

(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2015-204237

(P2015-204237A)

(43) 公開日 平成27年11月16日(2015.11.16)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>H05B 33/04</b> (2006.01)	H05B 33/04	3K107
<b>H01L 51/50</b> (2006.01)	H05B 33/14	A
<b>H05B 33/12</b> (2006.01)	H05B 33/12	E
<b>H05B 33/22</b> (2006.01)	H05B 33/12	B
<b>H05B 33/10</b> (2006.01)	H05B 33/22	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2014-83904 (P2014-83904)	(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
(22) 出願日	平成26年4月15日 (2014.4.15)	(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	松本 優子 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	佐藤 敏浩 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 CC33 CC37 CC42 DD89 EE03 EE22 EE48 EE49 EE50 GG07

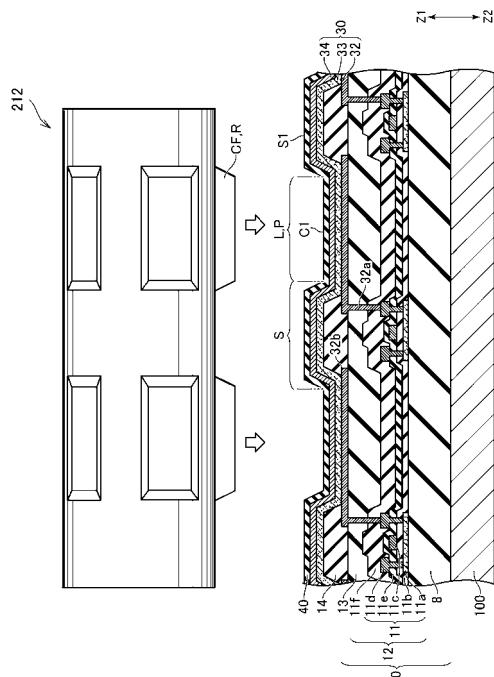
(54) 【発明の名称】有機エレクトロルミネッセンス表示装置および有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法

## (57) 【要約】

【課題】視野角の低下防止を実現可能な有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法の実現を目的とする。

【解決手段】本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置1の製造方法は、複数の画素Pがマトリクス状に配置されたTFT基板10と、前記TFT基板上に形成された画素電極32と、前記画素電極上に、隣接する前記画素同士の間を区分するように設けられた、前記画素電極の一部を露出させる画素分離膜14と、露出した前記画素電極上を覆う発光層33と、前記発光層上と前記画素分離膜上を覆う対向電極34と、前記対向電極上において、露出した前記画素電極に対応する領域である凹領域と前記画素分離膜上の領域である凸領域とを覆う封止絶縁膜40と、前記封止絶縁膜の前記凹領域を埋め込むように形成された着色膜R, G, Bと、を備えることを特徴とする。

【選択図】図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数の画素がマトリクス状に配置された TFT 基板と、  
 前記 TFT 基板上に形成された画素電極と、  
 前記画素電極上に、隣接する前記画素同士の間を区分するように設けられた、前記画素電極の一部を露出させる画素分離膜と、  
 露出した前記画素電極上を覆う発光層と、  
 前記発光層上と前記画素分離膜上を覆う対向電極と、  
 前記対向電極上において、露出した前記画素電極に対応する領域である凹領域と前記画素分離膜上の領域である凸領域とを覆う封止絶縁膜と、  
 前記封止絶縁膜の前記凹領域を埋め込むように形成された着色膜と、  
 を備えることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、  
 前記封止絶縁膜が無機材料からなることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

20

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、  
 前記封止絶縁膜が有機材料からなる膜と無機材料からなる膜の多層構造であることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

**【請求項 4】**

複数の画素がマトリクス状に配置された TFT 基板上に画素電極を形成する工程と、  
 前記画素電極上に、前記画素電極の一部を露出するように、隣接する前記画素同士の間を区分する画素分離膜を形成する工程と、  
 露出した前記画素電極上を覆うように発光層を形成する工程と、  
 前記発光層上と前記画素分離膜上を覆うように対向電極を形成する工程と、  
 前記対向電極上に、露出した前記画素電極に対応する領域である凹領域と前記画素分離膜上の領域である凸領域とを覆うように封止絶縁膜を形成する工程と、  
 前記封止絶縁膜の前記凹領域を埋め込むように着色膜を形成する工程と、  
 を備えることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

30

**【請求項 5】**

請求項 4 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法であって、  
 前記着色膜を、印刷法により前記凹領域に埋め込むことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法であって、  
 前記印刷法が、フレキソ印刷法であることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

40

**【0001】**

本発明は有機エレクトロルミネッセンス表示装置および有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

薄型で軽量な発光源として、有機エレクトロルミネッセンス発光(organic electro luminescent)素子が注目を集めており、多数の有機エレクトロルミネッセンス発光素子とカラーフィルタとを備える有機エレクトロルミネッセンス表示装置が開発されている。

**【0003】**

このような有機エレクトロルミネッセンス発光素子としては、例えば特許文献 1 におい

50

て、薄膜トランジスタが形成された TFT 基板上に、画素を区画するバンクと、各画素に形成された有機層と、複数の画素にわたって形成された陰極と、陰極上に、充填剤を介して配置された対向基板と、を有する構成が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-207464号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

