

(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2016-1526

(P2016-1526A)

(43) 公開日 平成28年1月7日 (2016. 1. 7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	E

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-120438 (P2014-120438)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成26年6月11日 (2014. 6. 11)		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	110000408
			特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ
		(72) 発明者	栗谷川 武
			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	海東 拓生
			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)	3K107 AA01 BB01 CC23 EE22 EE41
			EE42 EE48 EE50 FF00

(54) 【発明の名称】 表示装置

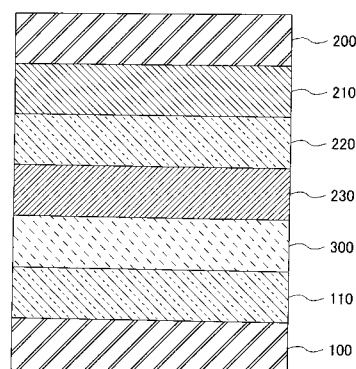
(57) 【要約】

【課題】本発明は、発光素子の劣化を抑制することができる表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】本発明の一実施形態による表示装置は、第1基板と、第1基板上に配置された発光素子と、第1防湿性を有する第2基板と、第2基板上に配置され、第1防湿性よりも高い第2防湿性を有する第1バリア層と、第1バリア層上に配置された有機層と、有機層上に配置され、第1防湿性よりも高い第3防湿性を有する第2バリア層と、を有し、第1基板と第2基板とは、各々の上面が対向するように貼り合せられている。

【選択図】 図1

10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 基板と、
前記第 1 基板上に配置された発光素子と、
第 1 防湿性を有する第 2 基板と、
前記第 2 基板上に配置され、前記第 1 防湿性よりも高い第 2 防湿性を有する第 1 バリア層と、
前記第 1 バリア層上に配置された有機層と、
前記有機層上に配置され、前記第 1 防湿性よりも高い第 3 防湿性を有する第 2 バリア層と、を有し、
前記第 1 基板と前記第 2 基板とは、各々の前記発光素子と前記有機層とが対向するように貼り合せられていることを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

前記有機層は特定の波長帯の光を透過するカラーフィルタ部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 バリア層はシリコン及び窒素を含有し、前記第 2 防湿性を有する第 1 防湿膜を含み、
前記第 2 バリア層はシリコン及び窒素を含有し、前記第 3 防湿性を有する第 2 防湿膜を含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

20

【請求項 4】

前記第 1 バリア層は、
前記第 1 防湿膜と前記第 2 基板との間に前記第 1 防湿膜よりも前記第 2 基板との密着性が高い第 1 密着性膜と、
前記第 1 防湿膜と前記有機層との間に前記第 1 防湿膜よりも前記有機層との密着性が高い第 2 密着性膜と、
を有することを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 防湿膜は前記第 1 密着性膜及び前記第 2 密着性膜よりも防湿性が高いことを特徴とする請求項 4 の記載の表示装置。

30

【請求項 6】

前記第 2 バリア層は、前記第 2 防湿膜と前記有機層との間に前記第 2 防湿膜よりも前記有機層との密着性が高い第 3 密着性膜を有することを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 防湿膜は前記第 3 密着性膜よりも防湿性が高いことを特徴とする請求項 6 の記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

40

本発明は、表示装置に関する。特に、発光素子が設けられた基板に対向する対向基板側の膜構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、モバイル用途の発光表示装置において、高精細化や低消費電力化に対する要求が強くなってきている。モバイル用途の表示装置としては、液晶表示装置（LCD：Liquid Crystal Display Device）や、有機 EL 表示装置等の自発光素子（OLED：Organic Light-Emitting Diode）を利用した表示装置や、電子ペーパー等が採用されている。

【0003】

その中でも、有機 EL 表示装置や電子ペーパーは液晶表示装置で必要であったバックラ

50

イトや偏光板が不要であり、さらに発光素子の駆動電圧が低いため、低消費電力かつ薄型発光表示装置として非常に注目を集めている。また、薄膜だけで表示装置を形成することができるため、例えば特許文献 1 に示すように、折り曲げ可能（フレキシブル）なプラスチック基板上に表示部を形成することで、折り曲げ可能な表示装置（フレキシブルディスプレイ）を実現することができる。このような表示装置はガラス基板を使用しないため、軽く、壊れにくい表示装置を実現することが可能であり、非常に注目を集めている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 183605 号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、例えば有機 EL 表示装置の各画素に配置された有機 EL 素子などの発光素子に使用される発光材料は、酸素や水分に曝されると劣化して発光効率が低下することが知られている。特に、フレキシブルディスプレイにおいては、フレキシブル基板として樹脂材料の非常に薄い基板が使用されるため、外部からの酸素や水分が該フレキシブル基板を透過して発光材料に到達し、発光素子が劣化してしまう問題が発生する。

【0006】

本発明は、発光素子の劣化を抑制することができる表示装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施形態による表示装置は、第 1 基板と、第 1 基板上に配置された発光素子と、第 1 防湿性を有する第 2 基板と、第 2 基板上に配置され、第 1 防湿性よりも高い第 2 防湿性を有する第 1 バリア層と、第 1 バリア層上に配置された有機層と、有機層上に配置され、第 1 防湿性よりも高い第 3 防湿性を有する第 2 バリア層と、を有し、第 1 基板と第 2 基板とは、各々の上面が対向するように貼り合せられている。

