

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5743888号
(P5743888)

(45) 発行日 平成27年7月1日(2015.7.1)

(24) 登録日 平成27年5月15日(2015.5.15)

(51) Int.Cl.	F I		
H O 5 B 33/12 (2006.01)	H O 5 B 33/12	C	
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/12	B	
H O 5 B 33/26 (2006.01)	H O 5 B 33/14	A	
	H O 5 B 33/26		
	H O 5 B 33/12	D	

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-515519 (P2011-515519)	(73) 特許権者	510225292
(86) (22) 出願日	平成21年6月16日 (2009.6.16)		コミサリア ア レネルジー アトミック
(65) 公表番号	特表2011-526723 (P2011-526723A)		エ オ ゼネルジー アルテルナティブ
(43) 公表日	平成23年10月13日 (2011.10.13)		COMMISSARIAT A L' EN
(86) 国際出願番号	PCT/FR2009/000714		ERGIE ATOMIQUE ET A
(87) 国際公開番号	W02010/000976		UX ENERGIES ALTERNA
(87) 国際公開日	平成22年1月7日 (2010.1.7)		TIVES
審査請求日	平成24年3月15日 (2012.3.15)		フランス, パリ エフー75015, リュ
(31) 優先権主張番号	0803790		ー ルブラン 25, バティマン ル ポ
(32) 優先日	平成20年7月3日 (2008.7.3)		ナン デ
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		Batiment Le Ponant
			D, 25 rue Leblanc, F-
			75015 Paris, FRANCE
		(74) 代理人	100117787
			弁理士 勝沼 宏仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネッセンス画面を含む多色電子表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エレクトロルミネッセンス放射面と、装置の内側へ向かって、画素のマトリクスで覆われた、単一のアクティブマトリクス基板又はパッシブマトリクス基板（2、102a、102b）とを備え、2つのエレクトロルミネッセンスユニット（ U_i 及び U_e ）のスタックを備え、各画素が少なくとも3つの別々に着色されたサブ画素（R、G、B'）により構成され、各画素は、前記サブ画素（R、G、B'）をそれぞれに形成する有機放射構造体（ E_R 又は E'_R 、 E_G 又は E'_G 、 E_B 又は E'_B ）を備え、前記有機放射構造体のそれぞれは、2つの電極（4および6、5および6、6および3）の間に介挿され、これらの2つの電極と電氣的に接触し、前記電極のうち的一方（4、5）は透明または半透明である多色電子表示装置（1、1'、101）であって、

画素毎に、最短放射波長 λ_c を有する前記サブ画素、すなわち、臨界サブ画素（B'）は、前記ユニットのうち的一方、すなわち、前記放射面に隣接する外部ユニット（ U_e ）だけに位置付けられ、 λ_c より長い波長で放射する各他のサブ画素（R、G）は、前記外部ユニットに対して内部にあり、前記基板に隣接する内部ユニット（ U_i ）だけに位置付けられ、

前記臨界サブ画素（B'）の面積は、各他のサブ画素（R、G）の面積より大きく、各画素は、前記臨界サブ画素（B'）の放射構造体、又は、臨界構造体（ E_B ）上に設けられた外部電極（3）と、離間している前記他のサブ画素（R及びG）の前記放射構造体、又は、非臨界構造体（ E_R 及び E_G ）が堆積されている基板上に設けられた複数の内

部電極（４及び５）とによって画定され、

前記装置は、少なくとも１つの中間電極（６）が前記非臨界構造体の上、及び、前記臨界構造体の下に設けられる、ことを特徴とする装置。

【請求項２】

前記臨界サブ画素（ B' ）は、活性化されていないときには透明であり、活性化されているとき、各他のサブ画素によって放射された放射線に加えて、前記波長 λ_c で放射するように設計されることによって、各他のサブ画素（ R 、 G ）から独立に活性化が可能であることを特徴とする、請求項１に記載の装置（１、 $1'$ 、１０１）。

【請求項３】

前記臨界サブ画素（ B' ）の面積は、少なくとも前記他のサブ画素（ R 及び G ）の面積の和以上であることを特徴とする、請求項１又は２に記載の装置（１、 $1'$ 、１０１）。

10

【請求項４】

前記臨界サブ画素（ B' ）以外の前記サブ画素（ R 、 G ）の各々の前記放射構造体（ E_R 又は E'_R 、 E_G 又は E'_G ）は、連続して、少なくとも二色の非臨界サブ画素を形成するように、前記放射構造体に印加される電圧に依存して、両方共に前記臨界サブ画素の波長（ λ_c ）より高い波長を有している少なくとも２つの異なる放射線を選択的に放射することができることを特徴とする、請求項１に記載の装置（１、 $1'$ 、１０１）。

