

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02017/204150

発行日 平成31年3月14日 (2019. 3. 14)

(43) 国際公開日 平成29年11月30日 (2017. 11. 30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5C094
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	5G435
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 37 頁) 最終頁に続く

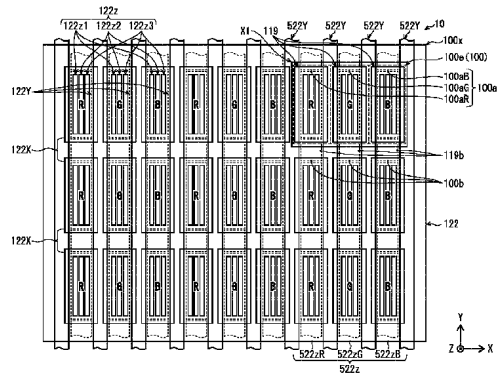
出願番号 特願2018-519531 (P2018-519531)	(71) 出願人 514188173 株式会社 J O L E D 東京都千代田区神田錦町三丁目23番地
(21) 国際出願番号 PCT/JP2017/019003	
(22) 国際出願日 平成29年5月22日 (2017. 5. 22)	
(31) 優先権主張番号 特願2016-103705 (P2016-103705)	(74) 代理人 110001900 特許業務法人 ナカジマ知的財産総合事務所
(32) 優先日 平成28年5月24日 (2016. 5. 24)	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	
	(72) 発明者 小林 秀樹 東京都千代田区神田錦町三丁目23番地 株式会社 J O L E D 内
	(72) 発明者 山田 二郎 東京都千代田区神田錦町三丁目23番地 株式会社 J O L E D 内
	(72) 発明者 安部 薫 東京都千代田区神田錦町三丁目23番地 株式会社 J O L E D 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機E L表示パネル、有機E L表示装置、及び、その製造方法

(57) 【要約】

複数の画素 1 0 0 s e が行列状に配された有機E L表示パネル 1 0 であって、各画素 1 0 0 s e は、下部電極 1 1 9 を含む下部層、画素内絶縁層 1 2 2、発光層 1 2 3 を含む塗布型の機能層、上部電極 1 2 5 の順に積層されてなり、前記下部層は、前記画素内絶縁層 1 2 2 に被覆されない露出部分 1 2 2 z を有し、前記画素内絶縁層 1 2 2 は、前記露出部分 1 2 2 z の周囲において、前記上部電極方向に延びるとともに画素周縁方向に広がる傾斜面を有し、前記下部層を平面視したときの前記露出部分 1 2 2 z の形状は、複数の長尺形状の組み合わせからなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素が行列状に配された有機 E L 表示パネルであって、
各画素は、下部電極を含む下部層、画素内絶縁層、発光層を含む塗布型の機能層、上部電極の順に積層されてなり、

前記下部層は、前記画素内絶縁層に被覆されない露出部分を有し、

前記画素内絶縁層は、前記露出部分の周囲において、前記上部電極方向に延びるとともに画素周縁方向に拡がる傾斜面を有し、

前記下部層を平面視したときの前記露出部分の形状は、複数の長尺形状の組み合わせからなる、

有機 E L 表示パネル。

10

【請求項 2】

前記下部層を平面視したとき、行方向に複数の露出部分が並び、

前記露出部分のそれぞれは、列方向に延伸する

請求項 1 の有機 E L 表示パネル。

【請求項 3】

前記下部層を平面視したとき、前記列方向に複数の露出部分が並び

請求項 2 の有機 E L 表示パネル。

【請求項 4】

前記下部層を平面視したとき、列方向に複数の露出部分が並び、

前記露出部分のそれぞれは、行方向に延伸する

請求項 1 の有機 E L 表示パネル。

20

【請求項 5】

前記下部層を平面視したとき、前記行方向に複数の露出部分が並び

請求項 4 の有機 E L 表示パネル。

【請求項 6】

前記下部層を平面視したときの前記露出部分の形状は、列方向に延伸する複数の長尺形状のそれぞれが、その一部において、行方向に延伸する 1 以上の長尺形状と重なった形状である

請求項 1 の有機 E L 表示パネル。

30

【請求項 7】

前記下部層を平面視したときの前記露出部分の形状は、行方向に延伸する複数の長尺形状のそれぞれが、その一部において、列方向に延伸する 1 以上の長尺形状と重なった形状である

請求項 1 の有機 E L 表示パネル。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の有機 E L 表示パネルを備えた有機 E L 表示装置

【請求項 9】

複数の画素が行列状に配された有機 E L 表示パネルの製造方法であって、

基板を準備し、

前記基板上行列上に配され光反射材料からなる複数の画素電極層を形成し、

前記基板及び前記画素電極上に絶縁層を形成し、

前記絶縁層における前記画素電極層上方に、前記画素電極層を露出させる開口であって、前記画素電極層を平面視したときに複数の長尺形状の組み合わせからなり、周囲に上方に延びるとともに画素周縁方向に拡がる傾斜面を有する開口をフォトリソグラフィ法により形成し、

前記複数の画素電極層のそれぞれの上方に、発光層の材料を含むインクを塗布して乾燥することにより、少なくとも前記複数の開口内に前記発光層を含む機能層を形成し、

前記複数の発光層上に透光性の対向電極層を形成する

40

50

有機EL表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、有機材料の電界発光現象を利用した有機EL (Electro Luminescence) 素子を用いた有機EL表示パネル、及び、それを用いた有機EL表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、有機EL素子を発光素子として用いた照明装置や有機EL表示装置が普及しつつある。そして、有機EL表示装置にあって、効率よく光を取り出す技術の開発が求められている。光取り出し効率の向上により、有機EL素子からの発光量を有効に用いることができるため、省電力化、長寿命化に寄与するからである。

【0003】

光取り出し効率の向上の方法として、例えば、特許文献2に開示されているように、有機EL表示装置にリフレクタ(反射構造)を備える構成がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-240733号公報

【特許文献2】特開2013-191533号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一方で、機能層を効率よく形成する方法として、例えば、特許文献1に開示されているように、機能性材料を含むインクをインクジェット法等のウェットプロセスで塗布して形成することが行われている。ウェットプロセスでは、機能層を形成する際の位置精度が基板サイズに依存せず、大型パネルの生成や大型基板からの切り出しによる効率の良いパネル生成に適した特徴がある。

【0006】

一方、ウェットプロセスでは、機能層直下の構造によってはインクが適切に濡れ拡がらないことがある。特に、凸部を有するような領域に塗布することが想定されていない。インクが適切に濡れ拡がらない場合、機能層の膜厚が不均一となり、発光効率やパネル寿命が低下することがある。

【0007】

本開示は、ウェットプロセスで形成された機能層とリフレクタを共に有しており、かつ、光取り出し効率と機能層の膜厚の均一性とを共に高く維持することのできる有機EL表示パネルを供給することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示の一態様に係る有機EL表示パネルは、複数の画素が行列状に配された有機EL表示パネルにあって、各画素は、下部電極を含む下部層、画素内絶縁層、発光層を含む塗布型の機能層、上部電極の順に積層されてなり、前記下部層は、前記画素内絶縁層に被覆されない露出部分を有し、前記画素内絶縁層は、前記露出部分の周囲において、前記上部電極方向に延びるとともに画素周縁方向に拡がる傾斜面を有し、前記下部層を平面視したときの前記露出部分の形状は、複数の長尺形状の組み合わせからなることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本開示の一態様に係る有機EL表示パネルによれば、リフレクタの底面形状が複数の長尺形状の組み合わせとなる。そのため、リフレクタによる光取り出し効率を高く維持する

10

20

30

40

50

ことができる。さらに、塗布型の機能層の形状が複数の長尺形状の組み合わせとなるため、機能層材料を含むインクの流動性が高く、機能層の膜厚の均一性を高く維持することができる。発光効率やパネル寿命を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施の形態に係る有機EL表示装置1の回路構成を示す模式ブロック図である。

【図2】有機EL表示装置1に用いる有機EL表示パネル10の各サブ画素100seにおける回路構成を示す模式回路図である。

【図3】有機EL表示パネル10の一部を示す模式平面図である。

【図4】図3におけるX部の拡大平面図であり、(a)は、表示パネル10の1画素100を示し、(b)は画素100の各サブ画素100aを示す。

【図5】図4(b)におけるA1-A1で切断した模式断面図である。

【図6】図4(b)におけるA2-A2で切断した模式断面図である。

【図7】図4(b)におけるB-Bで切断した模式断面図である。

【図8】有機EL表示パネル10の製造における各工程での状態を示す図4(b)におけるA1-A1と同じ位置で切断した模式断面図であり、(a)は基板100xの形成工程を示し、(b)はパッシベーション層116の形成工程を示し、(c)はコンタクト孔116aの形成工程を示し、(d)は層間絶縁層118の形成工程を示し、(e)は画素電極層119の形成工程を示す。

【図9】有機EL表示パネル10の製造における各工程での状態を示す図4(b)におけるA1-A1と同じ位置で切断した模式断面図であり、(a)、(b)、(c)はいずれも絶縁層122の形成工程を示す。

【図10】有機EL表示パネル10の製造における各工程での状態を示す図4(b)におけるA1-A1と同じ位置で切断した模式断面図であり、(a)はホール注入層120、ホール輸送層121の形成工程を示し、(b)は、発光層123の形成工程を示し、(c)は電子輸送層124、対向電極層125、封止層126の形成工程を示す。

【図11】有機EL表示パネル10の製造における各工程での状態を示す図4(b)におけるA1-A1と同じ位置で切断した模式断面図であり、(a)は接合層127の形成工程を示し、(b)はCF基板131の貼り合わせ工程を示す。

【図12】有機EL表示パネル10の製造における各工程での状態を示す図4(b)におけるB-Bと同じ位置で切断した模式断面図であり、(a)、(b)、(c)、(d)はいずれも絶縁層122の形成工程を示す。

【図13】有機EL表示パネル10の製造における各工程での状態を示す図4(b)におけるB-Bと同じ位置で切断した模式断面図であり、(a)はホール注入層120、ホール輸送層121の形成工程を示し、(b)、(c)は、発光層123の形成工程を示し、(d)は電子輸送層124、対向電極層125、封止層126の形成工程を示す。

【図14】有機EL表示パネル10の製造方法において、基板に対して発光層形成用のインクを塗布する工程を示す図であって、(a)はピクセルバンク、(b)はラインバンクの場合である。

【図15】有機EL表示パネル10の製造における各工程での状態を示す図4(b)におけるB-Bと同じ位置で切断した模式断面図であり、(a)は接合層127の形成工程を示し、(b)はCF基板131の貼り合わせ工程を示す。

【図16】(a)~(f)はいずれも、有機EL表示パネル10の製造におけるCF基板131製造の各工程での状態を示す模式断面図である。

【図17】(a)~(i)はいずれも、実施の形態に係るサブ画素100seにおける絶縁層122を平面視した図である。

【図18】実施の形態または変形例に係るサブ画素100seの絶縁層122の開口の形状、機能層インクの濡れ率、リフレクタの光取り出し効率を示す図である。

【図19】(a)、(b)はいずれも、実施の形態に係るサブ画素100seにおける絶縁層122の部分外観図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0011】

本開示の一態様に到った経緯

有機EL表示パネルの光取り出し効率を向上させる手法として、例えば、特許文献2に開示されているように、リフレクタ（反射構造）を有する構造をとる手法がある。特許文献2では、各画素を構成するサブ画素のそれぞれにリフレクタを備える構造であるが、よりリフレクタの効果を向上させるため、サブ画素内に複数のリフレクタを備える構造が検討されている。この場合、下部電極と機能層との間に画素内絶縁層を設け、サブ画素内にリフレクタを備えるマイクロ画素を複数形成する方法で、リフレクタ構造が形成できる。

【0012】

一方、例えば、特許文献1に開示されているように、特に大型パネルに対し、発光層やキャリア注入層、キャリア輸送層などの機能層を湿式プロセスで形成することが試みられている。しかしながら、湿式プロセスで機能層を形成する場合、サブ画素全体にわたってインクが均一に濡れ拡がる必要がある。従来の湿式プロセスでは、1つのサブ画素には機能層の生成領域は1つの窪みが存在し、その1つの窪み全体にインクが濡れ拡がるように機能層を形成する。すなわち、1つのサブ画素内に複数の窪みが存在することは想定されていない。そのため、画素内絶縁層を設けて湿式プロセスで複数のマイクロ画素を形成しようとしたときに、インクの濡れ拡がりを画素内絶縁層が遮る現象を考慮する必要がある。インクが適切に濡れ拡がらない場合、機能層の膜厚が同一サブ画素内のマイクロ画素間で不均質となったり、マイクロ画素に十分な機能層が形成されず発光しない滅点となったりする現象により、輝度低下、パネルの短寿命化が起こりうる。

【0013】

そこで、発明者らは、インクの濡れ性を確保して画素の発光効率や寿命を高く維持しつつ、光取り出し効率を向上させるためのリフレクタの形状について検討した。

【0014】

リフレクタの光出射側（例えば、接合層）の屈折率を n_1 、リフレクタの発光素子側（例えば、絶縁層）の屈折率を n_2 としたとき、 $1.1 < n_1 < 1.8$ 、および、 $|n_1 - n_2| < 0.20$ を満たしていることが好ましい。また、リフレクタ傾斜面の傾きを θ としたとき、 $n_2 < n_1$ 、および、 $75.2 - 54(n_1 - n_2) < \theta < 81.0 - 20(n_1 - n_2)$ であることが好ましい。例えば、 $n_1 - n_2$ が $0.2 \sim 0.4$ 程度であれば、リフレクタは、傾き 72° 程度の傾斜面を有していることが好ましい。これは、マイクロ画素から放出された光が光出射側からリフレクタに入射したときに、リフレクタで全反射が起こり、光出射側に反射されるからである。したがって、リフレクタの形状は、切頭錐形であることが好ましく、その底面形状は、円形や正多角形であることが好ましい。リフレクタの形状は、リフレクタを形作る画素内電極層の形状によって規定されるため、画素内絶縁層の形状は、例えば、図19(b)に示すように、切頭円錐形の構造を基盤の目のように列方向・行方向ともに均等に配置することが好ましい。しかしながら、このような画素内絶縁層上に機能層材料を含むインクを塗布しようとする、インクの濡れ拡がり性が悪く、画素全体にインクを塗布するためには、画素内絶縁層を備えない場合と比較して多くのインクが必要であることが判明した。そのため、リフレクタの光取り出し効率の低下を抑制しつつ、インクの濡れ性を向上させるリフレクタ構造について検討を行い、本開示の一態様に到った。

