

(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2013-211147

(P2013-211147A)

(43) 公開日 平成25年10月10日(2013. 10. 10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	2H048
G02B 5/20 (2006.01)	G02B 5/20 101	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/12 E	
	H05B 33/26 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁)		

(21) 出願番号 特願2012-80046 (P2012-80046)
 (22) 出願日 平成24年3月30日 (2012. 3. 30)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100096828
 弁理士 渡辺 敬介
 (74) 代理人 100110870
 弁理士 山口 芳広
 (72) 発明者 村山 彰
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 (72) 発明者 一ノ瀬 雄志
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 Fターム(参考) 2H048 BA02 BA11 BB01 BB02 BB41

最終頁に続く

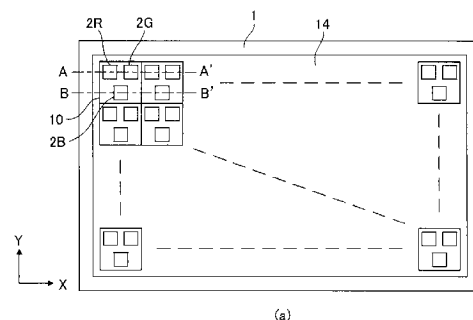
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

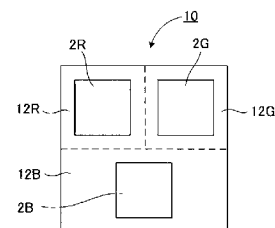
【課題】白色発光の有機EL素子とカラーフィルターとを組み合わせるフルカラー表示する表示装置において、表示装置の画面の斜め方向からの観察者が感じる色ずれの度合いをより高度に軽減できるようにする。

【解決手段】赤色、緑色、青色の3色のカラーフィルターと、白色発光の有機EL素子とを組み合わせる表示装置の画面の横方向において、赤色と緑色の副画素12R、12Gの反射電極2R、2Gが交互に配列し、青色の副画素12Bの反射電極2Bは係る反射電極2Bのみが配列するように、副画素12R、12G、12Bを配置する。

【選択図】 図1



(a)



(b)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 乃至第 3 の色のカラーフィルターと、反射電極上に白色を有する発光層と透明電極を積層した有機 EL 素子とをそれぞれ備えた第 1 乃至第 3 副画素で構成された画素が複数マトリクス配置された画面を有する表示装置において、

前記第 1 乃至第 3 副画素の配列が、前記第 1 副画素の反射電極のみが前記画面の横方向に並んだ列と、前記第 2 副画素と第 3 副画素の反射電極が前記画面の横方向に交互に並んだ列と、を構成する配列となっていることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記画面の横方向において、前記第 1 副画素の反射電極の長さが、前記第 2 副画素の反射電極及び前記第 3 副画素の各長さよりも長いことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

10

【請求項 3】

前記画面の縦方向において、前記第 1 副画素の反射電極の長さが、前記第 2 副画素及び前記第 3 副画素の反射電極の各長さより短いと共に、前記画面の縦方向に隣接する前記第 1 副画素の反射電極と、前記第 2 及び第 3 副画素の反射電極との間隔が、前記画面の横方向に隣接する前記第 2 副画素の反射電極と、前記第 3 副画素の反射電極との間隔より大きいことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 の色が青色であり、前記第 2 の色が赤色であり、前記第 3 の色が緑色であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

20

【請求項 5】

前記第 1 の色が赤色であり、前記第 2 の色が青色であり、前記第 3 の色が緑色であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 6】

互いに隣接し、少なくともカラーフィルターの色が異なる副画素間にブラックマトリクスを有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記発光層及び前記透明電極が複数の前記副画素及び前記画素に共通に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

30

【請求項 8】

第 1 乃至第 3 の色のカラーフィルターと、反射電極上に白色を発する発光層と透明電極を積層した有機 EL 素子とをそれぞれ備えた第 1 乃至第 3 副画素で構成された画素が複数マトリクス配置された画面を有する表示装置において、

少なくとも第 1 副画素の配列が、前記第 1 副画素の反射電極のみが前記画面の横方向に並んだ列を構成する配列となっていることを特徴とする表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 乃至第 3 副画素の配列が、それぞれ前記第 1 乃至第 3 副画素の反射電極のみが前記画面の横方向に並んだ列を構成する配列となっていることを特徴とする請求項 8 に記載の表示装置。

40

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の表示装置と、撮像素子と、を備えたことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カラーフィルターと有機 EL 素子とを用いた表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機 EL（エレクトロルミネッセンス）素子を発光素子として用いた表示装置において

50

、カラー表示を実現する方法の1つとして、カラーフィルタを用いた方式が提案されている。係る方式は、白色発光の有機EL素子を光源として用い、赤色、緑色、青色の三原色のカラーフィルタを介して、赤色、緑色、青色の発光を得る方式である。有機EL素子と三原色のいずれかの色のフィルタとを組み合わせる副画素とし、三原色の副画素を組み合わせる画素とする。そして、この画素をマトリクス状に配列して表示装置の画面を構成するが、この画素の配列方式の1つとして、同色の副画素を画面の縦方向（上下方向）に配列する縦ストライプ方式が知られている。

【0003】

しかしながら、白色発光の有機EL素子からの発光は拡散光である。また、有機EL素子とカラーフィルタの間には、有機EL素子を封止するための無機膜又は樹脂膜で構成された厚みのある透明層が存在する。そのため、カラーフィルタ方式の表示装置では、ある副画素の有機EL素子からの発光の一部は、隣接する副画素のカラーフィルタを透過してしまい、画面を観察する角度によっては、混色が生じてしまう問題がある。縦ストライプ方式では、斜めから画面を観察しても、縦方向に関してはほとんど色ずれが生じない。一方、横（左右）方向については、斜めからパネルを観察した場合に、赤色と緑色が混色した光、赤色と青色が混色した光、緑色と青色が混色した光等の混色光が視認されるため、正面から観察した場合と比較して、色ずれが生じてしまう。