【請求項５】

前記サブ画素は、それぞれが赤色、緑色、及び、青色である３つのサブ画素（ R 、 G 、 B' ）で構成され、前記外部ユニット（ U_e ）だけに位置付けられている前記臨界サブ画素（ B' ）は青色で放射するサブ画素であり、前記内部ユニット（ U_i ）だけに位置付けられた前記他のサブ画素（ R 及び G ）は赤色及び／又は緑色で放射するサブ画素であることを特徴とする、請求項１から４のいずれか一項に記載の装置（１、 $1'$ 、１０１）。

20

【請求項６】

各非臨界サブ画素（ R 、 G ）の前記放射構造体は、低電圧では赤色で放射し、より高い電圧では緑色で放射することができる２つの異なる放射材料を含むことを特徴とする、請求項４または５に記載の装置（１、 $1'$ 、１０１）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

30

本発明はエレクトロルミネッセンス画面付きの多色電子表示装置に関する。本発明は、特に、ＯＬＥＤ（有機発光ダイオード）画面に適用される。

【背景技術】

【０００２】

知られているように、ＯＬＥＤを使用する表示装置は、各画素が典型的に複数の別々に着色されたサブ画素（ RGB ：一般に、赤色、緑色及び青色で構成されている）画素のマトリクスから形成された放射領域と、このアクティブ領域に隣接して配置されている電氣的接続領域とを備える。このＯＬＥＤマトリクスの各画素は、通常は、アノード及びカソードとしての役目を果たしかつ一方が放射された光に対して透明又は半透明であり、他方がほぼ反射性である上部及び下部の２つの電極の間に介挿された有機膜を備えた多層発光構造体を組み込む。

40

【０００３】

これらの画面を製造するため、有機層は、シャドウマスクを用いて各サブ画素（１タイプのレイヤ、又は、色毎の多層スタック）に堆積される。このシャドウマスクのアパーチャの最小寸法は、したがって、これらのサブ画素の最小サイズを画定する。この各サブ画素の最小サイズは、上記接続領域を介して電力を各サブ画素に供給するため使用されるアドレス指定回路の寸法によってさらに課されることがある。したがって、これらの２つのパラメータ、すなわち、シャドウマスクのアパーチャのサイズ、あるいは、限定因子である場合アドレス指定回路のサイズ、のうちの一方を利用することにより、画面の解像度を高めることが求められている。

50

【 0 0 0 4 】

ＯＬＥＤユニットのスタックを生成してこのような画面の解像度を改善する他の方法がこれまでに研究されている。このタイプのスクリーンでは、ある特定のサブ画素及びこれらの対応する放射構造体は、放射側に隣接する、いわゆる外部ＯＬＥＤユニットに位置し、それ以外は、基板に隣接する、いわゆる内部ＯＬＥＤユニットに位置し、このように形成された画素の電極は、おそらく２つの重ね合わされたユニットに共通である。

【 0 0 0 5 】

さらに求められているのは、これらのスタックにおいて、経年変化に最も敏感であるサブ画素、すなわち、最短波長、ＲＧＢの場合に、典型的に青色を有するサブ画素の中を流れる電流密度を最小化し、その結果、他のサブ画素の放射面積を犠牲にして、青色の放射面積を増大することにより、この臨界サブ画素、したがって、装置全体の耐用年限を増加することである。

10

【 0 0 0 6 】

たとえば、外部ユニットに位置している赤色及び緑色の２つのサブ画素と、内部ユニットに位置し、赤色サブ画素の面積と緑色サブ画素の面積との和より大きい放射面積をもつ青色サブ画素とを含むスタックが図８に表されている特許文献１を挙げることができる。さらに、赤色サブ画素及び青色サブ画素が同じ内部ユニット又は外部ユニットに位置し、緑色サブ画素がもう一方のユニットに位置し、その耐用年限を増加させるように青色サブ画素の放射面積が他のサブ画素の放射面積より大きいことを依然として確実にしているスタックについて記載する特許文献２を挙げることができる。

20

【 0 0 0 7 】

これらの文献に提案されているＯＬＥＤユニットのスタックの主要な欠点は、これらのスタックが、各画素において、臨界サブ（典型的に、青色）サブ画素に対し、サブ画素の放射構造体の面積を最大化することにより獲得する耐用年限の増加は、画面の解像度が最適化されることを可能とせず、より小さい寸法のサブ画素の堆積のために使用されるシャドウマスクによって解像度が相変わらず制限されることである。

【 0 0 0 8 】

臨界（たとえば、青色）サブ画素が内部ＯＬＥＤユニットに位置している公知のスタックの別の欠点は、サブ画素が放射する光子が外部ＯＬＥＤユニット内の他のサブ画素の放射構造体によって再吸収され、画面の放射側でこれらの光子のフラックスの損失を生じることである。

