

(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2015-201315

(P2015-201315A)

(43) 公開日 平成27年11月12日(2015.11.12)

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

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-78983 (P2014-78983)  
 (22) 出願日 平成26年4月7日 (2014.4.7)

(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 田中 有弥  
 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 DD52 DD72  
 DD75 DD78 DD89 FF04

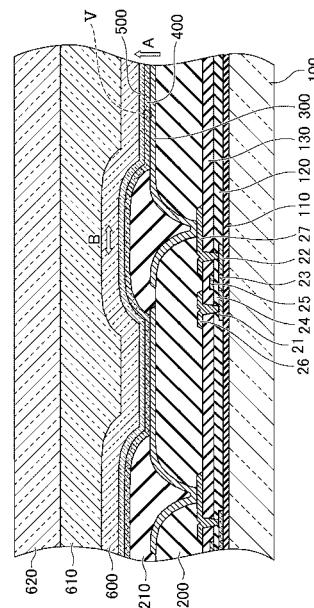
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】有機層が複数の画素にまたがって形成される場合であっても、画素の意図しない発光が抑制される有機EL表示装置を提供すること。

【解決手段】有機EL表示装置は、絶縁材料で形成される基板100と、前記基板100の表示領域にマトリクス状に配置される複数の画素と、前記複数の画素のうち隣接する画素にまたがって形成され、発光層を含む有機層400と、を備え、前記有機層400は、前記基板100に対して垂直な方向Aについての電気伝導率が、前記基板100に沿った方向Bについての電気伝導率よりも大きい、異方層を含むことを特徴とする。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

絶縁材料で形成される基板と、  
前記基板の表示領域にマトリクス状に配置される複数の画素と、  
前記複数の画素のうち隣接する画素にまたがって形成され、発光層を含む有機層と、を  
備え、

前記有機層は、

前記基板に対して垂直な方向についての電気伝導率が、前記基板に沿った方向についての  
電気伝導率よりも大きい、異方層を含む

ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

10

## 【請求項 2】

前記異方層は、

前記有機層に含まれる電子注入層、電子輸送層、ホール輸送層、及びホール注入層のう  
ち 1 又は複数の層である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 3】

前記異方層は、

p 型有機半導体層であり、

前記ホール輸送層、及び前記ホール注入層のうち 1 又は複数の層である

ことを特徴とする請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置。

20

## 【請求項 4】

前記異方層は、

n 型有機半導体層であり、

前記電子注入層、及び前記電子輸送層のうち 1 又は複数の層である

ことを特徴とする請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 5】

前記有機層は、

複数の発光層と、電荷発生層とを含み、

前記複数の発光層は、

前記電荷発生層を挟むように配置され、

前記異方層は、

前記有機層に含まれる層のうち 1 又は複数の層である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

30

## 【請求項 6】

前記電荷発生層は、

p 型有機半導体層及び n 型有機半導体層が積層されて形成され、

前記異方層は、

前記 p 型有機半導体層及び前記 n 型有機半導体層のうち、少なくともいずれか一方であ  
る

ことを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L 表示装置。

40

## 【請求項 7】

前記異方層は、

ビス - ( 1 , 2 , 5 - チアジアゾロ ) - p - キノビス ( 1 , 3 - ジチオール ) 、

ペリレンテトラカルボキシジイミド化合物、

ペリレン - 3 , 4 , 9 , 10 - テトラカルボン酸二無水物、及び、

ヘキサアザトリナフチレン、

のうち少なくとも 1 つを含む

ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

50

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、有機 E L 表示装置に関する。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

近年、有機発光ダイオード ( O L E D : Organic Light Emitting Diode ) と呼ばれる自発光素子を用いた画像表示装置 ( 以下、「有機 E L ( Electro-luminescent ) 表示装置」という。 ) が実用化されている。この有機 E L 表示装置は、自発光素子を用いているため、従来の液晶表示装置と比較して、視認性、応答速度の点で優れているだけでなく、バックライトのような補助照明装置を要しないため、更なる薄型化が可能となっている。

## 【 0 0 0 3 】

有機 E L 表示装置の画素は有機発光ダイオードを含み、有機発光ダイオードは、陽極と陰極とで発光層を含む有機層を挟んだ構成を有する。ここで、有機層は有機 E L 表示装置の複数の画素にまたがって形成される場合がある。その場合、隣接する画素は絶縁材料で形成されたバンクで区切られ、陽極又は陰極のうち少なくとも一方を画素ごとに形成することによって、各画素を選択的に発光させる。

