

(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2019-20509  
(P2019-20509A)

(43) 公開日 平成31年2月7日(2019.2.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G09F 9/00 (2006.01)</b>	G09F 9/00 338	2H088
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	H05B 33/14 A	2H190
<b>H01L 27/32 (2006.01)</b>	H01L 27/32	3K107
<b>H05B 33/10 (2006.01)</b>	H05B 33/10	5C094
<b>H05B 33/02 (2006.01)</b>	H05B 33/02	5G435
審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-136972 (P2017-136972)  
(22) 出願日 平成29年7月13日 (2017.7.13)

(71) 出願人 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 110000154  
特許業務法人はるか国際特許事務所  
(72) 発明者 中川 拓哉  
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 FA19 FA29 HA02 HA04 HA08  
2H190 HB03 HB04 HB08 JA07 JA16  
JB02 JB03 JC07 LA04  
3K107 AA01 BB01 CC43 CC45 DD12  
DD16 DD17 FF06 FF08 GG14  
GG28

最終頁に続く

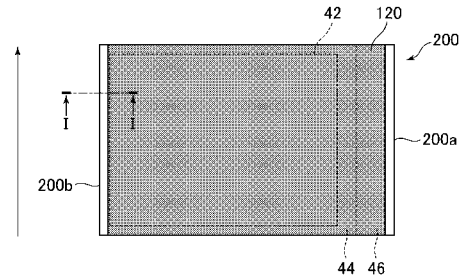
(54) 【発明の名称】 表示装置および表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】可撓性基材を用いた表示装置の製造において、表示パネルの品質の低下を抑制する。

【解決手段】表示装置の製造方法であって、基板上の所定の位置に犠牲層を形成すること、前記基板上に、前記犠牲層を介して、樹脂を含む基材を形成すること、前記基材上に複数の画素を備える表示領域を形成すること、前記基板の前記基材が形成されていない側からレーザー光を照射すること、および、前記基材から前記基板を剥離すること、をこの順で含み、前記基材の端部の少なくとも一部に、前記基材と前記基板とが接触する領域が存在する。

【選択図】 図5A



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板上の所定の位置に犠牲層を形成すること、  
 前記基板上に、前記犠牲層を介して、樹脂を含む基材を形成すること、  
 前記基材上に複数の画素を備える表示領域を形成すること、  
 前記基板の前記基材が形成されていない側からレーザー光を照射すること、および、  
 前記基材から前記基板を剥離すること、をこの順で含み、  
 前記基材の端部の少なくとも一部に、前記基材と前記基板とが接触する領域が存在する、  
 表示装置の製造方法。

## 【請求項 2】

10

前記基材の前記端部は、第 1 の辺を有し、  
 前記基材と前記基板とが接触する前記領域は、前記第 1 の辺に沿って位置する、請求項  
 1 に記載の表示装置の製造方法。

## 【請求項 3】

前記端部の前記一部とは異なる他の一部に、前記犠牲層が配置されている、請求項 1 ま  
 たは請求項 2 に記載の表示装置の製造方法。

## 【請求項 4】

前記基材が部品実装領域を備え、  
 前記基材の部品実装領域が位置する側の辺、および、前記部品実装領域が位置する側の  
 辺と対向する辺に、前記基材と前記基板とが接触する領域が存在する、請求項 1 から 3 の  
 何れかに記載の表示装置の製造方法。

20

## 【請求項 5】

前記基材の前記表示領域を覆うように前記犠牲層を形成する、請求項 4 に記載の表示装  
 置の製造方法。

## 【請求項 6】

前記基材が部品実装領域を備え、  
 前記基材の部品実装領域が位置する側の辺、又は前記部品実装領域が位置する側の辺と  
 対向する辺の、いずれか一方の辺に、前記基材と前記基板とが接触する領域が存在する、  
 請求項 1 から 3 の何れかに記載の表示装置の製造方法。

## 【請求項 7】

30

前記基材の端から、前記基材と前記基板とが接触する第 1 領域と、前記犠牲層が存在す  
 る領域と、前記基材と前記基板とが接触する第 2 領域とをこの順で配置し、  
 前記第 2 領域が前記表示領域を含む、請求項 1 から 3 の何れかに記載の表示装置の製造  
 方法。

## 【請求項 8】

前記犠牲層と前記表示領域とが隣接する、請求項 7 に記載の表示装置の製造方法。

## 【請求項 9】

前記基材の端から、前記端を含む前記犠牲層が存在する第 1 領域と、前記基材と前記基  
 板とが接触する第 2 領域とをこの順で配置し、  
 前記第 2 領域が前記表示領域を含む、請求項 1 から 3 の何れかに記載の表示装置の製造  
 方法。