【図面の簡単な説明】

【0008】

30

【図 1】本発明の実施形態 1 に係る表示装置の層構造の断面図を示す図である。

【図 2】本発明の実施形態 2 に係る表示装置の斜視図を示す図である。

【図 3】本発明の実施形態 2 に係る表示装置の平面図を示す図である。

【図 4 A】本発明の実施形態 2 に係る表示装置の A - B 断面図を示す図である。

【図 4 B】本発明の実施形態 2 に係る表示装置の A - B 断面図を示す図である。

【図 5】本発明の実施形態 2 に係る表示装置の製造方法において、第 1 支持基板上に第 1 基板、発光素子及び保護膜を形成する工程を示す図である。

【図 6】本発明の実施形態 2 に係る表示装置の製造方法において、第 2 支持基板上に第 2 基板及び第 1 バリア層を形成する工程を示す図である。

【図 7】本発明の実施形態 2 に係る表示装置の製造方法において、カラーフィルタ及び遮光層を形成する工程を示す図である。

40

【図 8】本発明の実施形態 2 に係る表示装置の製造方法において、第 2 バリア層を形成する工程を示す図である。

【図 9】本発明の実施形態 2 に係る表示装置の製造方法において、第 1 支持基板と第 2 支持基板とを貼り合わせる工程を示す図である。

【図 10】本発明の実施形態 2 に係る表示装置の製造方法において、第 1 支持基板及び第 2 支持基板を剥離する工程を示す図である。

【図 11】本発明の実施形態 3 に係る表示装置の第 1 バリア層の層構造の断面図を示す図である。

【図 12】本発明の実施形態 3 に係る表示装置の第 2 バリア層の層構造の断面図を示す図

50

である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本発明の各実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、開示はあくまで一例にすぎず、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。

10

【0010】

実施形態1

図1を用いて、本発明の実施形態1に係る表示装置の層構造について説明する。実施形態1では、発光素子を有するトップエミッション型のフレキシブル表示装置の層構造について説明する。

【0011】

[表示装置の層構造]

図1は、本発明の実施形態1に係る表示装置の層構造の断面図を示す図である。図1に示すように、表示装置10は、第1基板100と、第1基板100上に配置された発光素子110とを有する。また、表示装置10は、第1防湿性を有する第2基板200と、第2基板200上に配置され、第1防湿性よりも高い第2防湿性を有する第1バリア層210と、第1バリア層210上に配置された有機層220と、有機層220上に配置され、第1防湿性よりも高い第3防湿性を有する第2バリア層230とを有する。そして、第1基板100と第2基板200とは、各々の上面が対向するように、充填材300を介して貼り合せられている。ここで、第1基板100の上面は紙面上方であり、第2基板200の上面は紙面下方である。ここで、防湿性が高いとは透湿率が低く、水蒸気が透過しにくい材料を意味する。また、換言すると、水分に対するブロッキング能力が高い材料ともいう。

20

【0012】

第1基板100及び第2基板200はフレキシブルな材料を使用することができる。具体的には、ポリイミド樹脂やアクリル樹脂などを使用することができる。この場合、第1基板100の厚さは、好ましくは $3\mu\text{m}$ 以上 $50\mu\text{m}$ 以下であるとよい。さらに好ましくは、 $5\mu\text{m}$ 以上 $20\mu\text{m}$ 以下であるとよい。また、実施形態1のようにトップエミッション型の表示装置においては、発光素子110から放出された光は第2基板200側から出射されるため、第1基板100は必ずしも高い透光性を有する必要はない。例えば、トランジスタ形成工程における熱処理への耐性を高めるために第1基板100に不純物を導入してもよく、その結果、第1基板100の透光性が低くなってもよい。逆に、第2基板200は透光性が高い材料が好ましい。一方で、ボトムエミッション型の表示装置の場合は、発光素子110から放出される光は第1基板100側から出射されるため、第1基板100は透光性が高い材料が好ましい。

30

40

【0013】

発光素子110は、トランジスタ層及び発光層を有する。トランジスタ層はトランジスタ素子及び配線を有する。トランジスタ素子はアモルファスシリコントランジスタ素子、ポリシリコントランジスタ素子、単結晶シリコントランジスタ素子、酸化物半導体トランジスタ素子、有機半導体トランジスタ素子などを使用することができる。ただし、発光素子110は必ずしもトランジスタ素子を有していなくてもよく、例えば、パッシブ型発光装置のように第1基板100上に配線及び発光層が配置された構造であってもよい。また、発光層としては、有機EL、無機ELなどを使用することができる。また、上記のような自発光の発光層ではなく、電子ペーパーのような反射型の表示層であってもよい。

【0014】

50

ここで、発光素子 110 は、第 1 基板 100 とトランジスタ層との間に、第 1 基板 100 からの不純物や第 1 基板 100 側から侵入する水分がトランジスタ層及び発光層に拡散することを抑制する下地バリア層を有してもよい。下地バリア層としては、窒化シリコン膜 (SiN_x 膜)、酸化シリコン膜 (SiO_x 膜)、窒化酸化シリコン膜 (SiN_xO_y 膜)、酸化窒化シリコン膜 (SiO_xN_y 膜)、窒化アルミニウム膜 (AlN_x 膜)、酸化アルミニウム膜 (AlO_x 膜)、窒化酸化アルミニウム膜 (AlO_xN_y 膜)、酸化窒化アルミニウム膜 (AlO_xN_y 膜) などを使用することができる (x 、 y は任意)。また、これらの膜を積層した構造を使用してもよい。ここで、窒化酸化シリコン膜とは窒素よりも少ない酸素を含有する窒化シリコン膜であり、酸化窒化シリコン膜とは酸素よりも少ない窒素を含有する酸化シリコン膜である。

