

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02014/020914

発行日 平成28年7月21日 (2016. 7. 21)

(43) 国際公開日 平成28年2月6日 (2014. 2. 6)

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

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

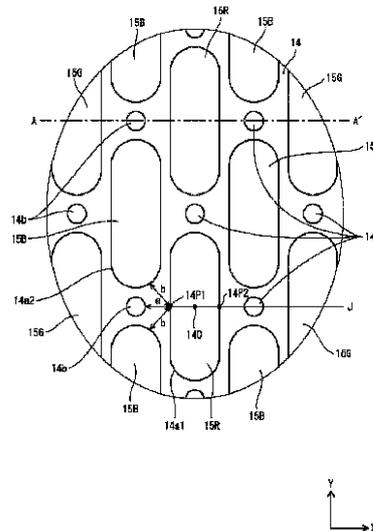
出願番号 特願2014-528005 (P2014-528005)	(71) 出願人 514188173 株式会社 J O L E D 東京都千代田区神田錦町三丁目2 3 番地
(21) 国際出願番号 PCT/JP2013/004676	(74) 代理人 110001900 特許業務法人 ナカジマ知的財産総合事務所
(22) 国際出願日 平成25年8月1日 (2013. 8. 1)	(72) 発明者 松島 英晃 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
(31) 優先権主張番号 特願2012-172179 (P2012-172179)	F ターム (参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 CC35 CC42 CC45 DD58 DD70 DD89 EE07 FF15 GG06 GG08
(32) 優先日 平成24年8月2日 (2012. 8. 2)	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機 E L 表示パネルとその製造方法

(57) 【要約】

有機 E L 表示パネルは、基板と、基板上に備えられ、細長い面形状を有した発光色が異なる第 1 サブ画素領域と第 2 サブ画素領域とを区画すると共に、凹部が複数設けられた隔壁層とを備える。第 1 サブ画素領域の長手方向 (Y 方向) の中心から短手方向 (X 方向) に仮想線 J を引いたときの、仮想線 J と第 1 サブ画素領域の縁辺との 2 つの交点のうち一方を基準点と規定する。このとき、基準点と基準点の最も近くに位置する凹部の開口縁辺との最短距離は、基準点と基準点の最も近くに位置する第 2 サブ画素領域の縁辺との最短距離に比べて小さい。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、

前記基板上に形成され、長尺状の第 1 サブ画素領域と当該第 1 サブ画素領域と発光色が異なる長尺状の第 2 サブ画素領域とを区画すると共に、層上部に凹部が複数設けられた隔壁層と、

を備え、

前記基板を平面視すると、

前記第 2 サブ画素領域は、前記第 1 サブ画素領域の長手方向を除く方向において前記第 1 サブ画素領域に隣り合い、

10

前記基板を平面視すると、前記第 1 サブ画素領域の長手方向の中心から前記第 1 サブ画素領域の短手方向に仮想線を引いたときの、当該仮想線と前記第 1 サブ画素領域の縁辺との 2 つの交点のうち、前記隔壁層に設けられた凹部に近い側の交点を基準点と規定すると、

前記第 1 サブ画素領域の基準点と前記隔壁層に設けられ前記基準点に最も近くに位置する凹部の開口縁辺との最短距離は、前記第 1 サブ画素領域の基準点と前記基準点に最も近くに位置する前記第 2 サブ画素領域の縁辺との最短距離に比べて小さい、
ことを特徴とする有機 EL 表示パネル。

【請求項 2】

前記第 2 サブ画素領域の長手方向は、前記第 1 サブ画素領域の長手方向と平行な方向であり、

20

前記第 1 サブ画素領域の長手方向の中心と、前記第 2 サブ画素領域の長手方向の中心とが、前記第 1 サブ画素領域の短手方向における一直線上には位置しない

ことを特徴とする請求項 1 記載の有機 EL 表示パネル。

【請求項 3】

前記隔壁層は、さらに、前記第 2 サブ画素領域とは反対側で、前記第 1 サブ画素領域と当該第 1 サブ画素領域と発光色が異なる長尺状の第 3 サブ画素領域とを区画し、

前記第 3 サブ画素領域の長手方向は、前記第 1 サブ画素領域の長手方向と平行な方向であり、且つ、前記第 3 サブ画素領域は、前記第 1 サブ画素領域の長手方向を除く方向において前記第 1 サブ画素領域に隣り合い、

30

前記基板を平面視すると、

前記第 1 サブ画素領域の前記 2 つの交点のうち前記基準点と異なる交点と前記第 1 サブ画素領域と前記隔壁層に設けられ前記 2 つの交点のうち前記基準点と異なる交点に最も近くに位置する凹部の開口縁辺との最短距離は、前記第 1 サブ画素領域の前記 2 つの交点のうち前記基準点と異なる交点と前記 2 つの交点のうち前記基準点と異なる交点に最も近くに位置する前記第 3 サブ画素領域の縁辺との最短距離に比べて小さい、

ことを特徴とする請求項 1 記載の有機 EL 表示パネル。

【請求項 4】

前記第 1、第 2 および第 3 サブ画素領域には、有機材料を含むインクを塗布し乾燥してなる有機膜が形成されている、

40

ことを特徴とする請求項 3 記載の有機 EL 表示パネル。

【請求項 5】

前記有機膜は有機発光層である、

ことを特徴とする請求項 4 記載の有機 EL 表示パネル。

【請求項 6】

前記第 1 サブ画素領域の長手方向の中心から短手方向に引いた仮想線上に、前記第 2 および第 3 サブ画素領域の縁辺の端部が存在する、

ことを特徴とする請求項 3 記載の有機 EL 表示パネル。

【請求項 7】

前記凹部は、前記第 1 および第 2 サブ画素領域に形成された発光部を駆動するための駆

50

動素子と前記発光部とを電氣的に接続するコンタクトホール領域に形成されている、
ことを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L 表示パネル。

【請求項 8】

長尺状の第 1 サブ画素領域と、
前記第 1 サブ画素領域の長手方向を除く方向において前記第 1 サブ画素領域に隣り合い、
且つ、前記第 1 サブ画素領域と発光色が異なる長尺状の第 2 サブ画素領域と、
前記第 1 サブ画素領域と前記第 2 サブ画素領域と異なる凹部が設けられた隔壁層と、
を備え、
前記基板を平面視すると、
前記第 1 サブ画素領域の縁辺には、インク流出部が含まれ、
前記第 1 サブ画素領域のインク流出部と前記隔壁層に設けられた凹部の開口縁辺との最短距離は、前記第 1 サブ画素領域のインク流出部と前記第 2 サブ画素領域との最短距離に比べて小さい、
ことを特徴とする有機 E L 表示パネル。

10

【請求項 9】

基板を準備する工程と、
基板上に、長尺状の第 1 および長尺状の第 2 サブ画素領域を区画すると共に、層上部に凹部が設けられた隔壁層を形成する工程と、
を含み、
前記基板を平面視すると、
前記第 1 サブ画素領域の長手方向の中心から前記第 1 サブ画素領域の短手方向に仮想線を引いたときの、当該仮想線と前記第 1 サブ画素領域の縁辺との 2 つの交点のうち、前記隔壁層に設けられた凹部に近い側の交点を基準点と規定すると、
前記隔壁層を形成する工程において、前記第 1 サブ画素領域の基準点と前記隔壁層に設けられ前記基準点に最も近くに位置する凹部の開口縁辺との最短距離は、前記第 1 サブ画素領域の基準点と前記基準点に最も近くに位置する前記第 2 サブ画素領域の縁辺との最短距離に比べて小さくなるように、前記凹部を形成する、
ことを特徴とする有機 E L 表示パネルの製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、インクジェット方式等の印刷方法による発光層の形成工程を含む有機 E L 表示パネルの構造、およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、研究、開発が進んでいる有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、「有機 E L 素子」と記載する。）は、電流駆動型の発光素子であり、有機発光材料の電界発光現象を利用した発光素子である。そして、有機 E L 素子を用いた表示装置として、基板上に有機 E L 素子を配設した有機 E L 表示パネルが広く活用されている。有機 E L 表示パネルにおける有機 E L 素子は、例えば、TFT（薄膜トランジスタ）基板と、Al のような金属からなる陽極と、有機発光材料からなる発光層と、ITO（Indium Tin Oxide）のような透明材料からなる陰極とが順に積層されて構成されている。また、有機 E L 素子は、必要に応じて、ホール注入層、ホール輸送層、電子注入層、電子輸送層、封止層等を備える。

