

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6704724号
(P6704724)

(45) 発行日 令和2年6月3日 (2020. 6. 3)

(24) 登録日 令和2年5月15日 (2020. 5. 15)

(51) Int. Cl.

F I

G09F 9/30 (2006.01)

G09F 9/30 330

G09F 9/00 (2006.01)

G09F 9/00 348Z

G02F 1/1345 (2006.01)

G09F 9/30 310

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1345

H01L 51/50 (2006.01)

G02F 1/1333

請求項の数 12 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-245376 (P2015-245376)
 (22) 出願日 平成27年12月16日 (2015. 12. 16)
 (65) 公開番号 特開2017-111298 (P2017-111298A)
 (43) 公開日 平成29年6月22日 (2017. 6. 22)
 審査請求日 平成30年12月5日 (2018. 12. 5)

(73) 特許権者 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (74) 代理人 110001737
 特許業務法人スズエ国際特許事務所
 (72) 発明者 佐野 匠
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
 社ジャパンディスプレイ内
 (72) 発明者 川田 靖
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
 社ジャパンディスプレイ内
 審査官 武田 悟

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1領域と、前記第1領域に隣接する第2領域と、前記第1領域及び前記第2領域に配置され前記第2領域に形成された第1貫通部を有する絶縁基板と、前記絶縁基板の上方に形成されたパッド電極と、前記パッド電極と電氣的に接続された信号配線と、を有する第1基板と、

接続配線を有し、前記絶縁基板の下方に位置する配線基板と、

前記第1貫通部内に設けられ、前記パッド電極と前記接続配線とを電氣的に接続する導電材料と、を備え、

前記第2領域の前記絶縁基板は、前記第1領域の前記絶縁基板よりも薄い表示装置。

10

【請求項 2】

前記第1基板は、さらに、前記絶縁基板と前記パッド電極との間に絶縁膜を備え、

前記絶縁膜は、前記第1貫通部と重なる位置に第2貫通部を有する請求項1に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記絶縁膜は、無機絶縁膜である請求項2に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記絶縁膜は、少なくとも第1絶縁膜と、第2絶縁膜と、を備え、

前記第1絶縁膜と前記第2絶縁膜とは互いに異なる材料で形成される請求項3に記載の表示装置。

20

【請求項 5】

前記第 2 領域の前記絶縁基板の厚さは 0 μ m より大きく、1 μ m 以下である請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 基板は、さらに、支持基板を備え、

前記支持基板は、前記第 1 領域に配置される請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記支持基板は、ガラスによって形成される請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 基板の上方に位置し前記第 1 基板に対向配置された第 2 基板と、

前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に保持された液晶層と、

前記第 1 基板と前記第 2 基板とを貼り合わせるシール材と、を備え、

前記シール材は、前記第 1 貫通部と重なる位置に形成される請求項 1 に記載の表示装置

。

【請求項 9】

前記絶縁基板は、ポリイミドで形成される、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記パッド電極は、前記導電材料に接する第 1 電極を備え、

前記第 1 電極は、透明導電層である、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 11】

前記パッド電極は、前記第 1 電極の上に配置された第 2 電極を備え、

前記第 2 電極は、金属材料を用いて形成される、請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 12】

前記第 1 領域における前記絶縁基板の第 1 下面より前記第 2 領域における前記絶縁基板の第 2 下面が上方に位置する、請求項 1 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、携帯電話や PDA (personal digital assistant) 等の携帯情報端末機器では性能面や、デザイン性等の観点から、表示面に占める表示領域の割合がより大きい表示装置の要求が高まっている。例えば、より一層の狭額縁化を実現する表示装置が提案されている。

【0003】

従来、電極を有する基板の表示領域周辺に駆動部が実装される構造が知られている。このような駆動部を搭載する実装方式を有する表示装置においては、入力信号や電圧を駆動部に入力するための配線基板としてフレキシブル・プリント基板 (FPC) が用いられることがある。しかし、歩留まりの向上や狭額縁化を考慮し、FPC を用いずに、アレイ基板の下面側に形成された配線部を、アレイ基板を貫通するコンタクトホールを通して、アレイ基板の上面側に形成された駆動部と電氣的に接続する方法が検討されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開平 10 - 104651 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 237410 号公報

【特許文献 3】特開平 10 - 189863 号公報

【特許文献 4】特開 2014 - 236209 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

本実施形態の目的は、小型化及び狭額縁化が可能な表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

第1領域と、前記第1領域に隣接する第2領域と、前記第1領域及び前記第2領域に配置され前記第2領域に形成された第1貫通部を有する絶縁基板と、前記絶縁基板の上方に形成されたパッド電極と、前記パッド電極と電氣的に接続された信号配線と、を有する第1基板と、接続配線を有し、前記絶縁基板の下方に位置する配線基板と、前記第1貫通部内に設けられ、前記パッド電極と前記接続配線とを電氣的に接続する導電材料と、を備え、前記第2領域の前記絶縁基板は、前記第1領域の前記絶縁基板よりも薄い表示装置が提供される。

10

【図面の簡単な説明】**【0007】**

【図1】図1は、本実施形態に係る表示装置の構成を概略的に示す斜視図である。

【図2】図2は、図1に示した表示装置の第1基板を示す概略平面図である。

【図3】図3は、図1に示した表示装置の表示領域を示す断面図である。

【図4】図4は、図1に示した表示装置の非表示領域を含んだ断面図である。

【図5】図5は、図4に示した表示装置の一部を拡大して示す断面図であり、配線基板、異方性導電膜、第1絶縁基板、層間絶縁膜、及びパッド電極の構成を示す図である。

20

【図6】図6は、上記実施形態に係る第1基板を示す平面図であり、第1領域及び第2領域の位置関係等を示す図である。

【図7】図7は、上記実施形態に係る第1基板と第2基板とを貼り合わせる第1の工程を説明するための断面図である。

【図8】図8は、図7の第1の工程に続く、支持基板を第1絶縁基板から部分的に剥離し、第1絶縁基板に第1コンタクトホールを形成する第2の工程を説明するための断面図である。

【図9】図9は、図8の第2の工程に続く、第2領域において第1絶縁基板を薄膜化しつつ、層間絶縁膜に第2コンタクトホールを形成する第3の工程を説明するための断面図である。

30

【図10】図10は、図9の第3の工程に続く、配線基板を液晶表示パネルに圧着する第4の工程を説明するための断面図である。

【図11】図11は、上記実施形態に係る表示装置の変形例1の一部を拡大して示す断面図であり、配線基板、異方性導電膜、第1絶縁基板、層間絶縁膜、及びパッド電極の構成を示す図である。

【図12】図12は、上記実施形態に係る表示装置の変形例2を示す断面図である。

【図13】図13は、上記実施形態の表示装置の比較例を示す断面図であり、配線基板、異方性導電膜、第1絶縁基板、層間絶縁膜、及びパッド電極の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】**【0008】**

