

(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2015-222645

(P2015-222645A)

(43) 公開日 平成27年12月10日 (2015. 12. 10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	3K107
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	E
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2014-106413 (P2014-106413)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成26年5月22日 (2014. 5. 22)		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	100076314
			弁理士 蔦田 正人
		(74) 代理人	100112612
			弁理士 中村 哲士
		(74) 代理人	100112623
			弁理士 富田 克幸
		(74) 代理人	100124707
			弁理士 夫 世進
		(74) 代理人	100163393
			弁理士 有近 康臣
		(74) 代理人	100189393
			弁理士 前澤 龍

最終頁に続く

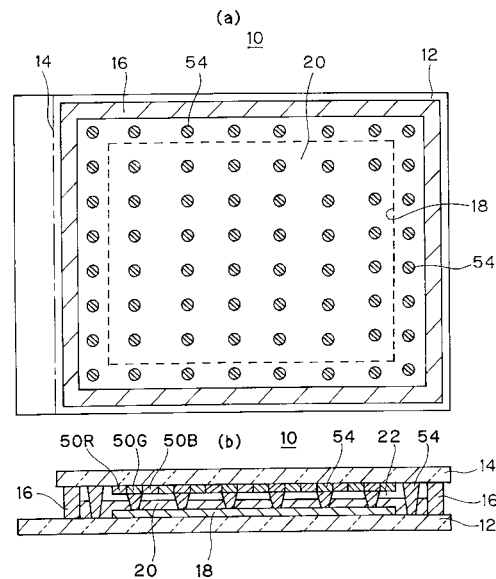
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 発光特性や歩留まりへの影響無しに混色対策が可能な有機EL表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 有機EL層を含む画素がマトリクス状に配列された表示領域18を有するアレイ基板12と、アレイ基板に対向して配され、カラーフィルター50を有する対向基板14と、アレイ基板と対向基板との間の縁部に額縁状に形成されたシール16と、シール内におけるアレイ基板上に形成された充填部20と、シール内における対向基板と充填部との間に形成され、充填部の屈折率より低い屈折率を有する低屈折率層22と、を有する有機EL表示装置10。

【選択図】 図1



- 【特許請求の範囲】
- 【請求項 1】
有機 E L 層を含む画素がマトリックス状に配列された表示領域を有するアレイ基板と、前記アレイ基板に対向して配され、カラーフィルターを有する対向基板と、前記アレイ基板と前記対向基板との間の縁部に額縁状に形成されたシールと、前記シール内における前記アレイ基板上に形成された充填部と、前記シール内における前記対向基板と前記充填部との間に形成され、前記充填部の屈折率より低い屈折率を有する低屈折率層と、を有する有機 E L 表示装置。 10
- 【請求項 2】
前記低屈折率層が、空気層である、請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。
- 【請求項 3】
前記アレイ基板と前記対向基板との間にスペーサが立設されている、請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。
- 【請求項 4】
前記対向基板と前記低屈折率層の間には剥離層を有する、請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。
- 【請求項 5】
前記剥離層が、有機薄膜、又は、フッ素系離型剤で形成されている、請求項 4 に記載の有機 E L 表示装置。 20
- 【請求項 6】
前記充填部を形成する材料が、UV 硬化樹脂、熱硬化樹脂、又は、遅延硬化樹脂である、請求項 1 の有機 E L 表示装置。
- 【請求項 7】
前記低屈折率層の前記屈折率が、1.0 以上 1.3 以下である、請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。
- 【請求項 8】
有機 E L 層を含む画素がマトリックス状に配列された表示領域を有するアレイ基板を形成し、カラーフィルターを有する対向基板を形成し、前記対向基板の縁部に額縁状のシールを形成し、前記シール内における前記対向基板上に剥離層を形成し、前記シール内における前記対向基板の前記剥離層上に充填部を形成し、前記アレイ基板と前記対向基板とを前記シールによって貼り合わせ、前記シールと前記充填部を硬化させると共に、前記剥離層で前記対向基板と前記充填部とを剥離して前記充填部の屈折率より低い屈折率を有する低屈折率層を形成する、有機 E L 表示装置の製造方法。 30
- 【請求項 9】
前記低屈折率層は、シールが硬化する際に発生する前記アレイ基板と前記対向基板の間の引っ張り応力によって、最も接着力の弱い部分である前記剥離層を有する前記充填部と前記対向基板の間で剥離された空間により形成される、請求項 8 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。 40
- 【請求項 10】
前記剥離層を、有機薄膜の蒸着、又は、フッ素系離型剤の塗布によって形成する、請求項 8 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。
- 【請求項 11】
前記充填部を形成する材料が、UV 硬化樹脂、熱硬化樹脂、又は、遅延硬化樹脂である、

