

(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2011-237405

(P2011-237405A)

(43) 公開日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)	
GO1R	1/073	(2006.01)	GO1R	1/073	D	2GO11
GO2F	1/13	(2006.01)	GO2F	1/13	101	2H088

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2011-5256 (P2011-5256)
 (22) 出願日 平成23年1月13日 (2011.1.13)
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0042231
 (32) 優先日 平成22年5月6日 (2010.5.6)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 511011838
 株式会社ディアイプローブ
 大韓民国京畿道水原市靈通区遠川洞554
 靈通イノプレクス3-405
 3-405, Yeongtong Inn
 oplex, 554 Woncheon-
 dong, Yeongtong-gu, S
 uwon-si, Gyeonggi-do
 , Republic of Korea
 (74) 代理人 110000475
 特許業務法人みのり特許事務所
 (72) 発明者 金 章鉉
 大韓民国京畿道水原市勤善区金谷洞イルシ
 ンゴンヨンアパート101-1201

最終頁に続く

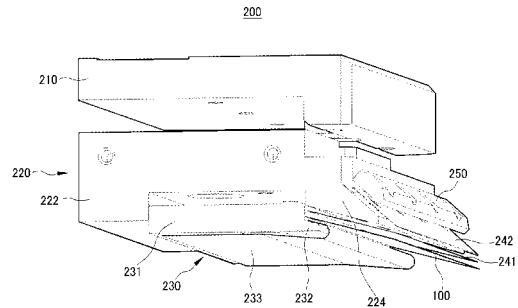
(54) 【発明の名称】 ディスプレーパネル検査用プローブブロック及びプローブユニット

(57) 【要約】

【課題】高密度に微細電極が配列されたディスプレイパネルを効果的に検査することができ、検査工程中のピンミスを減少させることができるディスプレイ検査用プローブブロック及びプローブユニットを提供する。

【解決手段】ディスプレイパネル検査用プローブブロック220は、傾斜突出部224を含むプローブブロック本体部222と、傾斜突出部224の下側面に結合され、傾斜突出部224の先端から突出して延長され、ディスプレイパネルの電極に接触して該電極に信号を印加するプローブフィルム100と、傾斜突出部224の上側面に結合され、突出して延長されたプローブフィルム100の上部面と接触してプローブフィルム100を支持する第1のプレート242とを含む。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスプレイパネル検査用プローブブロックにおいて、傾斜突出部を含むプローブブロック本体部と、前記傾斜突出部の下側面に結合され、前記傾斜突出部の先端から突出して延長され、ディスプレイパネルの電極に接触して前記電極に信号を印加するプローブフィルムと、前記傾斜突出部の上側面に結合され、突出して延長された前記プローブフィルムの上部面と接触して、前記プローブフィルムを支持する第 1 のプレートと、を含むことを特徴とするプローブブロック。

【請求項 2】

前記傾斜突出部の下側面と前記プローブフィルムとの間に介在された第 2 のプレートをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のプローブブロック。

【請求項 3】

前記第 2 のプレートと前記第 1 のプレートは、一体に形成されたものであることを特徴とする請求項 2 に記載のプローブブロック。

【請求項 4】

前記第 1 のプレートの先端部は、前記第 2 のプレートの先端部に傾いた角度で接触していることを特徴とする請求項 2 に記載のプローブブロック。

【請求項 5】

前記第 1 のプレートの上部面に結合され、前記第 1 のプレートを固定して支持する固定ブロックをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のプローブブロック。

【請求項 6】

前記プローブフィルムは、信号ライン部及び前記信号ライン部から突出して形成され、前記ディスプレイパネルに具備された複数個の電極に接触するコンタクト bumps をそれぞれ含む複数個のプローブ部と、前記プローブ部の上部面に接合されたフィルム部と、を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のプローブブロック。

【請求項 7】

前記プローブ部は、フォトリソグラフィ法を用いて一定間隔で一括して形成されたものであることを特徴とする請求項 6 に記載のプローブブロック。

【請求項 8】

前記信号ライン部は、第 1 の長さに形成された第 1 の信号ライン部と、前記第 1 の信号ライン部より短い第 2 の長さに形成された第 2 の信号ライン部と、を含み、前記第 1 の信号ライン部及び第 2 の信号ライン部が交互に配列されていることを特徴とする請求項 6 に記載のプローブブロック。

【請求項 9】

前記コンタクト bumps は、先端部の幅が他の部分の幅より広く、高さが縦方向に減少する形状であることを特徴とする請求項 6 に記載のプローブブロック。

【請求項 10】

ディスプレイパネルを検査するためのプローブユニットにおいて、傾斜突出部を含むプローブブロック本体部、前記傾斜突出部の下側面に結合され、前記傾斜突出部の先端から突出して延長され、ディスプレイパネルの電極に接触して前記電極に信号を印加するプローブフィルム、及び前記傾斜突出部の上側面に結合され、突出して延長された前記プローブフィルムの上部面と接触して、前記プローブフィルムを支持する第 1 のプレートを含むプローブブロックと、前記プローブブロックの上部に結合され、前記プローブフィルムと前記ディスプレイパネルの電極が接触するように前記プローブブロックを上下に移動させるヘッドブロックと、前記プローブブロックの下部に着脱可能に結合された圧着ブロックと、を含むことを特徴とするプローブユニット。

10

20

30

40

50

【請求項 11】

前記圧着ブロックは、
前記プローブブロックの下部に形成された窪み部に収容された圧着ブロック本体部と、
前記圧着ブロック本体部の一侧に突出して形成された結合突出部と、
前記圧着ブロック本体部の下部から前記結合突出部の回りに延長され、前記結合突出部の
上部面において前記プローブフィルム側に圧着して接続された連結フィルムと、
を含むことを特徴とする請求項 10 に記載のプローブユニット。