40

【0003】

ところで、有機 E L 表示パネルにおける発光層の製造方法には、真空蒸着法を用いて形成する方式と、微量の有機発光材料を溶媒に溶解した有機材料インクを、インクジェットを用いて塗布する印刷方式とがある。印刷方式を用いれば、真空蒸着法よりも簡便な製造装置で発光層を形成できる。そのため、印刷方式には、大型の有機 E L 表示パネルを製造する際にも用いることができる、という利点がある。

50

【0004】

以下、インクジェットを用いた印刷方式で発光層を形成する従来の方法を説明する。まず、基板上に、撥液成分を含んだ材料からなる隔壁層を形成する。また、隔壁層には複数の開口部としてサブ画素領域が形成される。さらに、各サブ画素領域内に有機材料インクを塗布し、これを乾燥することで各サブ画素領域内に発光層を形成する（特許文献1を参照）。隣り合う発光層の発光色は、R（赤：Red）、G（緑：Green）、B（青：Blue）とそれぞれ異なる。また、発光色毎に、発光層の材料は異なる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平11-87062号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、近年、有機EL表示パネルの画質を向上させるために、サブ画素領域の微細化が進められている。そして、開口率を維持しつつサブ画素領域の微細化を進めた結果、隣り合うサブ画素領域を区画する隔壁層の幅が細くなっている。隔壁層の幅が細くなると、サブ画素領域に有機材料インクを塗布する際に、有機材料インクが溢れてしまい、隣のサブ画素領域に有機材料インクが入り込むおそれがある。そして、隣のサブ画素領域に異なる発光色の発光層を形成する場合に有機材料インクの溢れが生じると、隣り合う発光層において混色が起きてしまい、有機EL表示パネルの画質が低下するという問題がある。

【0007】

本発明は、上記のような課題に鑑みてなされたもので、あるサブ画素領域から有機材料インクが溢れた場合でも、当該サブ画素領域の隣のサブ画素領域に有機材料インクが入り込むことを抑制できる有機EL表示パネルを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記本発明の一態様に係る有機EL表示パネルは、基板と、前記基板上に形成され、長尺状の第1サブ画素領域と当該第1サブ画素領域と発光色が異なる長尺状の第2サブ画素領域とを区画すると共に、層上部に凹部が複数設けられた隔壁層と、を備え、前記基板を平面視すると、前記第2サブ画素領域は、前記第1サブ画素領域の長手方向を除く方向において前記第1サブ画素領域に隣り合い、前記基板を平面視すると、前記第1サブ画素領域の長手方向の中心から前記第1サブ画素領域の短手方向に仮想線を引いたときの、当該仮想線と前記第1サブ画素領域の縁辺との2つの交点のうち、前記隔壁層に設けられた凹部に近い側の交点を基準点と規定すると、前記第1サブ画素領域の基準点と前記隔壁層に設けられ前記基準点に最も近くに位置する凹部の開口縁辺との最短距離は、前記第1サブ画素領域の基準点と前記基準点に最も近くに位置する前記第2サブ画素領域の縁辺との最短距離に比べて小さい、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

上記本発明の一態様に係る有機EL表示パネルでは、第1サブ画素領域の基準点と隔壁層に設けられた凹部の開口縁辺との最短距離が、第1サブ画素領域の基準点と第2サブ画素領域の縁辺との最短距離よりも小さくなっている。これにより、例えば、第1サブ画素領域の基準点が、有機材料インクがもっとも溢れやすい箇所であるとき、第1サブ画素領域の基準点から溢れた有機材料インクは、第2サブ画素領域に到達するまでに、凹部に到達する。このように、サブ画素領域であるサブ画素領域から有機材料インクが溢れた場合でも、当該サブ画素領域の隣のサブ画素領域に有機材料インクが入り込むことを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明の実施の形態に係る有機 E L 表示パネルの概略構成を示す模式ブロック図である。

【図 2】図 1 に示した有機 E L 表示パネルの上面図である。

【図 3】図 2 に示した有機 E L 表示パネルの上面図の一部拡大図である。

【図 4】図 1 に示した有機 E L 表示パネルの断面図である。

【図 5】図 1 に示した有機 E L 表示パネルの製造工程を示す断面図であって、(a) は陽極とホール注入層とを形成した基板を準備する工程を示し、(b) は隔壁材料層を積層する工程を示し、(c) はマスクを配する工程を示す。

【図 6】図 1 に示した有機 E L 表示パネルの製造工程を示す断面図であって、(a) は隔壁層を形成する工程を示し、(b) は発光層を形成する工程を示し、(c) は電子注入層、陰極および封止層を形成する工程を示す。

【図 7】従来の有機 E L 表示パネルの製造工程において、有機材料インクが溢れた場合を説明する模式断面図であって、(a) は有機材料インクの塗布直後を示し、(b) は有機材料インクの乾燥途中を示し、(c) は発光層の形成後を示す。

【図 8】従来の有機 E L 表示パネルの製造工程において、有機材料インクが溢れた場合を説明する模式上面図である。

【図 9】図 1 に示した有機 E L 表示パネルの製造工程において、有機材料インクが溢れた場合を説明する模式断面図であって、(a) は有機材料インクの塗布直後を示し、(b) は有機材料インクの乾燥途中を示し、(c) は発光層の形成後を示す。

【図 1 0】図 1 に示した有機 E L 表示パネルの製造工程において、有機材料インクが溢れた場合を説明する模式上面図である。

【図 1 1】実施の形態 2 に係る有機 E L 表示パネルの断面図である。

【図 1 2】実施の形態 3 に係る有機 E L 表示パネルの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

[本発明の一態様を得るに至った経緯]

以下、本発明の態様を具体的に説明するに先立ち、本発明の態様を得るに至った経緯について説明する。

【 0 0 1 2 】

従来、あるサブ画素領域に有機材料インクを塗布すると、当該サブ画素領域から有機材料インクが溢れてしまい、当該サブ画素領域に隣り合うサブ画素領域への有機材料インクが入り込んでしまうことが課題となっていた。そこで、発明者らは、このサブ画素領域からの有機材料インクの溢れのメカニズムについて検討を行った。その結果、隔壁層の幅が均一である場合、サブ画素領域の縁辺の中央部から有機材料インクが溢れやすいことが明らかになった。一方、隔壁層の幅が不均一である場合、隔壁層の幅が小さい部分から有機材料インクが溢れて、隣のサブ画素領域に有機材料インクが入り込みやすいことが明らかになった。

【 0 0 1 3 】

発明者らは、この点に着目して、隔壁層に凹部を設けることとした。より具体的には、あるサブ画素領域の縁辺の有機材料インクが溢れた場合に、隣のサブ画素領域に有機材料インクが入り込みやすい箇所であるインク流出部と隔壁層に設けられた凹部の開口縁辺との最短距離が、あるサブ画素領域のインク流出部と隣のサブ画素領域の縁辺との最短距離よりも小さくなるよう、サブ画素領域および凹部を配置した。これにより、あるサブ画素領域から有機材料インクが溢れた場合でも、隣のサブ画素領域に有機材料インクが入り込むことを抑制できる、という結果が得られた。本発明の態様はこのような経緯により得られたものである。

[本発明の一態様の概要]

本発明の有機 E L 表示パネルは、基板と、前記基板上に形成され、長尺状の第 1 サブ画素領域と当該第 1 サブ画素領域と発光色が異なる長尺状の第 2 サブ画素領域とを区画する

