

(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 1
G09F 9/30 (2006.01)	GO9F 9/30 330
G09F 9/00 (2006.01)	GO9F 9/00 348Z
G02F 1/1345 (2006.01)	GO9F 9/30 310
G02F 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1345
H01L 51/50 (2006.01)	GO2F 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気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気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0μmより大きく、1μm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、

10

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】

20

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】

30

【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、より一層の狭額縫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縫化を考慮し、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気的に接続する方法が検討されている。

40

【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】

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気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気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】**

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、発明の主旨を保っ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発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40

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。10 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。

【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略等しい。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略等しい。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略等しい。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ることはない。液晶表示パネルP N L及び配線基板1は、互いに電気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と電気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と電気的に接続さ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 S U B 1 の一端部 S U B 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 C H a 内の図示されない導電材料を通じて、パッド電極 P D と電気的に接続される。

【 0 0 1 7 】

図 3 は、図 1 に示した表示装置 D S P の表示領域 D A を示す断面図である。なお、図 3 は、一例として、T w i s t e d N e m a t i c (T N) 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 S U B 1 は、支持基板 5 、遮光マスク（遮光体） L S 、第 1 絶縁基板 1 0 、薄膜トランジスタ T r 、反射層 4 、画素電極 P E 、第 1 配向膜 A L 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 L S は、支持基板 5 の上に配置されている。遮光マスク L S 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 L S 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 1 0 は、支持基板 5 及び遮光マスク L S の上方に配置されている。すなわち、遮光マスク L S は、支持基板 5 と第 1 絶縁基板 1 0 との間に位置している。第 1 絶縁基板 1 0 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 1 0 は、第 1 絶縁膜 1 1 によって覆われている。

【 0 0 1 9 】

薄膜トランジスタ T r は、第 1 絶縁膜 1 1 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 T r 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 T r は、第 1 絶縁膜 1 1 の上に形成された半導体層 S C を備えている。半導体層 S C は、第 2 絶縁膜 1 2 によって覆われている。また、第 2 絶縁膜 1 2 は、第 1 絶縁膜 1 1 の上にも配置されている。

【 0 0 2 0 】

薄膜トランジスタ T r のゲート電極 W G は、第 2 絶縁膜 1 2 の上に形成され、半導体層 S C の直上に位置している。ゲート電極 W G は、ゲート配線 G に電気的に接続され（あるいは、ゲート配線 G と一体的に形成され）、第 3 絶縁膜 1 3 によって覆われている。また、第 3 絶縁膜 1 3 は、第 2 絶縁膜 1 2 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 1 1 、第 2 絶縁膜 1 2 、及び、第 3 絶縁膜 1 3 は、例えば、シリコン酸化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 T r のソース電極 W S 及びドレイン電極 W D は、第 3 絶縁膜 1 3 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 1 3 の上に形成されている。ソース電極 W S は、ソース配線 S に電気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 W S 及びドレイン電極 W D は、それぞれ第 2 絶縁膜 1 2 及び第 3 絶縁膜 1 3 を貫通するコンタクトホール C H 1 、 C H 2 を通して半導体層 S C と電気的に接続されている。薄膜トランジスタ T r は、第 4 絶縁膜 1 4 によって覆われている。第 4 絶縁膜 1 4 は、第 3 絶縁膜 1 3 の上にも配置されている。このような第 4 絶縁膜 1 4 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 1 4 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 S U B 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 P E は、第 4 絶縁膜 1 4 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 P E と対向する位置に形成されれば良く、画素電極 P E 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 P E 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・ジンク・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。

【0031】

40

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 μm であり、厚さ W 2 は、0 μm より大きく、1 μm 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 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

【 0 0 3 6 】

30

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 と電気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 】

40

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気的に接続されていても良い。

【 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 と電気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を介して互いに電気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、両者が電気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、電気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、電気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と電気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。

【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】

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、両者を電気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。

【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。

【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

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）を介して電気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までを電気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、ファイバー等の固体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LS