【0004】

特許文献1は、前記縦ストライプ方式の表示装置について、ブラックストライプを設けると共に、有機EL素子とカラーフィルタ間の透明層の厚さを薄くすることで上記問題を軽減することを提案している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-73219号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、斜めから画像を見た場合の混色光による色ずれを更に抑制して画像品質を向上させることが求められている。

【0007】

本発明は、有機EL素子とカラーフィルタとを組み合わせるフルカラー表示する表示装置において、表示装置の画面の斜め方向からの観察者が感じる色ずれの度合いをより高度に軽減できるようにすることを目的とする。

【0008】

ところで、人間の視野は縦方向よりも横方向の方が広い。また、カメラのファインダー等では、パン動作を含めて、特に横方向に視線を移動することが多い。本発明は、このようなことから、横方向において観察者が色ずれを感じにくくする工夫が重要であるとの観点からなされたものである。更に、本発明は、三原色の中でも、他の三原色の色の光が混ざった時に色ずれを認識しやすい色と、この色よりも色ずれを認識しにくい色が存在するとの観点をも加味したものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の第1は、第1乃至第3の色のカラーフィルタと、反射電極上に白色を発する発光層と透明電極を積層した有機EL素子とをそれぞれ備えた第1乃至第3副画素で構成された画素が複数マトリクス配置された画面を有する表示装置において、

前記第1乃至第3副画素の配列が、前記第1副画素の反射電極のみが前記画面の横方向に並んだ列と、前記第2副画素と第3副画素の反射電極が前記画面の横方向に交互に並んだ列と、を構成する配列となっていることを特徴とする。

【0010】

本発明の第2は、第1乃至第3の色のカラーフィルターと、反射電極上に白色を発する発光層と透明電極を積層した有機EL素子とをそれぞれ備えた第1乃至第3副画素で構成された画素が複数マトリクス配置された画面を有する表示装置において、

少なくとも第1副画素の配列が、前記第1副画素の反射電極のみが前記画面の横方向に並んだ列を構成する配列となっていることを特徴とする。

【0011】

本発明の第3は、上記本発明の表示装置と、撮像素子と、を備えたことを特徴とする撮像装置である。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、従来よりも画面の横方向における色ずれを低減し、全体として、より高画質の表示を観察しうる表示装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施形態における画素、副画素及び反射電極の配列を示した平面模式図である。

【図2】図1に示した本発明の一実施形態の第2及び第3副画素の構成を示した断面模式図である。

【図3】図1に示した本発明の一実施形態の第1副画素の構成を示した断面模式図である。

【図4】本発明の他の実施形態における画素及び反射電極の配列を示した平面模式図である。

【図5】本発明の他の実施形態における画素及び反射電極の配列を示した平面模式図である。

【図6】本発明の他の実施形態における画素、副画素及び反射電極の配列を示した平面模式図である。

【図7】本発明の比較例における画素、副画素及び反射電極の配列を示した平面模式図である。

【図8】本発明の実施例における横方向の観察角度についての説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の表示装置は、白色発光の有機EL素子とカラーフィルターとを組み合わせフルカラー表示する方式である。具体的には、基本的に、第1乃至第3の色のカラーフィルターと、反射電極上に白色を発する発光層と透明電極を積層した有機EL素子とをそれぞれ備えた第1乃至第3副画素で構成された画素が複数マトリクス配置された画面を有する表示装置である。そして本発明においては、反射電極の配列を工夫することによって、画面の横方向における色ずれを低減したことを特徴とする。尚、本発明において、画面の横方向とは、カメラやテレビ等の表示装置を画面を立てて使用した場合の水平方向である。

【0015】

一般的に、カラーフィルターの色としては青色、緑色、赤色の三原色が用いられる。よって、以下、青色、緑色、赤色を第1の色乃至第3の色として、係る三原色のカラーフィルターを用いた構成を例に挙げて、本発明を説明するが、本発明は本実施形態に限るものではない。

【0016】

図1(a)は、本発明の第一の実施形態の表示装置を基板の法線方向から見た図であり、本実施形態に係る画素と反射電極の配列を模式的に示す図である。尚、以下の説明において、本発明の表示装置の画面の横方向をX方向、縦方向をY方向として図示する。

【0017】

本発明の表示装置は、基板1上の表示領域14内に複数の画素10がマトリクス状に配列して形成されている。図1(b)は、図1(a)中の一つの画素10を拡大して示す図

10

20

30

40

50

である。1つの画素10は青色副画素（B副画素）12B、緑色副画素（G副画素）12G、赤色副画素（R副画素）12Rの三つの副画素からなる。そして、本実施形態においては、B副画素12Bの反射電極2BのみがX方向に並んだ列と、G副画素12Gの反射電極2GとR副画素12Rの反射電極2Rとが交互にX方向に並んだ列とが構成されるように、副画素12R、12G、12Bが配列されている。

【0018】

図7（a）は、従来の縦ストライプ方式の表示装置を基板の法線方向から見た図であり、係る表示装置の画素と反射電極の配列を模式的に示す。また、図7（b）は、図7（a）中の一つの画素10を拡大して示す図である。従来の縦ストライプ方式では、副画素12R、12G、12Bの反射電極2R、2G、2BがそれぞれのみでY方向に並んだ行が構成されるように、副画素12R、12G、12Bが配列されている。