10

20

30

40

50

と共に、層上部に凹部が複数設けられた隔壁層と、を備え、前記基板を平面視すると、前記第2サブ画素領域は、前記第1サブ画素領域の長手方向を除く方向において前記第1サブ画素領域に隣り合い、前記基板を平面視すると、前記第1サブ画素領域の長手方向の中心から前記第1サブ画素領域の短手方向に仮想線を引いたときの、当該仮想線と前記第1サブ画素領域の縁辺との2つの交点のうち、前記隔壁層に設けられた凹部に近い側の交点を基準点と規定すると、前記第1サブ画素領域の基準点と前記隔壁層に設けられ前記基準点に最も近くに位置する凹部の縁辺との最短距離は、前記第1サブ画素領域の基準点と前記基準点に最も近くに位置する前記第2サブ画素領域の縁辺との最短距離に比べて小さい、ことを特徴とする。

【0014】

これにより、サブ画素領域であるサブ画素領域から有機材料インクが溢れた場合でも、当該サブ画素領域の隣のサブ画素領域に有機材料インクが入り込むことを抑制できる。

【0015】

また、前記第2サブ画素領域の長手方向は、前記第1サブ画素領域の長手方向と平行な方向であり、前記第1サブ画素領域の長手方向の中心と、前記第2サブ画素領域の長手方向の中心とが、前記第1サブ画素領域の短手方向における一直線上には位置しないことを特徴としてもよい。

【0016】

また、前記隔壁層は、さらに、前記第2サブ画素領域とは反対側で、前記第1サブ画素領域と当該第1サブ画素領域と発光色が異なる長尺状の第3サブ画素領域とを区画し、前記第3サブ画素領域の長手方向は、前記第1サブ画素領域の長手方向と平行な方向であり、且つ、前記第3サブ画素領域は、前記第1サブ画素領域の長手方向を除く方向において前記第1サブ画素領域に隣り合い、前記基板を平面視すると、前記第1サブ画素領域の前記2つの交点のうち前記基準点と異なる交点と前記第1サブ画素領域と前記隔壁層に設けられ前記2つの交点のうち前記基準点と異なる交点に最も近くに位置する凹部の開口縁辺との最短距離は、前記第1サブ画素領域の前記2つの交点のうち前記基準点と異なる交点と前記2つの交点のうち前記基準点と異なる交点に最も近くに位置する前記第3サブ画素領域の縁辺との最短距離に比べて小さい、ことを特徴としてもよい。

【0017】

また、前記第1、第2および第3サブ画素領域には、有機材料を含むインクを塗布し乾燥してなる有機膜が形成されている、ことを特徴してもよい。

【0018】

また、前記有機膜は有機発光層であることを特徴としてもよい。

【0019】

また、前記第1サブ画素領域の長手方向の中心から短手方向に引いた仮想線上に、前記第2および第3サブ画素領域の縁辺の端部が存在することを特徴としてもよい。

【0020】

また、前記凹部は、前記第1および第2サブ画素領域に形成された発光部を駆動するための駆動素子と前記発光部とを電氣的に接続するコンタクトホール領域に形成されていることを特徴としてもよい。

【0021】

本発明の有機EL表示パネルの製造方法は、面形状を有した第1サブ画素領域と、前記第1サブ画素領域の長手方向を除く方向において前記第1サブ画素領域に隣り合い、且つ、前記第1サブ画素領域と発光色が異なる第2サブ画素領域と、前記第1サブ画素領域と前記第2サブ画素領域と異なる凹部が設けられた隔壁層とを備え、前記第1サブ画素領域の縁辺には、インク流出部が含まれ、前記第1サブ画素領域のインク流出部と前記隔壁層に設けられた凹部の開口縁辺との最短距離は、前記第1サブ画素領域のインク流出部と前記第2サブ画素領域との最短距離に比べて小さいことを特徴としてもよい。

【0022】

本発明の有機EL表示パネルの製造方法は、長尺状の第1サブ画素領域と、前記第1サ

10

20

30

40

50

ブ画素領域の長手方向を除く方向において前記第1サブ画素領域に隣り合い、且つ、前記第1サブ画素領域と発光色が異なる長尺状の第2サブ画素領域と、前記第1サブ画素領域と前記第2サブ画素領域と異なる凹部が設けられた隔壁層と、を備え、前記基板を平面視すると、前記第1サブ画素領域の縁辺には、インク流出部が含まれ、前記第1サブ画素領域のインク流出部と前記隔壁層に設けられた凹部の開口縁辺との最短距離は、前記第1サブ画素領域のインク流出部と前記第2サブ画素領域との最短距離に比べて小さい、ことを特徴とする。

【0023】

また、本発明の有機EL表示パネルの製造方法は、基板を準備する工程と、基板上に、長尺状の第1および長尺状の第2サブ画素領域を区画すると共に、層上部に凹部が設けられた隔壁層を形成する工程と、を含み、前記基板を平面視すると、前記第1サブ画素領域の長手方向の中心から前記第1サブ画素領域の短手方向に仮想線を引いたときの、当該仮想線と前記第1サブ画素領域の縁辺との2つの交点のうち、前記隔壁層に設けられた凹部に近い側の交点を基準点と規定すると、前記隔壁層を形成する工程において、前記第1サブ画素領域の基準点と前記隔壁層に設けられ前記基準点に最も近くに位置する凹部の開口縁辺との最短距離は、前記第1サブ画素領域の基準点と前記基準点に最も近くに位置する前記第2サブ画素領域の縁辺との最短距離に比べて小さくなるように、前記凹部を形成する、ことを特徴としてもよい。

<実施の形態1>

1. 全体構成

以下、本発明の実施の形態を、図1、2を参照しつつ、詳細に説明する。

【0024】

図1は、本発明の実施の形態1に係る有機EL表示パネル1を備えた表示装置の概略構成を示す模式ブロック図である。なお、有機EL表示パネル1は、発光層からの光をガラス基板の反対側から取り出すトップエミッション型である。

【0025】

有機EL表示パネル1は、駆動回路3に接続され、駆動回路3は制御回路5により制御される。有機EL表示パネル1は、有機材料の電界発光現象を利用した有機ELパネルであり、複数の有機EL素子が配列され構成されている。なお、実際の表示装置において、駆動回路3および制御回路5の配置は、これに限らない。

【0026】

図2は、有機EL表示パネル1の上面図であり、隔壁層14と発光層15とが見えている。発光層15の見えている領域が、各サブ画素領域に相当する。一般的な20インチの有機EL表示パネルで、1280×768画素が均等な距離で配置されている場合、サブ画素領域のサイズは(64μm×234μm)程度となる。

【0027】

隔壁層14はサブ画素領域14aを囲んでいる。すなわち、隔壁層14はサブ画素領域を区画している。サブ画素領域14aの開口形状は、長尺状であり、ここでは、例えば、楕円状である。ここで、長尺状であるということは、有機EL表示パネル1を積層方向(上方)から平面視したとき、開口形状が細長い形状であることをいう。また、長尺状としては、例えば、菱形状、長方形等も考えられる。

【0028】

隣り合い、且つ、同じ発光色を有するサブ画素領域14aは、長手方向(Y方向)において互いに隣り合っている。また、隣り合い、且つ、同じ発光色を有するサブ画素領域14aでは、長手方向(Y方向)の中心が、短手方向(X方向)において一直線上に位置する。一方、隣り合い、且つ、異なる発光色を有するサブ画素領域14aは、長手方向(Y方向)を除く方向において互いに隣り合っている。また、隣り合い、且つ、異なる発光色を有するサブ画素領域14aでは、長手方向(Y方向)の中心が、短手方向(X方向)において一直線上には位置しない。さらに、あるサブ画素領域14aの長手方向と、異なる発光色を有するサブ画素領域14aの長手方向は平行である。隔壁層14には凹部14b