【0015】

本開示の態様

本開示の一態様に係る有機EL表示パネルは、複数の画素が行列状に配された有機EL表示パネルであって、各画素は、下部電極を含む下部層、画素内絶縁層、発光層を含む塗布型の機能層、上部電極の順に積層されてなり、前記下部層は、前記画素内絶縁層に被覆されない露出部分を有し、前記画素内絶縁層は、前記露出部分の周囲において、前記上部電極方向に延びるとともに画素周縁方向に拡がる傾斜面を有し、前記下部層を平面視したときの前記露出部分の形状は、複数の長尺形状の組み合わせからなることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

本開示の一態様に係る有機 E L 表示パネルによれば、リフレクタの底面形状が複数の長尺形状の組み合わせとなる。そのため、リフレクタによる光取り出し効率を高く維持することができる。さらに、塗布型の機能層の形状が複数の長尺形状の組み合わせとなるため、機能層材料を含むインクの流動性が高く、機能層の膜厚の均一性を高く維持することができる。発光効率やパネル寿命を向上させることができる。

【 0 0 1 7 】

また、別の態様では、前記下部層を平面視したとき、行方向に複数の露出部分が並び、前記露出部分のそれぞれは、列方向に延伸する、とすることができる。

【 0 0 1 8 】

また、別の態様では、前記下部層を平面視したとき、前記列方向に複数の露出部分が並び、とすることができる。

【 0 0 1 9 】

これら別の態様により、特に列方向へのインクの流動性が高く、機能層の膜厚の均一性を高く維持することができる。

【 0 0 2 0 】

また、別の態様では、前記下部層を平面視したとき、列方向に複数の露出部分が並び、前記露出部分のそれぞれは、行方向に延伸する、とすることができる。

【 0 0 2 1 】

また、別の態様では、前記下部層を平面視したとき、前記行方向に複数の露出部分が並び、とすることができる。

【 0 0 2 2 】

これら別の態様により、特に行方向へのインクの流動性が高く、機能層の膜厚の均一性を高く維持することができる。

【 0 0 2 3 】

また、別の態様では、前記下部層を平面視したときの前記露出部分の形状は、列方向に延伸する複数の長尺形状のそれぞれが、その一部において、行方向に延伸する 1 以上の長尺形状と重なった形状である、とすることができる。

【 0 0 2 4 】

また、別の態様では、前記下部層を平面視したときの前記露出部分の形状は、行方向に延伸する複数の長尺形状のそれぞれが、その一部において、列方向に延伸する 1 以上の長尺形状と重なった形状である、とすることができる。

【 0 0 2 5 】

これら別の態様により、特に画素内のインクの流動性が高く、機能層の膜厚の均一性を高く維持することができる。

【 0 0 2 6 】

本開示の一態様に係る有機 E L 表示装置は、本開示の一態様、または、別の態様の有機 E L 表示パネルを備えた有機 E L 表示装置である。

【 0 0 2 7 】

本開示の一態様に係る有機 E L 表示パネルの製造方法は、複数の画素が行列状に配された有機 E L 表示パネルの製造方法であって、基板を準備し、前記基板上行列上に配された光反射材料からなる複数の画素電極層を形成し、前記基板及び前記画素電極上に絶縁層を形成し、前記絶縁層における前記画素電極層上方に、前記画素電極層を露出させる開口であって、前記画素電極層を平面視したときに複数の長尺形状の組み合わせからなり、周囲に上方に延びるとともに画素周縁方向に拡がる傾斜面を有する開口をフォトリソグラフィ法により形成し、前記複数の画素電極層のそれぞれの上方に、発光層の材料を含むインクを塗布して乾燥することにより、少なくとも前記複数の開口内に前記発光層を含む機能層を形成し、前記複数の発光層上に透光性の対向電極層を形成することを特徴とする。係る構成により、本開示の一態様に係る有機 E L 表示パネルを製造できる。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

実施の形態

1 回路構成

1.1 表示装置1の回路構成

以下では、実施の形態に係る有機EL表示装置1（以後、「表示装置1」とする）の回路構成について、図1を用い説明する。

【0029】

図1に示すように、表示装置1は、有機EL表示パネル10（以後、「表示パネル10」とする）と、これに接続された駆動制御回路部20とを有し構成されている。

【0030】

表示パネル10は、有機材料の電界発光現象を利用した有機EL（Electro Luminescence）パネルであって、複数の有機EL素子が、例えば、マトリクス状に配列され構成されている。駆動制御回路部20は、4つの駆動回路21～24と制御回路25とにより構成されている。

10

【0031】

なお、表示装置1において、表示パネル10に対する駆動制御回路部20の各回路の配置形態については、図1に示した形態に限定されない。

【0032】

1.2 表示パネル10の回路構成

表示パネル10における、複数の有機EL素子は、R（赤）、G（緑）、B（青）に発光する3色のサブ画素（不図示）から構成される。各サブ画素100seの回路構成について、図2を用い説明する。

20

【0033】

図2は、表示装置1に用いる表示パネル10の各サブ画素100seに対応する有機EL素子100における回路構成を示す模式回路図である。表示パネル10においては、画素100eを構成する有機EL素子100がマトリクス上に配されて表示領域を構成している。

【0034】

図2に示すように、本実施の形態に係る表示パネル10では、各サブ画素100seが2つのトランジスタ Tr_1 、 Tr_2 と一つの容量C、および発光部としての有機EL素子部ELとを有し構成されている。トランジスタ Tr_1 は、駆動トランジスタであり、トランジスタ Tr_2 は、スイッチングトランジスタである。

30

【0035】

スイッチングトランジスタ Tr_2 のゲート G_2 は、走査ライン V_{scn} に接続され、ソース S_2 は、データライン V_{dat} に接続されている。スイッチングトランジスタ Tr_2 のドレイン D_2 は、駆動トランジスタ Tr_1 のゲート G_1 に接続されている。

【0036】

駆動トランジスタ Tr_1 のドレイン D_1 は、電源ライン V_a に接続されており、ソース S_1 は、EL素子部ELの画素電極層（アノード）に接続されている。EL素子部ELにおける対向電極層（カソード）は、接地ライン V_{cat} に接続されている。

【0037】

なお、容量Cは、スイッチングトランジスタ Tr_2 のドレイン D_2 および駆動トランジスタ Tr_1 のゲート G_1 と、電源ライン V_a とを結ぶように設けられている。

40

【0038】

表示パネル10においては、隣接する複数のサブ画素100se（例えば、赤色（R）と緑色（G）と青色（B）の発光色の3つのサブ画素100se）を組合せて1の単位画素100eを構成し、各サブ画素100seが分布するように配されて画素領域を構成している。そして、各サブ画素100seのゲート G_2 からゲートラインGLが各々引き出され、表示パネル10の外部から接続される走査ライン V_{scn} に接続されている。同様に、各サブ画素100seのソース S_2 からソースラインSLが各々引き出され表示パネル10の外部から接続されるデータライン V_{dat} に接続されている。

50

【 0 0 3 9 】

また、各サブ画素 $s a$ の電源ライン $V a$ 及び各サブ画素 $1 0 0 s e$ の接地ライン $V c a t$ は集約され電源ライン $V a$ 及び接地ライン $V c a t$ に接続されている。

【 0 0 4 0 】

3 . 有機 E L 表示パネル 1 0 の全体構成

本実施の形態に係る表示パネル 1 0 について、図面を用いて説明する。なお、図面は模式図であって、その縮尺は実際とは異なる場合がある。

【 0 0 4 1 】

図 3 は、実施の形態に係る表示パネルの一部を示す模式平面図である。図 4 (a) は、表示パネル 1 0 の 1 画素 1 0 0 を示す、図 3 における X 部の拡大平面図である。また、図 4 (b) は、画素 1 0 0 の各サブ画素 1 0 0 a を示す拡大平面図である。

10

【 0 0 4 2 】

表示パネル 1 0 は、有機化合物の電界発光現象を利用した有機 E L 表示パネルであり、薄膜トランジスタ (T F T : T h i n F i l m T r a n s i s t o r) が形成された基板 1 0 0 x (T F T 基板) に、各々が画素を構成する複数の有機 E L 素子 1 0 0 が行列状に配され、上面より光を発するトップエミッション型の構成を有する。図 3 に示すように、表示パネル 1 0 は、各画素を構成する有機 E L 素子 1 0 0 が行列状に配されている。ここで、本明細書では、図 3 における X 方向、Y 方向、Z 方向を、それぞれ表示パネル 1 0 における、行方向、Y 方向、厚み方向とする。

【 0 0 4 3 】

図 3 に示すように、表示パネル 1 0 には、複数の画素電極層 1 1 9 が基板 1 0 0 x 上に行列上に配され、それらを覆うように絶縁層 1 2 2 が積層されている。

20

【 0 0 4 4 】

絶縁層 1 2 2 の上限膜厚は、 $1 0 \mu m$ 以下の場合には、膜厚ばらつき、ボトム線幅の制御の観点から製造上形状コントロールが可能となり、 $7 \mu m$ 以下の場合には、量産工程での露光量時間増大によるタクト増加を抑え、量産工程での生産性低下を抑制することができる。また、下限膜厚は、膜厚が薄くなるとともにボトム線幅を膜厚とほぼ同程度に細くする必要があり、露光機及び材料の解像限界により決定される。絶縁層 1 2 2 の下限膜厚は、 $1 \mu m$ 以上の場合には半導体用のステッパーにより製造可能であり、 $2 \mu m$ 以上の場合にはフラットパネル用ステッパー及びスキャナーにより製造可能である。したがって、絶縁層 1 2 2 の厚みは、例えば、 $1 \mu m$ 以上 $1 0 \mu m$ 以下、より好ましくは $2 \mu m$ 以上 $7 \mu m$ 以下であることが好ましい。本実施の形態では、約 $5 . 0 \mu m$ とした。画素電極層 1 1 9 は、平面視において矩形形状であり、光反射材料からなる。行列状に配された画素電極層 1 1 9 は、行方向に順に並んだ 3 つのサブ画素 1 0 0 a R、G、B (R、G、B を区別しないときは「1 0 0 a」とする) に対応する。

30

【 0 0 4 5 】

行列状に配されている画素電極層 1 1 9 の上方には、それぞれの画素電極層 1 1 9 の上方に 3 本のスリット状の開口 1 2 2 z 1、1 2 2 z 2、1 2 2 z 3 が開設された絶縁層 1 2 2 が積層されている。各開口を短軸方向に切断した断面は、図 7 に示すように、絶縁層 1 2 2 の上面側に拡幅した台形形状である。開口の断面における深さ D 、上辺の長さ $W h$ 、下辺の長さ $W l$ は、以下の関係を満たすことが好ましい。

40

【 0 0 4 6 】

$$0 . 5 \quad W l / W h \quad 0 . 8$$

$$0 . 5 \quad D / W l \quad 2 . 0$$

また、壁面の傾斜角 R は、 $(W h - W l) / 2 D$ により定義される。

【 0 0 4 7 】

開口 1 2 2 z 1、1 2 2 z 2、1 2 2 z 3 の行列方向の外縁間の矩形領域が有機化合物により光を発する領域である発光領域 1 0 0 a となる。ここで、絶縁層 1 2 2 における発光領域 1 0 0 a の間隙のうち、列方向に並設した発光領域 1 0 0 a 間の行方向間隙を絶縁層 1 2 2 Y、行方向に並設した発光領域 1 0 0 a 間の行方向間隙を絶縁層 1 2 2 X とする

50

。そうすると、発光領域 100a の列方向における外縁は絶縁層 122X の列方向外縁により規定され、発光領域 100a の行方向における外縁は絶縁層 122Y の行方向外縁により規定される。

【0048】

列方向に隣接する 2 つの画素電極層 119 の列方向外縁および外縁に隣接する領域の上方には、各条が行方向（図 3 の X 方向）に延伸する絶縁層 122X が複数列方向に並設されている。絶縁層 122X が形成される領域が非発光領域 100b となる。図 3 に示すように、表示パネル 10 では、複数の発光領域 100a と非発光領域 100b とが、列方向に交互に並んで配されている。そして、非発光領域 100b には、接続電極層 117 を介して画素電極層 119 に対して電気接続するための画素電極層 119 上のコンタクト領域 119b（コンタクトウインドウ）が設けられている。

10

【0049】

表示パネル 10 では、ライン状のバンクを採用しており、絶縁層 122Y 上であって、行方向に隣接する 2 つの画素電極層 119 の行方向外縁及び外縁に隣接する領域の上方には、各条が列方向（図 3 の Y 方向）に延伸する絶縁層 522Y が複数行方向に並設されている。

【0050】

隣り合う列バンク 522Y 間を間隙 522z と定義したとき、表示パネル 10 は、列バンク 522Y と間隙 522z とが交互に多数並んだ構成を採る。

【0051】

表示パネル 10 は、赤色に発光する 100aR、緑色に発光する 100aG、青色に発光する 100aB（以後、100aR、100aG、100aB を区別しない場合は、「100a」と略称する）の 3 種類の発光領域 100a を有する。これに対応して、間隙 522z には、発光領域 100aR に対応する赤色間隙 522zR、発光領域 100aG に対応する緑色間隙 522zG、発光領域 100aB に対応する青色間隙 522zB（以後、間隙 522zR、間隙 522zG、間隙 522zB を区別しない場合は、「間隙 522z」とする）が存在する。そして、行方向に並んだ 3 つのサブ画素 100se のそれぞれに対応する発光領域 100aR、100aG、100aB が 1 組となりカラー表示における 1 単位画素 100e を構成している。

20

【0052】

画素電極層 119 上方には、画素電極層 119 の列方向外縁部と重なる複数の列遮光層 129Y と、画素電極層 119 の列方向外縁部と重なりコンタクト領域 119b 内の一部領域とは重ならない行遮光層 129X が配されている。

30

【0053】

4. 表示パネル 10 の各部構成

表示パネル 10 における有機 EL 素子 100 の構成を図 5 ~ 7 の模式断面図を用いて説明する。図 5 は図 4 (b) における A1 - A1 で、図 6 は A2 - A2 で、図 7 は B - B においてそれぞれ切断した模式断面図である。

【0054】

本実施の形態に係る表示パネル 10 は、トップエミッション型の有機 EL 表示パネルであって、Z 軸方向下方に薄膜トランジスタが形成された基板 100x（TFT 基板）が構成され、その上に有機 EL 素子部が構成されている。

40

【0055】

4.1 基板 100x（TFT 基板）

図 5 に示すように、下部基板 100p 上には、ゲート電極 101、102 が互いに間隔をあけて形成され、ゲート電極 101、102 および基板 100x の表面を被覆するように、ゲート絶縁層 103 が形成されている。ゲート絶縁層 103 上には、ゲート電極 101、102 のそれぞれに対応してチャネル層 104、105 が形成されている。そして、チャネル層 104、105 およびゲート絶縁層 103 の表面を被覆するように、チャネル保護層 106 が形成されている。