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 9 】

【 特許文献 １ 】 米国特許第 6 7 4 7 6 1 8 - B 号明細書

【 特許文献 ２ 】 米国特許第 7 2 5 0 7 2 2 - B 号明細書

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

本発明の一目的は、エレクトロルミネッセンス放射面と、装置の内側へ向かって、画素のマトリクスで覆われた少なくとも１つの基板とを備え、エレクトロルミネッセンスユニットのスタックを備え、各画素が少なくとも３つの別々に着色されたサブ画素により構成されている、上記の欠点を軽減する多色表示装置を提供することである。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

この目的のため、発明による装置は、画素毎に、最短放射波長 λ_c を有するサブ画素、すなわち、臨界サブ画素がユニットの一方、すなわち、この放射面に隣接する外部ユニットだけに位置し、 λ_c より長い波長で放射する各他のサブ画素は、この外部ユニットに対して相対的に内部にあり、（基板と相対的に遠くにある外部ユニットとは対照的に）この基板に隣接するユニットだけに位置し、この臨界サブ画素の面積が各他のサブ画素の面積

50

より大きいような装置である。

【0012】

発明によるエレクトロルミネッセンスユニットのスタックの内部のサブ画素のこの配置は、獲得された画素のマトリクス of 解像度及び耐用年限の両方が改善されることを可能にすることに注意を要する。特に、これらのサブ画素の1つずつに対して同一の視覚的輝度 (cd/m^2 単位) を提供し、サブ画素の中で (最短波長、たとえば、RGB の場合に青色着色、藍色又は紫色を有する) 臨界サブ画素は、寸法制限なしに、1つずつの下にある他のサブ画素の放射面積より大きい放射面積を有することがあり、表示装置にとって非常に顕著に増大し得る耐用年限という結果をもたらすことが可能である。

【0013】

さらに、より小さい寸法を有するサブ画素 (RGB の場合に、赤色及び緑色) は、基板の上に直接的に位置しているので、マイクロエレクトロニクスからの従来的な技術がこれらの製造のため使用されることを可能にし、したがって、より小型サイズのパターンの生成を可能にする (改善された解像度を提供する)。

【0014】

好ましくは、この臨界サブ画素の面積 A は、他のサブ画素の面積の和に少なくとも等しく (すなわち、 $A_{\text{blue}} = A_{\text{red}} + A_{\text{green}}$)、画面の解像度及び耐用年限がさらに改善されることを可能にする。さらにより好ましくは、臨界サブ画素は、下にある他のサブ画素の組のエッジの向こうに延びる (すなわち、越える) ことがある。

【0015】

さらに、放射面の方へ向けられたユニット内の臨界サブ画素の場所は、各画素の範囲内で、臨界サブ画素によって放射された光束の損失の上記影響を阻止することを可能にする。

【0016】

有利な点として、臨界サブ画素は、各他のサブ画素から独立に活性化されることがあり、臨界サブ画素は、活性化されていないときには透明であり、活性化されているとき、必要に応じて、各他のサブ画素によって放射された放射線に加えて、上記波長 λ_c で放射する。

【0017】

発明の別の特徴によれば、各画素は、サブ画素をそれぞれに形成する OLED のような有機放射線放射構造体を備え、前記有機放射線構造体は、対応する放射構造体のためのアノード及びカソードとしての役目をそれぞれに果たす2つの電極の間に介挿され、2つの電極と電気的に接触し、これらの電極のうちの一方は透明又は半透明であり、もう一方の電極はおそらく反射性である点で有利である。

【0018】

好ましくは、上記スタックは、外部ユニット及び内部ユニットである2つのエレクトロルミネッセンスユニットで構成され、上記臨界サブ画素は上記外部ユニット内で放射し、上記内部ユニット内ですべて放射する他のサブ画素の上に積み重ねられている。

【0019】

発明の第1の実施形態によれば、この表示装置は、単一のアクティブマトリクス基板又はパッシブマトリクス基板を備え、各画素は、上記臨界サブ画素の放射構造体、又は、臨界構造体に設けられた外部電極と、離間している他のサブ画素の放射構造体、又は、非臨界構造体が堆積されている基板に設けられた複数の内部電極とによって画定され、少なくとも1つの中間電極が非臨界構造体の上、及び/又は、臨界構造体の下に設けられている。

【0020】

この第1の実施形態によれば、本装置は、画素毎に、上記臨界構造体の下と、この臨界構造体を実質的に位置合わせされている上記非臨界構造体の上との両方に設けられている単一の中間電極を備えることがある。