10

【0019】

図7（b）に示すように、従来の縦ストライプ方式では、X方向に3色の副画素12R、12G、12Bが順次配列している。そのため、Y方向においては混色が生じないが、X方向においては3色の副画素それぞれにおいて混色が生じてしまう。

【0020】

一方、図1（b）に示すように、本実施形態の表示装置においては、X方向にR副画素12RとG副画素12Gとが交互に並ぶ列と、B副画素12Bのみが並ぶ列とが構成される。従って、X方向において交互に並ぶ2色の副画素についてはそれぞれ混色が生じるが、3色の副画素それぞれに混色が生じる従来の縦ストライプ方式に比較して、色ずれが生じる副画素数が低減する。よって、本発明の表示装置は、縦ストライプ方式よりもX方向での色ずれが低減される。

20

【0021】

また、本実施形態の表示装置では、Y方向において2色の副画素が交互に並ぶため、2色の副画素それぞれにおいてY方向において混色による色ずれが生じる。しかしながら、Y方向における色ずれの表示への影響は、X方向に比較して小さいため、Y方向において混色の生じない縦ストライプ方式に比較して、本発明の表示装置に係るY方向での色ずれは表示にはさほど大きな影響とはならない。

【0022】

よって、本発明の表示装置においては、従来の縦ストライプ方式に比べて、全体として色ずれが低減された表示が観察される。

30

【0023】

さらに、図1（b）の如く副画素を配置する際に、X方向において混色を生じる2色の副画素の色を特定することにより、より色ずれが低減される。以下にその作用を説明する。

【0024】

赤色や青色は緑色と比較して、見た目で色ずれを認識しやすい。表1は主色98%に対して混入色が2%混色した場合の色ずれ量（ $\Delta u'v'$ ）をシミュレーションで計算した結果であり、定量的にも赤色や青色に少量の緑色が混色した場合の色ずれ量は、緑色に少量の赤色や青色が混色した場合の色ずれ量よりも大きい。よって、本発明において、X方向に交互に並ぶ副画素の色として、赤色又は青色と、緑色との組み合わせを選択し、X方向に同色の副画素のみが並ぶ列の該副画素の色として青色又は赤色を選択することが好ましい。赤色又は青色の副画素と、緑色の副画素とをX方向に交互に並べた場合、X方向において、赤色又は青色の副画素と、緑色の副画素それぞれにおいて混色を生じる。しかしながら、緑色は赤色や青色よりも混色による色ずれ量が小さい。そのため、赤色又は青色の副画素と、緑色の副画素とをX方向に交互に並べた構成は、赤色と青色の副画素をX方向に交互に並べた構成よりも、X方向における色ずれ量は小さくなる。また、同色の副画素のみがX方向に並ぶ列の該副画素には、X方向における混色が生じないため、いずれの色の副画素を並べても色ずれは生じない。よって、本発明では、同色の副画素のみがX方向に並ぶ列の該副画素として、R副画素又はB副画素を選択し、X方向に交互に並ぶ副画

40

50

素として、B副画素又はR副画素と、G副画素との組み合わせを選択することで、より色ずれが低減された表示が観察される。

【0025】

尚、図1(b)においては、同色の副画素のみがX方向に並ぶ列の該副画素として、B副画素12Bを、X方向に交互に並ぶ副画素として、R副画素とG副画素との組み合わせを選択した例であり、B副画素12BをR副画素12Rに代えても同様の効果が得られる。

【0026】

【表1】

$\Delta u'v'$		混入色		
		赤 2%	緑 2%	青 2%
主色	赤 98%		0.016	0.010
	緑 98%	0.003		0.003
	青 98%	0.009	0.013	

10

【0027】

次に、図2(a)、図2(b)を参照して、画素の積層構造と発光経路について詳細を説明する。図2(a)は、図1の破線A-A'における二つの画素10の断面模式図であり、図2(b)は図1の破線B-B'における二つの画素10の断面模式図である。図2(a)、図2(b)において、1は基板、2R、2G、2Bは反射電極(アノード)、3は有機EL層、4は透明電極(カソード)、5は封止膜、6は接着樹脂層である。さらに、7Rは赤色フィルター(Rフィルター)、7Gは緑色フィルター(Gフィルター)、7Bは青色フィルター(Bフィルター)、8はブラックマトリクス、9は対向基板、13R、13G、13Bは有機EL素子、15はカラーフィルターの保護層である。有機EL層3は、少なくとも白色を発する発光層を備えた有機化合物層であり、必要に応じて正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、電子注入層などを有している。反射電極2R、2G、2Bは副画素12R、12G、12Bに対応して形成され、有機EL層3及び透明電極4は複数の画素に共通に形成されるか、或いは、全画素に共通に形成される場合もある。反射電極2R、2G、2Bと有機EL層3と透明電極4とでR副画素12R、G副画素12G、B副画素12Bの各有機EL素子13R、13G、13Bが構成される。よって、各副画素12R、12G、12Bの発光領域は、反射電極2R、2G、2Bで規定される。本実施形態の表示装置は、封止膜5まで形成した基板1と、ブラックマトリクス8とカラーフィルター7R、7G、7B、さらに保護層15を形成した対向基板9とを、封止膜5と保護層15とが相対するように対向配置させて接着樹脂層6で接着してなる。