請求項 8 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L 表示装置及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

有機 E L 表示装置のアレイ基板には、有機 E L 層を含む画素がマトリックス状に形成され、対向基板と額縁状のシール及び充填部で貼り合わされている。各画素の有機 E L 層は白色発光素子でありカラーフィルターにより多色表示を行っている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2003 - 297559 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上記のような有機 E L 表示装置においては、有機 E L 層が発光した白色光が隣接する画素のカラーフィルターを通過することによって混色が発生することがある。この「混色」とは、ある画素から発光した白色光が斜め方向に進行し、隣接した正規の色（例えば、緑色）と異なる色（例えば、赤色）のカラーフィルターを通過することで、正規の色（緑色）とは異なる色（赤色）が混ざる現象である。有機 E L 層は全方位に発光するため混色が発生し易い。

20

【0005】

この混色を低減するためには、ブラックマトリックスの幅の拡大や、基板間距離を狭くするなどの対策方法がある。しかし、ブラックマトリックスの幅を拡大すると開口率の低下による表示視認低下が発生し、また、基板間距離を狭くすると基板間に挟み込んだ異物によって歩留まりが低下するという問題点があった。

【0006】

また、従来よりアレイ基板 12 と対向基板 14 との間に充填部がなく、いわゆる中空パネルで形成された有機 E L 表示装置がある。この有機 E L 表示装置においては、画素から斜め方向に発光した白色光は封止膜と空気層との界面で反射されるため、混色が一見発生しないように考えられる。しかし、実際には封止膜と空気層の界面で反射した光がアレイ基板内部を伝達し、バンクなどの凹凸部で斜め方向に照射され、この斜め方向に照射された白色光が混色を発生させるという問題点があった。

30

【0007】

そこで、本発明は上記問題点に鑑み、発光特性や歩留まりへの影響なしに混色対策が可能な有機 E L 表示装置及びその製造方法について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】

本発明は、である。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、アレイ基板と対向基板の間に充填部と低屈折層を設けて混色を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】(a) は実施形態 1 の有機 E L 表示装置において対向基板を取り除いた状態の平面図であり、(b) は有機 E L 表示装置の縦断面図である。

【図 2】実施形態 1 の有機 E L 表示装置の拡大縦断面図である。

50

【図 3】第 5 工程におけるアレイ基板と対向基板の拡大縦断面図である。

【図 4】第 7 工程におけるアレイ基板と対向基板の拡大縦断面図である。

【図 5】第 8 工程におけるアレイ基板と対向基板の拡大縦断面図である。

【図 6】第 9 工程におけるアレイ基板と対向基板の拡大縦断面図である。

【図 7】実施形態 2 の有機 EL 表示装置の拡大縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の有機 EL 表示装置 10 について、図面に基づいて説明する。

【0012】

なお、実施形態における開示はあくまで一例に過ぎず、当業者において、発明の趣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、実際の対応に比べ、各部の幅、厚さ、形状などについて模式的に表される場合があるが、あくまでも一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。