## 【 0 0 0 4 】

下記特許文献 1 には、上部電極及び下部電極に挟まれる単色発光ユニットと多色発光ユニットと、複数の発光ユニットに挟まれる電荷発生層とを有し、単色発光ユニットの発光効率は多色発光ユニットの発光効率と比較して同等以下とする有機発光素子が記載されている。

## 【 0 0 0 5 】

また、下記特許文献 2 には、4色のカラー画素を備え、各カラー画素の輝度を調節して、色域決定画素ピーク輝度の和がディスプレイ・ピーク輝度よりも小さくなるようにする駆動手段を備える OLED ディスプレイが記載されている。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 5 - 2 6 7 9 9 0 号公報

【 特許文献 2 】 特表 2 0 0 9 - 5 2 0 2 4 1 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 7 】

有機層が複数の画素にまたがって形成される場合、ある画素を発光させるために有機発光ダイオードに電流を流すと、電流が有機層に沿って隣接画素に流れ出し、隣接画素の意図しない発光を招く場合があった。

## 【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、有機層が複数の画素にまたがって形成される場合であっても、画素の意図しない発光が抑制される有機 E L 表示装置の提供を目的とする。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 9 】

本発明の有機 E L 表示装置は、絶縁材料で形成される基板と、前記基板の表示領域にマトリクス状に配置される複数の画素と、前記複数の画素のうち隣接する画素にまたがって形成され、発光層を含む有機層と、を備え、前記有機層は、前記基板に対して垂直な方向についての電気伝導率が、前記基板に沿った方向についての電気伝導率よりも大きい、異方層を含むことを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

また、本発明の有機 E L 表示装置において、前記異方層は、前記有機層に含まれる電子注入層、電子輸送層、ホール輸送層、及びホール注入層のうち 1 又は複数の層であってもよい。

## 【 0 0 1 1 】

10

20

30

40

50

また、本発明の有機EL表示装置において、前記異方層は、p型有機半導体層であり、前記ホール輸送層、及び前記ホール注入層のうち1又は複数の層であってもよい。

【0012】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記異方層は、n型有機半導体層であり、前記電子注入層、及び前記電子輸送層のうち1又は複数の層であってもよい。

【0013】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記有機層は、複数の発光層と、電荷発生層とを含み、前記複数の発光層は、前記電荷発生層を挟むように配置され、前記異方層は、前記有機層に含まれる層のうち1又は複数の層であってもよい。

【0014】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記電荷発生層は、p型有機半導体層及びn型有機半導体層が積層されて形成され、前記異方層は、前記p型有機半導体層及び前記n型有機半導体層のうち、少なくともいずれか一方であってもよい。

【0015】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記異方層は、ビス-(1,2,5-チアジアゾロ)-p-キノビス(1,3-ジチオール)、ペリレンテトラカルボキシイミド化合物、ペリレン-3,4,9,10-テトラカルボン酸二無水物、及び、ヘキサアザトリナフチレン、のうち少なくとも1つを含んでもよい。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置の斜視図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る有機ELパネルの配線図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係る有機ELパネルの回路図である。

【図4】本発明の第1の実施形態に係る有機ELパネルの画素部分の断面図である。

【図5】本発明の第1の実施形態における有機層の拡大図である。

【図6】本発明の第2の実施形態に係る有機ELパネルの画素部分の断面図である。

【図7】本発明の第2の実施形態における有機層の拡大図である。

【図8】本発明の第2の実施形態における電荷発生層の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

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。

【0018】

[第1の実施形態]

図1は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置1を示す斜視図である。有機EL表示装置1は、上フレーム2と、下フレーム3と、上フレーム2と下フレーム3とで挟まれるように固定された有機ELパネル10とから構成されている。尚、必要に応じて、上フレーム2と下フレーム3がない有機ELパネル単体で有機EL表示装置を構成しても良い。

【0019】

図2は、本発明の第1の実施形態に係る有機ELパネル10の配線図である。有機ELパネル10は、データ駆動回路12及び走査駆動回路13によって、ガラス等の絶縁材料で形成される基板100上の表示領域11に形成された各画素を制御し、画像を表示する。ここで、データ駆動回路12は、各画素に送るデータ信号を生成・発信するIC(Integrated Circuit)であり、走査駆動回路13は、画素に備えられたTF T(Thin Film Tr