20

30

【0028】

有機EL層3からの発光は拡散光であり、発光点からカラーフィルター7R、7G、7Bまでの距離は数 μm 程度の距離がある。そのため、図2(a)、図2(b)に示すように、自副画素のカラーフィルターを透過する光もあれば、隣接する副画素のカラーフィルターを透過する光もある。隣接する副画素のカラーフィルターを透過する光の程度は、反射電極2R、2G、2Bの大きさや形状に影響するため、本発明においては、係る反射電極2R、2G、2Bの配列に工夫を施している。即ち、本実施形態では、R副画素12Rの反射電極2RとG副画素12Gの反射電極2GとがX方向に交互に配列されており、B副画素12Bの反射電極2BのX方向には隣接画素10のB副画素12Bの反射電極2Bのみが配列されている。そのため、X方向からパネルを観察する場合、観察する角度(仰角)によっては赤色と緑色の混色が生じるが、青色と赤色や緑色との混色は生じない。

40

【0029】

よって、混色の影響の大きい色の副画素について、X方向に係る副画素の反射電極のみが配列するようにしたことでより色ずれの低減効果が高くなる。

【0030】

50

図 2 の構成では、互いに隣接する副画素間にブラックマトリクス 8 を設けたが、本発明では、ブラックマトリクス 8 に関しては、設置してもしなくてもよい。ブラックマトリクス 8 を設ける場合には、少なくとも、カラーフィルターの色が異なる副画素間に設けることが好ましい。

【0031】

また、ブラックマトリクス 8 を配置する場合では、図 2 (a)、図 2 (b) で説明した形態以外に、封止膜 5 上に設置することもできる。図 3 (a)、図 3 (b) に係る構成例を示す。図 3 (a) は、図 2 (a) と同様に、図 1 の破線 A-A' における二つの画素 10 に相当する断面模式図であり、図 3 (b) は、図 2 (b) と同様に、図 1 の破線 B-B' における二つの画素 10 に相当する断面模式図である。図 3 (a)、図 3 (b) の構成は、基板 1 から対向基板 9 までの各層を順次積層して製造される。図 3 (a)、図 3 (b) では、図 2 の構成と比較して接着樹脂層 6 がいないため、発光点からカラーフィルター 7 R, 7 G, 7 B までの距離が短くなり、色ずれを起こしにくくできる。ブラックマトリクス 8 を配置しない場合としては、例えば、図 2 (a)、図 2 (b)、図 3 (a)、図 3 (b) からブラックマトリクス 8 を除いた構成をとることができる。ブラックマトリクス 8 を配置しなくても、本発明の画素配列により、従来の同色の副画素を縦ストライプに配置した縦ストライプ方式に比較して、X 方向の色ずれを低減することができる。

【0032】

図 4 乃至図 6 はそれぞれ本発明の他の実施形態の表示装置を基板の法線方向から見た図であり、画素及び反射電極の配列を模式的に示した図である。

【0033】

本発明では、反射電極の形状や大きさに関しては自由に設定することができ、例えば図 4 に示すように、B 副画素 12 B の反射電極 2 B の X 方向の長さを、図 1 の場合より長くすることができる。係る構成では B 副画素 12 B の反射電極 2 B の面積が大きくなるため、図 1 の構成と比較して長寿命化が達成できる。

【0034】

また、例えば図 5 に示すように、B 副画素 12 B の反射電極 2 B の X 方向の長さを図 1 の場合より長くする。同時に、Y 方向の長さを図 1 の場合より短くし、反射電極 2 B と反射電極 2 R, 2 G との Y 方向の間隔を、反射電極 2 R と 2 G との X 方向の間隔よりも大きくすることができる。この場合、B 副画素 12 B の反射電極 2 B と、R フィルター 7 R 又は G フィルター 7 G との距離が長くなるため、B 副画素 12 B からの発光が、R フィルター 7 R 又は G フィルター 7 G を透過しにくくなるため、Y における色ずれを低減することができる。

【0035】

以上の説明において、B 副画素 12 B を第 1 副画素とした場合について説明したが、B 副画素 12 B の代わりに R 副画素 12 R を第 1 副画素としても同様の効果が得られる。

【0036】

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。本発明の第 2 の実施形態は、少なくとも第 1 副画素の配列が、第 1 副画素の反射電極のみが画面の横方向に並んだ列を構成する配列となっている。そして好ましくは、第 1 乃至第 3 副画素の配列が、第 1 乃至第 3 副画素の反射電極のみが画面の横方向に並んだ列を構成する配列となっている。

【0037】

具体的には、図 6 に示すように、所謂、横ストライプ方式とすることができる。図 6 (a) は、横ストライプ方式の表示装置を基板の法線方向から見た図であり、係る表示装置の画素と反射電極の配列を模式的に示す。また、図 6 (b) は、図 6 (a) 中の一つの画素 10 を拡大して示す図である。係る構成では、B 副画素 12 B の反射電極 2 B だけでなく、R 副画素 12 R、G 副画素 12 G の反射電極 2 R, 2 G においても、X 方向には同色の副画素の反射電極のみが存在する。本構成では、Y 方向において 3 色の混色が生じるが、混色による色ずれの表示への影響の大きい X 方向においては混色が生じないことから、従来の縦ストライプ方式に比べて、色ずれの低減された表示が観察される。

【0038】

また、本発明は、副画素の配列方法に特徴を有するものであり、表示装置の製造方法や材料については特に限定されず、従来の技術を適用することができる。

【0039】

本発明の表示装置は、テレビ受像機、パーソナルコンピュータの表示部に用いられる。この他に、本発明の表示装置は、デジタルカメラやデジタルビデオカメラなどの撮像装置の表示部や電子ビューファインダに配置されていてもよい。撮像装置は、撮像するための撮像光学系やCMOSセンサなどの撮像素子をさらに有している。

