

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 1 区分

【発行日】平成 28 年 3 月 17 日 (2016.3.17)

【公開番号】特開 2014-207105 (P2014-207105A)

【公開日】平成 26 年 10 月 30 日 (2014.10.30)

【年通号数】公開・登録公報 2014-060

【出願番号】特願 2013-83276 (P2013-83276)

【国際特許分類】

H 0 5 B 33/12 (2006.01)

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

H 0 5 B 33/02 (2006.01)

H 0 5 B 33/08 (2006.01)

H 0 5 B 33/22 (2006.01)

H 0 5 B 33/26 (2006.01)

【F I】

H 0 5 B 33/12 B

H 0 5 B 33/14 A

H 0 5 B 33/02

H 0 5 B 33/08

H 0 5 B 33/22 Z

H 0 5 B 33/26 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 2 月 2 日 (2016.2.2)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに離間して配置された複数の発光領域を含むサブ画素を複数有する画素を備え、
各サブ画素は、
単一の第 1 の電極と、
前記第 1 の電極の積層方向に設けられた単一の第 2 の電極と、
各発光領域において、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間に挿設された発光層と
を有する
表示装置。

【請求項 2】

各サブ画素は、前記第 1 の電極の上に、前記発光領域に開口部を有する第 1 の絶縁層を
有し、

少なくとも前記開口部の底部に、前記第 1 の電極、前記発光層、および前記第 2 の電極
が順次積層されている

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

各サブ画素は、そのサブ画素の領域全体を覆うように形成され、前記第 1 の絶縁層の屈
折率と異なる屈折率の第 2 の絶縁層を有し、

前記第 2 の絶縁層の屈折率 n_1 と、前記第 1 の絶縁層の屈折率 n_2 とが、次の式 (1)
, (2) を満たす

請求項 2 に記載の表示装置。

1 . 1 n 1 1 . 8 . . . (1)

n 1 - n 2 0 . 2 0 . . . (2)

【請求項 4】

前記第 1 の絶縁層の前記開口部は、前記発光領域において、切頭円錐形をなし、

前記第 1 の絶縁層の高さ H と、前記開口部の底部における開口直径 R 1 と、前記第 1 の絶縁層の上端における開口直径 R 2 とが、次の式 (3) , (4) を満たす

請求項 2 に記載の表示装置。

0 . 5 R 1 / R 2 0 . 8 . . . (3)

0 . 5 H / R 1 2 . 0 . . . (4)

【請求項 5】

各発光領域の形状は、円形または楕円形である

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 6】

各サブ画素は、長軸方向が互いに異なる 2 つの楕円形の発光領域を含んでいる

請求項 5 に記載の表示装置。

【請求項 7】

各サブ画素は、3 つ以上の前記発光領域を含み、

一のサブ画素に属する全てまたは一部の発光領域は、その全てまたは一部の発光領域のうちの 3 つの発光領域が互いに隣り合うように配置されている

請求項 5 または請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 の電極の形状は六角形である

請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 の電極の 6 つの辺のうちの対向する 1 組の辺は、互いに同じ長さであり、

前記 1 組の辺の他の 4 つの辺は、互いに同じ長さであり、

前記 1 組の辺は、前記他の 4 つの辺よりも長い

請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 10】

第 1 の方向に延伸する信号線をさらに備え、

前記 1 組の辺は、前記第 1 の方向と交差する第 2 の方向に延伸する

請求項 9 に記載の表示装置。

【請求項 11】

前記画素は、4 つのサブ画素を有し、

前記 4 つのサブ画素における 4 つの第 1 の電極は、その 4 つの第 1 の電極のうちの 3 つの第 1 の電極が互いに隣り合うように配置されている

請求項 8 から請求項 10 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 12】

一のサブ画素に属する全ての発光領域は、その全ての発光領域のうちの 3 つの発光領域が互いに隣り合うように配置され、

前記第 1 の電極の形状は、前記一のサブ画素における発光領域の配置に対応する多角形である

請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 13】

前記画素は、3 つまたは 4 つのサブ画素を有する

請求項 12 に記載の表示装置。

【請求項 14】

前記複数の発光領域の形状は四角形である

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 15】

前記発光領域の形状は長方形であり、
各サブ画素は、向きが互いに異なる２つの発光領域を含んでいる
請求項 14 に記載の表示装置。

【請求項 16】

複数の前記画素を備え、
前記発光領域の形状は長方形であり、
一の画素における発光領域の向きは、前記一の画素と隣り合う画素における発光領域の向きと互いに異なる
請求項 14 に記載の表示装置。

