

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4171148号
(P4171148)

(45) 発行日 平成20年10月22日 (2008.10.22)

(24) 登録日 平成20年8月15日 (2008.8.15)

(51) Int.Cl.	F I
GO 1 R 1/073 (2006.01)	GO 1 R 1/073 F
HO 1 L 21/66 (2006.01)	HO 1 L 21/66 B

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平11-322777	(73) 特許権者	000153018
(22) 出願日	平成11年11月12日 (1999.11.12)		株式会社日本マイクロニクス
(65) 公開番号	特開2001-141747 (P2001-141747A)		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13年5月25日 (2001.5.25)	(74) 代理人	100070024
審査請求日	平成17年1月24日 (2005.1.24)		弁理士 松永 宣行
		(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	斉藤 裕樹
			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	岩淵 秋憲
			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】 プローブ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

左右方向に間隔をおいて前後方向に延在する複数の配線を電気絶縁性フィルムに形成したプローブシートと、

前記プローブシートが装着された下面を有する取付部を前部に備えるプローブホルダであって前後方向に延在する凸部及び該凸部を受け入れるべく前後方向に延在する凹所のいずれか一方を上面に備えるプローブホルダと、

該プローブホルダが配置された板状のプローブベースであって前記凸部及び前記凹所の他方を下側に備える板状のプローブベースと、

前記プローブホルダを前記プローブベースの下側に解除可能に組み付ける1以上のねじ部材を備える組み付け手段とを含み、

前記プローブホルダは、さらに、上方及び後方に開放する溝であって凸字状の断面形状を有しかつ前後方向に延在する溝を備え、

前記ねじ部材は、前記プローブベースを厚さ方向に貫通する第1のねじ部材であってフランジ状の頭部を下端に有しかつ下端部を前記溝に該溝の長手方向へ相対的に移動可能に受け入れられた第1のねじ部材と、前記プローブベースの上側にあって前記第1のねじ部材に螺合された第2のねじ部材とを備える、プローブ装置。

【請求項 2】

前記組み付け手段は、さらに、前記第2のねじ部材を常時下方へ付勢する弾性部材を備える、請求項1に記載のプローブ装置。

10

20

【請求項 3】

前記プローブホルダ及び前記プローブベースは、さらに、前記凸部が前記凹所に受け入れられた状態で前記プローブホルダを前記プローブベースに対し後方へ移動させたとき互いに当接するストッパ部を備える、請求項 1 及び 2 のいずれか 1 項に記載のプローブ装置。

【請求項 4】

さらに、前記プローブホルダを前記プローブベースに対し前記左右方向の一方側へ付勢する 1 以上のプランジャを含む、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のプローブ装置。

【請求項 5】

前記プローブシートはその前端縁を前方に突出させており、プローブ装置は、さらに、前部及び後部を有するアームであって前記後部が前記プローブベースの上側となる状態に及び左右方向に延在する軸線の周りに枢軸運動可能に前記後部において前記プローブベースに結合されたアームと、前記アームの前端部に配置されて前記プローブシートの前端部を下方へ押する押圧機構と、該押圧機構が前記プローブシートを押圧している状態に解除可能に前記アームを維持する第 3 のねじ部材とを含む、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のプローブ装置。

【請求項 6】

前記押圧機構は、左右方向に延在するベース部材であって前記アームの先端部に上下方向へ移動可能に配置されたベース部材と、前記プローブシートの前端部に対する前記ベース部材の高さ位置を調整すべく前記アームの前端部を上下方向に貫通して前記ベース部材に螺合する 1 以上の調整ねじと、前記アームと前記ベース部材との間に配置されて前記ベース部材を前記アームに対し下方へ付勢する 1 以上の第 1 の弾性体と、前記ベース部材に配置されて前記プローブシートの前端部上面に接触する第 2 の弾性体とを備える、請求項 6 に記載のプローブ装置。

【請求項 7】

前記押圧機構は、さらに、左右方向に間隔をおいて上下方向へ伸びる複数のガイドピンを含み、該ガイドピンは前記アーム及び前記ベース部材のいずれか一方に支持されていると共に前記アーム及び前記ベース部材の他方に上下方向へ相対的移動可能に受け入れられており、また前記第 1 の弾性体を貫通して延在している、請求項 6 に記載のプローブ装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、液晶パネル、集積回路等の平板状被検査体の検査に用いるプローブ装置に関する。

【0002】

本発明においては、被検査体と平行な面内における一方向及び他方向をそれぞれ前後方向（第 1 の方向）及び左右方向（第 2 の方向）といい、被検査体に垂直な方向を上下方向（第 3 の方向）という。

【0003】**【従来の技術】**

集積回路、液晶パネル等の平板状被検査体は、一般に、プローブカードのようなプローブ装置を用いて検査される。この種のプローブ装置の 1 つとして、互いに平行に伸びる複数の配線を電気絶縁性フィルムの一方向の面に形成し、各配線の一部をプローブ要素として利用するプローブシートを用いるものがある。

【0004】

そのようなプローブシートを用いたプローブ装置は、金属細線から形成されたプローブを用いたニードルタイプのプローブ装置、ブレード状のプローブを用いたブレードタイプのプローブ装置に比べ、針立て作業が不要であることから、製作が容易で、廉価になる。

【0005】

プローブシートを用いたプローブ装置は、種々提案され、実用に供されている。そのようなプローブ装置は、一般に、1以上のプローブシートを共通の基板に組み付けている。しかし、被検査体の大きさ、電極数、電極の配置ピッチ等は被検査体の種類に応じて異なるから、従来のプローブ装置では、検査すべき被検査体の種類が変更されるたびに、その被検査体に応じたプローブ装置に交換しなければならない。

【0006】

そのようなプローブ装置の交換作業は、プローブ装置が大きくなるほど、困難になる。特に、液晶パネル用のプローブ装置においては、液晶パネル自体が大きいから、プローブ装置自体が大型になり、交換作業がより難しい。

【0007】

【解決しようとする課題】

ニードルタイプのプローブ装置のように、プローブシートをプローブホルダに配置した複数のプローブブロックをプローブベースに取り外し可能に組み付けることにより、プローブ要素を複数の要素群に分けることが考えられる。