40

以下、本実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、開示はあくまで一例に過ぎず、当業者において、発明の主旨を保つての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、図面は、説明をより明確にするため、実際の態様に比べて、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同一又は類似した機能を發揮する構成要素には同一の参照符号を付し、重複する詳細な説明を適宜省略することがある。

【0009】

まず、本実施形態に係る表示装置について詳細に説明する。図1は、本実施形態に係る

50

表示装置 D S P の構成を概略的に示す斜視図である。図 1 は、第 1 方向 X と、第 1 方向 X に垂直な第 2 方向 Y と、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y に垂直な第 3 方向 Z によって規定される三次元空間を示している。なお、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y は、互いに直交しているが、90°以外の角度で交差していてもよい。また、本実施形態において、表示装置が液晶表示装置である場合について説明する。

【0010】

図 1 に示すように、表示装置 D S P は、アクティブマトリクス型の液晶表示パネル P N L と、配線基板 1 とを備えている。液晶表示パネル P N L は、平板状の第 1 基板 S U B 1 と、第 1 基板 S U B 1 に対向配置された平板状の第 2 基板 S U B 2 と、第 1 基板 S U B 1 と第 2 基板 S U B 2 との間に挟持された液晶層（後述する液晶層 L Q ）と、を備えている。なお、本実施形態に係る液晶表示パネル P N L は、反射型の液晶表示パネルである。

10

【0011】

本実施形態においては、第 3 方向 Z の正の向き、あるいは、第 1 基板 S U B 1 から第 2 基板 S U B 2 に向かう方向を上又は上方と定義し、第 3 方向 Z の負の向き、あるいは、第 2 基板 S U B 2 から第 1 基板 S U B 1 に向かう方向を下又は下方と定義する。

【0012】

液晶表示パネル P N L は、画像を表示する表示領域 D A と、表示領域 D A を囲む額縁状の非表示領域 N D A と、を備えている。液晶表示パネル P N L は、表示領域 D A において、複数の画素 P X を備えている。複数の画素 P X は、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y に並べられ、マトリクス状に設けられている。

20

【0013】

一例では、第 1 基板 S U B 1 の第 1 方向 X に平行な側縁の長さは、第 2 基板 S U B 2 の第 1 方向 X に平行な側縁の長さと同等しい。また、第 1 基板 S U B 1 の第 2 方向 Y に平行な側縁の長さは、第 2 基板 S U B 2 の第 2 方向 Y に平行な側縁の長さと同等しい。つまり、第 1 基板 S U B 1 の X - Y 平面に平行な面積は、第 2 基板 S U B 2 の X - Y 平面に平行な面積と同等しい。本実施形態において、第 1 基板 S U B 1 の各側縁は、第 3 方向 Z において、第 2 基板 S U B 2 の各側縁と揃っている。

【0014】

配線基板 1 は、液晶表示パネル P N L の下方に配置されている。一例では、配線基板 1 の第 1 方向 X に平行な側縁の長さは、第 1 基板 S U B 1 及び第 2 基板 S U B 2 の第 1 方向 X に平行な側縁の長さより短い、もしくは同等である。また、配線基板 1 の第 2 方向 Y に平行な側縁の長さは、第 1 基板 S U B 1 及び第 2 基板 S U B 2 の第 2 方向 Y に平行な側縁の長さより短い、もしくは同等である。配線基板 1 は、非表示領域 N D A 及び表示領域 D A に位置している。本実施形態において、配線基板 1 の第 1 方向 X に平行な一側縁は、第 3 方向 Z において、液晶表示パネル P N L の一端と揃っている。なお、配線基板 1 は、液晶表示パネル P N L と対向する領域よりも外側にはみ出すことはない。液晶表示パネル P N L 及び配線基板 1 は、互いに電氣的に接続されている。

30

【0015】

図 2 は、図 1 に示した表示装置 D S P の第 1 基板 S U B 1 を示す概略平面図である。

図 2 に示すように、第 1 基板 S U B 1 は、表示領域 D A において、第 1 方向 X に延出し第 2 方向 Y に並んだ複数のゲート配線 G、第 2 方向 Y に延出し第 1 方向 X に並んだ複数のソース配線 S、各画素 P X においてゲート配線 G 及びソース配線 S と電氣的に接続された薄膜トランジスタ T r 等を備えている。各画素 P X は、例えば、隣り合う 2 本のゲート配線 G と隣り合う 2 本のソース配線 S とによって区画されている。薄膜トランジスタ T r は、スイッチング素子として機能する。

40

【0016】

非表示領域 N D A に位置する第 1 基板 S U B 1 の一端部 S U B 1 e には、複数のパッド電極 P D と、複数のコンタクトホール C H a と、が形成されている。パッド電極 P D の各々は、コンタクトホール C H a と重なる位置に形成されている。各ソース配線 S 及びゲート配線 G は、非表示領域 N D A に引き出され、それぞれパッド電極 P D と電氣的に接続さ

50

れている。配線基板 1 の少なくとも一部は、図中に破線で示したように、第 1 基板 SUB 1 の一端部 SUB 1 e に重なって配置されている。配線基板 1 は、後述するように、コンタクトホール CH a 内の図示されない導電材料を通じて、パッド電極 PD と電氣的に接続される。

【 0 0 1 7 】

図 3 は、図 1 に示した表示装置 DSP の表示領域 DA を示す断面図である。なお、図 3 は、一例として、Twisted Nematic (TN) モードを用いた反射型の液晶表示装置を示している。

【 0 0 1 8 】

図 3 に示すように、第 1 基板 SUB 1 は、支持基板 5、遮光マスク（遮光体）LS、第 1 絶縁基板 10、薄膜トランジスタ Tr、反射層 4、画素電極 PE、第 1 配向膜 AL 1 等を備えている。支持基板 5 は、例えば、ガラス基板である。遮光マスク LS は、支持基板 5 の上に配置されている。遮光マスク LS は、レーザー光を遮蔽する。本実施形態において、遮光マスク LS は、レーザー光を反射する材料を用いて形成され、例えば、エキシマレーザー光を反射する材料で形成されている。第 1 絶縁基板 10 は、支持基板 5 及び遮光マスク LS の上方に配置されている。すなわち、遮光マスク LS は、支持基板 5 と第 1 絶縁基板 10 との間に位置している。第 1 絶縁基板 10 は、有機絶縁材料を用いて形成され、例えばポリイミドを用いて形成される。第 1 絶縁基板 10 は、第 1 絶縁膜 11 によって覆われている。

【 0 0 1 9 】

薄膜トランジスタ Tr は、第 1 絶縁膜 11 の上方に形成されている。図示した例では、薄膜トランジスタ Tr はトップゲート型に構成されているが、ボトムゲート型であっても良い。薄膜トランジスタ Tr は、第 1 絶縁膜 11 の上に形成された半導体層 SC を備えている。半導体層 SC は、第 2 絶縁膜 12 によって覆われている。また、第 2 絶縁膜 12 は、第 1 絶縁膜 11 の上にも配置されている。