10

【0015】

第 1 バリア層 210 は単膜構造であってもよく、積層膜構造であってもよい。また、第 1 バリア層 210 は、シリコン及び窒素を含有し、第 2 基板 200 の第 1 防湿性よりも高い第 2 防湿性を有する第 1 防湿膜を含む。第 1 バリア層 210 が単膜構造である場合は、第 1 防湿膜が第 1 バリア層 210 であることを意味する。また、第 1 バリア層 210 が積層膜構造である場合は、第 1 バリア層 210 の少なくとも一層に第 1 防湿膜が使用されていることを意味する。第 1 防湿膜としては、 SiN_x 膜、 SiN_xO_y 膜、又はこれらの膜に不純物を混入した膜を使用することができる。また、上記の膜以外にも、第 1 防湿膜として AlN_x 膜、 AlN_xO_y 膜、その他の窒化金属膜、窒化酸化金属膜を使用することができる。

20

【0016】

第 2 バリア層 230 は単膜構造であってもよく、積層膜構造であってもよい。また、第 2 バリア層 230 は、シリコン及び窒素を含有し、第 2 基板 200 の第 1 防湿性よりも高い第 3 防湿性を有する第 2 防湿膜を含む。第 2 バリア層 230 が単膜構造である場合は、第 2 防湿膜が第 2 バリア層 230 であることを意味する。また、第 2 バリア層 230 が積層膜構造である場合は、第 2 バリア層 230 の少なくとも一層に第 2 防湿膜が使用されていることを意味する。第 2 防湿膜としては、 SiN_x 膜、 SiN_xO_y 膜、又はこれらの膜に不純物を混入した膜を使用することができる。また、上記の膜以外にも、第 2 防湿膜として AlN_x 膜、 AlN_xO_y 膜、その他の窒化金属膜、窒化酸化金属膜を使用することができる。また、第 2 バリア層 230 はさらに有機層 220 よりも防湿性が高く、有機層 220 から放出される水分及びガスをブロックする機能を有していてもよい。

30

【0017】

ここで、第 1 防湿膜又は第 2 防湿膜の膜厚は水分に対する十分なバリア性を確保するために 50 nm 以上であることが好ましい。一方、 SiN_x 膜に代表される第 1 防湿膜又は第 2 防湿膜は非常に応力が強いので、500 nm 以下であることが好ましい。また、第 1 バリア層 210 の第 1 防湿膜と第 2 バリア層 230 の第 2 防湿膜は、同一の膜であってもよく、また、互いに異なる膜であってもよい。

【0018】

有機層 220 は、表示装置 10 の表示領域に設けられた各々の画素に対応して配置された、特定の波長帯の光を透過するカラーフィルタであってもよい。また、上記の画素間に配置され、遮光性を有する遮光膜であってもよい。また、有機層 220 は、カラーフィルタ及び遮光膜の両方であってもよい。

40

【0019】

以上のように、本発明の実施形態 1 に係る発明によると、第 2 基板 200 と有機層 220 との間、及び、有機層 220 と発光素子 110 との間にそれぞれバリア層が設けられているため、第 2 基板 200 側からの水分の侵入を抑制することができる。その結果、発光素子 110 の劣化を抑制することができる。また、有機層 220 からの水分や脱ガス成分が発光素子 110 に到達することも抑制することができるため、発光素子 110 の劣化を抑制することができる。

【0020】

50

実施形態 2

図 2 乃至 4 を用いて、本発明の実施形態 2 に係る表示装置の構成を説明する。実施形態 2 では、実施形態 1 で説明した層構造の表示装置に対して、ドライバ IC 400 や FPC (Flexible Printed Circuits) 410 などの外部素子を実装した表示装置について詳細に説明する。実施形態 2 では、フレキシブル表示装置の一例として、高精細化に有利な「白色 + CF 構造」の表示装置について説明する。

【0021】

[表示装置の構成]

図 2 は、本発明の実施形態 2 に係る表示装置の斜視図を示す図である。また、図 3 は、本発明の実施形態 2 に係る表示装置の平面図を示す図である。実施形態 2 に係る表示装置 20 は、図 2 及び 3 に示すように、第 1 基板 100 と、第 1 基板 100 に対向する第 2 基板 200 と、第 2 基板 200 から露出された第 1 基板 100 に設けられたドライバ IC 400 及び FPC (Flexible Printed Circuits) 410 とを有する。ここで、FPC 410 には、駆動回路を制御するコントローラ回路に接続される端子部 411 が備えられている。

10

【0022】

第 1 基板 100 は、表示領域 130 に発光素子を含む画素 180 を有する。実施形態 2 に係る表示装置 20 では、各々の画素 180 は白色光を上面 (D1 方向) から放出する発光素子を有する。第 2 基板 200 は、各々の画素 180 に対応して開口部が設けられた遮光層 121 と、各々の開口部に設けられ、特定の波長帯の光を透過するカラーフィルタ 181 乃至 183 とを有する。第 1 基板 100 及び第 2 基板 200 は、画素 180 が配置された表示領域 130 の周辺の周辺領域 140 に配置されたシール材 150 及びシール材 150 の内側に充填された充填材 300 によって貼り合せられている。

20

【0023】

図 4 A は、本発明の実施形態 2 に係る表示装置の A - B 断面図を示す図である。図 4 A に示すように、実施形態 2 に係る表示装置 20 は、フレキシブルな第 1 基板 100 と、第 1 基板 100 上に配置され、第 1 基板 100 よりも防湿性が高く、第 1 基板 100 からの不純物拡散を抑制する下地バリア層 102 と、第 1 基板 100 の表示領域 130 に配置された発光素子 111、112、113 と、上記の各々の発光素子を覆うように表示領域 130 及び周辺領域 140 に配置され、周辺領域 140 において下地バリア層 102 と接して発光素子 110 を封止する保護層 120 とを有する。