50

【0056】

チャンネル保護層106上には、ゲート電極101およびチャンネル層104に対応して、ソース電極107およびドレイン電極108が互いに間隔をあけて形成され、同様に、ゲート電極102およびチャンネル層105に対応して、ソース電極110およびドレイン電極109が互いに間隔をあけて形成されている。

【0057】

各ソース電極107、110および各ドレイン電極108、109の下部には、チャンネル保護層106を挿通してソース下部電極111、115およびドレイン下部電極112、114が設けられている。ソース下部電極111およびドレイン下部電極112は、Z軸方向下部において、チャンネル層104に接触し、ドレイン下部電極114およびソース下部電極115は、Z軸方向下部において、チャンネル層105に接触している。

10

【0058】

また、ドレイン電極108とゲート電極102とは、ゲート電極層103およびチャンネル保護層106を挿通して設けられたコンタクトプラグ113により接続されている。

【0059】

なお、ゲート電極101が図2のゲート G_2 に対応し、ソース電極107が図2のソース S_2 に対応し、ドレイン電極108が図2のドレイン D_2 に対応している。同様に、ゲート電極102が図2のゲート G_1 に対応し、ソース電極110が図2のソース S_1 に対応し、ドレイン電極109が図2のドレイン D_1 に対応している。よって、図5におけるY軸方向左側にスイッチングトランジスタ Tr_2 が形成され、それよりもY軸方向右側に駆動トランジスタ Tr_1 が形成されている。

20

【0060】

ただし、上記した構成は一例であり、各トランジスタ Tr_1 、 Tr_2 の配置形態については、トップゲート式、ボトムゲート式、チャンネルエッチ式、エッチストップ式などいずれの構成を用いてもよく、図5に示す構成に限定されるものではない。

【0061】

ソース電極107、110およびドレイン電極108、109およびチャンネル保護層106の上を被覆するように、パッシベーション層116が形成されている。パッシベーション層116には、ソース電極110の上方の一部にコンタクト孔116aが開設され、コンタクト孔116aの側壁に沿うように接続電極層117がこの順に積層されて設けられている。

30

【0062】

接続電極層117は、Z軸方向下部において、ソース電極110に接続され、上部の一部がパッシベーション層116の上に乗上げた状態となっている。接続電極層117およびパッシベーション層116の上を被覆するように、層間絶縁層118が堆積されている。

【0063】

4.2 有機EL素子部

(1) 画素電極層119

層間絶縁層118上には、サブ画素単位で画素電極層119が設けられている。画素電極層119は、発光層123へキャリアを供給するためのものであり、例えば、陽極として機能した場合には、発光層123へホールを供給する。また、パネル10はトップエミッション型であるため、画素電極層119は、光反射性を有する。画素電極層119の形状は、矩形形状をした平板上であり、行方向に間隔 X をあけて、間隙522zのそれぞれにおいて列方向に Y をあけて基板100x上に配されている。また、層間絶縁層118における接続電極層117の上方に開設されたコンタクトホール118aを通して、画素電極層119の接続凹部119cと接続電極層117とが接続されている。これにより、接続電極層117を介して画素電極層119とTFTのソース S_1 とが接続される。接続凹部119cは、画素電極層119の一部を基板100x方向に凹入された構造である。

40

50

【 0 0 6 4 】

画素電極層 1 1 9 の列方向外縁部 1 1 9 a 1、a 2 のうち、接続凹部 1 1 9 c が存在する側の外縁部 1 1 9 a 2 を起点とし接続凹部 1 1 9 c を含む領域までの範囲をコンタクト領域 1 1 9 b とする。

【 0 0 6 5 】

(2) 絶縁層 1 2 2

行列上に配されている画素電極層 1 1 9 の少なくとも端縁を被覆するように絶縁物からなる絶縁層 1 2 2 が形成されている。

【 0 0 6 6 】

絶縁層 1 2 2 には、それぞれの画素電極層 1 1 9 について、コンタクト領域 1 1 9 b を除いた画素電極層 1 1 9 の上方にスリット状の開口 1 2 2 z が開設されている。図 7 に示すように、開口 1 2 2 z 1、2、3 内では画素電極層 1 1 9 の上面に絶縁層 1 2 2 が存在せず、これらの開口からは画素電極層 1 1 9 が露出し後述するホール注入層 1 2 0 に接触している。そのため、これらの開口内において画素電極層 1 1 9 からホール注入層 1 2 0 への電荷の供給が可能となる。そのため、開口 1 2 2 z 1、1 2 2 z 2、1 2 2 z 3 を含む最小の矩形領域が各色の有機化合物により光を発する領域である発光領域 1 0 0 a、列方向に並んだ発光領域 1 0 0 a 間の間隙部分が非発光領域 1 0 0 b となる。絶縁層 1 2 2 における、開口 1 2 2 z 1、1 2 2 z 2 間の部分を棧 1 2 2 w 1 とし、開口 1 2 2 z 2、1 2 2 z 3 間の部分を棧 1 2 2 w 2 とする。

10

【 0 0 6 7 】

また、列方向に延伸して行方向に並設される発光領域 1 0 0 a 間の間隙部分を絶縁層 1 2 2 Y とする。そのため、絶縁層 1 2 2 Y は行方向における各サブ画素 1 0 0 s e の発光領域 1 0 0 a の外縁を規定している。絶縁層 1 2 2 Y、棧 1 2 2 w 1、w 2 を行方向に平行に切った断面は上方に縮幅する台形状である。これにより、発光層 1 2 3 からの光を効率よく上方に出射することができる。

20

【 0 0 6 8 】

また、絶縁層 1 2 2 における、行方向に延伸して列方向に並設される発光領域 1 0 0 a 間の間隙部分を絶縁層 1 2 2 X (非発光領域 1 0 0 b に相当) とする。図 4 (a) に示すように、絶縁層 1 2 2 X は、画素電極層 1 1 9 におけるコンタクト領域 1 1 9 b と、画素電極層 1 1 9 の列方向外縁部 1 1 9 a 1 及び列方向に隣接する画素電極層 1 1 9 の列方向外縁部 a 2 の上方に配されている。絶縁層 1 2 2 X は、画素電極層 1 1 9 の外縁部 1 1 9 a 1、a 2 を被覆することにより対向電極層 1 2 5 との間電氣的リークを防止するとともに、列方向における各サブ画素 1 0 0 s e の発光領域 1 0 0 a の外縁を規定する。

30

【 0 0 6 9 】

(3) 列バンク 5 2 2 Y

列バンク 5 2 2 Y は、絶縁層 1 2 2 Y 上方に列方向に延伸して行方向に複数並設されている。列バンク 5 2 2 Y は、発光層 1 2 3 の材料となる有機化合物を含んだインクの行方向への流動を堰き止めて形成される発光層 1 2 3 の行方向外縁を規定するものである。列バンク 5 2 2 Y は、画素電極層 1 1 9 の行方向における外縁部 1 1 9 a 3、a 4 上方に存在し、画素電極層 1 1 9 の一部と重なった状態で形成されている。列バンク 5 2 2 Y の形状は、行方向に延伸する線状であり、列方向に平行に切った断面は上方を先細りとする順テーパ台形状である。列バンク 5 2 2 Y は絶縁層 1 2 2 X と直交する行方向に沿った状態で設けられており、列バンク 5 2 2 Y は絶縁層 1 2 2 X の上面よりも高い位置に上面を有する。

40

【 0 0 7 0 】

(4) ホール注入層 1 2 0、ホール輸送層 1 2 1

絶縁層 1 2 2、列バンク 5 2 2 Y、及び開口 1 2 2 z 内における画素電極層 1 1 9 上には、ホール注入層 1 2 0、ホール輸送層 1 2 1 が順に積層され、ホール輸送層 1 2 1 はホール注入層 1 2 0 に接触している。ホール注入層 1 2 0、ホール輸送層 1 2 1 は、画素電極層 1 1 9 から注入されたホールを発光層 1 2 3 へ輸送する機能を有する。

50

【 0 0 7 1 】

(5) 発光層 1 2 3

表示パネル 1 0 は、列バンク 1 2 2 Y とその間隙 5 2 2 z とが交互に多数並んだ構成を有する。列バンク 1 2 2 Y により規定された間隙 5 2 2 z には、ホール輸送層 1 2 1 の上面に発光層 1 2 3 が列方向に延伸して形成されている。発光領域 1 0 0 a R に対応する赤色間隙 5 2 2 z R、発光領域 1 0 0 a G に対応する緑色間隙 5 2 2 z G、発光領域 1 0 0 a B に対応する青色間隙 5 2 2 z B には、それぞれ各色に発光する発光層 1 2 3 が形成されている。

【 0 0 7 2 】

発光層 1 2 3 は、有機化合物からなる層であり、内部でホールと電子が再結合することで光を発する機能を有する。間隙 5 2 2 z 内では、発光層 1 2 3 は列方向に延伸するように線状に設けられている。

10

【 0 0 7 3 】

発光層 1 2 3 は、画素電極層 1 1 9 からキャリアが供給される部分のみが発光するので、絶縁物である絶縁層 1 2 2 が層間に存在する範囲では、有機化合物の電界発光現象が生じない。そのため、発光層 1 2 3 は、絶縁層 1 2 2 が介在しない開口 1 2 2 z 内に位置する部分のみが発光して、開口 1 2 2 z 1、1 2 2 z 2、1 2 2 z 3 を含む最小の矩形領域が発光領域 1 0 0 a となる。

【 0 0 7 4 】

発光層 1 2 3 のうち絶縁層 1 2 2 X 上にある部分は発光せず、この部分は非発光領域 1 0 0 b となる。すなわち、非発光領域 1 0 0 b とは、行バンク 1 2 2 X を平面視方向に投影した領域となる。

20

【 0 0 7 5 】

(6) 電子輸送層 1 2 4

列バンク 5 2 2 Y 上および列バンク 5 2 2 Y により規定された間隙 5 2 2 z 内には、発光層 1 2 3 の上に電子輸送層 1 2 4 が形成されている。また、本例では、発光層 1 2 3 から露出する各列バンク 5 2 2 Y 上にも配されている。電子輸送層 1 2 4 は、対向電極層 1 2 5 から注入された電子を発光層 1 2 3 へ輸送する機能を有する。

【 0 0 7 6 】

(7) 対向電極層 1 2 5

電子輸送層 1 2 4 を被覆するように対向電極層 1 2 5 が積層形成されている。対向電極層 1 2 5 については、表示パネル 1 0 全体に連続した状態で形成され、ピクセル単位あるいは数ピクセル単位でバス配線に接続されていてもよい（図時を省略）。対向電極層 1 2 5 は、画素電極層 1 1 9 と対になって発光層 1 2 3 を挟むことで通電経路を作り、発光層 1 2 3 へキャリアを供給するものであり、例えば、陰極として機能した場合は、発光層 1 2 3 へ電子を供給する。対向電極層 1 2 5 は、電子輸送層 1 2 4 の表面に沿って形成され、各発光層 1 2 3 に共通の電極となっている。

30

【 0 0 7 7 】

対向電極層 1 2 5 は、表示パネル 1 0 がトップエミッション型であるため、光透過性を有する導電材料が用いられる。例えば、酸化インジウムスズ（ITO）や酸化インジウム亜鉛（IZO）などを用いることができる。また、銀（Ag）またはアルミニウム（Al）などを薄膜化した電極を用いてもよい。

40

【 0 0 7 8 】

(8) 封止層 1 2 6

対向電極層 1 2 5 を被覆するように、封止層 1 2 6 が積層生成されている。封止層 1 2 6 は、発光層 1 2 3 が水分や空気などに触れて劣化することを抑制するためのものである。封止層 1 2 6 は、対向電極層 1 2 5 の上面を覆うように、表示パネル 1 0 前面にわたって設けられている。封止層 1 2 6 の材料としては、表示パネル 1 0 がトップエミッション型であるため、例えば、窒化シリコン、酸窒化シリコンなどの光透過性材料が用いられる。

50

【0079】

(9) 接合層127

封止層126のZ軸方向上方には、上部基板130のZ軸方向下側の主面にカラーフィルタ層128および遮光層129が形成されたCF基板131が配されており、接合層127により接合されている。接合層127は、基板100xから封止層126までの各層からなる背面パネルとCF基板131とを貼り合わせるとともに、各層が水分や空気に晒されることを防止する機能を有する。

【0080】

また、表示パネル10において、接合層127の屈折率を n_1 、絶縁層122の屈折率を n_2 としたとき、 $1.1 < n_1 < 1.8$ 、および、 $|n_1 - n_2| < 0.20$ を満たしており、かつ、リフレクタ傾斜面の傾きを θ としたとき、 $n_2 < n_1$ 、および、 $75.2 - 54(n_1 - n_2) < \theta < 81.0 - 20(n_1 - n_2)$ であることが好ましい。

10

【0081】

(10) 上部基板130

接合層127の上に、上部基板130にカラーフィルタ層128、遮光層129が形成されたCF基板131が設置・接合されている。上部基板130には、表示パネル10がトップエミッション型であるため、例えば、カバーガラス、透明樹脂フィルムなどの光透過性材料が用いられる。また、上部基板130により、表示パネル10の剛性向上、水分や空気などの侵入防止などを図ることができる。

【0082】

(11) カラーフィルタ層128

上部基板130には画素の各色発光領域100aに対応する位置にカラーフィルタ層128が形成されている。カラーフィルタ層128は、R、G、Bに対応する波長の可視光を透過させるために設けられる透明層であり、各色画素から出射された光を透過させて、その色度を矯正する機能を有する。例えば、本例では、赤色間隙522zR内の発光領域100aR、緑色間隙522zG内の発光領域100aG、青色間隙522zB内の発光領域100aBの上方に、赤色、緑色、青色のフィルタ層128R、128G、128Bが各々形成されている。カラーフィルタ層128は、具体的には、例えば、複数の開口部を画素単位で行列上に形成したカラーフィルタ形成用のカバーガラスからなる上部基板130に対し、カラーフィルタ材料および溶媒を含有したインクを塗布する工程により形成される。

20

30

【0083】

(12) 遮光層129

上部基板130には、各画素の発光領域100a間の境界に対応する位置に遮光層129が形成されている。

【0084】

遮光層129は、R、G、Bに対応する波長の可視光を透過させないために設けられる黒色樹脂層であって、例えば、光吸収性および遮光性に優れる黒色顔料を含む樹脂材料からなる。遮光層129は、表示パネル10内部への外光の入射を防止する、上部基板130越しに内部部品が透けて見えることを防止する、外光の照り返しを抑えて表示パネル10のコントラストを向上させる、などの目的で形成される。外光の照り返しとは、上部基板130の上方から表示パネル10に進入した外光が画素電極層119で反射することで上部基板130から再び出射される現象である。