【 0 0 2 0 】

薄膜トランジスタ Tr のゲート電極 WG は、第 2 絶縁膜 12 の上に形成され、半導体層 SC の直上に位置している。ゲート電極 WG は、ゲート配線 G に電氣的に接続され（あるいは、ゲート配線 G と一体的に形成され）、第 3 絶縁膜 13 によって覆われている。また、第 3 絶縁膜 13 は、第 2 絶縁膜 12 の上にも配置されている。

【 0 0 2 1 】

このような第 1 絶縁膜 11、第 2 絶縁膜 12、及び、第 3 絶縁膜 13 は、例えば、シリコン化合物やシリコン窒化物等の無機系材料によって形成されている。

【 0 0 2 2 】

薄膜トランジスタ Tr のソース電極 WS 及びドレイン電極 WD は、第 3 絶縁膜 13 の上に形成されている。また、ソース配線 S も同様に第 3 絶縁膜 13 の上に形成されている。ソース電極 WS は、ソース配線 S に電氣的に接続されている（あるいは、ソース配線 S と一体的に形成されている）。ソース電極 WS 及びドレイン電極 WD は、それぞれ第 2 絶縁膜 12 及び第 3 絶縁膜 13 を貫通するコンタクトホール CH 1、CH 2 を通して半導体層 SC と電氣的に接続されている。薄膜トランジスタ Tr は、第 4 絶縁膜 14 によって覆われている。第 4 絶縁膜 14 は、第 3 絶縁膜 13 の上にも配置されている。このような第 4 絶縁膜 14 は、例えば、透明な樹脂等の有機系材料によって形成されている。

【 0 0 2 3 】

反射層 4 は、例えば、第 4 絶縁膜 14 の上に形成されている。反射層 4 は、アルミニウムや銀等の反射率が高い金属材料で形成される。なお、反射層 4 の表面（つまり、第 2 基板 SUB 2 側の面）は、光散乱性を付与するための凹凸面であることが望ましい。

【 0 0 2 4 】

画素電極 PE は、第 4 絶縁膜 14 の上に形成されるが、図示した例では、反射層 4 に重なっている。なお、反射層 4 は、画素電極 PE と対向する位置に形成されていれば良く、画素電極 PE と反射層 4 との間に他の絶縁膜が介在していても良い。画素電極 PE は、第

10

20

30

40

50

4 絶縁膜 14 を貫通するコンタクトホール CH3 を通して薄膜トランジスタ Tr のドレイン電極 WD にコンタクトしている。画素電極 PE は、例えば、インジウム・ティン・オキサイド (ITO) やインジウム・ジंक・オキサイド (IZO) 等の透明な導電材料によって形成されている。画素電極 PE は、第 1 配向膜 AL1 によって覆われている。

【0025】

一方、第 2 基板 SUB2 は、第 1 基板 SUB1 の上方に位置し、第 1 基板 SUB1 に対向配置されている。第 2 基板 SUB2 は、第 2 絶縁基板 30、遮光層 BM、カラーフィルタ CF、オーバーコート層 OC、共通電極 CE、第 2 配向膜 AL2 等を備えている。第 2 絶縁基板 30 は、ガラス基板や樹脂基板等の光透過性を有する材料を用いて形成されている。

10

【0026】

遮光層 BM は、第 2 絶縁基板 30 の第 1 基板 SUB1 に対向する側に形成されている。遮光層 BM は、各画素 PX を区画するように形成されており、第 1 基板 SUB1 に設けられたゲート配線 G やソース配線 S、さらには薄膜トランジスタ Tr 等の配線部やコンタクトホール CH3 等に対向するように形成されている。遮光層 BM は、遮光性の金属材料や黒色の樹脂材料によって形成されている。

【0027】

カラーフィルタ CF は、第 2 絶縁基板 30 の第 1 基板 SUB1 に対向する側に形成され、その一部が遮光層 BM に重なっている。カラーフィルタ CF は、互いに異なる複数の色、例えば赤色、青色、緑色にそれぞれ着色された樹脂材料によって形成されている。赤色のカラーフィルタは赤色画素に対応して配置され、緑色のカラーフィルタは緑色画素に対応して配置され、青色のカラーフィルタは青色画素に対応して配置されている。なお、カラーフィルタ CF は、さらに、白色あるいは透明のカラーフィルタを含んでいても良い。異なる色のカラーフィルタ CF 間の境界は、遮光層 BM と対向している。

20

【0028】

オーバーコート層 OC は、カラーフィルタ CF を覆っている。オーバーコート層 OC は、透明な樹脂材料によって形成されている。

【0029】

共通電極 CE は、オーバーコート層 OC の第 1 基板 SUB1 と対向する側に形成されている。このような共通電極 CE は、例えば、ITO や IZO 等の透明な導電材料によって形成されている。共通電極 CE は、第 2 配向膜 AL2 によって覆われている。

30

【0030】

上述したような第 1 基板 SUB1 と第 2 基板 SUB2 において、第 1 配向膜 AL1 及び第 2 配向膜 AL2 は、互いに対向して配置されている。このとき、第 1 基板 SUB1 と第 2 基板 SUB2 の間には、図示しないスペーサにより、所定のセルギャップが形成される。第 1 基板 SUB1 と第 2 基板 SUB2 とは、セルギャップが形成された状態で図示しないシール材によって貼り合わせられている。液晶層 LQ は第 1 配向膜 AL1 と第 2 配向膜 AL2 の間に封入されている。第 2 絶縁基板 30 の外面 30B には、偏光板 PL を含む光学素子 OD が配置されている。このような光学素子 OD は、表示面側に位置している。

40

【0031】

図 4 は、図 1 に示した表示装置 DSP の非表示領域 NDA を含んだ断面図である。なお、ここでは、第 2 基板 SUB2 は、図 3 に示した第 2 基板 SUB2 の構造と略同一であるため、その詳細な構造についての説明は省略する。また、本実施形態においては、第 2 基板 SUB2 から第 1 基板 SUB1 を見ることを平面視と定義する。

【0032】

図 4 に示すように、第 1 基板 SUB1 及び第 2 基板 SUB2 は、シール材 SL によって貼り合わせられている。液晶層 LQ は、第 1 基板 SUB1 及び第 2 基板 SUB2 と、シール材 SL によって囲まれた領域内に備えられている。シール材 SL は、非表示領域 NDA に形成されている。

【0033】

50

支持基板 5 及び遮光マスク L S は、非表示領域 N D A において、第 1 基板 S U B 1 の端部まで延在しておらず途切れている。つまり、支持基板 5 及び遮光マスク L S は、図 2 に示したような、第 1 基板 S U B 1 の一端部 S U B 1 e 側の側縁まで延在して形成されていない。ここで、第 1 基板 S U B 1 は、第 1 領域 A R 1 及び第 2 領域 A R 2 を有している。第 1 領域 A R 1 は、平面視で、支持基板 5 及び遮光マスク L S が配置されている領域に相当し、第 2 領域 A R 2 は、平面視で、支持基板 5 及び遮光マスク L S が配置されていない領域に相当する。支持基板 5 及び遮光マスク L S は、平面視で、シール材 S L の一部と重なっている。シール材 S L は、第 1 領域 A R 1 と第 2 領域 A R 2 との境界を跨いで形成されている。