10

【実施形態 1】

【0013】

実施形態 1 の有機 EL 表示装置 10 について図 1 ~ 図 6 に基づいて説明する。

【0014】

(1) 有機 EL 表示装置 10 の構造

有機 EL 表示装置 10 の構造について図 1 に基づいて説明する。図 1 (a) (b) に示すように、有機 EL 表示装置 10 は、アレイ基板 12 と、このアレイ基板 12 に対向して配され、カラーフィルタ 50R, 50G, 50B を有する対向基板 14 と、アレイ基板 12 と対向基板 14 とを貼り合わせるために額縁状に形成されたシール 16 と、アレイ基板 12 と対向基板 14 との間にある充填部 (FILL) 20 と、充填部 20 と対向基板 14 との間にある低屈折率層 22 を有する。アレイ基板 12 の上には、表示領域 18 が形成され、この表示領域 18 には、有機 EL 層 42 を含む画素がマトリクス状に形成されている。また、アレイ基板 12 と対向基板 14 との間には、複数のスペーサ 54 が立設されて、アレイ基板 12 と対向基板 14 との板間ギャップを一定に維持している。

20

【0015】

(2) 有機 EL 表示装置 10 の縦断面構造

30

次に、有機 EL 表示装置 10 の縦断面構造について図 2 に基づいて説明する。図 2 に示すように、アレイ基板 12 を構成するガラス基板 30 上には、第 1 層間絶縁膜 26 と第 2 層間絶縁膜 28 とが順番に積層されつつ、同じ層に薄膜トランジスタ (TFT: Thin Film Transistor) からなる一画素分の画素回路 24 が形成されている。

【0016】

画素回路 24 と第 2 層間絶縁膜 28 の上には、平坦化膜 32 が形成されている。平坦化膜 32 が形成されている領域は、シール 16 よりも内側に形成されている。

【0017】

平坦化膜 32 上には、反射膜 34 と不図示のカソードコンタクトとが積層されている。平坦化膜 32 上には、さらにバンク 40 が積層されている。バンク 40 からアノード 36 とカソードコンタクトが露出するようにコンタクトホールが形成されている。

40

【0018】

バンク 40 とアノード 36 の上には、有機 EL 層 42 が積層されている。

【0019】

有機 EL 層 42 とバンク 40 の上には、カソード 44 が積層され、コンタクトホールを介してカソードコンタクトと接触している。

【0020】

カソード 44 上には、封止膜 46 が積層されている。この封止膜 46 は、アレイ基板 12 の端部まで形成されている。

【0021】

50

対向基板 14 を構成するガラス基板 38 の上には、ブラックマトリックス 48 が形成され、ブラックマトリックス 48 と同じ層には、RGB よりなるカラーフィルター 50R, 50G, 50B が画素毎に形成され、ブラックマトリックス 48 によって囲まれている。

【0022】

ブラックマトリックス 48 とカラーフィルター 50R, 50G, 50B の上には、オーバーコート層（有機樹脂層）52 が形成されている。

【0023】

対向基板 14 のオーバーコート層 52 とアレイ基板 12 の封止膜 46 上には、所定間隔毎にスペーサ 54 が立設されている。

【0024】

アレイ基板 12 の封止膜 46 の上には、充填部 20 が形成されている。充填部 20 は、アクリル樹脂、エポキシ樹脂などの UV 硬化樹脂や熱硬化樹脂より形成されている。充填部 20 の屈折率は、例えば 1.5 である。

【0025】

充填部 20 と対向基板 14 のオーバーコート層 52 との間には、低屈折率層 22 が形成されている。低屈折率層 22 の屈折率は、充填部 20 の屈折率より低く、1.0 以上 1.3 以下であり、例えば、屈折率 1.0 の空気層より形成されている。また、低屈折率層 22 との境界面である充填部 20 の界面は、平らな面に形成されている。充填部 20 と低屈折率層 22 の製造方法については、後から詳しく説明する。

【0026】

額縁状のシール 16 は、充填部 20 と同様にアクリル樹脂、エポキシ樹脂などの UV 硬化樹脂や熱硬化樹脂よりなり、アレイ基板 12 と対向基板 14 を貼り合わせるときに基板間ギャップを制御し易いように、100 ~ 1000 Pa・s 程度の低粘性である。

【0027】

(3) 有機 EL 表示装置 10 の製造方法

次に、有機 EL 表示装置 10 における充填部 20 と低屈折率層 22 の製造方法について図 3 ~ 図 6 に基づいて説明する。

【0028】

第 1 工程では、上記したアレイ基板 12 を製造する。

【0029】

第 2 工程では、ブラックマトリックス 48 とカラーフィルター 50R, 50G, 50B を有する対向基板 14 を製造する。

【0030】

第 3 工程では、図 3 に示すように、対向基板 14 のブラックマトリックス 48 とカラーフィルター 50R, 50G, 50B の上にオーバーコート層 52 を積層する。