40

## 【請求項 10】

前記基材の外縁の少なくとも一部に前記犠牲層を配置し、  
 前記表示領域では、前記基材と前記基板とが接触する、請求項 1 に記載の表示装置の製  
 造方法。

## 【請求項 11】

前記基材の対向する 2 辺に沿って、前記犠牲層を配置し、  
 前記レーザー光の照射後に、前記犠牲層を切断除去することをさらに含む、請求項 10  
 に記載の表示装置の製造方法。

## 【請求項 12】

50

前記犠牲層が金属を含む、請求項 10 または 11 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 13】

前記犠牲層は、前記基板を透過したレーザー光を 0% ~ 99% 透過する、請求項 1 から 12 のいずれかに記載の表示装置の製造方法。

【請求項 14】

前記犠牲層が、窒化シリコン ( $\text{SiN}_y$ )、酸化シリコン ( $\text{SiO}_x$ ) およびこれらの複合体からなる群から選ばれる一種以上を含む、請求項 1 から 13 のいずれかに記載の表示装置の製造方法。

【請求項 15】

前記犠牲層が、アモルファスシリコンを含む、請求項 1 から 14 のいずれかに記載の表示装置の製造方法。 10

【請求項 16】

前記基材がポリイミドを含む、請求項 1 から 15 のいずれかに記載の表示装置の製造方法。

【請求項 17】

前記基板がガラス基板である、請求項 1 から 16 のいずれかに記載の表示装置の製造方法。

【請求項 18】

樹脂を含み、可撓性を有する基材と、  
前記基材の上に位置する複数の画素と、を有し、  
前記基材の前記複数の画素が形成される側とは反対側の主面に、他の部位よりも表面が粗い部位が形成されている、  
表示装置。 20

【請求項 19】

前記複数の画素を含む表示領域と、前記表示領域を囲む額縁領域と、を有し、  
前記基材の前記額縁領域と重なる部分の少なくとも一部に、前記表面が粗い部位が形成されている、請求項 18 に記載の表示装置。

【請求項 20】

前記複数の画素を含む表示領域を有し、  
前記基材の前記表示領域と重なる部分の全域に、前記表面が粗い部位が形成されている、請求項 18 または 19 に記載の表示装置。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置および表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセンス (EL) 表示装置や液晶表示装置など、表示領域を備える表示装置において、近年、可撓性を有する基材を用いて、表示パネルを曲げることができるフレキシブルディスプレイの開発が進められている。 40

【0003】

例えば、下記特許文献 1 に開示されるように、上記可撓性を有する基材は、ハンドリング性等の観点から、表示パネルの製造工程では基板 (例えば、ガラス基板) に支持されており、任意の適切なタイミングで基板から剥離される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011 - 187446 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】 50

## 【0005】

上記基板は、例えば、レーザー光を照射して基材との密着力を低下させた後に剥離される。しかし、レーザー光照射から基板の剥離までの搬送工程において、基板が落下するなどの不具合が生じる場合がある。基板がない状態で搬送されると、得られる表示パネルの品質の低下（例えば、表示パネルへのダメージや異物の付着）を引き起こす場合がある。

## 【0006】

本発明は、上記に鑑み、表示パネルの品質の低下が抑制された表示装置の製造方法の提供を目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明の1つの局面によれば、表示装置の製造方法が提供される。本発明に係る製造方法は、基板上の所定の位置に犠牲層を形成すること、前記基板上に、前記犠牲層を介して、樹脂を含む基材を形成すること、前記基材上に複数の画素を備える表示領域を形成すること、前記基板の前記基材が形成されていない側からレーザー光を照射すること、および、前記基材から前記基板を剥離すること、をこの順で含み、前記基材の端部の少なくとも一部に、前記基材と前記基板とが接触する領域が存在する。

10

## 【0008】

本発明の別の局面によれば、表示装置が提供される。本発明に係る表示装置は、樹脂を含み、可撓性を有する基材と、前記基材の上に位置する複数の画素と、を有し、前記基材の前記複数の画素が形成される側とは反対側の主面に、他の部位よりも表面が粗い部位が形成されている。

20

## 【図面の簡単な説明】

## 【0009】

【図1】本発明の1つの実施形態に係る有機EL表示装置の概略の構成を示す模式図である。

【図2】図1に示す有機EL表示装置の表示パネルの一例を示す模式的な平面図である。

【図3】図2のIII-III断面の一例を示す図である。

【図4A】本発明の第一実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図4B】本発明の第一実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

30

【図4C】本発明の第一実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図4D】本発明の第一実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図5A】本発明の第一実施形態における犠牲層の形成領域を示す平面図である。