【 0 0 3 4 】

10

第 1 絶縁基板 1 0 は、第 1 領域 A R 1 において厚さ W 1 を有しており、第 2 領域 A R 2 において厚さ W 2 を有している。厚さ W 2 は、厚さ W 1 よりも小さい。本実施形態においては、例えば、厚さ W 1 は約 1 0 μ m であり、厚さ W 2 は、0 μ m より大きく、1 μ m 以下である。

【 0 0 3 5 】

パッド電極 P D は、第 1 絶縁基板 1 0 の上方に形成されている。図示した例では、パッド電極 P D と第 1 絶縁基板 1 0 の層間に、第 1 絶縁膜 1 1 と、第 2 絶縁膜 1 2 と、第 3 絶縁膜 1 3 と、が配置されている。ここで、第 1 絶縁基板 1 0 とパッド電極 P D との間に配置される絶縁膜を絶縁膜 I L とする。図示した例では、第 1 絶縁膜 1 1 、第 2 絶縁膜 1 2 、及び第 3 絶縁膜 1 3 は、絶縁膜 I L に相当する。また、図示した例では、パッド電極 P D は、電極 P 1 及び P 2 が積層されることによって構成されている。電極 P 1 は、例えば、透明導電材料としての I T O を用いて形成される。電極 P 2 は、例えば、金属材料等の導電材料を用いて形成される。電極 P 2 は、例えば、島状に形成されている。第 1 絶縁基板 1 0 及び絶縁膜 I L には、パッド電極 P D まで貫通するコンタクトホール C H a が形成されている。パッド電極 P D は、コンタクトホール C H a と対向する位置に形成されている。パッド電極 P D 及びコンタクトホール C H a は、平面視で、第 1 基板 S U B 1 の第 2 領域 A R 2 に形成されている。また、コンタクトホール C H a は、平面視で、シール材 S L と重なる位置に形成されている。なお、本実施形態においては、コンタクトホール C H a は、第 1 絶縁基板 1 0 及び絶縁膜 I L を、パッド電極 P D まで貫通する貫通部に相当する。

20

30

【 0 0 3 6 】

信号配線 6 は、図示した例では、第 3 絶縁膜 1 3 の上に形成され、パッド電極 P D と同層に形成されている。信号配線 6 は、パッド電極 P D と電氣的に接続されている。信号配線 6 及びパッド電極 P D は、それぞれ別々に形成されていても良いし、一体的に形成されていても良い。図示した例では、信号配線 6 は、パッド電極 P D の電極 P 2 と一体的に形成されている。信号配線 6 は、図 2 に示したゲート配線 G やソース配線 S 、電源線や各種制御用配線等に相当する。第 4 絶縁膜 1 4 は、信号配線 6 、パッド電極 P D 、第 3 絶縁膜 1 3 を覆っている。

【 0 0 3 7 】

なお、図示した例では、信号配線 6 及びパッド電極 P D は、ソース配線 S と同層に配置されているが、他の層に配置されていても良い。また、信号配線 6 及びパッド電極 P D が互いに異なる層に配置され、信号配線 6 及びパッド電極 P D の間の層間絶縁膜に形成されたコンタクトホールを介して両者が電氣的に接続されていても良い。

40

【 0 0 3 8 】

配線基板 1 は、コア基板 2 0 0 と、コア基板 2 0 0 の液晶表示パネル P N L と対向する側の面に配置された接続配線 1 0 0 と、コア基板 2 0 0 の液晶表示パネル P N L と対向する側の面とは反対側の面に配置された駆動部 2 と、を備えている。

【 0 0 3 9 】

駆動部 2 は、コア基板 2 0 0 に形成されたスルーホール 1 1 0 を介して接続配線 1 0 0 と電氣的に接続されている。駆動部 2 は、液晶表示パネル P N L を駆動するのに必要な信

50

号を供給する信号供給源等として機能する。なお、駆動部 2 の位置は、特に制限されるものではなく、コア基板 200 の液晶表示パネル PNL と対向する側の面に配置されていても良い。

【0040】

液晶表示パネル PNL 及び配線基板 1 は、導電材料である異方性導電膜 3 を介して互いに電氣的に接続されると共に接着されている。すなわち、異方性導電膜 3 は、接着剤中に分散された導電粒子（後述する導電粒子 CP）を含んでいる。このため、配線基板 1 と液晶表示パネル PNL との間に異方性導電膜 3 を介在させた状態で、配線基板 1 及び液晶表示パネル PNL を第 3 方向 Z に上下から加圧し、加熱することによって、両者が電氣的及び物理的に接続される。異方性導電膜 3 は、液晶表示パネル PNL と配線基板 1 との間で、第 1 絶縁基板 10 の下面からコンタクトホール CHa の内部に亘って充填され、パッド電極 PD と接し、電氣的に接続されている。また、異方性導電膜 3 は、接続配線 100 と接し、電氣的に接続されている。これにより、接続配線 100 は、異方性導電膜 3 を介して、パッド電極 PD 及び信号配線 6 と電氣的に接続されている。なお、本実施形態において、接続配線 100 の異方性導電膜 3 に接する側の面は、平坦である。

10

【0041】

また、シール材 SL は、平面視で、コンタクトホール CHa と重なる位置に形成されている。このため、上記のように位置するシール材 SL は、配線基板 1 と液晶表示パネル PNL との良好な接続に寄与することができる。

【0042】

20

図 5 は、図 4 に示した表示装置 DSP の一部を拡大して示す断面図であり、配線基板 1、異方性導電膜 3、第 1 絶縁基板 10、絶縁膜 IL、及びパッド電極 PD の構成を示す図である。

図 5 に示すように、異方性導電膜 3 に含まれる導電粒子 CP1 は、コンタクトホール CHa において、パッド電極 PD と接続配線 100 との間に介在している。配線基板 1 が液晶表示パネル PNL に圧着される際に、導電粒子 CP1 が接続配線 100 とパッド電極 PD との間で押しつぶされ、両者を電氣的に接続することができる。このとき、接続配線 100 とパッド電極 PD との間の高さ h は、導電粒子 CP1 を十分に押しつぶす程に小さくなる。また、図示した例では、第 2 領域 AR2 のうち、異方性導電膜 3 に含まれる導電粒子 CP2 は、コンタクトホール CHa の外側において、第 1 絶縁基板 10 と接続配線 100 との間に介在している。このとき、導電粒子 CP2 は、第 1 絶縁基板 10 と接続配線 100 との間に噛みこんでいても良い。本実施形態において、導電粒子 CP2 が噛みこむとは、配線基板 1 と液晶表示パネル PNL とが圧着される際に、導電粒子 CP2 にかかる圧力に対して、導電粒子 CP2 がそれ以上押しつぶされない状態を指す。導電粒子 CP1 及び CP2 は、例えば、全体が金属製であってもよく、樹脂材料をニッケルや金等の金属材料でコーティングしたものであっても良い。