【0021】

一変形として、この第1の実施形態による装置は、好ましくはALD（原子層堆積）技術を使用して堆積され、酸化アルミニウム、酸化珪素、酸化亜鉛、及び、窒化珪素よりなる群から選択された材料で作られている少なくとも1つの無機透明電氣的絶縁層によって分離され、かつ、重ね合わされている内部電極及び外部電極の2つの中間電極を備えることがあり、これらの中間電極は、それぞれ、画素毎に、臨界構造体の下、及び、非臨界構造体の組の上に設けられる。本変形では、内部電極、及び、外部中間電極は、それぞれが、（半）透明アノードを形成することがあり、内部中間電極及び外部電極は、この場合、それぞれが、反射カソードを形成することがある。この層の厚さは、内部ユニット及び外部ユニットから引き出される光束を最大化するようにシミュレーションを使用して最適化され得る。

10

【0022】

この場合、各エレクトロルミネッセンスユニットに対し、下部アノードと上部カソードとの間に介挿されている放射構造体の好ましい配置が再び見つけれられる。

【0023】

本変形で使用される絶縁層を形成する上記無機透明材料は、発明による画面の封止のためにも使用できることに注意を要する。

【0024】

発明の第2の実施形態によれば、表示装置は、それぞれがアクティブマトリクス基板又はパッシブマトリクス基板であり、装置のための密閉封止を形成する接着剤のビードによってそれぞれの周囲で互いに接合されている外部及び内部の2つの基板を備え、外部基板には、それぞれが臨界サブ画素を形成する規則的に離間した臨界放射構造体が設けられ、内部基板には、それぞれが他のサブ画素のうちの少なくとも1つを形成し、電氣的絶縁体によってこれらの臨界構造体から分離されている規則的に離間した非臨界放射構造体が設けられ、これらの基板によって形成されている2つのマトリクスは、独立した電氣的電源回路に接続されている。

20

【0025】

放射構造体が堆積されているこれらの2つの基板の使用は、この第2の実施形態では、互いに反対側に堆積された臨界放射構造体と非臨界放射構造体とを正確に位置合わせすることが必要ではなく、そして、特に、画面の封止は密閉封止を形成する上記の接着剤のビードだけによって実現されるので、発明による表示装置を製造するプロセスを全く複雑化

30

【0026】

本装置は、以下で説明されるように、非常に高い解像度とより低い破壊的動作モードとをエレクトロルミネッセンスユニットにさらに提供する。

【0027】

この第2の実施形態によれば、上記絶縁体は、これらの臨界構造体と非臨界構造体との間の光干渉を制御することにより各臨界サブ画素の効率を限定する因子を解決するように、これらの臨界構造体及び非臨界構造体を分離する真空間隙によって形成される。

【0028】

有利な点として、この第2の実施形態によれば、上記基板は、隣接する非臨界構造体へ向かう非臨界構造体からの放射を最小化し、反対側の臨界構造体へ向かう放射を最大化するように、2 μm 未満の距離によって互いに分離されている。

40

【0029】

発明の別の一般的な特徴によれば、上記サブ画素は、たとえば、1つずつが赤色、緑色、及び、青色である3つのサブ画素で構成されることがあり、上記外部ユニットだけに位置している上記臨界サブ画素は青色で放射するサブ画素であり、上記内部ユニットだけに位置している他のサブ画素は赤色及び/又は緑色で放射するサブ画素である。

【0030】

特に第1の実施形態及び第2の実施形態に共通している発明の別の特徴によれば、上記臨界サブ画素以外のサブ画素の1つずつの放射構造体は、連続して、少なくとも二色の非

50

臨界サブ画素を形成するように、この放射構造体に印加される電圧に依存して、両方共に臨界サブ画素の波長より高い波長を有している少なくとも2つの異なる放射線を選択的に放射することが可能である。

【0031】

青色、赤色、及び、緑色で放射するサブ画素の上記実施例では、各非臨界サブ画素の放射構造体は、この場合、二色サブ画素を実現するように、低電圧では赤色で放射し、より高い電圧では緑色で放射する2つの異なる放射材料を備えることがある。

【0032】

これらの少なくとも二色の非臨界サブ画素は、発明の第1の実施形態では、対応するエレクトロルミネッセンスユニットのための内部電極の半数を必要とすることによりエレクトロルミネッセンスユニットのアドレス指定を簡略化し、発明の第2の実施形態では、内部基板の構造をもまた簡略化する利点を有していることに注目されたい。

10

【0033】

一般に、本発明による表示装置全体として、表示装置は種々の手段、特に、

第1の実施形態の場合、たとえば、ガラス又はプラスチックで作られ、光学カラーフィルタが画面に接合された面に設けられるか、又は、画面が上記無機透明材料から形成され得る1つ以上の封止層によって覆われている透明保護シートの結合と、

第2の実施形態の場合、2つの基板の間に堆積され、上記密閉封止を形成する接着剤のビードと、

を含む種々の手段によって密閉封止されることに注目されたい。

20

【0034】

発明の他の利点、特徴及び詳細は、単に一例として挙げられた添付図面を参照して、後に続く明細書の残りの部分から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】エレクトロルミネッセンス画面の赤色、緑色及び青色の3つのサブ画素の従来技術による配置の略平面図である。