【0008】

そのようなプローブ装置においては、プローブベースへの各プローブブロックの着脱を容易にすることが重要である。

【0009】

【解決手段、作用及び効果】

本発明に係るプローブ装置は、左右方向に間隔をおいて前後方向に延在する複数の配線を電気絶縁性フィルムに形成したプローブシートと、前記プローブシートが装着された下面を有する取付部を前部に備えるプローブホルダであって前後方向に延在する凸部及び該凸部を受け入れるべく前後方向に延在する凹所のいずれか一方を上面に備えるプローブホルダと、該プローブホルダが配置された板状のプローブベースであって前記凸部及び前記凹所の他方を下側に備える板状のプローブベースと、前記プローブホルダを前記プローブベースの下側に解除可能に組み付ける1以上のねじ部材を備える組み付け手段とを含む。

【0010】

プローブシートは、プローブ装置と被検査体とが上下方向に相対的に移動されることにより、各配線の先端部の接触部を被検査体の電極に押圧される。その状態で各配線に通電されて、被検査体の検査が行われる。

【0011】

検査すべき被検査体の種類が変更されたとき、プローブシートが破損したときには、プローブシート及びプローブホルダの交換作業が行われる。この交換作業は、以下のように行われる。

【0012】

まず、組み付け手段のねじ部材が緩められる。これにより、プローブベースへのプローブホルダの組み付けが解除される。

【0013】

次いで、プローブホルダが、これに装着されたプローブシートと共に、プローブベースから前方へ引き出される。これにより、プローブホルダがプローブベースから取り外される。

【0014】

次いで、被検査体の種類に応じたプローブシートを装着している新たなプローブホルダがプローブベースに配置される。この際、プローブホルダ及びプローブベースのいずれか一方に形成された凸部が他方に形成された凹所に嵌合された状態で、プローブホルダがプローブベースに対し前方から後方へ移動される。

【0015】

次いで、プローブホルダが組み付け手段のねじ部材によりプローブベースに移動不能に組み付けられる。

【0016】

10

20

30

40

50

上記のように本発明によれば、ねじ部材の締め緩めをすると共に、プローブホルダをプローブベースに対し前後方向へ移動させることにより、プローブホルダをプローブベースに対し着脱することができるから、プローブベースへのプローブホルダの着脱作業が容易になる。

【0017】

本発明に係るプローブ装置において、前記プローブホルダは、さらに、上方及び後方に開放する溝であって凸字状の断面形状を有しかつ前後方向に延在する溝を備え、前記ねじ部材は、前記プローブベースを厚さ方向に貫通する第1のねじ部材であってフランジ状の頭部を下端に有しかつ下端部を前記溝に該溝の長手方向へ相対的に移動可能に受け入れられた第1のねじ部材と、前記プローブベースの上側にあって前記第1のねじ部材に螺合された第2のねじ部材とを備える。このため、本発明によれば、さらに、プローブホルダの溝の上面を形成している部位を第1のねじ部材の頭部とプローブベースとに挟み込むことにより、プローブホルダをプローブベースに移動不能に組み付けることができる。また、第1及び第2のねじ部材の螺合を緩めることにより、プローブホルダの溝の上面を形成している部位を第1のねじ部材の頭部とプローブベースとによる挟持から解除して、プローブベースへのプローブホルダの組み付けを解除することができる。その結果、プローブベースに対するプローブホルダの組み付け及びその解除が容易になる。

10

【0018】

前記組み付け手段は、さらに、前記第2のねじ部材を常時下方へ付勢する弾性部材を備えることができる。そのようにすれば、第1及び第2のねじ部材の螺合を緩めることにより、第1のねじ部材の頭部とプローブベースとの間隔が自然に大きくなるから、プローブホルダをプローブベースに対して前後方向へ移動させるだけで、プローブホルダをプローブベースに配置することができる。

20

【0019】

前記プローブホルダ及び前記プローブベースは、さらに、前記凸部が前記凹所に受け入れられた状態で前記プローブホルダを前記プローブベースに対し後方へ移動させたとき互いに当接するストッパ部を備えることができる。そのようにすれば、両ストッパが当接すると、後方へのプローブホルダの移動が阻止されるから、プローブホルダはプローブベースに対し前後方向の位置決めをされる。

【0020】

プローブ装置は、さらに、前記プローブホルダを前記プローブベースに対し前記左右方向の一方側へ付勢する1以上のプランジャを含むことができる。そのようにすれば、左右方向における凹所の1つの側壁と、左右方向における凸部の1つの側壁とが当接することにより、プローブホルダはプローブベースに対し左右方向の位置決めをされる。

30

【0021】

好ましい実施例においては、プローブシートは、その前端部をプローブホルダから前方へ突出させている。しかし、プローブシートは、その前端部をプローブホルダから前方へ突出させていなくてもよい。

【0022】

プローブ装置は、さらに、前部及び後部を有するアームであって前記後部が前記プローブベースの上側となる状態に及び左右方向に延在する軸線の周りに枢軸運動可能に前記後部において前記プローブベースに結合されたアームと、前記アームの前端部に配置されて前記プローブシートの前端部を下方へ押する押圧機構と、該押圧機構が前記プローブシートを押圧している状態に解除可能に前記アームを維持する第3のねじ部材とを含むことができる。そのようにすれば、プローブベースに対するプローブホルダの着脱時、アームをプローブホルダの着脱の妨げにならない位置に変位させることができる。また、プローブシートの接触部が被検査体の電極に押圧されたとき、プローブシートの前端部がその後方の部位に対し大きく曲げられることが防止される。

40

【0023】

前記押圧機構は、左右方向に延在するベース部材であって前記アームの先端部に上下方

50

向へ移動可能に配置されたベース部材と、前記プローブシートの前端部に対する前記ベース部材の高さ位置を調整すべく前記アームの前端部を上下方向に貫通して前記ベース部材に螺合する１以上の調整ねじと、前記アームと前記ベース部材との間に配置されて前記ベース部材を前記アームに対し下方へ付勢する１以上の第１の弾性体と、前記ベース部材に配置されて前記プローブシートの前端部上面に接触する第２の弾性体とを備えることができる。そのようにすれば、ベース部材への調整ねじのねじ込み量を調整することにより、プローブベースに対する押圧機構の高さ位置をねじ部材により調整することができる。また、プローブシートは、接触部が被検査体の電極に押圧されたとき、第２の弾性体が弾性変形するから、接触部と電極との間の接触圧（針圧）が大きくなる。