30

【0043】

なお、導電粒子 CP は、配線基板 1 と液晶表示パネル PNL との間において、第 3 方向 Z に 2 個以上が重なって導通することはない。また、例えば、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y については、隣り合う導電粒子 CP の間に異方性導電膜 3 を形成する接着剤（絶縁体）が入り込むため、導電粒子 CP 同士が第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y で互いに導通することはほとんどない。

40

【0044】

本実施形態によれば、第 2 領域 AR2 における第 1 絶縁基板 10 は、第 1 領域 AR1 における第 1 絶縁基板 10 より薄い。このため、導電粒子 CP2 が、接続配線 100 と第 1 絶縁基板 10 との間に介在し押しつぶされていても、コンタクトホール CH1a と対向する位置でのパッド電極 PD と接続配線 100 との間の高さ h は、導電粒子 CP1 を十分に押しつぶす程に小さくなる。つまり、接続配線 100 とパッド電極 PD との間の導電粒子 CP1 は、導電粒子 CP2 が接続配線 100 と第 1 絶縁基板 10 との間に噛みこむ以前に押しつぶされる。したがって、接続配線 100 とパッド電極 PD の接続の歩留りを向上す

50

ることが可能となる。

【0045】

また、本実施形態によれば、表示装置DSPにおいて、配線基板1が、液晶表示パネルPNLの下方（表示面とは反対の背面側）に配置され、配線基板1及び液晶表示パネルPNLは、コンタクトホールCHa内の導電材料（上記の例では異方性導電膜3）を介して電氣的に接続されている。また、駆動部2は、液晶表示パネルPNLの下方に配置されている。そのため、駆動部2や配線基板1を配置するために、第1基板SUB1の実装部の面積を拡大する必要がなく、第1基板SUB1と第2基板SUB2とを略同等の面積で形成することが可能となる。また、第1基板SUB1と第2基板SUB2とが対向する領域内で、アクティブエリアACTを拡大することが可能となる。つまり、本実施形態の表示装置DSPの表示面において、アクティブエリアACTに寄与する面積の割合が向上し、狭額縁化することが可能である。

10

【0046】

また、第1基板SUB1の第2基板SUB2と対向する側から配線基板1までを電氣的に接続するための長尺のフレキシブル・プリント回路基板が不要であり、折り曲げたフレキシブル・プリント回路基板を収容するためのスペースも不要となる。このため、表示装置DSPを小型化することが可能となる。さらには、表示装置DSPを組み込んだ電子機器を小型化することも可能となる。

さらに、フレキシブル・プリント回路基板を折り曲げて収容した際の配線の断線を回避することができるため、表示装置DSPの信頼性を向上することが可能となる。

20

【0047】

さらに、コンタクトホールCHaは、シール材SLと対向する位置に形成される。シール材SLは、ファイバー等の固形物を含んでいるため、シール材SLが介在する額縁領域PRPにおいては、アクティブエリアACTと比較して、液晶表示パネルPNLの第3方向Zにかかる力に対して強度を向上することができる。つまり、配線基板1を液晶表示パネルPNLに圧着する際に、第3方向Zにかかる力による液晶表示パネルPNLの破損を抑制することが可能である。

【0048】

図6は、上記実施形態に係る第1基板SUB1を示す平面図であり、第1領域AR1及び第2領域AR2の位置関係等を示す図である。

30

図6において、第1領域AR1は、斜線で示されている。支持基板5及び遮光マスクLSは、第1領域AR1の全面に亘って配置されている。第2領域AR2は、第1領域AR1に隣接し、第1基板SUB1の一端部SUB1e側の非表示領域NDAにおいて、第1方向Xに延出している。複数のパッド電極PD及びコンタクトホールCHaは、第2領域AR2において、第1方向Xに並んで配置されている。

【0049】

なお、図4に示したような第1絶縁基板10は、液晶表示パネルPNLの全面に亘って配置されている。また、上述したように、厚さW2は、厚さW1より小さい。すなわち、パッド電極PD及びコンタクトホールCHaは、上記第1絶縁基板10のうち厚みの小さい領域に位置している。

40

【0050】

次に、本実施形態の表示装置DSPの製造工程について、図7から図10を用いて説明する。図7乃至図10は、本実施形態の配線基板1の液晶表示パネルPNLへの圧着方法を説明するための概略断面図である。図7乃至図10に示されるパッド電極PDより上層の構造は、図4に示した液晶表示パネルPNLにおける、パッド電極PDより上層の構造と等しい。

【0051】

図7は、上記実施形態に係る第1基板SUB1と第2基板SUB2とを貼り合わせる第1の工程を説明するための断面図である。

図7に示すように、まず、支持基板5上に遮光マスクLSが形成される。遮光マスクL

50

Sは、第1基板SUB1の第1領域AR1に形成される。支持基板5及び遮光マスクLS上に有機絶縁膜を成膜することによって第1絶縁基板10が形成される。その後、第1絶縁膜11、第2絶縁膜12、第3絶縁膜13、パッド電極PD、信号配線6、第4絶縁膜14、第1配向膜AL1等を順次形成して、第1基板SUB1が形成される。一方で、第2基板SUB2が形成される。

【0052】

その後、第1基板SUB1又は第2基板SUB2にシール材SLを形成し、シール材SLによって囲まれた内側に液晶材料を滴下した後に、第1基板SUB1と第2基板SUB2とを貼り合わせる。

【0053】

次に、第1絶縁基板10から支持基板5を部分的に剥離するために、支持基板5の背面側からレーザー光LLを照射する。ここで、本実施形態においては、例えば、支持基板5はガラスによって形成され、第1絶縁基板10はポリイミドによって形成されている。支持基板5の背面側からレーザー光LLが照射されると、第2領域AR2において、レーザー光LLは、第1絶縁基板10の面10Aに到達する。第1絶縁基板10は、支持基板5と第1絶縁基板10との間の界面で、レーザー光LLを吸収して分解する。これにより、支持基板5及び第1絶縁基板10の界面に空間が生じる。この時、第1領域AR1においては、遮光マスクLSが配置されており、レーザー光LLが第1絶縁基板10の面10Aに到達しないため、第1絶縁基板10と遮光マスクLSとの界面は剥離しない。

【0054】

図8は、図7の第1の工程に続く、支持基板5を第1絶縁基板10から部分的に剥離し、第1絶縁基板10に第1コンタクトホールCHa1を形成する第2の工程を説明するための断面図である。

図8に示すように、レーザー光が照射された後、第1領域AR1においては、支持基板5は、遮光マスクLSを介して第1絶縁基板10に固定されているが、第2領域AR2においては、支持基板5は、第1絶縁基板10から浮いた状態である。その後、第1領域AR1及び第2領域AR2の境界で支持基板5を切断することにより、第2領域AR2において支持基板5が取り除かれる。なお、支持基板5を切断する位置は、遮光マスクLSの端と対向する位置に限定されるものではない。例えば、支持基板5を切断する位置は、遮光マスクLSの端から距離を置いた位置であって、遮光マスクLSと対向しない位置であ

