

(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2019-3097

(P2019-3097A)

(43) 公開日 平成31年1月10日(2019.1.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G09F 9/30 (2006.01)</b>	G09F 9/30 310	2H088
<b>H05B 33/02 (2006.01)</b>	H05B 33/02	3K107
<b>G02F 1/13 (2006.01)</b>	G02F 1/13 101	4E168
<b>H01L 27/32 (2006.01)</b>	H01L 27/32	5C094
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	H05B 33/14 A	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2017-118592 (P2017-118592)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成29年6月16日 (2017.6.16)		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
		Fターム(参考)	2H088 FA07 FA29 MA20
			3K107 AA01 BB01 CC41 CC45 DD16
			DD17 DD18 DD19 EE55 FF06
			FF15
			4E168 AD07 DA02 DA03 DA04 FD01
			JA17 JB03
			5C094 AA42 BA27 BA43 DA06 DA12
			EB01 FB01 FB02 FB15

(54) 【発明の名称】 表示装置

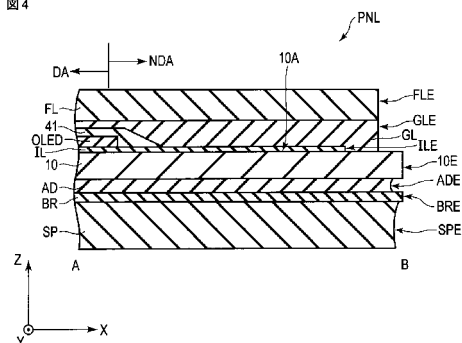
## (57) 【要約】

【課題】製造歩留まりの低下を抑制することが可能な表示装置を提供する。

【解決手段】複数の画素が配置された第1面と、前記第1面とは反対側の第2面と、を有する絶縁基板と、前記絶縁基板の前記第2面側に接着された支持基板と、前記絶縁基板と前記支持基板との間に位置する接着層と、を備える表示装置であって、前記表示装置は、前記複数の画素が配置されている表示領域を有し、前記接着層の端部は、前記絶縁基板の端部より、前記表示領域側に位置する、表示装置。

【選択図】 図4

図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数の画素が配置された第 1 面と、前記第 1 面とは反対側の第 2 面と、を有する絶縁基板と、

前記絶縁基板の前記第 2 面側に接着された支持基板と、

前記絶縁基板と前記支持基板との間に位置する接着層と、を備える表示装置であって、

前記表示装置は、前記複数の画素が配置されている表示領域を有し、

前記接着層の端部は、前記絶縁基板の端部より、前記表示領域側に位置する、表示装置

。

**【請求項 2】**

前記支持基板と前記接着層との間に位置し、前記接着層に接するバリア層を備える、請求項 1 に記載の表示装置。

**【請求項 3】**

前記バリア層は、前記接着層よりも、レーザー光を吸収しない、請求項 2 に記載の表示装置。

**【請求項 4】**

前記バリア層は、前記支持基板よりも、水分を吸収しない、請求項 2 又は 3 に記載の表示装置。

**【請求項 5】**

前記接着層の端部は、前記バリア層の端部より、前記表示領域側に位置する、請求項 2 乃至 4 の何れか 1 項に記載の表示装置。

**【請求項 6】**

前記バリア層は、無機膜である、請求項 2 乃至 5 の何れか 1 項に記載の表示装置。

**【請求項 7】**

前記接着層の端部は、前記支持基板の端部より、前記表示領域側に位置する、請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の表示装置。

**【請求項 8】**

前記支持基板は、ポリエチレンテレフタレートで形成されている、請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の表示装置。

**【請求項 9】**

さらに、前記絶縁基板の前記第 1 面側に配置された無機絶縁膜を備え、

前記無機絶縁膜の端部は、前記支持基板の端部より、前記表示領域側に位置する、請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項に記載の表示装置。

**【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、液晶表示装置や有機エレクトロルミネッセンス表示装置等の表示装置は、各種分野で利用されている。表示装置の基材としては、例えば、樹脂フィルムが採用されている。例えば、目的とする寸法の樹脂フィルム媒体を得るために、樹脂フィルムの上に液晶層や発光層等の機能層を積層した後に、打ち抜き刃やレーザー光により樹脂フィルム媒体を切断する技術が知られている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 09 - 0323483 号公報

【特許文献 2】特開 2010 - 188411 号公報

【特許文献 3】特開 2014 - 041187 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献4】特開2008-44823号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本実施形態の目的は、製造歩留まりの低下を抑制すること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】

【0005】

本実施形態によれば、複数の画素が配置された第1面と、前記第1面とは反対側の第2面と、を有する絶縁基板と、前記絶縁基板の前記第2面側に接着された支持基板と、前記絶縁基板と前記支持基板との間に位置する接着層と、を備える表示装置であって、前記表示装置は、前記複数の画素が配置されている表示領域を有し、前記接着層の端部は、前記絶縁基板の端部より、前記表示領域側に位置する、表示装置が提供される。

10

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図1は、本実施形態に係る表示装置の構成を示す斜視図である。

【図2】図2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3A】図3Aは、本実施形態に係る表示パネルを示す平面図であり、第1支持基板及び第2支持基板等の位置関係を示す図である。

【図3B】図3Bは、本実施形態に係る表示装置DSPの折り曲げ領域が折り曲がった状態を示す図である。

20

【図4】図4は、図3Aに示した表示パネルの線A-Bに沿った断面図である。

【図5】図5は、光学フィルムを切断する工程を示している。

【図6】図6は、図5に示した表示パネルの線A-Bに沿った断面図である。

【図7】図7は、支持基板を切断する工程を示している。

【図8】図8は、図7に示した表示パネルの線A-Bに沿った断面図である。

【図9】図9は、絶縁基板を切断する工程を示している。

【図10】図10は、図9に示した表示パネルの線A-Bに沿った断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

