

(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2013-214365

(P2013-214365A)

(43) 公開日 平成25年10月17日(2013.10.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 E	2H048
G02B 5/22 (2006.01)	G02B 5/22	2H148
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	3K107
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 365Z	5C094
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 349A	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2012-83079 (P2012-83079)
(22) 出願日 平成24年3月30日 (2012.3.30)

(71) 出願人 000002897
大日本印刷株式会社
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(74) 代理人 110000408
特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ
(72) 発明者 権守 英輔
東京都新宿区市谷加賀町一丁目一番一号
大日本印刷株式会社内
(72) 発明者 中島 宏佳
東京都新宿区市谷加賀町一丁目一番一号
大日本印刷株式会社内
(72) 発明者 羽鳥 茂喜
東京都新宿区市谷加賀町一丁目一番一号
大日本印刷株式会社内

最終頁に続く

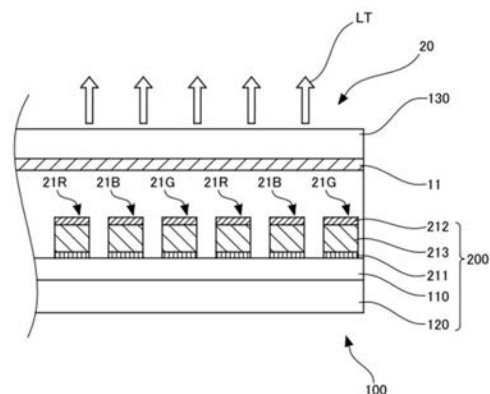
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置及び有機EL表示装置用の色変化補正フィルタ

(57) 【要約】

【課題】工場出荷後の製品への取り付け及び交換を容易に行うことができる色補正フィルムと、前記の色変化補正フィルムが設けられていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置を提供する。

【解決手段】表示画面の法線方向へ発せられる光の発光強度の分布を示した発光スペクトル分布において、前記発光強度の極大値に対応する光の波長よりも短い波長の領域であって発光強度が0超の波長領域に透過率の極小値を有するフィルタ層、特に、波長400nm～440nmの範囲、波長480nm～520nmの範囲及び波長560nm～610nmの範囲の少なくともいずれか1つの波長範囲において透過率の極小点を有するフィルタ層を、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の表示画面に設ける。或いは、前記のフィルタ層をパターン化することによって、表示装置の表示色の視野角依存性を改善するとともに、正面輝度を向上させる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示画面の法線方向へ発せられる光の発光強度の分布を示した発光スペクトル分布において、前記発光強度の極大値に対応する光の波長よりも短い波長の領域であって発光強度が 0 超の波長領域に透過率の極小値を有するフィルタ層が、前記表示画面に設けられていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 2】

波長 400 nm ~ 440 nm の範囲、波長 480 nm ~ 520 nm の範囲及び波長 560 nm ~ 610 nm の範囲の少なくともいずれか 1 つの波長範囲において透過率の極小点を有するフィルタ層が、前記表示画面に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

10

【請求項 3】

前記フィルタ層が、一定の間隔毎に配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4】

表示画面の法線方向へ発せられる光の発光強度の分布を示した発光スペクトル分布において、前記発光強度の極大値に対応する光の波長よりも短い波長の領域であって発光強度が 0 超の波長領域に透過率の極小値を有するフィルタ層が、基体上に配置されていることを特徴とする有機 EL 表示装置用の色変化補正フィルタ。

20

【請求項 5】

波長 400 nm ~ 440 nm の範囲、波長 480 nm ~ 520 nm の範囲及び波長 560 nm ~ 610 nm の範囲の少なくともいずれか 1 つの波長範囲において透過率の極小点を有するフィルタ層が、基体上に配置されていることを特徴とする請求項 4 に記載の有機 EL 表示装置用の色変化補正フィルタ。

