

(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2017-73260

(P2017-73260A)

(43) 公開日 平成29年4月13日(2017.4.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	2H148
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	3K107
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	E
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/12	B
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-198878 (P2015-198878)
 (22) 出願日 平成27年10月6日 (2015.10.6)

(71) 出願人 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (74) 代理人 110000154
 特許業務法人はるか国際特許事務所
 (72) 発明者 真喜志 康太
 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) 2H148 BD08 BG06 BH14 BH15
 3K107 AA01 BB01 CC21 CC33 DD89
 EE21 EE22 EE46 FF06 FF15
 GG28 GG37

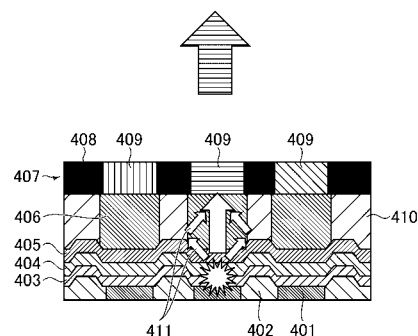
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置及び有機EL表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】より混色を低減するとともに、封止層の破壊を防止することのできる有機EL表示装置及び有機EL表示装置の製造方法を提供する。

【解決手段】有機EL表示装置であって、画素毎に独立して配置された第1電極と、前記第1電極を前記画素毎に区画するバンクと、前記第1電極及び前記バンクを覆うように配置された有機層と、前記有機層上に配置された第2電極と、前記第2電極上に配置された封止層と、前記第1電極上方に形成されたフィル層と、前記フィル層に隣接し、前記バンク上方に形成された前記フィル層よりも低い屈折率を有する低屈折率領域と、前記フィル層及び前記低屈折率領域上に形成されたカラーフィルタ基板と、を含むことを特徴とする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画素毎に独立して配置された第 1 電極と、
前記第 1 電極を前記画素毎に区画するバンクと、
前記第 1 電極及び前記バンクを覆うように配置された有機層と、
前記有機層上に配置された第 2 電極と、
前記第 2 電極上に配置された封止層と、
前記第 1 電極上方に形成されたフィル層と、
前記フィル層に隣接し、前記バンク上方に形成された前記フィル層よりも低い屈折率を有する低屈折率領域と、
前記フィル層及び前記低屈折率領域上に形成されたカラーフィルタ基板と、
を含むことを特徴とする有機 E L 表示装置。

10

【請求項 2】

前記低屈折率領域は、気体が充填されている空気壁であることを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 3】

前記低屈折率領域は、屈折率が 1 . 5 以下の低屈折率膜であることを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記フィル層は、屈折率が 1 . 5 乃至 1 . 7 の屈折率を有する樹脂で形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置。

20

【請求項 5】

前記バンク上面と前記カラーフィルタが形成されるカラーフィルタ基板との間の距離は、0 . 6 μ m 乃至 3 . 2 μ m であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 6】

外周にシール剤を塗布したカラーフィルタ基板の各画素に対応する領域にフィル剤を塗布し、

前記画素毎に独立して配置された第 1 電極と、前記第 1 電極を前記画素毎に区画するバンクと、前記第 1 電極及び前記バンクを覆うように配置された有機層と、前記有機層に重ねて配置された第 2 電極と、前記第 2 電極に重ねて配置された封止層と、を有する対向基板と、前記カラーフィルタ基板とを、前記シール剤を介して、張り合わせ、

30

前記バンク上に前記気体層を保持した状態で前記フィル剤と前記シール剤を硬化することを特徴とする有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 7】

前記有機 E L 表示装置の製造方法は、前記貼り合わせ後、前記対向基板と前記フィル材との間を大気圧とすることを特徴とする請求項 6 記載の有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

40

本発明は、有機 E L 表示装置及び有機 E L 表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

有機 E L (Electro-Luminescent) 表示装置においては、各画素間を区切るバンクが設けられる場合がある。具体的には、例えば、バンクを T F T 基板の上方に形成される電極 (陽極) の端部を覆うように配置し、各画素の発光を区分けする (特許文献 1 参照)。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2 0 1 5 - 7 2 7 7 0 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

有機EL表示装置においては、有機EL発光層を有する基板とカラーフィルタやブラックマトリックスが形成されたカラーフィルタ基板とを張り合わせて製造される場合がある。ここで、当該有機EL発光層を有する基板とカラーフィルタ基板との間に形成されるフィル(Fill)層を厚くすると、有機EL発光層で発光した光のうち斜め方向に進行する光が隣接する画素のカラーフィルタを透過し、混色が発生する場合がある。一方、フィル層を薄くすると、混色の発生は減少するが、張り合わせ時に混入した異物により、バンクとカラーフィルタ基板とが接触し、陽極上に配置された封止層が破壊される場合がある。