【請求項 12】

前記連結フィルムは、前記ディスプレイパネルを検査する駆動 IC が実装されていること
を特徴とする請求項 11 に記載のプローブユニット。

10

【請求項 13】

前記傾斜突出部の下側面と前記プローブフィルムとの間に介在された第 2 のプレートをし
らに含むことを特徴とする請求項 10 に記載のプローブユニット。

【請求項 14】

前記第 2 のプレートと前記第 1 のプレートは、一体に形成されたものであることを特徴と
する請求項 13 に記載のプローブユニット。

【請求項 15】

前記第 1 のプレートの先端部は、前記第 2 のプレートの先端部に傾いた角度で接触してい
ることを特徴とする請求項 13 に記載のプローブユニット。

【請求項 16】

前記プローブブロックは、前記第 1 のプレートの上部面に結合され、前記第 1 のプレート
を固定して支持する固定ブロックをさらに含むことを特徴とする請求項 10 に記載のプ
ローブユニット。

20

【請求項 17】

前記プローブフィルムは、
信号ライン部及び前記信号ライン部から突出して形成され、前記ディスプレイパネルに具
備された複数個の電極に接触されるコンタクトパンプをそれぞれ含む複数個のプローブ部
と、
前記プローブ部の上部面に接合されたフィルム部と、
を含むことを特徴とする請求項 10 に記載のプローブユニット。

30

【請求項 18】

前記プローブ部は、フォトリソグラフィ法を用いて一定間隔で一括して形成されたもので
あることを特徴とする請求項 17 に記載のプローブユニット。

【請求項 19】

前記信号ライン部は、第 1 の長さに形成された第 1 の信号ライン部と、前記第 1 の信号ラ
イン部より短い第 2 の長さに形成された第 2 の信号ライン部を含み、
前記第 1 の信号ライン部及び第 2 の信号ライン部が交互に配列されていることを特徴とす
る請求項 17 に記載のプローブユニット。

【請求項 20】

前記コンタクトパンプは、先端部の幅が他の部分の幅より広く、高さが縦方向に減少する
形状であることを特徴とする請求項 17 に記載のプローブユニット。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディスプレイパネル検査用プローブブロック及びプローブユニットに関するも
のである。

【背景技術】

【0002】

LCD (Liquid Crystal Display) 生産工程は、ディスプレイパネルを作るセル (cell)
工程と、ドライバー (driver)、バックライト (back light)、導光板及び偏光板をセル

50

工程で生産されたディスプレイパネルと組立てて完成品を作り出すモジュール (module) 組み立て工程とに大別される。

【 0 0 0 3 】

ここで、ディスプレイパネルは、ソース電極及びゲート電極がそれぞれ形成されている面を基板に対向して配置した画像表示装置であって、基板間に液晶物質を入れ込んだ後、両電極に電圧を印加して電場を発生させ、この発生された電場によって液晶分子を動かして光の透過率を変化させることで画像を表現する。

【 0 0 0 4 】

この時、ディスプレイ検査用プローブユニット (以下、「プローブユニット」という。) は、セル工程で生産されたディスプレイパネルに対する検査を行うことで、製造工程で発生し得る欠陥の有無を確認する。

10

【 0 0 0 5 】

例えば、プローブユニットは、T F T (Thin Film Transistor)、T N (Twisted Nematic)、S T N (Super Twisted Nematic)、C S T N (Color Super Twisted Nematic)、D S T N (Double Super Twisted Nematic)、有機 E L (Electro Luminescence) などのディスプレイパネルの電極 (またはパッド) にテスト用電気信号を印加して、該当ディスプレイパネルがピクセルエラー (pixel error) を起こさず正常に作動するか否かを検査する。

【 0 0 0 6 】

図 1 は、ディスプレイパネルを検査するための従来のプローブユニットの全体構成図である。

20

【 0 0 0 7 】

図 1 に示すように、プローブユニット 1 0 は、ディスプレイパネル 2 0 に位置して各セルの異常有無を検査する。この時、プローブユニット 1 0 は、電気信号をディスプレイパネル 2 0 の電極に印加し、それによる出力信号を受けて検査システムに伝達する。

【 0 0 0 8 】

このような過程を通じて、製造工程で発生し得るディスプレイパネル 2 0 の点欠陥、線欠陥、染み欠陥などの欠陥有無を検査する。

【 0 0 0 9 】

図 2 は、従来のプローブユニットの斜視図である。

30

【 0 0 1 0 】

図 2 に示すように、上述のプローブユニット 1 0 は、一般的にプローブブロック 1 2、P C B 部 1 6、及びヘッドブロック 1 4 を含む。

【 0 0 1 1 】

プローブブロック 1 2 は、ディスプレイパネル 2 0 の電極にプローブを接触させ、電気信号を印加し、それによる出力信号を検出して検査工程を行う。ここで、プローブブロック 1 2 は、T C P (Taped Carrier Package) ブロック (図示せず) と一体に形成されることができ、このような T C P ブロックは、P C B 部 1 6 から受信した電気信号をプローブブロック 1 2 に伝達する。

【 0 0 1 2 】

ヘッドブロック 1 4 は、プローブブロック 1 2 のプローブが適当な物理的圧力でディスプレイパネル 2 0 の電極と接触するように、プローブブロック 1 2 を上下に移動させたり、一定の位置に固定させる。

40

【 0 0 1 3 】

P C B 部 1 6 は、ディスプレイパネル 2 0 の各セルの検査のための電気信号を生成し、フィルム 1 8 を媒介にしてプローブブロック 1 2 に伝達する。

【 0 0 1 4 】

一方、最近では、高画質のディスプレイパネルが持続的に増加しつつあり、それによって高密度のディスプレイパネルを検査するためのプローブを具備したプローブブロックの必要性が大きくなっている。

50

【0015】

しかし、上述の従来のプローブブロックに構成されたプローブの径は、少なくとも300マイクロメートル程度であるため、高密度に微細電極が配列されたディスプレイパネルを検査するのに限界があった。特に、プローブを加工する技術的な限界によって均一かつ正確に配列されたプローブを具備した高密度のプローブブロックを作るのは困難であった。

【0016】

また、従来のプローブブロックに構成されたプローブの場合、プローブの先端部がディスプレイパネルに接触する時にプローブに摩耗が生じて、ディスプレイパネルに対する検査が正確に行われなかったり、適時にプローブを交換しなければならないという不便があった。そして、プローブの個別的な上下運動により、ピンミス (pin miss) が発生すること

