

(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2013-175433

(P2013-175433A)

(43) 公開日 平成25年9月5日(2013.9.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 E	2H048
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/12 B	3K107
G02B 5/20 (2006.01)	H05B 33/14 A	
	G02B 5/20	

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2012-241716 (P2012-241716)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成24年11月1日 (2012.11.1)		キヤノン株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2012-11947 (P2012-11947)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(32) 優先日	平成24年1月24日 (2012.1.24)	(74) 代理人	100096828
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 渡辺 敬介
		(74) 代理人	100110870
			弁理士 山口 芳広
		(72) 発明者	富田 泰治
			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 BB02 BB03 BB07 BB41
			3K107 AA01 BB01 CC08 CC35 CC37
			EE22 FF06 FF15

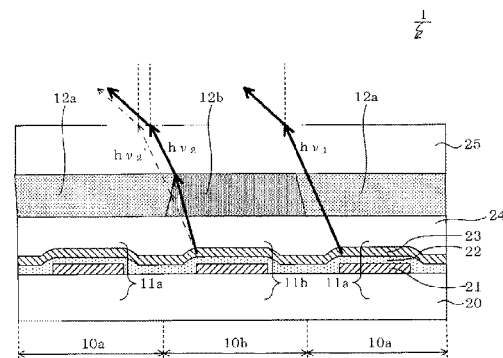
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】高視野角での色ずれが改善された表示装置を提供する。

【解決手段】基板20と、第一有機発光素子11aと、第二有機発光素子11bと、第一有機発光素子11aに対応する領域に設けられた第一カラーフィルタ12aと、第二有機発光素子11bに対応する領域に設けられ第一カラーフィルタ12aとは異なる色を透過する第二カラーフィルタ12bと、を有し、第一カラーフィルタ12aの屈折率が、第二カラーフィルタ12bの屈折率よりも大きく、第一カラーフィルタ12aと第二カラーフィルタ12bとが接しており、基板20に垂直な方向で切断した時の断面における第一カラーフィルタ12aと第二カラーフィルタ12bとが接する部分において、第一カラーフィルタ12aの側面と基板20とでなす角度が90度よりも大きく、第二カラーフィルタ12bの側面と基板20とでなす角度が90度未満である。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板と、第一有機発光素子と、第二有機発光素子と、前記第一有機発光素子に対応する領域に設けられた第一カラーフィルタと、前記第二有機発光素子に対応する領域に設けられ第一カラーフィルタとは異なる色を透過する第二カラーフィルタと、を有する表示装置であって、

前記第一カラーフィルタの屈折率が、前記第二カラーフィルタの屈折率よりも大きく、
前記第一カラーフィルタと前記第二カラーフィルタとが接しており、

前記基板に垂直な方向で切断した時の断面における前記第一カラーフィルタと前記第二カラーフィルタとが接する部分において、前記第一カラーフィルタの側面と前記基板とでなす角度が 90 度よりも大きく、前記第二カラーフィルタの側面と前記基板とでなす角度が 90 度未満であることを特徴とする、表示装置。

10

【請求項 2】

前記第一カラーフィルタの側面と前記基板とでなす角度が、100 度以上 120 度以下であり、

前記第二カラーフィルタの側面と前記基板とでなす角度が、60 度以上 80 度以下であることを特徴とする、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記第二カラーフィルタの屈折率と前記第一カラーフィルタの屈折率との比の範囲が、1:1.001 乃至 1:1.300 であることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

20

【請求項 4】

前記第二カラーフィルタの屈折率と前記第一カラーフィルタの屈折率との比の範囲が、1:1.010 乃至 1:1.300 であることを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記第二カラーフィルタの屈折率と前記第一カラーフィルタの屈折率との比の範囲が、1:1.050 乃至 1:1.300 であることを特徴とする、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記第一カラーフィルタが、ポリイミド樹脂又はノボラック樹脂を含むことを特徴とする、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の表示装置。

30

【請求項 7】

前記第二カラーフィルタが、アクリル樹脂を含むことを特徴とする、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 8】

さらに、第三有機発光素子と、前記第三有機発光素子に対応する領域に設けられた第三カラーフィルタと、を有し、

前記第三カラーフィルタの屈折率が、前記第一カラーフィルタの屈折率より小さく、かつ前記第二カラーフィルタの屈折率よりも大きく、

40

前記第三カラーフィルタが、前記第一カラーフィルタと前記第二カラーフィルタとにそれぞれ接しており、

前記断面における前記第一カラーフィルタと前記第三カラーフィルタとが接する部分において、前記第一カラーフィルタの側面と前記基板とでなす角度が 90 度よりも大きく、前記第三カラーフィルタの側面と前記基板とでなす角度が 90 度未満であり、

前記断面における前記第二カラーフィルタと前記第三カラーフィルタとが接する部分において、前記第三カラーフィルタの側面と前記基板とでなす角度が 90 度よりも大きく、前記第二カラーフィルタの側面と前記基板とでなす角度が 90 度未満であることを特徴とする、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 9】

50

前記第一カラーフィルタと前記第三カラーフィルタとが接する部分において、前記第一カラーフィルタの側面と前記基板とでなす角度が、 100° 以上 120° 以下であり、

前記第二カラーフィルタと前記第三カラーフィルタとが接する部分において、前記第三カラーフィルタの側面と前記基板とでなす角度が、 100° 以上 120° 以下であり、

前記第一カラーフィルタと前記第三カラーフィルタとが接する部分において、前記第三カラーフィルタの側面と前記基板とでなす角度が、 60° 以上 80° 以下であり、

前記第二カラーフィルタと前記第三カラーフィルタとが接する部分において、前記第二カラーフィルタの側面と前記基板とでなす角度が、 60° 以上 80° 以下であることを特徴とする、請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 10】

10

前記第二カラーフィルタの屈折率と前記第一カラーフィルタの屈折率との比の範囲が、 $1:1.001$ 乃至 $1:1.300$ であることを特徴とする、請求項 8 又は 9 に記載の表示装置。

【請求項 11】

前記第二カラーフィルタの屈折率と前記第一カラーフィルタの屈折率との比の範囲が、 $1:1.010$ 乃至 $1:1.300$ であることを特徴とする、請求項 8 乃至 10 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 12】

前記第二カラーフィルタの屈折率と前記第一カラーフィルタの屈折率との比の範囲が、 $1:1.050$ 乃至 $1:1.300$ であることを特徴とする、請求項 8 乃至 11 のいずれか一項に記載の表示装置。

20

【請求項 13】

前記第二カラーフィルタの屈折率と前記第三カラーフィルタの屈折率との比の範囲が、 $1:1.001$ 乃至 $1:1.150$ であることを特徴とする、請求項 8 乃至 12 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 14】

前記第二カラーフィルタの屈折率と前記第三カラーフィルタの屈折率との比の範囲が、 $1:1.010$ 乃至 $1:1.150$ であることを特徴とする、請求項 8 乃至 13 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 15】

30

前記第二カラーフィルタの屈折率と前記第三カラーフィルタの屈折率との比の範囲が、 $1:1.050$ 乃至 $1:1.150$ であることを特徴とする、請求項 8 乃至 14 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 16】

前記第三カラーフィルタの屈折率と前記第一カラーフィルタの屈折率との比の範囲が、 $1:1.001$ 乃至 $1:1.150$ であることを特徴とする、請求項 8 乃至 15 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 17】

前記第三カラーフィルタの屈折率と前記第一カラーフィルタの屈折率との比の範囲が、 $1:1.010$ 乃至 $1:1.150$ であることを特徴とする、請求項 8 乃至 16 のいずれか一項に記載の表示装置。