【００２４】

10

前記押圧機構は、さらに、左右方向に間隔をおいて上下方向に延在する複数のガイドピンを含み、該ガイドピンは前記アーム及び前記ベース部材のいずれか一方に支持されていると共に前記アーム及び前記ベース部材の他方に上下方向へ相対的移動可能に受け入れられており、また前記第１の弾性体を貫通して延在していてもよい。

【００２５】

好ましい実施例においては、前記取付部の前記下面は左右方向に長い長方形の形状を有する。また、プローブシートは、各配線の先端部に突起電極を有し、この突起電極を接触部としている。さらに、プローブシートは、隣り合う配線の間を前後方向へ伸びるスリットを接触部の配置位置に対応する前記フィルムの箇所に有する。

【００２６】

20

プローブ装置は、さらに、互いに並列的に伸びる複数の第２の配線を電気絶縁性フィルムの一側の面に有する接続シートであってプローブホルダに装着された接続部材を含み、前記プローブシートの後部を接続シートの側に曲げ又は上側に折り返し、各配線を折り曲げた箇所又は折り返した箇所において第２の配線に個々に接続してもよい。また、プローブ装置は、さらに、第２の配線に個々に接続された複数の第３の配線を有する接続部材を含んでいてもよい。

【００２７】

前記プローブシートの前端縁を前記取付部より前方に突出させ、前記フィルムのうち、少なくとも前記取付部より前方の部位を透明又は半透明とすることができる。このようにすれば、プローブシートは、配線と被検査体の電極との位置関係を取付部より前方のフィルムの透明又は半透明の箇所を通して確認することができるから、プローブシートは、配線と被検査体の電極との位置合わせが容易になる。

30

【００２８】

【発明の実施の形態】

図１から図８を参照するに、プローブ装置１０は、一部を図５に示す液晶パネル１２の検査装置、特に点灯すなわち通電検査装置に用いられる。液晶パネル１２は、長方形の形状をしており、また複数の電極１４を長方形の隣り合う２つの辺に対応する縁部に所定のピッチで形成している。

【００２９】

プローブ装置１０は、プローブブロック１６を含む。プローブブロック１６は、図示の例では、プローブシート１８と、プローブシート１８に接続されたシート状の第１の接続シート２０と、第１の接続シート２０に接続された第２の接続シート２２と、それらシート１８、２０及び２２が装着されたプローブホルダ２４とにより形成されている。

40

【００３０】

プローブシート１８は、その前端部を図６に示すように、互いに並列的に前後方向へ伸びる複数の配線２６を印刷配線技術によりポリイミドのような電気絶縁性フィルム２８の一側の面に形成したフィルム状プローブユニットである。プローブシート１８は、平面的にみて配線２６の配列方向（左右方向）に長い長方形の形状を有する。各配線２６は、フィルム２８の前端から後端まで伸びている。配線２６の配列ピッチは、液晶パネル１２の電極１４の配列ピッチと同じである。

50

【 0 0 3 1 】

プローブシート 1 8 は、また、突起電極 3 0 を各配線 2 6 の前端部に有する。各突起電極 3 0 は、ニッケルのような導電性金属材料から形成されており、また半球状の形状を有する。しかし、突起電極 3 0 は、短い円柱状、短い多角柱状、直方体状、リング状等、他の形状を有していてもよい。

【 0 0 3 2 】

プローブシート 1 8 は、さらに、隣り合う配線 2 6 の間を伸べるスリット 3 2 を前端部、特に突起電極 3 0 の形成位置に対応する箇所にも有する。各スリット 3 2 は、フィルム 2 8 を貫通している。そのようなスリット 3 2 は、レーザ加工、エッチング加工等の適宜な加工技術によりフィルム 2 8 に形成される。

10

【 0 0 3 3 】

第 1 の接続シート 2 0 は、図 2 に示すように、複数の配線 3 4 及び 3 6 を印刷配線技術によりポリイミドのような電気絶縁性フィルム 3 8 の一方の面に形成したタブ (T A B) であり、また配線 3 4 , 3 6 に電氣的に接続された駆動用集積回路 4 0 を一方の面に有する。

【 0 0 3 4 】

第 1 の接続シート 2 0 の各配線 3 4 は、プローブシート 1 8 の配線 2 6 に一対一の形に対応されており、対応する配線 2 6 に電氣的に接続されている。集積回路 4 0 は、液晶パネル 1 2 の駆動に用いられ、駆動用制御信号を配線 3 6 から受けて、駆動信号を配線 3 4 に出力する。

20

【 0 0 3 5 】

第 2 の接続シート 2 2 は、図 2 に示すように、複数の配線 4 2 を印刷配線技術によりポリイミドのような電気絶縁性フィルム 4 4 の一方の面に形成したフラットケーブル (F P C) である。第 2 の接続シート 2 2 の各配線 4 2 は、第 1 の接続シート 2 0 の配線 3 6 に一対一の形に対応されており、対応する配線 3 6 に電氣的に接続されている。

【 0 0 3 6 】

プローブホルダ 2 4 は、図 3 に示すように、ほぼ水平の板状部 4 6 と、その前端から下方へ伸びる板状の取付部 4 8 とにより、逆 L 字状の形状をしており、また電気絶縁材料により形成されている。板状部 4 6 及び取付部 4 8 の下面は、いずれも平坦面とされている。

【 0 0 3 7 】

板状部 4 6 の後端上部には、上方及び後方に開口する L 字状の断面形状を有する段部 5 0 が形成されている。この段部 5 0 には、円形の断面形状を有する棒状の弾性体 5 2 が配置されている。弾性体 5 2 は、シリコンゴムのようなゴムで形成することができる。

30

【 0 0 3 8 】

プローブシート 1 8 は、その前端部が取付部 4 8 の前方へ突出しかつ配線 2 6 がフィルム 2 8 より下方となる状態に、フィルム 2 8 において取付部 4 8 の下面に接着剤のような適宜な手段により装着されている。接続シート 2 0 及び 2 2 は、配線 3 6 及び 4 2 が下側となる状態に、フィルム 3 8 において板状部 4 6 の下面に接着のような適宜な手段により装着されている。