【0040】

また、本発明の表示装置は、携帯電話の表示部、携帯ゲーム機の表示部等に配置されていてもよいし、さらには、携帯音楽再生装置の表示部、携帯情報端末(PDA)の表示部、カーナビゲーションシステムの表示部に配置されていてもよい。また、本発明の表示装置は、画像形成装置の操作パネル部に配置されてもよい。

【実施例】

【0041】

以下、本発明の好適な実施例を詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0042】

(実施例1)

図1(a)、図1(b)に示すように反射電極2R、2G、2B、及び、副画素12R、12G、12Bを配列し、図2(a)、(b)に示した層構成の表示装置を作製した。

【0043】

基板1としてシリコン、反射電極(アノード)2として膜厚50nmのTi膜、有機EL層3として正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層の4層からなる総膜厚120nmの白色発光の有機EL層3を順次形成した。次いで、透明電極(カソード)4として膜厚100nmのIZO膜、封止層5として膜厚1μmのSiN膜を形成した。

【0044】

一方、対向基板9として透明ガラスの上に、ブラックマトリクス8として膜厚0.2μm、幅1μmの金属クロム膜、カラーフィルター7R、7G、7Bとして、膜厚2.2μmの、顔料を含んだアクリル系樹脂層を順次形成した。ブラックマトリクス8は、隣接する副画素間に配置した。次いで、カラーフィルター保護層15として膜厚1μmのアクリル系樹脂層を形成した。

【0045】

上記封止層5とカラーフィルター保護層15とを接着樹脂層6として膜厚1μmのアクリル系樹脂層で接着した。

【0046】

各部位のサイズは、画素10を12μm×12μm、反射電極2R、2G、2Bをそれぞれ4μm×4μmとし、Rフィルター7R、Gフィルター7Gを6μm×6μm、Bフィルター7Bを12μm×6μmとした。

【0047】

上記の条件の画素10をX方向に1280、Y方向に1024配列した表示装置において、赤表示、緑表示、青表示させ、図8に示すように、仰角を $\theta_1 = 75^\circ$ 、 $\theta_2 = 90^\circ$ 、 $\theta_3 = 115^\circ$ とした位置から分光放射計を用いて色度を測定した。

【0048】

X方向における、仰角90°での色度に対する色ずれ量($\Delta u'v'$)を表2に示す。後述する比較例1の縦ストライプ方式と比較して、各色についてそれぞれ、X方向の色ずれを低減することができた。

【0049】

(実施例2)

10

20

30

40

50

図４に示すように、Ｂ副画素１２Ｂの反射電極２Ｂを $10\mu\text{m} \times 4\mu\text{m}$ と、Ｘ方向の長さを長くした以外は、実施例１と同様にして表示装置を作製した。

【００５０】

赤表示、緑表示、青表示した場合において、横方向における仰角 90° での色度に対する色ずれ量（ $\Delta u'v'$ ）を表２に示す。本例の表示装置は、実施例１と比較して、Ｘ方向の色ずれの程度は変わらなかった。

【００５１】

（実施例３）

図５に示すように、Ｂ副画素１２Ｂの反射電極２Ｂを $10\mu\text{m} \times 2\mu\text{m}$ と、Ｘ方向の長さを長くし、Ｙ方向の長さを短くした以外は、実施例１と同様の条件の表示装置を作製した。

【００５２】

赤表示、緑表示、青表示した場合において、Ｘ方向における仰角 90° での色度に対する色ずれ量（ $\Delta u'v'$ ）を表２に示す。本例の表示装置は、実施例１と比較して、Ｘ方向の色ずれの程度は変わらなかった。

【００５３】

（実施例４）

反射電極２Ｒ，２Ｇ，２Ｂをそれぞれ $10\mu\text{m} \times 2\mu\text{m}$ 、カラーフィルタ７Ｒ，７Ｇ，７Ｂをそれぞれ $12\mu\text{m} \times 4\mu\text{m}$ とし、図６に示す横ストライプ方式とした以外は、実施例１と同様にして表示装置を作製した。ブラックマトリクス８は、隣接する副画素間に配置した。

【００５４】

赤表示、緑表示、青表示した場合において、Ｘ方向における仰角 90° での色度に対する色ずれ量（ $\Delta u'v'$ ）を表２に示す。本例の表示装置は、実施例１乃至３の表示装置と同様に、赤色及び緑色のＸ方向の色ずれを低減することができた。

【００５５】

（比較例１）

反射電極２Ｒ，２Ｇ，２Ｂをそれぞれ $2 \times 10\mu\text{m}$ 、カラーフィルタ７Ｒ，７Ｇ，７Ｂをそれぞれ $4\mu\text{m} \times 12\mu\text{m}$ とし、図７に示す縦ストライプ方式とした以外は、実施例１と同様にして表示装置を作製した。ブラックマトリクス８は、隣接する副画素間に配置した。

【００５６】

赤表示、緑表示、青表示した場合において、Ｘ方向における仰角 90° での色度に対する色ずれ量（ $\Delta u'v'$ ）を表２に示す。本例の表示装置は、実施例１乃至３の表示装置と比較して、赤色、緑色、青色の全てにおいて、Ｘ方向の色ずれが大きかった。

【００５７】

【表２】

表示色	仰角	$\Delta u'v'$				
		実施例１	実施例２	実施例３	実施例４	比較例１
赤	75°	0.057	0.057	0.057	0.008	0.121
	115°	0.057	0.057	0.057	0.008	0.104
緑	75°	0.012	0.012	0.012	0.004	0.027
	115°	0.012	0.012	0.012	0.004	0.030
青	75°	0.005	0.005	0.005	0.005	0.081
	115°	0.005	0.005	0.005	0.005	0.103