【図5B】レーザー光照射後における図5AのI-I断面の一例を示す図である。

【図6】本発明の第二実施形態における犠牲層の形成領域を示す平面図である。

【図7】本発明の第三実施形態における犠牲層の形成領域を示す平面図である。

## 【発明を実施するための形態】

40

## 【0010】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。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、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に評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様の要素には、同一の符号を付して詳細な説明を適宜省略することがある。

## 【0011】

図1は、本発明の1つの実施形態に係る表示装置の概略の構成を、有機EL表示装置を

50

例にして示す模式図である。有機EL表示装置2は、画像を表示する画素アレイ部4と、画素アレイ部4を駆動する駆動部とを備える。有機EL表示装置2は、基材として樹脂フィルムを用いたフレキシブルディスプレイであり、この樹脂フィルムで構成された基材の上に薄膜トランジスタ(TFT)や有機発光ダイオード(OLED)などの積層構造が形成される。なお、図1に示した概略図は一例であって、本実施形態はこれに限定されるものではない。

【0012】

画素アレイ部4には、画素に対応してOLED6および画素回路8がマトリクス状に配置される。画素回路8は複数のTFT10, 12やキャパシタ14で構成される。

【0013】

上記駆動部は、走査線駆動回路20、映像線駆動回路22、駆動電源回路24および制御装置26を含み、画素回路8を駆動しOLED6の発光を制御する。

【0014】

走査線駆動回路20は、画素の水平方向の並び(画素行)ごとに設けられた走査信号線28に接続されている。走査線駆動回路20は、制御装置26から入力されるタイミング信号に応じて走査信号線28を順番に選択し、選択した走査信号線28に、点灯TFT10をオンする電圧を印加する。

【0015】

映像線駆動回路22は、画素の垂直方向の並び(画素列)ごとに設けられた映像信号線30に接続されている。映像線駆動回路22は、制御装置26から映像信号を入力され、走査線駆動回路20による走査信号線28の選択に合わせて、選択された画素行の映像信号に応じた電圧を各映像信号線30に出力する。当該電圧は、選択された画素行にて点灯TFT10を介してキャパシタ14に書き込まれる。駆動TFT12は、書き込まれた電圧に応じた電流をOLED6に供給し、これにより、選択された走査信号線28に対応する画素のOLED6が発光する。

【0016】

駆動電源回路24は、画素列ごとに設けられた駆動電源線32に接続され、駆動電源線32および選択された画素行の駆動TFT12を介してOLED6に電流を供給する。

【0017】

ここで、OLED6の下部電極は、駆動TFT12に接続される。一方、各OLED6の上部電極は、全画素のOLED6に共通の電極で構成される。下部電極を陽極(アノード)として構成する場合は、高電位が入力され、上部電極は陰極(カソード)となって低電位が入力される。下部電極を陰極(カソード)として構成する場合は、低電位が入力され、上部電極は陽極(アノード)となって高電位が入力される。

【0018】

図2は、図1に示す有機EL表示装置の表示パネルの一例を示す模式的な平面図である。表示パネル40の表示領域42に、図1に示した画素アレイ部4が設けられ、上述したように画素アレイ部4にはOLED6が配列される。上述したようにOLED6を構成する上部電極は、各画素に共通に形成され、表示領域42全体を覆う。

【0019】

矩形である表示パネル40の一辺には、部品実装領域46が設けられ、表示領域42につながる配線が配置される。部品実装領域46には、駆動部を構成するドライバIC48が搭載されたり、フレキシブルプリント基板(FPC)50が接続されたりする。FPC50は、制御装置26やその他の回路20, 22, 24等に接続されたり、その上にICを搭載されたりする。

【0020】

図3は、図2のIII-III断面の一例を示す図である。表示パネル40は、例えば、樹脂フィルム(樹脂膜)で構成された可撓性を有する基材70の上に、TFT72などが形成された回路層74、OLED6およびOLED6を封止する封止層106などが積層された構造を有する。基材70を構成する樹脂としては、例えば、ポリイミド系樹脂が挙げら

10

20

30

40

50

れる。基材 70 は、例えば、ポリイミドなどの樹脂材料を含む樹脂膜を塗布にて成膜して形成される。封止層 106 の上には保護膜 114 が積層される。具体的には、封止層 106 の上に接着層を介してシート状、あるいはフィルム状の保護膜 114 を貼り合わせる。本実施形態においては、画素アレイ部 4 はトップエミッション型であり、OLED6 で生じた光は、基材 70 側とは反対側（図 3 において上向き）に出射される。なお、有機 EL 表示装置 2 におけるカラー化方式をカラーフィルタ方式とする場合には、例えば、封止層 106 と保護膜 114 との間、または、図示しない対向基板側にカラーフィルタが配置される。このカラーフィルタに、OLED6 にて生成した白色光を通すことで、例えば、赤（R）、緑（G）、青（B）の光を作る。