30

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。

【0008】

40

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、本実施形態に係る表示装置DSPの構成を示す斜視図である。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。図示した例では、第1方向X、第2方向Y、及び、第3方向Zは、互いに直交しているが、90度以外の角度で交差していても良い。以下、本実施形態において、表示装置DSPが有機エレクトロルミネッセンス表示装置である場合について説明する。

【0009】

本実施形態においては、第3方向Zの矢印の先端に向かう方向を上と定義し、第3方向Zの矢印の先端に向かう方向とは反対側の方向を下と定義する。また、「第1部材の上の第2部材」及び「第1部材の下の第2部材」とした場合、第2部材は、第1部材に接して

50

いてもよく、又は第 1 部材から離れていてもよい。後者の場合、第 1 部材と第 2 部材との間に、第 3 の部材が介在していてもよい。

【0010】

図 1 に示すように、表示装置 D S P は、表示パネル P N L、光学フィルム F L、配線基板 F P C 1、配線基板 F P C 2、支持基板 S P などを備えている。

【0011】

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 を囲む非表示領域 N D A と、を備えている。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。

10

【0012】

光学フィルム F L は、表示パネル P N L の上に配置されている。図示した例では、光学フィルム F L の 4 つの側縁は、第 3 方向 Z において、表示パネル P N L の 4 つの側縁より表示領域 D A 側に位置している。すなわち、光学フィルム F L の第 1 方向 X に平行な側縁の長さは、表示パネル P N L の第 1 方向 X に平行な側縁の長さより小さい。また、光学フィルム F L の第 2 方向 Y に平行な側縁の長さは、表示パネル P N L の第 2 方向 Y に平行な側縁の長さより小さい。つまり、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y で規定される X - Y 平面において、光学フィルム F L の面積は、表示パネル P N L の面積より小さい。

【0013】

表示パネル P N L は、光学フィルム F L と重なる領域よりも外側に延出した実装部 M T を有している。図示した例では、配線基板 F P C 1 は、非表示領域 N D A において、実装部 M T の上に実装されている。図示した例では、配線基板 F P C 1 の第 1 方向 X に平行な側縁の長さは、表示パネル P N L の第 1 方向 X に平行な側縁の長さより小さいが、同等であっても良い。表示パネル P N L 及び配線基板 F P C 1 は、互いに電氣的に接続されている。配線基板 F P C 2 は、配線基板 F P C 1 の下に配置され、配線基板 F P C 1 と電氣的に接続されている。配線基板 F P C 2 は、配線基板 F P C 1 の表示パネル P N L と重なっている側縁とは反対側の側縁に重なっている。なお、配線基板 F P C 2 は、配線基板 F P C 1 の上に配置されていてもよい。

20

【0014】

支持基板 S P は、表示パネル P N L の下に貼り付けられている。支持基板 S P は、第 1 支持基板 S P 1 及び第 2 支持基板 S P 2 から構成されている。第 1 支持基板 S P 1 及び第 2 支持基板 S P 2 は、互いに離間している。第 1 支持基板 S P 1 は、第 3 方向 Z において表示領域 D A と重なっている。第 2 支持基板 S P 2 は、第 3 方向 Z において非表示領域 N D A 及び実装部 M T と重なっている。表示装置 D S P は、第 1 支持基板 S P 1 と第 2 支持基板 S P 2 との間に溝部 G R を有している。

30

【0015】

図 2 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。

図 2 に示すように、表示パネル P N L は、絶縁基板 10、スイッチング素子 S W 1、S W 2、S W 3、反射層 4、有機 E L 素子 O L E D 1、O L E D 2、O L E D 3、封止層 4 1、支持基板 S P、接着材 G L、光学フィルム F L、接着層 A D、バリア層 B R などを備えている。

40

【0016】

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。絶縁基板 10 は、第 1 面 10 A と、第 1 面 10 A とは反対側の第 2 面 10 B と、を有している。絶縁基板 10 は、第 1 絶縁膜 11 によって覆われている。

【0017】

スイッチング素子 S W 1、S W 2、S W 3 は、第 1 絶縁膜 11 の上に形成されている。図示した例では、スイッチング素子 S W 1、S W 2、S W 3 はトップゲート型の薄膜トランジスタで構成されているが、ボトムゲート型の薄膜トランジスタで構成されていても良い。スイッチング素子 S W 1、S W 2、S W 3 は、同一構成であるため、以下、スイッチ

50

ング素子SW1に着目してその構造をより詳細に説明する。スイッチング素子SW1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。

【0018】

スイッチング素子SW1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、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。

【0019】

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た無機絶縁膜である。

【0020】

スイッチング素子SW1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。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を通して半導体層SCと電氣的に接続されている。スイッチング素子SW1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。

【0021】

反射層4は、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光反射率が高い金属材料で形成される。なお、反射層4の上面は、平坦面であっても良いし、光散乱性を付与するための凹凸面であっても良い。

【0022】

有機EL素子OLED1乃至OLED3は、第4絶縁膜14の上に形成されている。すなわち、有機EL素子OLED1乃至OLED3は、絶縁基板10と光学フィルムFLとの間に位置している。図示した例では、有機EL素子OLED1はスイッチング素子SW1と電氣的に接続され、有機EL素子OLED2はスイッチング素子SW2と電氣的に接続され、有機EL素子OLED3はスイッチング素子SW3と電氣的に接続されている。有機EL素子OLED1乃至OLED3は、それぞれ光学フィルムFLの側に向かって赤色光、青色光、緑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EL素子OLED1乃至OLED3は、いずれも同一構造である。図示した例では、有機EL素子OLED1乃至OLED3は、それぞれリブ15によって区画されている。