【0031】

第 4 工程では、図 1 に示すようにオーバーコート層 52 の上にスペーサ 54 を所定間隔毎に立設する。

【0032】

第 5 工程では、対向基板 14 のオーバーコート層 52 とスペーサ 54 の表面に離型処理を実施する。この離型処理とは、オーバーコート層 52 とスペーサに対し、有機被膜の蒸着やフッ素系離型剤を塗布する。なお、図 3 ~ 図 6 においては、この離型剤 56 を白丸で表している。

【0033】

第 6 工程では、図 1 に示すように対向基板 14 の縁部にシール 16 を額縁状に形成する。このシールは UV 硬化樹脂又は熱硬化樹脂より形成され、塗布、インクジェット、印刷などの方法で形成する。

【0034】

第 7 工程では、図 4 に示すように対向基板 14 のオーバーコート層 52 とスペーサ 54 に充填部 20 を形成する。この充填部 20 を形成する場合には、離型剤 56 よりなる剥離

10

20

30

40

50

層を挟んで形成する。この充填部 20 も UV 硬化樹脂、熱硬化樹脂より形成され、塗布、インクジェット、印刷などの方法で形成する。

【0035】

第 8 工程では、上記のように製造したアレイ基板 12 の封止膜 46 と対向基板 14 の充填部 20 とを向かい合わせにし、両板を貼り合わせる。図 4、図 5 に示すように、アレイ基板 12 と対向基板 14 の貼り合わせは、減圧されたチャンバー内にて行われ、充填部 20 を低粘度化して漏れ広がり性を向上するために加温してもよい。

【0036】

第 9 工程では、図 5 に示すように、貼り合わせたアレイ基板 12 と対向基板 14 において、シール 16 と充填部 20 を硬化させる。この硬化は、UV 硬化樹脂であれば紫外線を照射し、熱硬化樹脂であれば加熱処理する。なお、充填部 20 とシール 16 とが遅延硬化樹脂を用いている場合には、アレイ基板 12 と対向基板 14 を貼り合わせる前に紫外線を照射しておくことで硬化が進む。そして、液状の樹脂が硬化する際には、硬化収縮による体積の減少が生じるため、この減少によりアレイ基板 12 と対向基板 14 の間のギャップは狭まる方向に引っ張られる。すなわち、引っ張り応力が生じる。しかし、アレイ基板 12 と対向基板 14 の間のギャップは、スペーサ 54 で保持されており狭まることのないため、液状の樹脂であるシール 16 が硬化する際に発生するアレイ基板 12 と対向基板 14 の間の引っ張り応力によって、最も接着力の弱い部分である剥離層を有する充填部 20 と対向基板 14 のオーバーコート層 52 との間で剥離が発生する。この剥離によって、図 6 に示すように、空気層よりなる低屈折率層 22 が形成される。これによって、充填部 20 と低屈折率層 22 とを有する有機 EL 表示装置 10 が完成する。

【0037】

(4) 効果

本実施形態によれば、充填部 20 と対向基板 14 との間に充填部 20 よりも低屈折率である低屈折率層 22 が形成されているため、図 2 に示すように有機 EL 層 42 から斜め方向に発光した白色光は高屈折率の充填部 20 と低屈折率である空気よりなる低屈折率層 22 との界面に臨界角以上の角度で侵入し全反射するため、混色を防止できる(図 4 の矢印参照)。充填部 20 の屈折率は約 1.5 であるため、低屈折率層 22 としては屈折率が 1.3 以下の材料で形成するのが望ましく、屈折率 1.0 の空気層で形成するのが望ましい。また、カラーフィルター 50R, 50G, 50B に近い位置に低屈折率層 22 と高屈折率よりなる充填部 20 の界面を形成していることにより、従来の中空封止構造で発生するようなアレイ基板 12 の凹凸構造を起因とする斜め光であっても混色を防止できる。