【請求項 17】

複数の前記画素と、
第 1 の方向に延伸する信号線と
をさらに備え、
各サブ画素は、画素回路領域に形成される画素回路をさらに有し、
前記画素回路領域は、前記第 1 の方向および前記第 1 の方向に交差する第 2 の方向に並設されている
請求項 1 から請求項 16 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 18】

一のサブ画素における前記第 2 の電極は、他のサブ画素における前記第 2 の電極と互いに接続されている
請求項 1 から請求項 17 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 19】

表示装置と
前記表示装置に対して動作制御を行う制御部と
を備え、
互いに離間して配置された複数の発光領域を含むサブ画素を複数有する画素を備え、
各サブ画素は、
単一の第 1 の電極と、
前記第 1 の電極の積層方向に設けられた単一の第 2 の電極と、
各発光領域において、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間に挿設された発光層とを有する
電子機器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0017

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0017】

図 3 は、表示部 10 の回路構成の一例を表すものである。表示部 10 は、行方向に延伸する複数の走査線 WSA L, WSB L、および複数の電源線 PL と、列方向に延伸する複数のデータ線 DTL とを有している。走査線 WSA L, WSB L の一端は走査駆動部 23 に接続され、電源線 PL の一端は電源線駆動部 26 に接続され、データ線 DTL の一端はデータ線駆動部 27 に接続されている。１つの画素 Pix に属するサブ画素 11 R とサブ画素 11 G は、同じ走査線 WSA L に接続され、１つの画素 Pix に属するサブ画素 11 B とサブ画素 11 W は、同じ走査線 WSB L に接続されている。また、１つの画素 Pix に属するサブ画素 11 R とサブ画素 11 W は、同じデータ線 DTL に接続され、１つの画素 Pix に属するサブ画素 11 G とサブ画素 11 B は、同じデータ線 DTL に接続されている。また、１つの画素 Pix に属する４つのサブ画素 11 R, 11 G, 11 B, 11 W は、同じ電源線 PL に接続されている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

絶縁層 204 の上には、絶縁層 211 が形成されている。絶縁層 211 は、例えば、ポリイミドやアクリル樹脂などにより構成される。絶縁層 211 の上には、アノード 212 が形成されている。アノード 212 は、絶縁層 211 を貫通して、駆動トランジスタ DRTr のソースに係るコンタクト / 配線 205 と接続されている。アノード 212 は、例えば、ITO / Al 合金、Al 合金、ITO / Ag、ITO / Ag 合金などにより構成されている。すなわち、アノード 212 は、光を反射する性質を有することが望ましい。アノード 212 および絶縁層 211 の上には、絶縁層 213 が形成されている。絶縁層 213 は、例えば絶縁層 211 と同様の材料により構成される。この絶縁層 213 には、アノード 212 が形成された領域の一部に複数の開口部 WIN が設けられている。アノード 212 および絶縁層 213 の上部には、複数の開口部 WIN を覆うように、発光層 214 が形成されている。発光層 214 は、赤色、緑色、青色、白色の光を発する有機 EL 層である。具体的には、サブ画素 11R に対応する領域には赤色 (R) の光を発する発光層 214 が形成され、サブ画素 11G に対応する領域には緑色 (G) の光を発する発光層 214 が形成され、サブ画素 11B に対応する領域には青色 (B) の光を発する発光層 214 が形成され、サブ画素 11W に対応する領域には白色 (W) の光を発する発光層 214 が形成されている。絶縁層 213 および発光層 214 の上には、カソード 215 が一様に形成されている。カソード 215 は、透明または半透明の電極であり、例えば、マグネシウム銀 (MgAg) や、IZO (登録商標) により構成することができる。マグネシウム銀で構成した場合には、膜厚を例えば数 nm 程度にすることにより半透明にすることができる。IZO で構成した場合には、例えば数十 nm ~ 数千 nm の膜厚で形成することが望ましい。すなわち、IZO は透明な材料であるため、所望の低いシート抵抗値を実現できるようにやや厚く形成することができる。カソード 215 の上には、この例では絶縁層 216 が形成されている。絶縁層 216 は、例えば窒化シリコン (SiNx) などにより構成される。絶縁層 216 は、その屈折率が絶縁層 213 の屈折率と異なるような材料により構成されるものである。具体的には、後述するように、絶縁層 213, 216 の屈折率は、開口部 WIN を囲う絶縁層 213 の傾斜部分 PS において、絶縁層 216 側から入射した光が反射されるように設定される。また、この絶縁層 216 は、発光層 214 に水分が侵入し、発光効率などの特性が変化することを防止する機能をも有している。この絶縁層 216 は、封止用の樹脂である絶縁層 217 を介して、カラーフィルタ 218 やブラックマトリクス 219 が表面に形成された基板 220 と貼り合わせられている。具体的には、サブ画素 11R に対応する部分には赤色 (R) のカラーフィルタ 218 が形成され、サブ画素 11G に対応する部分には緑色 (G) のカラーフィルタ 218 が形成され、サブ画素 11B に対応する部分には青色 (B) のカラーフィルタ 218 が形成され、サブ画素 11W に対応する部分には白色 (W) のカラーフィルタ 218 が形成されている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