#### 【0021】

表示領域 42 の回路層 74 には、上述した画素回路 8、走査信号線 28、映像信号線 30、駆動電源線 32 などが形成される。駆動部の少なくとも一部分は、基材 70 上に回路層 74 として表示領域 42 に隣接する領域に形成することができる。上述したように、駆動部を構成するドライバ IC 48 や FPC 50 を、部品実装領域 46 にて、回路層 74 の配線 116 に接続することができる。

#### 【0022】

図 3 に示すように、基材 70 上には、無機絶縁材料で形成された下地層 80 が配置されている。無機絶縁材料としては、例えば、窒化シリコン（ $\text{SiN}_y$ ）、酸化シリコン（ $\text{SiO}_x$ ）およびこれらの複合体が用いられる。

#### 【0023】

表示領域 42 においては、下地層 80 を介して、基材 70 上には、トップゲート型の TFT72 のチャンネル部およびソース・ドレイン部となる半導体領域 82 が形成されている。半導体領域 82 は、例えば、ポリシリコン（ $\text{p-Si}$ ）で形成される。半導体領域 82 は、例えば、基材 70 上に半導体層（ $\text{p-Si}$  膜）を設け、この半導体層をパターニングし、回路層 74 で用いる箇所を選択的に残すことにより形成される。

#### 【0024】

TFT72 のチャンネル部の上には、ゲート絶縁膜 84 を介してゲート電極 86 が配置されている。ゲート絶縁膜 84 は、代表的には、TEOS で形成される。ゲート電極 86 は、例えば、スパッタリング等で形成した金属膜をパターニングして形成される。ゲート電極 86 上には、ゲート電極 86 を覆うように層間絶縁層 88 が配置されている。層間絶縁層 88 は、例えば、上記無機絶縁材料で形成される。TFT72 のソース・ドレイン部となる半導体領域 82（ $\text{p-Si}$ ）には、イオン注入により不純物が導入され、さらにそれらに電気的に接続されたソース電極 90a およびドレイン電極 90b が形成され、TFT72 が構成される。

#### 【0025】

TFT72 上には、層間絶縁膜 92 が配置されている。層間絶縁膜 92 の表面には、配線 94 が配置される。配線 94 は、例えば、スパッタリング等で形成した金属膜をパターニングすることにより形成される。配線 94 を形成する金属膜と、ゲート電極 86、ソース電極 90a およびドレイン電極 90b の形成に用いた金属膜とで、例えば、配線 116 および図 1 に示した走査信号線 28、映像信号線 30、駆動電源線 32 を多層配線構造で形成することができる。この上に、平坦化膜 96 およびパッシベーション膜 98 が形成され、表示領域 42 において、パッシベーション膜 98 上に OLED6 が形成されている。平坦化膜 96 は、例えば、樹脂材料で形成される。パッシベーション膜 98 は、例えば、 $\text{SiN}_y$  等の無機絶縁材料で形成される。

#### 【0026】

OLED6 は、下部電極 100、有機材料層 102 および上部電極 104 を含む。有機材料層 102 は、具体的には、正孔輸送層、発光層、電子輸送層等を含む。OLED6 は、代表的には、下部電極 100、有機材料層 102 および上部電極 104 を基材 70 側からこの順に積層して形成される。本実施形態では、下部電極 100 が OLED6 の陽極（アノード）であり、上部電極 104 が陰極（カソード）である。

10

20

30

40

50

## 【0027】

図3に示すTFT72が、nチャネルを有した駆動TFT12であるとする、下部電極100は、TFT72のソース電極90aに接続される。具体的には、上述した平坦化膜96の形成後、下部電極100をTFT72に接続するためのコンタクトホール110が形成され、例えば、平坦化膜96表面およびコンタクトホール110内に形成した導電部をパターニングすることにより、TFT72に接続された下部電極100が画素ごとに形成される。下部電極は、例えば、ITO(Indium Tin Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide)等の透過性導電材料、Ag、Al等の金属で形成される。

## 【0028】

上記構造上には、画素を分離するリブ112が配置されている。例えば、下部電極100の形成後、画素境界にリブ112を形成し、リブ112で囲まれた画素の有効領域(下部電極100の露出する領域)に、有機材料層102および上部電極104が積層される。上部電極104は、例えば、MgとAgの極薄合金やITO、IZO等の透過性導電材料で形成される。

## 【0029】

上部電極104上には、表示領域42全体を覆うように封止層106が配置されている。封止層106は、第1封止膜161、封止平坦化膜160および第2封止膜162をこの順で含む積層構造を有している。第1封止膜161および第2封止膜162は、無機材料(例えば、無機絶縁材料)で形成される。具体的には、化学気相成長(CVD)法によりSiN<sub>y</sub>膜を成膜することにより形成される。封止平坦化膜160は、有機材料(例えば、硬化性樹脂組成物等の樹脂材料)を用いて形成される。一方、部品実装領域46では、封止層106は配置されていない。