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

本発明の一実施例は、フォトリソグラフィ (photolithography) 法を用いてプローブ部を高密度でかつ均一に一括して形成することにより、高密度に微細電極が配列されたディスプレイパネルを効果的に検査することができ、また、プローブ部の流動性がないため検査工程中のピンミスを減少させることができる、ディスプレイパネル検査用プローブブロック及びプローブユニットを提供することを目的としている。

【0018】

また、本発明の一実施例は、摩耗したコンタクトバンプから次のコンタクトバンプにコンタクト位置が変更されるように、複数個のコンタクトバンプをそれぞれの信号ラインに従ってプローブ部に一括して形成することにより、摩耗したコンタクトバンプを交換せずに次のコンタクトバンプを用いてディスプレイパネルに対する検査工程を持続的に行うことができる、ディスプレイパネル検査用プローブブロック及びプローブユニットを提供することを目的としている。

20

【0019】

また、本発明の一実施例は、互いに違う長さを有する複数個の信号ライン部を交互に一定間隔毎に配列することにより、高電圧差によって発生し得る電気信号の干渉を最小化することができる、ディスプレイパネル検査用プローブブロック及びプローブユニットを提供することを目的としている。

30

【0020】

また、本発明の一実施例は、プローブフィルムを付着した第2のプレートの上端に接触する第1のプレートを具備することにより、プローブフィルムのコンタクトバンプを適当な物理的圧力で効果的にディスプレイパネルの電極に接触させることができる、ディスプレイパネル検査用プローブブロック及びプローブユニットを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0021】

上述の技術的課題を解決するための技術的手段として、本発明の第1の側面によるディスプレイパネル検査用プローブブロックは、傾斜突出部を含むプローブブロック本体部と、傾斜突出部の下側面に結合され、傾斜突出部の先端から突出して延長され、ディスプレイパネルの電極に接触して該電極に信号を印加するプローブフィルムと、傾斜突出部の上側面に結合され、突出して延長されたプローブフィルムの上部面と接触してプローブフィルムを支持する第1のプレートとを含む。

40

【0022】

本発明の第2の側面によるディスプレイパネル検査用プローブユニットは、傾斜突出部を含むプローブブロック本体部、傾斜突出部の下側面に結合され、傾斜突出部の先端から突出して延長され、ディスプレイパネルの電極に接触して該電極に信号を印加するプローブフィルム、及び傾斜突出部の上側面に結合され、突出して延長されたプローブフィルムの

50

上部面と接触してプローブフィルムを支持する第1のプレートを含むプローブブロックと、プローブブロックの上部に結合され、プローブフィルムとディスプレイパネルの電極が接触するようにプローブブロックを上下に移動させるヘッドブロックと、プローブブロックの下部に着脱可能に結合された圧着ブロックとを含む。

【発明の効果】

【0023】

前述の本発明の課題解決手段によれば、フォトリソグラフィ法を用いて、プローブ部が高密度でかつ均一に一括して形成されるので、高密度に微細電極が配列されたディスプレイパネルを効果的に検査することができ、また、プローブ部の流動性がないため検査工程中のピンミスを減少させることができる。

10

【0024】

また、前述の本発明の課題解決手段によれば、摩耗したコンタクトバンプから次のコンタクトバンプにコンタクト位置が変更されるように、複数個のコンタクトバンプがそれぞれの信号ラインに従ってプローブ部に一括して形成されるので、摩耗したコンタクトバンプを交換せずに次のコンタクトバンプを用いてディスプレイパネルに対する検査工程を持続的に行うことができる。

【0025】

また、前述の本発明の課題解決手段によれば、互いに違う長さを有する複数個の信号ライン部が交互に一定間隔毎に配列されるので、高電圧差によって発生し得る電気信号の干渉を最小化することができる。

20

【0026】

また、前述の本発明の課題解決手段によれば、プローブフィルムを付着した第2のプレートの上端に接触する第1のプレートを具備しているので、プローブフィルムのコンタクトバンプを適当な物理的圧力で効果的にディスプレイパネルの電極に接触させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】従来のディスプレイパネルを検査するためのプローブユニットの全体構成図である。