40

【請求項 18】

前記第三カラーフィルタの屈折率と前記第一カラーフィルタの屈折率との比の範囲が、 $1:1.050$ 乃至 $1:1.150$ であることを特徴とする、請求項 8 乃至 17 のいずれか一項に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置、特に、有機発光素子（有機エレクトロルミネッセンス（EL）素子）と、カラーフィルタと、を有する表示装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

従来から表示装置として使用されたCRTやLCD等に替わる表示装置として、近年では、発光色がそれぞれ異なる有機発光素子を複数種類用いた有機発光表示装置（有機EL表示装置）が注目されている。この有機EL表示装置を構成する有機発光素子は、陽極と陰極との間に発光層を含む複数の有機化合物層が配置されてなる電子素子である。ここで有機発光素子は、自発光のデバイスであるため、有機発光素子を有する表示装置は、コントラストや色再現性に関して優れた性能を示している。

【0003】

ところで有機EL表示装置には、発光色が異なる有機発光素子を複数種類用いた形式の他に、用いられる有機発光素子の発光色が一種類（白色等）である形式も存在する。ここで単一種類の有機発光素子を用いた有機EL表示装置は、発光色が単一であるので3原色（青、緑、赤）を素子そのものから出力させるのは不可能である。このため、光の取り出し方向にカラーフィルタを設けることにより、単一色発光からの3原色への分離、即ち、フルカラー表示を実現している。

【0004】

しかし、カラーフィルタを用いた表示装置では、有機発光素子とカラーフィルタとの間に、有機発光素子を封止するための無機膜あるいは樹脂等からなる一定の厚みを持った介在層が存在する。このため、有機発光素子から発せられる光の一部が隣接するカラーフィルタから隣の画素へ漏れてしまい、その結果として輝度のバランスが崩れ、特に、高視野角においては色ずれが発生するという問題が生じていた。

【0005】

この色ずれの発生の問題を解決するために、例えば、特許文献1にて開示されている手法が提案されている。特許文献1で開示されている手法は、発光部とその上部のカラーフィルタ間の透明樹脂層の厚みと、隣接するカラーフィルタ間に設けられるブラックマトリクスとを用いて高視野角における色ずれの問題を解決する手法である。ここで透明樹脂層の厚みは、隣接するカラーフィルタの下端部に光線が入射しないように調整されている。一方で、ブラックマトリクスは、隣接するカラーフィルタあるいは色変換膜からの色漏れ及び遮光量のバラつきを抑制する目的で設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【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】

【0007】

しかし、特許文献1にて開示されている技術では、カラーフィルタの形状に関しては特に何の言及もなされていない。例えば、画素ピッチを非常に小さくした場合、隣接するカラーフィルタ間にブラックマトリクスを配置させることが困難になり、各カラーフィルタは、それぞれ隣接するカラーフィルタと直接密接させた状態で形成することになる。このような場合、多くのカラーフィルタはフォトリソグラフィーにより形成される。このとき、最初に形成したカラーフィルタは、通常、ネガレジストから作製することになるが、ネガレジストから作製されたカラーフィルタはその断面形状が逆テーパ状となる傾向にある。このため、後の工程で形成され先に作製されたカラーフィルタに隣接するカラーフィルタは、その断面形状が順テーパ状となる傾向にある。一方、最初に形成したカラーフィルタをポジレジストから作製した場合でも、作製されたカラーフィルタはその断面形状が順テーパ形状を有する傾向にある。このため、後の工程で形成され先に作製されたカラーフィルタに隣接するカラーフィルタは、その断面形状が逆テーパ状となる傾向がある。以上説明したように、フォトリソグラフィーを利用してカラーフィルタを作製しようとすると、テーパ（順テーパ）又は逆テーパを有するカラーフィルタが得られる

10

20

30

40

50

。

【 0 0 0 8 】

図 3 は、有機発光素子ごとにカラーフィルタを備える表示装置の例を示す断面模式図である。ここで図 3 の表示装置 1 0 0 は、基板 1 2 0 と、第一電極 1 2 1 と有機化合物層 1 2 2 と第二電極 1 2 3 とを有する有機発光素子 (1 1 1 a、1 1 1 b) と、保護層 1 2 4 と、二種類のカラーフィルタと、カラーフィルタ保護層 1 2 5 と、を備えている。二種類のカラーフィルタは、具体的には、第一カラーフィルタ 1 1 2 a と、第二カラーフィルタ 1 1 2 b である。図 3 の表示装置 1 0 0 において、第一カラーフィルタ 1 1 2 a は、基板 1 2 0 に垂直な方向の断面の形状が逆テーパ形状 (第一カラーフィルタ 1 1 2 a の観測者側となる上面領域が画素面側となる底面領域よりも広くなる形状) である。第二カラーフィルタ 1 1 2 b は、その断面形状が順テーパ形状 (第二カラーフィルタ 1 1 2 b の画素面側となる底面領域が観察者側となる上面領域よりも広くなる形状) である。一方、また図 3 の表示装置 1 0 0 において、第一カラーフィルタ 1 1 2 a 及び第二カラーフィルタ 1 1 2 b とは、互いに密接した状態で設けられている。さらに図 3 の表示装置 1 0 0 において、二種類のカラーフィルタ (1 1 2 a、1 1 2 b) は、まずネガレジストを用いて第一カラーフィルタ 1 1 2 a が形成され、次いで第二カラーフィルタ 1 1 2 b が形成される。

10

。

【 0 0 0 9 】

ここで第二画素 1 1 0 b が有する第二カラーフィルタ 1 1 2 b の断面形状は、順テーパ形状である。このとき第二画素 1 1 0 b に含まれる有機発光素子 1 1 1 b から射出された光 ($h\nu_b$) のうち斜め方向においては、第二カラーフィルタ 1 1 2 b を通過する光量に対して第一カラーフィルタ 1 1 2 a を通過する光量の方が大きくなる。そうすると、第二カラーフィルタ 1 1 2 b で吸収させるべき不要な光が十分に吸収されないため、第二カラーフィルタ 1 1 2 b で透過される光の色以外の色が混ざった混色光が出力されることになる。そうすると、斜め方向から表示装置をみると、色ずれが生じてしまう。

20

【 0 0 1 0 】

以上より、従来の表示装置においては、順テーパ形状のカラーフィルタを有する画素においては、色ずれが問題となっていた。

【 0 0 1 1 】

本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、その目的は、高視野角、特に、斜め方向での色ずれが改善された表示装置を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明の表示装置は、基板と、第一有機発光素子と、第二有機発光素子と、前記第一有機発光素子に対応する領域に設けられた第一カラーフィルタと、前記第二有機発光素子に対応する領域に設けられ第一カラーフィルタとは異なる色を透過する第二カラーフィルタと、を有する表示装置であって、

前記第一カラーフィルタの屈折率が、前記第二カラーフィルタの屈折率よりも大きく、
前記第一カラーフィルタと前記第二カラーフィルタとが接しており、

前記基板に垂直な方向で切断した時の断面における前記第一カラーフィルタと前記第二カラーフィルタとが接する部分において、前記第一カラーフィルタの側面と前記基板とでなす角度が 90 度よりも大きく、前記第二カラーフィルタの側面と前記基板とでなす角度が 90 度未満であることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、高視野角、特に、斜め方向での色ずれが改善された表示装置を提供することができる。