近年の画素の微細化の要求に伴い、画素同士の距離の短縮化が求められている。しかしながら、画素同士の距離が短くなるほど、発光素子と対向基板との距離の影響を受けやすくなる。このため、特許文献1に記載のような、充填剤を介して対向基板を搭載する構成の場合は、隣接する画素への光漏れが生じやすくなる。

【0006】

特に対向基板がカラーフィルタ基板である場合、発光素子から生じた光が、隣接する画素に対向するカラーフィルタに漏れるおそれがある。このため、カラーフィルタ基板を有する有機エレクトロルミネッセンス表示装置においては、高微細化に伴う視野角の低下を防ぐことは困難であった。

【0007】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、視野角の低下防止を実現可能な有機エレクトロルミネッセンス表示装置および有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法の実現を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本出願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下の通りである。

【0009】

(1) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、複数の画素がマトリクス状に配置された TFT 基板と、前記 TFT 基板上に形成された画素電極と、前記画素電極上に、隣接する前記画素同士の間を区分するように設けられた、前記画素電極の一部を露出させる画素分離膜と、露出した前記画素電極上を覆う発光層と、前記発光層上と前記画素分離膜上を覆う対向電極と、前記対向電極上において、露出した前記画素電極に対応する領域である凹領域と前記画素分離膜上の領域である凸領域とを覆う封止絶縁膜と、前記封止絶縁膜の前記凹領域を埋め込むように形成された着色膜と、を備えることを特徴とする。

【0010】

(2) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、(1)において、前記封止絶縁膜が無機材料であってもよい。

【0011】

(3) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、(1)において、前記封止絶縁膜が有機材料からなる膜と無機材料からなる膜の多層構造であってもよい。

【0012】

(4) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法は、複数の画素がマトリクス状に配置された TFT 基板上に画素電極を形成する工程と、前記画素電極上に、前記画素電極の一部を露出するように、隣接する前記画素同士の間を区分する画素分離膜を形成する工程と、露出した前記画素電極上を覆うように発光層を形成する工程と、前記発光層上と前記画素分離膜上を覆うように対向電極を形成する工程と、前記対向電極上に、露出した前記画素電極に対応する領域である凹領域と前記画素分離膜上の領域である凸領域とを覆うように封止絶縁膜を形成する工程と、前記封止絶縁膜の前記凹領域を埋め込

10

20

30

40

50

むように着色膜を形成する工程と、  
を備えることを特徴とする。

**【0013】**

(5) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法は、(4)において、前記着色膜を、印刷法により前記凹領域に埋め込んでもよい。

**【0014】**

(6) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法は、(5)において、前記印刷法が、フレキソ印刷法であってもよい。

**【発明の効果】**

**【0015】**

本発明によれば、本構成を有さない有機エレクトロルミネッセンス表示装置と比べ、発光領域からの発光が画素分離膜に反射して隣接する画素に届くことが抑えられる。これにより、本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、混色の抑制を実現することが可能となる。

**【図面の簡単な説明】**

**【0016】**

【図1】本発明の一実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置の概略平面図である。

【図2】図2は図1に示す有機エレクトロルミネッセンス表示装置のI-I'I'I'切断線における概略断面図である。

【図3】図3は図2に示す有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法を図2と同様の視野において示す概略断面図である。

【図4A】図4Aは図2に示す有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法を示す概略断面図である。

【図4B】図4Bは図2に示す有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法を示す概略断面図である。

【図4C】図4Cは図2に示す有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法を示す概略断面図である。

【図5】図5は図2に示す有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法を図4と同様の視野において示す概略断面図である。

【図6】図6は本実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法の変形例を図4と同様の視野において示す部分拡大図である。

**【発明を実施するための形態】**

**【0017】**

以下、本実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置について、有機エレクトロルミネッセンス表示装置1を例として図面に基づいて説明する。なお、以下の説明において参照する図面は、特徴をわかりやすくするために便宜上特徴となる部分を拡大して示している場合があり、各構成要素の寸法比率などは実際と同じであるとは限らない。また、以下の説明において例示される材料等は一例であって、各構成要素はそれらと異なっていてもよく、その要旨を変更しない範囲で変更して実施することが可能である。

**【0018】**

図1は本発明の一実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置1の概略平面図であり、図2は図1に示す有機エレクトロルミネッセンス表示装置1のI-I'I'I'切断線における概略断面図である。なお、本実施形態においては説明の便宜上、各構成の位置関係をY軸(Y1方向、Y2方向)、Z軸(Z1方向、Z2方向)の座標を用いて説明する。

**【0019】**

図1に示す通り、有機エレクトロルミネッセンス表示装置1は、矩形の表示領域Dを有するTFT基板10と、対向基板50と、を有している。TFT基板10の平面視形状は対向基板50の平面視形状よりも小さく、その一部(Y2方向側の部分)の上面10aは

10

20

30

40

50

、対向基板 50 に覆われずに露出している。上面 10a には、フレキシブル配線基板 2 やドライバ I C ( Integrated Circuit ) 3 が接続される。

#### 【 0 0 2 0 】

次に、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の表示領域 D の構成について、その詳細を説明する。図 2 に示すように、表示領域 D の TFT 基板 10 は、複数の画素 P がマトリクス状に配置されている。