その後、表示装置 1 では、所定の期間 (1 フレーム期間) が経過したのち、発光期間 P4, P6 から初期化期間 P1 に移行する。駆動部 20 は、この一連の動作を繰り返すように表示部 10 を駆動する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

図10は、開口部WIN付近における、光線のシミュレーション結果の一例を表すものである。図10は、発光層214（下側）から射出した光が、表示面側（上側）に向かって進む様子を示している。図10に示したように、開口部WINにおける発光層214からは、様々な方向に光が射出される。具体的には、発光層214から射出される光は、例えば、発光層214の法線方向（図10の上方向）に進み、あるいは、発光層214の法線方向からずれた方向に進む。発光層214の法線方向からずれた方向に進む光のうちの一部は、絶縁層213の傾斜部分PSに入射し、そして反射する。すなわち、この傾斜部分PSでは、図8に示したように、互いに異なる屈折率を有する絶縁層213と絶縁層216とが、発光層214およびカソード215を挟んで隣り合っているため、この屈折率の違いにより、光が反射する。そして、この反射した光は、表示面側へ進み、表示部10の外部に取り出される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

このように、表示部10では、開口部WINを囲うように傾斜部分PSを設けたので、光の外部への取り出し効率を高めることができる。すなわち、例えば、傾斜部分PSを設けない場合には、発光層214の法線方向からずれた方向に射出された光は、表示部内で弱められ、またはブラックマトリクス219により遮断されるおそれがある。この場合には、発光層214から射出した光のうち、表示部の外部へ取り出される光の割合が低下し、光の取り出し効率が低下してしまう。一方、表示部10では、傾斜部分PSを設け、この傾斜部分PSにおいて光が反射するようにしたので、光の取り出し効率を高めることができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0073

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0073】

図23は、各アノード312における開口部WINの配置を模式的に表すものである。各アノード312R、312G、312B、312Wは、図21に示したようにそれぞれ離間して形成されるが、この図23では説明の便宜上、これらが隣接するように描いている。この例では、アノード312R、312G、312B、312Wの上に、それぞれ6つの開口部WINが配置されている。開口部WINは、この例では楕円形状を有するものである。この例では、5つの開口部WINは、アノード312R、312G、312B、312Wのそれぞれにおいて、最密充填配置により配置されている。すなわち、例えば3つの開口部WINが互いに隣り合うように配置されている。これらの開口部WINの周囲には、上記実施の形態の場合と同様に、絶縁層213に傾斜部分PSが設けられている。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 7 7 】

[変形例 2 - 1]

上記実施の形態では、各アノード 3 1 2 の領域に開口部 W I N を 6 つ 設けたが、これに限定されるものではなく、図 2 4 A ~ 2 4 D に示すように、5 つ 以下、もしくは 7 つ 以上設けてもよい。例えば、図 2 4 D では、開口部 W I N を 7 行分設けている。このように、開口部 W I N を奇数行分設けた場合には、全ての開口部 W I N を最密充填配置により配置することができる。なお、例えば、図 2 4 B , 2 4 C のように、開口部 W I N を偶数行分設けた場合でも、上半分の開口部 W I N を最密充填配置により配置するとともに、下半分の開口部 W I N を最密充填配置により配置することができる。

【 手続補正 9 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 8 5

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 8 5 】

図 3 0 は、各アノード 4 1 2 における開口部 W I N の配置を模式的に表すものである。各アノード 4 1 2 R , 4 1 2 G , 4 1 2 B は、図 2 9 に示したようにそれぞれ離間して形成されるが、この図 3 0 では説明の便宜上、これらが隣接するように描いている。この例では、アノード 4 1 2 R , 4 1 2 G , 4 1 2 B の領域において、それぞれ 2 つの開口部 W I N が垂直方向に並設されている。開口部 W I N は、この例では、長方形の角が丸まった形状を有するものである。これらの開口部 W I N の周囲には、上記実施の形態の場合と同様に、絶縁層 2 1 3 に傾斜部分 P S が設けられている。