

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4916763号
(P4916763)

(45) 発行日 平成24年4月18日(2012.4.18)

(24) 登録日 平成24年2月3日(2012.2.3)

(51) Int.Cl.

F I

G O 1 R 1/073 (2006.01)

G O 1 R 1/073

D

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-129333 (P2006-129333)	(73) 特許権者	000153018
(22) 出願日	平成18年5月8日(2006.5.8)		株式会社日本マイクロニクス
(65) 公開番号	特開2007-303834 (P2007-303834A)		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19年11月22日(2007.11.22)	(74) 代理人	100070024
審査請求日	平成21年4月2日(2009.4.2)		弁理士 松永 宣行
		(74) 代理人	100125081
			弁理士 小合 宗一
		(72) 発明者	久我 智昭
			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	安田 貴生
			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】 プローブ組立体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

支持体と、帯状の取付け領域および該取付け領域の先端から前方に伸びかつ前記取付け領域の幅寸法より小さい幅寸法を有する帯状の針先領域とを備える複数のプローブであって前記取付け領域の幅方向が上下方向となる状態に前記支持体の下側に前記取付け領域を対向させて並列的に配置された複数のプローブと、前記取付け領域を該取付け領域の厚さ方向に貫通して伸びかつ前記支持体に支持された細長い支持バーと、前記支持体の先端縁部に前記支持バーの長手方向に沿って配置されるスリットバーであって該スリットバーの長手方向に相互に間隔をおきかつそれぞれが下方に開放し、対応する前記プローブの前記針先領域をその針先が前縁より突出するように受け入れる複数のスリット溝を有するスリットバーとを含み、該スリットバーまたは前記支持体には、前記プローブが前記スリットバーの前記前縁で前記スリット溝の頂面に当接する前に、前記プローブに当接して該プローブの変形を拘束する剛的支点が設けられており、該剛的支点は、前記スリットバーの前記スリット溝の前記頂面における後縁部分に形成されており、前記スリットバーの前記頂面における前記後縁部分には、前記頂面の残りの領域に対して段差をなす平坦面部分が形成されており、前記プローブには、前記取付け領域と前記針先領域との間で前記平坦面部分に対向する段部が形成されており、該段部に当接する前記平坦面部分が前記剛的支点を構成することを特徴とする、プローブ組立体。

【請求項2】

前記平坦面部分が前記段部に当接するとき、前記スリットバーの前記頂面における前記

平坦面部分を除く前記残りの領域は、対応する前記プローブの前記針先領域に間隔を保持されている、請求項 1 に記載のプローブ組立体。

【請求項 3】

前記スリットバーの前記平坦面部分は、その前記残りの領域に対して下方に位置する段差面を形成し、前記プローブの前記段部は前記針先領域の頂部に対して上方に位置する段差面を形成する、請求項 2 に記載のプローブ組立体。

【請求項 4】

前記支持体の下面には、前記針先領域に近接して配置された前記支持バーの配置位置よりも前記スリットバーの側で前記プローブに当接する段部が形成されており、該段部が前記剛的支点を構成する、請求項 1 に記載のプローブ組立体。

10

【請求項 5】

前記支持体の前記段部は、前記スリットバーに沿って下方に突出して形成されている、請求項 4 に記載のプローブ組立体。

【請求項 6】

前記プローブには、前記取付け領域と前記針先領域との間で前記支持体の前記段部の当接面に対向する平坦面を形成する段部が形成されている、請求項 5 に記載のプローブ組立体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、液晶表示パネルのような平板状被検査体の検査に用いるプローブ組立体に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示パネルのような平板状の被検査体の検査に用いるプローブ組立体の 1 つとして、帯状の取付け領域（中央領域）並びに該取付け領域の先端及び後端からそれぞれ前方及び後方へ伸びる第 1 及び第 2 の針先領域を備えるブレードタイプの複数のプローブ（接触子）を備えるものがある（特許文献 1）。