【請求項 6】

前記フィルタ層が、前記基体上に一定の間隔毎に配置されていることを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載の有機 EL 表示装置用の色変化補正フィルタ。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、有機 EL 表示装置の表示画面の表示色を補正する機能を有するフィルタ層が配置されてなる有機 EL 表示装置及び有機 EL 表示装置用の色変化補正フィルタに関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、液晶表示装置に代わる次世代の表示装置として、自ら発光する有機エレクトロルミネッセンス (EL) 素子を用いた有機 EL 表示装置が注目されており、高画質を追求する等の開発が急速に進められている。

40

【0003】

前記の有機 EL 表示装置は、液晶表示装置で必要なバックライトが不要で装置の薄型化に最適であるとともに、視野角にも制限がない等の利点がある。

【0004】

前記の有機 EL 表示装置は、一般に、発光層の一方に正孔輸送層と正孔注入層を、下方に向けて順次積層し、他方に電子輸送層と電子注入層を、上方に向けて積層した発光体と、陰極から電子を取り出す電子注入層と、その電子を発光層に輸送する電子輸送層とを有する。更に、前記発光体は、単一層だけで無く複数層で構成することもできる。このように、有機 EL 表示装置は複数の層で構成されているので、光の干渉が生じ易く、また、観察方向によって波長分布も変わるという問題点がある。

50

【0005】

前記の有機 E L 表示装置に限らず、表示画面が複数の層で構成されている表示装置は、画像を法線方向から観察した場合と斜め方向から観察した場合によって色相が変化することが指摘されている。図 12 (a) は、有機 E L 表示装置の画面の法線方向から $0^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の範囲内で 10° 毎に傾斜させたときにおける、白色表示させた有機 E L 表示装置のスペクトル分布の観測結果を示す。尚、図 12 (b) は、(a) に表示された角度毎のスペクトル分布について、それぞれのスペクトル分布における最大ピーク強度を 1 として表したグラフである。この図から分かるように、有機 E L 表示装置の画面をのぞき込む方向を前記画面の正面から斜めにするると、正面方向、すなわち、前記画面の法線方向からの傾斜角が大きくなるに従って、スペクトルの波形が短波長側にシフトしていることが分かる。

10

【 0 0 0 6 】

前記のような表示装置における観察方向の依存性を改善するべく、特許文献 1 は、 $475 \text{ nm} \sim 525 \text{ nm}$ の範囲および $550 \text{ nm} \sim 620 \text{ nm}$ の範囲の少なくともいずれかの範囲に光学濃度の極大値を有するカラーフィルタを備える表示装置を開示している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 0 - 1 7 1 0 0 7 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

20

【 0 0 0 8 】

前記のカラーフィルタは、 $540 \text{ nm} \sim 600 \text{ nm}$ の波長領域に吸収極大を有するカラーフィルタに使用される色材であれば特に制限されない点において特徴がある。しかし、前記のカラーフィルタにおいて、R、G、B の色相の着色パターンが有機 E L 発光素子の R、G、B の発光色に対応させて配置されている。そのため、特許文献 1 に開示されたカラーフィルタは、表示装置の画素の配置に対して極めて正確に位置合わせを行う必要があり、出荷後の製品への後付けや交換は極めて困難である。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、有機 E L 表示装置の表示色の視野角依存性の改善効果と正面輝度の向上を両立する有機 E L 表示装置を提供することである。

30

【 0 0 1 0 】

また、本発明の別の目的は、表示装置の画素に対する位置合わせが不要であって、工場出荷後の有機 E L 表示装置への取り付け及び交換を容易に行うことができる色補正フィルタを提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

上記課題を解決するため、本発明に係る有機 E L 表示装置は、その表示画面の法線方向へ発せられる光の発光強度の分布を示した発光スペクトル分布において、前記発光強度の極大値に対応する光の波長よりも短い波長の領域であって発光強度が 0 超の波長領域に透過率の極小値を有するフィルタ層が、前記表示画面に設けられていることを特徴としている。

40

【 0 0 1 2 】

また、本発明に係る有機 E L 表示装置は、前記構成において、波長 $400 \text{ nm} \sim 440 \text{ nm}$ の範囲において透過率の極小点を有するフィルタ層が、表示画面に設けられていることを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