40

【0085】

また、遮光層129は、各色画素から出射される光のうち隣接画素に漏れ出る光を遮断し、画素境界が不明瞭になることを防止し、また、画素から出射される光の色純度を高める機能を有する。

【0086】

遮光層129には、列方向に延伸して行方向に複数並設されている列遮光層129Yと、行方向に延伸して列方向に複数並設されている行遮光層129Xとがあり、列遮光層1

50

29Yと行遮光層129Xとは格子状をなしている。有機EL素子100では、列遮光層129Yは、図7に示すように、絶縁層122Yと重なる位置に配され、行遮光層129Xは、図5、6に示すように、絶縁層122Xと重なる位置に配されている。

【0087】

4.3 各部の構成材料

図5、6、7に示す各部の構成材料について、一例を示す。

【0088】

(1) 基板100x(TFT基板)

基板100x0は、公知のTFT基板の材料を用いることができる

下部基板100pとしては、例えば、ガラス基板、石英基板、シリコン基板、硫化モリブデン、銅、亜鉛、アルミニウム、ステンレス、マグネシウム、鉄、ニッケル、金、銀などの金属基板、ガリウム砒素基などの半導体基板、プラスチック基板等を採用することができる。

10

【0089】

プラスチック材料としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂いずれの樹脂を用いてもよい。例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリイミド(PI)ポリカーボネート、アクリル系樹脂、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート、ポリアセタール、その他フッ素系樹脂、スチレン系、ポリオレフィン系、ポリ塩化ビニル系、ポリウレタン系、フッ素ゴム系、塩素化ポリエチレン系等の各種熱可塑性エラストマー、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル、シリコーン樹脂、ポリウレタン等、

20

またはこれらを主とする共重合体、ブレンド体、ポリマーアロイ等が挙げられ、これらのうち1種、または2種以上を積層した積層体を用いることができる。

【0090】

ゲート電極101、102としては、例えば、銅(Cu)とモリブデン(Mo)との積層体を採用している。ただし、他の金属材料を採用することも可能である。

【0091】

ゲート絶縁層103としては、例えば、酸化シリコン(SiO₂)、窒化シリコン(SiNx)など、電気絶縁性を有する材料であれば、公知の有機材料や無機材料のいずれも用いることができる。

【0092】

チャンネル層104、105としては、インジウム(In)、ガリウム(Ga)、亜鉛(Zn)から選択される少なくとも一種を含む酸化物半導体を採用することができる。

30

【0093】

チャンネル保護層106としては、例えば、酸窒化シリコン(SiON)、窒化シリコン(SiN)、あるいは酸化アルミニウム(AlO_x)を用いることができる。

【0094】

ソース電極107、110、ドレイン電極108、109としては、例えば、銅マンガン(CuMn)と銅(Cu)とモリブデン(Mo)の積層体を採用することができる。

【0095】

また、ソース下部電極111、115およびドレイン下部電極112、114についても、同様の材料を用い構成することができる。

40

【0096】

パッシベーション層116は、例えば、酸化シリコン(SiO₂)、窒化シリコン(SiN)や酸窒化シリコン(SiON)、酸化シリコン(SiO)や酸窒化シリコン(SiON)を用いることもできる。

【0097】

接続電極層117としては、例えば、モリブデン(Mo)と銅(Cu)と銅マンガン(CuMn)との積層体を採用することができる。ただし、導電性を有する材料から適宜選択することが可能である。

【0098】

50

層間絶縁層 118 は、例えば、ポリイミド、ポリアミド、アクリル系樹脂材料などの有機化合物を用い形成されており、層厚は、例えば、2000 [nm] ~ 8000 [nm] の範囲とすることができる。

【0099】

(2) 画素電極層 119

画素電極層 119 は、金属材料から構成されている。トップエミッション型の本実施の形態に係る表示パネル 10 の場合には、その表面部が高い反射性を有することが好ましい。本実施の形態に係る表示パネル 10 では、画素電極層 119 は、金属層、合金層、透明導電膜の中から選択される複数の膜を積層させた構造であってもよい。金属層としては、例えば、銀 (Ag) またはアルミニウム (Al) を含む金属材料から構成することができる。合金層としては、例えば、APC (銀、パラジウム、銅の合金)、ARA (銀、ルビジウム、金の合金)、MoCr (モリブデンとクロムの合金)、NiCr (ニッケルとクロムの合金) 等を用いることができる。透明導電層の構成材料としては、例えば、酸化インジウムスズ (ITO) や酸化インジウム亜鉛 (IZO) などを用いることができる。

10

【0100】

(3) 絶縁層 122

絶縁層 122 は、絶縁性材料から構成された層であり、例えば、窒化シリコン (SiN)、酸窒化シリコン (SiON) などの無機材料を用い形成される。

【0101】

(4) 列バンク 522Y

列バンク 522Y は、樹脂等の有機材料を用い形成されており絶縁性を有する。列バンク 522Y の形成に用いる有機材料の例としては、アクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ノボラック型フェノール樹脂等があげられる。列バンク 522Y は、有機溶剤耐性を有することが好ましい。さらに、列バンク 522Y は、製造工程中において、エッチング処理、ベーク処理など施されることがあるので、それらの処理に対して過度に変形、変質などをしないような耐性の高い材料で形成されることが好ましい。また、表面に撥水性をもたせるために、表面をフッ素処理することもできる。また、列バンク 522Y の形成にフッ素を含有した材料を用いてもよい。

20

【0102】

(5) ホール注入層 120

ホール注入層 120 は、例えば、銀 (Ag)、モリブデン (Mo)、クロム (Cr)、バナジウム (V)、タングステン (W)、ニッケル (Ni)、イリジウム (Ir) などの酸化物、あるいは、PEDOT (ポリチオフェンとポリスチレンスルホン酸との混合物) などの導電性ポリマー材料からなる層である。

30

【0103】

ホール注入層 120 を遷移金属の酸化物から構成する場合には、複数の酸化数をとるためこれにより複数の準位をとることができ、その結果、ホール注入が容易になり駆動電圧を低減することができる。

【0104】

(6) ホール輸送層 121

ホール輸送層 121 は、例えば、ポリフルオレンやその誘導体、あるいはポリアリールアミンやその誘導体などの高分子化合物などを用いることができる。

40

【0105】

(7) 発光層 123

発光層 123 は、上述のように、ホールと電子とが注入され再結合されることにより励起状態が生成され発光する機能を有する。発光層 123 の形成に用いる材料は、湿式印刷法を用い製膜できる発光性の有機材料を用いることが必要である。

【0106】

具体的には、例えば、特許公開公報 (日本国・特開平 5 - 163488 号公報) に記載のオキシノイド化合物、ペリレン化合物、クマリン化合物、アザクマリン化合物、オキサ

50

ゾール化合物、オキサジアゾール化合物、ペリノン化合物、ピロロピロール化合物、ナフトレン化合物、アントラセン化合物、フルオレン化合物、フルオランテン化合物、テトラセン化合物、ピレン化合物、コロネン化合物、キノロン化合物及びアザキノロン化合物、ピラゾリン誘導体及びピラゾロン誘導体、ローダミン化合物、クリセン化合物、フェナントレン化合物、シクロペンタジエン化合物、スチルベン化合物、ジフェニルキノン化合物、スチリル化合物、ブタジエン化合物、ジシアノメチレンピラン化合物、ジシアノメチレンチオピラン化合物、フルオレセイン化合物、ピリリウム化合物、チアピリリウム化合物、セレナピリリウム化合物、テルロピリリウム化合物、芳香族アルダジエン化合物、オリゴフェニレン化合物、チオキサンテン化合物、シアニン化合物、アクリジン化合物、8-ヒドロキシキノリン化合物の金属錯体、2-ピピリジン化合物の金属錯体、シッフ塩とI I I族金属との錯体、オキシシ金属錯体、希土類錯体などの蛍光物質で形成されることが好ましい。

10

【0107】

(8) 電子輸送層124

電子輸送層124は、例えば、オキサジアゾール誘導体(OXD)、トリアゾール誘導体(TAZ)、フェナンスロリン誘導体(BCP、Bphen)などを用い形成されている。

【0108】

(9) 対向電極層125

対向電極層125は、例えば、酸化インジウムスズ(ITO)若しくは酸化インジウム亜鉛(IZO)などを用い形成される。また、銀(Ag)又はアルミニウム(Al)などを薄膜化した電極を用いてもよい。

20

【0109】

(10) 封止層126

封止層126は、発光層123などの有機層が水分に晒されたり、空気に晒されたりすることを抑制する機能を有し、例えば、窒化シリコン(SiN)、酸窒化シリコン(SiON)などの透光性材料を用い形成される。また、窒化シリコン(SiN)、酸窒化シリコン(SiON)などの材料を用い形成された層の上に、アクリル樹脂、シリコーン樹脂などの樹脂材料からなる封止樹脂層を設けてもよい。

30

【0110】

封止層126は、トップエミッション型である本実施の形態に係る表示パネル10の場合においては、光透過性の材料で形成されることが必要となる。

【0111】

(11) 接合層127

接合層127の材料は、例えば、樹脂接着剤等からなる。接合層127は、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂などの透光性材料樹脂材料を採用することができる。

【0112】

(12) 上部基板130

上部基板130としては、例えば、ガラス基板、石英基板、プラスチック基板等の透光性材料を採用することができる。

40

【0113】

(13) カラーフィルタ層128

カラーフィルタ層128としては、公知の樹脂材料(例えば市販製品として、JSR株式会社製カラーレジスト)等を採用することができる。

【0114】

(14) 遮光層129

遮光層129としては、紫外線硬化樹脂(例えば紫外線硬化アクリル樹脂)材料を主成分とし、これに黒色顔料を添加してなる樹脂材料からなる。黒色顔料としては、例えば、カーボンブラック顔料、チタンブラック顔料、金属酸化顔料、有機顔料などの遮光性材料を採用することができる。

50

【 0 1 1 5 】

5 . 表示パネル 1 0 の製造方法

表示パネル 1 0 の製造方法について、図面を用い説明する。図 8 (a) ~ (e)、図 9 (a) ~ (c)、図 1 0 (a) ~ (c) は、有機 E L 表示パネル 1 0 の製造における各工程での状態を示す図 4 (b) における A 1 - A 1 と同じ位置で切断した模式断面図であり、図 1 2 (a) ~ (d)、図 1 3 (a) ~ (d) は、有機 E L 表示パネル 1 0 の製造における各工程での状態を示す図 4 (b) における B - B と同じ位置で切断した模式断面図である。

【 0 1 1 6 】

(1) 基板 1 0 0 x (T F T 基板) の形成

まず、ソース電極 1 0 7、1 1 0 およびドレイン電極 1 0 8、1 0 9 までが形成された基板 1 0 0 x 0 を準備する (図 8 (a))。基板 1 0 0 x 0 は、公知の T F T の製造方法により製造することができる。

【 0 1 1 7 】

次に、ソース電極 1 0 7、1 0 8 およびドレイン電極 1 0 8、1 0 9 およびチャネル保護層 1 0 6 を被覆するように、例えば、プラズマ C V D 法あるいはスパッタリング法を用いて、パッシベーション層 1 1 6 を積層形成する (図 8 (b))。

【 0 1 1 8 】

次に、パッシベーション層 1 1 6 におけるソース電極 1 1 0 上の箇所、ドライエッチング法を用い、コンタクト孔 1 1 6 a を開設する (図 8 (c))。コンタクト孔 1 1 6 a は、その底部にソース電極 1 1 0 の表面 1 1 0 a が露出するように形成される。

【 0 1 1 9 】

次に、パッシベーション層 1 1 6 に開設されたコンタクト孔 1 1 6 a の内壁に沿って接続電極層 1 1 7 を形成する。接続電極層 1 1 7 の上部は、その一部がパッシベーション層 1 1 6 上に配される。接続電極層 1 1 7 の形成は、例えば、スパッタリング法を用いることができ、金属膜を成膜した後、フォトリソグラフィ法およびウェットエッチング法を用いパターニングすることがなされる。さらに、接続電極層 1 1 7 およびパッシベーション層 1 1 6 を被覆するように、上記有機材料を塗布し、表面を平坦化することにより層間絶縁層 1 1 8 を積層形成する (図 8 (d))。

【 0 1 2 0 】

(2) 画素電極層 1 1 9 の形成

層間絶縁層 1 1 8 における接続電極層 1 1 7 上にコンタクト孔を開設し、画素電極層 1 1 9 を形成する (図 8 (e))。画素電極層 1 1 9 の形成は、スパッタリング法あるいは真空蒸着法などを用い金属膜を形成した後、フォトリソグラフィ法およびエッチング法を用いパターニングすることになされる。なお、画素電極層 1 1 9 は、接続電極層 1 1 7 と電氣的に接続された状態となる。

【 0 1 2 1 】

(3) 絶縁層 1 2 2 の形成

C V D 法を用いて酸化金属、窒化金属 (例えば、窒化シリコン (S i N)、酸窒化シリコン (S i O N)) からなるフォトレジスト膜 1 2 2 R を形成した後 (図 9 (a)、図 1 2 (a))、乾燥し、溶媒をある程度揮発させてから、所定の開口部が施されたフォトマスク P M を重ね、その上から紫外線照射を行い感光性樹脂等からなるフォトレジストにフォトマスク P M が有するパターンを転写する (図 9 (b)、図 1 2 (b))。

【 0 1 2 2 】

本実施の形態では、フォトマスク P M は、例えば、開口 1 2 2 z (図中の縦縞部分) に対応する光を透過させる透過部を備えたポジ型のフォトマスクを使用する。これにより、開口 1 2 2 z に対応する透過部の形状に対応した開口のパターンがフォトレジストに作成される。

【 0 1 2 3 】

次に、フォトレジストを現像した後、反応性イオンエッチング (R I E ; R e a c t i

10

20

30

40

50

ve Ion Etching) 法によって絶縁層 1 2 2 X、1 2 2 Y、開口 1 2 2 z をパターンニングした絶縁層 1 2 2 を形成する(図 9 (c)、図 1 2 (c))。これにより、透過部に対応する開口 1 2 2 z はエッチングによって絶縁層 1 2 2 が除去される。このとき、開口部 1 2 2 z を長尺方向に垂直に切断した断面は、上述のとおり絶縁層 1 2 2 の上面 1 2 2 X b 側に拡幅した台形形状となる。他方、露光されない部分は絶縁層 1 2 2 が残存する。その結果、絶縁層 1 2 2 は、絶縁層 1 2 2 X、1 2 2 Y により各画素を規定する領域を囲繞し、開口 1 2 2 z の底部に画素電極層 1 1 9 の表面が露出するようにパターンニングされる。