【0055】

第2領域AR2において、支持基板5が第1絶縁基板10から剥離された後、第1絶縁基板10に第1コンタクトホールCHa1を形成する工程が行われる。すなわち、第1基板SUB1の下方側から、シール材SLと重なる領域に向けてレーザー光が照射されることによって、第1絶縁基板10に絶縁膜ILまで貫通した第1コンタクトホールCHa1が形成される。本実施形態においては、例えば、258nm以下の波長域を有するレーザー光を用いるのが好ましい。第1コンタクトホールCHa1は、第1貫通部として機能している。

【0056】

図9は、図8の第2の工程に続く、第2領域AR2において第1絶縁基板10を薄膜化しつつ、絶縁膜ILに第2コンタクトホールCHa2を形成する第3の工程を説明するための断面図である。

次いで、絶縁膜ILに第2コンタクトホールCHa2を形成する工程が行われる。絶縁膜ILが第1コンタクトホールCHa1の内部でアッシング処理によって削られることにより、第2コンタクトホールCHa2が形成される。第2コンタクトホールCHa2は、第1コンタクトホールCHa1に重なる位置に形成されている。第2コンタクトホールCHa2は、第1コンタクトホールCHa1につながっている。第2コンタクトホールCHa2は、第2貫通部として機能している。すなわち、コンタクトホールCHaは、第1絶縁基板10に形成された第1コンタクトホールCHa1と絶縁膜ILに形成された第2コ

10

20

30

40

50

ンタクトホールCHa2とによって構成されている。アッシング処理に用いられるガスとしては、例えば、六フッ化硫黄(SF₆)が用いられる。

【0057】

また、第2コンタクトホールCHa2が形成される工程と同一工程で、第2領域AR2において第1絶縁基板10が薄膜化される。つまり、第2コンタクトホールCHa2を形成するためのアッシング処理により、第2領域AR2において露出した第1絶縁基板10も削られる。第1絶縁基板10は、第1領域AR1においては、支持基板5及び遮光マスクLSによって覆われているため削られない。そのため、第1領域AR1における第1絶縁基板10の厚さW1より、第2領域AR2における第2絶縁基板10の厚さW2が小さくなる。

10

【0058】

ここで、絶縁膜ILがアッシング処理のガスに対して反応する速度と、第1絶縁基板10がアッシング処理のガスに対して反応する速度は異なっている。また、例えば、絶縁膜ILと第1絶縁基板10とでは、第1絶縁基板10の方がアッシング処理による削れ始めの時間が遅い。そのため、絶縁膜IL及び第1絶縁基板10のそれぞれのアッシング処理に対する反応速度を考慮し、両者のアッシング処理前の膜厚を設定することにより、第2領域AR2において、絶縁膜ILがパッド電極PDまで貫通して削られる時間に、第1絶縁基板10を所望の厚さW2まで削ることが可能となる。

【0059】

本実施形態では、上記のように、絶縁膜ILの第2コンタクトホールCHa2を形成する工程と、第1絶縁基板10の薄膜化の工程が同時に行われる。これにより、レーザー光による第1絶縁基板10の薄膜化の工程を必要とせず、製造工程を増やさずに第1絶縁基板10を薄膜化することが可能である。また、これにより製造コストを抑制することができる。

20

【0060】

図10は、図9の第3の工程に続く、配線基板1を液晶表示パネルPNLに圧着する第4の工程を説明するための断面図である。

図10に示すように、第1基板SUB1に、コンタクトホールCHaが形成された後、異方性導電膜3を用いて、配線基板1を液晶表示パネルPNLに圧着する工程が行われる。すなわち、配線基板1と液晶表示パネルPNLとの間であってコンタクトホールCHaと対向する位置に、異方性導電膜3を配置し、配線基板1の下方及び液晶表示パネルPNLの上方から、図9に示した矢印の方向に圧力を加え加熱する。これにより、異方性導電膜3が溶融してコンタクトホールCHa内に浸潤するとともに、異方性導電膜3に含まれる導電粒子がパッド電極PDに接触し、配線基板1及び液晶表示パネルPNLが電氣的及び物理的に接続される。

30

以上の工程により、配線基板1が液晶表示パネルPNLに圧着される。

以上説明したように、本実施形態によれば、小型化及び狭額縁化が可能な表示装置を得ることができる。

【0061】

次に、上記実施形態の変形例1について説明する。

40

図11は、上記実施形態に係る表示装置DSPの変形例1の一部を拡大して示す断面図であり、配線基板1、異方性導電膜3、第1絶縁基板10、絶縁膜IL、及びパッド電極PDの構成を示す図である。図11に示した構成は、図5と比較して、接続配線100が、凸部Tを有している点で相違している。

【0062】

接続配線100は、凸部Tを有している。接続配線100の凸部Tは、コンタクトホールCHaと平面視で重なる位置に形成されている。凸部Tは、第1基板SUB1側に突出している。凸部Tは、少なくとも一部がコンタクトホールCHa内に設けられている。凸部Tは、例えば、接続配線100の上にメッキ等の手法を用いて形成される。

【0063】

50

導電粒子C P 1は、コンタクトホールC H aにおいて、パッド電極P D及び凸部Tとの間に介在している。上記のように、接続配線1 0 0が凸部Tを有することにより、コンタクトホールC H 1 1において、接続配線1 0 0の凸部Tがパッド電極P Dとの間に設けられているより多くの数の導電粒子C P 1を押しつぶすことが可能となる。このため、小さい圧着力で、接続配線1 0 0とパッド電極P Dとをより確実に電氣的に接続することができる。したがって、製品歩留まり、製造歩留まり及び信頼性を向上することが可能となる。

このような変形例1においても、上記した実施形態と同様の効果が得られる。

【0064】

図12は、上記実施形態に係る表示装置D S Pの変形例2を示す断面図である。図12に示した例では、表示装置として、有機エレクトロルミネッセンス(E L)表示装置を示している。

まず、表示素子部120における表示装置の構造を説明する。なお、上記の構成例と同一の構成については同一の参照符号を付して詳細な説明を省略する。

【0065】

図12に示すように、第1基板S U B 1は、支持基板5、遮光マスクL S、第1絶縁基板10、スイッチング素子S W 1、S W 2、S W 3、有機E L素子O L E D 1、O L E D 2、O L E D 3等を備えている。遮光マスクL Sは、支持基板5及び第1絶縁基板10との間に位置している。スイッチング素子S W 1乃至S W 3は、第1絶縁膜11の上に形成されている。反射層4は、第4絶縁膜14の上に形成されている。