【００５８】

（実施例５）

図１（ａ）、図１（ｂ）に示すように反射電極２Ｒ，２Ｇ，２Ｂ、及び、副画素１２Ｒ

10

20

30

40

50

、12G、12Bを配列し、図3(a)、図3(b)に示した層構成の表示装置を作製した。画素10、反射電極2R、2G、2B、カラーフィルター7R、7G、7Bのサイズ、表示領域14内の画素10の配列数は実施例1と同じである。

【0059】

実施例1と同様に、基板1上に、反射電極2R、2G、2B、有機EL層3、透明電極4、封止層5を形成した。その後、封止層5の上にさらに、ブラックマトリクス8として膜厚0.2μm、幅1μmの金属クロム膜、カラーフィルター7R、7G、7Bとして、膜厚2.2μmの、顔料を含んだアクリル系樹脂層を形成した。ブラックマトリクス8は、隣接する副画素間に配置した。次いで、カラーフィルター保護層15として膜厚1μmのアクリル系樹脂層と対向基板9として透明ガラスを積層した。

10

【0060】

得られた表示装置において、実施例1と同様に赤表示、緑表示、青表示させ、図8に示すように、仰角を $\theta_1 = 75^\circ$ 、 $\theta_2 = 90^\circ$ 、 $\theta_3 = 115^\circ$ とした位置から分光放射計を用いて色度を測定した。

【0061】

X方向に関して、仰角90°での色度に対する色ずれ量($\Delta u'$ 、 $\Delta v'$)を表3に示す。本例の表示装置では、後述する比較例2の縦ストライプ方式と比較して、X方向の色ずれを低減することができた。

【0062】

(実施例6)

図4に示すように、B副画素12Bの反射電極2Bを10μm×4μmと、X方向の長さを長くした以外は、実施例5と同様にして表示装置を作製した。

20

【0063】

赤表示、緑表示、青表示した場合において、X方向における仰角90°での色度に対する色ずれ量($\Delta u'$ 、 $\Delta v'$)を表3に示す。本例の表示装置は、実施例5と比較して、X方向の色ずれの程度は変わらなかった。

【0064】

(実施例7)

図5に示すように、B副画素12Bの反射電極2Bを10μm×2μmと、X方向の長さを長く、Y方向の長さを短くした以外は実施例5と同様にして表示装置を作製した。

30

【0065】

赤表示、緑表示、青表示した場合において、X方向における仰角90°での色度に対する色ずれ量($\Delta u'$ 、 $\Delta v'$)を表3に示す。本例の表示装置は、実施例5と比較して、横方向の色ずれの程度は変わらなかった。

【0066】

(実施例8)

反射電極2R、2G、2Bをそれぞれ10μm×2μm、カラーフィルター7R、7G、7Bをそれぞれ12μm×4μmとし、図6に示す横ストライプ方式とした以外は、実施例5と同様にして表示装置を作製した。ブラックマトリクス8は、隣接する副画素間に配置した。

40

【0067】

赤表示、緑表示、青表示した場合において、X方向における仰角90°での色度に対する色ずれ量($\Delta u'$ 、 $\Delta v'$)を表3に示す。本例の表示装置は、実施例5乃至7の表示装置と比較して、赤色及び緑色のX方向の色ずれを低減することができた。

【0068】

(比較例2)

反射電極2R、2G、2Bをそれぞれ2×10μm、カラーフィルター7R、7G、7Bをそれぞれ4μm×12μmとし、図7に示す縦ストライプ方式とした以外は、実施例5と同様にして表示装置を作製した。ブラックマトリクス8は、隣接する副画素間に配置した。

50

【0069】

赤表示、緑表示、青表示した場合において、X方向における仰角 90° での色度に対する色ずれ量($\Delta u'v'$)を表3に示す。本例の表示装置は、実施例5乃至8の表示装置と比較して、赤色、緑色、青色の全てにおいて、X方向の色ずれが大きかった。

【0070】

【表3】

表示色	仰角	$\Delta u'v'$				
		実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	比較例2
赤	75°	0.032	0.032	0.032	0.006	0.058
	115°	0.032	0.032	0.032	0.006	0.050
緑	75°	0.006	0.006	0.006	0.004	0.010
	115°	0.006	0.006	0.006	0.004	0.011
青	75°	0.005	0.005	0.005	0.005	0.037
	115°	0.005	0.005	0.005	0.005	0.046

10

【0071】

(実施例9)

ブラックマトリクス8を形成しない以外は実施例5と同様にして表示装置を作製し、実施例5と同様に、赤表示、緑表示、青表示させ、図8に示すように、仰角(θ)を 75° 、 90° 、 115° とした位置から分光放射計を用いて色度を測定した。X方向における仰角 90° での色度に対する色ずれ量($\Delta u'v'$)を表4に示す。本例の表示装置は、後述する比較例3の縦ストライプ方式と比較して、X方向の色ずれを低減することができた。

20

【0072】

(実施例10)

図4に示すように、B副画素12Bの反射電極2Bを $10\mu\text{m} \times 4\mu\text{m}$ と、X方向の長さを長くした以外は、実施例9と同様にして表示装置を作製した。

【0073】

赤表示、緑表示、青表示した場合において、X方向における仰角 90° での色度に対する色ずれ量($\Delta u'v'$)を表4に示す。本例の表示装置は、実施例9の表示装置と比較して、X方向の色ずれの程度は変わらなかった。

30

【0074】

(実施例11)

図5に示すように、B副画素12Bの反射電極2Bを $10\mu\text{m} \times 2\mu\text{m}$ と、X方向の長さを長く、Y方向の長さを短くした以外は実施例9と同様にして表示装置を作製した。