10

20

30

40

50

Sは、第1基板S U B 1の第1領域A R 1に形成される。支持基板5及び遮光マスクL S上に有機絶縁膜を成膜することによって第1絶縁基板1 0が形成される。その後、第1絶縁膜1 1、第2絶縁膜1 2、第3絶縁膜1 3、パッド電極P D、信号配線6、第4絶縁膜1 4、第1配向膜A L 1等を順次形成して、第1基板S U B 1が形成される。一方で、第2基板S U B 2が形成される。

【0052】

その後、第1基板S U B 1又は第2基板S U B 2にシール材S Lを形成し、シール材S L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S U B 1と第2基板S U B 2とを貼り合わせる。

【0053】

次に、第1絶縁基板1 0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L L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1 0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L Lが照射されると、第2領域A R 2において、レーザー光L Lは、第1絶縁基板1 0の面1 0 Aに到達する。第1絶縁基板1 0は、支持基板5と第1絶縁基板1 0との間の界面で、レーザー光L L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1 0の界面に空間が生じる。この時、第1領域A R 1においては、遮光マスクL Sが配置されており、レーザー光L Lが第1絶縁基板1 0の面1 0 Aに到達しないため、第1絶縁基板1 0と遮光マスクL S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1 0から部分的に剥離し、第1絶縁基板1 0に第1コンタクトホールC H a 1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A R 1においては、支持基板5は、遮光マスクL Sを介して第1絶縁基板1 0に固定されているが、第2領域A R 2においては、支持基板5は、第1絶縁基板1 0から浮いた状態である。その後、第1領域A R 1及び第2領域A R 2の境界で支持基板5を切断することにより、第2領域A R 2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L S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L Sの端から距離を置いた位置であって、遮光マスクL Sと対向しない位置であつてもよい。

【0055】

第2領域A R 2において、支持基板5が第1絶縁基板1 0から剥離された後、第1絶縁基板1 0に第1コンタクトホールC H a 1を形成する工程が行われる。すなわち、第1基板S U B 1の下方側から、シール材S L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1 0に絶縁膜I Lまで貫通した第1コンタクトホールC H a 1が形成される。本実施形態においては、例えば、258 nm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C H a 1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A R 2において第1絶縁基板1 0を薄膜化しつつ、絶縁膜I Lに第2コンタクトホールC H a 2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I Lに第2コンタクトホールC H a 2を形成する工程が行われる。絶縁膜I Lが第1コンタクトホールC H a 1の内部でアッティ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C H a 2が形成される。第2コンタクトホールC H a 2は、第1コンタクトホールC H a 1に重なる位置に形成されている。第2コンタクトホールC H a 2は、第1コンタクトホールC H a 1につながっている。第2コンタクトホールC H a 2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C H a 2は、第1絶縁基板1 0に形成された第1コンタクトホールC H a 1と絶縁膜I Lに形成された第2コ

10

20

30

40

50

ンタクトホール C H a 2 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 (S F₆) が用いられる。

【 0 0 5 7 】

また、第 2 コンタクトホール C H a 2 が形成される工程と同一工程で、第 2 領域 A R 2 において第 1 絶縁基板 1 0 が薄膜化される。つまり、第 2 コンタクトホール C H a 2 を形成するためのアッシング処理により、第 2 領域 A R 2 において露出した第 1 絶縁基板 1 0 も削られる。第 1 絶縁基板 1 0 は、第 1 領域 A R 1 においては、支持基板 5 及び遮光マスク L S 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 A R 1 における第 1 絶縁基板 1 0 の厚さ W 1 より、第 2 領域 A R 2 における第 2 絶縁基板 1 0 の厚さ W 2 が小さくなる。

10

【 0 0 5 8 】

ここで、絶縁膜 I L 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 1 0 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 I L と第 1 絶縁基板 1 0 とでは、第 1 絶縁基板 1 0 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 I L 及び第 1 絶縁基板 1 0 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 A R 2 において、絶縁膜 I L がパッド電極 P D まで貫通して削られる時間に、第 1 絶縁基板 1 0 を所望の厚さ W 2 まで削ることが可能となる。