【図2】従来のプローブユニットの斜視図である。

30

【図3】本発明の一実施例によるプローブユニットを示す図である。

【図4a】プローブブロックの先端部を示す図である。

【図4b】プローブブロックの先端部を示す図である。

【図4c】プローブブロックの先端部を示す図である。

【図5】図3のプローブユニットの分解斜視図である。

【図6】本発明の一実施例によるプローブフィルムの斜視図である。

【図7】図6のプローブフィルムの平面図である。

【図8】本発明の一実施例による一定のパターンに形成された信号ライン部及び前記信号ライン部から突出して形成されたコンタクトバンプを例示した図である。

【図9】本発明の一実施例によるプローブブロック用プローブフィルムの製造方法の全体フロー図である。

40

【図10】本発明の一実施例によるプローブブロック用プローブフィルムの製造方法の詳細フロー図である。

【図11a】本発明の一実施例によるプローブブロック用プローブフィルムの製造方法を説明するための工程を示す図である。

【図11b】本発明の一実施例によるプローブブロック用プローブフィルムの製造方法を説明するための工程を示す図である。

【図11c】本発明の一実施例によるプローブブロック用プローブフィルムの製造方法を説明するための工程を示す図である。

【図11d】本発明の一実施例によるプローブブロック用プローブフィルムの製造方法を

50

説明するための工程を示す図である。

【図 1 1 e】本発明の一実施例によるプローブブロック用プローブフィルムの製造方法を説明するための工程を示す図である。

【図 1 1 f】本発明の一実施例によるプローブブロック用プローブフィルムの製造方法を説明するための工程を示す図である。

【図 1 1 g】本発明の一実施例によるプローブブロック用プローブフィルムの製造方法を説明するための工程を示す図である。

【図 1 1 h】本発明の一実施例によるプローブブロック用プローブフィルムの製造方法を説明するための工程を示す図である。

【図 1 1 i】本発明の一実施例によるプローブブロック用プローブフィルムの製造方法を説明するための工程を示す図である。

【図 1 1 j】本発明の一実施例によるプローブブロック用プローブフィルムの製造方法を説明するための工程を示す図である。

【図 1 1 k】本発明の一実施例によるプローブブロック用プローブフィルムの製造方法を説明するための工程を示す図である。

【図 1 2】図 1 1 a ~ 図 1 1 k の工程で形成された信号ライン部及び前記信号ライン部から突出して形成された複数個のコンタクトランプを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下では、添付した図面を参照して、本発明が属する技術分野において通常の知識を持った者が容易に実施することができるように本発明の実施例を詳しく説明する。但し、本発明は、様々な相異した形態に具現されることができ、ここで説明する実施例に限定されない。また、図面で本発明を明確に説明するための説明と関係ない部分は省略し、明細書全体に亘って類似している部分に対しては同様の図面符号を付けた。

【0029】

明細書全体で、ある部分が他の部分と「連結」されている場合、これは「直接的に連結」されている場合だけでなく、その中間に他の素子を置いて「電氣的に連結」されている場合も含む。また、ある部分がどの構成要素を「含む」場合、これは特別に反対される記載がない限り、他の構成要素を除くのではなく他の構成要素をさらに含むことができることを意味する。

【0030】

図 3 は、本発明の一実施例によるプローブユニットを示す図である。図 4 a ~ 図 4 c は、プローブブロックの先端部を示す。そして、図 5 は、図 3 のプローブユニットの分解斜視図である。

【0031】

図 3 ~ 図 5 に示すように、本発明のプローブユニット 200 は、ヘッドブロック 210、プローブブロック 220、及び圧着ブロック 230 を含む。

【0032】

ヘッドブロック 210 は、プローブブロック 220 の上部に結合されてプローブブロック 220 のプローブ部が適当な物理的圧力でディスプレイパネルの電極と接触するようにプローブブロック 220 を上下に移動及び固定させる。

【0033】

プローブブロック 220 は、傾斜突出部 224 を含むプローブブロック本体部 222 と、傾斜突出部 224 の下側面に結合され、傾斜突出部 224 の先端から突出して延長され、ディスプレイパネルの電極に接触して信号を印加するプローブフィルム 100 と、傾斜突出部 224 の上側面に結合され、突出して延長されたプローブフィルム 100 の上部面と接触してプローブフィルム 100 を支持する第 1 のプレート 242 とを含む。ここで、プローブブロック 220 は、第 1 のプレート 242 の上部面に結合され、第 1 のプレート 242 を固定して支持する固定ブロック 250 をさらに含むことができる。

【0034】

10

20

30

40

50

より具体的には、図4 aに示すように、プローブブロック220の先端部Aは、傾斜突出部224の下側面に結合される第2のプレート241と、第2のプレート241の下側面に結合され、ディスプレイパネルの電極に接触されて信号を印加するプローブフィルム100と、傾斜突出部224の上側面に結合され、第2のプレート241の上部面と接触して第2のプレートの先端部241-1を支持する第1のプレート242と、を含むことができる。この時、第1のプレート242の先端部242-1は、第2のプレート241の先端部241-1に傾いた角度で接触することができる。

【0035】

そして、図4 bに示すように、他の実施例において、プローブブロック220の先端部A'は、傾斜突出部224の下側面とプローブフィルム100との間に上述の第2のプレート241が介在せず、プローブフィルム100が傾斜突出部224の下側面に結合されて傾斜突出部224の先端から突出して延長され、第1のプレート242の先端部242-2が突出して延長されたプローブフィルム100の上部面に並んで接触するように延長された形態で構成されることができる。

10

【0036】

また、図4 cに示すように、他の実施例において、プローブブロック220の先端部A''は、第2のプレート241と第1のプレート242が一体に形成され、第2のプレート241の下側面にプローブフィルム100が結合した形態で構成されることがもできる。

【0037】

圧着ブロック230は、プローブブロック220の下部に着脱可能に結合される。圧着ブロック230は、プローブブロック220の下部に形成された窪み部に収容される圧着ブロック本体部231と、本体部231の一側に突出して形成される結合突出部232と、圧着ブロック本体部231の下部から結合突出部232の回りに延長され、結合突出部232の上部面でプローブフィルム100側に圧着して接続された連結フィルム233と、を含む。

20

【0038】

ここで、連結フィルム233は、ディスプレイパネルを検査する駆動IC (Drive Integrated Circuit) (図示せず) を実装したものである。このような駆動ICは、ディスプレイパネルの各電極に電氣的信号を印加すると共に、出力を検出することでディスプレイパネルの不良有無に対する検査工程を行う。連結フィルム233は、チップオンフィルム (Chip On Film) に具現されることができる。

30

【0039】

以下、図6及び図7を通じて、上述のプローブフィルム100についてより具体的に説明する。

【0040】

図6は、本発明の一実施例によるプローブフィルムの斜視図である。図7は、図6のプローブフィルムの平面図である。

【0041】

図6及び図7に示すように、ディスプレイパネル検査用プローブブロックに装着されるプローブフィルム100は、信号ライン部151及び前記信号ライン部151から突出して形成され、ディスプレイパネルに具備された複数個の電極に接触されるコンタクト bumps 152をそれぞれ含む複数個のプローブ部150の上部面にフィルム170が接合された形態である。

40

【0042】

ここで、プローブ部150は、フォトリソグラフィ法を用いて一定間隔で一括して形成されたものである。

【0043】

そして、プローブ部150のコンタクト bumps 152は、ディスプレイパネルに具備された複数個の電極に接触する部分である。ここで、コンタクト bumps 152は、先端部153の幅 (a') が他の部分の幅より広く形成され、高さ (b') が縦方向に減少するよう

50

な非対称の菱形であることができる。すなわち、コンタクトバンプ 152 は縦方向の線 (c ') と先端部 153 の幅方向の線 (a ') が交差する点の高さ (b ') が一番大きく、縦方向に行くほど高さが減少する形であることができる。