【 0 0 3 9 】

各配線 2 6 の前端部、その前端部に対応するフィルム 2 8 の部位及び突起電極 3 0 は、プローブ要素として作用する。したがって、プローブシート 1 8 の前端部、特に突起電極 3 0 及びスリット 3 2 が形成された領域は、プローブ領域として作用する。フィルム 2 8 の少なくとも前端部は、透明又は半透明とすることができる。

40

【 0 0 4 0 】

プローブシート 1 8 の後端部は上側に折り返されている。各配線 2 6 は、折り返された箇所において接続シート 2 0 の対応する配線 3 4 に、加熱圧着 (又は半田のような導電性接着剤) により電氣的に接続されている。接続シート 2 0 及び 2 2 の配線 3 6 及び 4 2 は、接続シート 2 0 及び 2 2 が板状部 4 6 に取り付けられる前に、導電性のスルーホールや半田のような適宜な手段により電氣的に接続しておくことができる。

50

【 0 0 4 1 】

図 3 , 図 4 及び図 5 に示すように、プローブホルダ 2 4 は、また、左右方向の中央を前後方向へ伸びる凸部 5 4 を板状部 4 6 の上面に備えていると共に、上方及び後方に開口する溝 5 6 を凸部 5 4 に備えており、さらに上下方向へ伸びる棒状のストッパ 5 8 を凸部 5 4 の前端部上面に有している。凸部 5 4 は直方体状の形状をしており、また溝 5 6 は凸字状（逆 T 字状）の断面形状をしている。

【 0 0 4 2 】

プローブ装置 1 0 は、また、プローブホルダ 2 4 が結合された板状のブロックホルダすなわちプローブベース 6 0 と、複数のねじ部材によりプローブベース 6 0 の下側に結合された配線部材 6 2 と、プローブベース 6 0 に連結されたアーム 6 4 と、アーム 6 4 の前端部に配置されてプローブシート 1 8 の前端部を下方へ押する押圧機構 6 6 と、押圧機構 6 6 がプローブシート 1 8 を押圧している状態に解除可能にアーム 6 4 を維持するねじ部材 6 8 とを含む。

10

【 0 0 4 3 】

プローブベース 6 0 は、一对のガイド 7 0 をプローブブロック 1 6 毎に前部下面に取り付けていると共に、1 以上のプランジャ 7 2 をプローブブロック 1 6 毎に一方のガイド 7 0 に設けている。両ガイド 7 0 は、プローブホルダ 2 4 の凸部 5 4 を受け入れる凹所を形成するように、左右方向へ間隔をおいて前後方向へ平行に伸びている。

【 0 0 4 4 】

プランジャ 7 2 は、止め具、ボール、及び、止め具とボールとの間にあるボールを止め具と反対の側に押す弾性体を中空のシリンダ内に配置した市販のものであり、プローブホルダ 2 4 の凸部 5 4 を他方のガイド 7 0 に向けて付勢するように、一方のガイド 7 0 に組み付けられている。

20

【 0 0 4 5 】

図 4 に示すように、プローブホルダ 2 4 をプローブベース 6 0 の下側に解除可能に組み付ける組み付け手段は、プローブベース 6 0 を厚さ方向に移動可能に貫通する第 1 のねじ部材 7 4 と、プローブベース 6 0 の上側にある第 1 のねじ部材 7 4 に螺合された第 2 のねじ部材 7 6 と、第 1 のねじ部材 7 4 の上部が貫通するキャップ 7 8 とを備える。

【 0 0 4 6 】

第 1 のねじ部材 7 4 は、フランジ状の頭部 7 4 a を下端に有しており、また下端部を溝 5 6 に該溝 5 6 の長手方向へ相対的に移動可能に受け入れられている。第 2 のねじ部材 7 6 は、第 1 のねじ部材 7 4 に形成されたねじ穴に上方から螺合されている。

30

【 0 0 4 7 】

第 1 のねじ部材 7 4 の長手方向中間部には、止めリング 8 0 が組み付けられている。止めリング 8 0 とキャップ 7 8 との間には、弾性部材 8 2 が第 1 のねじ部材 7 4 を常時下方へ付勢するように配置されている。弾性部材 8 2 は、図示の例では圧縮コイルばねであるが、ゴムのような他の部材であってもよい。

【 0 0 4 8 】

第 1 のねじ部材 7 4 が弾性部材 8 2 により常時下方へ付勢されているため、プローブベース 6 0 の下面と第 1 のねじ部材 7 4 の頭部 7 4 a との間隔は、第 1 のねじ部材 7 4 に対する第 2 のねじ部材 7 6 のねじ込み量を調整することにより、調整することができる。溝 5 6 の上面を形成している部位 5 4 a は、プローブベース 6 0 と第 1 のねじ部材 7 4 の頭部 7 4 a とに挟まれている。

40

【 0 0 4 9 】

配線部材 6 2 は、図 2 に示すように、複数の配線 8 4 を印刷配線技術のような適宜な手法により電気絶縁性基板 8 6 の一方の面に平行に形成した接続基板である。配線部材 6 2 は、図 3 に示すように、配線 8 4 が下方となる状態にプローブベース 6 0 の下面にスペーサ 8 8 を介して組み付けられている。

【 0 0 5 0 】

配線部材 6 2 の各配線 8 4 は、第 2 の接続シート 2 2 の後端部が上側に折り返されて、弾

50

性体 5 2 によって第 2 の接続シート 2 2 に押圧されていることにより、第 2 の接続シート 2 2 の対応する配線 4 2 に電氣的に接続されている。

【 0 0 5 1 】

アーム 6 4 は、前部及び後部によりほぼヘ字状の形をしており、また左右方向へ伸びる枢軸 9 0 により、後部がプローブベース 6 0 の上側となりかつ前部がプローブホルダ 2 4 及びプローブベース 6 0 の前側を斜め下方へ伸びる状態に後部においてプローブベース 6 0 に結合されている。

【 0 0 5 2 】

アーム 6 4 は、第 2 のねじ部材 7 6 を操作する六角レンチのような工具を通す穴と、ねじ部材 6 8 が貫通する穴とを後部に有する。ねじ部材 6 8 は、プローブベース 6 0 に形成されたねじ穴に螺合されている。