10

【0005】

本発明は、上記課題に鑑み、より混色を低減するとともに、封止層の破壊を防止することのできる有機EL表示装置及び有機EL表示装置の製造方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

(1) 本発明の有機EL表示装置は、画素毎に独立して配置された第1電極と、前記第1電極を前記画素毎に区画するバンクと、前記第1電極及び前記バンクを覆うように配置された有機層と、前記有機層上に配置された第2電極と、前記第2電極上に配置された封止層と、前記第1電極上方に形成されたフィル層と、前記フィル層に隣接し、前記バンク上方に形成された前記フィル層よりも低い屈折率を有する低屈折率領域と、前記フィル層及び前記低屈折率領域上に形成されたカラーフィルタ基板と、を含むことを特徴とする。

20

【0007】

(2) 上記(1)に記載の有機EL表示装置において、前記低屈折率領域は、気体が充填されている空気壁であることを特徴とする。

【0008】

(3) 上記(1)に記載の有機EL表示装置において、前記低屈折率領域は、屈折率が1.5以下の低屈折率膜であることを特徴とする。

【0009】

(4) 上記(1)乃至(3)のいずれかに記載の有機EL表示装置において、前記フィル層は、屈折率が1.5乃至1.7の屈折率を有する樹脂で形成されることを特徴とする。

30

【0010】

(5) 上記(1)乃至(4)のいずれかに記載の有機EL表示装置において、前記バンク上面と前記カラーフィルタが形成されるカラーフィルタ基板との間の距離は、0.6 μ m乃至3.2 μ mであることを特徴とする。

【0011】

(6) 本発明の有機EL表示装置の製造方法は、外周にシール剤を塗布したカラーフィルタ基板の各画素に対応する領域にフィル剤を塗布し、前記画素毎に独立して配置された第1電極と、前記第1電極を前記画素毎に区画するバンクと、前記第1電極及び前記バンクを覆うように配置された有機層と、前記有機層に重ねて配置された第2電極と、前記第2電極に重ねて配置された封止層と、を有する対向基板と、前記カラーフィルタ基板とを、前記シール剤を介して、張り合わせ、前記バンク上に気体層を保持した状態で前記フィル剤と前記シール剤を硬化することを特徴とする。

40

【0012】

(7) 上記(6)に記載の有機EL表示装置の製造方法は、前記有機EL表示装置の製造方法は、前記貼り合わせ後、前記対向基板とフィル材との間を大気圧とすることを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】 本発明の実施形態に係る有機EL表示装置の概要を示す図である。

50

【図 2】図 1 に示した有機 E L 表示装置の回路構成の概要について説明するための図である。

【図 3】図 1 に示した有機 E L 表示装置の回路図の一例を示す図である。

【図 4】図 1 に示した有機 E L 表示装置の断面の一部を模式的に示す図である。

【図 5】本実施の形態における有機 E L 表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図 6】図 5 (A) のフィル剤塗布前の上方からみたカラーフィルタ基板 4 0 7 の様子の一例を示す図である。

【図 7】空気壁の形状の制御について説明するための図である。

【図 8】空気壁の形状の制御について説明するための図である。

10

【図 9】本実施の形態の比較例としての有機 E L 表示装置の断面の一部を示す図である。

【図 1 0】本実施の形態における効果の一例について説明するための図である。

【図 1 1】本実施の形態における効果の一例について説明するための図である。

【図 1 2】画素を格子状に配置した場合のカラーフィルタ基板の平面図の一例を示す図である。

【図 1 3】図 1 0 及び図 1 1 において画素を千鳥配置した場合のカラーフィルタ基板の平面図の一例を示す図である。

【図 1 4】図 1 1 に示した θ_1 、 θ_2 、 θ_m の関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 4】

20

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、図面については、同一又は同等の要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0 0 1 5】

図 1 は、本発明の実施形態に係る有機 E L 表示装置を示す概略図である。有機 E L 表示装置 1 は、上フレーム 2 と、下フレーム 3 と、上フレーム 2 と下フレーム 3 とで挟まれるように固定された有機 E L パネル 1 0 とから構成されている。なお、図 1 に示した概略図は一例であって、本実施の形態はこれに限定されるものではない。