【0003】

このプローブ組立体では、各プローブは、板状部材からなり、互いに板厚方向に間隔を置いて支持体の下方に並列的に配置される。また前記プローブは、それらの板厚方向に貫通するガイド穴を通りかつ前記支持体に支持された電気絶縁材料からなる支持バーを介して前記支持体に支持される。さらに、前記プローブは、前記支持体の先端および後端に配置されたそれぞれのスリットバーに形成されかつ下方に開放して形成されたスリット溝内に、各針先領域を個々に受け入れられる。前記プローブは、前記スリットバーの各スリット溝を経て、それらの針先をスリットバーの前縁から下方に突出させて配置される。

30

【0004】

被検査体の検査では、各プローブはその針先を被検査体の電極に押圧される。このとき両者の電氣的接触を確実にすために、プローブの針先領域に僅かな撓み変形が生じる程度の押圧力すなわちオーバドライブ力が各プローブに付加される。前記スリットバーのスリット溝の頂部は、これらのオーバドライブ力によってはプローブが頂部に干渉しないように設定されている。そのため、各プローブに、このオーバドライブ力が作用したとき、この作用力は前記プローブに形成されたガイド穴を貫通する前記支持バーにより受け止められる。

40

【0005】

しかしながら、電極の微細ピッチに対応した前記プローブ組立体では、電極数に対応して配置された多数のプローブが支持バーを介して支持体に支持されることから、この支持バーがこれに作用する力が増大し、これにより支持バーが撓み変形を生じることがある。支持バーにこのような撓み変形が生じると、プローブに形成された貫通孔と該貫通孔を通る前記支持バーとの製造上の許容誤差により、プローブに作用するオーバドライブ力によ

50

って、該プローブに擦れが生じ易い。この擦れを伴うプローブの撓み変形は、各プローブの均一かつ適正なオーバドライブ力の設定を困難とし、また個々のプローブをスリット溝に受け入れる前記スリットバーの損傷を招く虞がある。

【0006】

【特許文献1】特開平10-132853号公報

【0007】

そこで、本願出願人は、前記したオーバドライブ力が作用したときにおける前記支持バーの撓み変形を抑制するための弾性体をプローブと支持体との間に配置することを特願2005-307000号で提案した。

【0008】

これによれば、前記弾性体がプローブを介して前記支持バーの撓み変形を抑制する。しかしながら、オーバドライブ力による前記支持バーの撓み変形をより確実に防止することが望ましいことが判明した。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

したがって、本発明の目的は、電氣的絶縁材料で形成された支持バーを介して支持体に支持されたプローブにオーバドライブ力が作用したとき、前記支持バーの撓み変形をさらに確実に防止できる電氣的接続装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、支持体と、帯状の取付け領域および該取付け領域の先端から前方に伸びかつ前記取付け領域の幅寸法より小さい幅寸法を有する帯状の針先領域とを備える複数のプローブであって前記取付け領域の幅方向が上下方向となる状態に前記支持体の下側に前記取付け領域を対向させて並列的に配置された複数のプローブと、前記取付け領域を該取付け領域の厚さ方向に貫通して伸びかつ前記支持体に支持された細長い支持バーと、前記支持体の先端縁部に前記支持バーの長手方向に沿って配置されるスリットバーであって該スリットバーの長手方向に相互に間隔をおきかつそれぞれが下方に開放し、対応する前記プローブの前記針先領域をその針先が前縁より突出するように受け入れる複数のスリット溝を有するスリットバーとを含み、該スリットバーまたは前記支持体には、前記プローブが前記スリットバーの前記前縁で前記スリット溝の頂面に当接する前に、前記プローブに当接して該プローブの変形を拘束する剛的支点が設けられていることを特徴とする。

【0011】

本発明によれば、前記スリットバーまたは前記支持体に設けられた剛的支点が前記プローブのオーバドライブ力による前記針先領域での適正な弾性変形を阻止することなく、前記プローブに作用するオーバドライブ力の少なくとも一部を受け止めることから、前記プローブを支持する前記支持バーに従来のような強い外力が作用することはなく、これによる前記支持バーの撓み変形を確実に防止することができる。