【 0 0 5 9 】

本実施形態では、上記のように、絶縁膜 I L の第 2 コンタクトホール C H a 2 を形成する工程と、第 1 絶縁基板 1 0 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 1 0 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 1 0 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

【 0 0 6 0 】

図 1 0 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 P N L 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 1 0 に示すように、第 1 基板 S U B 1 に、コンタクトホール C H a 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 P N L 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 P N L との間であってコンタクトホール C H a 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 P N L 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 C H a 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 P D に接触し、配線基板 1 及び液晶表示パネル P N L が電気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 P N L に圧着される。

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

【 0 0 6 1 】

次に、上記実施形態の変形例 1 について説明する。

40

図 1 1 は、上記実施形態に係る表示装置 D S P 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 1 0 、絶縁膜 I L 、及びパッド電極 P D の構成を示す図である。図 1 1 に示した構成は、図 5 と比較して、接続配線 1 0 0 が、凸部 T を有している点で相違している。

【 0 0 6 2 】

接続配線 1 0 0 は、凸部 T を有している。接続配線 1 0 0 の凸部 T は、コンタクトホール C H a 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 S U B 1 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 C H a 内に設けられている。凸部 T は、例えば、接続配線 1 0 0 の上にメッキ等の手法を用いて形成される。

【 0 0 6 3 】

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 とをより確実に電気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。

【 0 0 6 4 】

図 1 2 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 1 2 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 1 2 0 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。

【 0 0 6 5 】

図 1 2 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 1 0 、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 1 0 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 1 1 の上に形成されている。反射層 4 は、第 4 絶縁膜 1 4 の上に形成されている。

【 0 0 6 6 】

有機 E L 素子 O L E D 1 乃至 O L E D 3 は、第 4 絶縁膜 1 4 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 と電気的に接続され、有機 E L 素子 O L E D 2 はスイッチング素子 S W 2 と電気的に接続され、有機 E L 素子 O L E D 3 はスイッチング素子 S W 3 と電気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。

【 0 0 6 7 】

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 と電気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 と電気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 と電気的に接続された陽極 P E 3 を備えている。

【 0 0 6 8 】

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 1 5 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 1 2 0 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。

【 0 0 6 9 】

第 2 基板 S U B 2 は、第 2 絶縁基板 3 0 の内面 3 0 A 側に、カラーフィルタ層 2 2 0 等を備えている。カラーフィルタ層 2 2 0 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を介して互いに電気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

【0076】

例えば、上記絶縁膜ILは、第1絶縁膜11、第2絶縁膜12及び第3絶縁膜13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IL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ILは、第1絶縁基板10とパッド電極PDとの間に介在していなくともよい。この場合、パッド電極PDは第1絶縁基板10の上に形成される。