30

【0024】

また、表示装置 20 は、フレキシブルな第 2 基板 200 と、第 2 基板 200 上に配置され、第 2 基板 200 よりも防湿性が高い第 1 バリア層 210 と、表示領域 130 に配置された発光素子 111、112、113 に対応して設けられたカラーフィルタ 181、182、183 と、各々のカラーフィルタの間に配置された遮光層 121 と、遮光層 121 及び上記の各々のカラーフィルタを覆うように表示領域 130 及び周辺領域 140 に配置され、周辺領域 140 において第 1 バリア層 210 と接して遮光層 121 及びカラーフィルタを密閉する第 2 バリア層 230 とを有する。なおここでは、カラーフィルタとして RGB 3 色構成を有する例を示しているが、光透過部を加えた RGBW 4 色構成や、W に換えて他色の透過部を加えた 4 色構成であっても良い。

40

【0025】

また、上記で説明した第 1 基板 100 及び第 2 基板 200 は、シール材 150 及び充填材 300 によって貼り合せられる。つまり、シール材 150 は周辺領域 140 において第 2 バリア層 230 及び保護層 120 と接している。ただし、図 4 A に示した構造に限定されず、シール材 150 が配置された領域の下地バリア層 102、保護層 120、第 1 バリア層 210、及び第 2 バリア層 230 のいずれか又は複数の層が除去された構造であってもよい。

【0026】

また図 3、図 4 A において、シール材 150 は第 1 基板 100 及び第 2 基板 200 の端

50

部からわずかに内側に入った領域に設けられているが、端部方向からの防湿性を向上させる手段として、図 4 B に示すようにシール材 1 5 0 が第 1 基板 1 0 0 及び第 2 基板の端部を覆うように設けられても良い。このとき、シール材 1 5 0 の外側にさらに別のシール材を塗布して形成しても良く、シール材 1 5 0 が未硬化の状態で、第 1 基板 1 0 0 と第 2 基板 2 0 0 とに押圧を加え、広がりを利用して形成しても良い。

【 0 0 2 7 】

以上のように、本発明の実施形態 2 に係る発明によると、第 2 基板とカラーフィルタとの間、及び、カラーフィルタと発光層との間にバリア層が設けられているため、第 2 基板側からの水分の侵入を抑制することができる。また、有機層からの水分や脱ガス成分が発光素子に到達することや、基板の周辺部からの水分の混入を抑制することもできる。したがって、発光素子の劣化を抑制することができる。

10

【 0 0 2 8 】

[表示装置の製造方法]

図 5 乃至 1 0 を用いて、本発明の実施形態 2 に係る表示装置の製造方法を説明する。より具体的には、図 5 を用いて第 1 基板側の製造方法を説明し、図 6 乃至 8 を用いて第 2 基板側の製造方法を説明し、図 9 及び 1 0 を用いて第 1 基板と第 2 基板との貼り合せ及び支持基板の剥離（フレキシブル化）工程について説明する。ここでは、剛性を有する 2 つの支持基板にそれぞれフレキシブル基板を形成し、2 つのフレキシブル基板の一方の基板上に発光素子を形成し、他方の基板上にカラーフィルタを形成し、これらの基板を貼り合せた後にそれぞれの支持基板を剥離する方法について説明する。

20

【 0 0 2 9 】

図 5 は、本発明の実施形態 2 に係る表示装置の製造方法において、第 1 支持基板上に第 1 基板、発光素子及び保護膜を形成する工程を示す図である。図 5 では、まず第 1 支持基板 5 0 0 として少なくとも第 1 基板 1 0 0 よりも高い剛性を有する基板を準備する。第 1 支持基板 5 0 0 としては、例えばガラス基板を使用することができる。そして、第 1 支持基板 5 0 0 上にフレキシブルな第 1 基板 1 0 0 を形成する。第 1 基板 1 0 0 としては、実施形態 1 で説明した材料を使用することができる。

【 0 0 3 0 】

次に、第 1 基板 1 0 0 上に、第 1 基板 1 0 0 からの不純物や第 1 基板 1 0 0 側から侵入する水分がトランジスタ層及び発光層に拡散することを抑制する下地バリア層 1 0 2 を形成する。下地バリア層 1 0 2 としては、実施形態 1 で説明した材料を使用することができる。次に、下地バリア層 1 0 2 上にトランジスタ層及び発光層を有する発光素子 1 1 0 を形成する。ここで、下地バリア層 1 0 2 及びトランジスタ層の製造プロセスにおける熱処理工程の温度は、第 1 基板 1 0 0 のガラス転移点よりも低い温度とすることが望ましい。次に、発光素子 1 1 0 上に保護層 1 2 0 を形成する。ここで、保護層 1 2 0 の成膜温度は、発光素子 1 1 0 の発光層に含まれる有機層のガラス転移点よりも低い温度とすることが望ましい。

30

【 0 0 3 1 】

図 6 は、本発明の実施形態 2 に係る表示装置の製造方法において、第 2 支持基板上に第 2 基板及び第 1 バリア層を形成する工程を示す図である。図 6 では、まず第 1 支持基板 5 0 0 と同様に、第 2 支持基板 6 0 0 として少なくとも第 2 基板 2 0 0 よりも高い剛性を有する基板を準備する。第 2 支持基板 6 0 0 としては、例えばガラス基板を使用することができる。そして、第 2 支持基板 6 0 0 上にフレキシブルな第 2 基板 2 0 0 を形成する。第 2 基板 2 0 0 としては、実施形態 1 で説明した材料を使用することができる。次に、第 2 基板 2 0 0 上に第 1 バリア層 2 1 0 を形成する。第 1 バリア層 2 1 0 としては、実施形態 1 で説明した材料を使用することができる。また、第 1 バリア層 2 1 0 の成膜温度は、第 2 基板 2 0 0 のガラス転移点よりも低い温度とすることが望ましい。