が形成されている。

【0029】

図3は、有機EL表示パネル1の上面図の一部拡大図である。隣り合うサブ画素領域、すなわち隣り合う発光層15の発光色が異なるように、サブ画素領域が配置されている。

【0030】

以下、あるサブ画素領域14a1におけるY軸方向の中心14OからX軸方向に仮想線Jを引いたときに、仮想線Jとサブ画素領域14aの縁辺との2つの交点14P1、14P2のうち、凹部14b1に近い側の交点を基準点14P1と規定する。このとき、あるサブ画素領域14a1と凹部14b1とは、基準点14P1と凹部14bの開口縁辺との最短距離aが、基準点14P1とあるサブ画素領域14a1の隣のサブ画素領域14a2の縁辺との最短距離bよりも小さくなるように配置されている。すなわち、第1サブ画素領域14a1と凹部14b1とは、第1サブ画素領域14a1の縁辺中央部である基準点14P1と凹部14bとの距離が、第1サブ画素領域14a1の縁辺中央部である基準点14P1と第2サブ画素領域14a2との距離に比べて小さくなるように、配置されている。

10

【0031】

なお、隔壁層14における隣り合うサブ画素領域14aの間の幅は均一である。このとき、第1サブ画素領域の基準点14P1は、サブ画素領域14a1に有機材料インクを塗布した場合、最も有機材料インクが溢れやすい箇所である。これは、球状の有機材料インクの液滴をあるサブ画素領域14a1に滴下すると、有機材料インクにおける隔壁層14からの最も大きな力を受ける部分が、第1サブ画素領域の基準点14P1に位置する有機材料インクに相当するためである。なお、第1サブ画素領域の基準点14P1は、実際にインクが流出する箇所のみならず、実際にインクは流出しないけれども流出するおそれのある箇所を含む。

20

【0032】

図4の断面図は、図3のA-A'断面図に対応する。

【0033】

有機EL表示パネル1は、ガラス基板、TFT（薄膜トランジスタ）層、平坦化膜層等を含むTFT基板11と、TFT基板11上に形成され、且つ、サブ画素領域ごとに設けられた陽極12と、陽極12を覆うように積層されたホール注入層13と、ホール注入層13上に形成された隔壁層14とを備える。TFT基板11における薄膜トランジスタは、この断面では現れない。隔壁層14には、凹部14bが形成されている。隔壁層14の形状は、この断面ではテーパー状である。

30

【0034】

隣り合う隔壁層14の間にあるサブ画素領域には、金属からなる陽極12と、ホール注入層13と、有機材料からなる発光層15R、15G、15B（以下、区別の必要が無いときには、「発光層15」と総称する）とが積層されている。なお、この断面では、発光層15Bは現れていない。さらに、有機EL表示パネル1は、隔壁層14および発光層15を覆うような電子注入層16と、透明材料からなる陰極17と、光透過性材料からなる封止層18とを備える。より詳しく見ると、電子注入層16と、陰極17と、封止層18とは、隔壁層14の凹部14bに入り込むようにして順に積層されている。

40

【0035】

陽極12の材料は、例えば、Alである。ホール注入層13の材料は、例えば、金属酸化物である。隔壁層14の材料としては、感光性レジスト材料、例えば、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などの絶縁性を有する有機材料である。また、隔壁層14の膜厚は1 μ m程度である。陰極17の材料は、例えば、ITO（Indium Tin Oxide）である。封止層18の材料は、例えば、SiN（窒化シリコン）である。なお、有機EL表示パネル1では、B、R、Gの3つのサブ画素の組み合わせを1画素としている。また、サブ画素領域の発光色がB、R、Gとそれぞれ異なるのは、発光層15の材料の違いによる。

50

2. 有機EL表示パネル1の製造工程

次に、有機EL表示パネルの製造工程について、図5、6の断面図を用いて説明する。

【0036】

図5(a)に示すように、まず、TFT基板11と、陽極12と、ホール注入層13とを備えた基板を準備する。陽極12は、例えば、スパッタリング法を用いて、TFT基板11上にA1層を形成し、その後、当該A1層を、フォトリソグラフィ法を用いてパターンニングすることにより形成される。ホール注入層13は、例えば、スパッタリング法などを用いて陽極12上に金属層を形成し、その後、当該金属層を酸化することにより形成される。

【0037】

図5(b)に示すように、ホール注入層13の上を覆うように、隔壁材料層14dを積層する。具体的には、例えば、スピコート法などを用いて隔壁材料層14dを積層する。

【0038】

図5(c)に示すように、隔壁材料層14dの上方に、隔壁層14を形成しようとする箇所に開口が設けられたマスク20を配する。この状態でマスク20の開口を通して、露光を実行する。これにより、図6(a)に示すように、サブ画素領域14aおよび凹部14bが設けられた隔壁層14を形成する。

【0039】

図6(b)に示すように、隔壁層14に囲まれたB、R、Gサブ画素領域に、発光層15を形成する。具体的には、インクジェットを用いた印刷方式で、発光層15の材料である有機材料インクを塗布し自然乾燥を行った後、減圧乾燥やベーク処理などの強制乾燥を実施し、発光層15を形成する。このとき用いる有機材料インクの表面張力は、例えば、30mN/mである。有機材料インクの溶媒は、例えば、トルエンであり、有機材料インクの固形分濃度は、例えば、0.2wt%である。

【0040】

図6(c)に示すように、隔壁層14および発光層15を覆うような電子注入層16、陰極17、および封止層18を形成する。なお、電子注入層16、陰極17、および封止層18については公知の有機発光デバイス技術における一般的な部材と形成技術とを用いる。

【0041】

以上の工程により、有機EL表示パネル1を製造する。

3. 効果

以下、隔壁層14に凹部14bを設けることによる効果について、図7～図10を用いて説明する。なお、本実施の形態では、青色、赤色、緑色の光を発光する発光層15を、それぞれB発光層15B、R発光層15R、G発光層15G、と呼ぶ。また、青色、赤色、緑色の光を発光する有機材料インク15Iを、それぞれ、有機材料インク15BI、有機材料インク15RI、有機材料インク15GI、と呼ぶ。なお、同図を通して、B、R、G有機材料インクを、順に一色ごとに塗布および乾燥させて発光層15を形成する工程を例示する。図7、図8は比較例に係る有機EL表示パネルの製造工程において、赤色の有機材料インクが溢れた場合を説明する、それぞれ模式断面図、模式上面図である。一方、図9、図10は有機EL表示パネル1の製造工程において、赤色の有機材料インクが溢れた場合を説明する、それぞれ模式断面図、模式上面図である。

3-1. 比較例

以下、比較例に係る有機材料パネルの製造工程における、発光層の形成工程を示す。

【0042】

図7(a)に示すように、隔壁層914に形成されたサブ画素領域914aRに有機材料インク915RIを塗布する。

【0043】

図7(b)に示すように、サブ画素領域914aから溢れた有機材料インク915RI

10

20

30

40

50

が、隔壁層 9 1 4 に乗り上げる。このときの上面図が、図 8 に相当する。

【 0 0 4 4 】

その後、有機材料インク 9 1 5 R I を乾燥させると、図 7 (c) に示すように、有機材料インク 9 1 5 R I を塗布したサブ画素領域 9 1 4 a R に、発光層 9 1 5 R が形成される。また、サブ画素領域 9 1 4 a R に隣のサブ画素領域 9 1 4 a G に、発光層 9 1 5 R 2 が形成される。発光層 9 1 5 R 2 は、サブ画素領域 9 1 4 a R から溢れた有機材料インク 9 1 5 R I が乾燥されることで形成される。

【 0 0 4 5 】

このように、比較例に示した有機 E L 表示パネルでは、目的のサブ画素領域の隣のサブ画素領域にも発光層が形成されるため、隣り合うサブ画素領域で混色が生じてしまう。