【図2】エレクトロルミネッセンス画面の2つの重ね合わされたユニットに分散した3つのサブ画素の発明の原理による配置の略平面図である。

【図3】図2のスタッキング技術を使用する発明の第1の実施形態による表示装置の部分略断面図である。

30

【図4】図3の変形による表示装置のスタックの基本コンポーネントの略平面図である。

【図5】発明の第2の実施形態による表示装置の部分略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

図2～5を参照して後述される発明による表示装置1、1'、101は、既知の方法で、通常はシリコン製であり、各画素をアドレス指定する役目を果たす集積回路構造体の上に載る画素のマトリクスで被覆されている少なくとも1つの基板2、102a、102bを備え、おそらく、たとえば、画素毎に、2つのトランジスタとコンデンサ又はより複雑な回路を備え、その構造体は介挿されている有機膜（単層又は多層、図示せず）多層放射構造体と接触している電極3～6の間に電位差を確立するために電気接続領域（図示せず）に接続されている、OLED表示装置である。後述されるように、これらの電極3～6は、それぞれが、アノード又はカソードとしての役目を果たし、これらのうちの少なくとも1つは画素によって放射された光を透過し、この放射された光を装置1、1'、101の外部へ放射することができる。これらの電極3～6の間に介挿されている有機膜に関して、有機膜は、電極3～6に由来し、励起子、したがって、発光を生成するように再結合される電子及び正孔を移動させるために設計されている。

40

【0037】

図1に示されるのは、3つのサブ画素R、G、B（それぞれ、赤色、緑色及び青色）の既知配置であり、OLED画面マトリクスの各画素に対し、これらのサブ画素の堆積、及

50

びノ又は、各サブ画素の電源のためのアドレス指定回路の堆積のため使用されるシャドウマスクのアパーチャのサイズによって課される寸法限界 1 まで縮小されているサブ画素 R 及びサブ画素 G の波長を犠牲にして、最短波長を有しているサブ画素 B のサイズを最大化することが求められている。このようにして、知られているように、経年変化に対して最も敏感であるサブ画素 B 内の電流密度は、最大放射面積を有しているこのサブ画素 B の耐用年限を最大化するように最小化され、そして、一連の 3 つのサブ画素 R、G 及び B の方向における寸法 L をもつ画素が得られる。

【 0 0 3 8 】

図 2 に示されているのは、内部（すなわち、画面の放射面の反対側）及び外部（すなわち、この放射面に隣接する側）の 2 つの O L E D ユニットのスタックを使用する発明による一般的な原理であり、各画素に対して、青色サブ画素 B ' は外部ユニットだけに位置し、赤色サブ画素 R 及び緑色サブ画素 G は内部ユニットだけに位置し、サブ画素 B ' の放射面積は、2 つの他のサブ画素 R 及び G のそれぞれの放射面積の和以上である。図 2 において分かるように、このサブ画素 B ' は、各端部で、サブ画素 R 及び G の組のエッジを越える点と、サブ画素 B ' は、図 1 の対応する寸法 L に対して縮小された寸法 L ' を有している点が有利である。

【 0 0 3 9 】

望ましい色に依存して、サブ画素 R、G 及び B ' は、独立に、又は、同時に誘起されることがあり、この場合、重ね合わされたサブ画素 B ' は、活性化されていないとき、サブ画素 R 及び G の放射を変更しないように透明である。一旦活性化されると、サブ画素 B ' は、必要に応じて、サブ画素 R 及び G の放射線に加えられる放射線を放射する。

【 0 0 4 0 】

このスタックにおけるサブ画素 R、G 及び B ' のこの特有の配置は、サブ画素 B ' の最大面積の選択と組み合わせられて、この青色サブ画素の耐用年限を最適化すること、及び、解像度を増加させることの両方を可能にする。特に、画面の放射面に隣接するこのサブ画素 B ' の場所は、サブ画素 R 及び G による青色光子のフラックスの再吸収を回避することにより、青色光子のフラックスがそのまま保存されることを可能にする。

【 0 0 4 1 】

指摘として、発明による画面における各サブ画素の面積は、約 $400\ \mu\text{m}^2$ から約 $90,000\ \mu\text{m}^2$ まで変化することがある。

【 0 0 4 2 】

図 3 に示された発明の第 1 の実施形態による表示装置 1 は、単一のアクティブマトリクス基板又はパッシブマトリクス基板 2 を備え、各画素は、

サブ画素 B ' の放射構造体 E_B に適用され、かつ、たとえば、反射カソードを形成する外部電極 3 と、

この基板 2 に適用され、離間した（好ましくは、ある間隔によって分離されている）サブ画素 R 及び G の放射構造体 E_R 及び E_G がそれぞれ堆積され、かつ、たとえば、透明アノード又は半透明アノードを形成する 2 つの内部又は裏面電極 4 及び 5 と、