#### 【 0 0 2 1 】

TFT 基板 10 は、絶縁基板 8 と、薄膜トランジスタ 11 及び図示しない電気配線が形成された回路層 12 と、平坦化膜 13 と、を有している。また、TFT 基板 10 上には、有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 と、封止絶縁膜 40 と、カラーフィルタ CF と、保護膜 45 と、対向基板 50 とが設けられている。10

#### 【 0 0 2 2 】

回路層 12 は、絶縁基板 8 上に形成された、有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 を駆動するための層である。回路層 12 は、薄膜トランジスタ 11、パッシベーション膜 11f 及び図示しない電気配線が形成されている。

#### 【 0 0 2 3 】

薄膜トランジスタ 11 は基板 10 上に画素 P ごとに設けられている。薄膜トランジスタ 11 は、具体的には例えば、ポリシリコン半導体層 11a、ゲート絶縁層 11b、ゲート電極 11c、ソース・ドレイン電極 11d、第 1 の絶縁膜 11e から構成されている。薄膜トランジスタ 11 上は、薄膜トランジスタ 11 を保護する絶縁膜であるパッシベーション膜 11f によって覆われている。20

#### 【 0 0 2 4 】

平坦化膜 13 は回路層 12 上を覆うように形成されている。平坦化膜 13 は絶縁材料からなる層であり、回路層 12 と有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 の間に形成されることにより、隣接する薄膜トランジスタ 11 間や、薄膜トランジスタ 11 と有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 の間が、電気的に絶縁される。平坦化膜 13 は、例えば SiO<sub>2</sub> や SiN、アクリル、ポリイミド等の材料からなる。

#### 【 0 0 2 5 】

平坦化膜 13 上の各画素 P に対応する領域には、金属膜からなる図示しない反射膜が形成されていてもよい。反射膜が設けられることにより、有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 から出射した光は対向基板 50 側へ向けて反射される。30

#### 【 0 0 2 6 】

平坦化膜 13 上 ( TFT 基板 10 上 ) には、複数の有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 が画素 P 每に形成されている。有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 は陽極 ( 画素電極 ) 32 と、少なくとも発光層を有する有機層 33 と、有機層 33 上を覆うように形成された陰極 ( 対向電極 ) 34 とを有している。これら画素電極 32 と有機層 33 と対向電極 34 とが重なる領域は、発光領域 L として機能する。

#### 【 0 0 2 7 】

画素電極 32 は、有機層 33 に駆動電流を注入する電極である。画素電極 32 はコンタクトホール 32a に接続していることにより、薄膜トランジスタ 11 に電気的に接続され駆動電流を供給される。40

#### 【 0 0 2 8 】

画素電極 32 は導電性を有する材料からなる。画素電極 32 の材料は、具体的には例えば、ITO ( Indium Tin Oxide ) であることが好ましいが、IZO ( インジウム亜鉛複合酸化物 )、酸化錫、酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化アルミニウム複合酸化物等の透光性及び導電性を有する材料でもよい。なお、反射膜が銀等の金属からなり、かつ、画素電極 32 に接触するものであれば、画素電極 32 は透光性を有していてもよい。このような構成の場合、反射膜は画素電極 32 の一部となる。

#### 【 0 0 2 9 】

各画素電極 32 同士の間には、隣接する画素 P 同士の間を区分するように、画素 P 同士

の境界 B に沿って画素分離膜 1 4 が形成されている。画素分離膜 1 4 は、隣接する画素電極 3 2 同士の接触と、画素電極 3 2 と対向電極 3 4 の間の漏れ電流を防止する機能を有する。

#### 【0030】

本実施形態における画素分離膜 1 4 は画素電極 3 2 の外端 3 2 b を覆い、対向基板 5 0 側（図中の Z 1 方向側）に突出している。これにより、画素分離膜 1 4 の上面（Z 1 方向側の面）と、画素電極 3 2 の上面とで、凹凸形状の面が構成されている。

#### 【0031】

画素分離膜 1 4 は、画素電極 3 2 の外端 3 2 b を覆い、画素電極 3 2 の発光領域 L に対応する領域を露出している。画素分離膜 1 4 は絶縁材料からなり、具体的には例えば、感光性の樹脂組成物からなる。

10

#### 【0032】

なお、本実施形態においては、露出した画素電極 3 2 に対応する領域を凹領域 C とし、画素分離膜 1 4 上の領域を凸領域 S とする。なお、凹領域 C は発光領域 L に対応する。

#### 【0033】

有機層 3 3 は少なくとも発光層を有する、有機材料により形成された層である。有機層 3 3 は、例えば、画素電極 3 2 側から順に、図示しないホール注入層、ホール輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層が積層されてなる。なお、有機層 3 3 の積層構造はここに挙げたものに限られず、少なくとも発光層を含むものであれば、その積層構造は特定されない。

20

#### 【0034】

有機層 3 3（発光層）は、露出した画素電極 3 2 上（画素電極 3 2 の、発光領域 L に対応する領域）及び画素分離膜 1 4 上を覆うように形成されている。なお、本実施形態における発光層の発光色は白色であるが、その他の色であってもよい。