10

20

30

40

50

ansistor：薄膜トランジスタ)へのゲート信号を生成・発信するICである。なお、図2において、データ駆動回路12及び走査駆動回路13は、2箇所形成されるものとして記載されているが、一つのICに組み込まれていてもよいし、基板上に直接配線された回路によって形成されたものであってもよい。

#### 【0020】

走査駆動回路13からの信号を伝える走査線14は、次図で図示するようにスイッチトランジスタ30のゲート電極に接続される。また、データ駆動回路12からの信号を伝えるデータ線15は、スイッチトランジスタ30のソース・ドレイン電極に接続される。電位配線16には、有機発光ダイオード60に発光させるための電位が与えられ、ドライバトランジスタ20のソース・ドレイン電極に接続される。第1の電位供給配線17及び第2の電位供給配線18は電位供給源に接続され、トランジスタを介して電位配線16に接続される。

10

#### 【0021】

図3は、本発明の第1の実施形態に係る有機ELパネル10の回路図である。有機ELパネル10の表示領域11には、データ線15が $D_1$ から $D_n$ まで $n$ 本形成されており、走査線14が $G_1$ から $G_m$ まで $m$ 本形成されている。複数の画素PXがマトリクス状に、走査線14の延在方向及びデータ線15延在方向に配置されている。例えば、 $G_1$ と $G_2$ 、 $D_1$ と $D_2$ で囲まれる部分に画素PXが形成される。

#### 【0022】

第1の走査線 $G_1$ はスイッチトランジスタ30のゲート電極に接続されており、走査駆動回路13から信号が印加されると、スイッチトランジスタ30がオン状態になる。そこでデータ駆動回路12から第1のデータ線 $D_1$ に信号が印加されると、蓄積容量40に電荷が蓄積され、ドライバトランジスタ20のゲート電極に電圧が印加されて、ドライバトランジスタ20がオン状態になる。ここでスイッチトランジスタ30がオフ状態となっても、蓄積容量40に蓄えられた電荷により、一定期間はドライバトランジスタ20がオン状態になる。有機発光ダイオード60の陽極はドライバトランジスタ20のソース・ドレイン間を通じて電位配線16に接続されており、有機発光ダイオード60の陰極は基準電位 $V_c$ に固定されているから、ドライバトランジスタ20のゲート電圧に応じて有機発光ダイオード60に電流が流れ、有機発光ダイオード60が発光することとなる。また、付加容量50が有機発光ダイオード60の陽極と陰極との間に形成される。付加容量50は蓄積容量40に書き込まれる電圧を安定させる効果を発揮し、有機発光ダイオード60の安定動作に寄与する。

20

30

#### 【0023】

なお、図2の配線図、及び図3の回路図は一例であって、これ以外の配線や回路構成を採用することとしてもよい。

#### 【0024】

図4は、本発明の第1の実施形態に係る有機ELパネル10の画素部分の断面図である。図4は、隣接する2つの画素におけるドライバトランジスタ20と有機発光ダイオード60の接続状態を示している。最下層には、ガラス等からなるパネル基板100が配置され、その上に $SiN_x$ 等からなる第1の下地膜110が形成され、さらにその上に $SiO_x$ 等からなる第2の下地膜120が形成される。第2の下地膜120の上には、ドライバトランジスタ20のドレイン電極層21、ソース電極層22、チャンネル層23が形成される。そして、ドレイン電極層21、ソース電極層22、チャンネル層23、及び第2の下地膜120を覆うようにゲート絶縁膜24を形成した後、チャンネル層23の上方にゲート電極層25が形成される。ここで、本実施形態では、ドレイン電極層21、ソース電極層22、チャンネル層23といった層を多結晶シリコンで形成するものとする。なお、チャンネル層23は非晶質シリコン等で形成されたものであってもよい。

40

#### 【0025】

ゲート電極層25及びゲート絶縁膜24を覆うように第1の層間絶縁膜130が積層され、ドレイン電極層21とソース電極層22にそれぞれ到達するスルーホールが形成され

50

る。それぞれのスルーホールには、ドレイン電極 26 及びソース電極 27 が形成され、ドレイン電極 26、ソース電極 27、及び第 1 の層間絶縁膜 130 を覆うように第 2 の層間絶縁膜 200 が積層される。第 2 の層間絶縁膜 200 には、各画素を制御するドライバトランジスタ 20 のソース電極 27 に達するスルーホールが形成される。その後、スルーホールが設けられた第 2 の層間絶縁膜 200 を覆い、スルーホールの底のソース電極 27 と電氣的に接続されるように、金属材料等の導電材料で下部電極 300 が形成される。下部電極 300 は画素ごとに形成され、隣接する画素の下部電極 300 は電氣的に絶縁される。