【0012】

したがって、本発明によれば、各プローブの貫通孔と該貫通孔を貫通する支持バーとの許容誤差に拘わらず、前記支持バーの撓み変形に起因するプローブの擦れ変形およびこの擦れ変形に伴うスリットバーの仕切り壁の損傷あるいは破損が確実に防止される。これにより、各プローブの針先位置の高さ位置のばらつきをより効果的に抑制し、長期の使用によってもすべてのプローブによる安定した電氣的接続を実現することができる。

【0013】

前記剛的支点は、前記スリットバーの前記スリット溝の前記頂面における後縁部分に形成することができる。これにより、前記剛的支点を前記プローブの針先の近傍に設定することができる。この針先近傍に前記剛的支点を設定することにより、各プローブのオーバドライブ力による針先の変位量を比較的高精度に揃えることが可能となり、すべてのプローブでの安定した電氣的接触を図る上で、より有利となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

前記スリットバーの前記頂面における後縁部分に、前記頂面の残りの領域と段状をなす平坦面部分を形成し、また前記プローブには、前記取付け領域と前記針先領域との間で前記平坦面部分に対向する段部を形成することができる。この場合、前記段部に当接する前記平坦面部分が前記剛的支点を構成する。

【 0 0 1 5 】

前記平坦面部分が前記段部に当接するとき、前記スリットバーの前記頂面における前記平坦面部分を除く前記残りの領域は、対応する前記プローブの前記針先領域に間隔を保持されており、これによりオーバドライブ力による各プローブの適正な弾性変位量を保持することができる。

10

【 0 0 1 6 】

前記スリットバーの前記平坦面部分はその前記残りの領域に対して下方に位置する段差面を形成し、前記プローブの前記段部は前記針先領域の頂部に対して上方に位置する段差面を形成する。これに代えて、前記スリットバーの前記平坦面部分を前記残りの領域に対して上方に位置する段差面とすることができる。この場合、前記スリットバーの前記段差面に対向する前記プローブの前記段差は、下方または上方への段差を有するいずれかの段差とすることができる、あるいは前記プローブのこの段差を不要とすることができる。

【 0 0 1 7 】

前記スリットバーの前記スリット溝の前記頂面を前記スリットバーの前縁から後縁に至る直線状の平坦面で形成することができ、前記プローブには、前記取付け領域と前記針先領域との間で前記平坦面部分に向けての凸状の段部を形成することができる。この場合、前記頂面の前記段部に対向する部分が前記剛的支点を構成する。

20

【 0 0 1 8 】

前記支持体の下面に、前記剛的支点のために、前記針先領域に近接して配置された前記支持バーの配置位置よりも前記スリットバーの側で前記プローブに当接する段部を形成することができる。

【 0 0 1 9 】

前記支持体の前記段部は、前記スリットバーに沿って下方へ突出する部分により、形成することができる。

【 0 0 2 0 】

また、前記プローブに、前記取付け領域と前記針先領域との間で前記支持体の前記段部の当接面に対向する平坦面を形成する段部を形成することができる。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 2 1 】

本発明によれば、前記剛的支点によってプローブに作用するオーバドライブ力の一部を支持することにより、プローブを支持する支持バーに、プローブに擦れを生じさせるような過大な撓み変形が生じることを確実に阻止することができる。したがって、この支持バーの撓み変形に起因するプローブの擦れ変形およびこの擦れ変形に伴うスリットバーの仕切り壁の損傷あるいは破損をより確実に防止することができ、また、各プローブの針先位置の高さ位置のまたばらつきをより効果的に抑制することができるので、長期の使用によってもすべてのプローブによる安定した電氣的接続を実現することができる。

40

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 2 】

図 1 には、本発明に係る多数のプローブ装置 10 を組み込んだ検査装置 12 の平面図が示されている。図 1 は、矩形の液晶表示パネル 14 の通電試験に用いられる検査装置 12 の例を示す。

【 0 0 2 3 】

検査装置 12 は、液晶表示パネル 14 の外形に相似の該外形よりも小さな矩形開口 16 a が設けられた検査台 16 を有する。液晶表示パネル 14 は、検査台 16 の矩形開口 16 a を通して背面よりバックライト光の照射を受けるように、矩形開口 16 a を覆って検査