#### 【0035】

発光層は、例えば、正孔と電子とが結合することによって発光する有機エレクトロルミネッセンス物質から構成されている。このような有機エレクトロルミネッセンス物質としては例えば、一般に有機発光材料として用いられているものであってもよい。

#### 【0036】

対向電極 3 4 は、有機層 3 3 上（発光層上）と画素分離膜 1 4 上を覆うように形成されている。本実施形態における対向電極 3 4 は、画素 P 每に独立しておらず、表示領域 D の画素 P の配置されている領域全面を覆うように形成される。このような構成を有することにより、対向電極 3 4 は複数の有機エレクトロルミネッセンス発光素子 3 0 の有機層 3 3 に共通に接触する。

30

#### 【0037】

対向電極 3 4 は透光性及び導電性を有する材料からなる。対向電極 3 4 の材料は、具体的には例えば、ITO であることが好ましいが、ITO や InZnO 等の導電性金属酸化物に銀やマグネシウム等の金属を混入したもの、あるいは銀やマグネシウム等の金属薄膜と導電性金属酸化物を積層したものであってもよい。

#### 【0038】

対向電極 3 4 の上面は、複数の画素 P にわたって封止絶縁膜 4 0 により覆われている。表示領域 D に形成された封止絶縁膜 4 0 のうち、凹領域 C を覆う部分の上面 C 1 と、凸領域 S を覆う部分の上面 S 1 は、画素分離膜 1 4 の上面（Z 1 方向側の面）と、画素電極 3 2 の上面とが成す面の輪郭をなぞるように、凹凸形状の面を構成している。

40

#### 【0039】

封止絶縁膜 4 0 は、有機層 3 3 をはじめとする各層への酸素や水分の侵入を防ぐ膜である。封止絶縁膜 4 0 の材料は、絶縁性を有する透明の材料であれば特に限定されない。なお、封止絶縁膜 4 0 は無機材料からなるものであっても、有機材料からなるものであってもどちらでもよい。また、封止絶縁膜 4 0 は、有機材料からなる膜と無機材料からなる膜の多層構造であってもよい。

50

## 【0040】

封止絶縁膜40上には、カラーフィルタCFが形成されている。本実施形態におけるカラーフィルタCFは、例えば赤、緑、青などの複数の色に着色された着色膜R, G, Bを有している。着色膜R, G, Bは、有機エレクトロルミネッセンス発光素子30からの光を通す膜であり、例えば、顔料によって着色された樹脂からなる。

## 【0041】

本実施形態における着色膜R, G, Bは、例えばフレキソ印刷法などの印刷法により、それぞれ凹領域Cの封止絶縁膜40(上面C1)を埋め込むように形成されている。このため、着色膜R, G, Bはそれぞれ封止絶縁膜40の各画素Pの上面C1に接触している。なお、着色膜R, G, Bは少なくとも上面C1の凹みを埋め込むように形成されればよく、その一部が凸領域Sの上面S1に形成されていてもよい。

10

## 【0042】

このような構成を有することにより、着色膜R, G, Bの上面CF1と、上面S1のうち着色膜R, G, Bから露出する面S2とが成す面は、上面C1と上面S1とが成す面の輪郭よりも平坦に近い形状となる。

## 【0043】

カラーフィルタCFの上面は、例えば保護膜45を介して対向基板50によって覆われている。保護膜45は、絶縁性を有する材料であれば、その材料は限定されない。保護膜45としては、光硬化性の樹脂や、印刷法により配置された絶縁性のシートを用いることができる。なお、保護膜45が対向基板50としての機能を有するのであれば、保護膜45上に配置する対向基板50を省略することができる。

20

## 【0044】

本実施形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置1は、着色膜R, G, Bが、凹領域Cを埋め込むように形成されているため、有機エレクトロルミネッセンス発光素子30の発光領域L上に封止絶縁膜40のみを介して配置される。このため、従来の構成の有機エレクトロルミネッセンス表示装置と比べ、発光領域LとカラーフィルタCFの着色膜R, G, Bとの間の距離が小さくなる。

## 【0045】

このため、本実施形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置1においては、有機エレクトロルミネッセンス発光素子30から生じた光が隣接する画素Pへ漏れることができない。このため、有機エレクトロルミネッセンス表示装置1の高微細化と視野角の低下を実現することができる。

30

## 【0046】

また、本実施形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置1は、本構成を有さない有機エレクトロルミネッセンス表示装置と比べて着色膜R, G, Bの上面CF1と、上面S1のうち着色膜R, G, Bから露出する面S2とが成す面は、上面C1と上面S1とが成す面の輪郭よりも平坦に近い形状となるため、カラーフィルタCF上を覆う保護膜45の厚みを薄くすることができる。

## 【0047】

また、保護膜45が対向基板としての機能を有するのであれば、保護膜45上に配置する対向基板50を省略することができるため、有機エレクトロルミネッセンス表示装置1の薄型化を実現することができる。

40

## 【0048】

また、本実施形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置1は、封止絶縁膜40が無機材料からなることにより、上面C1と上面S1が成す面を微細な形状とすることができます。このため、上面C1に埋め込まれる着色膜R, G, Bの形状も微細となり、有機エレクトロルミネッセンス表示装置1の高微細化を実現することができる。

