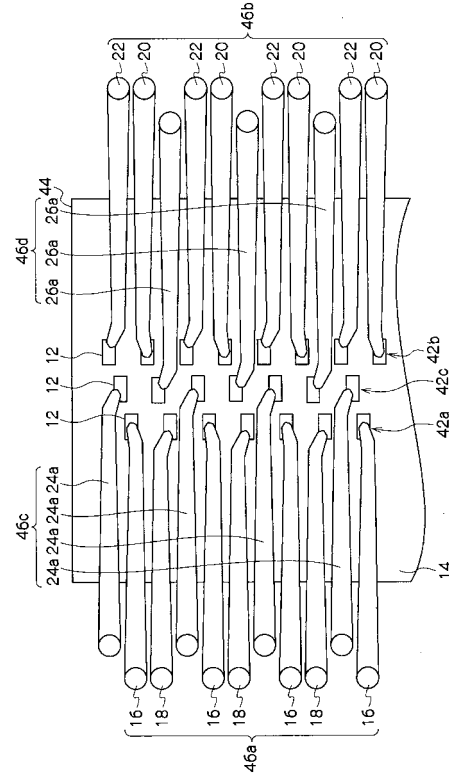
【 図 4 】



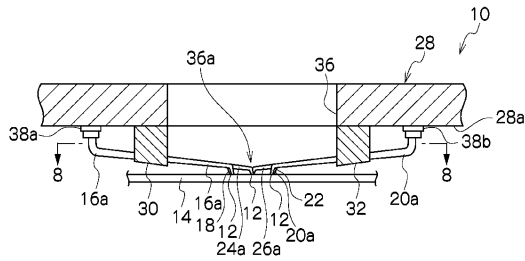
【 図 5 】



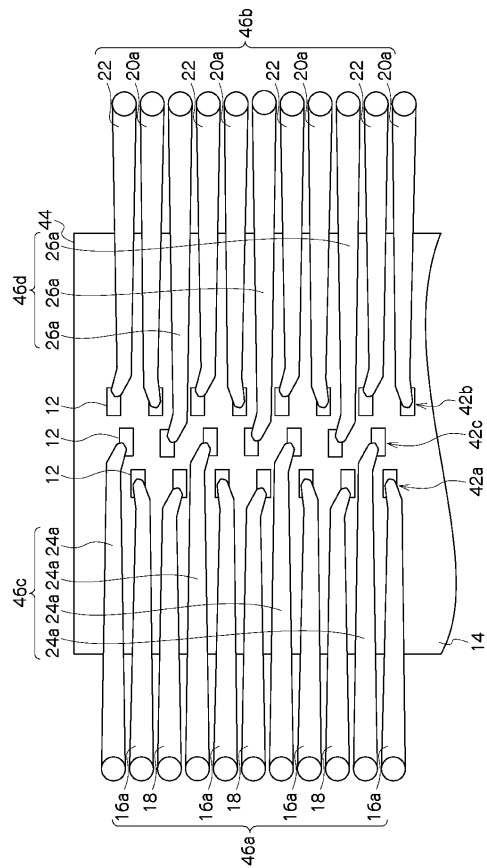
【 図 6 】



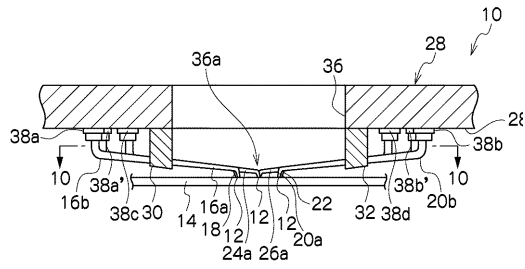
【 図 7 】



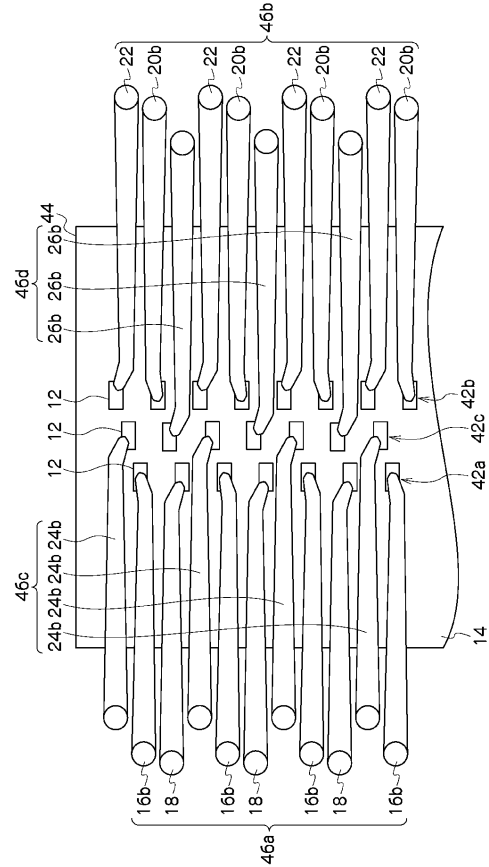
【 図 8 】



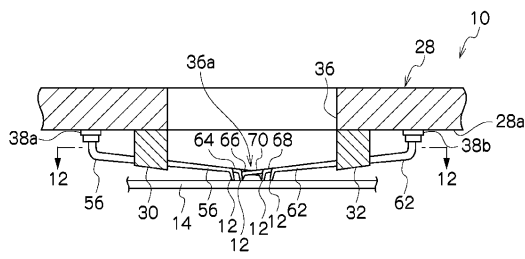
【 図 9 】



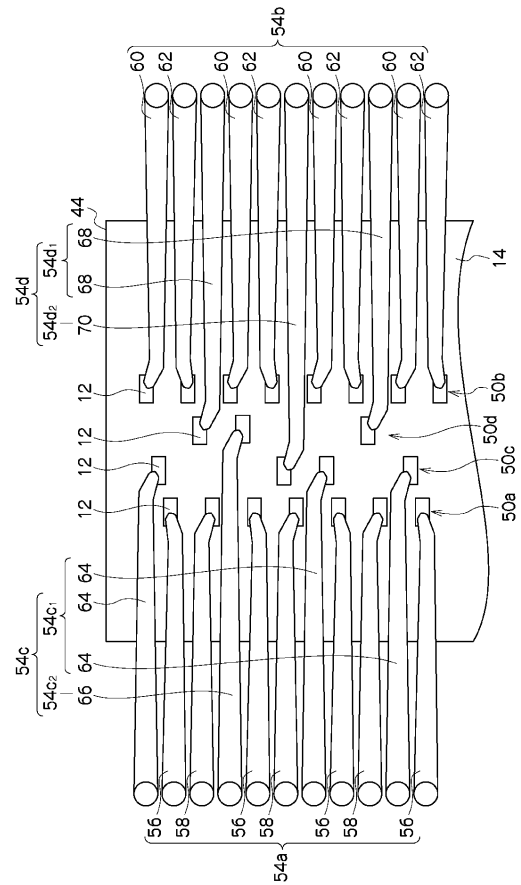
【 図 10 】