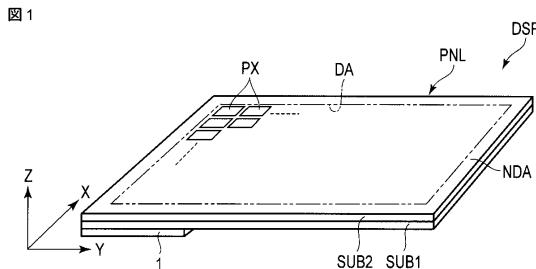
【符号の説明】

【0077】

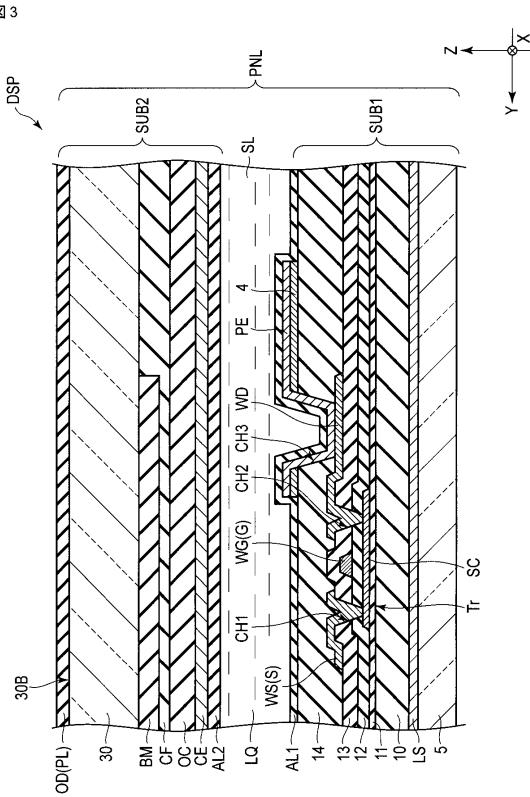
DSP…表示装置、SUB1…第1基板、SUB2…第2基板、
LQ…液晶層、SL…シール材、
CHa1…第1コンタクトホール、CHa2…第2コンタクトホール、
AR1…第1領域、AR2…第2領域、
10…第1絶縁基板、PD…パッド電極、6…信号配線、
100…接続配線、1…配線基板、3…異方性導電膜、
W1、W2…厚さ、11…第1絶縁膜、12…第2絶縁膜、13…第3絶縁膜、
IL…層間絶縁膜、5…支持基板、