10

【 0 0 5 3 】

押圧機構 6 6 は、アーム 6 4 の先端部下側に配置されたベース部材 9 2 と、アーム 6 4 の前端部を上下方向に貫通してベース部材 9 2 に螺合する 1 以上の調整ねじ 9 4 と、アーム 6 4 とベース部材 9 2 との間に配置されてベース部材 9 2 をアーム 6 4 に対し下方へ付勢する 1 以上の第 1 の弾性体 9 6 と、ベース部材 9 2 に配置されてプローブシート 1 8 の前端部上面に接触する第 2 の弾性体 9 8 と、調整ねじ 9 4 を間にして左右方向に間隔をおいて上下方向へ伸びる複数のガイドピン 1 0 0 とを備える。

【 0 0 5 4 】

ベース部材 9 2 は、左右方向へ伸びており、また調整ねじ 9 4 及びガイドピン 1 0 0 によりアーム 6 4 に上下方向へ移動可能に組み付けられている。ガイドピン 1 0 0 は、アーム 6 4 及びベース部材 9 2 のいずれか一方に支持されていると共にアーム 6 4 及びベース部材 9 2 の他方に上下方向へ相対的移動可能に受け入れられており、また第 1 の弾性体 9 6 を貫通して伸びている。

20

【 0 0 5 5 】

第 1 の弾性体 9 6 は、図示の例では圧縮コイルばねであるが、ゴムのような他の部材であってもよい。第 2 の弾性体 9 8 は、シリコンゴムのような弾性材料により薄鋭型に形成されており、またベース部材 9 2 の下面に左右方向へ伸びる状態に配置されている。

【 0 0 5 6 】

図 9 ~ 図 1 3 に示すように、複数のプローブブロック 1 6 と、複数の配線部材 6 2 と、複数のアーム 6 4 と、複数の押圧機構 6 6 とが共通のプローブベース 6 0 に左右方向に組み付けられている。プローブベース 6 0 の前端面は、複数のストッパ 5 8 が共に当接するストッパ面 6 0 a として作用するように、平坦面とされている。

30

【 0 0 5 7 】

検査時、プローブ装置 1 0 と液晶パネル 1 2 とは、相寄る方向へ相対的に移動される。これにより、先ず各突起電極 3 0 が液晶パネル 1 2 の電極 1 4 に接触され、次いでオーバードライブがプローブシート 1 8 の先端部すなわちプローブ領域に作用する。その状態で各配線に通電されて、液晶パネル 1 2 の検査が行われる。その結果、プローブシート 1 8 の先端部は、弾性体 9 6 の力に抗して弾性変形するが、プローブ装置 1 0 と液晶パネル 1 2 との相対的な押圧が解除されることにより、元の形状に戻る。

40

【 0 0 5 8 】

プローブシート 1 8 の突起電極 3 0 が液晶パネル 1 2 の電極 1 4 に押圧されたとき、アーム 6 4 及び押圧機構 6 6 は、プローブシート 1 8 の前端部がその後方の部位に対し大きく曲げられることを防止する。また、プローブシート 1 8 の突起電極 3 0 が液晶パネル 1 2 の電極 1 4 に押圧されたとき、弾性体 9 8 が弾性変形するから、突起電極 3 0 と電極 1 4 との間の接触圧（針圧）が大きくなる。

【 0 0 5 9 】

プローブシート 1 8 のプローブ領域が弾性変形するとき、各プローブ領域はスリット 3 2 により独立して変形する。この際、各プローブ要素は、弾性体 9 8 の対応する箇所を圧縮変形させつつ、弾性変形するから、プローブ要素の左右方向への変位を、隣り合うプロー

50

ブ要素の先端が切り離されていないことと相まって、弾性体 9 8 により阻止される。

【 0 0 6 0 】

プローブシート 1 8 のフィルム 2 8 がポリイミドのような透明材料製又は他のフィルムのような半透明材料製であると、図 5 に示すように、液晶パネル 1 2 の電極 1 4 とプローブシート 1 8 の突起電極 3 0 とを接触させるとき、プローブシート 1 8 の配線 2 6 と液晶パネル 1 2 の電極 1 4 との位置関係を、取付部 4 8 より前方に突出するプローブシート 1 8 の前端部を通して確認することができる。

【 0 0 6 1 】

プローブブロック 1 6 をプローブベース 6 0 に組み付けるとき、図 9 及び図 1 0 に示すように、ねじ部材 6 8 がプローブベース 6 0 から外されてアーム 6 4 が立ち上げられていると共に、第 2 のねじ部材 7 6 が緩められて第 1 のねじ部材 7 4 が下方へ移動されている。

10

【 0 0 6 2 】

この状態でストッパ 5 8 がプローブベース 6 0 の前端面すなわちストッパ面 6 0 a に当接するまで、プローブブロック 1 6 の凸部 5 4 を前方から両ガイド 7 0 の間に差し込まれる。これにより、プローブブロック 1 6 は図 1 1 に示すようにプローブベース 6 0 に配置される。

【 0 0 6 3 】

前後方向におけるプローブブロック 1 6 の位置決めは、ストッパ 5 8 がプローブベース 6 0 のストッパ面 6 0 a に当接することにより行われる。左右方向におけるプローブブロック 1 6 の位置決めは、図 1 3 に示すように、凸部 5 4 がプランジャ 7 2 によりそれと反対側のガイド 7 0 に押し当てられることにより行われる。このため、プローブブロック 1 6 の位置決めをワンタッチで行うことができる。

20

【 0 0 6 4 】

プローブブロック 1 6 をプローブベース 6 0 に装着するとき、第 1 のねじ部材 7 4 が弾性部材 8 2 により押し下げられているから、溝 5 6 の上面を形成している部位 5 4 a はプローブベース 6 0 と第 1 のねじ部材 7 4 の頭部 7 4 a との間に確実に受け入れられる。

【 0 0 6 5 】

プローブブロック 1 6 がプローブベース 6 0 に上記のように装着された状態において、第 2 のねじ部材 7 6 が第 1 のねじ部材 7 4 に強く螺合されて、溝 5 6 の上面を形成している部位 5 4 a がプローブベース 6 0 と第 1 のねじ部材 7 4 の頭部 7 4 a との間に強く挟み込まれる。これにより、プローブブロック 1 6 は、図 3 及び図 4 に示すようにプローブベース 6 0 に移動不能に及び解除可能に強く組み付けられる。