## 【0030】

例えば、表示パネル40の表面の機械的な強度を確保するため、表示領域42の表面に保護膜114が積層される。一方、部品実装領域46にはICやFPCを接続し易くするため保護膜114を設けない。

## 【0031】

図4A~図4Dおよび図5A~図5Bを参照しながら、本発明の第一実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明する。なお、図4A~図4Dにおいては、図3の構造を基材70と上部構造層108と保護膜114との3層構造に簡略化して示している。図5A~図5Bにおいては上部構造層108および保護膜114は省略し、図5Aにおいてはさらに基材70を省略している。

## 【0032】

まず、図4Aに示すように、ガラス基板200(基板または支持基板ともいう)上に、所望の厚み(例えば、10μm程度)を有する犠牲層120を形成する。犠牲層120は後述するレーザー光の一部を遮蔽する。具体的には、図5Aに示すように、矩形のガラス基板200の部品実装領域46側の一辺200aと部品実装領域46と対向する一辺200bとを除く領域に犠牲層120を形成する。図示例では、辺200aと辺200bの全長を除く領域に犠牲層120を形成しているが、例えば、辺200aおよび/または辺200bの一部に犠牲層120を形成してもよい。ここで、表示領域42および表示領域42を囲む額縁領域44に対応する領域に、犠牲層120を連続的に形成するのが好ましい。表示領域42内で、犠牲層120が存在しない領域があると、例えば、得られる表示パネルの品質(表面性状)の均一性が低下するおそれがあるからである。具体的には、後述のレーザー光照射において、犠牲層120が存在しない領域では、レーザー光が基材70に直接的に作用し得る。その結果、犠牲層120が存在しない領域では、犠牲層120が存在する領域に比べて、基材70の表面が粗くなり得る。なお、この表面の粗さの違いは、例えば、SEM観察により確認することができる。

## 【0033】

犠牲層120は、後述するレーザー光を吸収し得る材料で形成される。犠牲層120の

10

20

30

40

50

レーザー光の透過率は、代表的には、0%～99%である。犠牲層120の形成材料としては、例えば、窒化シリコン(SiN<sub>y</sub>)、酸化シリコン(SiO<sub>x</sub>)およびこれらの複合体、シリコン、金属などが用いられる。形成材料や厚みを適宜選択することで、所望の透過率や後述のレーザー光照射後の基材70との密着状態を満足する犠牲層120を形成し得る。犠牲層120の透過率やレーザー光照射後の基材70との密着状態は、例えば、犠牲層120の形成領域に応じて調整される。具体的には、表示領域42を覆うように犠牲層120を形成する本実施形態では、例えば、後述のレーザー光照射後の犠牲層120と基材70との密着状態を完全に剥離しない程度に調整する。具体的には、窒化シリコン(SiN<sub>y</sub>)で犠牲層120を形成して、レーザー光の透過率を70%～99%とし、レーザー光照射により基材70表面を直接的にアブレーションさせ得る。

10

#### 【0034】

次に、図4Bに示すように、表示領域42、額縁領域44および部品実装領域46を有する基材70をガラス基板200上に形成する。具体的には、ガラス基板200上で犠牲層120が形成されている側に、基材70の形成材料(例えば、樹脂組成物)を塗布し、必要に応じて加熱等の各種処理を施すことにより、所望の厚み(例えば、20μm程度)を有する基材70を形成する。基材70の形成材料の塗布方法としては、スピンコート法等の公知の方法が採用され得る。

#### 【0035】

本実施形態では、辺200aおよび辺200bに、基材70とガラス基板200とが接触する領域が存在する。このように基材70の外縁に犠牲層120が欠落している箇所が存在する(基材70の外縁に対応して枠状に犠牲層120を形成しない)ことで、当該欠落部分が後述のレーザー光照射により基材70から生じるガスの抜け口の役割を果たし得る。その結果、例えば、得られる表示パネルの品質の低下を防止し得る。

20

#### 【0036】

次に、図4C示すように、基材70上に、TFT72を含む回路層74と、平坦化膜96と、パッシベーション膜98と、OLED6と、封止層106とをこの順に形成して上部構造層108を形成後、上部構造層108上に粘着剤を用いて保護膜114(例えば、PETフィルム等の樹脂フィルム)を積層する。なお、額縁領域44は、表示領域42と比較して、例えば、TFT72と、OLED6とを含まない点で異なっている。

#### 【0037】

次に、図4Dに示すように、基材70からガラス基板200を剥離する。ここで、犠牲層120は、ガラス基板200側に付着する。なお、図示例とは異なり、上部構造層108上に保護膜114を積層する前に、ガラス基板200を剥離してもよい。