40

【 0 0 3 2 】

図 7 は、本発明の実施形態 2 に係る表示装置の製造方法において、カラーフィルタ及び遮光層を形成する工程を示す図である。図 7 では、赤の波長帯の光を透過するカラーフィ

50

ルタ 181、緑の波長帯の光を透過するカラーフィルタ 182、青の波長帯の光を透過するカラーフィルタ 183 をそれぞれの発光素子に対応して形成し、各々のカラーフィルタ間に遮光層 121 を形成する。ここで、図 7 では、カラーフィルタ 181、182、183 を形成した後に遮光層 121 を形成するプロセスを例示したが、このプロセスに限定されず、遮光層 121 を形成した後にカラーフィルタ 122 を形成してもよい。

【0033】

図 8 は、本発明の実施形態 2 に係る表示装置の製造方法において、第 2 バリア層を形成する工程を示す図である。図 8 では、カラーフィルタ 181、182、183 及び遮光層 121 を覆うように第 2 バリア層 230 を形成する。第 2 バリア層 230 としては、実施形態 1 で説明した材料を使用することができる。ここで、第 2 バリア層 230 の成膜温度は、第 2 基板 200、カラーフィルタ 181、182、183、及び遮光層 121 のガラス転移点よりも低い温度とすることが望ましい。また、カラーフィルタ 181、182、183 及び遮光層 121 と第 2 バリア層 230 との間にカラーフィルタ 181、182、183 及び遮光層 121 による段差を緩和するオーバーコート層を形成してもよい。

【0034】

続いて、図 5 に示した第 1 支持基板 500 と図 8 に示した第 2 支持基板 600 とをシール材 150 及び充填材 300 を介して貼り合わせる。図 9 は、本発明の実施形態 2 に係る表示装置の製造方法において、第 1 支持基板と第 2 支持基板とを貼り合わせる工程を示す図である。シール材 150 及び充填材 300 は、第 1 支持基板 500 又は第 2 支持基板 600 に形成された後に、第 1 支持基板 500 と第 2 支持基板 600 とは貼り合わせられる。第 1 支持基板 500 及び第 2 支持基板 600 の貼り合せは減圧雰囲気下で行われてもよい。また、シール材 150、充填材 300 の両方又は一方に、紫外線照射後に徐々に硬化する遅延硬化型の樹脂材料を使用することができる。例えば、紫外線による遅延硬化型の樹脂材料を使用することで、例えば第 1 又は第 2 バリア層の紫外線に対する透光性が低い場合でもシール材 150、充填材 300 を硬化させることができる。

【0035】

図 10 は、本発明の実施形態 2 に係る表示装置の製造方法において、第 1 支持基板及び第 2 支持基板を剥離する工程を示す図である。図 10 に示すように、第 1 支持基板 500 及び第 2 支持基板 600 をそれぞれ第 1 基板 100 及び第 2 基板 200 から剥離することで、フレキシブルな第 1 基板 100 及び第 2 基板 200 に挟持された表示装置を得ることができる。第 1 支持基板 500 及び第 2 支持基板 600 の剥離は、例えば、各々の支持基板の裏面（発光素子やカラーフィルタが形成された面とは逆の面）側からレーザ照射を行い、両支持基板 - フレキシブル基板の界面を局所的に加熱することで行うことができる。また、各々の支持基板上に UV 硬化性の接着層を介してフレキシブル基板を形成し、フレキシブル基板上に発光素子及びカラーフィルタを形成した後に各々の支持基板の裏面側から UV 照射を行い、接着層を変質させることで剥離することもできる。

【0036】

以上のようにして、本発明の実施形態 2 に係るフレキシブルな表示装置を得ることができる。

【0037】

実施形態 3

図 11 及び 12 を用いて、本発明の実施形態 3 に係る表示装置の層構造について説明する。実施形態 3 でも実施形態 1 と同様にトップエミッション型のフレキシブル表示装置の層構造について説明する。

【0038】

図 11 は、本発明の実施形態 3 に係る表示装置の第 1 バリア層の層構造の断面図を示す図である。図 11 では、図 1 の第 1 バリア層 210 が積層膜で構成された構造について例示する。図 11 に示すように、第 1 バリア層 210 は、第 1 防湿膜 212 の他に、第 1 防湿膜 212 と第 2 基板 200 との間に第 1 防湿膜 212 よりも第 2 基板 200 との密着性が高い第 1 密着性膜 211 と、第 1 防湿膜 212 と有機層 220 との間に第 1 防湿膜 21

10

20

30

40

50

2 よりも有機層 2 2 0 との密着性が高い第 2 密着性膜 2 1 3 とを有する。

【0039】

第 1 密着性膜 2 1 1 及び第 2 密着性膜 2 1 3 としては、 SiO_x 膜、 SiO_xN_y 膜、又はこれらの膜に不純物を混入した膜を使用することができる。また、上記の膜以外にも、第 1 密着性膜 2 1 1 及び第 2 密着性膜 2 1 3 として、 AlO_x 膜、 AlO_xN_y 膜、その他の酸化金属膜、酸化窒化金属膜を使用することができる。ここで、第 1 防湿膜 2 1 2 は第 1 密着性膜 2 1 1 及び第 2 密着性膜 2 1 3 よりも防湿性が高い。図 1 1 では、第 1 防湿膜 2 1 2 の上下に第 1 密着性膜 2 1 1 及び第 2 密着性膜 2 1 3 を配置した構造を例示したが、この構造に限定されず、例えば第 1 密着性膜 2 1 1 又は第 2 密着性膜 2 1 3 の一方だけを有する構造であってもよい。