【0023】

有機EL素子OLED1は、反射層4の上に形成された画素電極PE1を備えている。画素電極PE1は、スイッチング素子SW1のドレイン電極WDとコンタクトし、スイッチング素子SW1と電氣的に接続されている。同様に、有機EL素子OLED2はスイッチング素子SW2と電氣的に接続された画素電極PE2を備え、有機EL素子OLED3はスイッチング素子SW3と電氣的に接続された画素電極PE3を備えている。画素電極PE1、PE2、PE3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。

【0024】

例えば、有機EL素子OLED1は青色に発光する有機発光層ORGBを備え、有機EL素子OLED2は緑色に発光する有機発光層ORGGを備え、有機EL素子OLED3は赤色に発光する有機発光層ORGRを備えている。有機発光層ORGBは、陽極PE1の上に位置し、有機発光層ORGGは、陽極PE2の上に位置し、有機発光層ORGRは、陽極PE3の上に位置している。また、有機EL素子OLED1乃至OLED3は、共通電極CEを備えている。共通電極CEは、有機発光層ORGB、ORGG、ORGRの上に位置している。共通電極CEは、リブ15の上にも位置している。画素電極PE及び共通電極CEのうち、一方が陽極であり、他方が陰極である。共通電極CEは、例えば、

10

20

30

40

50

I T O や I Z O 等の透明な導電材料によって形成されている。

【 0 0 2 5 】

封止層 4 1 は、有機 E L 素子 O L E D 1、O L E D 2、O L E D 3 の上を覆っている。封止層 4 1 は、絶縁基板 1 0 との間に配置された部材を封止している。封止層 4 1 は、有機 E L 素子 O L E D 1、O L E D 2、O L E D 3 への酸素や水分の侵入を抑制し、有機 E L 素子 O L E D 1、O L E D 2、O L E D 3 の劣化を抑制する。なお、封止層 4 1 は、無機膜と有機膜の積層体から構成されていても良い。

【 0 0 2 6 】

光学フィルム F L は、封止層 4 1 の上に位置し、接着材 G L を用いて封止層 4 1 に接着されている。光学フィルム F L は、例えば、偏光板等を含んでいる。接着材 G L は、例えば、アクリル系材料、エポキシ系材料、ポリイミドの何れかを用いて形成されている。なお、本実施形態においては、接着とは 2 つの材料を固定することをいい、接着剤 G L は粘着剤であっても良い。

【 0 0 2 7 】

支持基板 S P は、絶縁基板 1 0 の光学フィルム F L とは反対側で絶縁基板 1 0 に接着されている。すなわち、支持基板 S P は、絶縁基板 1 0 の第 2 面 1 0 B 側に配置されている。支持基板 S P は、絶縁基板 1 0 に接着層 A D によって接着されている。接着層 A D は、絶縁基板 1 0 と支持基板 S P との間に位置している。支持基板 S P の材料としては、例えば、耐熱性、ガス遮断性、防湿性、強度に優れ、尚且つ安価な材料が好ましい。支持基板 S P は、例えば、表示装置 D S P を製造する過程でのプロセス温度にて変質、変形しない程度の耐熱性を有する。また、支持基板 S P は、例えば、絶縁基板 1 0 より大きな強度を有し、表示パネル P N L が外部からの応力がかからない状態にて湾曲する事態を抑制する支持層として機能する。また、支持基板 S P は、例えば、絶縁基板 1 0 への水分等の侵入を抑制する防湿性やガスの侵入を抑制するガス遮断性等を有する。支持基板 S P は、例えば、ポリエチレンテレフタレートで形成されたフィルムである。

【 0 0 2 8 】

バリア層 B R は、支持基板 S P と接着層 A D との間に位置し、接着層 A D に接している。バリア層 B R は、例えば、無機膜である。また、バリア層 B R は、支持基板 S P よりも、水分を吸収しない。そのため、支持基板 S P 側からの水分侵入を抑制することができる。

【 0 0 2 9 】

このような表示装置 D S P においては、有機 E L 素子 O L E D 1 乃至 O L E D 3 のそれぞれが発光した際、有機 E L 素子 O L E D 1 は青色の光を出射し、有機 E L 素子 O L E D 2 は緑色の光を出射し、有機 E L 素子 O L E D 3 は赤色の光を出射する。そのため、表示装置 D S P のカラー表示が実現される。

【 0 0 3 0 】

図 1 に示した画素 P X は、例えば、カラー画像を構成する最小単位であり、上記の有機 E L 素子 O L E D 1 乃至 O L E D 3 を備えている。

【 0 0 3 1 】

なお、上記の構成例では、有機 E L 素子 O L E D 1 乃至 O L E D 3 はそれぞれ青色に発光する有機発光層 O R G B、緑色に発光する有機発光層 O R G G、赤色に発光する有機発光層 O R G R を備えていたが、これに限定されるものではない。有機 E L 素子 O L E D 1 乃至 O L E D 3 は共通の有機発光層を備えていても良い。このとき、例えば、有機 E L 素子 O L E D 1 乃至 O L E D 3 は、白色光を出射する。このような構成例においては、カラーフィルタ層が、封止層 4 1 の上に配置される。

【 0 0 3 2 】

図 3 は、本実施形態に係る表示パネル P N L を示す平面図であり、第 1 支持基板 S P 1 及び第 2 支持基板 S P 2 等の位置関係を示す図である。