#### 【0026】

下部電極 300 の上に絶縁材料により画素分離膜 210 (バンク) が形成され、画素分離膜 210 及び下部電極 300 の上に有機層 400 が形成される。有機層 400 は、隣接する画素にまたがって形成され、少なくとも発光層を含む。ここで、下部電極 300 と有機層 400 が接触する領域が発光領域となり、画素分離膜 210 は、発光領域の外縁を規定する。なお、有機層 400 は、異色画素ごとに形成し、隣接する同色画素にまたがって形成されることとしてよい。有機層 400 の上には、ITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、及び ZnO (Zinc Oxide) 等の透明電極により、隣接する画素にまたがって上部電極 500 が形成される。上部電極 500 は、マトリクス状に配置された画素 PX の全部にまたがって形成されてもよい。

10

#### 【0027】

上部電極 500 の上には、必要に応じて、透明な封止層 600 を形成する。封止層 600 は、有機層 400 への水分や空気の侵入を防止するためのものであり、ガスバリア性の高い材料で形成することが望ましい。具体的には、SiN などの緻密な無機材料、あるいは、無機材料と有機材料の積層膜により形成してもよい。さらに、封止層 600 の上方に可視光に対して透明な封止部材 620 を配置し、有機 EL パネル 10 の額縁部分でシール材を用いて密閉、封止する。封止部材 620 もガスバリア性の高い部材であることが望ましい。具体的には、ガラス基板やガスバリア性を高める処理を施したプラスチック基板を用いることができる。封止部材 620 と封止層 600 との空隙には樹脂材料や窒素などの不活性ガスからなる充填剤 610 を封入する、充填剤 610 は、有機層 400 の劣化につながる水分などを放出しにくい透明な物質でもよい。

20

#### 【0028】

本実施形態に係る有機 EL 表示装置 1 では、有機層 400 として白色発光が得られるものを採用し、封止部材 620 に、3 原色 (赤、緑、青) に対応したカラーフィルタを配置することで 3 原色の副画素を実現し、フルカラー表示を行う。なお、カラーフィルタは、画素の発光領域と重畳する領域に設けることとして、それ以外の領域にはブラックマトリクスを設けることとしてもよい。また、赤、緑、青以外に白の副画素を設けることとしてもよい。

30

#### 【0029】

有機 EL 表示装置 1 では、前述のように、走査信号によってスイッチトランジスタ 30 をオンして、データ信号を送り、ドライバトランジスタ 20 をオンすることで、画素を選択的に発光させる。ここで、例えば、図 4 の右側の画素のドライバトランジスタ 20 をオン状態としたとすると、右側の下部電極 300 が第 1 の電位供給線 17 及び第 2 の電位供給線 18 に接続されることとなり、基準電位  $V_c$  に保たれている上部電極 500 との間で電位差 (電圧) が生じる。その結果、陽極である下部電極 300 側から有機層 400 にホールが注入され、陰極である上部電極 500 側から有機層 400 に電子が注入される。注入された電子とホールは、それぞれ有機層 400 の発光層に到達し、電子とホールの再結合が生じて、所定の波長の光を生じる。発光層で生じた光は上部電極 500 側に放出され、カラーフィルタを通った後、ユーザに視認される。

40

#### 【0030】

ここで、図 4 に示すように、隣接する画素にまたがって有機層 400 を形成する場合、基板 100 に垂直な方向 (矢印 A の方向) に電流が流れるだけでなく、基板 100 に沿っ

50

た方向（矢印 B の方向）にも電流が流れてしまうおそれがある。有機層 400 に沿って、方向 B に電流が流れてしまうと、隣接する画素の発光層にまで電流が流れることとなり、隣接画素の意図しない発光を招くことになってしまう。上記の例の場合、図 4 の右側の下部電極 300 を選択したにも関わらず、右側の画素とともに、左側の画素までもが発光するおそれがある。