10

3 - 2 . 本実施例

以下、本実施例に係る有機材料パネルの製造工程における、発光層の形成工程を示す。

【 0 0 4 6 】

図 9 (a) に示すように、隔壁層 1 4 に形成されたサブ画素領域 1 4 a R に有機材料インク 1 5 R I を塗布する。

【 0 0 4 7 】

図 9 (b) に示すように、サブ画素領域 1 4 a R から溢れた有機材料インク 1 5 R I が、隔壁層 1 4 に乗り上げる。また、隔壁層 1 4 に乗り上げた有機材料インク 1 5 R I の一部が、隔壁層 1 4 に形成された凹部 1 4 b に入り込む。このときの上面図が、図 1 0 に相当する。

20

【 0 0 4 8 】

その結果、図 9 (c) に示すように、サブ画素領域 1 4 a R から溢れた有機材料インク 1 5 R I は、隣のサブ画素領域 1 4 a G 内に入り込まずに、隔壁層 1 4 に形成された凹部 1 4 b に入り込むこととなる。

【 0 0 4 9 】

このように、本実施例の有機 E L 表示パネル 1 では、隔壁層 1 4 に凹部 1 4 b が形成されているため、サブ画素領域 1 4 a R の隣のサブ画素領域 1 4 a G 内に発光層が形成されることを抑制できる。

3 - 3 . 効果

この構成では、基準点 1 4 P 1 と凹部 1 4 b の開口縁辺との最短距離が、第 1 サブ画素領域の縁辺と第 2 サブ画素領域の縁辺との最短距離よりも小さくなっている。そのため、図 3 に示すように、基準点 1 4 P 1 と凹部 1 4 b の開口縁辺との最短距離が、第 1 サブ画素領域の縁辺と第 2 サブ画素領域の縁辺との最短距離よりも小さくなっている。そのため、第 1 サブ画素領域の基準点 1 4 P 1 から溢れた有機材料インクは、第 2 サブ画素領域に到達するまでに、凹部 1 4 b に到達する。従って、有機材料インクが溢れた場合でも、隣のサブ画素領域に有機材料インクが入り込むことを抑制できる。

30

< 実施の形態 2 >

以下、本発明の実施の形態 2 は、隔壁層の凹部が陽極と S D 電極とのコンタクトホールに形成されている点が、上記実施の形態 1 と異なる。よって、上記実施の形態 1 と同一の構成の説明は割愛する。

40

1 . 構成

図 1 1 の断面図に示すように、有機 E L 表示パネル 2 0 1 は、ガラス基板 2 2 1 および T F T (薄膜トランジスタ) 2 2 4 を含む T F T 基板 2 2 5 と、 T F T 基板 2 2 5 上に形成された層間絶縁層 2 2 6 と、層間絶縁層 2 2 6 上にサブ画素領域ごとに設けられた陽極 2 1 2 と、陽極 2 1 2 上に形成されたホール注入層 2 1 3 とを備える。

【 0 0 5 0 】

T F T 2 2 4 は、ドレイン 2 2 2 を含む電極と半導体層 (図示を省略) と、パッシベーション膜 2 2 3 等から構成されている。 T F T 2 2 4 における各ドレイン 2 2 2 に対応して、陽極 2 1 2 と T F T 2 2 4 とのコンタクトホールが開けられている。コンタクトホールは、パッシベーション膜 2 2 3 にも連通している。そのため、コンタクトホールにおい

50

て、ドレイン 2 2 2 が層間絶縁層 2 2 6 の底部に露出した状態となっている。陽極 2 1 2 は、コンタクトホールの内壁に沿っても形成され、底部に露出する T F T 2 2 4 のドレイン 2 2 2 に接続されている。

【 0 0 5 1 】

さらに、有機 E L 表示パネル 1 は、サブ画素領域 2 1 4 a および凹部 2 1 4 b が設けられた隔壁層 2 1 4 と、隔壁層 2 1 4 のサブ画素領域 2 1 4 a に形成された発光層 2 1 5 と、隔壁層 2 1 4 および発光層 2 1 5 を覆うような電子注入層 2 1 6 と、陰極 2 1 7 と、封止層 2 1 8 とを備える。凹部 2 1 4 b の底には、隔壁層 2 1 4 の底部 2 1 4 e が残っている。また、隔壁層 2 1 4 の底部 2 1 4 e 上には、電子注入層 2 1 6 と、陰極 2 1 7 と、封止層 2 1 8 とが、隔壁層 2 1 4 の凹部 2 1 4 b に入り込むようにして順に積層されている。

10

2 . 効果

この構成では、陽極 2 1 2 と T F T 2 2 4 とのコンタクトホールに、隔壁層 2 1 4 の凹部 2 1 4 b が形成されている。これにより、隔壁層 2 1 4 の凹部 2 1 4 b を形成する際の位置合わせが必要無く、製造が簡便化できる。

【 0 0 5 2 】

また、隔壁層 2 1 4 の凹部 2 1 4 b の底に、隔壁層の底部 2 1 4 e が残っている。そのため、凹部 2 1 4 内に有機材料インクが入り込み、有機層が形成されたとしても、発光することがなく、隣り合うサブ画素領域における混色を抑制できる。

< 実施の形態 3 >

以下、本発明の実施の形態 3 は、陽極と隔壁層の凹部の底との間に絶縁層が形成されている点が、上記実施の形態 2 と異なる。よって、上記実施の形態 1、2 と同一の構成の説明は割愛する。

20

1 . 構成

図 1 2 に示すように、有機 E L 表示パネル 3 0 1 は、T F T 基板 3 2 5 と、T F T 基板 3 2 5 上に形成された層間絶縁層 3 2 6 と、層間絶縁層 3 2 6 上にサブ画素領域ごとに設けられた陽極 3 1 2 と、陽極 3 1 2 上に形成されたホール注入層 3 1 3 とを備える。実施の形態 2 と同様に、陽極 3 1 2 と T F T 3 2 4 とのコンタクトホールは、パッシベーション膜 3 2 3 にも連通している。コンタクトホールにおいて、ドレイン 3 2 2 が層間絶縁層 3 2 6 の底部に露出した状態となっている。陽極 3 1 2 は、コンタクトホールの内壁に沿

30

【 0 0 5 3 】

さらに、有機 E L 表示パネル 1 は、サブ画素領域 3 1 4 a および凹部 3 1 4 b が設けられた隔壁層 3 1 4 と、隔壁層 3 1 4 のサブ画素領域 3 1 4 a に形成された発光層 3 1 5 と、隔壁層 3 1 4 および発光層 3 1 5 を覆うような電子注入層 3 1 6 と、陰極 3 1 7 と、封止層 3 1 8 とを備える。凹部 3 1 4 b の底には、絶縁層 3 2 8 が形成されている。また、隔壁層 3 1 4 の底部 3 1 4 d 上には、電子注入層 3 1 6 と、陰極 3 1 7 と、封止層 3 1 8 とが、隔壁層 3 1 4 の凹部 3 1 4 b に入り込むようにして順に積層されている。

2 . 効果

この構成では、隔壁層 3 1 4 の凹部 3 1 4 b の底に、絶縁層 3 2 8 が形成されている。そのため、凹部 3 1 4 内に有機材料インクが入り込み、有機層が形成されたとしても、発光することがなく、隣り合うサブ画素領域における混色を抑制できる。

40

< 変形例 >

以上の通り、本発明を実施の形態に基づいて説明したが、本発明は上記実施の形態に限らない。以下に、上記実施の形態の変形例について説明する。

1 . インク流出部

上記実施の形態では、隔壁層の幅が均一であり、サブ画素領域の縁辺の中央部から有機材料インクが溢れやすい例を示した。しかしながら、これに限らず、隔壁層の幅が不均一である場合も考えられる。隔壁層の幅が不均一である場合、隔壁層の幅が小さい部分から有機材料インクが溢れると、隣のサブ画素領域に有機材料インクが入り込みやすい。その

50

ため、隔壁層の幅が不均一である場合には、隔壁層の幅が小さい部分であるインク流出部と隔壁層に設けられた凹部の開口縁辺との最短距離が、インク流出部と隣り合うサブ画素領域の縁辺との最短距離よりも小さくなるよう、サブ画素領域と凹部とを配置すればよい。