【 0 0 3 3 】

図 3 において、第 1 支持基板 S P 1 は、左上がりの斜線で示されている。第 1 支持基板

10

20

30

40

50

S P 1 は、平面視で、表示領域 D A と重なっている。また、第 1 支持基板 S P 1 は、平面視で、光学フィルム F L と重なっている。第 2 支持基板 S P 2 は、右上がりの斜線で示されている。第 2 支持基板 S P 2 は、第 1 方向 X に沿って延出している。

【 0 0 3 4 】

後述するが、表示装置 D S P は、例えば、電子機器等の筐体に收容される際に折り曲げられて收容される。すなわち、図 1 に示した配線基板 F P C 1 及び F P C 2 が表示領域 D A の下側に配置されるように、第 1 支持基板 S P 1 と第 2 支持基板 S P 2 との間の折り曲げ領域 B A が折り曲げられる。すなわち、平面視において溝部 G R が形成される領域が折り曲げ領域 B A を含んでいる。

【 0 0 3 5 】

表示パネル P N L は、外部の電気回路を接続するための複数のパッド電極 P D を備えている。パッド電極 P D は、平面視で、第 2 支持基板 S P 2 と重なり、第 1 方向 X に並んで配置されている。複数の信号配線 6 は、それぞれパッド電極 P D に接続され、溝部 G R と重なる領域において第 2 方向 Y に沿って延出し第 1 方向 X に沿って並んでいる。

また、表示パネル P N L は、端部 E 1、E 2、E 3、E 4 を有している。端部 E 1 及び E 2 は第 2 方向に延出している。端部 E 3 及び E 4 は第 1 方向 X に延出している。

【 0 0 3 6 】

図 3 B は、本実施形態に係る表示装置 D S P の折り曲げ領域 B A が折り曲がった状態を示す図である。

折り曲げ領域 B A は、表示パネル P N L の表示領域 D A と配線基板 F P C 1 とが対向するように折れ曲がっている。台座部 5 0 は、表示領域 D A と配線基板 F P C 1 との間に配置されている。接着層 5 1 は、第 2 支持基板 S P 2 と台座部 5 0 との間に配置され、両者を接着している。また、接着層 5 2 は、第 1 支持基板 S P 1 と台座部 5 0 との間に配置され、両者を接着している。接着層 5 1 及び 5 2 は、例えば両面テープである。

【 0 0 3 7 】

図 4 は、図 3 に示した表示パネル P N L の線 A - B に沿った断面図である。ここでは、本実施形態において主要な部材のみを図示している。

【 0 0 3 8 】

接着層 A D の端部 A D E は、絶縁基板 1 0 の端部 1 0 E より、表示領域 D A 側に位置している。また、端部 A D E は、バリア層 B R の端部 B R E より、表示領域 D A 側に位置している。さらに、端部 A D E は、支持基板 S P の端部 S P E より、表示領域 D A 側に位置している。

【 0 0 3 9 】

ここで、図 2 に示した第 1 絶縁膜 1 1、第 2 絶縁膜 1 2、第 3 絶縁膜 1 3 を総称して無機絶縁膜 I L とする。無機絶縁膜 I L は、第 1 面 1 0 A 側に配置されている。無機絶縁膜 I L の端部 I L E は、絶縁基板 1 0 の端部 1 0 E より、表示領域 D A 側に位置する。また、接着材 G L の端部 G L E、及び、光学フィルム F L の端部 F L E は、端部 1 0 E より表示領域 D A 側に位置している。

【 0 0 4 0 】

図示した例では、端部 1 0 E、端部 B R E、及び、端部 S P E は、同一平面上に位置し、図 3 に示した表示パネル P N L の端部 E 2 を形成している。なお、端部 1 0 E、端部 B R E、及び、端部 S P E は同一平面上に位置していなくても良く、その場合には、最外に位置する端部が表示パネル P N L の端部 E 2 を形成する。また、図 3 に示した端部 E 1、E 3、及び、E 4 においても、図 4 に示したのと同様に、端部 A D E は、端部 1 0 E、端部 B R E、及び、端部 S P E より表示領域 D A 側に位置している。

【 0 0 4 1 】

次に、本実施形態の表示装置の製造工程の一部について、図 5 から図 1 0 を用いて説明する。図 5 乃至図 1 0 は、表示パネル P N L の外形を整える工程を示している。本実施形態においては、光学フィルム F L、支持基板 S P、絶縁基板 1 0 の順に切断することによって表示パネル P N L を切断する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 2 】

図 5 は、光学フィルム F L を切断する工程を示している。

まず、図 5 に示すように、表示装置 D S P を用意する。光学フィルム F L は、右上がりの斜線で示された領域に配置され、平面視において、表示領域 D A と重なっている。また、表示装置 D S P は、樹脂層 R E を備えている。樹脂層 R E は、左上がりの斜線で示された領域に配置され、第 1 方向 X に沿って延出している。樹脂層 R E は、配線基板 F P C 1 及び光学フィルム F L に重なっている。

## 【 0 0 4 3 】

次に、レーザー光を照射することによって、光学フィルム F L をカットライン C L 1、C L 2、C L 3 において切断する。カットライン C L 1 及び C L 2 は、第 2 方向 Y に延出し、光学フィルム F L 及び樹脂層 R E と重なっている。カットライン C L 3 は、第 1 方向 X に延出し、光学フィルム F L と重なっている。

## 【 0 0 4 4 】

図 6 は、図 5 に示した表示パネル P N L の線 A - B に沿った断面図である。図 6 は、図 5 に示した工程を断面図で示している。

レーザー光 L L 1 をカットライン C L 2 に沿って照射することによって、光学フィルム F L を切断し、光学フィルム F L の一部 F L a 及び接着材 G L の一部 G L a を取り除く。