また、本発明に係る有機 E L 表示装置は、波長 $480 \text{ nm} \sim 520 \text{ nm}$ の範囲において透過率の極小点を有するものを使用することができる。

【 0 0 1 4 】

また、本発明に係る有機 E L 表示装置は、波長 $560 \text{ nm} \sim 610 \text{ nm}$ の範囲において

50

透過率の極小点を有するフィルタ層を使用することができる。すなわち、本発明に係る本発明に係る有機ＥＬ表示装置は、波長４００ｎｍ～４４０ｎｍの範囲、波長４８０ｎｍ～５２０ｎｍの範囲及び波長５６０ｎｍ～６１０ｎｍの範囲の少なくともいずれか１つの波長範囲において透過率の極小点を有するフィルタ層が、表示画面に設けられていることを特徴としている。

【００１５】

また、本発明に係る有機ＥＬ表示装置は、前記構成において、前記フィルタ層として、単層膜、あるいは、複層膜からなるフィルタ層を使用することができる。

【００１６】

また、本発明に係る有機ＥＬ表示装置は、前記構成において、前記フィルタ層として、前記表示画面に平行になるように設けられた同一面上に一定の間隔毎に形成されているフィルタ層を使用することができる。

10

【００１７】

更に、本発明に係る有機ＥＬ表示装置のフィルタ層は、本発明に係る色変化補正フィルタを用いて構成することができる。すなわち、本発明に係る有機ＥＬ表示装置用の色変化補正フィルタは、前記表示装置の表示画面の法線方向へ発せられる光の発光強度の分布を示した発光スペクトル分布において、前記発光強度の極大値に対応する光の波長よりも短い波長の領域であって発光強度が０超の波長領域に透過率の極小値を有するフィルタ層が、基体上に配置されていることを特徴としている。

【００１８】

20

また、本発明に係る有機ＥＬ表示装置用の色変化補正フィルタは、前記構成において、波長４００ｎｍ～４４０ｎｍの範囲において透過率の極小点を有するフィルタ層が、基体上に配置されていることを特徴としている。

【００１９】

また、本発明に係る有機ＥＬ表示装置用の色変化補正フィルタは、波長４８０ｎｍ～５２０ｎｍの範囲において透過率の極小点を有するフィルタ層を使用することができる。

【００２０】

また、本発明に係る有機ＥＬ表示装置用の色変化補正フィルタは、波長５６０ｎｍ～６１０ｎｍの範囲において透過率の極小点を有するフィルタ層を使用することができる。すなわち、本発明に係る本発明に係る有機ＥＬ表示装置の色変化補正フィルタは、波長４００ｎｍ～４４０ｎｍの範囲、波長４８０ｎｍ～５２０ｎｍの範囲及び波長５６０ｎｍ～６１０ｎｍの範囲の少なくともいずれか１つの波長範囲において透過率の極小点を有するフィルタ層が、基体上に配置されていることを特徴としている。

30

【００２１】

また、本発明に係る有機ＥＬ表示装置用の色変化補正フィルタは、前記構成において、前記フィルタ層が、前記基体上に形成された単層膜、あるいは、複層膜からなるように構成することができる。

【００２２】

また、本発明に係る有機ＥＬ表示装置用の色変化補正フィルタは、前記構成において、前記フィルタ層が、前記基体上に一定の間隔毎に配置されるように構成することができる。

40

【発明の効果】

【００２３】

このようにして、本発明に係る有機ＥＬ表示装置は、表示色の視野角依存性を改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２４】