【0038】

また、上記した製造方法で有機 EL 表示装置 10 を製造すると、低屈折率層 22 内部に離型剤 56 が残るため、第三者がこの製造方法で有機 EL 表示装置 10 を製造した場合でも、直ぐに発見できる。

【実施形態 2】

【0039】

次に、実施形態 2 の有機 EL 表示装置 10 について図 7 に基づいて説明する。

【0040】

本実施形態と実施形態 1 の異なる点は、本実施形態では対向基板 14 にオーバーコート層 52 が形成されていない点にある。このようなオーバーコート層 52 が無い場合においては、低屈折率層 22 と高屈折率の充填部 20 の界面が、カラーフィルター 50R, 50G, 50B により近い位置に形成できるため、さらに混色防止効果を高めることができる。

【変更例】

【0041】

上記実施形態では、低屈折率層 22 を空気層によって形成したが、充填部 20 の屈折率よりも低い物質であれば、空気層以外の物質で形成してもよい。

【0042】

また、本発明の実施形態を基にして、当業者が適宜設計変更して実施し得る全ての実施形態も、本発明の要旨を包含する限り、本発明の範囲に属する。

【0043】

また、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、上記実施形態に対して、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。

【0044】

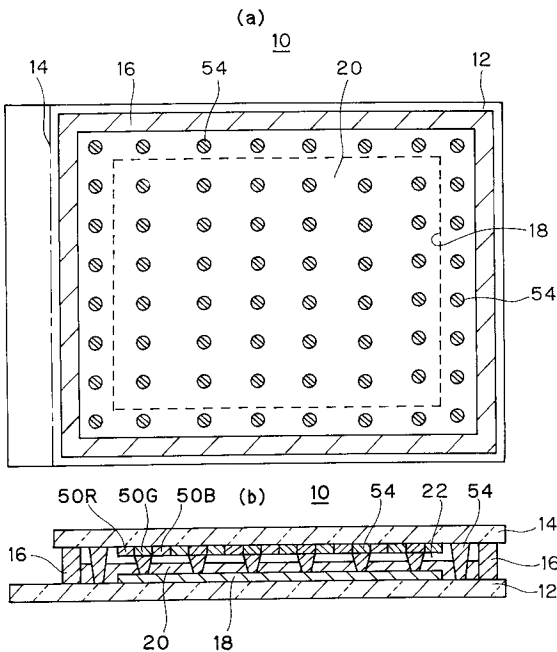
また、本実施形態において述べた対応によりもたらされる他の作用効果について本明細書記載から明らかなもの、又は、当業者において時に想到し得るものについては、当然に発明によりもたらされるものと解される。

【符号の説明】

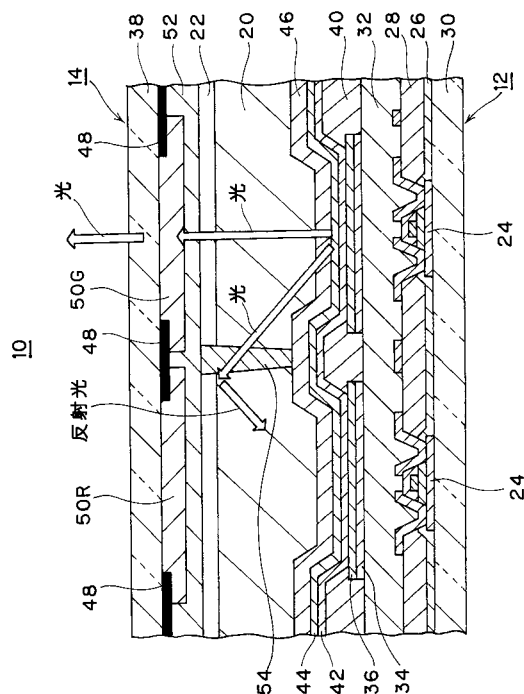
【0045】

10・・・有機EL表示装置、12・・・アレイ基板、14・・・対向基板、16・・・シール、18・・・表示領域、20・・・充填部、22・・・低屈折率層、48・・・ブラックマトリクス、50・・・カラーフィルター、52・・・オーバーコート層、54・・・スペーサ、56・・・離型剤