50

台 16 上に配置される。検査台 16 上には、その矩形開口 16 a の一方の長辺および一方の短辺のそれぞれに沿って伸びるプローブベース 18 (18 a、18 b) が配置されており、各プローブベース 18 上には、液晶表示パネル 14 の表面の縁部に整列して配置された多数の電極パッド (図示せず) に電氣的に接続可能なプローブ装置 10 が支持機構 20 を介してそれぞれ支持されている。

【0024】

各支持機構 20 は、図 2 に示すように、それぞれのプローブ装置 10 に設けられた後述する多数のプローブ 22 の針先を液晶表示パネル 14 へ向けて突出させるように、対応するそれぞれのプローブ装置 10 を取り外し可能に支持する。これにより、各プローブ装置 10 のプローブ 22 は、その針先を液晶表示パネル 14 の縁部に配列されたそれぞれに対応する前記電極に接触するように、各支持機構 20 を介して液晶表示パネル 14 へ向けて下降可能に保持される。この支持機構 20 と同様な支持機構の構成は、例えば特開 2004 - 191064 号公報に記載されている。

【0025】

各支持機構 20 により支持されるプローブ装置 10 は、図 2 および図 3 に示されているように、支持機構 20 により着脱可能に取り付けられるプローブブロック 24 と、該プローブブロックの下方に配置される多数の前記プローブ 22 とを備える。また、プローブ装置 10 は、図 3 に示すように、プローブ 22 をプローブブロック 24 に支持するための一対の支持バー 26 (26 a、26 b) と、支持体たる前記プローブブロック 24 の下面 24 a に設けられる一対のスリットバー 28 (28 a、28 b) とを備える。

【0026】

プローブブロック 24 は、絶縁膜で被覆された金属材料で構成されている。また、一対のスリットバー 28 (28 a、28 b) はセラミックのような絶縁材料で構成されている。支持バー 26 (26 a、26 b) も、従来におけると同様に、棒状のセラミックのような絶縁材料で構成されている。

【0027】

プローブブロックすなわち支持体 24 の下面 24 a は、全体に矩形形状を有し、その前縁である一辺 30 a が液晶表示パネル 14 上で該液晶表示パネル 14 の縁部に沿って配置されている。一方のスリットバー 28 a は、支持体 24 の下面 24 a の前縁 30 a に沿って配置されており、該スリットバーの上面で支持体 24 の下面 24 a に固定されている。また他方のスリットバー 28 b は、前記一方のスリットバー 28 a から間隔を置くように、支持体 24 の下面 24 a の後縁 30 b に沿って配置され、その上面で支持体 24 の下面 24 a に固定されている。

【0028】

各スリットバー 28 a、28 b のそれぞれの下面には、プローブ 22 の個数に一致した数のスリット溝 32 a、32 b が、各スリットバー 28 a、28 b の長手方向に相互に間隔を置いて、形成されている。各スリット溝 32 a、32 b は、対応するスリットバー 28 a、28 b をその幅方向へ横切って伸び、下方にそれぞれ開放する。一対のスリットバー 28 a、28 b の対応するスリット溝 32 a、32 b は、対応するプローブ 22 を受け入れるべく相互に整列して配置されている。

【0029】

後述する各プローブ 22 の板厚が例えば約 15 μm であり、その配列ピッチが約 30 μm であるとき、各スリットバー 28 のスリット溝 32 a、32 b 間の隔壁すなわち仕切り壁 32 c (図 4 参照) の厚さ寸法は約 10 μm に設定される。

【0030】

支持体 24 の下面 24 a の下方に配置される各プローブ 22 は、図 3 に示されているように、その長手方向へ一様な幅寸法 W を有し中央領域として作用する帯状の取付け領域 34 と、該取付け領域の先端および後端からそれぞれさらに先方および後方へ伸長する帯状の一対の針先領域 36 (36 a、36 b) とを備える板状の導電部材からなる。