30

#### 【0038】

ガラス基板200は、例えば、レーザー光を照射して(例えば、エキシマレーザーを用いて)、ガラス基板200と基材70との密着性を低下させることにより剥離される。例えば、基板および/または基材の材質に応じて、適切な波長を有するレーザー光が選択される。具体的には、基板を透過し(実質的に透過率100%)、基板と基材との密着性を低下させ得る波長を有するレーザー光が選択される。また、レーザー光を適切に選択することにより、犠牲層120の透過率やレーザー光照射後の基材70との密着状態を制御し得る。

40

#### 【0039】

レーザー光照射は、ガラス基板200の基材70(犠牲層120)が形成されていない側からレーザー光源をスキャンさせることにより行う。例えば、表示領域の長辺に対応したレーザー光源を、図5Aに示す矢印の方向に沿ってスキャンさせる。

#### 【0040】

図5Bは、レーザー光照射後における図5AのI-I断面の一例を示す図である。レーザー光照射後は、犠牲層120が形成されていない領域では、ガラス基板200と基材70との密着力は低下して、ガラス基板200は基材70から剥離している。一方、犠牲層120が形成されている領域では、ガラス基板200は、基材70と部分的に密着した状態

50



(低密着状態)である。したがって、ガラス基板200の対向する二辺200a, 200b上に位置し、ガラス基板200から剥離している基材70の両端部をクランプして引っ張ることで、機械的に基材70からガラス基板200を剥離することができる。このように、レーザー照射直後に、基材70にガラス基板200が部分的に付着していることにより、ガラス基板200が落下することが防止される。また、適切なタイミングでガラス基板200を剥離できるので、レーザー照射直後の表示パネルの搬送性も確保され得る。その結果、表示パネルへのダメージや異物の付着を抑制でき、品質に優れた表示パネルを得ることができる。

#### 【0041】

ガラス基板200を剥離して得られた表示パネルでは、基材70の上部構造層108が形成されていない側の主面において、他の部位よりも表面が粗い部位が対向する短辺に形成されている。

10

#### 【0042】

図6は、本発明の第二実施形態における犠牲層の形成領域を示す平面図である。なお、第二実施形態では、犠牲層の形成領域を変更したこと以外は第一実施形態と同様にして有機EL表示装置を製造する。

#### 【0043】

第二実施形態では、矩形のガラス基板200の部品実装領域46側の端部(部品実装領域46に対応する領域)と、部品実装領域46と反対側の端部に犠牲層120を形成し、表示領域42に対応する領域には犠牲層120を形成しない。部品実装領域46と反対側の端部では、ガラス基板200の端200cから離間して犠牲層120を形成している。具体的には、基材70の端から、基材70とガラス基板200とが接触する第1領域201と、犠牲層120が存在する領域と、基材70とガラス基板200とが接触する第2領域202とをこの順で配置する。第1領域201を形成することで、第一実施形態と同様に、レーザー照射後に基材70の端部をクランプすることができる。なお、図示例では、第2領域202が表示領域42を含み、表示領域42から離間して犠牲層120を配置しているが、表示領域42に隣接して犠牲層120を配置してもよい。ここで、表示領域42に、犠牲層120の一部が重ならないのが好ましい。表示領域42内に、犠牲層120が存在すると、例えば、得られる表示パネルの品質(表面性状)の均一性が低下するおそれがあるからである。

20

30

#### 【0044】

本実施形態のように、表示領域42に犠牲層120を配置しない場合、図示するように、基材70(表示パネル)の剥離方向(図6に示す矢印の方向)と交差する方向に沿って犠牲層120を形成するのが好ましい。剥離方向と実質的に直交する方向に犠牲層120を形成するのがさらに好ましい。剥離方向に沿って犠牲層120が形成されていると、剥離の際に、表示領域42にクラックが生じるおそれがあるからである。なお、図示例では、犠牲層120を、矩形のガラス基板200の短辺方向に連続的に形成しているが、断続的に形成してもよい。

#### 【0045】

本実施形態においても、犠牲層120は、レーザー光を吸収し得る任意の適切な構成が採用され得る。例えば、犠牲層120は、アモルファスシリコンで形成される。この場合、犠牲層120は、レーザー光をほぼ吸収し得る(透過率は、実質的に0%)。アモルファスシリコンは、レーザー照射により発熱し、その熱で結晶化して体積膨張し得る。その結果、基材70が犠牲層120から部分的に剥離した低密着状態が得られ得る。

40

#### 【0046】

本実施形態では、ガラス基板200を剥離して得られた表示パネルでは、基材70の上部構造層108が形成されていない側の主面において、他の部位よりも表面が粗い部位が表示領域42を覆うように形成されている。