30

【 0 0 6 6 】

次いで、アーム 6 4 が図 1 2 に示すように所定の位置に変位され、ねじ部材 6 8 がプローブベース 6 0 のねじ穴に螺合される。これにより、アーム 6 4 及び押圧機構 6 6 が所定の位置に維持される。この状態において、押圧機構 6 6 の第 2 の弾性体 9 8 は、プローブシート 1 8 の先端部に当接している。

【 0 0 6 7 】

その後、押圧機構 6 6 によるプローブシート 1 8 の押圧力が調整ねじ 9 4 により調整調整される。

40

【 0 0 6 8 】

プローブブロック 1 6 をプローブベース 6 0 から外すときは、ねじ部材 6 8 をプローブベース 6 0 から外してアーム 6 4 を上げ、第 2 のねじ部材 7 6 を緩めてプローブホルダ 2 4 の部位 5 4 a を第 1 のねじ部材 7 4 の頭部 7 4 a とプローブベース 6 0 とによる挟持から解除し、その後プローブブロック 1 6 を前方へ引き出せばよい。

【 0 0 6 9 】

プローブブロックを交換するときは、プローブベース 6 0 に組み付けられているプローブブロックを上記のように取り外し、次いで新たなプローブブロックをプローブベース 6 0 に上記のように組み付けられればよい。

【 0 0 7 0 】

50

上記のようにプローブ装置 10 によれば、第 1 及び第 2 のねじ部材 74, 76 の締め緩めをすると共に、プローブブロック 16 をプローブベース 60 に対し前後方向へ移動させることにより、プローブブロック 16 をプローブベース 60 に対し着脱することができるから、プローブベース 60 へのプローブブロック 16 の着脱作業が容易になる。

【0071】

また、プローブブロック 16 の凸部 54 をプローブベース 60 のガイド 70 の間に差し込むだけで、左右方向及び前後方向におけるプローブブロック 16 の位置決めが行われるから、プローブブロック 16 の交換作業がより容易になる。

【0072】

さらに、アームを上げた状態で、プローブベース 60 に対するプローブブロック 16 の着脱作業を行うことができるから、アーム 64 及び押圧機構 66 はプローブホルダ 16 の着脱の妨げにならない。

【0073】

図 14 は、上記した構造を有する複数のプローブ装置 10 を用いて、液晶パネル 12 を検査するプローブカード 110 の一実施例を示す。ベース板 112 は、長方形の開口 114 を中央に有しており、4 つのプローブ装置 10 を組み付けたプローブベース 60 を長方形の長辺に対応する箇所に配置し、3 つのプローブ装置 10 を組み付けたプローブベース 60 を長方形の短辺に対応する箇所に配置している。両プローブベース 60 は、各プローブ装置 10 の少なくともプローブシート 18 が開口 114 に突出する状態にベース板 112 に配置されている。

【0074】

上記実施例においては、プローブシート 18 の前端部を押圧機構 66 から前方へ突出させているが、プローブシート 18 の前端部を押圧機構 66 から前方へ突出させていなくてもよい。

【0075】

本発明は、液晶パネルの検査装置に用いるプローブ装置に適用すると、シート状部材としてタブ (TAB) を用いることができることから好適である。しかし、本発明は、集積回路のような他の平板状被検査体の検査に用いるプローブ装置にも適用することができる。

【0076】

本発明は、水平に配置された被検査体用のプローブ装置のみならず、斜めに傾斜された被検査体用のプローブ装置にも適用することができる。本発明においては、被検査体と平行な面内における一方向及び他方向をそれぞれ前後方向及び左右方向といい、被検査体に垂直な方向を上下方向というから、後者の場合、上下方向は斜めの方向となる。

【0077】

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、種々変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るプローブ装置の一実施例を示す平面図