【0031】

各プローブ２２の取付け領域３４には、一对の支持バー２６（２６ａ、２６ｂ）のため的一对のガイド穴３８（３８ａ、３８ｂ）が形成されている。一对のガイド穴３８（３８ａ、３８ｂ）は、取付け領域３４の長手方向へ相互に間隔をおいて配置され、それぞれが取付け領域３４を貫通すべく該取付け領域の両端部に形成されている。

【００３２】

各一方の針先領域３６ａは、取付け領域３４の長手方向の一端における下縁部から前方へ伸長し、また各他方の針先領域３６ｂは、取付け領域３４の他端における上縁部から後方へ伸長する。各針先領域３６（３６ａ、３６ｂ）は、各取付け領域３４の幅寸法Ｗよりも小さな幅寸法を有する。

【００３３】

プローブ２２は、それらの一方の針先領域３６ａが一方のスリットバー２８ａの対応するスリット溝３２ａに受け入れられ、またそれらの他方の針先領域３６ｂが他方のスリットバー２８ｂの対応するスリット溝３２ｂに受け入れられるように、支持体２４の下面２４ａから間隔をおいて該下面の下方に配置される。これらのプローブ２２は、各取付け領域３４の幅寸法Ｗの方向が上下方向となるように、相互に間隔をおいて並列的に揃えられており、また各取付け領域３４の各ガイド穴３８ａ、３８ｂが整列する。整列した各ガイド穴３８（３８ａ、３８ｂ）には、対応する各支持バー２６（２６ａ、２６ｂ）が貫通する。各支持バー２６（２６ａ、２６ｂ）は、その両端で、支持体２４の両側に固定される一对のサイドカバー４０（図２参照）に支持されている。これにより、各プローブ２２は、スリットバー２８（２８ａ、２８ｂ）と平行に配置された各支持バー２６（２６ａ、２６ｂ）を介して、支持体２４の下側に所定の姿勢で保持されている。

【００３４】

プローブ２２の前記他方の針先領域３６ｂは、該針先領域の後端に形成された後方の針先４２ｂをスリットバー２８ｂから支持体２４の後方へ突出させる。この後方の針先４２ｂは、支持機構２０に支持された支持ブロック４４の下面に固定された回路板４６の対応する接続パッドに接続されることから、各プローブ２２は、回路板４６を経て図示しないテスト本体に接続される。針先４２ｂは、図示の例では、回路板４６への誤接触を防止するためのガイドフィルム４８の穴４８ａを経て前記接続パッドに接続されている。

【００３５】

プローブ２２の前記一方の針先領域３６ａは、該針先領域の先端に形成された前方の針先４２ａをスリットバー２８ａの前方からその下方へ突出させる。すなわち、図４に拡大して示すように、スリットバー２８ａのスリット溝３２ａは直線状の頂面を有し、支持体２４の前縁３０ａの側に対応するスリットバー２８ａの前縁側と反対側の後縁側には、段部５０が形成されている。段部５０は、平坦な段差面５０ａを形成する。図示の例では、段部５０は、スリット溝３２ａの前記頂面における段差面５０ａを除く他の領域に対して、上方に位置する段差面５０ａを規定する。

【００３６】

また、プローブ２２の取付け領域３４と一方の針先領域３６ａとの間には、前記段差面５０ａに対向する凸状の段部５２が形成されており、該段部は前記段差面５０ａに当接する平坦な段差面５２ａを規定する。スリットバー２８ａに形成された段部５０の段差面５０ａと、プローブ２２に形成された段部５２の段差面５２ａとは、相互に当接する。この両面５０ａ、５２ａの当接状態では、スリット溝３２ａの前記頂面における段差面５０ａを除く領域が針先領域３６ａに当接することではなく、段差面５０ａを除く領域と、針先領域３６ａとの間には間隔が保持された状態で、該針先領域の針先４２ａがスリットバー２８ａの前縁より斜め下方へ突出して保持されている。

【００３７】

したがって、プローブ装置１０の各プローブ２２の前記一方の針先領域３６ａが液晶表示パネル１４の対応する前記電極パッドに押圧されると、各プローブ２２の針先４２ａに作用する押圧力の少なくとも一部は、その針先領域３６ａの段差面５２ａに対向するスリットバー２８ａの段部５０の段差面５０ａで反力が担われることから、該段差面が剛的支