#### 【0047】

図7は、本発明の第三実施形態における犠牲層の形成領域を示す平面図である。なお、

50

第三実施形態では、犠牲層の形成領域を変更したこと以外は第一実施形態と同様にして有機EL表示装置を製造する。

【0048】

第三実施形態では、矩形のガラス基板200の対向する二辺（長辺）200e, 200fに、犠牲層120を形成し、表示領域42には犠牲層120を配置しない。犠牲層120は、ガラス基板200の端から所定の幅を有するように形成される。こうして、基材70の外縁の少なくとも一部に（長辺に）、犠牲層120を配置する。図示例では、表示領域42に対応する領域から離間して犠牲層120を形成している。具体的には、表示領域42と犠牲層120との間に、基材70とガラス基板200とが接触する第3領域203を配置する。なお、図示例では、犠牲層120を、矩形のガラス基板200の長辺方向に連続的に形成しているが、断続的に形成してもよい。

10

【0049】

本実施形態のように、表示領域42に犠牲層120を配置しない場合においても、犠牲層120は、レーザー光を吸収し得る任意の適切な形態が採用され得る。例えば、犠牲層120は、金属を含む金属層で構成される。この場合、犠牲層120は、レーザー光を透過させず（透過率は、実質的に0%）、レーザー光照射により基材70と犠牲層120との密着性は大きく変化し得ない。よって、レーザー光照射後に、犠牲層120が形成された端部を切断（例えば、レーザー光照射による切断）により除去した後に、ガラス基板200と基材70とを、ピックアップ等により簡単に分離することができる。

20

【0050】

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、上記実施形態で示した構成と実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成または同一の目的を達成することができる構成で置き換えることができる。例えば、上記実施形態のように、個々のパネル（個片）に分割された後に基板を剥離するのではなく、個片化前に基材から基板を剥離する形態を採用してもよい。

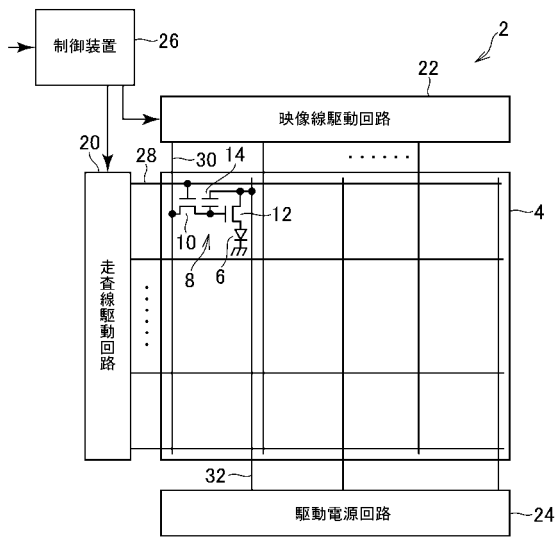
【符号の説明】

【0051】

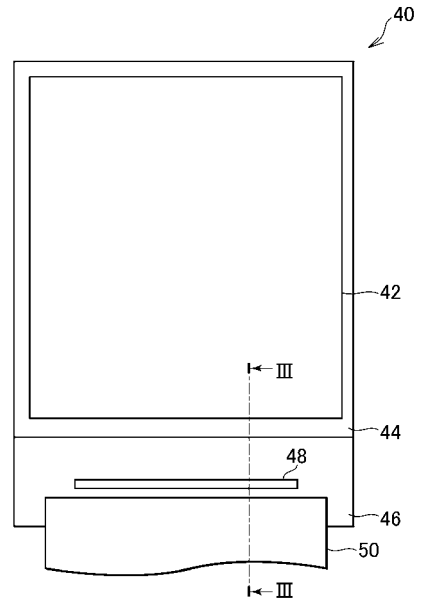
2 有機EL表示装置、4 画素アレイ部、6 OLED、8 画素回路、10 点灯TFT、12 駆動TFT、14 キャパシタ、20 走査線駆動回路、22 映像線駆動回路、24 駆動電源回路、26 制御装置、28 走査信号線、30 映像信号線、32 駆動電源線、40 表示パネル、42 表示領域、44 額縁領域、46 部品実装領域、48 ドライバIC、50 FPC、70 基材、72 TFT、74 回路層、80 下地層、82 半導体領域、84 ゲート絶縁膜、86 ゲート電極、88 層間絶縁層、90a ソース電極、90b ドレイン電極、92 層間絶縁膜、94 配線、96 平坦化膜、98 パッシベーション膜、100 下部電極、102 有機材料層、104 上部電極、106 封止層、108 上部構造層、110 コンタクトホール、112 リブ、114 保護膜、116 配線、120 犠牲層、200 ガラス基板。