【0 0 1 6】

図 2 は、図 1 に示した有機 E L 表示装置の回路構成の概要について説明するための図である。有機 E L パネル 1 0 は、データ駆動回路 1 2 及び走査駆動回路 1 3 によって、基板 1 0 0 上の表示領域 1 1 に形成された各画素を制御し、画像を表示する。ここで、例えば、データ駆動回路 1 2 は、各画素に送るデータ信号を生成・発信する I C (Integrated Circuit) であり、走査駆動回路 1 3 は、画素に備えられた T F T (Thin Film Transistor : 薄膜トランジスタ) へのゲート信号を生成・発信する I C である。なお、図 2 において、データ駆動回路 1 2 及び走査駆動回路 1 3 は、2 箇所形成されるものとして記載されているが、一つの I C に組み込まれていてもよい。

30

【0 0 1 7】

走査駆動回路 1 3 からの信号を伝える走査線 1 4 は、後述するスイッチトランジスタ 3 0 のゲート電極に接続される。また、データ駆動回路 1 2 からの信号を伝えるデータ線 1 5 は、スイッチトランジスタ 3 0 のソース・ドレイン電極に接続される。電位配線 1 6 には、有機発光ダイオード 6 0 に発光させるための基準電位が印加され、ドライバトランジスタ 2 0 のソース・ドレイン電極に接続される。第 1 の電位供給配線 1 7 及び第 2 の電位供給配線 1 8 は電位供給源に接続され、トランジスタを介して電位配線 1 6 に接続される。なお、図 2 に示した回路構成は一例であって、本実施の形態は上記に限定されるものではない。

40

【0 0 1 8】

図 3 は、図 1 に示した有機 E L 表示装置の回路図の一例を示す図である。有機 E L パネル 1 0 の表示領域 1 1 には、データ線 1 5 が D 1 から D n まで n 本形成されており、走査線 1 4 が G 1 から G m まで m 本形成されている。複数の画素 P X がマトリクス状に、走査線 1 4 の延在方向及びデータ線 1 5 延在方向に配置されている。例えば、G 1 と G 2、D

50

1とD2で囲まれる部分に画素PXが形成される。

【0019】

第1の走査線G1はスイッチトランジスタ30のゲート電極に接続されており、走査駆動回路13から信号が印加されると、スイッチトランジスタ30がオン状態になる。そこでデータ駆動回路12から第1のデータ線D1に信号が印加されると、蓄積容量40に電荷が蓄積され、ドライバトランジスタ20のゲート電極に電圧が印加されて、ドライバトランジスタ20がオン状態になる。ここで、スイッチトランジスタ30がオフ状態となっても、蓄積容量40に蓄えられた電荷により、一定期間はドライバトランジスタ20がオン状態になる。有機発光ダイオード60の陽極はドライバトランジスタ20のソース・ドレイン間を通じて電位配線16に接続されており、有機発光ダイオード60の陰極は基準電位Vcに固定されているから、ドライバトランジスタ20のゲート電圧に応じて有機発光ダイオード60に電流が流れ、有機発光ダイオード60が発光する。また、付加容量50が有機発光ダイオード60の陽極と陰極との間に形成される。付加容量50は、蓄積容量40に書き込まれる電圧を安定させる効果を発揮し、有機発光ダイオード60の安定動作に寄与する。具体的には、蓄積容量40の静電容量よりも付加容量50の静電容量が大きくなるようにすることで当該効果が発揮される。なお、図3に示した回路構成は一例であって、本実施の形態は上記に限定されるものではない。

10

【0020】

図4は、図1に示した有機EL表示装置の断面の一部を模式的に示す図である。具体的には、図4は、平坦化膜（図示なし）により平坦化されたTFT基板上の断面の一部の概要を示す。なお、当該TFT基板には上記のように画素を駆動するためのTFT等が形成されるが、周知であるので、説明を省略する。

20

【0021】

図4に示すように、平坦化膜上には、画素電極401（陽極）及びバンク402が配置される。画素電極401は、画素毎に分離して配置される。言い換えれば、画素電極401の両側にバンク402が位置するように配置する。そして、バンク402は、例えば、当該画素電極401の端部の一部を覆うことによって発光領域を規定する。また、バンク402は絶縁体で形成され、例えば、SiN、SiO₂、または、これらの混合物等で形成される。

30

【0022】

画素電極401やバンク402が形成されたTFT基板上には、当該画素電極401及びバンク402を覆うように有機EL層403が形成される。ここで、画素電極401と有機EL層403とが接触する領域が発光領域となる。

40

【0023】

有機EL層403上には、対極層404（陰極）が形成される。また、対極層404上には、封止層405が形成される。ここで、対極層404は、例えば、Al、Mg、MgAg、In等の金属で形成され、また、封止層405は、SiN、SiO₂等の無機材料で形成される。なお、当該封止層405は、外部からの水分や酸素から、有機EL層403を保護する。