#### 【0031】

本実施形態では、有機層 400 に含まれる層のうち全部又は一部の層を、電気伝導率に異方性を有する異方層で形成することにより、意図しない隣接画素の発光を抑制する。異方層は、基板 100 に対して垂直な方向 A についての電気伝導率が、基板 100 に沿った方向 B についての電気伝導率よりも大きい層である。言い換えると、異方層とは、層の積層方向についての電気伝導率が、層の延在方向についての電気伝導率よりも大きい層である。

10

#### 【0032】

図 5 は、本発明の第 1 の実施形態における有機層 400 の拡大図である。図 5 は、図 4 において点線で描かれた円 V の部分を拡大した図である。有機層 400 は、下部電極 300 側から順に、ホール注入層（HIL : Hole Injection Layer）、ホール輸送層（HTL : Hole Transfer Layer）、発光層（LL : Luminous Layer）、電子輸送層（ETL : Electron Transfer Layer）、及び電子注入層（EIL : Electron Injection Layer）が積層された構造を有する。ここで、ホール注入層（HIL）及びホール輸送層（HTL）は p 型有機半導体で形成され、電子注入層（EIL）及び電子輸送層（ETL）は n 型有機半導体で形成される。発光層（LL）は、発光分子となるゲスト分子と、ゲスト分子を保持するホスト分子とからなる。ここで、ゲスト分子は所望の発光色が得られるように選定される。ホスト分子は、p 型有機半導体及び n 型有機半導体のいずれで形成してもよい。

20

#### 【0033】

本実施形態では、ホール注入層（HIL）、ホール輸送層（HTL）、発光層（LL）、電子輸送層（ETL）、及び電子注入層（EIL）のうち、全部又は一部の層を異方層とする。例えば、電子注入層（EIL）を異方層とした場合、電子注入層（EIL）の延在方向 B に関する電子の移動が、電子注入層（EIL）の積層方向 A に関する電子の移動よりも制限されることとなり、隣接画素に電子が流れ出すことが抑制され、意図しない発光が抑制されることとなる。当然ながら、電子注入層（EIL）以外の有機層 400 を構成する層を異方層としてもよい。また、隣接画素の意図しない発光を抑制する効果は、有機層 400 を構成する全ての層を異方層とする場合に最も良く発揮される。

30

#### 【0034】

ホール注入層（HIL）、ホール輸送層（HTL）を異方層とする場合、電気伝導率に異方性を有する p 型の有機半導体を用いることが好ましい。p 型の有機半導体としては、例えば、ビス - ( 1 , 2 , 5 - チアジアゾロ ) - p - キノビス ( 1 , 3 - ジチオール ) ( 以下、BTQBT と呼ぶ。 ) が挙げられる。また、ペリレンテトラカルボキシルジイミド化合物 ( 以下、PTCDI と呼ぶ。 ) 、及びヘキサアザトリナフチレン ( 以下、HATNA と呼ぶ。 ) のいずれかを用いてもよい。ホール注入層（HIL）を異方層とする場合には、下部電極 300 と仕事関数の値が近い材料を採用することが好ましい。

40

#### 【0035】

電子輸送層（ETL）、電子注入層（EIL）を異方層とする場合、電気伝導率に異方性を有する n 型の有機半導体を用いることが好ましい。具体的には、ペリレン - 3 , 4 , 9 , 10 - テトラカルボン酸二無水物 ( PTCD A ) 、 PTCDI を用いることが好ましい。また、HATNA を用いてもよい。

#### 【0036】

なお、発光層（LL）を異方層とする場合は、ホスト分子として BTQBT、PTCDI、HATNA、及び PTCD A のいずれをも用いることができる。

#### 【0037】

異方層を形成する材料は、分子構造に平面部分を有するものである場合がある。その場

50

合、平面部分が基板 100 と平行に配列することによって、電気伝導率の異方性を実現する。すなわち、分子構造の平面部分と直交する方向に電子が分布することにより、基板 100 に垂直な方向については軌道の重なりが大きくなり比較的高い電気伝導率となり、基板 100 に沿った方向については軌道の重なりが小さくなり比較的低い電気伝導率となる。

#### 【0038】

なお、異方層を形成する材料としては、上記した例以外にも、電気伝導率に異方性を有する材料を用いることができる。

#### 【0039】

##### [第2の実施形態]

図6は、本発明の第2の実施形態に係る有機ELパネル10の画素部分の断面図である。第2の実施形態に係る有機ELパネル10は、第1の実施形態に係る有機ELパネル10と比較して有機層400の構成が異なり、他の構成については同様である。本発明の第2の実施形態における有機層400は、第1の有機層410と、電荷発生層420と、第2の有機層430とが積層された構成を有する。本実施形態に係る有機発光ダイオード60は、いわゆるタンデム型の有機発光ダイオード60であり、第1の有機層410と、第2の有機層430とは、それぞれ発光層を含み、電荷発生層420は、2つの発光層に挟まれるように配置される。なお、2つの発光層は、それぞれ異なる発光色を有するものであってよい。

