

【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 05 B	33/12	(2006.01)
H 01 L	51/50	(2006.01)
H 05 B	33/02	(2006.01)
H 05 B	33/08	(2006.01)
H 05 B	33/22	(2006.01)
H 05 B	33/26	(2006.01)

【F I】

H 05 B	33/12	B
H 05 B	33/14	A
H 05 B	33/02	
H 05 B	33/08	
H 05 B	33/22	Z
H 05 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、

单一の第1の電極と、

前記第1の電極の積層方向に設けられた单一の第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n1と、前記第1の絶縁層の屈折率n2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、円形または橍円形である

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 つの橍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 1 5】**

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 1 6】**

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 1 7】**

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 1 8】**

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 1 9】**

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、单一の第1の電極と、前記第1の電極の積層方向に設けられた单一の第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W<sub>S</sub>A<sub>L</sub>、W<sub>S</sub>B<sub>L</sub>、および複数の電源線P<sub>L</sub>と、列方向に延伸する複数のデータ線D<sub>T</sub>Lとを有している。走査線W<sub>S</sub>A<sub>L</sub>、W<sub>S</sub>B<sub>L</sub>の一端は走査駆動部23に接続され、電源線P<sub>L</sub>の一端は電源線駆動部26に接続され、データ線D<sub>T</sub>L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P<sub>ix</sub>に属するサブ画素11Rとサブ画素11Gは、同じ走査線W<sub>S</sub>A<sub>L</sub>に接続され、1つの画素P<sub>ix</sub>に属するサブ画素11Bとサブ画素11Wは、同じ走査線W<sub>S</sub>B<sub>L</sub>に接続されている。また、1つの画素P<sub>ix</sub>に属するサブ画素11Rとサブ画素11Wは、同じデータ線D<sub>T</sub>Lに接続され、1つの画素P<sub>ix</sub>に属するサブ画素11Gとサブ画素11Bは、同じデータ線D<sub>T</sub>Lに接続されている。また、1つの画素P<sub>ix</sub>に属する4つのサブ画素11R、11G、11B、11Wは、同じ電源線P<sub>L</sub>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DRT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できる。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の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の法線方向からはずれた方向に進む。発光層214の法線方向からは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の法線方向からは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、この例では橢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】

【0077】

【変形例2-1】

上記実施の形態では、各アノード312の領域に開口部WINを6つ設けたが、これに限定されるものではなく、図24A～24D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24Dでは、開口部WINを7行分設けている。このように、開口部WINを奇数行分設けた場合には、全ての開口部WIN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24B, 24Cのように、開口部WINを偶数行分設けた場合でも、上半分の開口部WIN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WIN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】0085

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0085】

図30は、各アノード412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412R, 412G, 412Bは、図29に示したようにそれぞれ離間して形成されるが、この図30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412R, 412G, 412Bの領域において、それぞれ2つの開口部WINが垂直方向に並設されている。開口部WIN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。