【 0 0 1 4 】

即ち、本発明の表示装置では、基板に垂直な方向の断面形状が順テーパ形状のカラーフィルタを有する画素は、混色の可能性が高い。ただし、この画素から出力される光のうち

50

、隣接する画素が有するカラーフィルタを通過した光は低角度側に屈折する。このため、斜め方向の色ずれが改善される。一方、断面形状が逆テーパ状のカラーフィルタを有する画素から出力される光は、逆テーパ状のカラーフィルタから、隣接する順テーパ状のカラーフィルタに入射する時に高角度側に屈折する。また光が高角度側に屈折する際に全反射が起こる。そのため、混色が殆ど起こらず高視野角（特に、斜め方向）における色ずれの問題は起こらない。この結果、表示装置全体において高視野角における色ずれの問題を改善させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の表示装置における第一の実施形態を示す断面模式図である。

10

【図2】本発明の表示装置における第二の実施形態を示す断面模式図である。

【図3】有機発光素子ごとにカラーフィルタを備える表示装置の例を示す断面模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の表示装置は、基板と、第一有機発光素子と、第二有機発光素子と、を有する。また本発明の表示装置は、基板と、この基板上に設けられ第一有機発光素子を有する第一画素と、第二有機発光素子第二画素と、を有する。即ち、本発明の表示装置は少なくとも二種類の画素を有している。ただし本発明において表示装置が有する画素の種類は二種類に限定されるものではない。

20

【0017】

本発明の表示装置において、二種類の発光素子（第一有機発光素子、第二有機発光素子）に対応する領域には、それぞれカラーフィルタが設けられている。即ち本発明の表示装置において、第一有機発光素子に対応する領域には第一カラーフィルタが設けられている。また第二有機発光素子に対応する領域には、第一カラーフィルタとは異なる色を透過する第二カラーフィルタが設けられている。

【0018】

本発明において、各画素が有するカラーフィルタは、以下に説明する特徴を有する。まず第一カラーフィルタの屈折率は、第二カラーフィルタの屈折率よりも大きい。また、第一カラーフィルタと第二カラーフィルタとが接している。さらに、基板に垂直な方向で切断した時の断面における第一カラーフィルタと第二カラーフィルタとが接する部分において、第一カラーフィルタの側面と基板とでなす角度が90度よりも大きく、第二カラーフィルタの側面と基板とでなす角度が90度未満である。

30

【0019】

つまり、本発明においては、2種類のカラーフィルタが接する面を基板に垂直な方向で切断した時の断面における相対的に高い屈折率を有するカラーフィルタの断面形状は逆テーパ状である。一方、上記断面における相対的に低い屈折率を有するカラーフィルタの断面形状はテーパ状である。ここでテーパ（順テーパ）状とは、上記断面において、カラーフィルタの側面と基板とでなす角度が90度未満であることをいう。一方、逆テーパ状とは、上記断面において、カラーフィルタの側面と基板とでなす角度が90度よりも大きいことをいう。

40

【0020】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明するが、本発明は以下に説明する実施形態に限定されるものではない。尚、図面において図示されなかったり以下の説明において記載されていなかったりする部分については、当該技術分野の周知又は公知技術を適用することができる。

【0021】

〔第一の実施形態〕

図1は、本発明の表示装置における第一の実施形態を示す断面模式図である。図1の表示装置1は、基板20と、この基板20上に設けられ互いに隣接する二種類の画素、即ち

50

、第一画素 10 a と、第二画素 10 b と、を有している。またこの二種類の画素 (10 a、10 b) は、互いに密接し、かつ交互に配置されている。尚、図 1 の表示装置 1 に含まれる二種類の画素 (10 a、10 b) は、表示装置の平面側から見てそれぞれマトリックス状に配列されている (不図示)。また、図 1 の表示装置 1 は、基板 20 上に形成された有機発光素子 (11 a、11 b) の上面側 (基板 20 と反対側) から光を取り出すトップエミッション型の表示装置である。

【0022】

図 1 の表示装置 1 において、第一画素 10 a は、有機発光素子 (第一有機発光素子 11 a) と、第一カラーフィルタ 12 a とを有している。一方で、第二画素 10 b は、有機発光素子 (第二有機発光素子 11 b) と、第二カラーフィルタ 12 b とを有している。本発明において、各画素 (10 a、10 b) には、有機発光素子が 1 つ設けられている。ここで各画素 (10 a、10 b) が出力する光の色は特に限定されるものではないが、その種類は異なっているため、図 1 の表示装置 1 は、二種類の光を出力することができる。

【0023】

また図 1 の表示装置 1 を構成する二種類の有機発光素子 (11 a、11 b) が設けられている領域 (平面領域) の一部は発光領域である。具体的には、有機発光素子 (11 a、11 b) が設けられている領域のうち、各有機発光素子 (11 a、11 b) の構成部材である第一電極 21 の平面領域が発光領域に該当する。

【0024】

次に、図 1 の表示装置 1 の構成部材について説明する。

【0025】

基板 20 は、基材 (不図示) と、この基材上に設けられ各有機発光素子 (11 a、11 b) を独立した駆動を可能にする画素回路 (不図示) と、を有している。ここで基板 20 内に設けられる画素回路は、複数のトランジスタ (不図示) から構成されている。また基板 2 には、上記トランジスタと第一電極 21 との間に設けられる層間絶縁膜 (不図示) と、上記トランジスタと第一電極 21 とを電氣的に接続するためのコンタクトホールがそれぞれ設けられている。基材は、ガラス、プラスチック、金属等を用いることができる。また用いる基材は、透明であってもよいし、不透明であってもよい。

【0026】

有機発光素子 (11 a、11 b) は、基板 20 上に設けられる第一電極 21 と、有機化合物層 14 と、第二電極 15 と、がこの順で積層されてなる電子素子である。

【0027】

有機発光素子 (11 a、11 b) を構成する第一電極 21 がアノード電極である場合、第一電極 21 の構成材料としては、Ag、Al、Ti 等の導電性の金属材料が挙げられる。また第一電極 21 がアノード電極である場合、上述した導電性の金属材料からなる層と、ホール注入特性に優れたインジウム錫酸化物 (ITO; Indium - Tin - Oxide) 等の透明導電性材料からなる層と、から構成される積層体としてもよい。

【0028】

第一電極 21 間の距離が大きいほど断面形状が順テーパ状のカラーフィルタを有する画素から出力される光のうち、隣接する画素を通過する光の基板に対する角度は小さくなる。このため、斜め方向の色ずれが改善されるが、第一電極 21 間の距離を大きくすると、第一電極 21 の面積が減少することにより有機発光素子の寿命が悪化する。あるいは有機発光素子の消費電力が増加するといった弊害が生じる。またこれら弊害は、表示装置が高精細になるほど顕著になる。従って、第一電極 21 間の距離は 1 μ m 乃至 3 μ m 程度が好ましい。

【0029】

尚、ここで言う電極間距離とは、二種類の画素 (10 a、10 b) 間の実質的に有機発光素子からの光線が発せられなくなる領域の幅を意味する。例えば、アノード電極間にアノード電極を覆うようにバンク等が存在するような場合では、バンク等で覆われていない電極表面の端部から端部までの距離が電極間距離に該当する。

10

20

30

40

50

【0030】

有機発光素子(11a、11b)を構成する有機化合物層22は、少なくとも発光層を有する単層又は複数層からなる積層体である。ここで有機化合物層22が複数層からなる積層体である場合、具体的な層構成として、例えば、下記(i)及び(ii)にて示される構成が挙げられる。ただし本発明において、有機化合物層の構成は、下記(i)及び(ii)に限定されるものではない。