【図 2】図 1 に示すプローブ装置の底面図

【図 3】図 1 の 3 - 3 線に沿って得た断面図

【図 4】図 3 の 4 - 4 線に沿って得た断面図

【図 5】プローブブロックの一実施例を示す斜視図

【図 6】図 1 に示すプローブ装置の先端部分を上下逆にして示す斜視図

【図 7】プローブブロックの後端部の拡大断面図

【図 8】押圧機構の拡大断面図

【図 9】プローブブロックをプローブベースに装着する状態を示す断面図

【図 10】プローブブロックをプローブベースに装着する状態を示す斜視図

【図 11】プローブブロックをプローブベースに装着した状態を示す斜視図

【図 12】アームをプローブベースに正しく組み付けた状態を示す斜視図

【図 13】左右方向におけるプローブブロックの位置決め状態を説明するための図

10

20

30

40

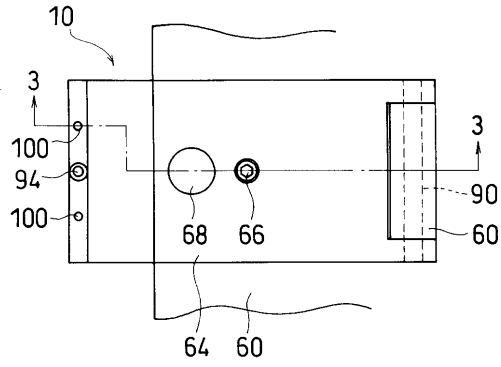
50

【図 1 4】複数のプローブ装置を用いたプローブカードの一実施例を示す平面図

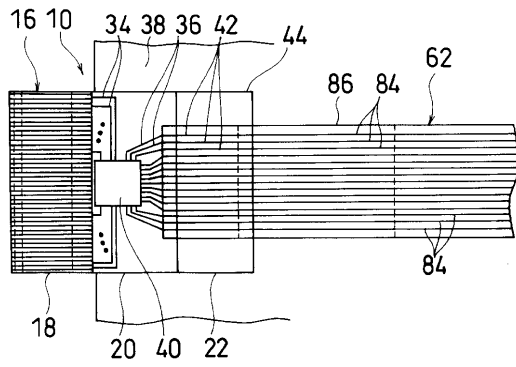
【符号の説明】

1 0	プローブ装置	
1 2	液晶パネル	
1 4	液晶パネルの電極	
1 6	プローブブロック	
1 8	プローブシート	
2 0 , 2 2	接続シート	
2 4	プローブホルダ	
2 6	プローブシートの配線	10
2 8	プローブシートのフィルム	
3 0	突起電極	
3 2	スリット	
3 4 , 3 6 , 4 2	接続シートの配線	
3 8 , 4 4	接続シートのフィルム	
4 6	プローブホルダの平板部	
4 8	プローブホルダの取付部	
5 4	凸部	
5 6	溝	
5 8	ストッパ	20
6 0	プローブベース	
6 0 a	ストッパ面	
6 2	配線部材	
6 4	アーム	
6 6	押圧機構	
6 8	ねじ部材	
7 0	ガイド	
7 2	ブランジャ	
7 4	第 1 のねじ部材	
7 4 a	第 1 のねじ部材の頭部	30
7 6	第 2 のねじ部材	
8 2	弾性部材	
9 2	ベース部材	
9 4	調整ねじ	
9 6 , 9 8	第 1 及び第 2 の弾性体	
1 0 0	ガイドピン	