## 【0049】

また、本実施形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置1は、保護膜45が有機材料からなる膜と無機材料からなる膜の多層構造であることにより、上面C1と上面

50

S 1 が成す面の形状や、上面 C 1 と上面 S 1 の TFT 基板 1 0 からの高低差を調整することができる。このため、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の高微細化を実現することができる。

#### 【0050】

次いで、本発明の一実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の製造方法について図を用いて説明する。図 3 は図 2 に示す有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の製造方法を図 2 と同様の視野において示す概略断面図であり、図 4 A、4 B、4 C は図 2 に示す有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の製造方法を示す概略断面図であり、図 5 は図 2 に示す有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の製造方法を図 4 と同様の視野において示す概略断面図である。

10

#### 【0051】

有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の製造方法は、TFT 基板 1 0 を用意する工程と、TFT 基板 1 0 上に有機エレクトロルミネッセンス発光素子 3 0 を形成する工程と、封止絶縁膜 4 0 を形成する工程と、着色膜 R、G、B を形成する工程と、保護膜 4 5 を形成する工程と、を有している。以下、これら各工程について詳細を説明する。

#### 【0052】

まず、複数の画素 P がマトリクス状に配置された TFT 基板 1 0 を用意する。なお、TFT 基板 1 0 の構成は先述したとおりであり、その構成や製造方法については詳細な説明を省略する。

20

#### 【0053】

次いで、TFT 基板 1 0 上に有機エレクトロルミネッセンス発光素子 3 0 を形成する。有機エレクトロルミネッセンス発光素子 3 0 を形成する工程は、画素電極 3 2 を形成する工程と、画素分離膜 1 4 を形成する工程と、発光層（有機層 3 3）を形成する工程と、対向電極 3 4 を形成する工程と、を有している。

#### 【0054】

まず、TFT 基板 1 0 上（平坦化膜 1 3 上）に画素電極 3 2 を形成する。次いで、画素電極 3 2 上に、画素電極 3 2 の一部（発光領域 L に対応する部分）を露出するように、隣接する画素 P 同士の間を区分する画素分離膜 1 4 を、対向基板 5 0 側（図中の Z 1 方向側）に突出するように形成する。

30

#### 【0055】

画素分離膜 1 4 は絶縁材料であればよく、たとえば感光の樹脂組成物を用いることができる。これにより、画素分離膜 1 4 の上面（Z 1 方向側の面）と、画素電極 3 2 の上面とで、凹凸形状の面が構成される。なお、本実施形態においては、露出した画素電極 3 2 に対応する領域を凹領域 C とし、画素分離膜 1 4 上の領域を凸領域 S とする。

#### 【0056】

次いで、露出した画素電極 3 2 上（発光領域 L における画素電極 3 2 の上面）を覆うように発光層（有機層 3 3）を形成し、次いで、発光層上（有機層 3 3 上）と画素分離膜 1 4 上を覆うように対向電極 3 4 を形成する。これにより、対向電極 3 4 は複数の有機エレクトロルミネッセンス発光素子 3 0 の有機層 3 3 に共通に接触する。

40

#### 【0057】

次いで、凹領域 C と凸領域 S とを覆うように、対向電極 3 4 上に封止絶縁膜 4 0 を形成する。これにより、封止絶縁膜 4 0 は、画素分離膜 1 4 の上面（Z 1 方向側の面）と、画素電極 3 2 の上面とが成す面の輪郭をなぞるように形成される。以下、封止絶縁膜 4 0 の上面のうち、凹領域 C を覆う部分を上面 C 1 とし、凸領域 S を覆う部分を上面 S 1 とする。

#### 【0058】

なお、封止絶縁膜 4 0 は無機材料からなるものであっても、有機材料からなるものであってもどちらでもよい。また、封止絶縁膜 4 0 は、有機材料からなる膜と無機材料からなる膜の多層構造であってもよい。

#### 【0059】

50

次いで、封止絶縁膜 40 が形成された TFT 基板 10 を、基板設置ベース 100 上に配置する。次いで、図 3 に示すように、封止絶縁膜 40 の凹領域 C (上面 C1) を埋め込むように着色膜 R, G, B を形成する。着色膜 R, G, B を形成する方法は、周知の方法を用いることができるが、印刷法、特にフレキソ印刷法を用いることが好ましい。

#### 【0060】

本実施形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の製造方法においては、着色膜 R, G, B を形成する方法として印刷法を用いることにより、従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法と比べて着色膜 R, G, B (カラーフィルタ CF) の形成工程を簡略化することができる。

#### 【0061】

フレキソ印刷法により着色膜 R, G, B を形成する場合は、図 3 に示されるように、フレキソ刷版 212 の表面の、凹領域 C (上面 C1) に対応する位置に着色膜 R, G, B 材料 (液状化した樹脂) を付着させる。そしてフレキソ刷版 212 を封止絶縁膜 40 の上面に押し付けて回転させることにより、着色膜 R, G, B の材料が上面 C1 を埋め込むように転写される。その後、着色膜 R, G, B の材料を硬化することにより、上面 C1 を埋め込む着色膜 R, G, B が形成される。