【0044】

そして、プローブ部 150 の信号ライン部 151 は、ディスプレイパネルに接触したコンタクトバンプ 152 を通じて電気信号をディスプレイパネルに印加し、それによる出力信号を検査システムに伝達する。このようなコンタクトバンプ 152 と信号ライン部 151 は、後述する図 8 の形態に配列されることができる。

【0045】

図 8 は、本発明の一実施例による一定パターンに形成された信号ライン部及び前記信号ライン部から突出して形成されたコンタクトバンプを示す図である。 10

【0046】

図 8 に示すように、コンタクトバンプ 152 は、互いに違う長さを持った複数個の信号ライン部 151 a、151 b に複数個突出して形成されることができる。ここで、信号ライン部 151 a、151 b は、第 1 の長さに形成された第 1 の信号ライン部 151 a と、前記第 1 の信号ライン部 151 a より後退され、第 1 の信号ライン部 151 a より短い第 2 の長さに形成された第 2 の信号ライン部 151 b と、を含み、第 1 の信号ライン部 151 a と第 2 の信号ライン部 151 b は交互に配列されることができる。

【0047】

ここで、同じ長さの信号ライン部には同信号が伝達され、第 1 の長さに形成された信号ライン部 151 a と第 2 の長さに形成された信号ライン部 151 b との電圧差が 20 V ~ 40 V であることができる。このように、それぞれの信号ライン部 151 a、151 b が交互に一定間隔で配列されることで、その電圧差によって発生し得る電気信号の干渉を最小化することができる。 20

【0048】

そして、コンタクトバンプ 152 が信号ライン部に複数個突出して形成されているため、摩耗したコンタクトバンプを交換する必要なく、次のコンタクトバンプを用いてディスプレイパネルに対する検査工程を効果的に行うことができる。

【0049】

より具体的には、コンタクトバンプ 152 は、上述の非対称の菱形に形成され、摩耗したコンタクトバンプから次のコンタクトバンプにスムーズにコンタクトの位置が変更されることができ、それによって摩耗したコンタクトバンプを交換せずに次のコンタクトバンプを用いてディスプレイパネルに対する検査工程が持続的に行われる。 30

【0050】

また、上述のプローブ部 150 は、フォトリソグラフィ法を用いて一定間隔で一括して形成されたものであって、コンタクトバンプ及び信号ライン部が流動せず、均一かつ正確に配列されているため、ディスプレイパネルに対する検査を行う時にピンミスを減少させることができる。以下、図 9 を通じてプローブブロック用プローブフィルムの製造方法についてより具体的に説明する。

【0051】

図 9 は、本発明の一実施例によるプローブブロック用プローブフィルムの製造方法の全体フロー図である。 40

【0052】

図 9 に示すように、本発明のプローブブロック用プローブフィルムを製造するために、先ず信号ライン部及び前記信号ライン部から突出して形成されたコンタクトバンプをそれぞれ含む複数個のプローブ部 150 をフォトリソグラフィ法を用いて基板上に設定された間隔で一括して形成する (ステップ S1001)。このステップ S1001 は後述するステップ S1101 ~ S1108 に対応している。

【0053】

次に、プローブ部 150 の上部面をフィルム部と接合する (ステップ S1002)。この 50

ステップS 1 0 0 2は、後述するステップS 1 1 0 9 ~ S 1 1 1 0に対応している。

【0054】

そして、前記基板を除去する(ステップS 1 0 0 3)。このステップS 1 0 0 3は、後述するステップS 1 1 1 1に対応している。

【0055】

上述の図9のプローブフィルムの製造方法のより具体的な工程及び詳細な製造順序に関しては、以下、図10及び図11a~図11kを通じて後述する。

【0056】

図10は、本発明の一実施例によるプローブブロック用プローブフィルムの製造方法の詳細フロー図である。そして、図11a~図11kは、本発明の一実施例によるプローブブロック用プローブフィルムの製造方法を説明するための工程を示す図である。

10

【0057】

図11aに示すように、シリコン(Si)基板110(以下、「基板」という。)上に形成された第1のフォトレジスト層120をパターニングして、一定の幅(c')のパターンを形成する(ステップS 1 1 0 1)。ここで、該当幅(c')はコンタクトパンプ152の長さに対応するように形成されることができる。より具体的には、予め定義されたマスク層を用いて紫外線露光装置などによって露光し、露光されたフォトレジスト層に現象工程を行ってマスクのパターンにより第1のフォトレジスト層120をパターニングすることができる。

【0058】

20

次に、図11bに示すように、第1のフォトレジスト層120をマスクにし、基板110をエッチングしてコンタクトパンプ領域122を形成する(S 1 1 0 2)。より具体的には、D R I E (Deep silicon Reactive Ion Etching)工程を用いて第1のフォトレジスト層120をマスクにし、予め設定された深さで基板110をエッチングしてコンタクトパンプ領域122を形成することができる。

【0059】

ここでD R I E工程は、例えば、ポリマー蒸着段階、ポリマーエッチング段階及びシリコンエッチング段階順に行われることができる。そして、前記設定された深さは、コンタクトパンプ152の非対称の菱形に応じてその程度が異なることがある。すなわち縦方向の線(c')と先端部の幅方向の線(a')が交差する点が一番深くエッチングされる。

30

【0060】

次に、図11cに示すように、コンタクトパンプ領域122を形成して露出した基板110の上部面と第1のフォトレジスト層120の上部面にシード層130を形成する(ステップS 1 1 0 3)。ここで、Ti(例えば、50nm)及びCu(例えば、100nm)シード金属をスパッタリングしてシード層130を形成することができる。より詳しくは、Tiをスパッタリングした後、Cuをスパッタリングする工程でシード層130を形成することができる。

【0061】

次に、図11dに示すように、シード層130の上部に第2のフォトレジスト層140をパターニングし、信号ライン部領域142を形成する(ステップS 1 1 0 4)。ここで、第2のフォトレジスト層140は信号ライン部領域142が形成されるように予め定義されたマスク層を用いて紫外線露光装置などによって露光し、露光されたフォトレジスト層に現象工程を行いマスクのパターンによってパターニングされることができる。