【0075】

赤表示、緑表示、青表示した場合において、X方向における仰角 90° での色度に対する色ずれ量($\Delta u'v'$)を表4に示す。本例の表示装置は、実施例9の表示装置と比較して、X方向の色ずれの程度は変わらなかった。

40

【0076】

(実施例12)

反射電極2R、2G、2Bをそれぞれ $10\mu\text{m} \times 2\mu\text{m}$ 、カラーフィルター7R、7G、7Bをそれぞれ $12\mu\text{m} \times 4\mu\text{m}$ とし、図6に示す横ストライプ方式とした以外は、実施例9と同様にして表示装置を作製した。ブラックマトリクス8は、隣接する副画素間に配置した。

【0077】

赤表示、緑表示、青表示した場合において、仰角 90° での色度に対する色ずれ量($\Delta u'v'$)を表4に示す。本例の表示装置は、実施例9乃至11の表示装置と比較して、赤色及び緑色のX方向の色ずれを低減することができた。

50

【0078】

(比較例3)

反射電極2R、2G、2Bをそれぞれ $2 \times 10 \mu\text{m}$ 、カラーフィルター7R、7G、7Bをそれぞれ $4 \mu\text{m} \times 12 \mu\text{m}$ とし、図7に示す縦ストライプ方式とした以外は、実施例9と同様にして表示装置を作製した。ブラックマトリクス8は、隣接する副画素間に配置した。

【0079】

赤表示、緑表示、青表示した場合において仰角 90° での色度に対する色ずれ量($\Delta u'v'$)を表4に示す。本例の表示装置は、実施例9乃至12の表示装置と比較して、赤色、緑色、青色の全てにおいて、X方向の色ずれが大きかった。

10

【0080】

【表4】

表示色	仰角	$\Delta u'v'$				
		実施例9	実施例10	実施例11	実施例12	比較例3
赤	75°	0.075	0.075	0.075	0.015	0.140
	115°	0.075	0.075	0.075	0.015	0.128
緑	75°	0.015	0.015	0.015	0.010	0.037
	115°	0.015	0.015	0.015	0.010	0.041
青	75°	0.008	0.008	0.008	0.008	0.105
	115°	0.008	0.008	0.008	0.008	0.133

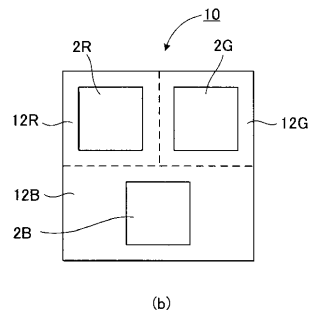
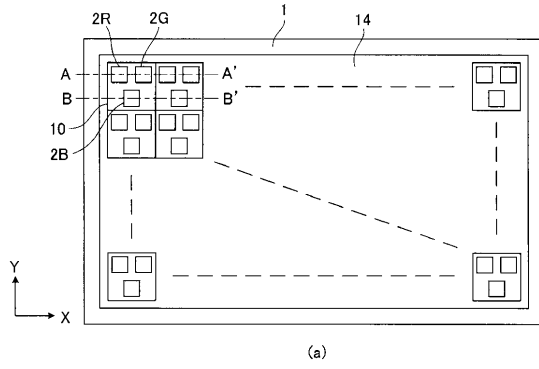
20

【符号の説明】

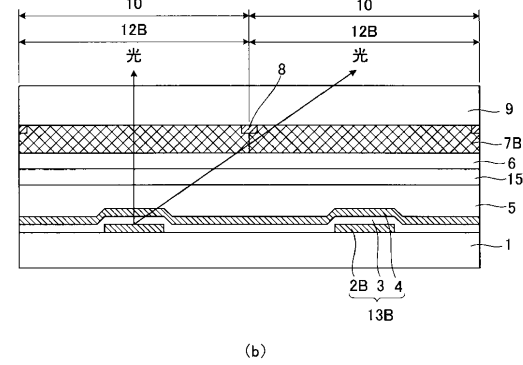
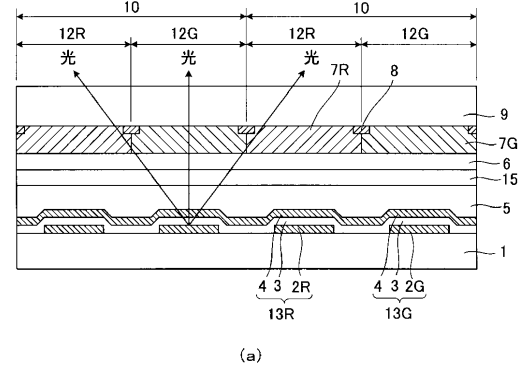
【0081】

2R、2G、2B：反射電極、3：有機EL層、4：透明電極、7R、7G、7B：カラーフィルター、8：ブラックマトリクス、10：画素、12R、12G、12B：副画素、13R、13G、13B：有機EL素子

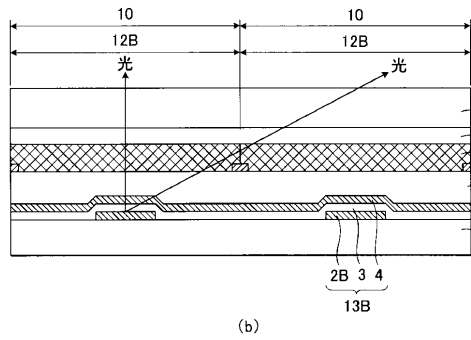
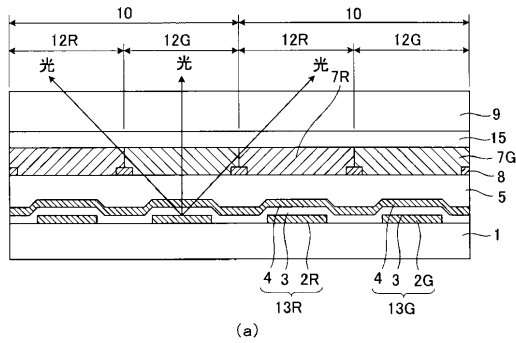
【図 1】