【0066】

有機E L素子O L E D 1乃至O L E D 3は、第4絶縁膜14の上に形成されている。図示した例では、有機E L素子O L E D 1はスイッチング素子S W 1と電氣的に接続され、有機E L素子O L E D 2はスイッチング素子S W 2と電氣的に接続され、有機E L素子O L E D 3はスイッチング素子S W 3と電氣的に接続されている。有機E L素子O L E D 1乃至O L E D 3は、いずれも第2基板S U B 2の側に向かって白色光を放射するトップエミッションタイプとして構成されている。このような有機E L素子O L E D 1乃至O L E D 3は、いずれも同一構造である。

【0067】

有機E L素子O L E D 1は、反射層4の上に形成された陽極P E 1を備えている。陽極P E 1は、スイッチング素子S W 1のドレイン電極W Dとコンタクトし、スイッチング素子S W 1と電氣的に接続されている。同様に、有機E L素子O L E D 2はスイッチング素子S W 2と電氣的に接続された陽極P E 2を備え、有機E L素子O L E D 3はスイッチング素子S W 3と電氣的に接続された陽極P E 3を備えている。

【0068】

有機E L素子O L E D 1乃至O L E D 3は、さらに、有機発光層O R G及び共通電極(陰極)C Eを備えている。有機発光層O R Gは、陽極P E 1乃至P E 3の上にそれぞれ位置している。共通電極C Eは、有機発光層O R Gの上に位置している。図示した例では、有機E L素子O L E D 1乃至O L E D 3は、それぞれリブ15によって区画されている。なお、図示しないが、有機E L素子O L E D 1乃至O L E D 3は、透明な封止膜によって封止されていることが望ましい。

表示素子部120とは、第1基板S U B 1のうち、複数のスイッチング素子及び有機E L素子O L E Dが並んだ領域に相当し、実質的に画像を表示する表示領域である。

【0069】

第2基板S U B 2は、第2絶縁基板30の内面30 A側に、カラーフィルタ層220等を備えている。カラーフィルタ層220は、カラーフィルタC F 1、カラーフィルタC F 2、及び、カラーフィルタC F 3を備えている。カラーフィルタC F 1は、有機E L素子O L E D 1と対向し、白色のうちの青色波長の光を透過する青色カラーフィルタである。カラーフィルタC F 2は、有機E L素子O L E D 2と対向し、白色のうちの緑色波長の光を透過する緑色カラーフィルタである。カラーフィルタC F 3は、有機E L素子O L E D

10

20

30

40

50

3と対向し、白色のうちの赤色波長の光を透過する赤色カラーフィルタである。

このような第1基板SUB1の表示素子部120と第2基板SUB2とは、透明な接着剤41によって接着されている。

【0070】

このような表示装置においては、有機EL素子OLED1乃至OLED3のそれぞれが発光した際、それぞれの放射光（白色光）は、カラーフィルタCF1、カラーフィルタCF2、カラーフィルタCF3を介してそれぞれ外部に出射される。このとき、有機EL素子OLED1から放射された白色光のうち、青色波長の光がカラーフィルタCF1を透過する。また、有機EL素子OLED2から放射された白色光のうち、緑色波長の光がカラーフィルタCF2を透過する。また、有機EL素子OLED3から放射された白色光のうち、赤色波長の光がカラーフィルタCF3を透過する。これにより、カラー表示が実現される。

10

【0071】

次に、額縁領域PRPにおける表示装置の構造を説明する。

第1基板SUB1は、支持基板5、遮光マスクLS、第1絶縁基板10、パッド電極PD、信号配線6等を備えている。第1絶縁基板10は、第1領域AR1において、厚さW1を有しており、第2領域AR2において、厚さW2を有している。厚さW2は、厚さW1よりも小さい。第1絶縁基板10、第1絶縁膜11、第2絶縁膜12、及び第3絶縁膜13には、パッド電極PDまで貫通したコンタクトホールCHbが形成されている。コンタクトホールCHbは、上述した第1貫通部及び第2貫通部を有する貫通部に相当する。信号配線6は、第3絶縁膜13の上に配置され、パッド電極PDと同層に配置されている。配線基板1は、第1基板SUB1の背面側に位置している。パッド電極PD及び配線基板1の接続配線100は、異方性導電膜3を介して互いに電氣的に接続されている。

20

このような表示装置の変形例2である有機EL表示装置においても、上記したのと同様の効果が得られる。

【0072】

次に、比較例の表示装置について説明する。

図13は、上記実施形態の表示装置DSPの比較例を示す断面図であり、配線基板1、異方性導電膜3、第1絶縁基板10、絶縁膜IL、及びパッド電極PDの構成を示す図である。

30

【0073】

図13に示すように、比較例の表示装置は、図5に示した実施形態と比較して、第2領域AR2における第1絶縁基板10の厚さW2が、第2領域AR1における第1絶縁基板10の厚さW1と同等の大きさである点で相違している。

【0074】

具体的には、導電粒子CP2が接続配線100と第1絶縁基板10との間に噛みこんだ際に、パッド電極PDと接続配線100との間の高さhは、図5に示した高さhよりも大きい。この時、導電粒子CP1は、パッド電極PD及び接続配線100に接していない。つまり、図13に示した比較例においては、高さhは、導電粒子CP1を押しつぶす程十分に小さくなっていない。また、このとき、パッド電極PDの周辺で、導電粒子CP1が流動し、導電粒子CP1の密度が低下している。このため、厚さW1と厚さW2が等しい比較例では、接続配線100とパッド電極PDの接続の歩留りを向上が可能な表示装置DSPを得ることは困難なものである。

40

【0075】

なお、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これらの新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

50

【 0 0 7 6 】

例えば、上記絶縁膜 I L は、第 1 絶縁膜 1 1、第 2 絶縁膜 1 2 及び第 3 絶縁膜 1 3 で形成されているが、これに限定されるものではなく、種々変形可能である。例えば、絶縁膜 I L は、単一層の絶縁膜、2 層の絶縁膜、又は 4 層以上の絶縁膜で形成されていてもよい。

また、上記絶縁膜 I L は、第 1 絶縁基板 1 0 とパッド電極 P D との間に介在していなくともよい。この場合、パッド電極 P D は第 1 絶縁基板 1 0 の上に形成される。

【符号の説明】

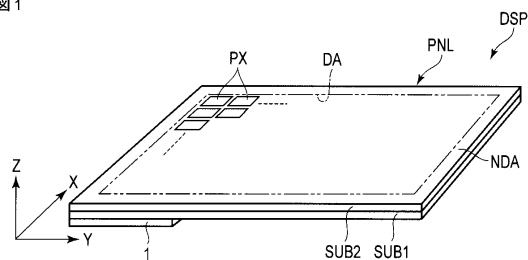
【 0 0 7 7 】

D S P ... 表示装置、S U B 1 ... 第 1 基板、S U B 2 ... 第 2 基板、
L Q ... 液晶層、S L ... シール材、
C H a 1 ... 第 1 コンタクトホール、C H a 2 ... 第 2 コンタクトホール、
A R 1 ... 第 1 領域、A R 2 ... 第 2 領域、
1 0 ... 第 1 絶縁基板、P D ... パッド電極、6 ... 信号配線、
1 0 0 ... 接続配線、1 ... 配線基板、3 ... 異方性導電膜、
W 1、W 2 ... 厚さ、1 1 ... 第 1 絶縁膜、1 2 ... 第 2 絶縁膜、1 3 ... 第 3 絶縁膜、
I L ... 層間絶縁膜、5 ... 支持基板、