2. 有機材料インクの特性

(表面張力)

有機材料インクの表面張力は、好ましくは 20 mN/m ～ 70 mN/m であって、特に好ましくは 25 mN/m ～ 45 mN/m である。この範囲の表面張力にすることにより、インク塗布において、インクジェット装置のノズルからインクを吐出させる際の、有機材料インクの液滴の飛行曲がりやを抑制できる。具体的には、有機材料インクの表面張力が 20 mN/m 未満であると、有機材料インクのノズル面上での濡れ性が増大し、有機材料インクを吐出する際、有機材料インクがノズル孔の周囲に非対称に付着することがある。この場合、ノズル孔に付着した有機材料インクと吐出しようとする付着物との相互間に引力が働くため、有機材料インクは不均一な力により吐出されることになり、目標位置に到達できない所謂飛行曲がりが生じる頻度が高くなる。また、有機材料インクの表面張力が 70 mN/m を超えると、ノズル先端での液滴の形状が安定しないため、有機材料インクの吐出径、および吐出タイミングの制御が困難になる。

(固形物濃度)

有機材料インクの固形分濃度は、組成物全体に対して 0.01 wt\% ～ 10.0 wt\% が好ましく、 0.1 wt\% ～ 5.0 wt\% が更に好ましい。固形分濃度が低すぎると必要な膜厚を得るために吐出回数が多くなってしまい、製造効率が悪くなってしまう。また、固形分濃度が高すぎると粘度が高くなってしまい、吐出性に影響を与える。

(溶媒)

本発明に用いられる発光層、ホール注入層などの発光機能を有する層を構成する有機材料は、有機溶媒に溶解させて有機材料インクの形にして塗布するのが一般的である。有機材料用の溶媒の選択は、有機材料の溶解性や安定性、発光層を形成する場合に重要な有機材料インクの粘度および表面張力、発光層の均一性を保証するために必要な溶媒の沸点などを考慮して行う。

【0054】

有機材料インクの溶媒としては、トルエン、キシレン等の比較的低温の溶媒から、 300 を超える沸点のものが使用可能である。また、これらの溶媒は、1種類で用いてもよいが、混合して用いることが好ましい。ここで、比較的低温の溶媒に高温の溶媒を混合して用いると、溶媒乾燥時の発光層の平面性を上げることが可能である。例えば、 100 ～ 200 の沸点を有する溶媒に、 250 ～ 350 の沸点を有する溶媒を混合すると、インクジェット法およびノズルコート法において、平面性に優れた発光層を得ることが出来る。

3. 有機材料インクの乾燥方法

有機材料インクの乾燥方法としては、真空乾燥およびベーク処理以外にも、不活性ガス中での乾燥が用いられ、他に、有機材料インクの溶媒である程度満たした雰囲気下で、乾燥させる場合もある。

4. 層構成

上記実施の形態等では、層構成はトップエミッション型であった。トップエミッション型である場合には、陽極には光を反射する陽極を用いることが好ましく、陰極には実質的に透光性のある陰極を用いることが好ましい。ここで、陰極および陽極は、多層構成とする場合が多い。しかしながら、これに限らず、発光層からの光をガラス基板側から取り出すいわゆるボトムエミッション型でもよい。さらに、基板に近い方の電極を陰極とする、いわゆるリバース構造をとることも可能である。リバース構造においてもボトムエミッション型、およびトップエミッション型があり、本発明においては、どちらの構造でも効果が期待できる。

5. 発光層等

上記実施の形態等では、ホール注入層の上に、有機半導体材料を塗布して、発光層を形成する。また、発光層と陰極との間には、電子注入層が形成される。しかしながら、この構成に限らず、発光層とホール注入層との間に、ホールブロッキング層としてIL層を設けると、発光効率の点でより好ましい。ホールブロッキング層としては、ポリフルオレン系の高分子材料で発光層に用いる材料よりLUMO（最低空軌道）レベルが高いか、もしくは電子の移動度が小さいTFB等が用いられるが、これに限ったものではない。発光層としては、ポリフルオレン系、ポリフェニレンビニレン系、ペンダント型、 dendリマー型、塗布型の低分子系を含め、溶媒に溶解させ、塗布して薄膜を形成出来るものであれば種類を問わない。

【0055】

発光層には、発光機能を有する材料を複数種含むことができ、ホールと電子との移動度や注入性、および発光色度の調節をすることができる。また、発光材料をドーパントとして用いる場合は、ホスト材料にドーパントを混合した塗布液を用いることができる。ドーパントとしては、公知の蛍光発光材料や燐光発光材料を用いることができる。これらの材料は、いわゆる低分子、高分子あるいはオリゴマー等いずれであってもよい。また、高分子のホスト材料に低分子のドーパントを添加する等、種々の組み合わせをとることも可能である。

6. 隔壁層

上記実施の形態等では、隔壁層の上面が平坦であったが、これに限らず、例えば、隔壁層の上面が、凹部側に向かって高さが低くなるよう傾斜させてもよい。これにより、サブ画素領域から有機材料インクが溢れて隔壁層に乗り上げた場合、素早く凹部に有機材料インクを移動させることができる。

【0056】

また、隔壁層の厚みは、印刷を行う有機材料インクの固形物濃度によって大きく異なるが、100nm以上であることが望ましい。また、上記実施の形態における隔壁層の材料としては電気絶縁性を有する材料であれば任意に用いることができ、耐熱性、溶媒に対する耐性を持つ電気絶縁性樹脂（例えば、ポリイミド樹脂等）であることが好ましい。加えて、さらに好ましいのは、その隔壁層を構成する有機材料中に含まれる成分に、有機材料インクに対して撥液する成分を含有することが、インクジェットなどを用いてバンク内に印刷を行った際の、有機材料インクの溢れを防ぐ機能を持たせることが望ましい。隔壁層の形成方法としては、フォトリソグラフィ技術等が用いられており、バタニングにより形成される。例えば、隔壁層材料を塗布した後、ベーク処理、マスク露光処理、現像処理等により所望の形状がホール注入層上に形成される。また、上記実施の形態では、隔壁層の断面の形状が、テーパ状であったが、インクの溢れを防ぐ点、発光層の形成状態を確認する点で好ましいが、これに限るものではない。

7. ホール注入層

ホール注入層として、有機物であればポリチオフェン系のPEDT（ポリ3,4エチレンジオキシチオフェン）等の材料をスピンコート法で、あるいは、インクジェット法、ノズルコート法のいずれかで形成する。ホール注入層としては、ポリアニリン系の材料も用いることが出来る。また、無機物のホール注入層も知られており、酸化モリブデン、酸化タングステン、酸化バナジウム、酸化ルテニウム等が用いられる。その他に、ホール注入層としてフラレン等の炭素化合物を蒸着して用いることができ、真空蒸着法、電子ビーム蒸着法、スパッタリング法によって形成される。

【0057】

ホール注入層の膜厚は、5nm~200nmが好ましい。また、ホール注入層として、酸化モリブデンや、酸化タングステン、フラレン等の炭素化合物等蒸着やスパッタ法で形成される膜が好ましく用いられる。遷移金属の酸化物類は、イオン化ポテンシャルが大きく、発光材料へのホール注入が容易であり、安定性にも優れていることから特に好ましい。これらの酸化物類は、形成時または形成後に欠陥準位を有するように作製すると、ホール注入層のホール注入性を高めるのに有効である。