10

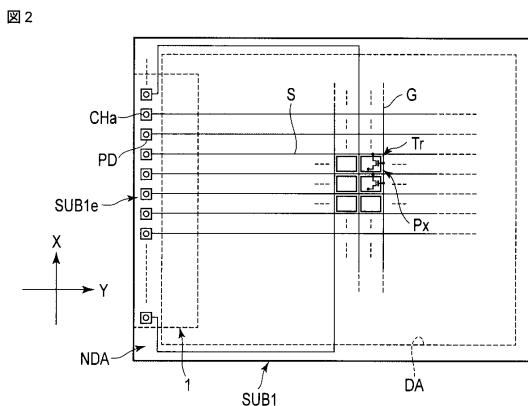
【図1】



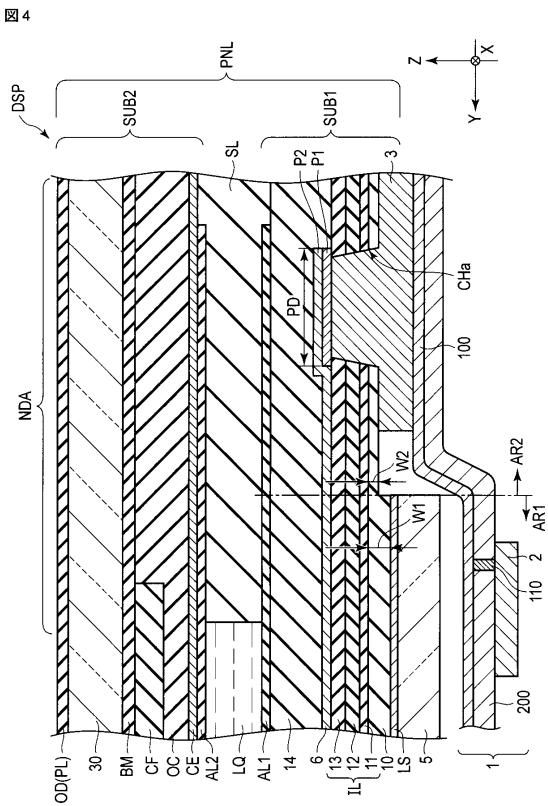
【図3】



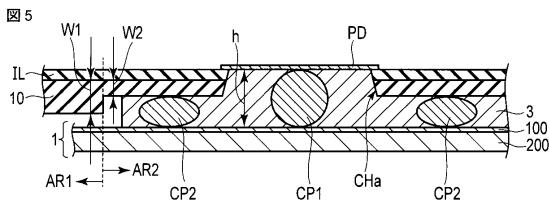
【図2】



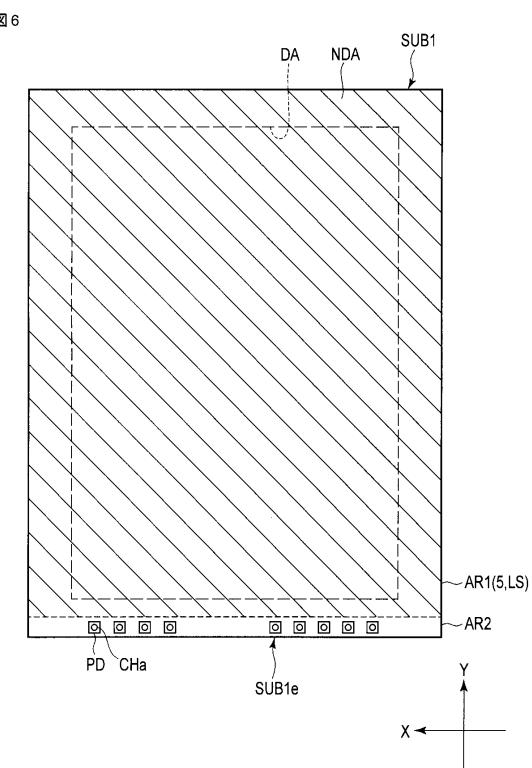
【図4】



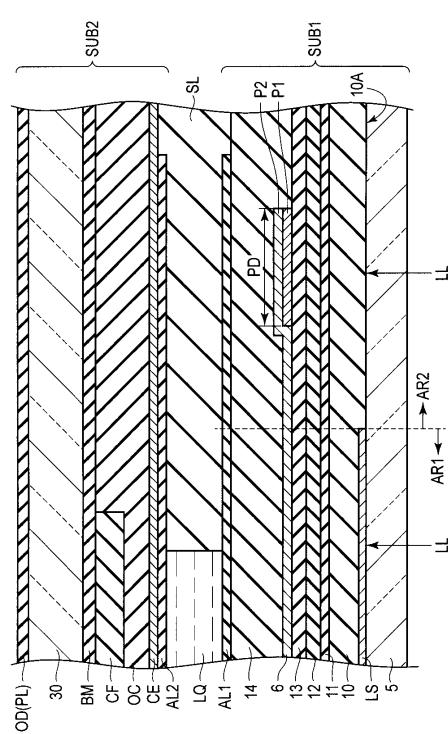
【図5】



【図6】

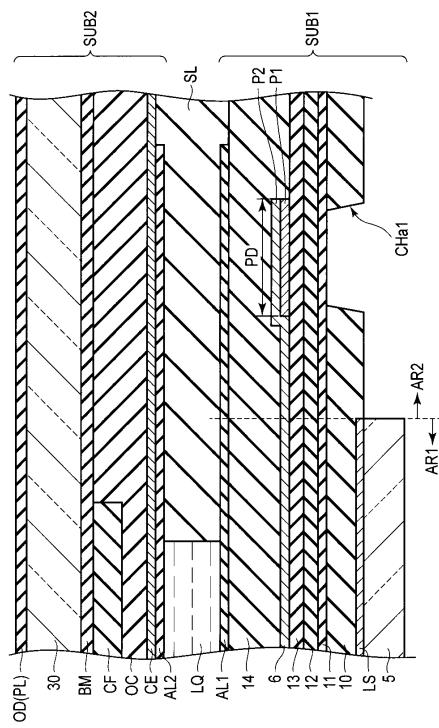


【図7】



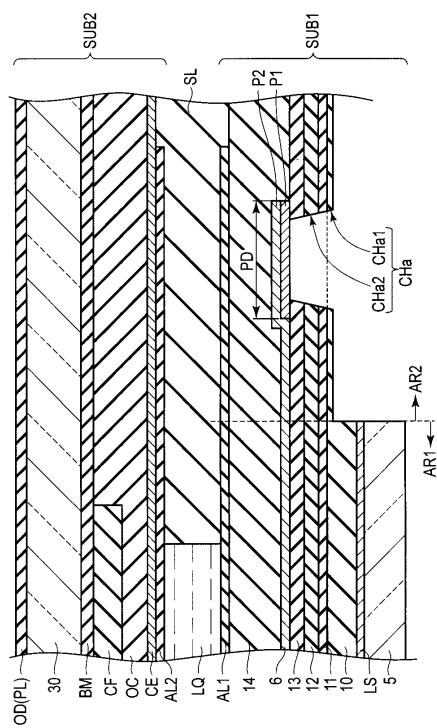
【図8】

図8



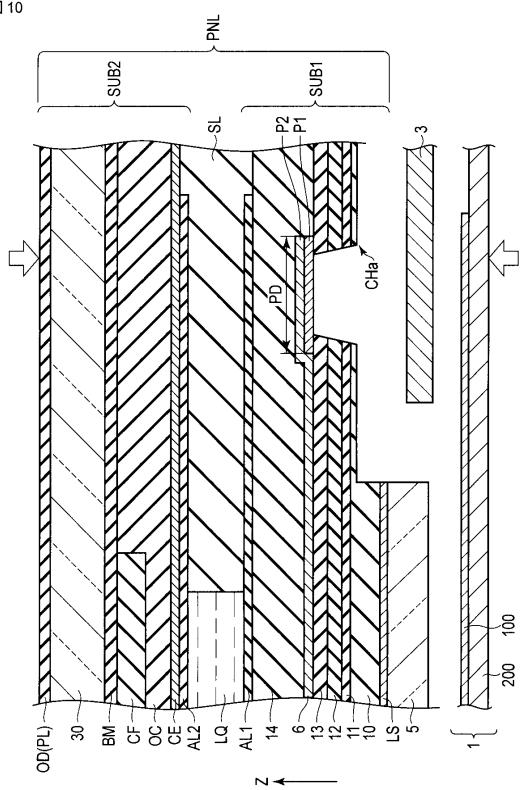