10

【0040】

上記のように、第 1 防湿膜 2 1 2 と第 2 基板 2 0 0 又は有機層 2 2 0 との密着性が悪い場合においても、実施形態 3 に示したように第 1 密着性膜 2 1 1 及び第 2 密着性膜 2 1 3 を導入することで、良好な密着性と良好な防湿性を両立することができる。また、例えば、第 1 防湿膜 2 1 2 として SiN_x 膜、 SiN_xO_y 膜を使用する場合、第 2 基板 2 0 0 上に第 1 密着性膜 2 1 1 を形成することで、 SiN_x 膜、 SiN_xO_y 膜の成膜に使用するアンモニアガスによって第 2 基板 2 0 0 がエッチングされることを抑制できる。

【0041】

図 1 2 は、本発明の実施形態 3 に係る表示装置の第 2 バリア層の層構造の断面図を示す図である。図 1 2 では、図 1 の第 2 バリア層 2 3 0 が積層膜で構成された構造について例示する。図 1 2 に示すように、第 2 バリア層 2 3 0 は、第 2 防湿膜 2 3 2 と有機層 2 2 0 との間に第 2 防湿膜 2 3 2 よりも有機層 2 2 0 との密着性が高い第 3 密着性膜 2 3 1 を有する。

20

【0042】

第 3 密着性膜 2 3 1 としては、 SiO_x 膜、 SiO_xN_y 膜、又はこれらの膜に不純物を混入した膜を使用することができる。また、上記の膜以外にも、第 3 密着性膜 2 3 1 として、 AlO_x 膜、 AlO_xN_y 膜、その他の酸化金属膜、酸化窒化金属膜を使用することができる。ここで、第 2 防湿膜 2 3 2 は第 3 密着性膜 2 3 1 よりも防湿性が高い。

【0043】

上記のように、第 2 防湿膜 2 3 2 と有機層 2 2 0 との密着性が悪い場合においても、実施形態 3 に示したように第 3 密着性膜 2 3 1 を導入することで、良好な密着性と良好な防湿性を両立することができる。また、例えば、第 2 防湿膜 2 3 2 として SiN_x 膜、 SiN_xO_y 膜を使用する場合、有機層 2 2 0 上に第 3 密着性膜 2 3 1 を形成することで、 SiN_x 膜、 SiN_xO_y 膜の成膜に使用するアンモニアガスによって有機層 2 2 0 がエッチングされることを抑制できる。

30

【0044】

以上のように、本発明の実施形態 3 に係る発明によると、第 1 防湿膜 2 1 2 と第 2 基板 2 0 0 との間、第 1 防湿膜 2 1 2 と有機層 2 2 0 との間、及び、第 2 防湿膜と有機層 2 2 0 との間にそれぞれ第 1 乃至第 3 密着性膜を配置することで、良好な密着性を得ることができる。

40

【0045】

なお、本発明は上記の実施形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

【符号の説明】

【0046】

1 0、2 0：表示装置

1 0 0：第 1 基板

1 0 2：下地バリア層

1 1 0、1 1 1、1 1 2、1 1 3：発光素子

1 2 0：保護層

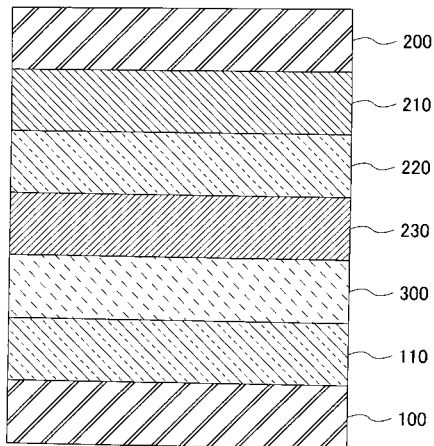
50

- 1 2 1 : 遮光層
- 1 2 2 : カラーフィルタ
- 1 3 0 : 表示領域
- 1 4 0 : 周辺領域
- 1 5 0 : シール材
- 1 8 0 : 画素
- 1 8 1、1 8 2、1 8 3 : カラーフィルタ
- 2 0 0 : 第 2 基板
- 2 1 0 : 第 1 バリア層
- 2 1 1 : 第 1 密着性膜
- 2 1 2 : 第 1 防湿膜
- 2 1 3 : 第 2 密着性膜
- 2 2 0 : 有機層
- 2 3 0 : 第 2 バリア層
- 2 3 1 : 第 3 密着性膜
- 2 3 2 : 第 2 防湿膜
- 3 0 0 : 充填材
- 4 0 0 : ドライバ I C
- 4 1 0 : F P C
- 4 1 1 : 端子部
- 5 0 0 : 第 1 支持基板
- 6 0 0 : 第 2 支持基板