(i) 正孔輸送層/発光層/電子輸送層/電子注入層

(ii) 正孔輸送層/発光層/電子輸送層

【0031】

有機化合物層22の構成材料(有機発光材料、電荷輸送性材料、電荷注入性材料)としては、公知の材料を使用することができる。

【0032】

尚、図1の表示装置1を構成する有機化合物層22は、各画素(10a、10b)ごとに共通する層として形成されているが、本発明ではこれに限定されるものではない。

【0033】

第一電極21がアノード電極である場合、有機発光素子(11a、11b)を構成する第二電極23は、カソード電極として機能する。尚、図1の表示装置1を構成する第二電極23は、画素(10a、10b)ごとに共通する層として形成されているが、本発明ではこれに限定されるものではない。また上述したように、図1の表示装置1がトップエミッション型の表示装置である場合、有機化合物層22を構成する発光層(不図示)から出力された光を素子の外部に取り出し可能にするために第二電極23を半反射性の電極或いは光透過性の電極とする。尚、半反射性とは、素子内部から出力された光の一部を反射させる一方で残りを透過させることを意味し、具体的には、可視光に対して反射率が20%乃至80%の範囲にあるものをいう。一方、光透過性とは、可視光に対して80%以上の透過率を有するものをいう。

【0034】

ここで、素子内部での干渉効果を高める目的で第二電極23を半反射性の電極とする場合、第二電極23は、具体的には、Ag、AgMg等の電子注入性に優れた導電性金属材料を膜厚2nm以上50nm以下の範囲で成膜された電極薄膜とする。

【0035】

図1の表示装置1において、第二電極23上には、空気中の酸素や水分から有機発光素子を保護するために保護層24が形成されている。保護層24は、例えば、窒化珪素をプラズマCVD法により堆積することにより形成可能である。保護層24の膜厚は、薄ければ薄いほど断面形状が順テーパ状のカラーフィルタを有する画素から出力される光のうち、隣接する画素を通過する光の基板に対する角度が小さくなるため、斜め方向の色ずれが改善される。ただし、空気中の酸素や水分からの保護を考慮すると、2μm以上4μm以下が好ましい。

【0036】

図1の表示装置1において、保護層24上には、カラーフィルタが設けられている。具体的には、第一画素10aに対応する領域に第一カラーフィルタ12aが、第二画素10bに対応する領域に第二カラーフィルタ12bが、それぞれ設けられている。

【0037】

図1の表示装置1において、第一カラーフィルタ12aは、基板に垂直な方向における断面形状が逆テーパ状である一方で、第二カラーフィルタ12bは、上記方向における断面形状が順テーパ状である。また図1の表示装置1において、第一カラーフィルタ12aと第二カラーフィルタ12bとは直接的に(物理的に)接している。このため、基板20に垂直な方向における断面において、第一カラーフィルタ12aの側面と基板20とでなす角度は90度より大きく、第二カラーフィルタ12bの側面と基板20とでなす角度は90度未満である。また各カラーフィルタ(12a、12b)は、それぞれ平面の形状がストライプ状である。

10

20

30

40

50

【0038】

本発明において、図1の表示装置1を構成する第一カラーフィルタ12aの屈折率は、第二カラーフィルタ12bの屈折率よりも大きい。以下に、図1の表示装置1を具体例として、二種類のカラーフィルタの屈折率の大小関係によって生じる作用効果について説明する説明する。

【0039】

図1には、第一画素10aに含まれる第一有機発光素子11aから発せられる光線($h\nu_1$)及び第二画素10bに含まれる第二有機発光素子11bから発せられる光線($h\nu_2$)の軌跡が示されている。尚、この二種類の光線($h\nu_1$ 、 $h\nu_2$)は、表示装置外部へある角度(例えば、ディスプレイ等の光学機器において必要な最大視野角)へ出射する光がカラーフィルタ(12a、12b)をどのような軌跡で通過するかをも示している。

10

【0040】

ここで第一カラーフィルタ12aは断面の形状が逆テーパ状であるので、必要視野角の範囲内で第一有機発光素子11aから発せられる光線($h\nu_1$)は、その多くが第一カラーフィルタ12aのみを通過する。仮に、光線($h\nu_1$)の一部が第一カラーフィルタ12aと第二カラーフィルタ12bとの界面に到達したとしても、当該界面への光の入射角と両カラーフィルタ(12a、12b)の屈折率差から、当該界面においてほとんど全反射が起こる。このため、隣接する第二カラーフィルタ12b内に進行する光はほとんどない。

【0041】

20

一方、第二カラーフィルタ12bは断面の形状が順テーパ状であるので、第二有機発光素子11bから発せられる光線の一部(例えば、図1中の光線 $h\nu_2'$)は、第二カラーフィルタ12bと第一カラーフィルタ12aとの界面を通過することがある。しかしこの界面に到達した光は、両カラーフィルタ(12a、12b)の屈折率差から、第二カラーフィルタ12bに隣接する第一カラーフィルタ12aの方向に屈折する。この屈折により、両カラーフィルタ(12a、12b)間の界面に到達した光がカラーフィルタ保護層25から出射する際にはその出射角が上記必要視野角の範囲から外れることとなる。このため、第二有機発光素子11bから発せられる光線のうち上記必要視野角の範囲に含まれるものは第二カラーフィルタ12bの上面又は上端部近辺から出射される光(例えば、図1中の $h\nu_2$)に限定されることになる。ここで第二カラーフィルタ12bの上面から出射される光は、第二カラーフィルタ12bのみを通過した光であるので、この光について色ずれの問題は起こらない。一方、第二カラーフィルタ12bの上端部近傍から出射される光($h\nu_2$)は、わずかに第一カラーフィルタ12aを通過することがあるが、第二カラーフィルタ12b内の光線の通過距離が大きいため、これによって生じる色ずれは小さいものとなる。

30

【0042】

このように本発明では、両カラーフィルタ(12a、12b)において特定の屈折率差をつけることによって従来から問題となっていた高視野角における色ずれの問題を低減することができる。

【0043】

40

本発明において、各カラーフィルタ(12a、12b)は、例えば、樹脂材料等に顔料を混ぜたものを構成材料として使用し、フォトリソグラフィーにより所望の形状に順次形成することが可能である。ネガ型のレジストでカラーフィルタを形成すると、断面形状が逆テーパ状のカラーフィルタが形成される。ここで断面形状が逆テーパ状のカラーフィルタにおいて、テーパ角(逆テーパ角)は、好ましくは、100度以上120度以下である。一方、断面形状が逆テーパ状のカラーフィルタを形成した後に、このカラーフィルタに接するようにカラーフィルタを形成すると、断面形状が順テーパ状のカラーフィルタが形成される。ここで断面形状が逆テーパ状のカラーフィルタにおいて、テーパ角(順テーパ角)は、好ましくは、60度以上80度以下である。また、各カラーフィルタの膜厚は正面の色度が所望の色度になるよう適時調整し、例えば本実施形態にお

50

いては 2 μ m である。

【0044】

各カラーフィルタの屈折率 (12a、12b) は、1.4 以上 2.0 以下であることが好ましい。また、上記の順テーパー角が 60 度以上 80 度以下 (逆テーパー角が 100 度以上 120 度以下) である構成では、以下に説明する方法で屈折率を設定するのが好ましい。

【0045】

本発明において、相対的に低い屈折率を有するカラーフィルタの屈折率と相対的に高い屈折率を有するカラーフィルタの屈折率との比の範囲は、好ましくは、1:1.001 乃至 1:1.300 である。より好ましくは、1:1.010 乃至 1:1.300 である。さらに好ましくは、1:1.050 乃至 1:1.300 である。屈折率の比が大きいほど本発明の効果は大きくなるが、カラーフィルタの屈折率は、材料そのものの屈折率等の理由によりある程度限界がある。このため実質的には、相対的に低い屈折率を有するカラーフィルタの相対屈折率を 1 とすると、相対的に高い屈折率を有するカラーフィルタの相対屈折率は 1.300 程度が限界である。