【図9】

図9



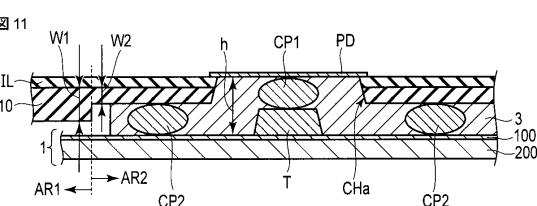
【図10】

図10



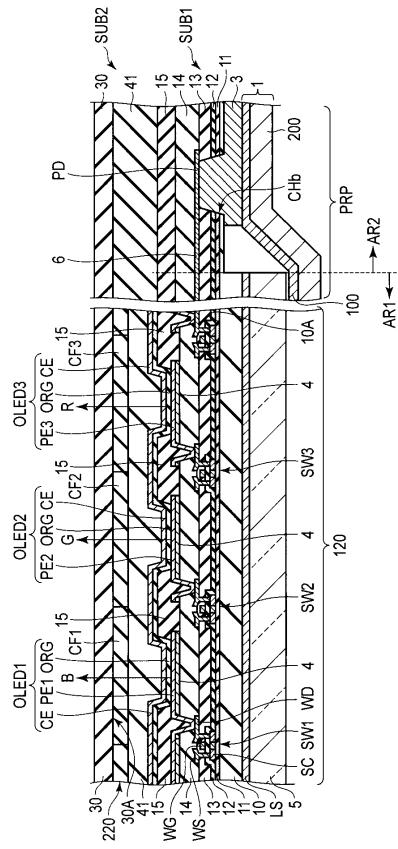
【図11】

図11



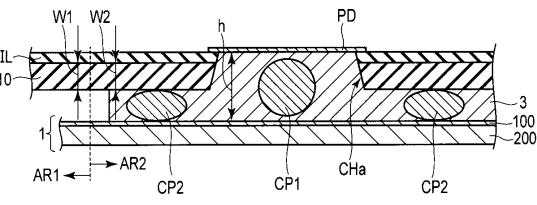
【図12】

図12



【図13】

図13



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 (WO , A 1)

国際公開第 2 0 1 1 / 0 1 6 2 8 7 (WO , 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. , DB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