これらの放射構造体 E_R 及び E_G の上に載せられ、放射構造体 E_B が適用され、かつ、たとえば、内部 O L E D ユニット U_i のためのカソード及び外部 O L E D ユニット U_e のためのアノードの両方を形成する中間電極 6 と、
によって画定されている。

【 0 0 4 3 】

図 3 において認められるように、放射構造体 E_B のエッジは、放射構造体 E_R のエッジ及び放射構造体 E_G のエッジと実質的に位置合わせされているが、図 4 に示されるように、この位置合わせは、装置 1 ' に対する近似に過ぎない。この問題に関して、この正確な位置合わせは、（サブ画素 R、G、B ' の輝度は誘起された所望の色及び画素に応じてアドレス指定することによって調節されることがあるので）比色分析の観点でも、又は、（照明される最大基本面積は画素のサイズより大きくないので）解像度の観点でも不可欠（本質）ではないことに注目されたい。

10

20

30

40

50

【0044】

変形として、表示装置1又は1'は、1つではなく、重ね合わされ、そして、無機透明電氣的絶縁層によって分離され、各画素に対し、放射構造体 E_B の下、及び、2つの構造体 E_R 及び E_G の上にそれぞれ塗布されている2つの内部及び外部の中間電極を備えることができる。好ましくはALD技術を使用して堆積されるこの絶縁層は、酸化アルミニウム、酸化珪素、酸化亜鉛、及び、窒化珪素からなる群より選択された材料で作られる場合に有利であり得る。

【0045】

このスタック構造において、2つの内部電極及び外部中間電極はそれぞれに透明又は半透明アノードを形成し、内部中間電極及び外部電極は、その場合に、それぞれ、反射カソードを形成することがあり、エレクトロルミネッセンスユニット U_i 及び U_e 毎に、下部アノードと上部アノードとの間に介挿される放射構造体 E_R 、 E_V 又は E_B の好ましい配置を見つけることを可能にする。

10

【0046】

この第1の実施形態の別の変形によれば、サブ画素R及びGは、低電圧では赤色で放射し、より高い電圧では緑色で放射する特性を有している単一の二色サブ画素R/Gとして作られる。この目的のため、各二色サブ画素に対し、赤色及び緑色のそれぞれで放射する少なくとも2つの異なる材料で構成されている多層放射構造体を使用され、この多層放射構造体は、たとえば、

アノード/pドーフトHTM014/NPB/IrppyドーフトTMM004/TER04ドーフトTMM004/Alq3/nドーフトBphen/カソード、
のように構成され、ここで、材料Alq3及びBphenはAldrichから入手可能であり、他の材料はMerck Germanyから入手可能である。

20

【0047】

R/G二色サブ画素を用いるこの変形は、4個の独立した電極を必要とする図3及び4のユニットと比較して、OLEDユニットの1つずつのアドレス指定が簡略化されることを可能にすることに注意を要する。

【0048】

一般に、発明の第1の実施形態を参照して、実現されたスタックは、出力光カップリングを増加するように青色サブ画素の光キャビティを特に最適化することを可能にすると共に、共通の透明層の堆積を望む場合、他の下にある赤色サブ画素及び緑色サブ画素に対して妥協点が見出されることに注意されたい。

30

【0049】

さらにまた、発明の第1の実施形態に対し、中間電極又は各中間電極は構造化されるべきであり、この構造化は、たとえば、従来型のシャドウマスクを用いるこの電極の堆積により実現可能であることに注意を要する。

【0050】

図5に示された発明の第2の実施形態による装置101は、密閉封止を形成する接着剤110の周辺ビードによって結合されている外部及び内部の2つの外部アクティブマトリクス基板又はパッシブマトリクス基板102a及び内部アクティブマトリクス基板又はパッシブマトリクス基板102b（一般に、当業者によってバックプレーンと称される）を備える。外部基板102aには、他の基板102bに向けられた面に、規則的に離間し、それぞれが電極のペア（図示せず）と接触する青色サブ画素を形成する青色で放射する構造体 E'_B が設けられ、内部基板には、規則的に離間し、それぞれが電極のペア（図示せず）と接触する赤色及び/又は緑色サブ画素を形成し、電気絶縁体を形成する間隙によって構造体 E'_B から離間している放射構造体 E'_R 及び E'_G が設けられている。これらの基板102a及び102bによって形成された2つのマトリクスは、それぞれ、独立した電氣的電源回路（図示せず）に接続されている。