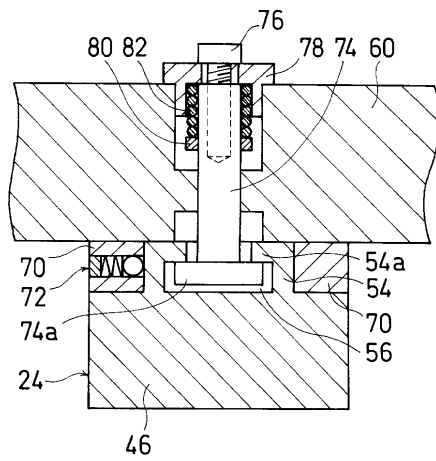
【図 1】



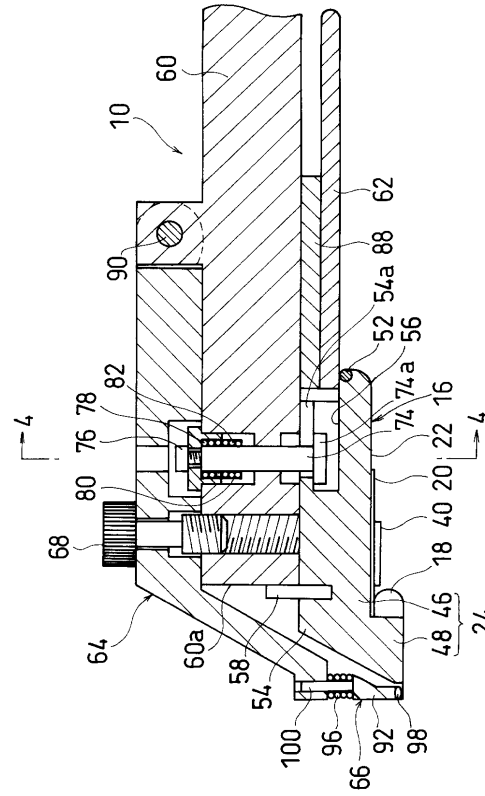
【図 2】



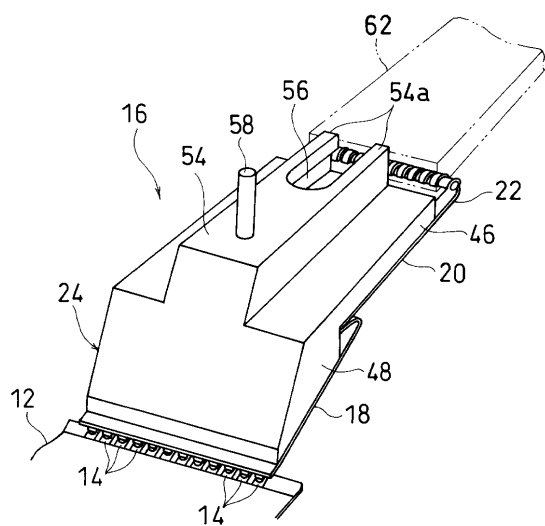
【図 4】



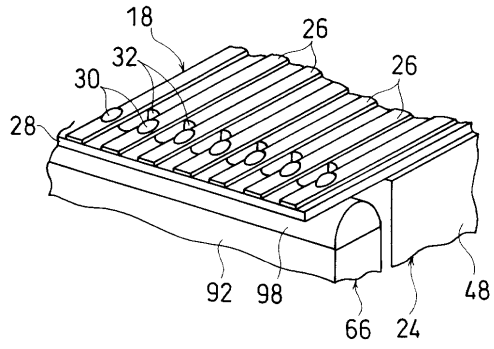
【図 3】



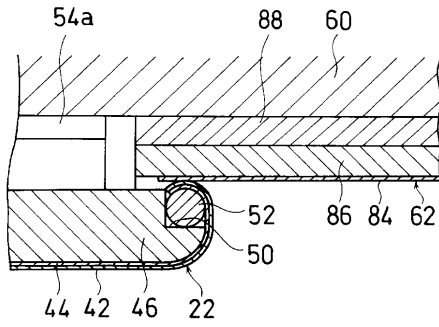
【図 5】



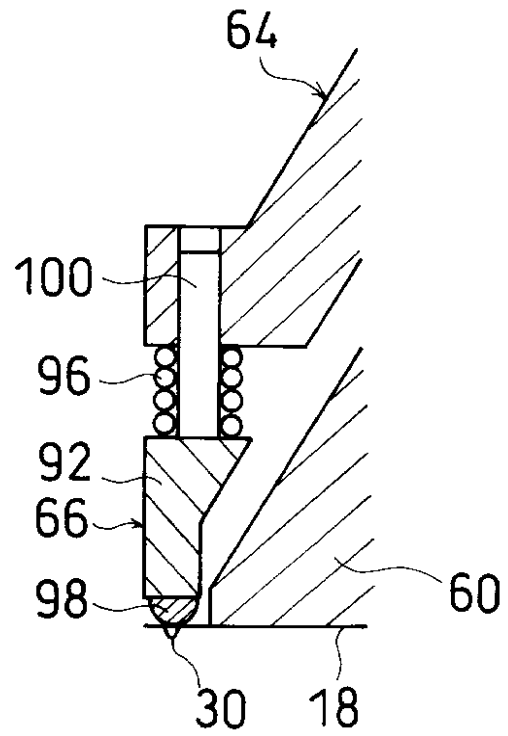
【図 6】



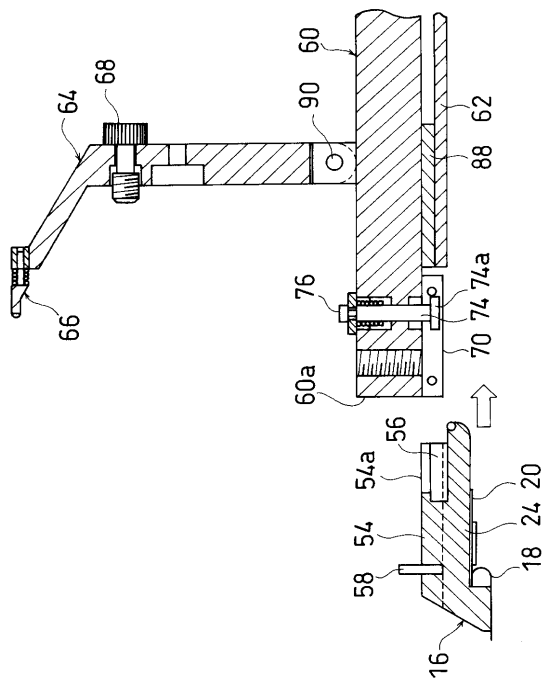
【図 7】



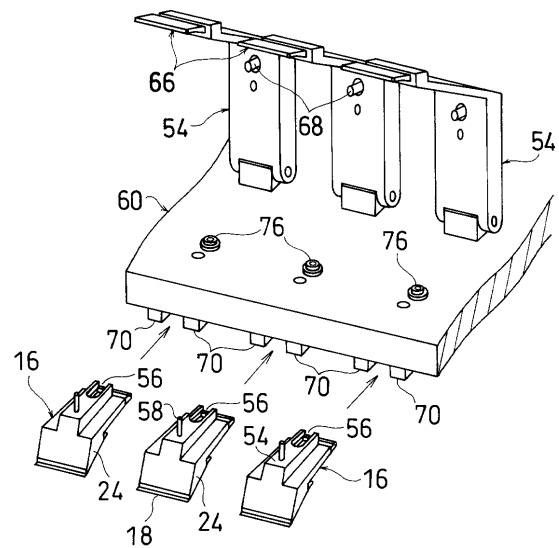
【図 8】



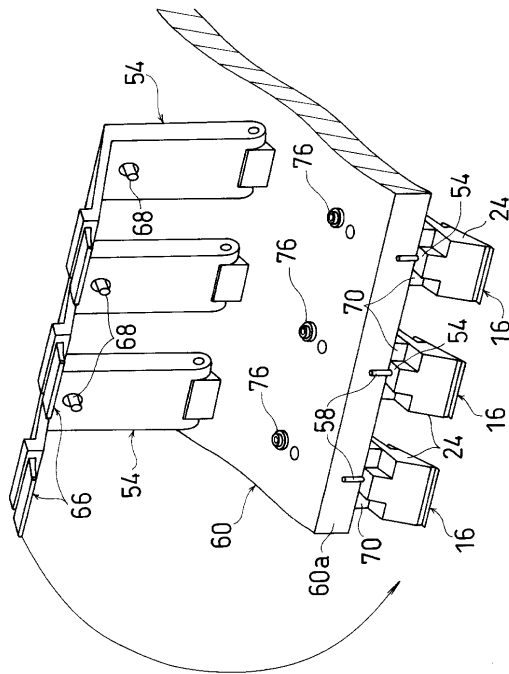
【図 9】



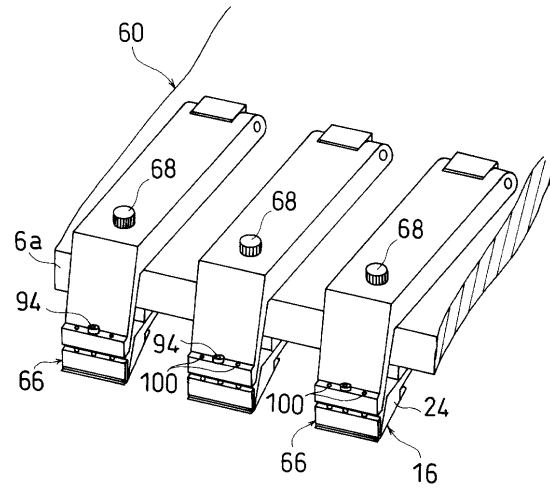
【図 10】



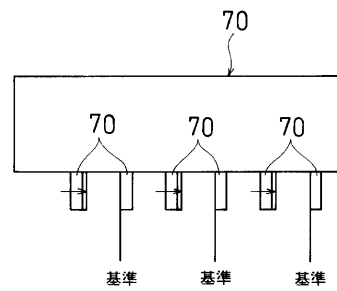
【図 1 1】



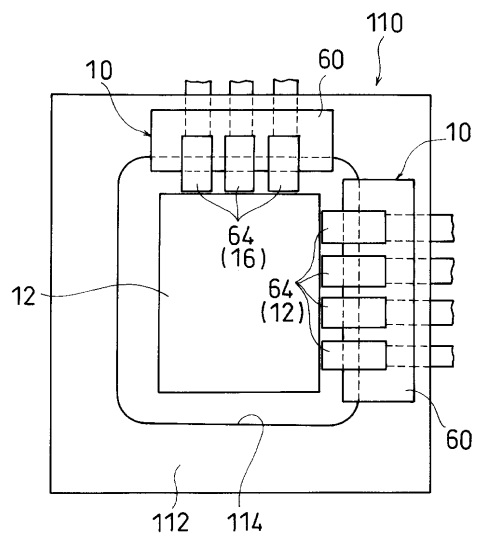
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(72)発明者 福士 俊雄

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 松川 直樹

(56)参考文献 特開平09-281459(JP,A)

特開平06-300781(JP,A)

特開平11-023615(JP,A)

特開平08-153761(JP,A)

特開平08-062250(JP,A)

特開平02-278161(JP,A)

特開平10-239348(JP,A)

特開平11-288984(JP,A)

実開昭59-122555(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01R 1/06-1/073

G01R 31/28

H01L 21/66