#### 【0062】

以下、フレキソ印刷法により、3種類の着色膜 R, G, B を形成する方法の例について図 4A, B, C を用いて説明する。なお、図 4A, B, C においては、説明の便宜上、TFT 基板 10、有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 及び封止絶縁膜 40 の構成を簡略化している。

#### 【0063】

図 4A に示すフレキソ印刷機 200 は、例えば、インキタンク 202 と、インキチャンバー 204 と、アニロックスロール 206 と、フレキソ刷版 212 が取り付けられた版胴 210 と、を有している。インキタンク 202 には、着色膜 R, G, B 形成用の着色された液状化樹脂が収容されており、インキチャンバー 204 には、インキタンク 202 より液状化樹脂が送り込まれるようになっている。

#### 【0064】

また、アニロックスロール 206 は、インキチャンバー 204 のインキ供給部およびフレキソ刷版 212 に接して回転するように構成されている。TFT 基板 10 は摺動可能な基板設置ベース 100 上に固定されており、印刷開始位置 (図中の Y1 側) から印刷終了位置 (図中の Y2 側) へ向けて、位置を調整しながら移動する。

#### 【0065】

これにより、封止絶縁膜 40 の凹領域 C (上面 C1) は、フレキソ刷版 212 に接しながら移動する。そして、アニロックスロール 206 の回転にともない、インキチャンバー 204 から供給された液状化樹脂はアニロックスロール 206 の表面に均一に保持されたあと、凹領域 C (上面 C1) に均一な膜厚で転移される。

#### 【0066】

このようにして、まず、図 4A に示すように、第 1 の着色膜 R の材料である液状化樹脂を、所定の箇所の凹領域 C (上面 C1) に印刷する。なお、液状化樹脂 (着色膜 R) の厚みは、凹領域 C の深さ (凹領域 C と凸領域 S との、TFT 基板 10 の上面からの高低差) に応じて適宜設定すればよい。

#### 【0067】

同様にして、図 4B に示すように、第 2 の着色膜 G の材料である液状化樹脂を所定の箇所の凹領域 C (上面 C1) を埋め込むように印刷し、次いで、図 4C に示すように、第 3 の着色膜 B の材料である液状化樹脂を所定の箇所に印刷する。その後、これらの液状化樹脂を硬化することにより、封止絶縁膜 40 の上面 C1 を埋め込む着色膜 R, G, B が形成される。

#### 【0068】

なお、本実施形態においては、3種類の着色膜 R, G, B を形成する方法を例として説

10

20

30

40

50

明したが、着色膜の種類は R、G、B の三色に限らず、単色であってもよい。また、図 4 A 乃至 4 C に示したように、異なる色ごとに着色膜の材料を印刷してもよいが、複数種類の色の着色膜を同時に印刷してもよい。

#### 【 0 0 6 9 】

この後、カラーフィルタ CF の上面を覆うように、絶縁性を有する保護膜 45 を形成する。保護膜 45 の形成する方法としては例えば、図 5 に示すように印刷法を用いることができる。また、保護膜 45 の形成方法は印刷法に限られず、例えばシート状の保護膜 45 を、カラーフィルタ CF の上面を覆うように配置してもよい。

#### 【 0 0 7 0 】

その後、保護膜 45 上に対向基板 50 を配置する。以上により、図 2 に示す有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 が製造される。

#### 【 0 0 7 1 】

本実施形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の製造方法においては、封止絶縁膜 40 のみを介して封止絶縁膜 40 の凹領域 C (上面 C1) に着色膜 R, G, B (カラーフィルタ CF) を埋め込むことにより、従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法と比べ、有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 の発光領域 L とカラーフィルタ CF との間の距離を小さくすることができる。

#### 【 0 0 7 2 】

このため、有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 から生じた光が隣接する画素 P へ漏れることができが抑止された、高微細化と視野角低下を実現する有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 を製造することができる。

#### 【 0 0 7 3 】

また、本実施形態においては、封止絶縁膜 40 の凹領域 C (上面 C1) に着色膜 R, G, B (カラーフィルタ CF) を埋め込むことにより、図 2 に示すように、着色膜 R, G, B の上面 CF1 と、上面 S1 のうち着色膜 R, G, B から露出する面 S2 とが成す面を、上面 C1 と上面 S1 とが成す面の輪郭よりも平坦に近い形状とすることができる。このため、本実施形態においては、カラーフィルタ CF 上を覆う保護膜 45 の厚みを薄くすることができ、薄型の有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 を製造することができる。

#### 【 0 0 7 4 】

また、本実施形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の製造方法においては、着色膜 R, G, B を形成する方法としてフレキソ印刷法を用いることにより、従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法と比べて着色膜 R, G, B (カラーフィルタ CF) の形成工程を簡略化することができる。

#### 【 0 0 7 5 】

また、フレキソ印刷法を用いることにより、微細な画素 P に着色膜 R, G, B を埋め込むことができるため、高精細なカラーフィルタ CF を形成することができる。このため、高精細な有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 を製造することができる。

#### 【 0 0 7 6 】

また、フレキソ印刷法を用いることにより、図 2 に示すように、着色膜 R, G, B の上面 CF1 と、上面 S1 のうち着色膜 R, G, B から露出する面 S2 とが成す面を、上面 C1 と上面 S1 とが成す面の輪郭よりも平坦に近い形状とすることができる。