【0 1 2 4】

(4) 列バンク 5 2 2 Y の形成

列バンク 5 2 2 Y の形成は、先ず、絶縁層 1 2 2 上に、スピンコート法などを用い、列バンク 5 2 2 Y の構成材料(例えば、感光性樹脂材料)からなる膜 5 2 2 Y R を積層形成する(図 9 (c)、図 1 2 (c))。そして、樹脂膜をパターンニングして間隙 5 2 2 z を開設して列バンク 5 2 2 Y を形成する(図 1 2 (d))。間隙 5 2 2 z の形成は、樹脂膜の上方にマスクを配して露光し、その後で現像することによりなされる。列バンク 5 2 2 Y は、絶縁層 1 2 2 Y の上面に沿って列方向に延設され、行方向に間隙 5 2 2 z を介して並設される。

10

【0 1 2 5】

(5) ホール注入層 1 2 0 およびバンク 1 2 2 の形成

画素電極層 1 1 9、絶縁層 1 2 2、列バンク 5 2 2 Y 上に対して、ホール注入層 1 2 0、ホール輸送層 1 2 1 を形成する(図 1 0 (a)、図 1 3 (a))。ホール注入層 1 2 0、ホール輸送層 1 2 1 は、スパッタリング法を用い酸化金属(例えば、酸化タンゲステン)からなる膜を形成した後、フォトリソグラフィ法およびエッチング法を用い各画素単位にパターンニングしてもよい。

20

【0 1 2 6】

(6) 発光層 1 2 3、および電子輸送層 1 2 4 の形成

列バンク 5 2 2 Y で規定された各間隙 5 2 2 z 内に、ホール輸送層 1 2 1 側から順に、発光層 1 2 3、および電子輸送層 1 2 4 を積層形成する。

【0 1 2 7】

発光層 1 2 3 の形成は、インクジェット法を用い、構成材料を含むインクを列バンク 5 2 2 Y により規定される間隙 5 2 2 z 内に塗布した後、焼成することによりなされる。

30

【0 1 2 8】

発光層 1 2 3 の形成では、先ず、液滴吐出装置を用いて発光層 1 2 3 の形成するための溶液の塗布を行う。すなわち、基板 1 0 0 x 上には、赤色発光層、緑色発光層、青色発光層が、図 1 3 (b) の紙面横方向に繰り返し並んで形成される。この工程では、サブ画素形成領域となる間隙 5 2 2 z に、インクジェット法により R、G、B いずれかの有機発光層の材料を含むインク 1 2 3 R I、1 2 3 G I、1 2 3 B I をそれぞれ充填し(図 1 3 (b))、充填したインクを減圧下で乾燥させ、バーク処理することによって、発光層 1 2 3 R、1 2 3 G、1 2 3 B を形成する(図 1 0 (b)、図 1 3 (c))。

40

【0 1 2 9】

(発光層形成用の溶液塗布方法)

インクジェット法を用いて、発光層 6 を形成する工程を量産的に行う方法について説明する。図 1 4 (a)、(b) は、基板に対して発光層形成用のインクを塗布する工程を示す図であり、(a) は列バンク 5 2 2 Y 間の間隙 5 2 2 z に一様に塗布する場合、(b) は絶縁層 1 2 2 X と 1 2 2 Y とで規定される格子状の領域に塗布する場合である。

【0 1 3 0】

発光層 1 2 3 の形成時には、発光層 1 2 3 を形成するための溶液である 3 色のインク(赤色インク 1 2 3 R I、緑色インク 1 2 3 G I、青色インク 1 2 3 B I)を用いて、赤色発光層、緑色発光層、青色発光層を、複数のラインバンク間の各領域に形成する。

【0 1 3 1】

50

説明を簡略にするため、ここでは、複数の基板に対してまず一色のインクを塗布し、次に、その複数の基板に別の色のインクを塗布し、次にその複数の基板に3色目のインクを塗布する方法で、3色のインクを順次塗布することとする。

【0132】

そして、以下の説明では、複数の基板に対して、3色の中の一色のインク（赤色インク）を塗布する工程について代表的に説明する。

【0133】

[絶縁層122Xと122Yとで規定される格子状の領域に塗布する場合]

絶縁層122Xと122Yとで規定される格子状の領域に塗布する。

【0134】

本塗布方法では、図14(a)に示すように、各サブ画素100seの長手方向がY方向、各サブ画素100seの幅方向がX方向となるように基板100xを載置して、インクジェットヘッド622をX方向に走査しながら、絶縁層122Xと122Yとで規定される格子状の領域内に設定された着弾目標に向けて各吐出口からインクを吐出する。図14(a)では、赤色のサブ画素100se領域に赤色のインクを塗布する目標位置が示されている。

【0135】

ただし、インクジェットヘッド622が備える複数の吐出口624d1の中で、絶縁層122Xと絶縁層122Xとの間の領域上を通過する吐出口だけを使用し、絶縁層122Xの領域上を通る吐出口（図14(a)中にxをつけた吐出口）は常に使用しない。図14(a)に示す例では、1つのサブ画素の領域に対して7個の着弾目標が設定され、7個の吐出口624d1からインク滴が吐出される。

【0136】

基板100xに対してインクの塗布が終わると、次に、その基板に別の色のインクを塗布し、次にその基板に3色目のインクを塗布する工程が繰り返し行われ、3色のインクを順次塗布する。

【0137】

上記において、複数の基板100xに対してインクの塗布が終わると、次に、その複数の基板に別の色のインクを塗布し、次にその複数の基板に3色目のインクを塗布する工程が繰り返し行われ、3色のインクを順次塗布してもよい。

【0138】

[列バンク522Y間の間隙522zに一様に塗布する場合]

発光層123は、発光領域100aだけでなく、隣接する非発光領域100bまで連続して延伸されてもよい。このようにすると、発光層123の形成時に、発光領域100aに塗布されたインクが、非発光領域100bに塗布されたインクを通じて列方向に流動でき、列方向の画素間でその膜厚を平準化することができる。但し、非発光領域100bでは、絶縁層122Xによって、インクの流動が程良く抑制される。よって、列方向に大きな膜厚むらが発生しにくく画素毎の輝度むらが改善される。

【0139】

本塗布方法では、図14(b)に示すように、基板100xは、列バンク522YがY方向に沿った状態で液滴吐出装置の作業テーブル上に載置され、Y方向に沿って複数の吐出口624d1がライン状に配置されたインクジェットヘッド622をX方向に走査しながら、各吐出口624d1から列バンク522Y同士の間隙522z内に設定された着弾目標を狙ってインクを着弾させることによって行う。

【0140】

本塗布方法では、インクジェットヘッド622が備える全ての吐出口624d1を使用する点が異なる。

【0141】

なお、赤色インクを塗布する領域は、x方向に隣接して並ぶ3つの領域の中の1つである。

10

20

30

40

50

【0142】

基板100xに対してインクの塗布が終わると、次に、その基板に別の色のインクを塗布し、さらに、その基板に3色目のインクを塗布する工程が繰り返し行われ、3色のインクを順次塗布する。

【0143】

(7) 電子輸送層124、対向電極層125および封止層126の形成

スパッタリング法などを用い電子輸送層124を形成する。その後、電子輸送層124を被覆するように、対向電極層125および封止層126を順に積層形成する(図10(c)、図13(d))。対向電極層125および封止層126は、CVD法、スパッタリング法などを用い形成できる。

10

【0144】

(8) CF基板131の形成

次に、図面を用いてCF基板131の製造工程を例示する。図16(a)~(f)は、有機EL表示パネル10の製造におけるCF基板131製造の各工程での状態を示す模式断面図である。

【0145】

紫外線硬化樹脂(例えば紫外線硬化アクリル樹脂)材料を主成分とし、これに黒色顔料を添加してなる遮光層129の材料を溶媒に分散させ、遮光層ペースト129Rを調整し、透明な上部基板130の一方の面に塗布する(図16(a))。

20

【0146】

塗布した遮光層ペースト129Rを乾燥し、溶媒をある程度揮発させてから、所定の開口部が施されたパターンマスクPM1を重ね、その上から紫外線照射を行う(図16(b))。

【0147】

その後、塗布・溶媒除去した遮光層ペースト129Rを焼成し、パターンマスクPM1及び未硬化の遮光層ペースト129Rを除去して現像し、キュアすると、矩形状の断面形状の遮光層129が完成する(図16(c))。

【0148】

次に、遮光層129を形成した上部基板130表面に、紫外線硬化樹脂成分を主成分とするカラーフィルタ層128(例えば、G)の材料を溶媒に分散させ、ペースト128Rを塗布し、溶媒を一定除去した後、所定のパターンマスクPM2を載置し、紫外線照射を行う(図16(d))。

30

【0149】

その後はキュアを行い、パターンマスクPM2及び未硬化のペースト128Rを除去して現像すると、カラーフィルタ層128(G)が形成される(図16(e))。

【0150】

この図16(d)、(e)の工程を各色のカラーフィルタ材料について同様に繰り返すことで、カラーフィルタ層128(R)、128(B)を形成する。なお、ペースト128Rを用いる代わりに市販されているカラーフィルタ製品を利用してもよい。

40

【0151】

以上でCF基板131が形成される。

【0152】

(9) CF基板131と背面パネルとの貼り合わせ

次に、有機EL表示パネルの製造におけるCF基板131と背面パネルとの貼り合わせ工程について説明する。図11(a)~(b)は、図4(b)におけるA1-A1と同じ位置で切断した模式断面図、図15(a)~(b)は、図4(b)におけるB-Bと同じ位置で切断した模式断面図である。

【0153】

まず、基板100xから封止層126までの各層からなる背面パネルに、アクリル樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂などの透光性紫外線硬化型樹脂を主成分とする接合層1

50

27の材料を塗布する(図11(a)、図15(a))。

【0154】

続いて、塗布した材料に紫外線照射を行い、背面パネルとCF基板131との相対的位置関係を合せた状態で両基板を貼り合わせる。このとき、両者の間にガスが入らないように注意する。その後、両基板を焼成して封止工程を完了すると、有機EL表示パネル10が完成する(図11(b)、図15(b))。

【0155】

6.表示パネル10の効果について

図17、図18を用いて、実施の形態に係るリフレクタ構造と、従来のリフレクタ構造とにおける、光取り出し効率、および、インクの濡れ拡がりと比較して説明する。

【0156】

(1)開口の形状について

図17(f)は、本実施の形態に係るサブ画素100seを平面視したものであり、絶縁層122は、図19(a)に示すような形状となる(以下、「サンプルF」と参照する)。

一方、図17(a)は、従来のリフレクタ構造によるサブ画素100seAを示したものである(以下、「サンプルA」と参照する)。サンプルAに係るリフレクタ構造においては、絶縁層122Aにおいて、切頭正四角錐形の開口122zAが複数開設されている。より具体的には、平面視したときに正方形となる切頭正四角錐形の開口122zAが48個、X方向に3列、Y方向に16列となるように等間隔に設置されている。この48個の開口122zAの部分が発光領域100aとなる。なお、サンプルFの各開口122zでは、列方向の幅は行方向の幅の20倍(20:1)であるのに対し、サンプルAの各開口122zAでは、列方向の幅と行方向の幅は等しい(1:1)。なお、サンプルAとサンプルFではサブ画素100seの形状は同一であるため、行方向の幅においては、サンプルAの各開口122zAと各開口122zとで略同程度である。

【0157】

(2)リフレクタの光取り出し効率について

リフレクタの光取り出し効率は、サンプルAに対しサンプルFでは光の取り出し効率は低下するものの、その程度はおよそ1.4/1.6倍程度と、リフレクタの効果を大きく損なうものではない。これは、以下の理由が考えられる。リフレクタの光取り出し効率は、反射構造となる、開口122zの周囲の傾斜面122tの面積が大きいほど高くなる。そのため、開口の列方向の幅と行方向における幅が近いほど高い。そのため、サンプルAでは、リフレクタとして好適な構造となるため、光の取り出し効率が高い。これに対し、サンプルFでは、行方向に延伸する絶縁層122の棧がサブ画素100seの列方向の両端にしか存在しないため、行方向に延伸する傾斜面の面積が小さく、光取り出し効率はサンプルAよりも低くなる。一方で、サンプルFでは、列方向において発光領域100aと列方向に延伸する傾斜面の面積とが共にサンプルAよりも大きくなる。そのため、光取り出し効率が大きく損なわれなかったものと考えられる。

【0158】

(3)インクの濡れ拡がりについて

インクの濡れ拡がりについて、同量のインクを用いて機能層を形成する実験を行い、形成された機能層の面積から濡れ割合を比較した。その結果を図18に示す。インクの濡れ割合は、サンプルAでは24%であったのに対し、サンプルFでは75%と大きく向上した。これは、以下の理由が考えられる。サンプルAでは、開口122zAの間にある棧の数も面積も多く、インクの流動性が妨げられる。また、開口122zAの面積が小さいため、インクの表面張力により、毛管現象によってインクが各開口122zA内部に留まったまま隣接する開口に流れ込みづらく、インクが濡れ拡がりにくいことが考えられる。一方、サンプルFでは、列方向にインクの流動性を妨げる棧が存在しないため、容易に列方向にインクが流れる。また、開口122zが列方向に延伸する長尺形状であるため、インクが列方向によって自発的に流れるため、インクの列方向の流れが毛管現象によって妨げ

10

20

30

40

50

られないことがない。

【0159】

(4) まとめ

以上の結果に鑑みると、サンプルFでは、サンプルAと比べ、光の取り出し効率は少し低下するものの、インクの濡れ性が向上する。すなわち、実施の形態に係るサブ画素100seの構造では、塗布型の機能層の膜厚を均一化し、未濡れを抑止する効果大きい。したがって、実施の形態に係る発光パネルでは、塗布型の機能層を有する有機ELパネルにおいて、光取り出し効率の向上と、機能層の膜厚均一化による高効率化、長寿命化とを両立させることができる。

【0160】

7. その他の開口の形状

実施の形態に係るサンプルFでは、絶縁層122の開口122z1、z2、z3は列方向(図3のY方向)に延伸するスリット状の開口であるとしたが、他の開口形状においても検討を行った。

【0161】

なお、絶縁層122の開口形状以外については実施の形態に係るサンプルFと同様であり、濡れ具合の試験に用いるインクの種類および量についても実施の形態に係るサンプルFおよびサンプルAと同じである。