30

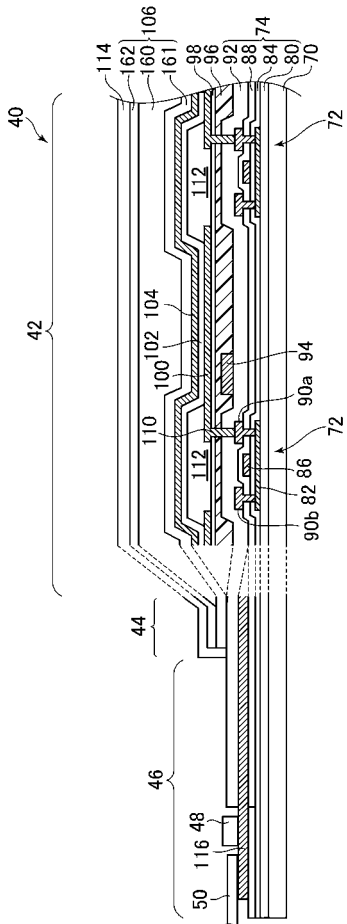
【 図 1 】



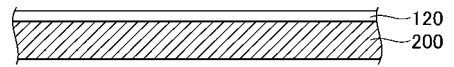
【 図 2 】



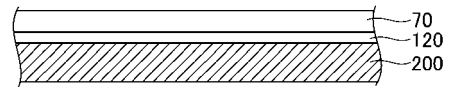
【 図 3 】



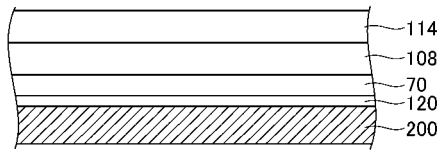
【 図 4 A 】



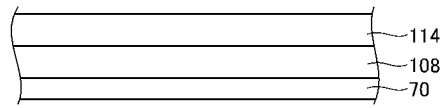
【 図 4 B 】



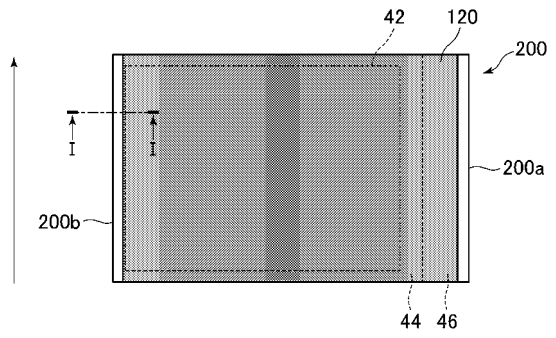
【 図 4 C 】



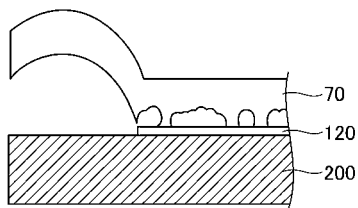
【 図 4 D 】



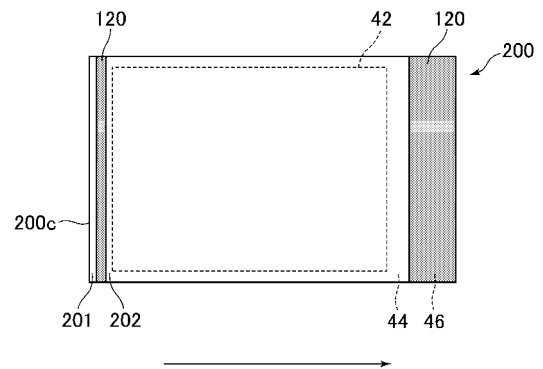
【 図 5 A 】



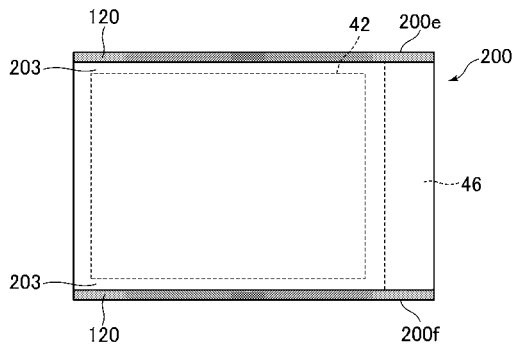
【 図 5 B 】



【 図 6 】



【 図 7 】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I			テーマコード (参考)		
<b>G 0 2 F</b> 1/1333 (2006.01)	G 0 2 F	1/1333	5 0 0			
<b>G 0 9 F</b> 9/30 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 6 5			
G 0 2 F 1/13 (2006.01)	G 0 2 F	1/13	1 0 1			

Fターム(参考) 5C094 AA43 BA27 DA06 DA13 EB02 FA04 FB02 FB14 FB15 GB10  
5G435 AA17 BB05 HH20 KK05 KK10