#### 【 0 0 7 7 】

なお、本実施形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の製造方法は上述したものに限られず、その他の方法を用いてもよい。図 6 は本実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の製造方法の変形例を図 4 と同様の視野において示す部分拡大図である。なお、図 6 においては、説明の便宜上、有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 と封止絶縁膜 40 の記載を省略する。

#### 【 0 0 7 8 】

例えば、図 6 に示す例のように、TFT 基板 10 の、表示領域 D に対応する領域に、光硬化性の樹脂を配置することにより、対向基板としての機能を有する保護膜 45 を形成し

10

20

30

40

50

てもよい。

【0079】

具体的には、TFT基板10（母基板110）の表示領域Dに塗布した樹脂にUV光を照射することで、このような保護膜45を形成することができる。本実施形態においては、発光領域Lの上方（図中のZ1方向）を覆うように着色膜（カラーフィルタCF）が形成されているため、このようにUV光を照射する方法であっても、UV光の照射による有機層33の劣化を抑えることができる。

【0080】

本実施形態においては、このように、対向基板としての機能を有する保護膜45を製造することにより、保護膜45上に配置する対向基板50を省略することができる。このため、より薄型の有機エレクトロルミネッセンス表示装置1を製造することができる。

10

【0081】

また、保護膜45上に対向基板を貼り合せる工程や、その後、個片化する必要がないため、対向基板とTFT基板10との間への異物の挟み込みが抑制される。このため、信頼性の高い有機エレクトロルミネッセンス表示装置1を製造することができる。

【0082】

以上、本発明の実施形態を説明してきたが、本発明は、上述した実施形態には限られない。例えば、上述した実施形態で説明した構成は、実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成、又は同一の目的を達成することができる構成により置き換えてよい。

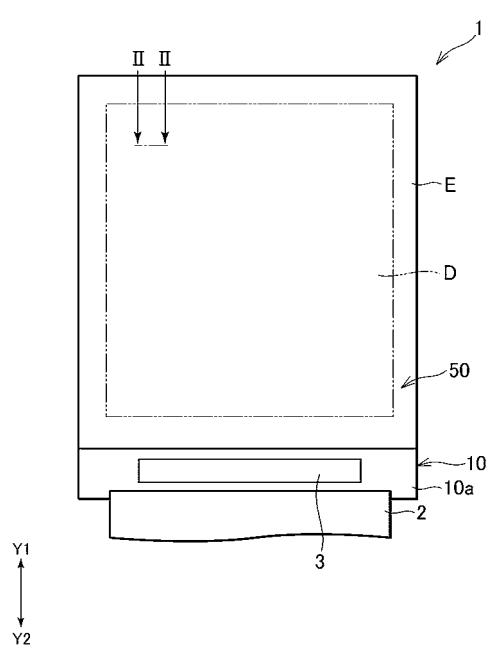
20

【符号の説明】

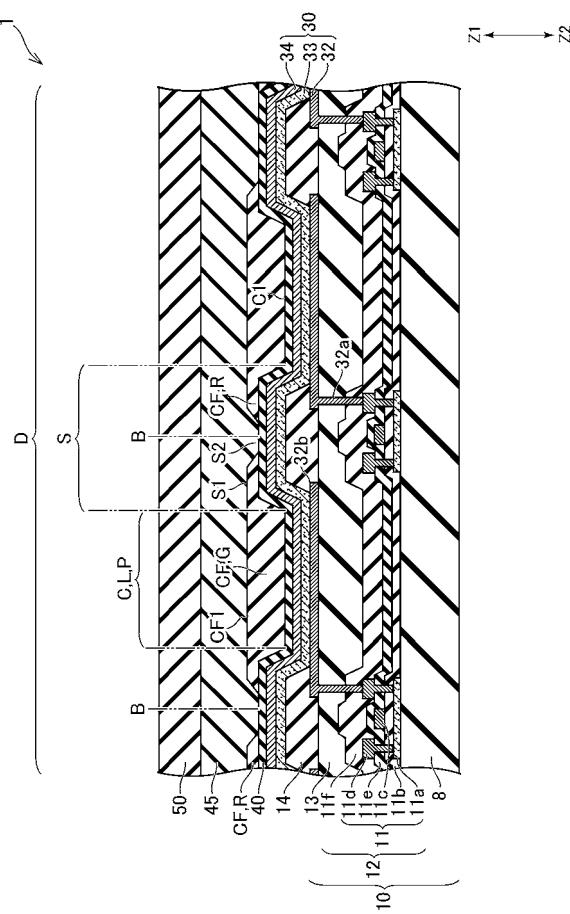
【0083】

1 有機エレクトロルミネッセンス表示装置、2 フレキシブル回路基板、3 ドライバIC、10 TFT基板、10a 上面、11 薄膜トランジスタ、12 回路層、13 平坦化膜、14 画素分離膜、30 有機エレクトロルミネッセンス発光素子、32 画素電極、32a コンタクトホール、33 有機層、34 対向電極、40 封止絶縁膜、45 保護膜、50 対向基板、B 境界、C 凹領域、C1 上面、CF カラーフィルタ、CF1 上面、D 表示領域、E 非表示領域、L 発光領域、P 画素、S 凸領域、S1 上面、S2 面、R, G, B 着色膜。