## 【 0 0 4 5 】

図 7 は、支持基板 S P を切断する工程を示している。

このとき、図 7 に示されるように、第 1 支持基板 S P 1 及び第 2 支持基板 S P 2 を形成するためのマザー支持基板 S P M が配置されている。マザー支持基板 S P M は、左上がりの斜線で示された領域に配置されている。マザー支持基板 S P M は、開口部 O P を有している。開口部 O P は、第 1 方向 X に延出している。

## 【 0 0 4 6 】

レーザー光を照射することによって、支持基板 S P をカットライン C L 1 1、C L 1 2、C L 1 3 において切断する。カットライン C L 1 1 及び C L 1 2 は、第 2 方向 Y に延出し、カットライン C L 1 3 は、第 1 方向 X に延出している。カットライン C L 1 1、C L 1 2、C L 1 3 は、マザー支持基板 S P M と重なっている。また、カットライン C L 1 及び C L 2 は、開口部 O P と重なっている。すなわち、カットライン C L 1 1 及び C L 1 2 においてマザー支持基板 S P M を切断することによって、第 1 支持基板 S P 1 及び第 2 支持基板 S P 2 が形成される。また、カットライン C L 1 1 及び C L 1 2 において表示パネル P N L を切断することによって、溝部 G R が形成される。

## 【 0 0 4 7 】

なお、例えば、カットライン C L 1 1、C L 1 2、C L 1 3 は、図 5 に示したカットライン C L 1、C L 2、C L 3 とそれぞれ重っていても良いし、カットライン C L 1、C L 2、C L 3 のそれぞれより外側であっても良い。すなわち、光学フィルム F L の外形は、支持基板 S P の外形より小さく形成されていても良い。

## 【 0 0 4 8 】

図 8 は、図 7 に示した表示パネル P N L の線 A - B に沿った断面図である。図 8 は、図 7 に示した工程を断面図で示している。

レーザー光 L L 2 をカットライン C L 1 2 に沿って照射することによって、支持基板 S P を切断する。ここで、本実施形態においては、接着層 A D は波長吸収剤を含んでいる。そのため、接着層 A D の熱感度を向上させることができ、レーザー光 L L 2 に対する接着層 A D の削れ量を増加させることができる。例えば、本実施形態においては、レーザー光 L L 2 は、266 ~ 10600 nm の波長を有する。より具体的には、レーザー光 L L 2 は、266、355、532、1064、9300、9600、10600 nm の波長を有する。本実施形態においては、上記のようなレーザー光 L L 2 の波長に最適な波長吸収剤が用いられる。

## 【 0 0 4 9 】

バリア層 B R は、接着層 A D よりも、レーザー光 L L 2 を吸収しない。そのため、レー

10

20

30

40

50



レーザー光 LL2 の照射時に発生するプラズマ及びブルームが、レーザー光 LL2 の照射方向に対して垂直に接着層 AD を削りやすくなる。図示した例では、レーザー光 LL2 の照射方向は、第 3 方向 Z に平行である。すなわち、プラズマ及びブルームは、X - Y 平面に沿った方向に接着層 AD を削ることができる。そのため、接着層 AD の端部 ADE は、支持基板 SP の端部 SPE 及びバリア層 BR の端部 BRE より後退する。

【0050】

レーザー光 LL2 を照射して支持基板 SP を切断した後、支持基板 SP の一部 SPa、バリア層 BR の一部 BRa、接着層 AD の一部 ADa を取り除く。

【0051】

図 9 は、絶縁基板 10 を切断する工程を示している。

10

レーザー光を照射することによって絶縁基板 10 をカットライン CL21、CL22、CL23 において切断する。カットライン CL21 及び CL22 は、第 2 方向 Y に延出し、カットライン CL23 は、第 1 方向 X に延出している。

【0052】

なお、例えば、カットライン CL21、CL22、CL23 は、図 5 に示したカットライン CL1、CL2、CL3 とそれぞれ重っていても良いし、カットライン CL1、CL2、CL3 のそれぞれより外側であっても良い。すなわち、光学フィルム FL の外形は、絶縁基板 10 の外形より小さく形成されていても良い。

【0053】

接着層 AD は、端部 ADE1、ADE2、ADE3 を有している。端部 ADE1 は、カットライン CL21 より表示領域 DA 側に位置している。端部 ADE2 は、カットライン CL22 より表示領域 DA 側に位置している。端部 ADE3 は、カットライン CL23 より表示領域 DA 側に位置している。すなわち、端部 ADE1、ADE2、ADE3 は、それぞれカットライン CL21、CL22、CL23 と重なっていない。

20

【0054】

無機絶縁膜 IL は、端部 ILE1、ILE2、ILE3 を有している。端部 ILE1 は、カットライン CL21 より表示領域 DA 側に位置している。端部 ILE2 は、カットライン CL22 より表示領域 DA 側に位置している。端部 ILE3 は、カットライン CL23 より表示領域 DA 側に位置している。すなわち、端部 ILE1、ILE2、ILE3 は、それぞれカットライン CL21、CL22、CL23 と重なっていない。

30

【0055】

図 10 は、図 9 に示した表示パネル PNL の線 A - B に沿った断面図である。図 10 は、図 9 に示した工程を断面図で示している。

レーザー光 LL3 をカットライン CL22 に沿って照射することによって、絶縁基板 10 を切断し、絶縁基板 10 の一部 10a を取り除く。図 9 に示したように、無機絶縁膜 IL がカットライン CL2 上に配置されていないため、レーザー光 LL3 を照射した際に表示パネル PNL にクラックが生じるのを抑制することができる。