10

【0046】

尚、各カラーフィルタ (12a、12b) の屈折率は、主に、カラーフィルタのバインダーとなる材料を変えることにより容易に変えることができる。例えば、屈折率の高いものでは、ポリイミド樹脂材料、ノボラック樹脂材料等の高屈折率の樹脂材料をバインダーとして利用することができる。上記高屈折率の樹脂材料を使用したカラーフィルタの屈折率は 1.6 乃至 2.0 程度である。一方、屈折率の低いものでは、アクリル樹脂材料等の低屈折率の樹脂材料をバインダーとして利用することができる。上記低屈折率の樹脂材料を使用したカラーフィルタの屈折率は 1.4 乃至 1.8 程度である。

20

【0047】

各カラーフィルタ (12a、12b) 上には、各カラーフィルタ (12a、12b) を保護する目的でカラーフィルタ保護層 25 が形成されている。カラーフィルタ保護層 25 は熱硬化樹脂を成膜、加熱することで形成可能である。

【0048】

[第二の実施形態]

以上説明した実施形態 (第一の実施形態) では、カラーフィルタが 2 種類の系である。ただし本発明において、カラーフィルタの種類は 2 種類に限定されず 3 種類以上であってもよく容易に応用できる。また、第二の実施形態において、材料、膜厚等の、特に明記していないものについては第一の実施形態と同様にしてもよい。

30

【0049】

図 2 は、本発明の表示装置における第二の実施形態を示す断面模式図である。図 2 の表示装置 2 は、基板 20 上に、三種類の画素、即ち、第一画素 30a と、第二画素 30b と、第三画素 30c とを有している。図 2 の表示装置 2 において、第一画素 30a は、有機発光素子 (第一有機発光素子 31a) と、第一カラーフィルタ 32a とを有している。図 2 の表示装置 2 において、第二画素 30b は、有機発光素子 (第二有機発光素子 31b) と、第二カラーフィルタ 32b とを有している。図 2 の表示装置 2 において、第三画素 30c は、有機発光素子 (第三有機発光素子 31c) と、第三カラーフィルタ 32c とを有している。尚、各有機発光素子 (31a、31b、31c) は、第一電極 41 と、有機化合物層 42 と、第二電極 43 と、を有している。また図 2 の表示装置 2 は、各有機発光素子と各カラーフィルタとの間に、有機発光素子に外部から水分や酸素が侵入することを防ぐための保護層 44 が、各画素共通に形成されている。また、各カラーフィルタの上には、カラーフィルタ保護層 45 が各カラーフィルタ共通に形成されている。三種類のカラーフィルタは、互いに異なる色の光を透過する。具体的には、この三種類のカラーフィルタ (32a、32b、32c) は、それぞれ青色、緑色又は赤色の光を透過するカラーフィルタである。尚、本発明においては、各カラーフィルタ (32a、32b、32c) が透過する光の色の組合せは特に限定されない。また有機化合物層 42 は、白色を発光する。

40

50

【 0 0 5 0 】

図 2 の表示装置 2 において、第一カラーフィルタ 3 2 a の断面形状は、逆テーパ状であり、第二カラーフィルタ 3 2 b の断面形状は、順テーパ状である。また第一カラーフィルタ 3 2 a と第二カラーフィルタ 3 2 b との間に配置される第三カラーフィルタ 3 2 c の断面形状は、隣接するカラーフィルタ (3 2 a 、 3 2 b) の断面形状によってテーパと逆テーパとを有する台形状又は平行四辺形状となる。

【 0 0 5 1 】

図 2 の表示装置 2 において、第一カラーフィルタ 3 2 a は、第二カラーフィルタ 3 2 b と第三カラーフィルタ 3 2 c とに直接的に (物理的に) 接している。図 2 の表示装置 2 において、第二カラーフィルタ 3 2 b は、第三カラーフィルタ 3 2 c と第一カラーフィルタ 3 2 a とに直接的に (物理的に) 接している。図 2 の表示装置 2 において、第三カラーフィルタ 3 2 c は、第一カラーフィルタ 3 2 a と第二カラーフィルタ 3 2 b とに直接的に (物理的に) 接している。

【 0 0 5 2 】

図 2 の表示装置 2 では、第一カラーフィルタ 3 2 a 、第三カラーフィルタ 3 2 c 、第二カラーフィルタ 3 2 b の順に屈折率を高くすることで、第一の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 3 】

第一の実施形態と同様に、2つのカラーフィルタが接する面を基板に垂直な方向で切断した時の断面において、相対的に高い屈折率を有するカラーフィルタの断面形状は、逆テーパ状である。一方、相対的に低い屈折率を有するカラーフィルタの断面形状は、テーパ状である。具体的には、基板 2 0 に垂直な方向における断面において、第一カラーフィルタ 3 2 a と第二カラーフィルタ 3 2 b との接触部分では、第一カラーフィルタ 3 2 a の側面と基板 4 0 とでなす角度は 9 0 度より大きい。一方、第二カラーフィルタ 3 2 b の側面と基板 4 0 とでなす角度は 9 0 度未満である。第二カラーフィルタ 3 2 b と第三カラーフィルタ 3 2 c との接触部分では、第三カラーフィルタ 3 2 c の側面と基板 4 0 とでなす角度は 9 0 度より大きく、第二カラーフィルタ 3 2 b の側面と基板 4 0 とでなす角度は 9 0 度未満である。第一カラーフィルタ 3 2 a と第三カラーフィルタ 3 2 c との接触部分では、第一カラーフィルタ 3 2 a の側面と基板 4 0 とでなす角度は 9 0 度より大きく、第三カラーフィルタ 3 2 c の側面と基板 4 0 とでなす角度は 9 0 度未満である。

【 0 0 5 4 】

まず、第二画素 3 0 b を構成する第二有機発光素子 3 1 b から発せられる光について説明する。第二画素 3 0 b に含まれる第二カラーフィルタ 3 2 b は、図 1 の表示装置を構成する第二カラーフィルタ 1 2 b と同様に断面形状が順テーパ状である。このため、第三カラーフィルタ 1 2 c は、図 1 の表示装置を構成する第二カラーフィルタ 1 2 b と同様の作用効果を奏することとなる。即ち、第二有機発光素子 3 1 b から発せられる光線のうち上記必要視野角の範囲に含まれるものは第二カラーフィルタ 3 2 b の上面又は上端部近辺から出射される光 (例えば、図 2 中の $h v_{11}$) に限定されることになる。これにより、高視野角における色ずれの問題は改善されることとなる。

【 0 0 5 5 】

次に、第三画素 3 0 c を構成する第三有機発光素子 3 1 c から発せられる光について説明する。図 2 の表示装置 2 において、第三カラーフィルタ 3 2 c は、第三カラーフィルタ 3 2 c と第二カラーフィルタ 3 2 b とが接する側では逆テーパ部を有している。また第三カラーフィルタ 3 2 c の屈折率が第二カラーフィルタ 3 2 b のよりも大きいので、第三有機発光素子 3 1 c から発せられる光のうち、第二画素 3 0 b 方向へ進行する光線 ($h v_{12}$) は、そのほとんどが第三カラーフィルタ 1 2 c のみを通過する。