10

#### 【0040】

本実施形態では、第1の有機層410、電荷発生層420、及び第2の有機層430のいずれかに含まれる層を電気伝導率に異方性を有する異方層で形成することにより、意図しない隣接画素の発光を抑制する。異方層は、前述した材料で形成することとしてよく、基板100に対して垂直な方向についての電気伝導率が、基板100に沿った方向についての電気伝導率よりも大きい層である。

20

#### 【0041】

図7は、本発明の第2の実施形態における有機層400の拡大図である。図7は、図6において点線で描かれた円V I Iの部分を拡大した図である。本実施形態における有機層400は、下部電極300側から順に、第1のホール注入層(H I L 1)、第1のホール輸送層(H T L 1)、第1の発光層(L L 1)、第1の電子輸送層(E T L 1)、第1の電子発生層(E I L 1)、電荷発生層(C G L)、第2のホール注入層(H I L 2)、第2のホール輸送層(H T L 2)、第2の発光層(L L 2)、第2の電子輸送層(E T L 2)、及び第2の電子発生層(E I L 2)が積層されて形成される。ここで、これらの層のうち全部又は一部を異方層としてよい。

30

#### 【0042】

例えば、有機層400を構成する他の層と比較して電気伝導率が高い場合がある電荷発生層(C G L)を異方層とすることで、電荷発生層(C G L)に沿ってキャリアが隣接画素に流れ出すことを効率的に抑制することができ、意図しない隣接画素の発光が抑制される。当然ながら、電荷発生層(C G L)を異方層としつつ、他の層をも異方層とすることで、意図しない隣接画素の発光がより抑制されることとなる。

40

#### 【0043】

具体的には、第1のホール注入層(H I L 1)、第1のホール輸送層(H T L 1)、第2のホール注入層(H I L 2)、及び第2のホール輸送層(H T L 2)のうちいずれかを異方層とする場合、B T Q B T、P T C D I、及びH A T N Aのいずれか又はこれらの組み合わせを用いることが好ましい。

#### 【0044】

また、第1の電子輸送層(E T L 1)、第1の電子発生層(E I L 1)、第2の電子輸送層(E T L 2)、及び第2の電子発生層(E I L 2)のうちいずれかを異方層とする場合、P T C D Aを用いることが好ましい。

#### 【0045】

50

第1の発光層(L L 1)、及び第2の発光層(L L 2)、のうちいずれかを異方層とする場合、ホスト分子として、B T Q B T、P T C D I、H A T N A、及びP T C D Aを用いることができる。

【0046】

図8は、本発明の第2の実施形態における電荷発生層420の拡大図である。図8は、図7において点線で描かれた円V I I Iの部分を実拡大した図である。本実施形態における電荷発生層420は、第1の電子発生層(E I L 1)側から順に、n型有機半導体層(n - t y p e)とp型有機半導体層(p - t y p e)とが積層されて形成される。ここで、n型有機半導体層(n - t y p e)は第1の電子発生層(E I L 1)に電子を供給し、p型有機半導体層(p - t y p e)は第2のホール注入層(H I L 2)にホールを供給する。

10

【0047】

電荷発生層420を異方層とする場合、異方層は、例えばP T C D A、P T C D I、B T Q B T、及びH A T N Aを含む。特に電荷発生層420を構成するn型有機半導体層(n - t y p e)を異方層とする場合には、例えばP T C D A、及びP T C D Iのうちいずれかを用いてn型有機半導体層(n - t y p e)を形成することが好ましい。

【0048】

また、電荷発生層420を構成するp型有機半導体層(p - t y p e)を異方層とする場合には、例えばB T Q B Tを用いてp型有機半導体層(p - t y p e)を形成することが好ましい。

20

【0049】

電荷発生層420に含まれるn型有機半導体層(n - t y p e)及びp型有機半導体層(p - t y p e)の両方を異方層とすることもよく、その場合には、電子及びホールの両方について隣接画素に流れ出すことが抑制でき、意図しない隣接画素の発光をより確実に抑制することができる。