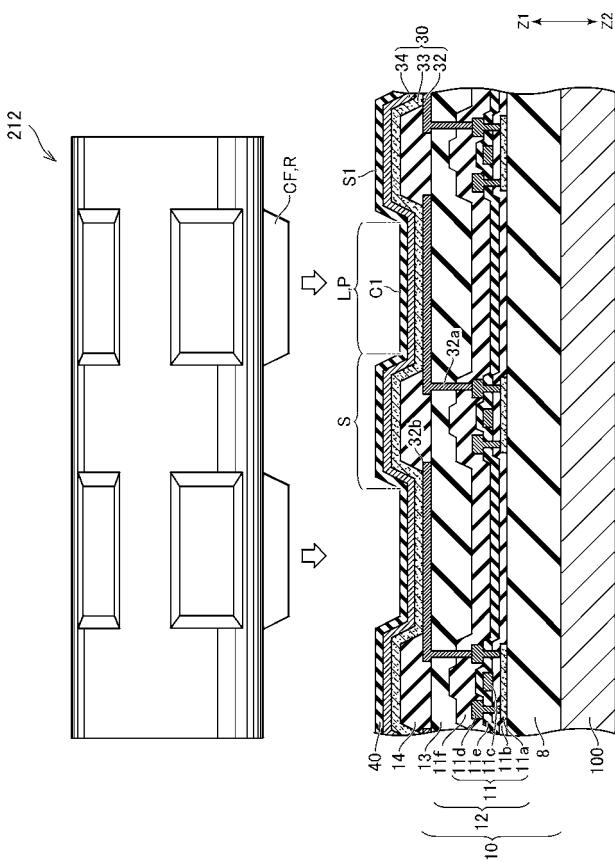
【図1】



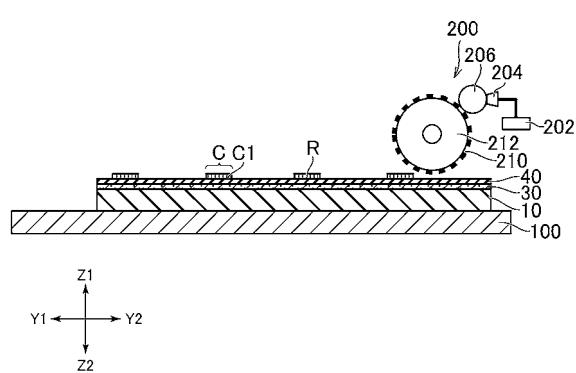
【 図 2 】



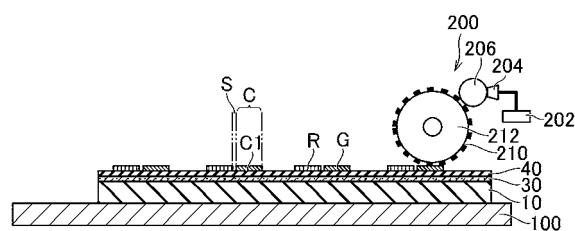
【図3】



【 図 4 A 】

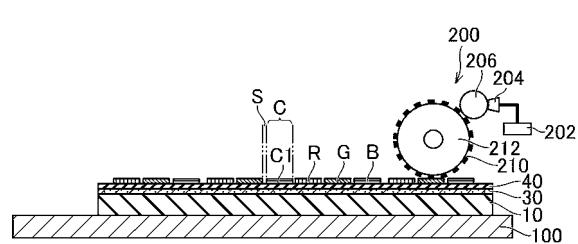


【図 4 B】



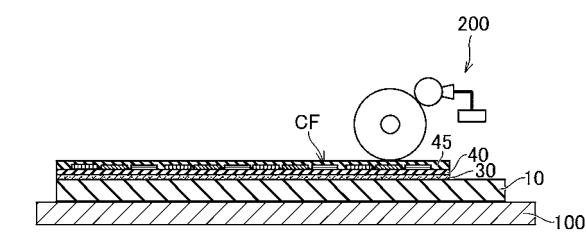
$Z_1$   
 $Y_1$  ← →  $Y_2$   
 $Z_2$

【図 4 C】



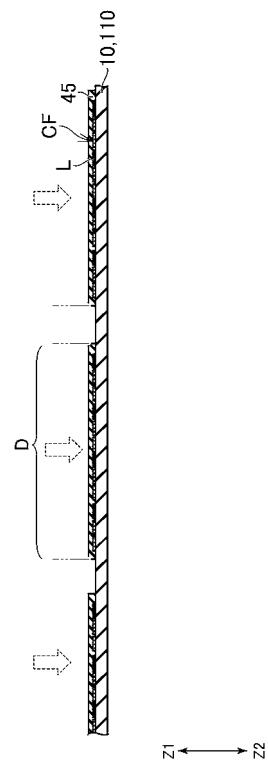
$Z_1$   
 $Y_1$  ← →  $Y_2$   
 $Z_2$

【図 5】



$Z_1$   
 $Y_1$  ← →  $Y_2$   
 $Z_2$

【図 6】



$Z_1$  ← →  $Z_2$

---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

H 05 B 33/10

テーマコード(参考)