40

【0024】

封止層405上には、フィル（Fill）層406及び低屈折率領域410を形成する。具体的には、画素電極401上方にフィル層406を配置し、バンク402上方に低屈折率領域410を形成する。ここで、フィル層406を形成するフィル剤は、例えば、フィル層406と隣接する領域において屈折率1.5乃至1.7の高屈折率の樹脂で形成される。低屈折率領域410は、フィル層406と隣接する領域においてフィル層406よりも低い屈折率（例えば、1.5以下）を有する。具体的には、例えば、低屈折率領域410は、後述するように、気体で形成された空気壁としてもよいし、上記フィル層406以下の屈折率を有する低屈折率膜で形成してもよい。

50

【0025】

フィル層406及び低屈折率領域410上には、カラーフィルタ基板407を配置する

50

。ここで、カラーフィルタ基板 407 は、画素毎に対応する領域に各色のカラーフィルタ 409 を有し、また、カラーフィルタ 409 間にはブラックマトリックス 408 を有する。

【0026】

次に、図 5 (A) 乃至 (C) を用いて、本実施の形態における有機 EL 表示装置の製造方法の一例について説明する。

【0027】

図 5 (A) に示すように、まず、カラーフィルタ 409 やブラックマトリックス 408 が形成されたカラーフィルタ基板 407 の外周にシール剤 501 を塗布する。当該シール剤 501 にはスペーサを形成する材料が混入されており、これにより、カラーフィルタ基板 407 と対向基板 502 との距離を制御することができる。ここで、対向基板 502 は、上記のように画素電極 401、バンク 402、有機 EL 層 403、対極層 404、封止層 405、TFT 等が形成された TFT 基板に相当する。そして、インクジェット 503 を用いて、フィル剤 504 をカラーフィルタ 409 に対応する位置に塗布する。当該フィル剤 504 は、例えば、塗布後に紫外線や熱等で硬化させることのできる遅延効果型のフィル剤 504 を用いる。なお、図 6 は、フィル剤 504 塗布前の図 5 (A) の上方からみたカラーフィルタ基板 407 の様子の一例を示す。図 6 に示すように、カラーフィルタ基板 407 は、円形状のカラーフィルタ (画素領域に対応する) と、カラーフィルタ 409 間に形成されたブラックマトリックスで形成される。なお、図 6 に示した平面図は一例であって、本実施の形態はこれに限定されるものではない。

【0028】

次に、図 5 (B) に示すように、カラーフィルタ基板 407 と、上記のように有機 EL 層 403 等が形成された TFT 基板 (対向基板 502) とを加圧して張り合わせる。ここで、フィル剤 504 同士が接着しないように、フィル剤 504 周囲の気圧を制御することにより、空気壁 505 を生成する。

【0029】

具体的には、気圧 P は、大気圧を P_0 、シール剤 501 の塗布の高さを D_0 、セル面積を M 、フィル剤 504 のとる量を V_f 、最終的なセル (画素領域) 間の距離を D 、シール剤 501 と塗布後のセルを占有する体積を V_d とした場合に式 (1) で与えられる。

【数 1】

$$P = \frac{P_0 \times (D \times M - V_f - V_d)}{(D_0 \times M - V_f)} + dP \quad \dots (1)$$

【0030】

ここで、 dP は、余剰圧であり、当該 dP を調整することで空気壁 505 を形成する気泡の形状の調整を行う。具体的には、図 7 に示すように、 dP をプラスにすれば、大気圧に解放した際に、空気壁 505 内が与圧方向に働き、気泡壁 (空気壁 505) はより大きく球形状に近くなる。一方、図 8 に示すように、 dP をマイナスにすれば大気圧に解放した際に空気壁 505 は縮小し、より細い形状となる。

【0031】

次に、図 5 (C) に示すように、貼り合わせ後、大気圧に開放する。これにより、気泡の気圧と大気圧が等しくなる。そして、上記のように張り合わせた基板を、100 程度の熱にかけることにより、フィル剤 504 とシール剤 501 を硬化させる。このようにして、フィル層 406 と、空気壁 505 で形成される低屈折率領域 410 が形成される。なお、紫外線照射により硬化するフィル剤 504 を用いた場合には、フィル剤 504 に紫外線を照射することはいうまでもない。

【0032】

なお、上記においては、低屈折率領域 410 を空気壁 505 で形成する場合について説

明したが、本実施の形態はこれに限られない。例えば、上記フィル剤 504 塗布後、特殊ガスを用いてフィル剤 504 の硬化を阻害することで、フィル剤 504 の画素間の表面とフィル剤 504 内部とで屈折率差を形成することにより低屈折率領域 410 を形成するように構成してもよい。具体的には、例えば、フィル剤 504 としてエポキシ系接着剤を用いた場合、pH が高くなるほど硬化が阻害されることから、フィル剤 504 の画素間の表面をアルカリ性雰囲気中に曝す。この場合のアルカリ性雰囲気ガスとしては、例えばアンモニアが挙げられる。その他の製造工程は、上記空気壁 505 を形成する場合と同様であるので説明を省略する。