40

【0051】

放射構造体 E'_B と放射構造体 E'_R 及び E'_G との間のこの空間的分離は、各青色サ

50

ブ画素の効率を限定する因子がこれらの構造体 E'_B 、 E'_R 及び E'_G の間の光干渉を制御することによって解決されることを可能にする点で有利である。

【0052】

前述されているように、放射構造体 E'_B 、 E'_R 及び E'_G が堆積されている2つの基板102a及び102bの使用は、これらの構造体 E'_B 、 E'_R 及び E'_G を正確に位置合わせすることが必要ではなく、かつ、画面の封止が接着剤110のビードだけを用いて非常に簡単に実現されるので、装置101の製造に全く不利益を課すことはない。

【0053】

この装置101は、また、ユニット U_i 及び U_e に非常に高い解像度及び低い破壊的動作モードを提供する。なぜならば、これらの2つのユニット U_i 及び U_e の放射構造体の空間的分離が、一方で、放射構造体 E'_B に対し特に顕著である効率を限定する因子が解決されることを可能にし、そして、他方で、これらの非常に敏感な構造体 E'_B がより低い電流密度、したがって、より長い耐用年限で並列に作動させられることを可能にする。

【0054】

有利な点として、基板102a及び102bは、2 μ m未満の距離によって互いに分離され、その結果、反対側にある構造体 E'_B に放射を集中するように隣接する構造体 E'_R 又は E'_G へ向かう構造体 E'_R 又は E'_G の放射を最小化することにより視差誤差を回避する。

【0055】

当然ながら、図5のこの表示装置101は、基板102a及び102bに堆積された2つのマトリクスに固有である電氣的電源回路、すなわち、単一マトリクスを有している装置1、1'と比較して2倍の数の素線(strands)を用いる電氣的電源回路(ドライバと称される)の接続を必要とする。

【0056】

発明の第1の実施形態の変形として、そして、前述されているように、有利な点として、バックプレーン102b上の赤色サブ画素及び緑色サブ画素の離間した配置の代わりに、そして、代用して、印加電圧に依存して赤色又は緑色のいずれかでR/G二色サブ画素放射を行うことが可能である。このようなR/G二色放射構造体は、たとえば、以下の構造：

バックプレーン / 反射電極 / p ドープトHTL / EBL / 緑色EL / 赤色EL / HBL / n ドープトETL / (半)透明電極

を有することがあり、ここで、HTLは正孔移動層の略語であり、EBLは電子阻止層の略語であり、ELは発光層の略語であり、HBLは正孔阻止層の略語であり、ETLは電子移動層の略語である。

【0057】

青色で放射する構造体 E'_B に関して、この構造体は、たとえば、以下の構造；

バックプレーン / (半)透明電極 / p ドープトHTL / EBL / 青色EL / HBL / n ドープトETL / (半)透明電極

を有することがある。

【0058】

上記実施例では、2つの放射構造体(青色外部構造体及び赤色/緑色内部構造体)の移動層(HTL及びETL)はドープされているが、これは必須ではないことに注意を要する。よって、たとえば、2つの放射構造体(青色構造体が有利である)のうちの少なくとも一方は非ドープでもよい。

【0059】

半透明電極、及び、これらのサブ画素を受承する光空洞は、電極間の間隙及びダイオード間の距離を用いて、これらのOLEDユニット及び発光コーンの効率を最大化するように、最適化され得る。

【0060】

これらの2つのバックプレーン102a及び102bの放射構造体正確な位置合わせは

、上部マトリクス 102 a の画素間領域が下部マトリクス 102 b の画素によって放射されたフラックスを隠すので、単一バックプレーン画面ほど、総輝度の最適化の考慮を除いて、不可欠ではないことに注意を要する。しかし、間違った位置合わせは、装置 101 における解像度の損失を誘発しない。

【 0 0 6 1 】

付加的に、有利な点として、各青色サブ画素に対し、各緑色サブ画素又は赤色サブ画素の放射面積の２倍の大きさである放射面積が選択される。画面の解像度は、この場合、各青色サブ画素のサイズに対応し、画面のアドレス指定は、２つのバックプレーン１０２ a 及び１０２ b の解像度差を補償するようにサブ画素間のこのサイズ差を考慮する。

【 0 0 6 2 】

要約すると、本装置 101 の主要な利点は、サブ画素の正確な位置合わせの必要性による不利益を課されることなく、これらの 2 つのバックプレーン 102 a 及び 102 b によってもたらされるかなりの精細度の増加と、さらに O L E D ユニット耐用年限のかなりの増加である。