【0162】

(1) 列方向に延伸する開口形状

サンプルFでは、開口は列方向(図3のY方向)に延伸するスリット状の開口であることから、列方向に延伸する長さが異なる構成について検討を行った。サンプルFでは、開口122zの列方向の長さが行方向の長さの20倍であったが、開口122zDの列方向の長さが行方向の長さの5倍であるサンプルD(図17(d))、および、開口122zBの列方向の長さが行方向の長さの2倍であるサンプルB(図17(b))についても検討を行った。なお、開口122z、122zB、122zDの行方向の幅は略同一である。

【0163】

図18に示すように、インクの濡れ性は、サンプルFと比べてサンプルDが低下し、サンプルBはサンプルDよりも低い。一方で、サンプルBにおいても、サンプルAに対して濡れ性は高い。これらの結果から、開口の形状は、列方向の長さが行方向の長さより大きいこと、言い換えれば、列方向に長尺形状であるほど、インクの濡れ性が向上することが分かる。これは、上述したように、長尺であるほど、インクの流動性を妨げる棧の数が減るとともに、長尺方向へのインクの自発的な流れが促されインクが流れやすいことが考えられる。一方で、光取り出し効率では、列方向に長尺形状であるほど、光取り出し性が低下している。これは、上述したように、長尺であるほど、行方向に延伸する傾斜面が少なくなるためであると考えられる。

【0164】

(2) 行方向に延伸する形状

一方で、開口の延伸方向とインクの濡れ性および光取り出し効率との確認を行うため、行方向に延伸する開口について検討を行った。そこで、サンプルDに対し、開口122zEの行方向の長さが列方向の長さの5倍であるサンプルE(図17(e))、および、サンプルBに対し、開口122zCの行方向の長さが列方向の長さの2倍であるサンプルC(図17(c))について検討を行った。なお、開口122zC、122zEの列方向の幅は略同一である。

【0165】

図18に示すように、インクの濡れ性は、サンプルEと比べてサンプルCが低下している。一方で、サンプルEはサンプルDと比べ、サンプルCはサンプルBと比べ、それぞれ、インクの濡れ性が高い。これらの結果から、開口の延伸方向に関係なく、開口の形状が長尺形状であり、短軸方向に対する長軸方向の長さの比が大きいほど、インクの濡れ性が

10

20

30

40

50

向上することが分かる。なお、開口が行方向に延伸するサンプルE、サンプルCのそれぞれが、開口が列方向に延伸するサンプルD、サンプルBに対して濡れ性が高いことは、サブ画素100seの形状が、列方向に延伸した形状であることが原因であると推測できる。すなわち、サブ画素100seの形状が列方向に延伸した形状であるため、列方向の流れが悪い場合に比べ、行方向にインクの流れが悪い場合の方が、未濡れ面積が大きくなりやすい。したがって、開口および画素内絶縁層の積が行方向に延伸しているより列方向に延伸している方が、行方向へのインクの流れが悪く、濡れ性が低くなるものと考えられる。

【0166】

(3) 長尺形状を組み合わせた形状

さらに、開口の形状が同一方向の長尺形状の組み合わせ以外の場合についても検討を行った。

【0167】

図17(g)に示すサンプルGにおける開口122zJの形状は、列方向に延伸する長尺形状と行方向に延伸する長尺形状との組み合わせである。この形状は、列方向に延伸する長尺形状9個と、行方向に延伸する長尺形状4個との組み合わせである。具体的には、まず、サブ画素100seを行方向に3分割し、中央に列方向に延伸する長尺形状を1つ、両側に列方向に延伸する長尺形状を4つずつ配置する。さらに、行方向に延伸する長尺形状を4つ、サブ画素100seの列方向の両端、および、列方向に4分割した中央寄りの2領域に1つずつ、配置する。これにより、開口122zJ内のすべての場所が、1以上の長尺形状を経由してつながった状態となっている。

【0168】

また、図17(h)に示すサンプルHにおける開口122zKの形状は、サンプルEにおける開口122zEに対して列方向に延伸する長尺形状を組み合わせたものである。これにより、開口122zK内のすべての場所が、1以上の長尺形状を経由してつながった状態となっている。

【0169】

また、図17(i)に示すサンプルIにおける開口122zLの形状は、サンプルFにおける開口122に対して、行方向に延伸する長尺形状を3つ組み合わせたものである。これにより、開口122zK内のすべての場所が、1以上の長尺形状を経由してつながった状態となっている。

【0170】

図18に示すように、インクの濡れ性は、サンプルH、I、Jともにインクの濡れ性が高い。これらの結果から、開口の形状が長尺形状の組み合わせであっても、インクの濡れ性が向上することが分かる。なお、開口がサンプルH、I、Jの濡れ性が高いことは、開口がサブ画素100se内で1つに繋がっているためである。これにより、局所的にインクの濡れ拡がりが悪い箇所があったとしても、開口の外周に沿ってインクが流れるため、インクが極めて均一的に濡れ拡がる。したがって、この構造の場合、発光層123の生成時、各サブ画素100seにおいて、発光領域100aとなる領域の1か所以上にインクが滴下されていればよく、吐出口624d1の間隔が開口を構成する個々の長尺形状の長軸方向の長さより長い場合であっても、発光層123を適切な膜厚で生成することが可能である。

【0171】

8. 小括

以上説明したように、画素内絶縁層の開口の形状は、複数の長尺形状を組み合わせた形状であれば、インクの濡れ拡がり改善されることが明らかとなった。ここで、画素内絶縁層の開口の形状が複数の長尺形状の組み合わせであるとは、1つのサブ画素100seに係る絶縁層122において、2以上の長尺形状の開口122zが互いに間隔をあけて、または、その一部が重複するように、存在することをいう。このような構成により、塗布型の機能層形成時にインクの濡れ拡がり改善され、機能層の膜厚を均一化することがで

10

20

30

40

50

き、発光効率とパネル寿命の向上に寄与する。さらに、リフレクタの効果を得ることができるため、さらに、輝度の向上にも奏功する。

【0172】

その他の変形例

実施の形態では、本実施の形態に係る表示パネル10を説明したが、本発明は、その本質的な特徴的構成要素を除き、以上の実施の形態に何ら限定を受けるものではない。例えば、各実施の形態に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態や、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各実施の形態における構成要素及び機能を任意に組み合わせることによって実現される形態も本発明に含まれる。以下では、そのような形態の一例として、パネル10の変形例を説明する。

【0173】

(1) 実施の形態に係る表示パネル10では、基板100xから封止層126までの各層からなる背面パネルの上に、遮光層129X及び129Yが配されたCF基板131が設置・接合される構成としている。しかしながら、例示した表示パネル10において、遮光層129X及び129Yを背面パネルに直接設ける構成としてもよい。

【0174】

(2) 表示パネル10では、発光層123は、行バンク上を列方向に連続して延伸している構成としている。しかしながら、上記構成において、発光層123は、行バンク上において画素ごとに断続している構成としてもよい。

【0175】

(3) 表示パネル10では、行方向に隣接する列バンク522Y間の間隙522zに配されたサブ画素100seの発光層123が発する光の色は互いに異なる構成とし、列方向に隣接する行バンク122X間の間隙522zに配されたサブ画素100seの発光層123が発する光の色は同じである。しかしながら、上記構成において、行方向に隣接するサブ画素100seの発光層123が発する光の色は同じであり、列方向に隣接するサブ画素100seの発光層123が発する光の色が互いに異なる構成としてもよい。また、行列方向の両方において隣接するサブ画素100seの発光層123が発する光の色が互いに異なる構成としてもよい。

【0176】

(4) 表示パネル10では、基板100xから封止層126までの各層からなる背面パネルの上に、接合層127を介してCF基板131を設置・接合される構成としている。さらに、背面パネルの上とCF基板131との間に、フォトスペーサを介在させる構成としてもよい。

【0177】

(5) 実施の形態および変形例に係る各有機EL表示パネルでは、接合層127の屈折率を n_1 、絶縁層122の屈折率を n_2 としたとき、 $1.1 < n_1 < 1.8$ 、および、 $|n_1 - n_2| < 0.20$ を満たしており、かつ、リフレクタ傾斜面の傾きを θ としたとき、 $n_2 < n_1$ 、および、 $75.2 - 54(n_1 - n_2) < \theta < 81.0 - 20(n_1 - n_2)$ であるものとした。しかしながら、絶縁層122から接合層127までの複数の層のうち、2つの層において、カラーフィルタ層128側の層の屈折率を n_3 、画素電極層119側の層の屈折率を n_4 としたとき、 $1.1 < n_3 < 1.8$ 、および、 $|n_3 - n_4| < 0.20$ を満たしており、かつ、リフレクタ傾斜面の傾きを θ としたとき、 $n_4 < n_3$ 、および、 $75.2 - 54(n_3 - n_4) < \theta < 81.0 - 20(n_3 - n_4)$ であってもよい。

【0178】

(6) その他の変形例

実施の形態に係る表示パネル10では、サブ画素100seには、赤色画素、緑色画素、青色画素の3種類があったが、本発明はこれに限られない。例えば、発光層が1種類でありサブ画素が1種類のみであってもよいし、発光層が赤、緑、青、黄色に発光する4種類であり、サブ画素が4種類であってもよい。また、1種類のサブ画素が2以上の発光層を有していてもよく、例えば、黄色に発光するサブ画素が赤色発光層と緑色発光層とを備

10

20

30

40

50

えていてもよい。また、カラーフィルタとの組み合わせにより、発光層の種類数より多い種類のサブ画素を実現してもよく、例えば、白色の発光層と、赤色透過フィルタ、緑色透過フィルタ、青色透過フィルタのそれぞれとを組み合わせ、赤色画素、緑色画素、青色画素のそれぞれを実現してもよい。また、単位画素100eは必ずしも複数のサブ画素100seからなる必要はない。例えば、単位画素100eは1のサブ画素100seからなり、単位画素100eが実施の形態に係るサブ画素100seと同一の構造を有していてもよい。

【0179】

また、上記実施の形態では、単位画素100eおよび単位画素100eを構成するサブ画素100seが、マトリクス状に並んだ構成であったが、本発明はこれに限られない。例えば、画素領域の間隔を1ピッチとするとき、隣り合う間隔同士で画素領域が列方向に半ピッチずれている構成であってもよい。

10

【0180】

また、表示パネル10では、すべての間隔522zに画素電極層119が配されていたが、本発明はこの構成に限られない。例えば、バスバーなどを形成するために、画素電極層119が形成されない間隔522zが存在してもよい。

【0181】

また、表示パネル10では、各色サブ画素100seである間隔522zの上方に、カラーフィルタ層128が形成されている構成とした。しかしながら、例示した表示パネル10において、間隔522zの上方にはカラーフィルタ層128を設けない構成としてもよい。

20

【0182】

また、上記実施の形態では、画素電極層119と対向電極層125の間に、ホール注入層120、ホール輸送層121、発光層123及び電子輸送層124が存在する構成であったが、本発明はこれに限られない。例えば、ホール注入層120、ホール輸送層121及び電子輸送層124を用いずに、画素電極層119と対向電極層125との間に発光層123のみが存在する構成としてもよい。また、例えば、ホール注入層、ホール輸送層、電子輸送層、電子注入層などを備える構成や、これらの複数又は全部を同時に備える構成であってもよい。また、これらの層はすべて有機化合物からなる必要はなく、無機物などで構成されていてもよい。また、ホール注入層120、ホール輸送層121、電子輸送層124の形成方法は、真空蒸着法、電子ビーム蒸着法、スパッタリング法、反応性スパッタリング法、イオンプレーティング法、気相成長法等の乾式成膜プロセスであってもよい。さらに、ホール注入層120、ホール輸送層121が乾式成膜プロセスで形成される場合、画素電極層119、ホール注入層120、ホール輸送層121、絶縁層122、発光層123の順に積層されてもよい。

30

【0183】

また、上記実施の形態では、発光層123の形成方法としては、印刷法、スピンコート法、インクジェット法などの湿式成膜プロセスを用いる構成であったが、本発明はこれに限られない。例えば、真空蒸着法、電子ビーム蒸着法、スパッタリング法、反応性スパッタリング法、イオンプレーティング法、気相成長法等の乾式成膜プロセスを用いることもできる。さらに、各構成部位の材料には、公知の材料を適宜採用することができる。

40

【0184】

上記の形態では、EL素子部の下部にアノードである画素電極層119が配され、TFTのソース電極110に画素電極層119を接続する構成を採用したが、EL素子部の下部に対向電極層、上部にアノードが配された構成を採用することもできる。この場合には、TFTにおけるドレインに対して、下部に配されたカソードを接続することになる。

【0185】

また、上記実施の形態では、一つのサブ画素100seに対して2つのトランジスタTr1、Tr2が設けられてなる構成を採用したが、本発明はこれに限定を受けるものではない。例えば、一つのサブピクセルに対して一つのトランジスタを備える構成でもよいし

50

、三つ以上のトランジスタを備える構成でもよい。

【0186】

さらに、上記実施の形態では、トップエミッション型のEL表示パネルを一例としたが、本発明はこれに限定を受けるものではない。例えば、ボトムエミッション型の表示パネルなどに適用することもできる。その場合には、各構成について、適宜の変更が可能である。

【0187】

また、上記実施の形態では、表示パネル10がアクティブマトリクス型の構成であったが、本発明はこれに限られず、例えば、パッシブマトリクス型の構成であってもよい。具体的には、列方向と平行な線状の電極と、行方向と平行な線状の電極とを発光層123を挟むようにそれぞれ複数並設すればよい。その場合には、各構成について、適宜の変更が可能である。なお、上記実施の形態では、基板100xがTFT層を有する構成であったが、上記パッシブマトリクス型の例などから分かるように、基板100xはTFT層を有する構成に限られない。

10

【0188】

補足

以上で説明した実施の形態は、いずれも本発明の好ましい一具体例を示すものである。実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、工程、工程の順序などは一例であり、本発明を限定する主旨ではない。また、実施の形態における構成要素のうち、本発明の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない工程

20

【0189】

また、上記の工程が実行される順序は、本発明を具体的に説明するために例示するためのものであり、上記以外の順序であってもよい。また、上記工程の一部が、他の工程と同時に（並列）に実行されてもよい。

【0190】

また、発明の理解の容易のため、上記各実施の形態で挙げた各図の構成要素の縮尺は実際のものとは異なる場合がある。また本発明は上記各実施の形態の記載によって限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

【0191】

また、各実施の形態及びその変形例の機能のうち少なくとも一部を組み合わせてもよい。

30

【0192】

さらに、本実施の形態に対して当業者が思いつく範囲内の変更を施した各種変形例も本発明に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0193】

本発明に係る有機EL表示パネル、及び有機EL表示装置は、テレビジョンセット、パーソナルコンピュータ、携帯電話などの装置、又はその他表示パネルを有する様々な電子機器に広く利用することができる。