【 0 0 5 6 】

一方、第三カラーフィルタ 3 2 c は、第三カラーフィルタ 3 2 c と第一カラーフィルタ 3 2 a とが接する側の断面形状は順テーパであり、第三カラーフィルタ 3 2 c の屈折率は第一カラーフィルタ 3 2 a のよりも小さい。そうすると、第三有機発光素子 3 1 c から

発せられる光のうち、第一画素 30 a 方向へ進行する光線の一部（例えば、図 2 中の $h\nu_{13}$ ）は、第三カラーフィルタ 32 c と第一カラーフィルタ 32 a との界面を通過することがある。しかしこの界面に到達した光は、両カラーフィルタ（32 a、32 c）の屈折率差から、第三カラーフィルタ 32 c に隣接する第一カラーフィルタ 32 a の方向に屈折する。この屈折により、両カラーフィルタ（32 a、32 c）間の界面に到達した光がカラーフィルタ保護層 45 から出射する際にはその出射角が必要視野角の範囲から外れることとなる。このため、第三有機発光素子 31 c から発せられる光線のうち必要視野角の範囲に含まれるもの（ $h\nu_{13}$ ）は第三カラーフィルタ 32 c の上面又は上端部近辺から出射される光に限定されることになる。

【0057】

10

光線 $h\nu_{12}$ 、光線 $h\nu_{13}$ のいずれにおいても必要視野角の範囲において第三画素 30 c から出力される光は、そのほとんどが第三カラーフィルタ 32 c のみを通過した光線になるので、高視野角における色ずれの問題は改善されることとなる。

【0058】

ところで上述したように、フォトリソプロセスを利用してネガ型レジストでカラーフィルタを形成する場合、最初に形成されるカラーフィルタの断面形状が逆テーパ状になりやすい傾向にある。これを考慮すると、図 2 の表示装置 2 を構成するカラーフィルタ（32 a、32 b、32 c）は、第一カラーフィルタ 32 a、第三カラーフィルタ 32 c、第二カラーフィルタ 32 b の順番で形成するのが好ましい。

【0059】

20

この場合でも、断面形状に逆テーパを有するカラーフィルタにおいて、このカラーフィルタが有するテーパ角（逆テーパ角）は 100 度以上 120 度以下とする。一方、断面形状に逆テーパを有するカラーフィルタを形成した後に他の種類のカラーフィルタを形成すると、後で形成されたカラーフィルタは断面形状に順テーパを有するカラーフィルタになる。ここで断面形状に順テーパを有するカラーフィルタにおいて、このカラーフィルタが有するテーパ角（順テーパ角）は 60 度以上 80 度以下とする。

【0060】

また各カラーフィルタの膜厚は、正面の色度が所望の色度になるよう適時調整し、例えば本実施形態においては 2 μ m である。

【0061】

30

各カラーフィルタの屈折率は、1.4 以上 2.0 以下であることが好ましい。また、第二カラーフィルタ（低屈折率側）の屈折率と第一カラーフィルタ（高屈折率側）の屈折率との比の範囲は、第一の実施形態と同様に、好ましくは、1:1.001 乃至 1:1.300 である。より好ましくは、1:1.010 乃至 1:1.300 である。さらに好ましくは、1:1.050 乃至 1:1.300 である。さらに、第二カラーフィルタ（低屈折率側）の屈折率と第三カラーフィルタ（高屈折率側）の屈折率の比の範囲は、好ましくは、1:1.001 乃至 1:1.150 である。より好ましくは、1:1.010 乃至 1:1.150 以下である。さらに好ましくは、1:1.050 乃至 1:1.150 である。屈折率の比が大きいほど本発明の効果は大きくなるが、カラーフィルタの屈折率は、材料そのものの屈折率等によりある程度限界がある。このためカラーフィルタが 3 種類になり各画素において同等の効果を得る場合には、低屈折率側の相対屈折率が 1 である場合における高屈折率側の相対屈折率は 1.150 程度が限界である。さらに、第三カラーフィルタ（低屈折率側）の屈折率と第一カラーフィルタ（高屈折率側）の屈折率との比の範囲は、好ましくは、1:1.001 乃至 1:1.150 である。より好ましくは、1:1.010 乃至 1:1.150 である。さらに好ましくは、1:1.050 乃至 1:1.150 である。

40

【0062】

本発明は、上述した趣旨を逸脱しない限り、以上に説明した実施形態に限られることはなく、種々の応用・変形が可能である。

【実施例】

50

【 0 0 6 3 】

[実施例 1]

図 1 に示される表示装置 1 を、以下に示す方法により作製した。尚、本実施例で作製した表示装置に含まれる各画素のピッチを $12\mu\text{m} \times 6\mu\text{m}$ とした。

【 0 0 6 4 】

(1) 第一電極付基板の作製工程

シリコン基板上に、TFTを含む画素回路（不図示）を形成した後、この画素回路上にSiO₂からなる層間絶縁膜を形成して基板 20 を作製した。次に、スパッタリング法により、基板 2 上にTiを成膜してTi膜を形成した。このときTi膜の膜厚を50nmとした。次に、このTi膜を画素毎にパターニングを行うことでアノード電極（第一電極 2 1 ）を形成した。このとき第一電極 2 1 の露出部の大きさを $9\mu\text{m} \times 4\mu\text{m}$ とした。この場合第一電極 2 1 間の距離は $2\mu\text{m}$ であった。次に、第一電極 2 1 が形成されている基板 2 を、イソプロピルアルコール（IPA）で超音波洗浄し、次いで、煮沸洗浄後乾燥した。さらに、UV / オゾン洗浄を行った。

10

【 0 0 6 5 】

(2) 有機化合物層の形成工程

次に、真空蒸着法により、少なくとも第一電極 2 1 上に有機化合物層 2 2 を形成した。以下にその具体的な方法を説明する。

【 0 0 6 6 】

まず、ホール輸送層をすべての画素に共通する層として膜厚87nmで成膜した。このときホール輸送層を形成する際の真空度を $1 \times 10^{-4}\text{Pa}$ とし、蒸着レートを $0.2\text{nm}/\text{sec}$ とした。

20

【 0 0 6 7 】

次に、第一電極 2 1 の露出部に対応する領域に開口を有するシャドーマスクを用いて、ホール輸送層上であって第一電極 2 1 の露出部に対応する領域に、白色発光層を膜厚30nmで成膜した。

【 0 0 6 8 】

次に、白色発光層上又はホール輸送層上に、バソフェナントロリン（Bphen）を成膜して電子輸送層を形成した。このとき電子輸送層の膜厚を10nmとし、蒸着時の真空度を $1 \times 10^{-4}\text{Pa}$ とし、成膜速度を $0.2\text{nm}/\text{sec}$ の条件とした。また電子輸送層は、すべての画素に共通する層として形成した。

30

【 0 0 6 9 】

次に、電子輸送層上に、BphenとCs₂CO₃とを共蒸着（重量比；Bphen：Cs₂CO₃ = 90：10）して電子注入層を形成した。このとき電子注入層の膜厚を40nmとし、蒸着時の真空度を $3 \times 10^{-4}\text{Pa}$ とし、成膜速度を $0.2\text{nm}/\text{sec}$ の条件とした。また電子注入層は、すべての画素に共通する層として形成した。

【 0 0 7 0 】

(3) 第二電極の形成工程

次に、有機化合物層 2 2 まで形成された基板を、真空を破ること無しにスパッタ装置に移動した。次に、スパッタ法により、電子注入層上に、酸化インジウムと酸化亜鉛との混合物からなる透明電極薄膜を成膜してカソード電極（第二電極 2 3 ）を形成した。このとき第二電極 2 3 の膜厚を100nmとした。