10

【 図 1 】

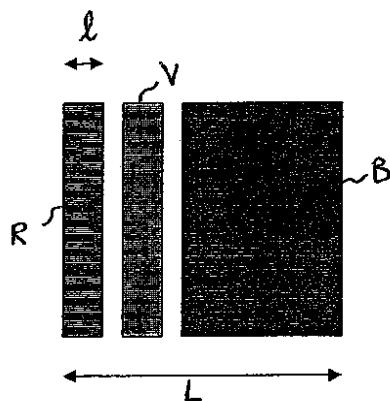


Fig. 1

【圖 2】

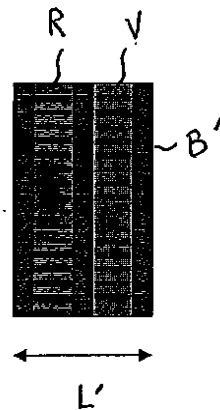
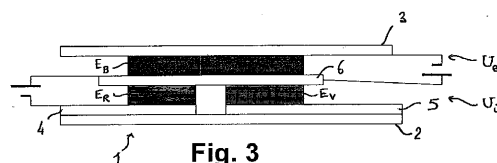
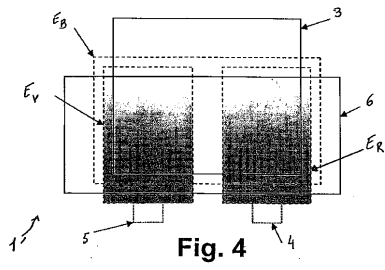


Fig. 2

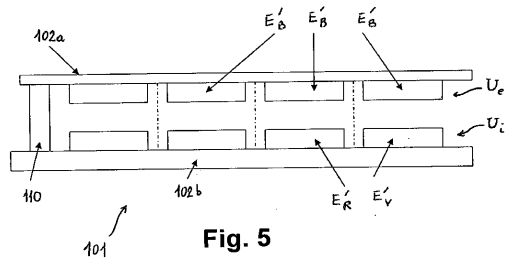
【図 3】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100082991
弁理士 佐藤 泰和
- (74)代理人 100103263
弁理士 川崎 康
- (74)代理人 100107582
弁理士 関根 毅
- (74)代理人 100118843
弁理士 赤岡 明
- (72)発明者 ダビド、ボーフレイ
フランス国グルノーブル、リュ、レネ、トマ、１９、ビス
- (72)発明者 クリストフ、プラ
フランス国クーロン、リュ、フレデリック、ショパン、３８

審査官 川村 大輔

- (56)参考文献 特開２００４－０７９５３８（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－３４２６９０（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－３０２６２６（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－３１０７８２（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－０１２３７８（ＪＰ，Ａ）

- (58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
- | | |
|---------|-----------------------|
| H 0 5 B | 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8 |
| H 0 1 L | 5 1 / 5 0 - 5 1 / 5 6 |

专利名称(译)	多色电子显示装置，包括电致发光屏		
公开(公告)号	JP5743888B2	公开(公告)日	2015-07-01
申请号	JP2011515519	申请日	2009-06-16
[标]申请(专利权)人(译)	原子能委员会		
申请(专利权)人(译)	Komisaria一个抗皱紧肤原子D 2 O Zeneruji月神艺术修复		
当前申请(专利权)人(译)	Komisaria一个抗皱紧肤原子D 2 O Zeneruji月神艺术修复		
[标]发明人	ダビドボーフレイ クリストフプラ		
发明人	ダビド、ボーフレイ クリストフ、プラ		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3209 H01L25/048 H01L27/3213 H01L27/3216 H01L2924/0002		
FI分类号	H05B33/12.C H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/26 H05B33/12.D		
代理人(译)	川崎靖		
审查员(译)	河村大輔		
优先权	2008003790 2008-07-03 FR		
其他公开文献	JP2011526723A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种具有电致发光屏的多色电子显示装置，特别是涉及有机发光二极管（OLED），其中多色电子显示装置包括电致发光发射表面，并且朝向装置内部，包括至少一个基板（2）涂有像素矩阵，所述装置包括多个电致发光单元（UI和Ue）的堆叠，其中每个像素包括至少三个具有不同颜色的子像素。根据本发明，对于每个像素，具有最低发射波长 λ_{dac} 或关键子像素的子像素专门位于与所述发射表面相邻的外部单元（Ue）中，每个其他子像素发射在高于 λ_{dac} 的波长处，该 λ_{dac} 专门位于相对于所述外部单元并且与基板相邻的内部单元（UI）中，该关键子像素的表面积高于每个其他子像素的表面积。

(21) 出願番号	特願2011-515519 (P2011-515519)	(73) 特許権者	510225292
(86) (22) 出願日	平成21年6月16日 (2009. 6. 16)		
(65) 公表番号	特表2011-526723 (P2011-526723A)		
(43) 公表日	平成23年10月13日 (2011. 10. 13)		
(86) 国際出願番号	PCT/FR2009/000714		
(87) 国際公開番号	WO2010/000976		
(87) 国際公開日	平成22年1月7日 (2010. 1. 7)		
審査請求日	平成24年3月15日 (2012. 3. 15)		
(31) 優先権主張番号	0803790		
(32) 優先日	平成20年7月9日 (2008. 7. 3)		
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		
		(74) 代理人	100117787 弁理士 藤沼 宏仁

最終頁に続く