【0033】

次に、図 4 及び図 9 を用いて本実施の形態における有機 EL 表示装置の効果について説明する。ここで、図 9 は、本実施の形態の比較例としての有機 EL 表示装置の断面の一部の一例を示す図である。なお、図 9 において図 4 と同一又は同等の要素には同一の符号を付す。

10

【0034】

図 9 の矢印 901 に示すように、有機 EL 層 403 の発光層から斜めに進行する光は、バンク 402 では遮光しきれず、隣接する画素に対応するカラーフィルタ 409 に侵入する。これにより、カラーフィルタ 409 を介して観察される光は隣接する画素の光を含み、混色が発生する。当該混色が発生する様子を図 9 上方の矢印で示す。一方、混色を防止するため、フィル層 406 を薄くすることも考えられるが、バンク 402 上部とカラーフィルタ基板 407 との距離が近くなり、異物が混入した場合に封止層 405 が破壊される場合がある。

20

【0035】

これに対し、本実施の形態によれば、図 4 の矢印 411 に示すように、発光層から斜めに進行する光は、フィル層 406 と低屈折率領域 410 との境界で反射され、再びフィル層 406 を進行し、隣接する画素に侵入する光を減少させることができる。これにより、混色の発生をより効果的に防止することができる。当該様子を図 4 上方の矢印で示す。また、図 9 に示す場合と比べフィル層 406 を厚くしても、上記のようにフィル層 406 と低屈折率領域 410 との境界で反射等行うことから、混色の発生を防止できる。よって、図 9 に示す場合と比べフィル層 406 を厚くすることができ、結果として、異物が混入した場合であっても、当該異物の混入による封止層 405 の破壊を効果的に防止することができる。

30

【0036】

より具体的には、図 10 及び図 11 を用いて説明する。ここで、図 10 及び図 11 は、本実施の形態における効果の一例について説明するための図である。より具体的には、図 10 及び図 11 においては、本実施の形態を用いた場合と用いない場合において、発光領域の幅 (W_c) を $25\mu m$ 、発光領域間の幅 (W_m) を $5\mu m$ 、画素電極 401 層上部からバンク 402 の上面までの高さ (H_b) を $2\mu m$ とした場合に許容されるバンク 402 上面からカラーフィルタ基板 407 までの距離 (H_g) を比較するための一例を示す図である。なお、図 10 は、本実施の形態を用いない場合の比較例としての一例を示し、図 11 は、本実施の形態を用いた場合における一例を示す。また、図 10 及び図 11 においては、説明の簡略化のために、有機 EL 層 403、対極層 404、及び封止層 405 等については図示を省略する。また、図 12 は、図 10 及び図 11 において画素を格子状に配置した場合のカラーフィルタ基板 407 におけるカラーフィルタ 409 の一部の配置を表す平面図の一例を示す。図 13 は、図 10 及び図 11 において画素を千鳥配置した場合のカラーフィルタ基板 407 におけるカラーフィルタ 409 の一部の配置を表す平面図の一例を示す。

40

【0037】

図 10 に示す場合、つまり、本実施の形態を用いない場合、点 A より鈍角 θ の角度でフィル層 111 を進行する光の隣接する画素への侵入を遮断するためには、 H_b を大きくすることが考えられるが、例えば、化学気相法等で封止層 405 を形成して H_b を大きくす

50

る場合、バンク 402 と有機 EL 層 403 間の断差に封止層 405 の被膜が追従できず、隙間が生じて水分等の有機 EL 層 403 への侵入防止を十分に図ることができなくなるおそれがある。また、Hb を小さくすることも考えられるが、この場合、Hb 以上の異物がバンク 402 上部とカラーフィルタ 409 との間にかみ込んだ場合、封止層 405 等を破壊し歩留まりが低下するおそれがある。また、ブラックマトリックス 408 やバンク 402 の幅を広くする (Wc を小さくする) ことも考えられるが、この場合開口率が低下する。

【0038】

ここで、上記のように発光領域の幅 (Wc) を $25\ \mu\text{m}$ 、発光領域間の幅 (Wm) を $5\ \mu\text{m}$ 、画素電極 401 層上部からバンク 402 の上面までの高さ (Hb) を $2\ \mu\text{m}$ とした場合、許容される Hb は、式 (2) で表される。