40

【符号の説明】

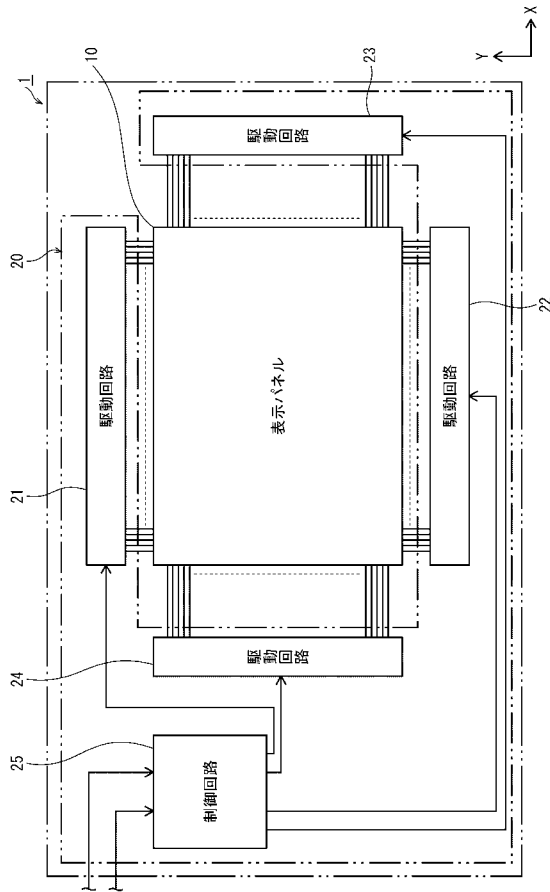
【0194】

- 1 有機EL表示装置
- 10 有機EL表示パネル
- 100 有機EL素子
- 100e 単位画素
- 100se サブ画素
- 100a 自己発光領域
- 100b 非自己発光領域
- 100x 基板（TFT基板）

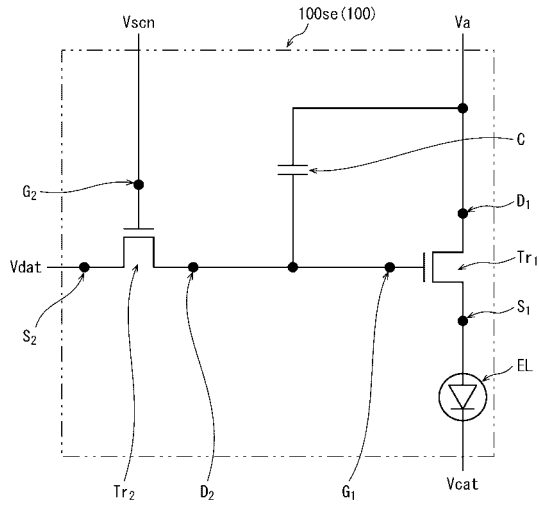
50

1 0 0 p	下部基板	
1 0 1	ゲート電極	
1 0 2	ゲート絶縁層	
1 0 4、1 0 5	チャンネル層	
1 0 6	チャンネル保護層	
1 0 7、1 1 0	ソース電極	
1 0 8、1 0 9	ドレイン電極	
1 1 1	ソース下部電極	
1 1 2	ドレイン下部電極	
1 1 3	コンタクトプラグ	10
1 1 6	パッシベーション層	
1 1 7	接続電極層	
1 1 8	層間絶縁層	
1 1 9	画素電極層	
1 1 9 a 1、a 2、a 3、a 4	外縁部	
1 1 9 b	コンタクト領域(コンタクトウインドウ)	
1 1 9 c	接続凹部	
1 2 0	ホール注入層	
1 2 1	ホール輸送層	
1 2 2、1 2 2 X、1 2 2 Y	絶縁層	20
1 2 2 z	間隙	
1 2 2 w	棧	
1 2 3	発光層	
1 2 4	電子輸送層	
1 2 5	対向電極層	
1 2 6	封止層	
1 2 7	接合層	
1 2 8	カラーフィルタ層	
1 2 9	遮光層	
1 2 9 X	行遮光層	30
1 2 9 Y	列遮光層	
1 3 0	上部基板	
1 3 1	C F 基板	
5 2 2 Y	列バンク	
5 2 2 z	間隙	