40

【0062】

次に、図11eに示すように、前記コンタクトパンプ領域122と信号ライン部領域142を導電性物質144で満たす(ステップS 1 1 0 5)。ここで、Ni、NiCo、NiFe及びNiWのうち、少なくとも一つの金属をメッキする工程でこのステップS 1 1 0 5が行われる。

【0063】

50

次に、図 1 1 f に示すように、導電性物質 1 4 4 で満たされた領域 1 2 2、1 4 2 の上部面を平坦化してプローブ部 1 5 0 を形成する（ステップ S 1 1 0 6）。ここで、導電性物質 1 4 4 で満たされた領域 1 2 2、1 4 2 の上部面を化学的機械的研磨（CMP、Chemical Mechanical Polishing）工程で平坦化することができる。この時、プローブ部 1 5 0 の一端部 1 5 1 は信号ライン部に用いられ、一端部 1 5 1 から突出して形成された他端部 1 5 2 はコンタクトパンプに用いられる。

【0064】

次に、図 1 1 g に示すように、上述の第 2 のフォトレジスト層 1 4 0 を除去する（ステップ S 1 1 0 7）。ここで、アッシング（ashing）工程、湿式除去工程、及び O₂ プラズマ方法のうち、何れか一つで第 2 のフォトレジスト層 1 4 0 を除去することができる。

10

【0065】

また、図 1 1 h に示すように、第 2 のフォトレジスト層 1 4 0 が除去されて露出したシード層 1 3 1 を除去する（ステップ S 1 1 0 8）。ここで、乾式エッチングまたは湿式エッチング工程を通じて該当シード層 1 3 1 が除去されることができる。

【0066】

次に、図 1 1 i に示すように、プローブ部 1 5 0 の上部面に接着剤 1 6 0 を塗布する（ステップ S 1 1 0 9）。この時、エポキシスプレディング（epoxy spreading）を行って接着剤 1 6 0 を塗布することができ、工程方法に応じて第 1 のフォトレジスト層 1 2 0 の上部面にも一括して接着剤 1 6 0 を塗布することができる。

【0067】

20

次に、図 1 1 j に示すように、接着剤 1 6 0 にフィルム部 1 7 0 を接合する（ステップ S 1 1 1 0）。

【0068】

また、図 1 1 k に示すように、基板 1 1 0 を除去してプローブフィルムの製作を完了する（ステップ S 1 1 1 1）。ここで、第 1 のフォトレジスト層 1 2 0 を共に除去することができる。この時、基板 1 1 0 及び第 1 のフォトレジスト層 1 2 0 を湿式エッチング工程で除去することができる。湿式エッチング工程はシリコンをエッチングさせ得る条件のアルカリ溶液である KOH 溶液または TMAH（tetramethyl ammonium hydroxide）溶液を使って行われることができる。そして、例えば、44 wt % の KOH（potassium hydroxide）溶液を使って 65 °C の温度で湿式エッチングが行われることができる。また、湿式エッチング工程に使われる KOH 溶液にイソプロピルアルコールが添加されることができる。

30

【0069】

これと違って、DRIE などの乾式エッチング工程により、基板 1 1 0 及び第 1 のフォトレジスト層 1 2 0 が除去されることもできる。

【0070】

この実施例では、基板 1 1 0 上に第 1 のフォトレジスト層 1 2 0 を形成及びパターニングした後、これをマスクにして基板 1 1 0 をエッチングすることで、コンタクトパンプ領域を形成したが、これとは違って、基板 1 1 0 上に複数個のフォトレジスト層を積み上げた後、基板 1 1 0 をエッチングせずに複数個のフォトレジスト層のみをエッチングすることで、コンタクトパンプ領域を形成することもできる。

40

【0071】

このように硬い基板 1 1 0 をエッチングしないで、コンタクトパンプ領域を形成することで、工程の単純化及び製造原価の節減を図ることができる。

【0072】

図 1 2 は、前記図 1 1 a ~ 図 1 1 k の工程で形成された信号ライン部及び前記信号ライン部から突出して形成された複数個のコンタクトパンプを示す図である。

【0073】

図 1 2 に示すように、上述の図 1 1 a ~ 図 1 1 k の工程で、信号ライン部 1 5 1 及び前記信号ライン部 1 5 1 から突出して形成された複数個のコンタクトパンプ 1 5 2 が一括して

50

形成されることができる。この時、一つのコンタクトバンプ 1 5 2 が信号ライン部 1 5 1 から突出して形成されることもできる。

【 0 0 7 4 】

一方、前述の本発明の説明は例示のためのものであり、本発明が属する技術分野の通常の知識を持った者は、本発明の技術的思想や必須的特徴を変更しなくても、他の具体的な形態に容易に変形することができる。よって、前述した実施例はすべての面において例示的なものであり、限定的なものではないことを理解するべきである。例えば、単一型に説明されている各構成要素は分散して実施されることもでき、これと同様に、分散したものと説明されている構成要素も結合した形態で実施されることができる。

【 0 0 7 5 】

また、本発明の範囲は、前記詳細な説明ではなく特許請求の範囲により表されるはずであり、特許請求の範囲の意味及び範囲、またその均等概念から導出される全ての変更または変形された形態が本発明の範囲に含まれるものと解釈するべきである。

【 符号の説明 】

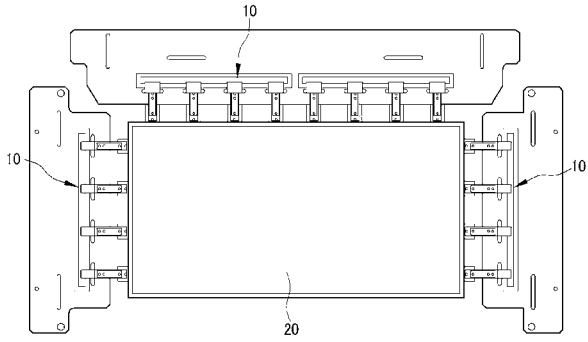
【 0 0 7 6 】

1 0 0	プローブフィルム
1 5 0	プローブ部
1 5 1	信号ライン部
1 5 2	コンタクトバンプ
1 7 0	フィルム部
2 0 0	プローブユニット
2 1 0	ヘッドブロック
2 2 0	プローブブロック
2 3 0	圧着ブロック
2 4 1	第 2 のプレート
2 4 2	第 1 のプレート
2 5 0	固定ブロック