【0056】

また、絶縁基板 10 を切断するレーザー光 LL3 は、絶縁基板 10 を切断するための条件に最適化されているため、接着層 AD にレーザー光 LL3 が当たると、屈折率の違いなどで反射や散乱を生じ、絶縁基板 10 の切れ残りなどのカット不良が生じる恐れがある。本実施形態においては、図 9 に示したように、接着層 AD がカットライン CL22 上に配置されていないため、接着層 AD がレーザー光 LL3 の障害となるのを抑制することができる。よって、絶縁基板 10 のカット不良の発生を抑制することができる。

40

【0057】

なお、図 5 乃至図 10 は、表示パネル PNL の外形を整える工程を示しているが、上記したような工程は、大判のマザー基板に各部材を形成した後に、表示パネル PNL を個片に切断する工程にも用いることができる。

【0058】

本実施形態によれば、表示パネル PNL は、接着層 AD に接するバリア層 BR を備えて

50

いる。バリア層 B R は、接着層 A D よりも、レーザー光 L L 2 を吸収しない。また、接着層 A D は、波長吸収剤を含んでいる。そのため、支持基板 S P を切断する工程において、レーザー光 L L 2 が接着層 A D をレーザー光 L L 2 の照射方向に対して垂直方向に削りやすい。つまり、接着層 A D の端部 A D E が、支持基板 S P の端部 S P E 及びバリア層 B R の端部 B R E より表示領域 D A 側に後退する。したがって、絶縁基板 1 0 を切断する際のカットライン上に接着層 A D の残渣が残るのを抑制することができる。よって、絶縁基板 1 0 のカット不良が生じるのを抑制し、製造歩留まりの低下を抑制することができる。

【 0 0 5 9 】

上記の実施形態は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置に限らず、液晶表示装置に適用することも可能である。その場合、表示パネル P N L は、例えば、第 1 基板と、第 1 基板より上に配置された第 2 基板と、第 1 基板と第 2 基板との間に挟持された液晶層と、を備えた液晶表示パネルである。表示パネル P N L が液晶表示パネルである場合には、第 2 基板側から入射する光を選択的に反射することで画像を表示する反射型であっても良いし、第 1 基板側から入射する光を選択的に透過することで画像を表示する透過型であっても良い。なお、本実施形態に関する主要な構成については、表示装置 D S P が液晶表示装置であった場合にも略同一である。

【 0 0 6 0 】

以上説明したように、本実施形態によれば、製造歩留まりの低下を抑制することが可能な表示装置を得ることができる。

【 0 0 6 1 】

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。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 2 】

D S P ... 表示装置、 1 0 ... 絶縁基板、 1 0 A ... 第 1 面、 1 0 B ... 第 2 面、  
S P ... 支持基板、 A D ... 接着層、 D A ... 表示領域、  
B R ... バリア層、 I L ... 無機絶縁膜、 A D E 、 1 0 E 、 B R E 、 S P E 、 I L E ... 端部。