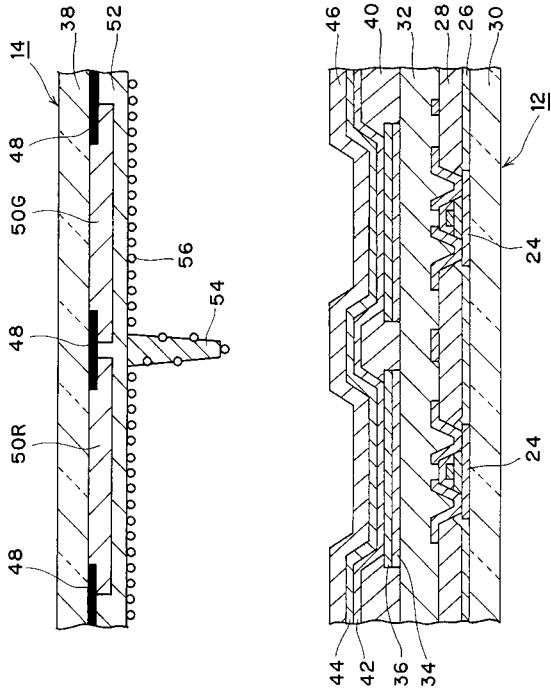
【図1】



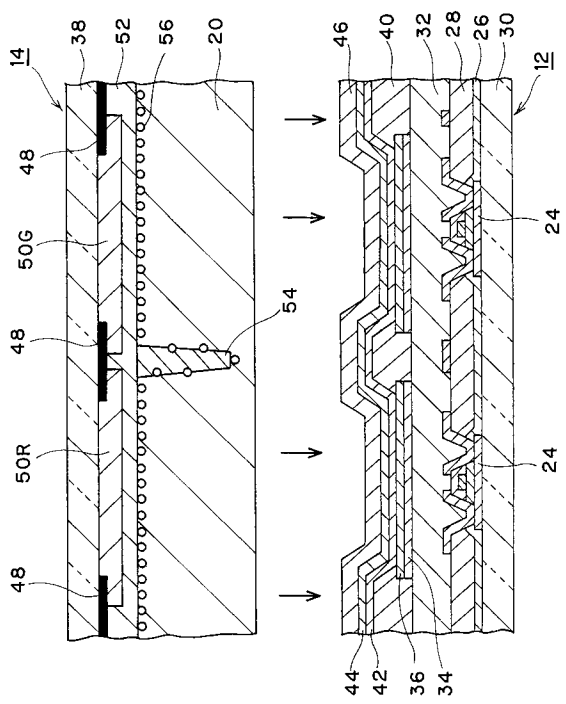
【図2】



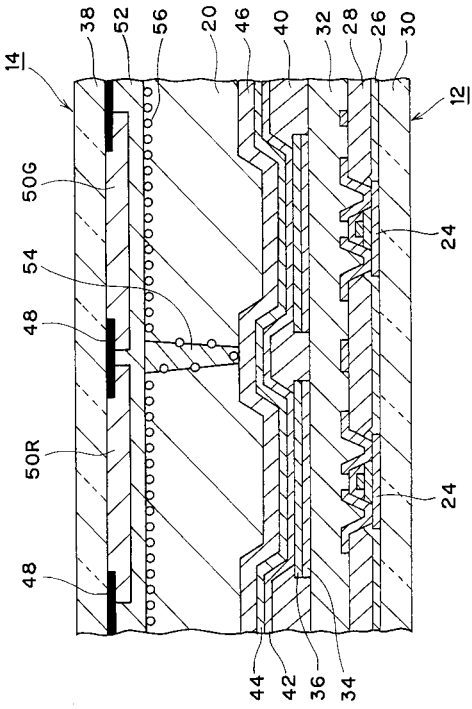
【図 3】



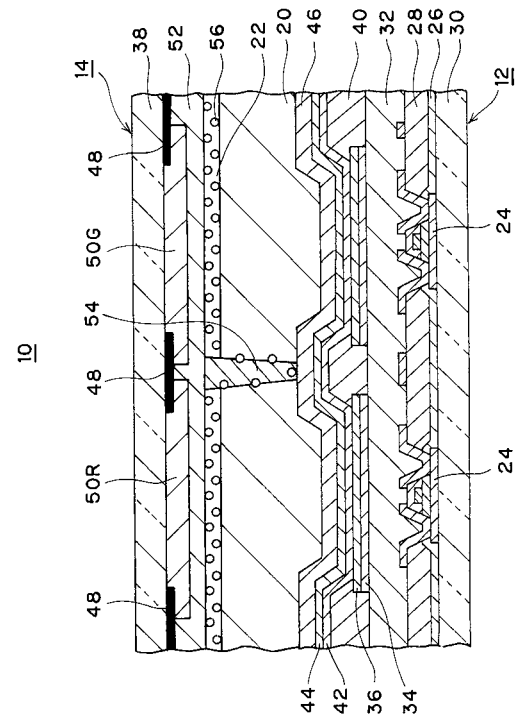
【図 4】



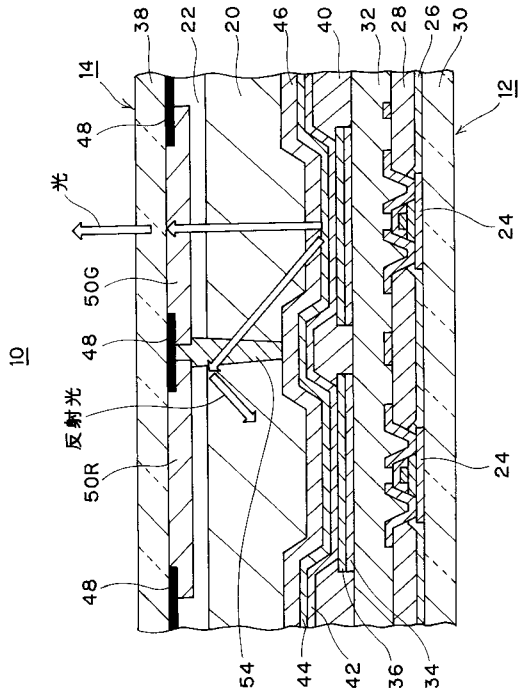
【図 5】



【図 6】



【 図 7 】



フロントページの続き

(74)代理人 100059225

弁理士 蔦田 璋子

(72)発明者 古家 政光

東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 EE22 EE42 EE49 EE52 EE54 EE55 FF06
GG28

专利名称(译)	有机EL显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2015222645A	公开(公告)日	2015-12-10
申请号	JP2014106413	申请日	2014-05-22
[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	古家政光		
发明人	古家 政光		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/12 H01L51/50 H05B33/10		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/12.E