10

【数 2】

$$\tan \theta = \frac{H_b}{W_c} \leq \frac{H_g}{W_m} \quad \therefore H_g \leq 0.4\ \mu\text{m} \quad \dots (2)$$

【0039】

一般的なフィル層 111 を形成するフィル剤の屈折率は 1.5 程度のため、実際の膜厚は $0.6\ \mu\text{m}$ (0.4×1.5) となる。現実的には $0.6\ \mu\text{m}$ 以下の異物を張り合わせのプロセスで除去することは困難であることから低い歩留まりとなる。なお、このときの θ は、約 5° である。

20

【0040】

これに対し、図 11 に示すように空気壁 505 を設置した場合においては、鈍角 θ で入射してくる光を空気壁 505 とフィル剤 504 との境界で全反射させることができる。具体的には、フィル剤 504 の屈折率 N を 1.5、空気の屈折率を 1 とした場合、全反射を起こす臨界角 θ_m は、式 (3) に示すように、約 41° となる。

【数 3】

$$\theta_m = \sin^{-1} \frac{1}{1.5} \approx 41^\circ \quad \dots (3)$$

30

【0041】

したがって、必要な空気壁 505 の傾斜 θ_2 は、式 (4) で表されるように、約 52° となる。なお、 θ_1 、 θ_2 、 θ_m の関係を図 14 で示した。

【数 4】

$$90^\circ = \theta_m + (180 - \theta_1 - (180 - \theta_2)) \quad \dots (4)$$

$$\theta_2 \leq 90 - \theta_m + \theta_1 \approx 52^\circ$$

40

【0042】

このときの角度で空気壁 505 が形成されているとして、許容される Hb に換算すると、式 (5) で表されるように、約 $3.2\ \mu\text{m}$ となる。

【数 5】

$$H_g \leq \frac{W_m}{2} \times \tan \theta_2 \approx 3.2\ \mu\text{m} \quad \dots (5)$$

【0043】

50

したがって、この場合、約 $3.2 \mu\text{m}$ 以下の異物を許容できるプロセスを実現することができ、高い歩留まりを実現できるとともに、混色をより効果的に防止することのできる有機EL表示装置1を実現することができる。

【0044】

本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、上記実施の形態で示した構成と実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することができる構成で置き換えてもよい。なお、特許請求の範囲における第1電極、第2電極は、それぞれ、例えば、上記画素電極401、対極層404に相当する。

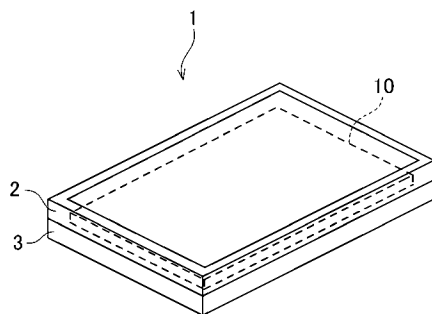
【符号の説明】

【0045】

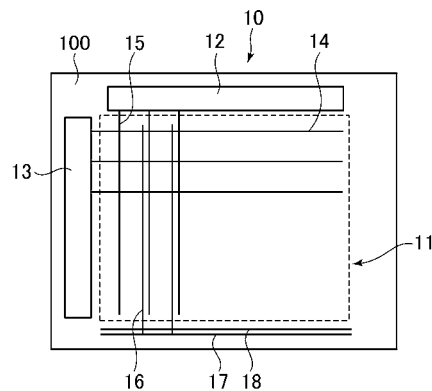
1 有機EL表示装置、2 上フレーム、3 下フレーム、10 有機ELパネル、11 表示領域、12 データ駆動回路、13 走査駆動回路、14 走査線、15 データ線、16 電位配線、17 第1の電位供給配線、18 第2の電位供給配線、20 ドライバトランジスタ、30 スイッチトランジスタ、40 蓄積容量、50 付加容量、401 画素電極、402 バンク、403 有機EL層、404 対極層、405 封止層、406 フィル層、407 カラーフィルタ基板、408 ブラックマトリックス、409 カラーフィルタ、410 低屈折率領域、501 シール剤、502 対向基板、503 インクジェット、504 フィル剤、505 空気壁。