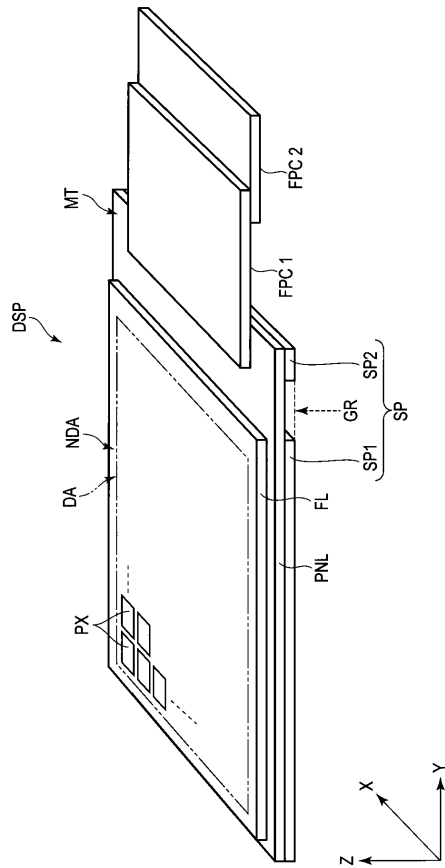
10

20

30

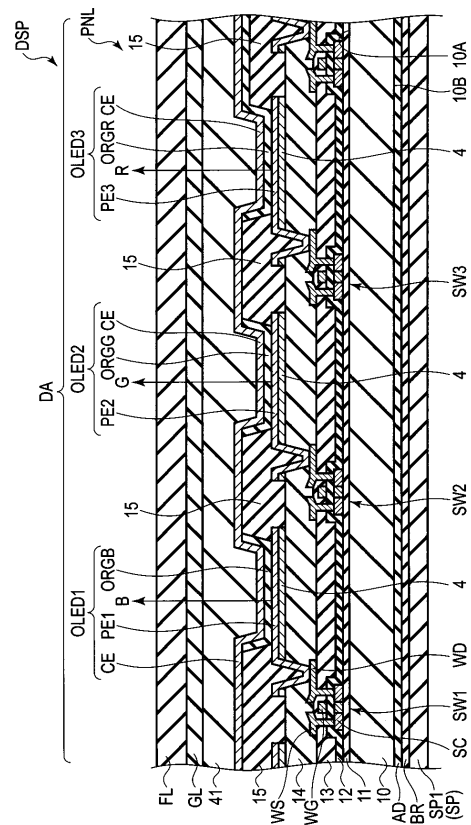
【図 1】

図 1



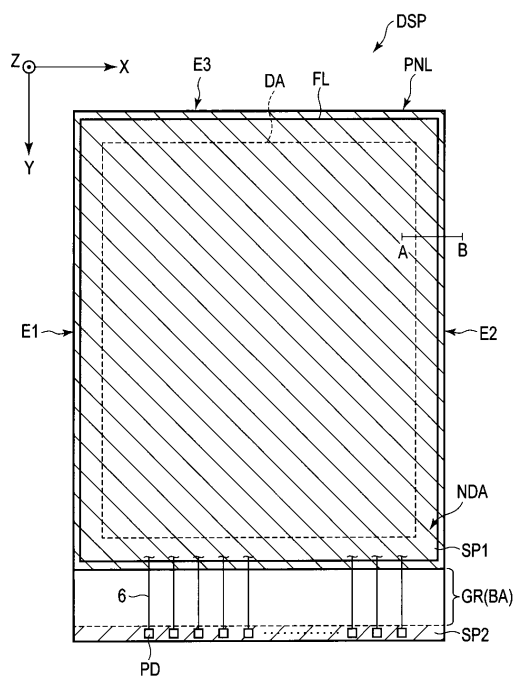
【図 2】

図 2



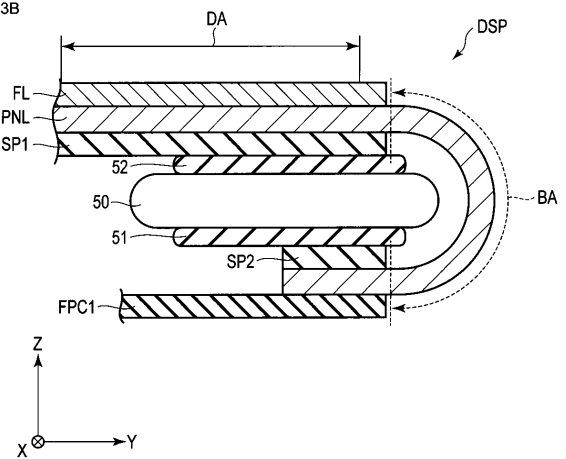
【図 3 A】

図 3A



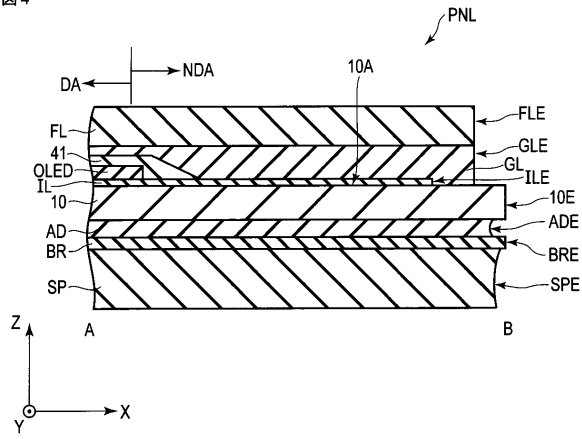
【図 3 B】

図 3B



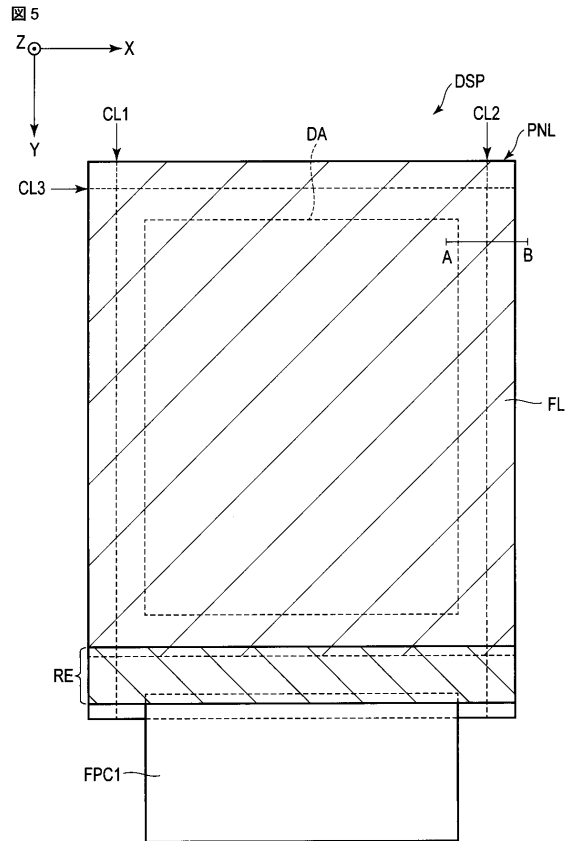
【 図 4 】

図 4



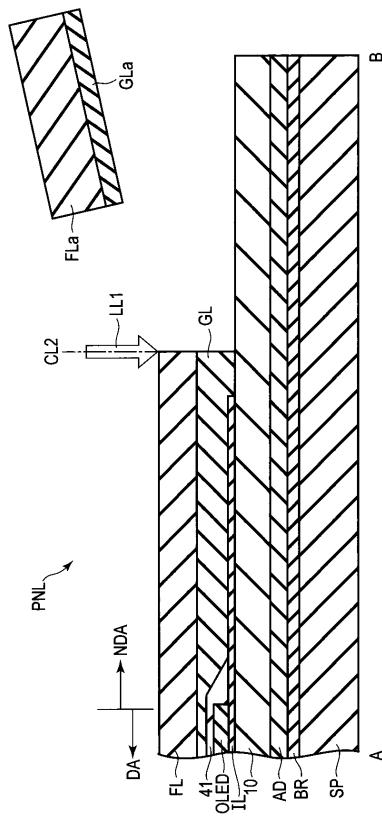
【 図 5 】

図 5