【0050】

本実施形態では、第1の有機層410と、電荷発生層420と、第2の有機層430とを有するタンデム型の有機発光ダイオード60の場合を示したが、3以上の有機層と2以上の電荷発生層とを有するタンデム型の有機発光ダイオード60の場合であっても、本発明を適用することで、隣接画素の意図しない発光を抑制することができる。その場合、比較的電気伝導率が高い複数の電荷発生層を異方層とすることにより、効率的に隣接画素へのキャリアの流れ出しを抑制することができる。

30

【0051】

本発明の実施形態として上述した有機E L表示装置1を基にして、当業者が適宜設計変更して実施し得る全ての有機E L表示装置も、本発明の要旨を包含する限り、本発明の範囲に属する。

【0052】

本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例及び修正例に想到し得るものであり、それら変更例及び修正例についても本発明の範囲に属するものと了解される。例えば、前述の各実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除若しくは設計変更を行ったもの、又は、工程の追加、省略若しくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含まれる。

40

【0053】

また、本実施形態において述べた態様によりもたらされる他の作用効果について本明細書記載から明らかなもの、又は当業者において適宜想到し得るものについては、当然に本発明によりもたらされるものと解される。

【符号の説明】

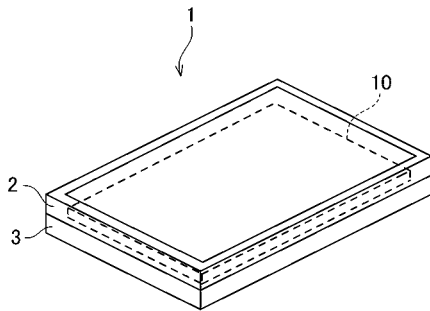
【0054】

1 有機E L表示装置、2 上フレーム、3 下フレーム、10 有機E Lパネル、11 表示領域、12 データ駆動回路、13 走査駆動回路、14 走査線、15 デー

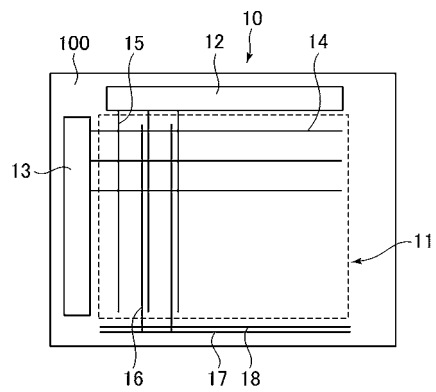
50

タ線、16 電位配線、17 第1の電位供給配線、18 第2の電位供給配線、20  
ドライバトランジスタ、21 ドレイン電極層、22 ソース電極層、23 チャンネル層  
、24 ゲート絶縁膜、25 ゲート電極層、26 ドレイン電極、27 ソース電極、  
30 スイッチトランジスタ、40 蓄積容量、50 付加容量、60 有機発光ダイオ  
ード、100 基板、110 第1の下地膜、120 第2の下地膜、130 第1の層  
間絶縁膜、200 第2の層間絶縁膜、210 画素分離膜、300 下部電極、400  
有機層、410 第1の有機層、420 電荷発生層、430 第2の有機層、500  
上部電極、600 封止層、610 充填剤、620 封止部材。