10

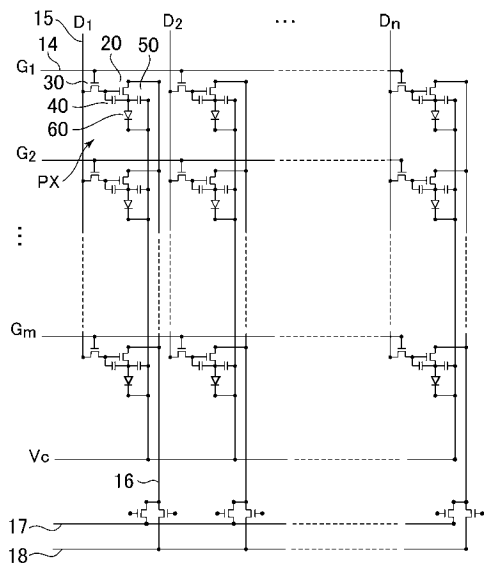
【図1】



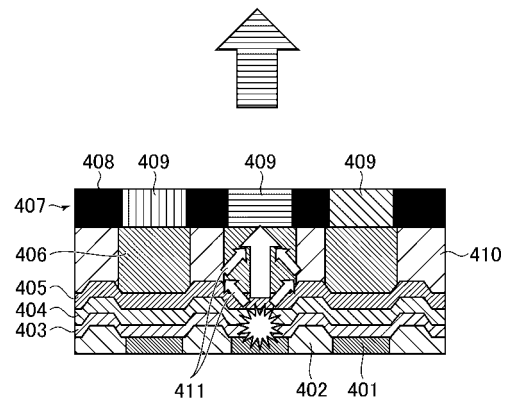
【図2】



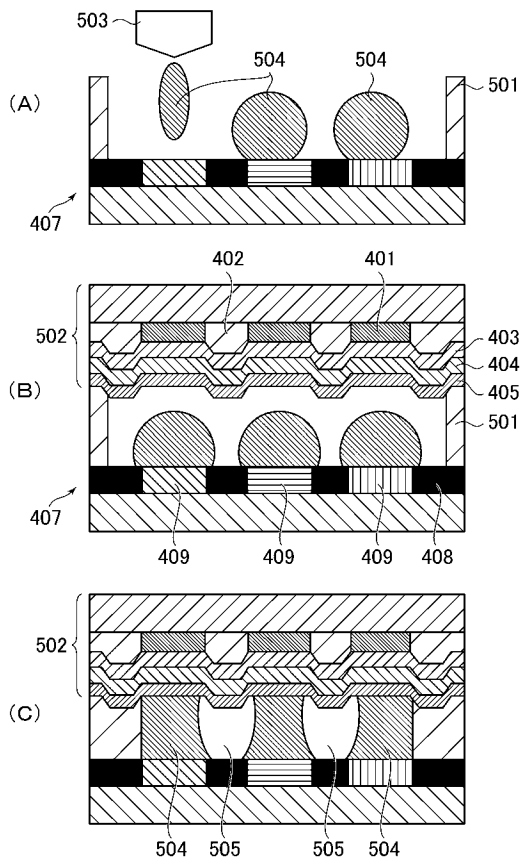
【図 3】



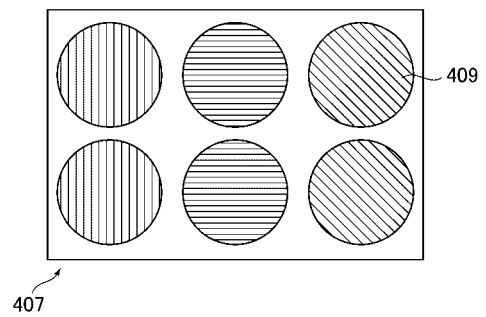
【図 4】



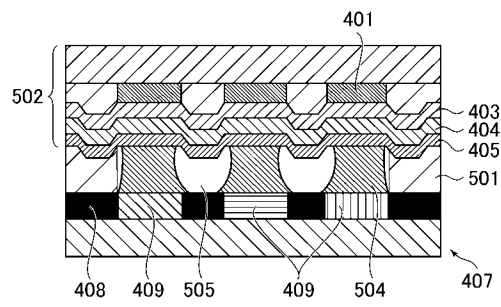
【図 5】



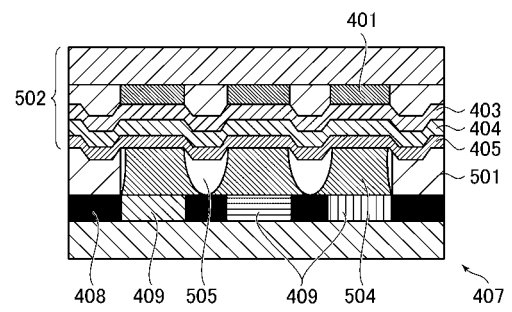
【図 6】



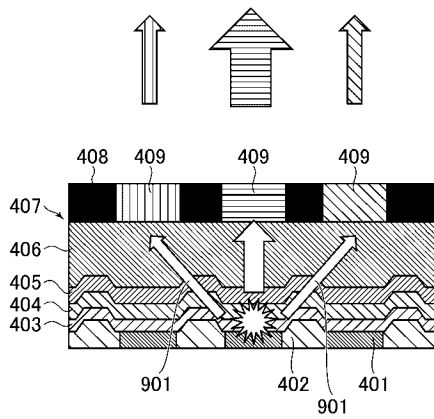
【図 7】



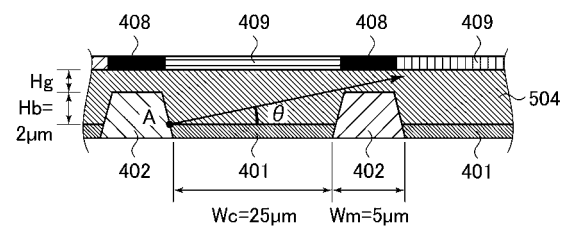
【図 8】



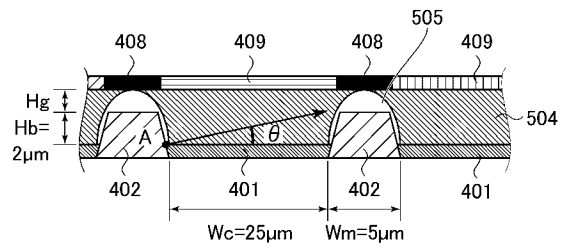
【図 9】



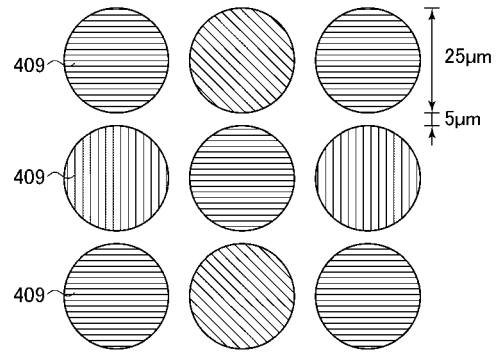
【図 10】



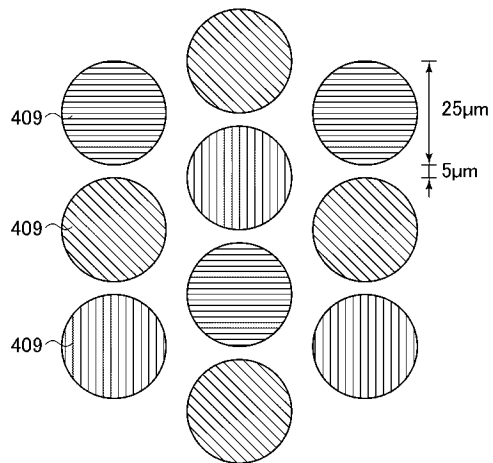
【図 1 1】



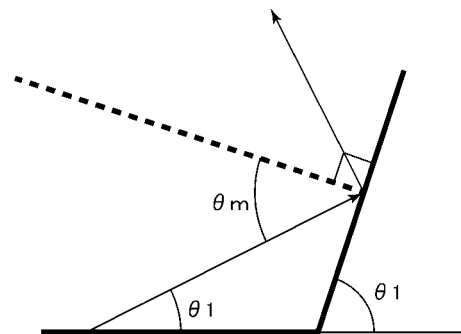
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

G 0 2 B 5/20 (2006.01)

F I

H 0 5 B 33/10

G 0 2 B 5/20 1 0 1

テーマコード (参考)

专利名称(译)	有机EL表示装置及び有机EL表示装置の制造方法		
公开(公告)号	JP2017073260A	公开(公告)日	2017-04-13
申请号	JP2015198878	申请日	2015-10-06
[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	真喜志康太		
发明人	真喜志 康太		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22 H05B33/10 G02B5/20		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/12.E H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/10 G02B5/20.101 H01L27/32		
F-TERM分类号	2H148/BD08 2H148/BG06 2H148/BH14 2H148/BH15 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC33 3K107/DD89 3K107/EE21 3K107/EE22 3K107/EE46 3K107/FF06 3K107/FF15 3K107/GG28 3K107/GG37		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明同时减少颜色混合比，以提供有机EL显示装置，并且能够防止密封层的破坏的有机EL显示装置的制造方法。 解决方案：将有机EL显示装置，以覆盖每个像素独立地设置在所述第一电极和该行用于划分所述用于每个像素的第一电极，所述第一电极和所述银行和设置在有机层，第二设置在有机层上下部电极，设置在所述第二电极上的密封层，和形成在第一电极上的填充层中，相邻的填充层，比形成在上述银行的填充层和具有折射率的低折射率区域，所述填充层和低折射率其特征在于它包括形成在折叠区域的滤色器基板。