10

20

30

40

50

8. 陰極

陰極としては、仕事関数の小さい金属もしくは合金が用いられるが、トップエミッション型構造では、本実施の形態では、仕事関数の小さい金属を用いた光透過性の高い超薄膜を形成し、その上部にITO、IZOなどの透光性材料からなる導電膜を積層することで、透明陰極を形成すればよい。この仕事関数の小さい金属からなる超薄膜は、Ba-AIの2層構造に限定されることなく、Ca-AIの2層構造、あるいはLi、Ce、Ca、Ba、In、Mg、Ti等の金属やこれらの酸化物、フッ化物に代表されるハロゲン化物、Mg-Ag合金、Mg-In合金等のMg合金や、Al-Li合金、Al-Sr金、Al-Ba合金等のAl合金等が用いられる。あるいはLiO₂/AlやLiF/Al等の積層構造の超薄膜と、透光性導電膜との積層構造も陰極材料として好適である。さらに、TiO_xや、MoO_x、WO_x、TiO_x、ZnO等の遷移金属酸化物で酸素欠損をもち、導電性をしめすものを、電子の注入層として使用することが出来る。

10

9. 製品形態

上記実施の形態の有機EL表示パネルは、単独での装置として、そのまま販売経路に流通できる。しかしながら、これに限らず、デジタルテレビ等の表示装置に組み込まれて流通してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0058】

本発明は、インクジェット装置によって製造される有機EL素子を用いた有機EL表示パネルの生産において、混色を抑制することができ、各種電子機器のディスプレイ分野などにおいての汎用性が高く、有用である。