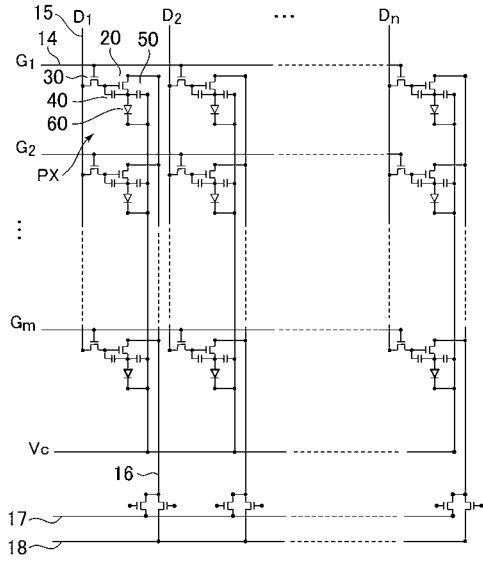
【図1】



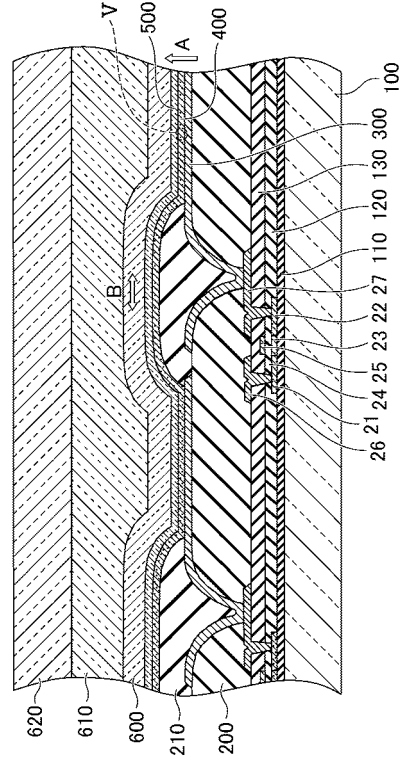
【図2】



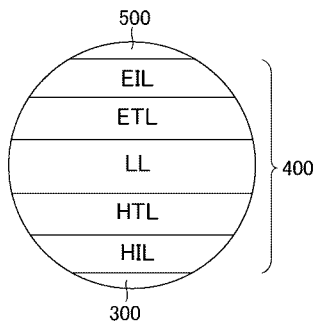
【 図 3 】



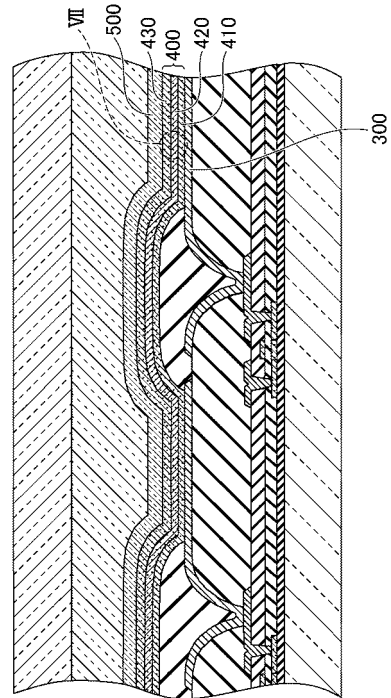
【 図 4 】



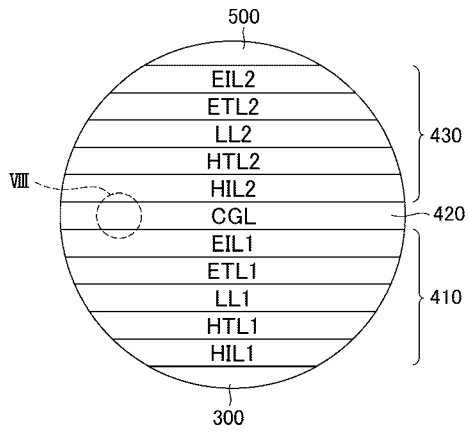
【 図 5 】



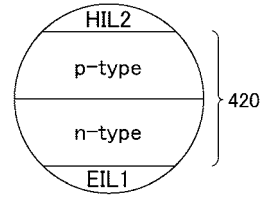
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

H 0 5 B 33/22

D

テーマコード(参考)

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2015201315A</a>	公开(公告)日	2015-11-12
申请号	JP2014078983	申请日	2014-04-07
[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	田中有弥 佐藤敏浩		
发明人	田中 有弥 佐藤 敏浩		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50 H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/5088 H01L51/5044 H01L51/5048		
FI分类号	H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/12.C H05B33/22.Z H05B33/22.B H05B33/22.D H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/DD52 3K107/DD72 3K107/DD75 3K107/DD78 3K107/DD89 3K107/FF04		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种有机EL显示装置，其中即使在多个像素上形成有机层时，也能够抑制像素的意外发光。有机EL显示装置包括：由绝缘材料形成的基板100；在基板100的显示区域中排列成矩阵状的多个像素；以及多个像素中的多个相邻像素。以及包括发光层的有机层400，其中有机层400在垂直于基板100的方向A上具有电导率，并且在沿着基板100的方向B上具有电导率。其特征在于包括比该比率大的各向异性层。[选择图]图4

(21) 出願番号	特願2014-78983 (P2014-78983)	(71) 出願人	502366528 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7日 (2014.4.7)	(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	田中 有弥 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 DD52 DD72 DD75 DD78 DD89 FF04