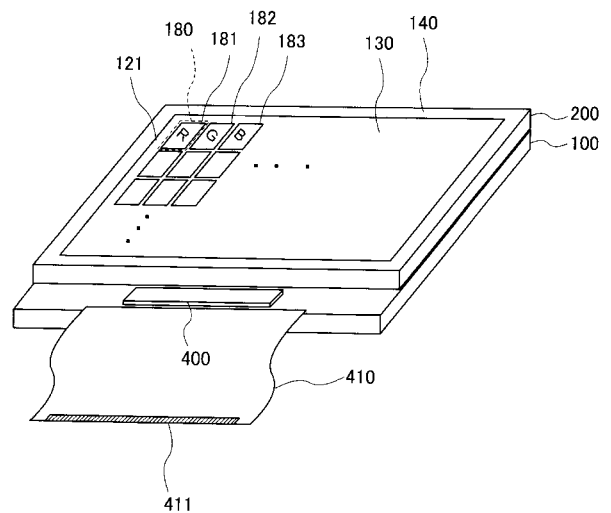
10

20

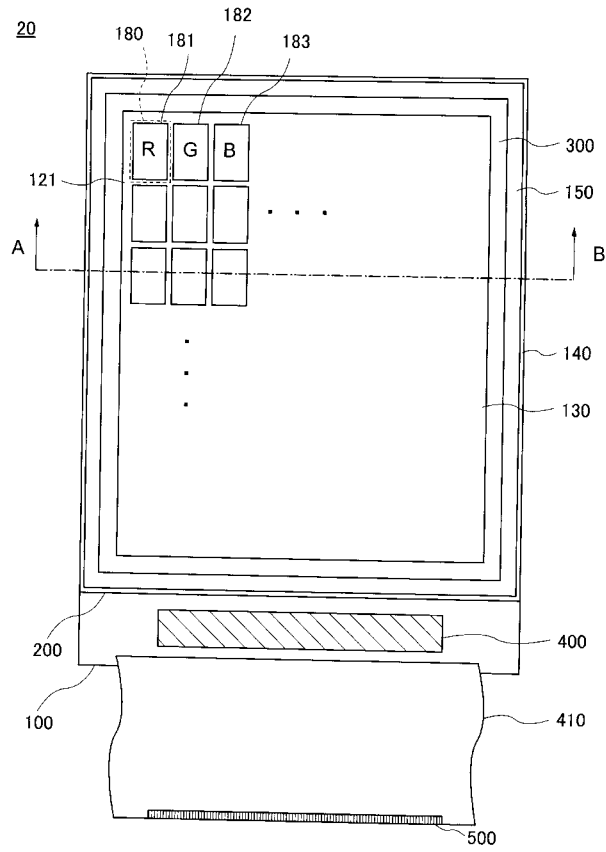
【 図 1 】

10

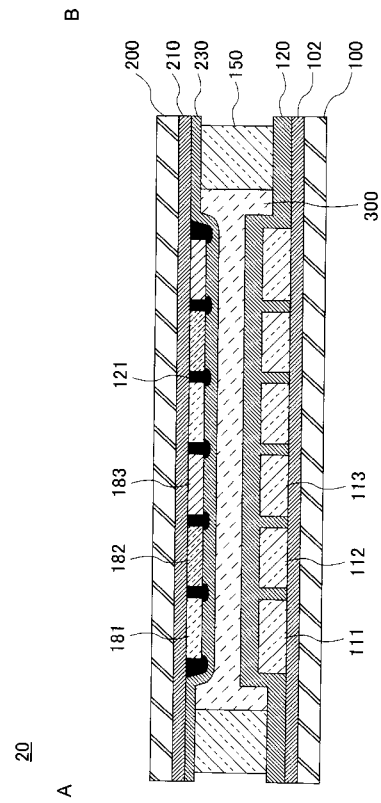
【 図 2 】

20

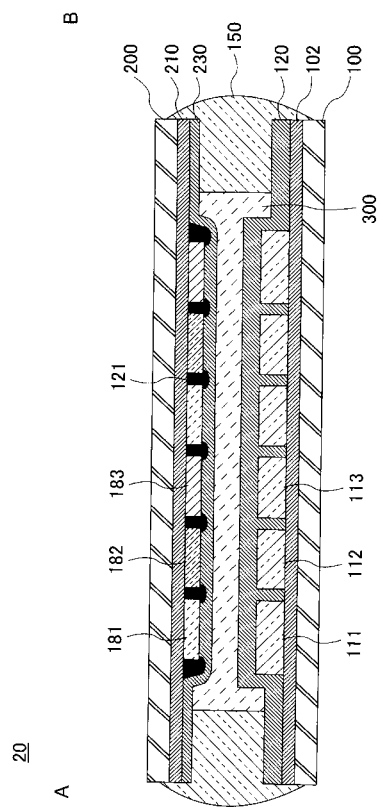
【図 3】



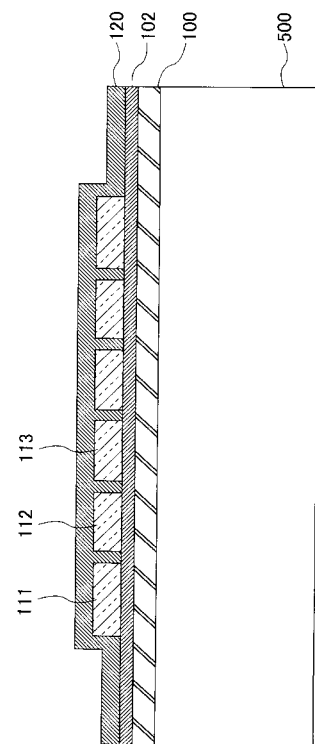
【図 4 A】



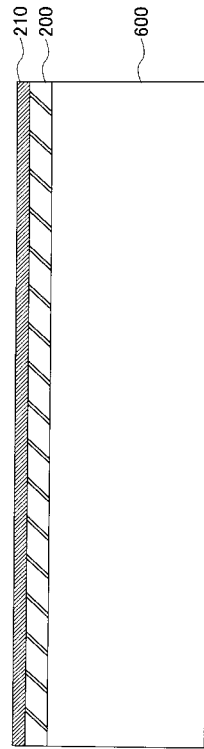
【図 4 B】



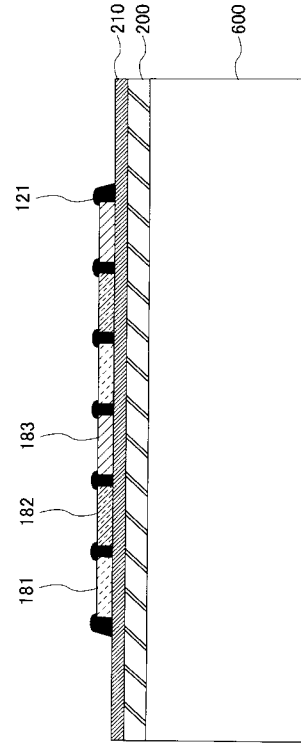
【図 5】



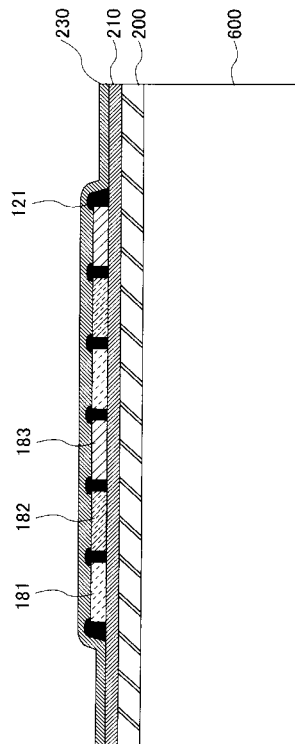
【図 6】



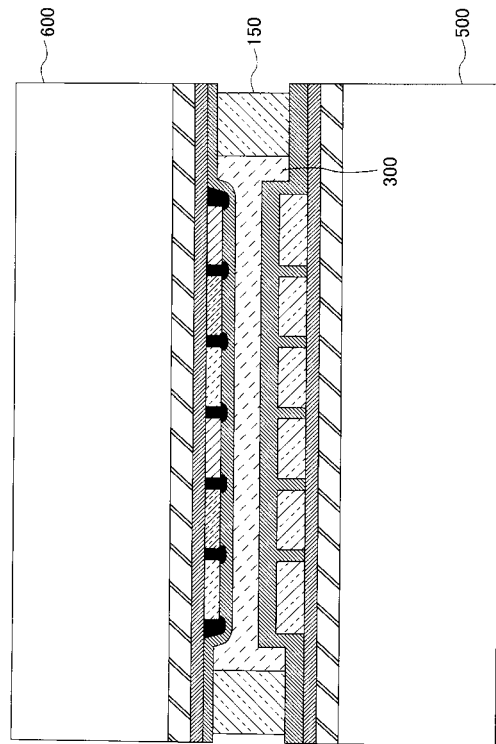
【図 7】



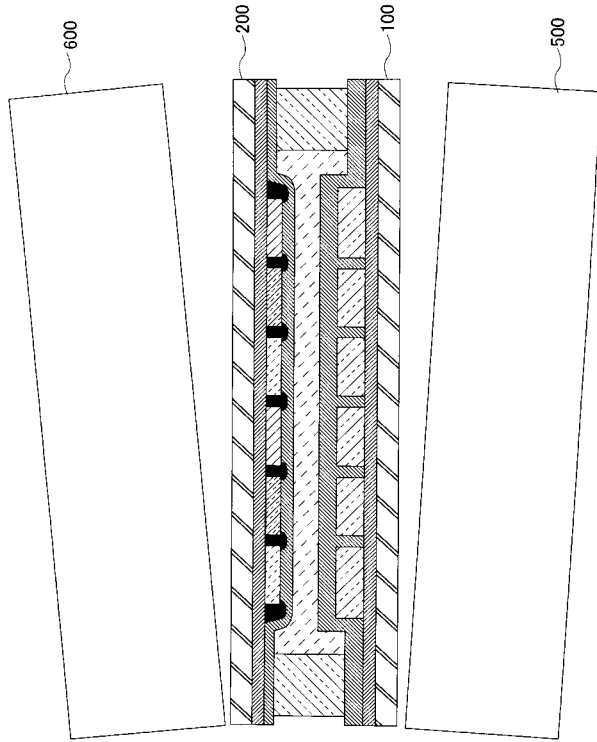
【図 8】



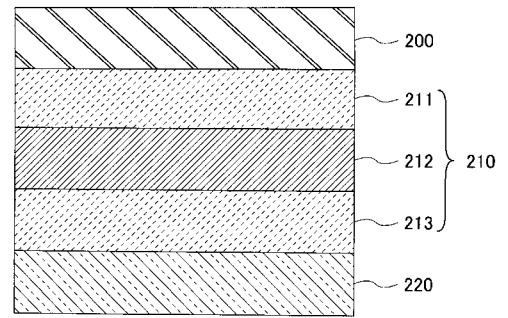
【図 9】



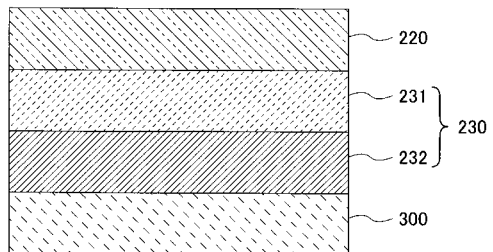
【図 1 0】



【図 1 1】



【図 1 2】



专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2016001526A	公开(公告)日	2016-01-07
申请号	JP2014120438	申请日	2014-06-11
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	栗谷川武 海東拓生		
发明人	栗谷川 武 海東 拓生		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/12		
CPC分类号	H01L27/322 H01L51/0097 H01L51/524 H01L51/5253 H01L2251/5338		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/12.E		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/EE22 3K107/EE41 3K107/EE42 3K107/EE48 3K107/EE50 3K107/FF00		
其他公开文献	JP2016001526A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2014-120438 (P2014-120438) 平成26年6月11日 (2014. 6. 11)	(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 110000408 特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ (72) 発明者 栗谷川 武 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 海東 拓生 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) 3K107 AA01 BB01 CC23 EE22 EE41 EE42 EE48 EE50 FF00
-------	-----------------------	--	--