10

20

30

40

50

点として作用する。また、各針先領域 3 6 a は、スリット溝 3 2 a の前記頂面における段差面 5 0 a を除く領域に当接する迄、針先領域 3 6 a における弾性変形が許される。

【 0 0 3 8 】

これにより、各プローブ 2 2 は、この弾性変形量に応じたオーバドライブ力でもって、液晶表示パネル 1 4 の対応する前記電極パッドに押圧される。また、このオーバドライブ力は、剛的支点として作用する段部 5 0 の段差面 5 0 a のプローブ 2 2 の長手方向に沿った位置および高さ位置（段差レベル）を選択することにより、適正に設定することができる。

【 0 0 3 9 】

本発明に係るプローブ装置 1 0 が組み込まれた検査装置 1 2 では、各プローブ装置 1 0 に設けられた各プローブ 2 2 の針先 4 2 a が液晶表示パネル 1 4 の対応する前記電極パッドに押圧される。このとき、各プローブ装置 1 0 のプローブ 2 2 は、それぞれのスリットバー 2 8 a に形成された段差面 5 0 a を剛的支点として、弾性を伴う撓み変形を生じ、この撓み変形に応じたオーバドライブ力に対応する前記電極パッドに接続されることから、該各電極パッドはプローブ装置 1 0 を経て前記テスト本体に確実に接続される。

10

【 0 0 4 0 】

また、このとき、前記剛的支点 5 0 a によってプローブ 2 2 に作用するオーバドライブ力の少なくとも一部が受け止められることから、プローブ 2 2 を支持する支持バー 2 6 (2 6 a 、 2 6 b) に従来のような強いオーバドライブ力が作用することはなく、これによる支持バー 2 6 (2 6 a 、 2 6 b) の撓み変形を確実に防止することができる。

20

【 0 0 4 1 】

したがって、本発明に係るプローブ装置 1 0 を備える検査装置 1 2 によれば、各プローブ 2 2 の貫通孔たる各ガイド穴 3 8 (3 8 a 、 3 8 b) と該ガイド穴を貫通する支持バー 2 6 (2 6 a 、 2 6 b) との製造許容誤差に拘わらず、該支持バーの撓み変形に起因するプローブ 2 2 の捩れ変形およびこの捩れ変形に伴うスリットバー 2 8 a のスリット溝 3 2 a 間の仕切り壁 3 2 c (図 4 参照) の損傷あるいは破損が確実に防止される。これにより、各プローブ 2 2 の針先 4 2 a の位置の高さ方向のばらつき (Δz) および針先 4 2 a の平面上でのばらつき (Δx 、 Δy) をより効果的に抑制し、長期の使用によってもすべてのプローブ 2 2 による安定した電氣的接続を実現することができる。

【 0 0 4 2 】

プローブ 2 2 の針先 4 2 a の高さ位置のばらつきについて、より具体的には、支持バーの撓み変形を抑制するために弾性体を用いた場合には、針先 4 2 a の高さ位置のばらつきは 4 0 μm 程度であったが、弾性体に代えて剛的支点を用いた本発明では、そのばらつきを半値である約 2 0 μm 以下に抑制することができた。

30

【 0 0 4 3 】

図 4 に示した例では、スリットバー 2 8 a のスリット溝 3 2 a の前記頂面における後縁部分に形成された剛的支点は、段差面 5 0 a で形成されていた。これに代えて、図示しないが、スリット溝 3 2 a の前記頂面における後縁部分が他の前縁部分よりも下方に位置する段差面で形成することができる。この場合、針先領域 3 6 a の前記段差面に対向する領域が当該段差面に当接するとき、スリット溝 3 2 a の前記頂面における前縁部分と針先領域 3 6 a との間には該針先領域の前記したと同様な弾性変形を許す間隔が保持される。また、前記スリットバーの前記段差面に対向するプローブ 2 2 の前記したと同様な上方への段差面 5 2 a は、これと同様な上方への段差面またはこれとは反対の下方へ段差面のいずれかとすることができる。あるいは、プローブに形成される前記した段差を不要とすることができる。