40

【 0 0 7 1 】

(4) 保護層の形成工程

次に、SiH₄ガス、N₂ガス及びH₂ガスを用いたプラズマCVD法により、第二電極 1 4 上に窒化珪素からなる保護層 2 4 を成膜した。このとき保護層 2 4 の膜厚を $2\mu\text{m}$ とした。尚、保護層 1 5 の屈折率は1.96であった。

【 0 0 7 2 】

(5) カラーフィルタの形成工程

次に、緑色顔料とマトリックスであるポリイミド系材料とを溶媒と共に混合して緑色力

50

ラーフィルタ材料を調製した。次に、保護層 2 4 上に緑色カラーフィルタ材料を塗布して、スピンコーターを用いて薄膜を成膜した。このとき成膜した薄膜の膜厚は 2 μ m であった。次に、ピッチ 12 μ m で幅 6 μ m のストライプ状のフォトリソマスクを用い、露光、現像を行い薄膜を加工することによって、断面が逆テーパ状である第一カラーフィルタ 1 2 a を形成した。このとき第一カラーフィルタ 1 2 a の屈折率は 1.7 であり、保護層 2 4 の表面に対するテーパ角は 110° であった。

【0073】

次に、赤色顔料とマトリックスであるアクリル系材料とを溶媒と共に混合して赤色カラーフィルタ材料を調製した。次に、少なくとも保護層 2 4 上に赤色カラーフィルタ材料を塗布して、スピンコーターを用いて薄膜を成膜した。このとき成膜した薄膜の膜厚は 2 μ m であった。ピッチ 12 μ m で幅 6 μ m のストライプ状のフォトリソマスクを用い、露光、現像を行い薄膜を加工することによって、断面が順テーパ状である第二カラーフィルタ 1 2 b を形成した。このとき第二カラーフィルタ 1 2 b の屈折率は 1.5 であり、保護層 2 4 表面に対するテーパ角は 70° であった。即ち、本実施例において、隣接するカラーフィルタ (1 2 a、1 2 b) の隣接面のテーパ角度は、水平方向に対して 70° であった。

10

【0074】

(6) カラーフィルタ保護層の形成工程

次に、カラーフィルタ (1 2 a、1 2 b) 上に、粘度 200 cP、屈折率 1.5 の熱硬化性樹脂を、スピンコーターにて塗布して薄膜を成膜した。次に、ホットプレートを用いて 120℃ で 10 分加熱して薄膜を硬化させることによりカラーフィルタ保護層 2 5 を形成した。このときカラーフィルタ保護層 2 5 の膜厚は 5 μ m であった。以上の工程により図 1 の表示装置 1 を作製した。

20

【0075】

尚、以上に説明した製造プロセスでは、第一カラーフィルタ 1 2 a を緑色カラーフィルタとし、第二カラーフィルタ 1 2 b を赤色カラーフィルタとしているが、本発明ではこれに限定されるものではない。つまり、本発明においては、第一カラーフィルタ 1 2 a 及び第二カラーフィルタ 1 2 b の組合せは、理論上、下記表 1 に示されるように 6 通り考えられる。

【0076】

30

【表 1】

	第一カラーフィルタ	第二カラーフィルタ
タイプ 1	緑色	赤色
タイプ 2	青色	赤色
タイプ 3	赤色	緑色
タイプ 4	青色	緑色
タイプ 5	赤色	青色
タイプ 6	緑色	青色

40

【0077】

ここで本実施例では、使用する顔料を適宜選択して、表 1 に示される 6 つのタイプに対応した表示装置をそれぞれ作製した。

【0078】

[比較例 1]

実施例 1 において、第一カラーフィルタのマトリックスをアクリル系材料に変更した以外は、実施例 1 と同様の方法により表示装置を作製した。

【0079】

[表示装置の評価]

作製した表示装置について、正面の色度 (正面色度) 及び正面から 30° の色度 (30

50

°色度)を測定した。尚、正面から30°の位置で測定を行っているのはデジタルカメラのEVF等のように比較的小型で必要視野角の小さい用途を考慮したものである。結果を表2乃至表7に示す。尚、表2乃至表7は、正面及び正面から30°においてそれぞれ測定した光の色度座標(CIE x,y色度座標系、U'V'座標系)及び正面から正面から30°へ移動したときの色度変化($\Delta U'V'$:U'V'座標での距離)を示すものである。

【0080】

【表2】

タイプ1	第一カラーフィルタ			第二カラーフィルタ		
実施例1	ホリミト、緑			アクリル、赤		
		正面色度	30°色度		正面色度	30°色度
	CIE(x,y)	0.25,0.62	0.25,0.62	CIE(x,y)	0.65,0.33	0.66,0.33
	U',V'	0.1,0.56	0.10,0.56	U',V'	0.46,0.52	0.47,0.52
	正面に対する $\Delta U'V'$		0.002	正面に対する $\Delta U'V'$		0.005
比較例1	アクリル、緑			アクリル、赤		
		正面色度	30°色度		正面色度	30°色度
	CIE(x,y)	0.25,0.62	0.25,0.62	CIE(x,y)	0.65,0.33	0.52,0.39
	U',V'	0.1,0.56	0.10,0.56	U',V'	0.46,0.52	0.31,0.53
	正面に対する $\Delta U'V'$		0.002	正面に対する $\Delta U'V'$		0.151

10

20

【0081】

【表3】

タイプ2	第一カラーフィルタ			第二カラーフィルタ		
実施例1	ホリミト、青			アクリル、赤		
		正面色度	30°色度		正面色度	30°色度
	CIE(x,y)	0.13,0.14	0.13,0.14	CIE(x,y)	0.65,0.33	0.66,0.33
	U',V'	0.11,0.29	0.12,0.28	U',V'	0.46,0.52	0.47,0.52
	正面に対する $\Delta U'V'$		0.007	正面に対する $\Delta U'V'$		0.005
比較例1	アクリル、青			アクリル、赤		
		正面色度	30°色度		正面色度	30°色度
	CIE(x,y)	0.13,0.14	0.13,0.14	CIE(x,y)	0.65,0.33	0.52,0.32
	U',V'	0.11,0.29	0.12,0.28	U',V'	0.46,0.52	0.35,0.50
	正面に対する $\Delta U'V'$		0.007	正面に対する $\Delta U'V'$		0.113

30

【0082】

【表 4】

タイプ 3	第一カラーフィルタ			第二カラーフィルタ		
実施例 1	ホリミッド、赤			アクリル、緑		
		正面色度	30° 色度		正面色度	30° 色度
	CIE(x,y)	0.65,0.33	0.66,0.33	CIE(x,y)	0.25,0.62	0.25,0.62
	U*,V*	0.46,0.52	0.47,0.52	U*,V*	0.1,0.56	0.10,0.56
	正面に対する ΔU^*V^*		0.005	正面に対する ΔU^*V^*		0.002
比較例 1	アクリル、赤			アクリル、緑		
		正面色度	30° 色度		正面色度	30° 色度
	CIE(x,y)	0.65,0.33	0.66,0.33	CIE(x,y)	0.25,0.62	0.31,0.55
	U*,V*	0.46,0.52	0.47,0.52	U*,V*	0.1,0.56	0.14,0.55
	正面に対する ΔU^*V^*		0.005	正面に対する ΔU^*V^*		0.038