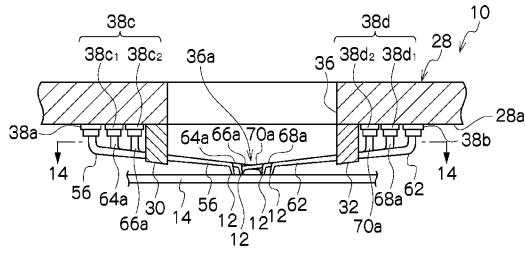
【 図 11 】



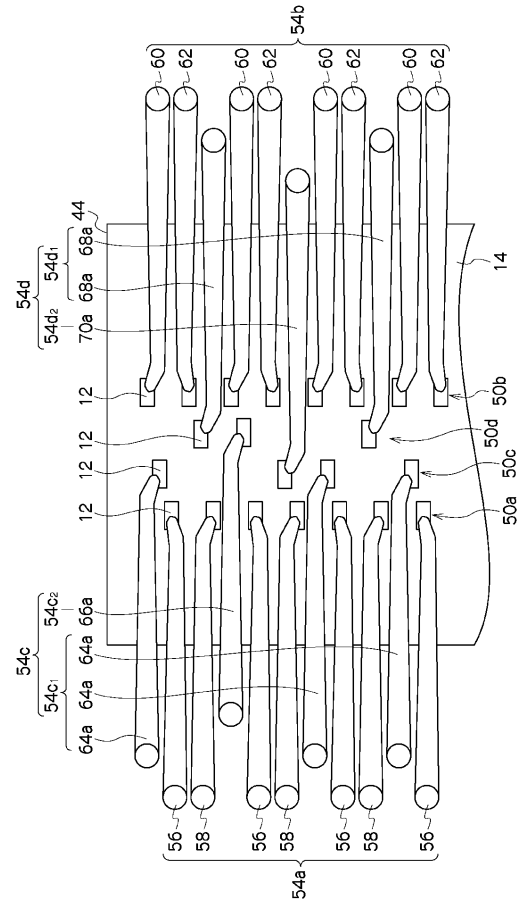
【 図 12 】



【 図 13 】



【 図 14 】



フロントページの続き

(72)発明者 山口 将遵

東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号 株式会社日本マイクロニクス内

審査官 藤原 伸二

(56)参考文献 特開平07-221147(JP,A)

特開2006-177836(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01R 1/06 - 1/073

G01R 31/26

G01R 31/28

H01L 21/66