40

【 0 0 4 4 】

図 5 に示すように、スリットバー 2 8 a のスリット溝 3 2 a の前記頂面をスリットバー 2 8 a の前縁から後縁に至る直線状の平坦面で形成することができる。この場合、プローブ 2 2 には、取付け領域 3 4 と針先領域 3 6 a との間で、平坦面部分に向けての凸状の段部 5 2 を形成することができ、前記頂面の段部 5 2 の平坦な段面 5 2 a に対向する部分が

50

前記したと同様な剛的支点を構成する。

【 0 0 4 5 】

また、スリットバー 2 8 a に前記したような剛的支点を設けることに代えて、支持体 2 4 に同様な剛的支点を設けることができる。

【 0 0 4 6 】

図 6 には、支持体 2 4 の下面 2 4 a に、スリットバー 2 8 a の後縁に沿って下方に伸長する伸長部 5 4 を形成した例を示す。図 6 に示す例では、伸長部 5 4 の下端面 5 4 a は、前記下面 2 4 a およびスリット溝 3 2 a の前記頂面の両高さ位置間に在る。伸長部 5 4 の下端面 5 4 a は、プローブ 2 2 に形成された段部 5 2 の段差面 5 2 a を受ける平坦面で構成されており、前記したと同様なプローブ 2 2 のための剛的支点として作用する。

10

【 0 0 4 7 】

また、図 7 に示すように、支持体 2 4 の下面 2 4 a で、スリットバー 2 8 a にかから間隔をおいてこれに平行に形成される伸長部 5 6 を形成することができる。伸長部 5 6 は、スリットバー 2 8 a に近接する一方の支持バー 2 6 a の上方に配置されている。この伸長部 5 6 の平坦な下端面 5 6 a は、支持バー 2 6 a の上方でプローブ 2 2 の取付け領域 3 4 の上面に当接し、前記したと同様な剛的支点として作用する。

【 0 0 4 8 】

支持バー 2 6 a に作用するオーバドライブ力の低減を図る上では、図 7 に示すように、支持バー 2 6 a の上方で取付け領域 3 4 に当接する剛的支点を形成することが望ましい。

【 0 0 4 9 】

20

しかしながら、支持バー 2 6 a に作用するオーバドライブ力の低減を図り、しかも各プローブ 2 2 のオーバドライブ力をより高精度で適正に設定する上で、図 4 および図 5 に示したように、剛的支点を針先 4 2 a の近傍位置に設定することが望ましい。これにより、各プローブ 2 2 のオーバドライブ力による針先の変位量を比較的高精度に揃えることが可能となり、すべてのプローブ 2 2 でのより安定した電氣的接触を実現することが可能となる。

【 0 0 5 0 】

図 8 に示すように、図 4 に示した各プローブ 2 2 の取付け領域 3 4 に容量低減用穴 5 8 a および 5 8 b を形成することができる。これらの穴 5 8 a および 5 8 b は、隣接するプローブ 2 2 間での静容量の低減を図ることにより、パルス状信号の漏れによる隣接するプローブ 2 2 間でのクロストークを低減する。

30

【 0 0 5 1 】

また、前記したところでは、一对の支持バー 2 6 (2 6 a 、 2 6 b) を介して支持体 2 4 に支持されるプローブ 2 2 を示したが、図 9 に示すように、単一のガイド穴 3 8 を有し、該ガイド穴を挿通する単一支持バー (図示せず) を介して前記したと同様な支持体に支持されるプローブ 2 2 に本発明を適用することができる。

【 0 0 5 2 】

本発明によれば、前記剛的支点 (5 0 a 、 3 2 a 、 5 4 a 、 5 6 a) によってプローブ 2 2 に作用するオーバドライブ力の一部を支持することができるので、プローブ 2 2 を支持する支持バー 2 6 に、プローブ 2 2 に擦れを生じさせるような過大な撓み変形が生じることを確実に阻止することができる。したがって、この支持バー 2 6 の撓み変形に起因するプローブ 2 2 の擦れ変形およびこの擦れ変形に伴うスリットバー 2 8 a の仕切り壁 3 2 c の損傷あるいは破損をより確実に防止することができ、また、各プローブ 2 2 の針先 4 2 a の高さ位置および針先の平面上の位置のばらつきをより効果的に抑制することができるので、長期の使用によってもすべてのプローブ 2 2 による安定した電氣的接続を実現することができる。