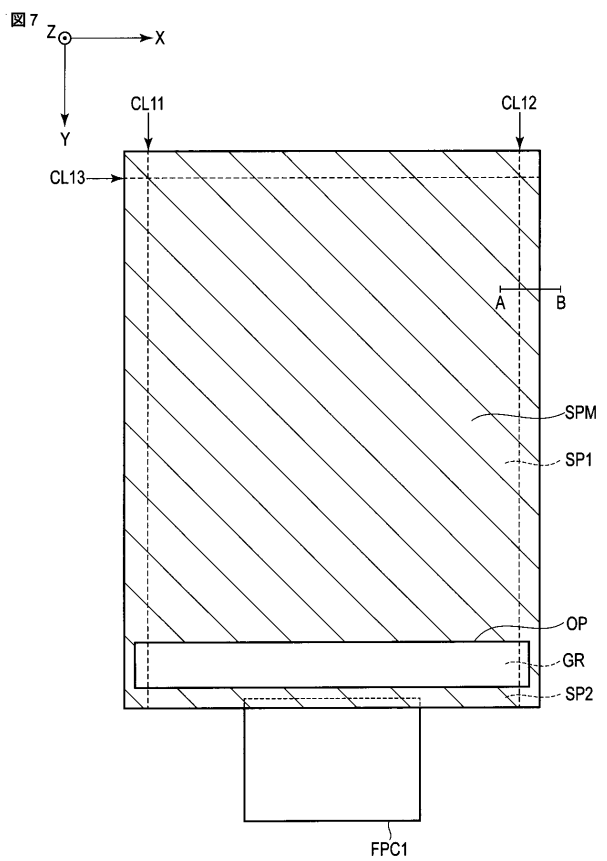
【 図 6 】

図 6



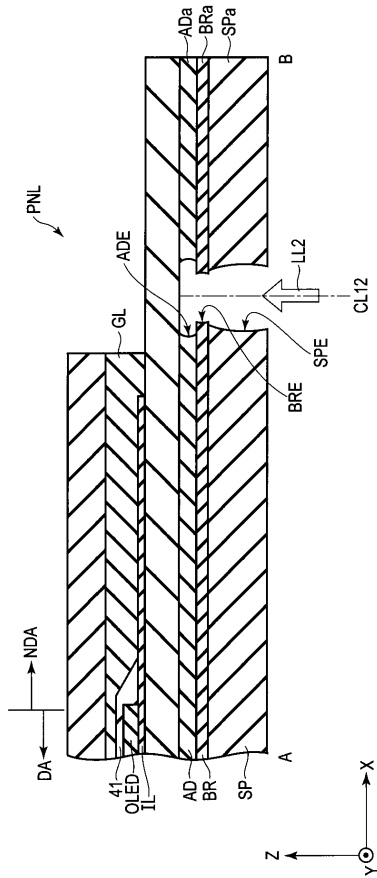
【 図 7 】

図 7



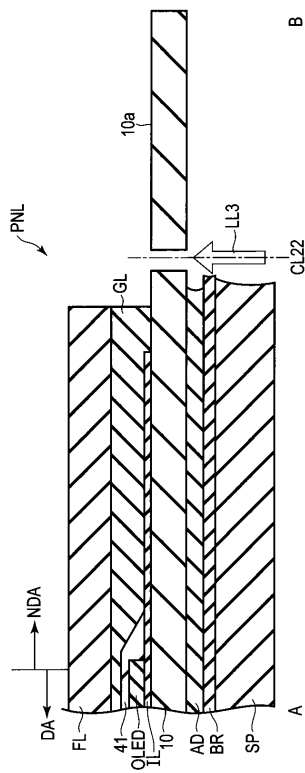
【図 8】

図 8



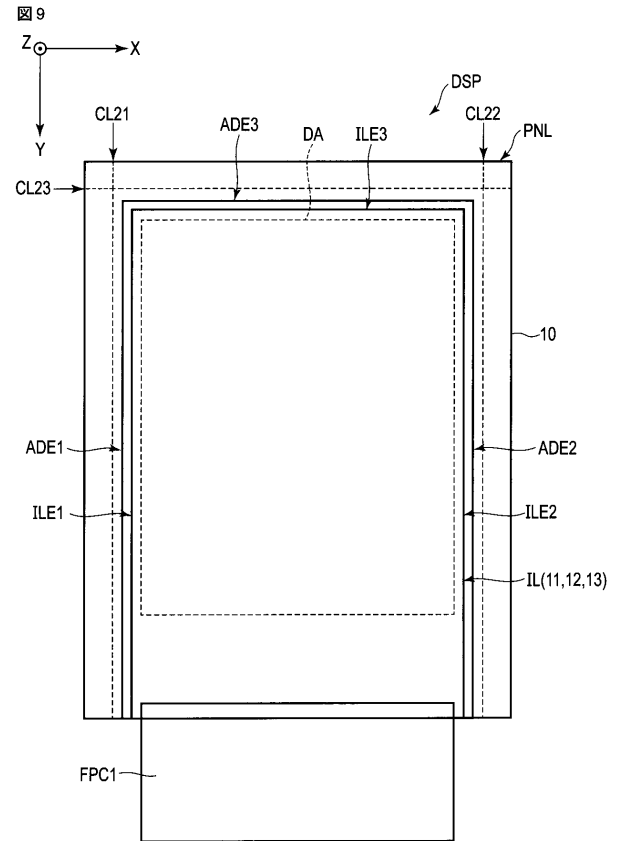
【図 10】

図 10



【図 9】

図 9



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード ( 参考 )	
<b>H 0 5 B</b>	<b>33/12</b>	<b>(2006.01)</b>	H 0 5 B	33/12		B	
B 2 3 K	26/38	(2014.01)	B 2 3 K	26/38		Z	