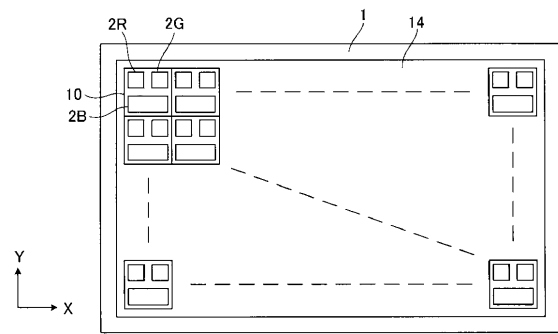
【図 2】



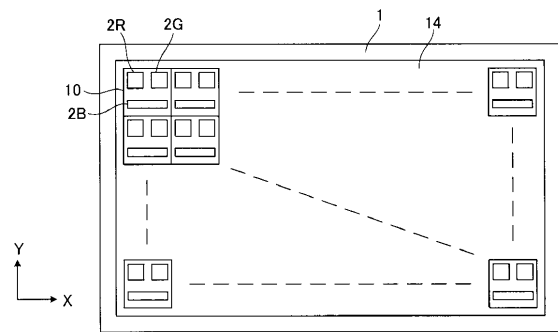
【図 3】



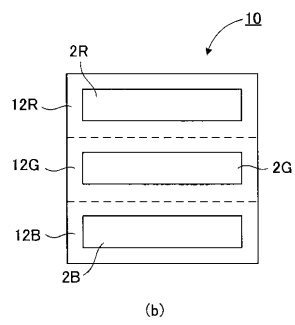
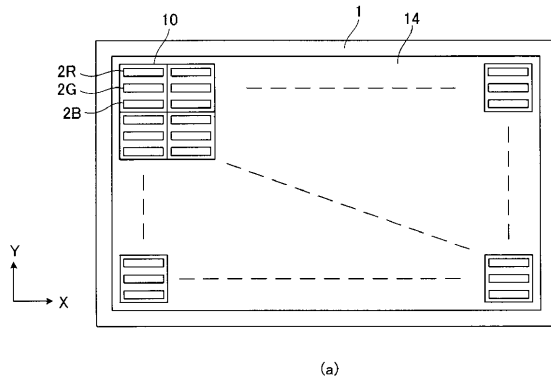
【図 4】



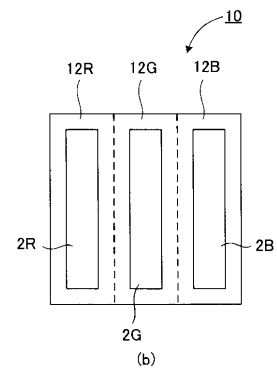
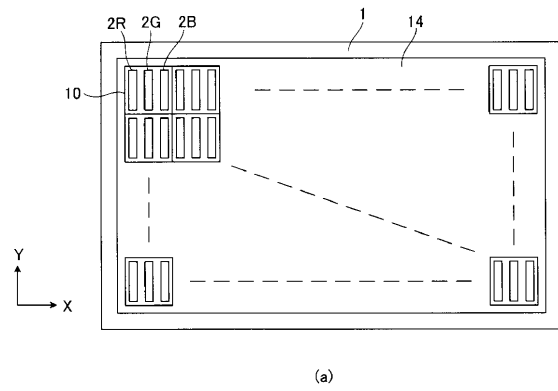
【図 5】



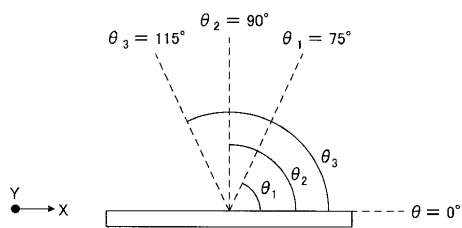
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC06 CC09 CC33 CC37 DD03 DD23 DD28 EE06
EE07 EE22 EE27 FF15

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2013211147A	公开(公告)日	2013-10-10
申请号	JP2012080046	申请日	2012-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	村山 彰 一ノ瀬 雄志		
发明人	村山 彰 一ノ瀬 雄志		
IPC分类号	H05B33/12 G02B5/20 H01L51/50 H05B33/26		
FI分类号	H05B33/12.B G02B5/20.101 H05B33/14.A H05B33/12.E H05B33/26.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BA11 2H048/BB01 2H048/BB02 2H048/BB41 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC06 3K107/CC09 3K107/CC33 3K107/CC37 3K107/DD03 3K107/DD23 3K107/DD28 3K107/EE06 3K107/EE07 3K107/EE22 3K107/EE27 3K107/FF15 2H148/BD02 2H148/BD05 2H148/BD11 2H148/BG06		
代理人(译)	渡边圭佑 山口 芳広		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：通过组合白色发光有机EL元件和滤色器来提供显示全色的显示装置，该显示装置使得可以大大降低由观察者从倾斜于显示装置的屏幕的方向。解决方案：在通过组合红 - 绿 - 蓝三色滤色器和白光发光有机EL元件形成的显示装置的屏幕的横向方向上，布置子像素12R，12G和12B，使得红色和绿色子像素12R和12G的反射电极2R和2G交替排列，并且仅布置蓝色子像素12B的反射电极2B。