40

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 3 】

本発明は、上記実施例に限定されず、その趣旨を逸脱しない限り、種々に変更することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本発明に係るプローブ組立体を組み込んだ電気的接続装置の一例を示す液晶表示パネルの検査装置の一部を示す平面図である。

【図2】図1に示した検査装置に組み込まれた多数のプローブ組立体の一つを示す正面図である。

【図3】図2に示されたIII-III線に沿って得られたプローブ組立体の部分的な断面図である。

【図4】図3に示したプローブ組立体の針先領域を拡大して示す部分的な拡大図である。

【図5】本発明の他の例を示す図4と同様な図面である。

10

【図6】本発明のさらに他の例を示す図4と同様な図面である。

【図7】本発明のさらに他の例を示す図4と同様な図面である。

【図8】図3に示したプローブ組立体のプローブのさらに他の例を示す平面図である。

【図9】図8に示したプローブのさらに他の例を示す平面図である。

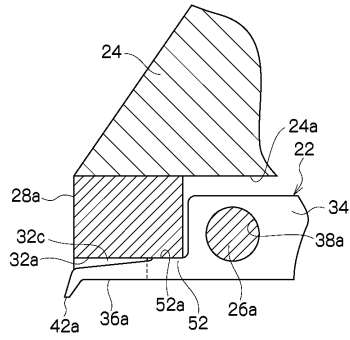
【符号の説明】

【0055】

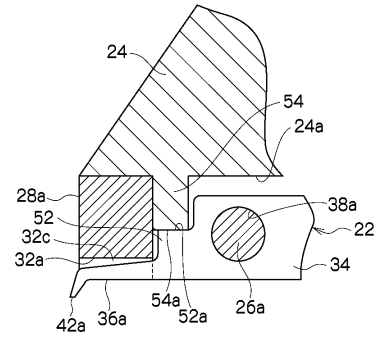
- 10 プローブ装置
- 22 プローブ
- 24 支持体（プローブブロック）
- 26（26a、26b） 支持バー
- 28（28a、28b） スリットバー
- 30a スリットバーの前縁
- 32（32a、32b） スリット溝
- 34 プローブの取付け領域
- 36（36a、36b） プローブの針先領域
- 38（38a、38b） ガイド穴
- 32a、50a、54a、56a 剛的支点

20

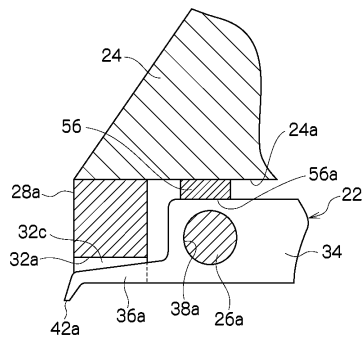
【図 5】



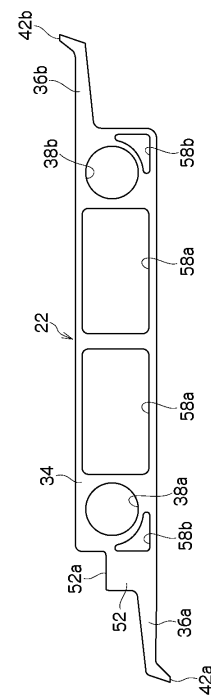
【図 6】



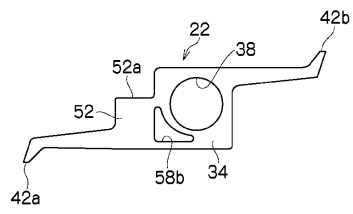
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 出羽 晴匡
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 六戸 樹理
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 中村 和正

- (56)参考文献 特開平10-132853(JP,A)
特開2004-069485(JP,A)
特開2000-111574(JP,A)
特開2006-098278(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01R 1/073