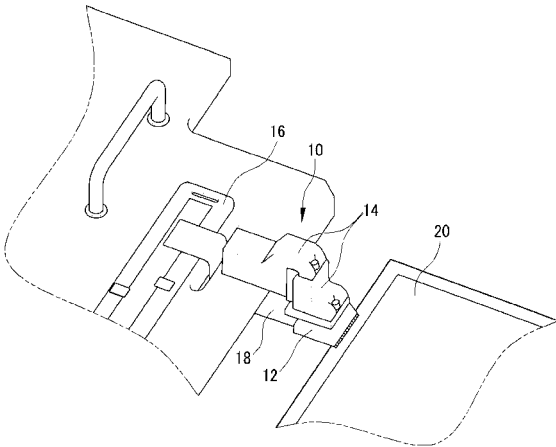
10

20

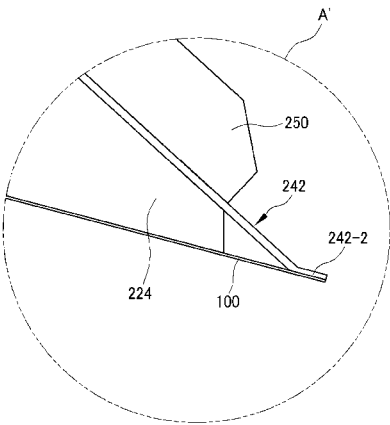
【 図 1 】



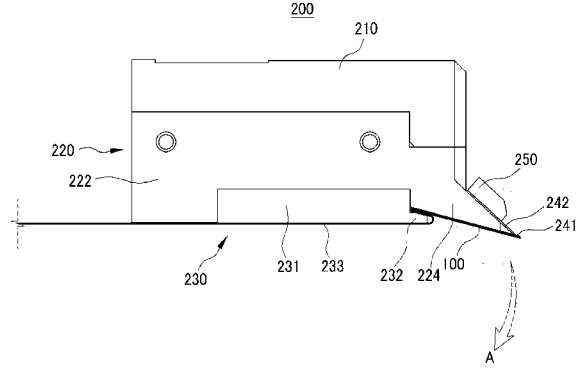
【 図 2 】



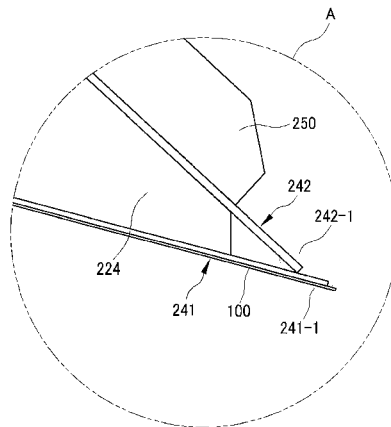
【 図 4 b 】



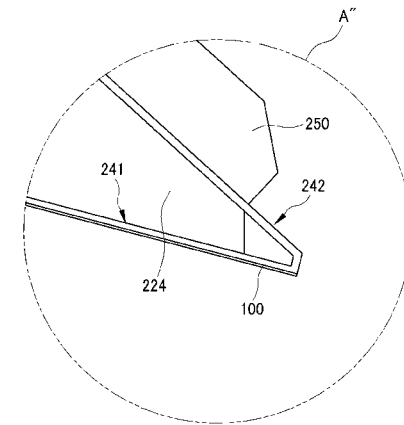
【 図 3 】



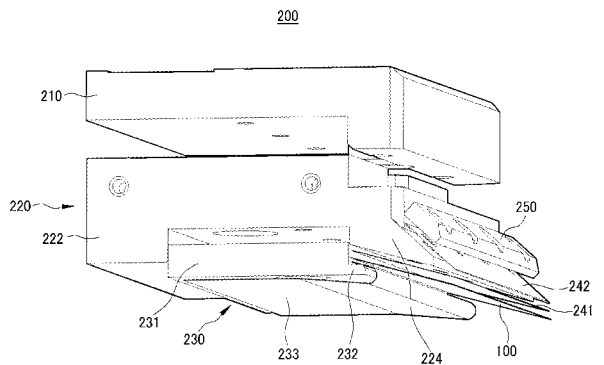
【 図 4 a 】



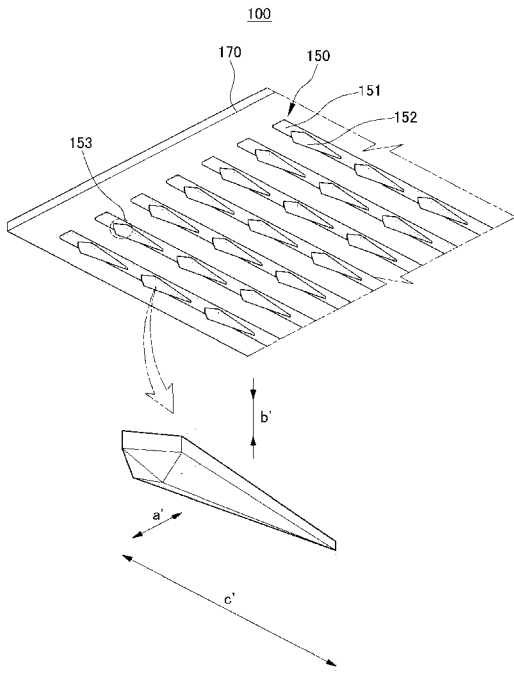
【 図 4 c 】



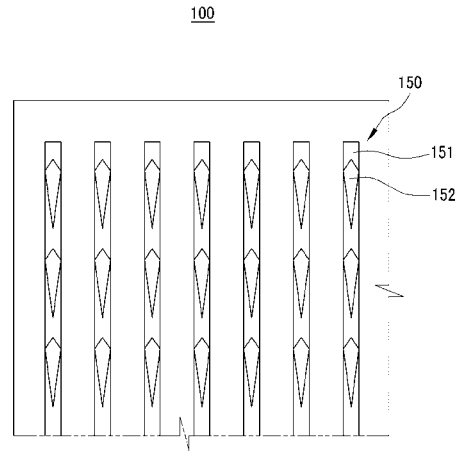
【 図 5 】



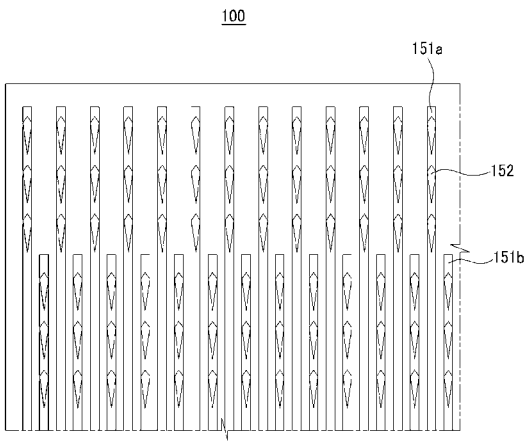
【図6】



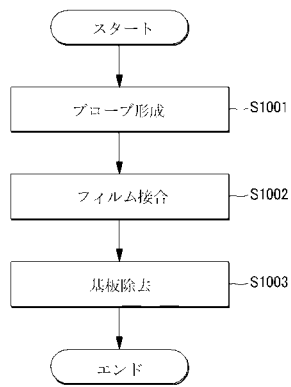
【図7】



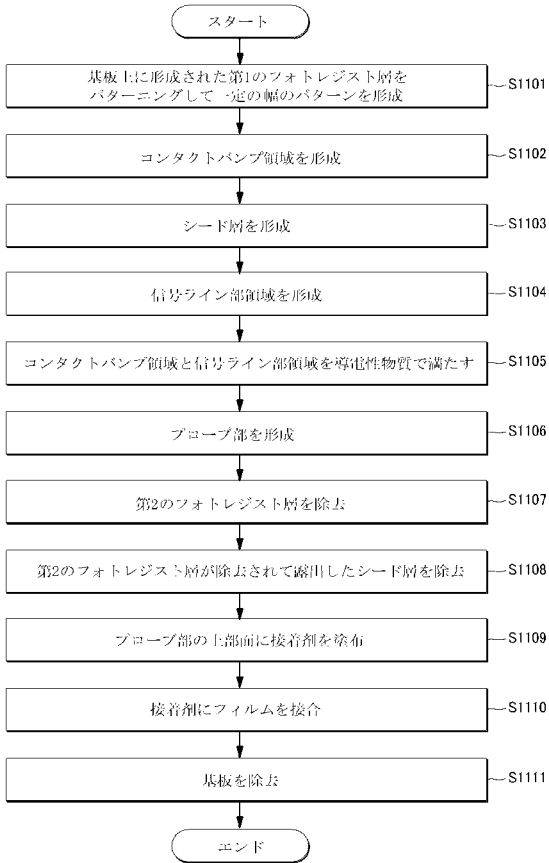
【図8】



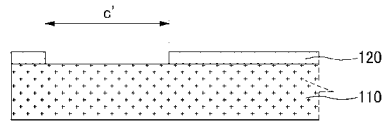
【図9】



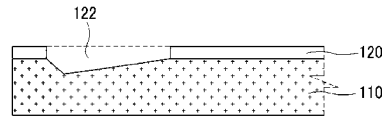
【図10】