20

【符号の説明】

【0059】

1、201、301 有機EL表示パネル

3 駆動回路

5 制御回路

11 TFT基板

12 陽極

13 ホール注入層

14 隔壁層

14a サブ画素領域

14b 凹部

15 発光層

15RI 有機材料インク

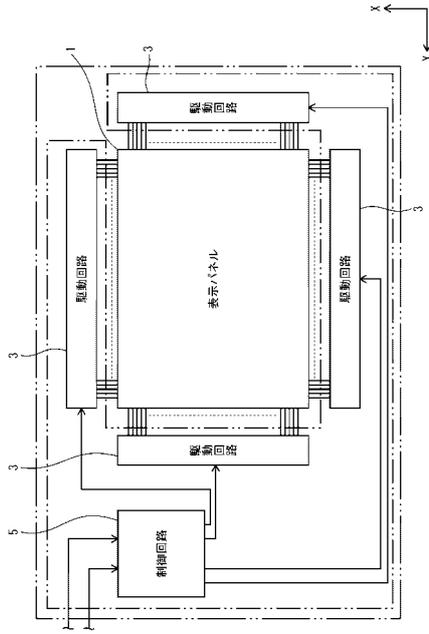
16 電子注入層

17 陰極

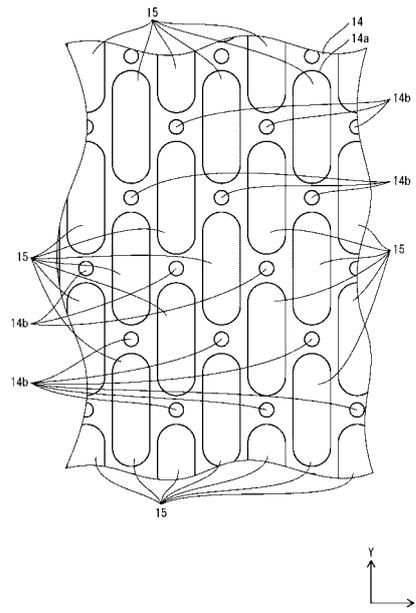
18 封止層

30

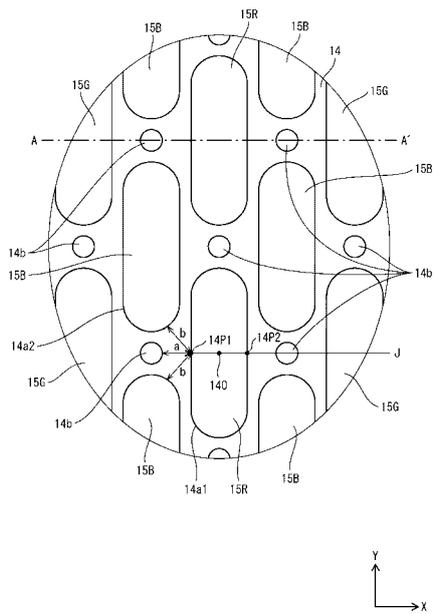
【図 1】



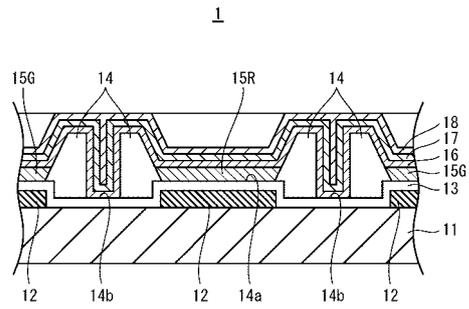
【図 2】



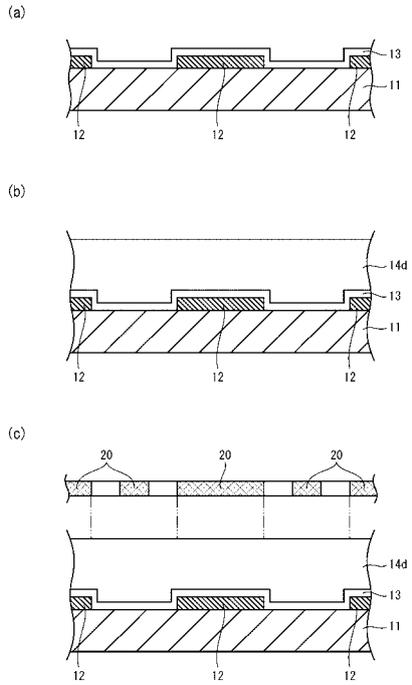
【図 3】



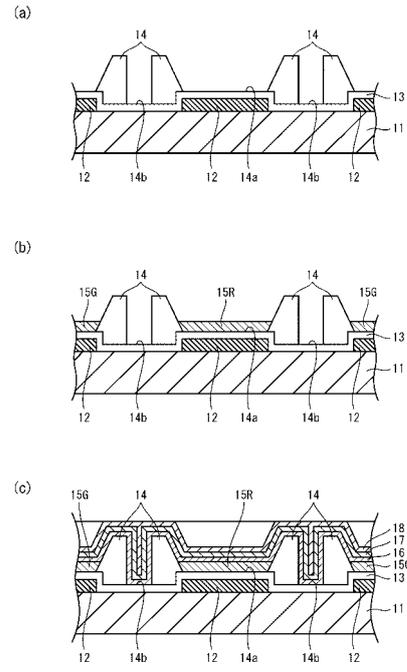
【図 4】



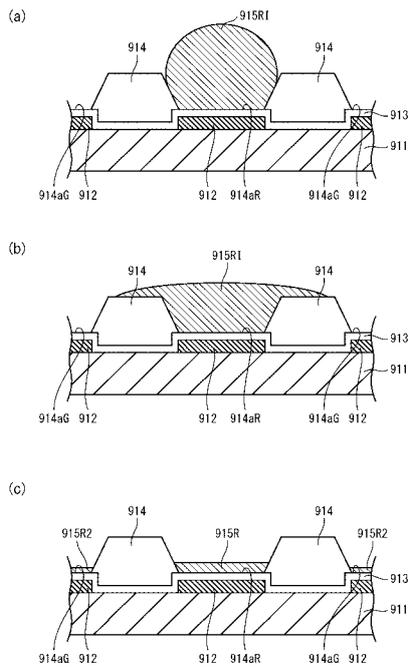
【 図 5 】



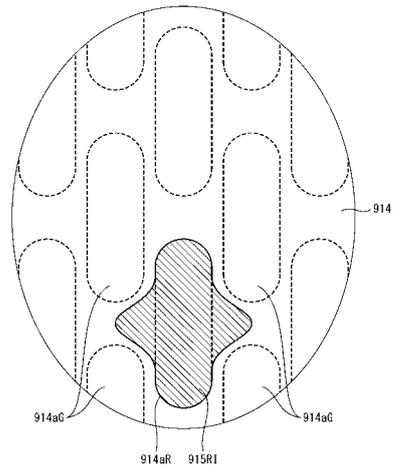
【 図 6 】



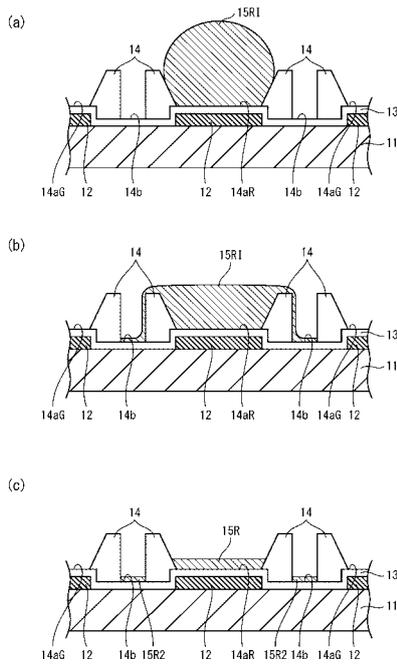
【 図 7 】



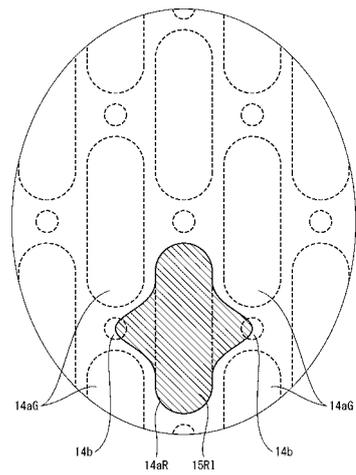
【 図 8 】



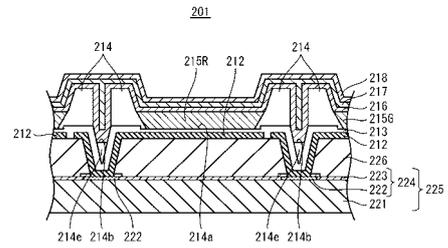
【 図 9 】



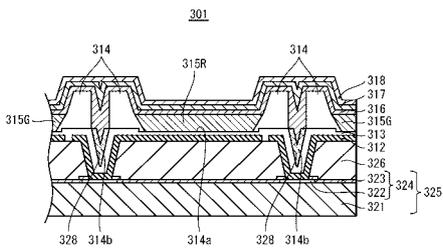
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/004676

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER 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, H05B33/12(2006.01)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) H05B33/22, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/10, H05B33/12 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013 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 2004-117689 A (Hitachi, Ltd., Hitachi Device Engineering Co., Ltd.), 15 April 2004 (15.04.2004), claims 1 to 11; paragraphs [0001], [0007], [0018] to [0058]; all drawings (Family: none)	1-6, 8-9 7
X Y	JP 2006-228648 A (Seiko Epson Corp.), 31 August 2006 (31.08.2006), paragraphs [0026] to [0036]; fig. 3, 4 (Family: none)	1, 3-6, 8-9 2, 7
X Y	WO 2012/017498 A1 (Panasonic Corp.), 09 February 2012 (09.02.2012), paragraphs [0051] to [0116]; fig. 1 to 10 & US 2013/0099221 A1	1, 3-6, 8-9 2, 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 29 October, 2013 (29.10.13)		Date of mailing of the international search report 05 November, 2013 (05.11.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/004676

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2009-272276 A (Seiko Epson Corp.), 19 November 2009 (19.11.2009), paragraphs [0054] to [0081]; fig. 8, 9 (Family: none)	1, 3-6, 8-9 2, 7
X Y	JP 2010-9753 A (Panasonic Corp.), 14 January 2010 (14.01.2010), paragraphs [0001], [0034], [0038], [0044], [0048]; fig. 1, 3 (Family: none)	1, 3-6, 8-9 2, 7
X Y	JP 2011-170981 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 01 September 2011 (01.09.2011), claims 1, 6, 7; paragraphs [0001], [0018]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1, 3-6, 8-9 2, 7
X Y	JP 2010-33931 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 12 February 2010 (12.02.2010), claim 1; paragraphs [0001], [0068] to [0092]; fig. 1, 2 & US 2011/0121282 A1 & EP 2320712 A1 & WO 2010/013641 A1 & KR 10-2011-0039295 A & TW 201014451 A & CN 102113412 A	1, 3-6, 8-9 2, 7
Y	JP 2005-316467 A (AU Optronics Corp.), 10 November 2005 (10.11.2005), fig. 2B & US 2005/0231447 A1 & TW 250487 B & CN 1609691 A	2
Y	JP 2005-345766 A (Shoka Kagi Kofun Yugen Koshi), 15 December 2005 (15.12.2005), fig. 6 to 10 (Family: none)	2
Y	WO 2012/086111 A1 (Panasonic Corp.), 28 June 2012 (28.06.2012), paragraphs [0074], [0084]; fig. 4 & JP 4990425 B & CN 103229596 A	7
Y	JP 2004-95290 A (Seiko Epson Corp.), 25 March 2004 (25.03.2004), fig. 8, 9 & US 2004/0056588 A1 & KR 10-2004-0019941 A & CN 1484478 A	7

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 0 4 6 7 6
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, H05B33/12(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, H05B33/12		
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 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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 2004-117689 A (株式会社日立製作所, 日立デバイスエンジニアリング株式会社) 2004.04.15, 請求項1-11, 段落【0001】, 【0007】, 【0018】 - 【0058】, 全図 (ファミリーなし)	1-6, 8-9 7
X Y	JP 2006-228648 A (セイコーエプソン株式会社) 2006.08.31, 段落【0026】 - 【0036】, 図3, 図4 (ファミリーなし)	1, 3-6, 8-9 2, 7
<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。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「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 「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) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「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 「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 「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 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 29.10.2013	国際調査報告の発送日 05.11.2013	
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) 池田 博一 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	20 3491

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2013/004676
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
X Y	WO 2012/017498 A1 (パナソニック株式会社) 2012.02.09, 段落【0051】 - 【0116】, 図1 - 図10 & US 2013/0099221 A1	1, 3-6, 8-9 2, 7
X Y	JP 2009-272276 A (セイコーエプソン株式会社) 2009.11.19, 段落【0054】 - 【0081】, 図8, 図9 (ファミリーなし)	1, 3-6, 8-9 2, 7
X Y	JP 2010-9753 A (パナソニック株式会社) 2010.01.14, 段落【0001】, 【0034】, 【0038】, 【0044】, 【0048】, 図1, 図3 (ファミリーなし)	1, 3-6, 8-9 2, 7
X Y	JP 2011-170981 A (凸版印刷株式会社) 2011.09.01, 請求項1, 6, 7, 段落【0001】, 【0018】, 図1 - 図3 (ファミリーなし)	1, 3-6, 8-9 2, 7
X Y	JP 2010-33931 A (住友化学株式会社) 2010.02.12, 請求項1, 段落【0001】, 【0068】 - 【0092】, 図1, 図2 & US 2011/0121282 A1 & EP 2320712 A1 & WO 2010/013641 A1 & KR 10-2011-0039295 A & TW 201014451 A & CN 102113412 A	1, 3-6, 8-9 2, 7
Y	JP 2005-316467 A (友達光電股▼ふん▲有限公司) 2005.11.10, 図2 B & US 2005/0231447 A1 & TW 250487 B & CN 1609691 A	2
Y	JP 2005-345766 A (勝華科技股▲ふん▼有限公司) 2005.12.15, 図6 - 図10 (ファミリーなし)	2
Y	WO 2012/086111 A1 (パナソニック株式会社) 2012.06.28, 段落【0074】, 【0084】, 図4 & JP 4990425 B & CN 103229596 A	7
Y	JP 2004-95290 A (セイコーエプソン株式会社) 2004.03.25, 図8, 図9 & US 2004/0056588 A1 & KR 10-2004-0019941 A & CN 1484478 A	7

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(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。