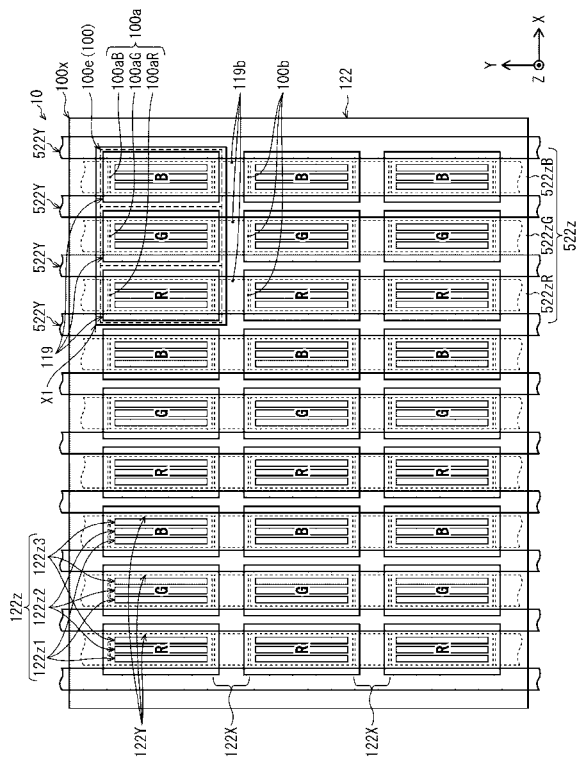
【図1】



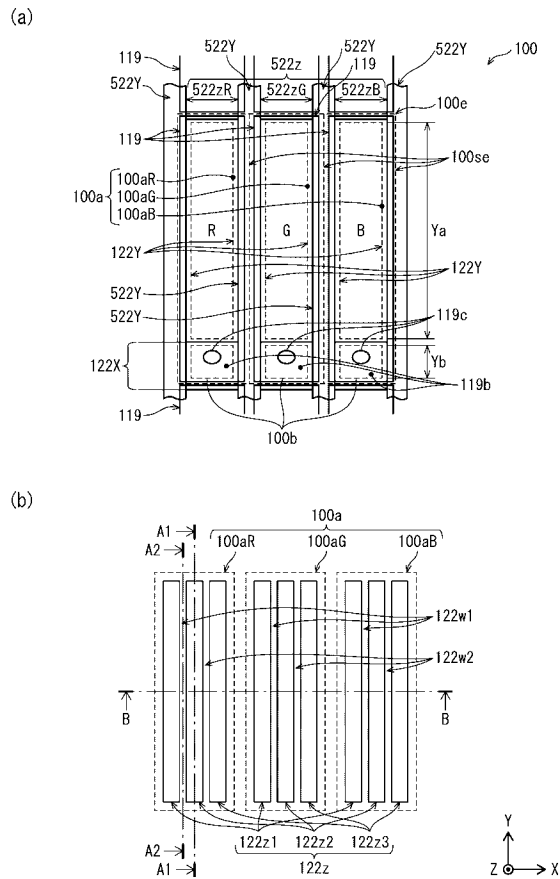
【図2】



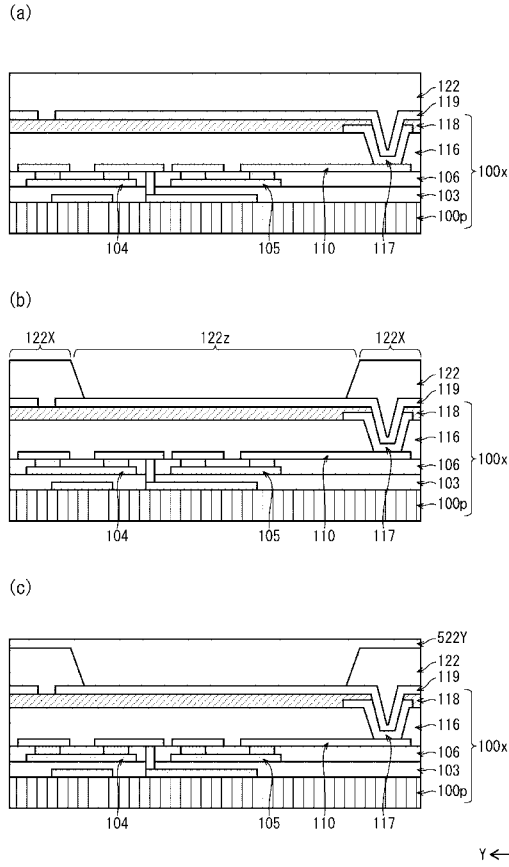
【図3】



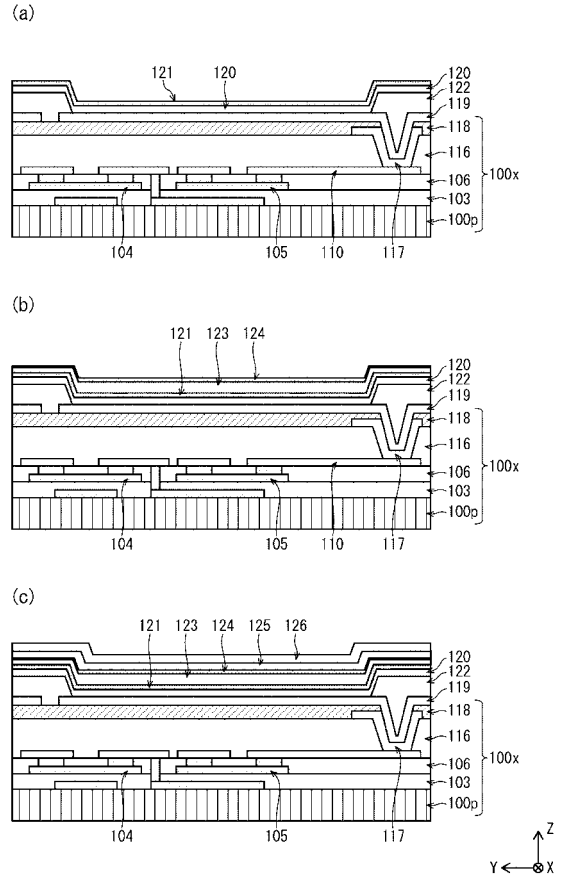
【図4】



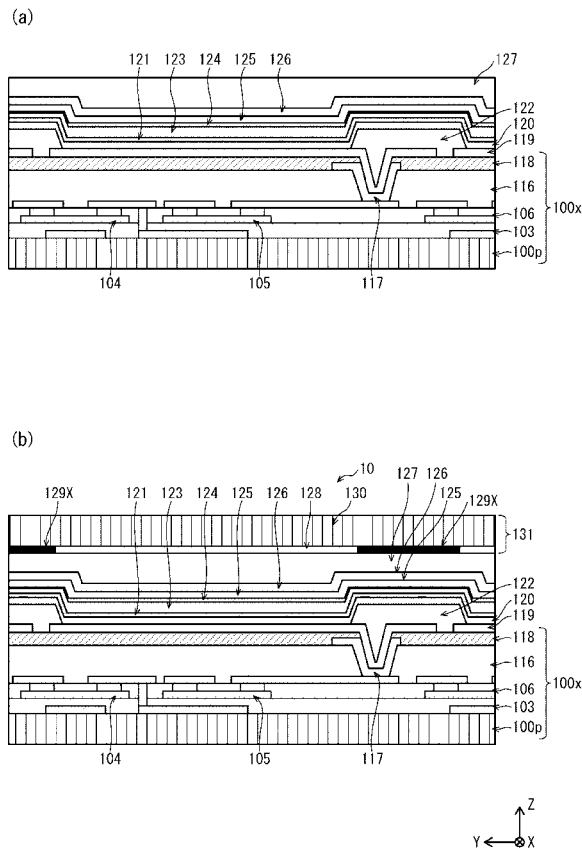
【 図 9 】



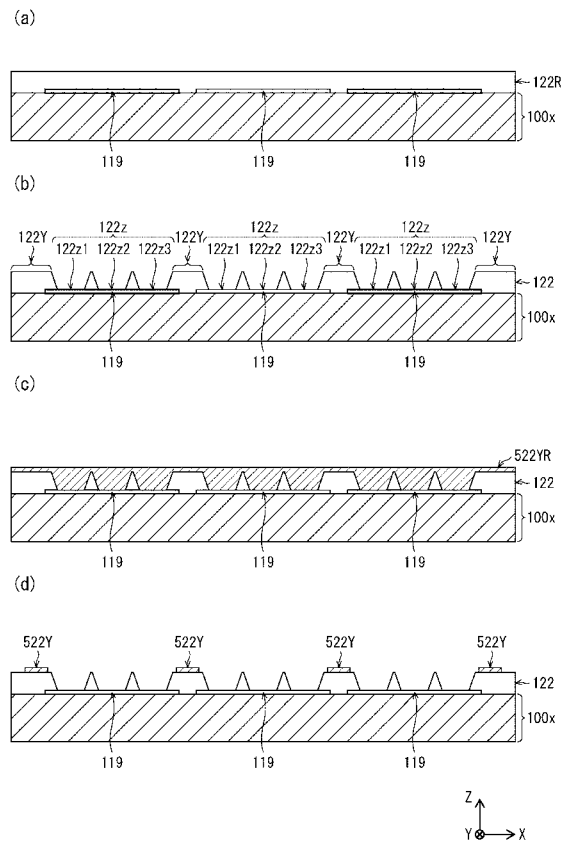
【 図 10 】



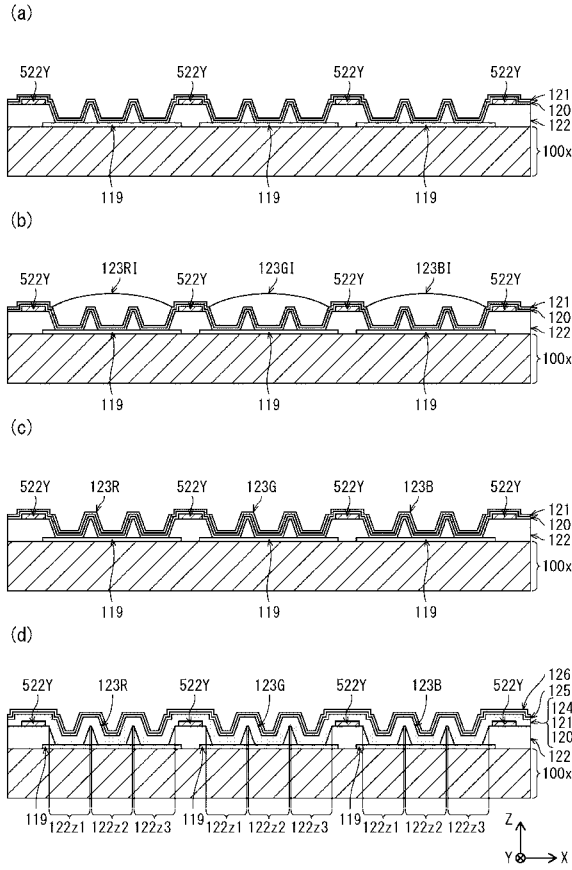
【 図 11 】



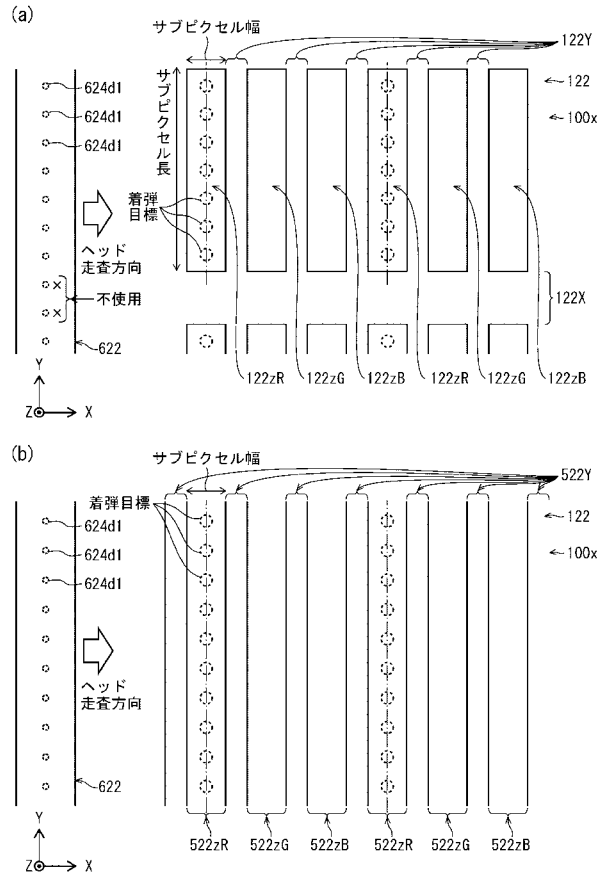
【 図 12 】



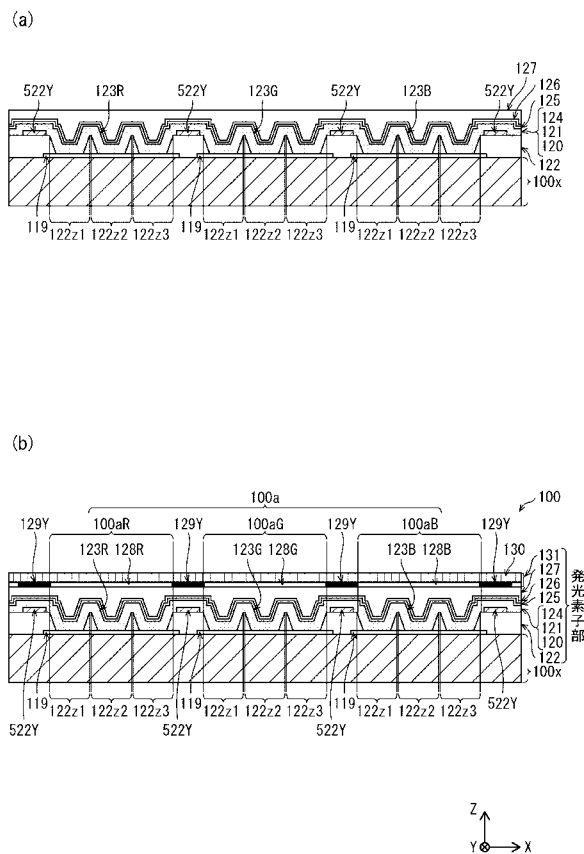
【図 13】



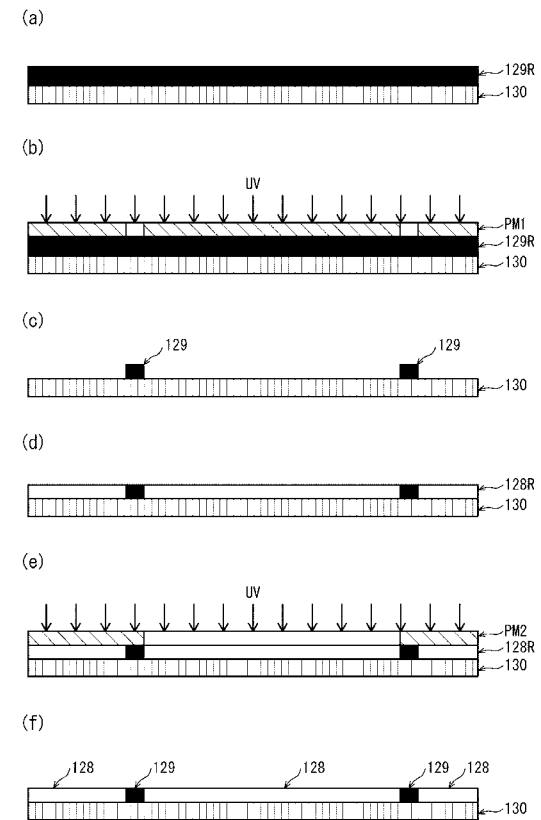
【図 14】



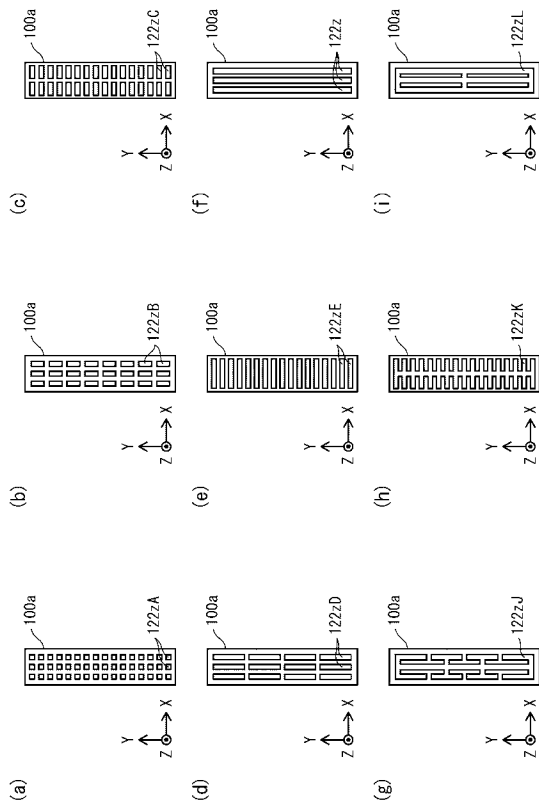
【図 15】



【図 16】



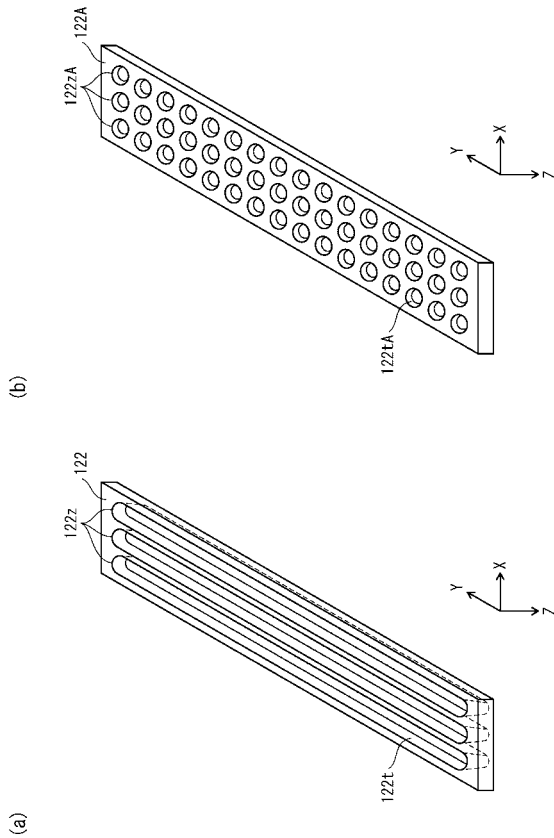
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】

サンプル	開口部形状 (列方向:行方向)	印刷滞れ割合	輝度倍率 (理論値)
A	1:1	24%	1.6
B	2:1 列方向	36%	1.5
C	1:2 行方向	58%	1.5
D	5:1 列方向	43%	1.45
E	1:5 行方向	73%	1.45
F	1:20 行方向	75%	1.4
G	主として列方向	100%	1.43
H	主として行方向	100%	1.43
I	主として列方向	100%	1.38

【 図 1 9 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/019003

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H05B33/22(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i</i> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>H05B33/22, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/10</i> Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017</i> Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2007-311236 A (Seiko Epson Corp.), 29 November 2007 (29.11.2007), claims; paragraphs [0029] to [0031], [0033] to [0035], [0037] to [0050], [0066] to [0085]; fig. 3 to 4, 6 to 7 (Family: none)	1-8 9
X Y	JP 2004-335180 A (Seiko Epson Corp.), 25 November 2004 (25.11.2004), paragraphs [0032] to [0063]; fig. 3 to 4, 6 to 8 (Family: none)	1-5, 8 6-7, 9
Y	JP 2012-203226 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 22 October 2012 (22.10.2012), paragraphs [0069] to [0082]; fig. 2 to 3 (Family: none)	6-7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 08 August 2017 (08.08.17)		Date of mailing of the international search report 22 August 2017 (22.08.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/019003

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-192977 A (Hitachi, Ltd.), 08 July 2004 (08.07.2004), paragraphs [0014] to [0016]; fig. 1 & US 2004/0113550 A1 paragraphs [0048] to [0050]; fig. 1 & KR 10-2004-0051483 A	9
Y	WO 2009/133680 A1 (Panasonic Corp.), 05 November 2009 (05.11.2009), paragraph [0007] & US 2010/0309101 A1 paragraph [0014]	9
A	JP 2006-164846 A (Seiko Epson Corp.), 22 June 2006 (22.06.2006), paragraphs [0043] to [0055]; fig. 2 to 5 (Family: none)	1-9

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 1 9 0 0 3												
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H05B33/22(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H05B33/22, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/10														
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2017年	日本国実用新案登録公報	1996-2017年	日本国登録実用新案公報	1994-2017年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2017年													
日本国実用新案登録公報	1996-2017年													
日本国登録実用新案公報	1994-2017年													
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X Y	JP 2007-311236 A (セイコーエプソン株式会社) 2007.11.29, [特許請求の範囲], 段落[0029]-[0031], [0033]-[0035], [0037]- [0050], [0066]-[0085], 図 3-4, 6-7 (ファミリーなし)	1-8 9												
X Y	JP 2004-335180 A (セイコーエプソン株式会社) 2004.11.25, 段落[0032]-[0063], 図 3-4, 6-8 (ファミリーなし)	1-5, 8 6-7, 9												
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>の日の後に公表された文献</td> </tr> <tr> <td>「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</td> <td>「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&」同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献	「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献	「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献													
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献													
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願														
国際調査を完了した日 08.08.2017	国際調査報告の発送日 22.08.2017													
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 横川 美穂 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	20 4749												

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 1 9 0 0 3
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2012-203226 A (凸版印刷株式会社) 2012. 10. 22, 段落[0069]-[0082], 図 2-3 (ファミリーなし)	6-7
Y	JP 2004-192977 A (株式会社日立製作所) 2004. 07. 08, 段落[0014]-[0016], 図 1 & US 2004/0113550 A1 [0048]-[0050], FIG. 1 & KR 10-2004-0051483 A	9
Y	WO 2009/133680 A1 (パナソニック株式会社) 2009. 11. 05, 段落[0007] & US 2010/0309101 A1 [0014]	9
A	JP 2006-164846 A (セイコーエプソン株式会社) 2006. 06. 22, 段落[0043]-[0055], 図 2-5 (ファミリーなし)	1-9

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)		
G 0 9 F 9/30 (2006.01)	G 0 9 F	9/30		3 6 5		
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G 0 9 F	9/00		3 3 8		

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

(72)発明者 寺本 和真

東京都千代田区神田錦町三丁目2番地 株式会社J O L E D内

(72)発明者 年代 健一

東京都千代田区神田錦町三丁目2番地 株式会社J O L E D内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC05 CC21 CC33 CC45 DD03 DD89 FF15 GG06
GG12 GG28
5C094 AA10 AA37 BA03 BA27 CA19 DA13 FA01 FA02 FA04 GB01
HA08
5G435 AA03 AA14 BB05 CC09 KK05 LL04 LL07 LL08

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	有机EL显示器面板，有机EL显示器件及其制造方法		
公开(公告)号	JPWO2017204150A1	公开(公告)日	2019-03-14
申请号	JP2018519531	申请日	2017-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	日本有机雷特显示器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	株式会社JOLED		
[标]发明人	小林秀樹 山田二郎 安部薫 寺本和真 年代健一		
发明人	小林 秀樹 山田 二郎 安部 薫 寺本 和真 年代 健一		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H01L27/32 H05B33/12 H05B33/10 G09F9/30 G09F9/00		
CPC分类号	G09F9/30 H01L27/322 H01L27/3246 H01L27/3258 H01L27/326 H01L27/3272 H01L51/0005 H01L51/5209 H01L51/5225 H01L2227/323 H01L2251/5315 G09F9/302 H01L27/3244 H01L51/5012 H01L51/5056 H01L51/5072 H05B33/10 H05B33/22		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/14.A H01L27/32 H05B33/12.B H05B33/10 G09F9/30.365 G09F9/00.338		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/CC21 3K107/CC33 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/DD89 3K107/FF15 3K107/GG06 3K107/GG12 3K107/GG28 5C094/AA10 5C094/AA37 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FA04 5C094/GB01 5C094/HA08 5G435/AA03 5G435/AA14 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/KK05 5G435/LL04 5G435/LL07 5G435/LL08		
优先权	2016103705 2016-05-24 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机EL显示面板10，其中多个像素100se以矩阵形式排列，并且每个像素100se是包括下层的涂层型功能层，下层包括下电极119，像素内绝缘层122和发光层123。下层具有未被像素内绝缘层122覆盖的暴露部分122z，并且像素内绝缘层122具有围绕暴露部分122z的上电极。它具有在该方向上延伸并沿像素的周向延伸的倾斜表面，并且在下层的平面图中的暴露部分122z的形状是多个细长形状的组合。