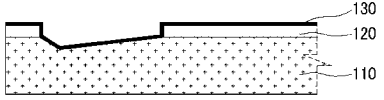
【図11a】



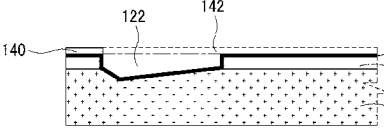
【図11b】



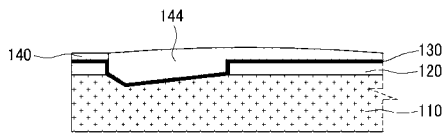
【図11c】



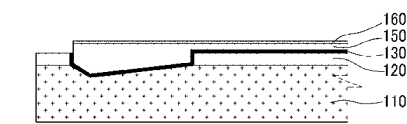
【図11d】



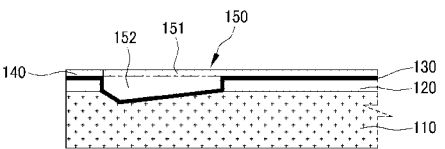
【図11e】



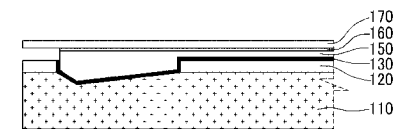
【図11i】



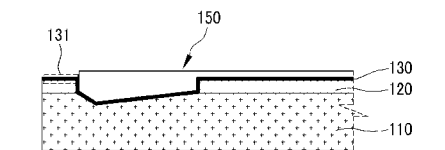
【図11f】



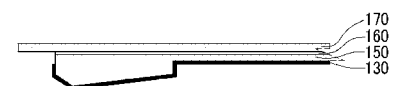
【図11j】



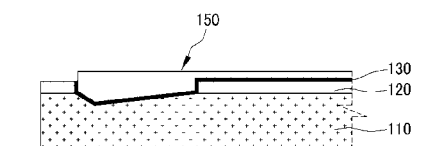
【図11g】



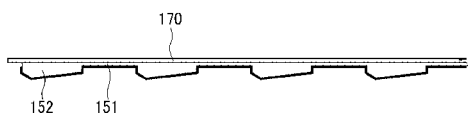
【図11k】



【図11h】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 安 聖權

大韓民国京畿道龍仁市器興区東栢洞ベックヒョンマウルソヘグランプルアパート2603 140
2

Fターム(参考) 2G011 AA02 AA15 AB08 AC14

2H088 FA12 FA13 FA30 HA06 HA08 MA20