10

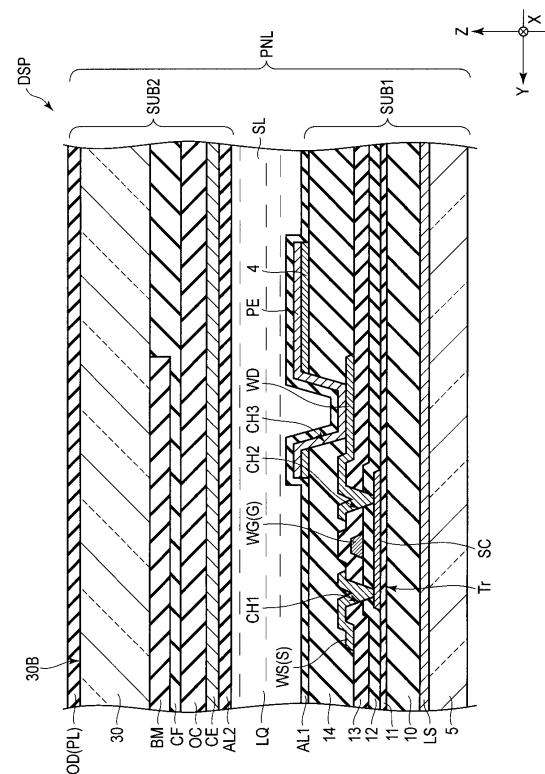
【 図 1 】

図 1



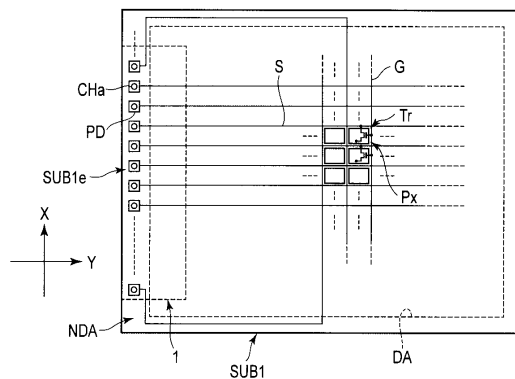
【 図 3 】

図 3



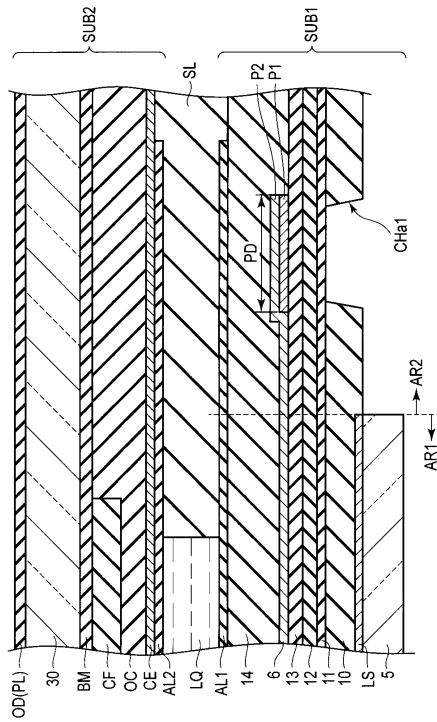
【 図 2 】

図 2



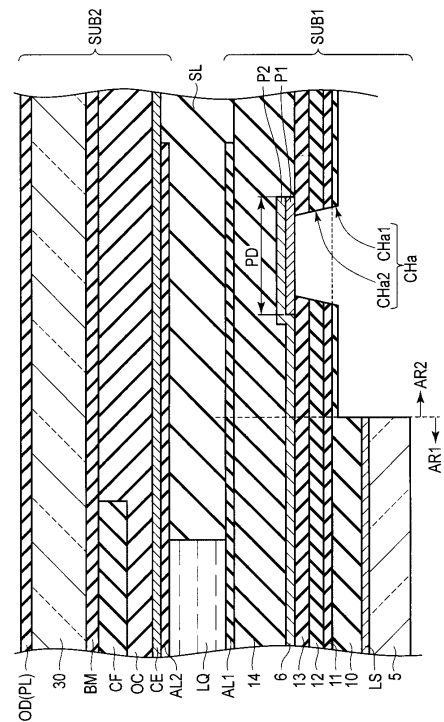
【図 8】

図 8



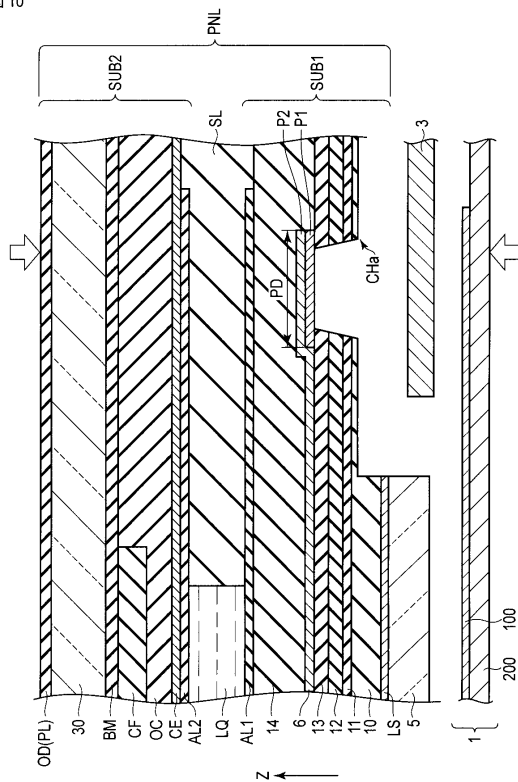
【図 9】

図 9



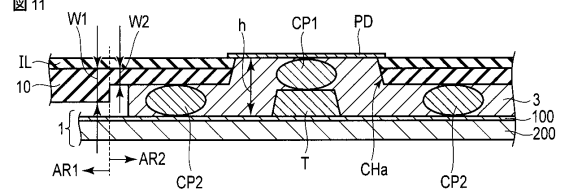
【図 10】

図 10



【図 11】

図 11



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 2 F 1/1333 5 0 0
H 0 5 B 33/14 A

(56)参考文献 国際公開第 0 1 / 0 8 1 2 8 (W O , A 1)
国際公開第 2 0 1 1 / 0 1 6 2 8 7 (W O , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 0 3 5 2 3 9 (U S , A 1)
韓国公開特許第 1 0 - 2 0 0 5 - 0 0 7 5 6 4 1 (K R , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 9 F 9 / 0 0 - 9 / 4 6
G 0 2 F 1 / 1 3 3 3 , 1 / 1 3 4 5
H 0 1 L 5 1 / 5 0