10

【 0 0 8 3 】

【表 5】

タイプ 4	第一カラーフィルタ			第二カラーフィルタ		
実施例 1	ホリミッド、青			アクリル、緑		
		正面色度	30° 色度		正面色度	30° 色度
	CIE(x,y)	0.13,0.14	0.13,0.14	CIE(x,y)	0.25,0.62	0.25,0.62
	U*,V*	0.11,0.29	0.12,0.28	U*,V*	0.1,0.56	0.10,0.56
	正面に対する ΔU^*V^*		0.007	正面に対する ΔU^*V^*		0.002
比較例 1	アクリル、青			アクリル、緑		
		正面色度	30° 色度		正面色度	30° 色度
	CIE(x,y)	0.13,0.14	0.13,0.14	CIE(x,y)	0.25,0.62	0.25,0.54
	U*,V*	0.11,0.29	0.12,0.28	U*,V*	0.1,0.56	0.11,0.54
	正面に対する ΔU^*V^*		0.007	正面に対する ΔU^*V^*		0.023

20

【 0 0 8 4 】

30

【表 6】

タイプ 5	第一カラーフィルタ			第二カラーフィルタ		
実施例 1	ホリミッド、赤			アクリル、青		
		正面色度	30° 色度		正面色度	30° 色度
	CIE(x,y)	0.65,0.33	0.66,0.33	CIE(x,y)	0.13,0.14	0.13,0.14
	U*,V*	0.46,0.52	0.47,0.52	U*,V*	0.11,0.29	0.12,0.28
	正面に対する ΔU^*V^*		0.005	正面に対する ΔU^*V^*		0.007
比較例 1	アクリル、赤			アクリル、青		
		正面色度	30° 色度		正面色度	30° 色度
	CIE(x,y)	0.65,0.33	0.66,0.33	CIE(x,y)	0.13,0.14	0.26,0.24
	U*,V*	0.46,0.52	0.47,0.52	U*,V*	0.11,0.29	0.19,0.40
	正面に対する ΔU^*V^*		0.005	正面に対する ΔU^*V^*		0.134

40

【 0 0 8 5 】

【表 7】

タイプ 6	第一カラーフィルタ			第二カラーフィルタ		
実施例 1	ホリミド、緑			アクリル、青		
		正面色度	30° 色度		正面色度	30° 色度
	CIE(x,y)	0.25,0.62	0.25,0.62	CIE(x,y)	0.13,0.14	0.13,0.14
	U*,V*	0.1,0.56	0.10,0.56	U*,V*	0.11,0.29	0.12,0.28
	正面に対する ΔU^*V^*		0.002	正面に対する ΔU^*V^*		0.007
比較例 1	アクリル、緑			アクリル、青		
		正面色度	30° 色度		正面色度	30° 色度
	CIE(x,y)	0.25,0.62	0.25,0.62	CIE(x,y)	0.13,0.14	0.21,0.30
	U*,V*	0.1,0.56	0.10,0.56	U*,V*	0.11,0.29	0.13,0.44
	正面に対する ΔU^*V^*		0.002	正面に対する ΔU^*V^*		0.148

10

【0086】

表 2 乃至表 7 から明らかなように、実施例 1 の表示装置は、比較例 1 の表示装置と比較して色ずれの指標である ΔU^*V^* が改善していることがわかった。

【産業上の利用可能性】

【0087】

本発明の表示装置は、良好な視野角特性が要求されるモバイル用途、例えば、デジタルカメラの背面モニタ、携帯電話用ディスプレイ等として利用することが可能である。また、拡大光学系と組み合わせた、ヘッドマウントディスプレイやデジタルカメラの EVF としての利用も有用である。

20

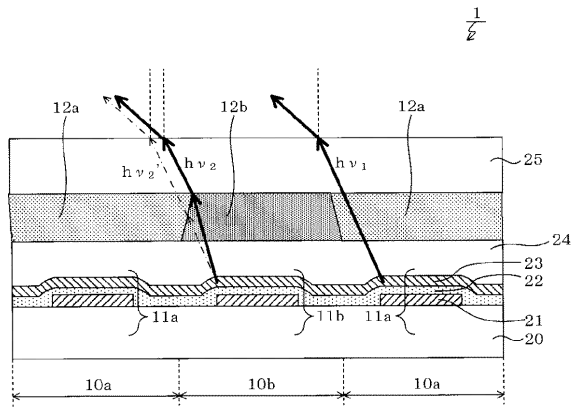
【符号の説明】

【0088】

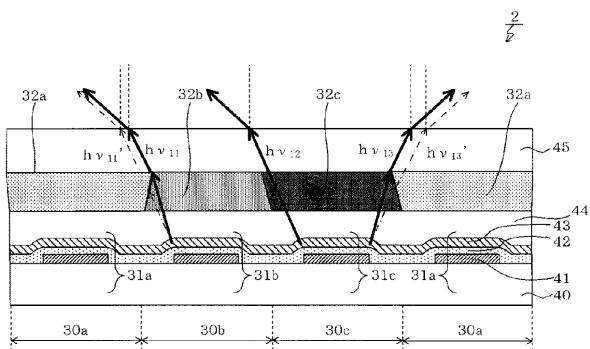
1 (2) : 表示装置、10a (30a) : 第一画素、11a (31a) : 第一有機発光素子、12a (32a) : 第一カラーフィルタ、10b (30b) : 第二画素、11b (31b) : 第二有機発光素子、12b (32b) : 第二カラーフィルタ、20 (40) : 基板、21 (41) : 第一電極、22 (42) : 有機化合物層、23 (43) : 第二電極、24 (44) : 保護層、25 (45) : カラーフィルタ保護層、30c : 第三画素、31c : 第三有機発光素子、32c : 第三カラーフィルタ

30

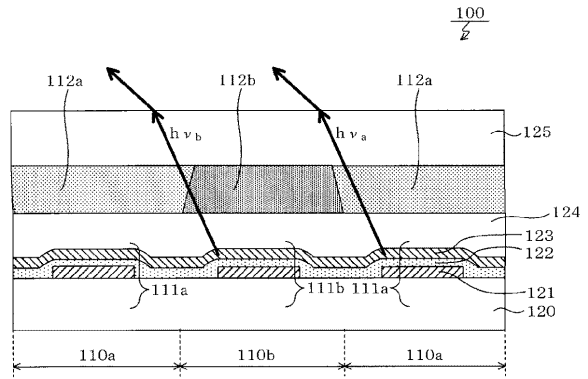
【図 1】



【図 2】



【図 3】



专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2013175433A	公开(公告)日	2013-09-05
申请号	JP2012241716	申请日	2012-11-01
[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	富田泰治 一ノ瀬雄志		
发明人	富田 泰治 一ノ瀬 雄志		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50 G02B5/20		
CPC分类号	G09G3/3208 H01L27/322		
FI分类号	H05B33/12.E H05B33/12.B H05B33/14.A G02B5/20 H01L27/32		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BB02 2H048/BB03 2H048/BB07 2H048/BB41 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC08 3K107/CC35 3K107/CC37 3K107/EE22 3K107/FF06 3K107/FF15 2H148/BD05 2H148/BE22 2H148/BF04 2H148/BG06 2H148/BH15		
代理人(译)	渡边圭佑 山口 芳広		
优先权	2012011947 2012-01-24 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种显示装置，包括：基板；第一有机发光元件；第二有机发光元件；第一个滤色镜；第二滤色器，其中第一滤色器的折射率大于第二滤色器的折射率；第一滤色器和第二滤色器相互接触；在沿垂直于基板的方向截取的截面中，在第一滤色器和第二滤色器彼此接触的部分处，第一滤色器在其侧表面与基板之间具有角度第二滤色器具有大于90度的角度，并且第二滤色器的侧表面与基板之间的角度小于90度。