H05B33/14.A H05B33/10		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/EE22 3K107/EE42 3K107/EE49 3K107/EE52 3K107/EE54 3K107/EE55 3K107/FF06 3K107/GG28		
代理人(译)	中村聪 富田克幸 夫世进 刘某前译		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2014-106413 (P2014-106413) 平成26年5月22日 (2014.5.22)	(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 100076314 弁理士 萬田 正人 (74) 代理人 100112612 弁理士 中村 哲士 (74) 代理人 100112623 弁理士 富田 克幸 (74) 代理人 100124707 弁理士 夫世進 (74) 代理人 100163393 弁理士 有近 康臣 (74) 代理人 100189393 弁理士 前澤 龍
解决的问题：提供一种有机EL显示装置及其制造方法，该有机EL显示装置能够在不影响发光特性和成品率的情况下对颜色混合采取措施。解决方案：阵列基板12具有显示区域18，其中包括有机EL层的像素排列成矩阵；对向基板14面对阵列基板并具有彩色滤光片50；以及对向基板面对阵列基板。密封件16以框状形成在基板之间的边缘部分和在密封件中形成在阵列基板上的填充部分20之间，以及填充部分形成在相对基板和密封件中的填充部分之间。有机EL显示装置（10）具有折射率比其低的低折射率层（22）。[选型图]图1			