【図１】本発明の実施形態１に係る有機ＥＬ表示装置１００の概略断面図である。

【図２】本発明の実施形態２に係る有機ＥＬ表示装置１００の概略断面図である。

【図３】本発明の実施形態３に係る有機ＥＬ表示装置１００を構成する色変化補正フィル

50

タ 1 0 の平面図である。

【図 4】本発明の実施形態 4 に係る有機 E L 表示装置 1 0 0 を構成する色変化補正フィルム 1 0 の平面図である。

【図 5】(a) は図 4 に示す色変化補正フィルタ 1 0 を実施形態 4 に係る有機 E L 表示装置 1 0 0 の表示画面 2 0 上に貼付する例であって、(b) は前記色変化補正フィルタ 1 0 が前記表示装置に貼付される他の例である。

【図 6】本発明の実施形態 5 に係る色変化補正フィルタ 1 0 の平面図である。

【図 7】本発明の実施形態 6 に係る色変化補正フィルタ 1 0 の平面図である。

【図 8】本発明の実施形態 1 乃至 6 に係る有機 E L 表示装置の表示画面の一部を拡大した平面図である。

10

【図 9】本発明に係る有機 E L 表示装置及び色変化補正フィルタに使用されるフィルタ層を構成する素材の透過スペクトルを示すグラフである。

【図 1 0】表示画面の視野角によるスペクトル分布の測定と、前記調査に用いられる分光放射計 3 0 の配置の概略図である。

【図 1 1】(a) は、図 1 0 に示す測定の結果として得られた、本発明の実施例が適用される前の有機 E L 表示装置の発光スペクトルであり、(b) は本発明の実施例が適用された表示装置の発光スペクトルである。

【図 1 2】(a) は、有機 E L 表示装置を白色表示させたときの光のスペクトル分布の観察方向の依存性を示すグラフであり、(b) は(a)に表示された角度毎のスペクトル分布について、当該スペクトル分布における最大ピーク強度を 1 として表したグラフである。

20

【図 1 3】(a) は、有機 E L 表示装置を赤色表示させた際の光のスペクトル分布の観察方向の依存性を示すグラフであり、(b) は、有機 E L 表示装置を緑色表示させた際の光のスペクトル分布の観察方向の依存性を示すグラフであり、(c) は、有機 E L 表示装置を青色表示させた際の光のスペクトル分布の観察方向の依存性を示すグラフである。

【図 1 4】本発明の実施例 2 に係る有機 E L 表示装置 1 0 0 の概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 5 】

本発明者らは、図 1 3 (a) 乃至 (c) においても、有機 E L 表示装置の画面をのぞき込む方向を前記画面の正面、すなわち、前記画面の法線方向からの傾斜角が大きくなるに従って、スペクトルの波形が短波長側にシフトしていることを見出した。

30

【 0 0 2 6 】

また、本発明者らは、図 1 2 (b) と図 1 3 (a) 乃至 (c) とを比較すれば明らかなように、有機 E L 表示装置を白色表示させたときの光のスペクトル分布の観察方向の依存性は、赤色 (R) 表示、緑色 (G) 表示、青色 (B) 表示をそれぞれ行ったときに観測される光のスペクトル分布の観察方向の依存性を重ね合わせたものと同じになることを見出した。

【 0 0 2 7 】

以下、添付図面を参照しながら色変化補正フィルタ及び前記色変化補正フィルタが配置された有機 E L 表示装置に係る実施の形態を詳細に説明する。

40

【 0 0 2 8 】

[第 1 の実施形態]

図 1 は、本発明の実施形態 1 に係る有機 E L 表示装置 1 0 0 の概略断面図である。図 1 に示すように、第 1 実施形態の表示装置 1 0 0 はトップ・エミッション型であって、有機 E L 表示装置 1 0 0 の駆動パネル 2 0 0 は、透明基板 1 2 0 上に設けられた駆動基板 1 1 0 上に、第 1 電極 2 1 1 を成膜し、正孔輸送層、発光層、及び / 又は電子輸送層を含む有機層 2 1 3 及び第 2 電極 2 1 2 を順次成膜し、有機発光素子 2 1 R、2 1 B、2 1 G を形成することによって製造される。その後、駆動パネル 2 0 0 と、封止パネル 1 3 0 とを貼り合わせるによって、表示装置 1 0 0 は製造される。尚、実施形態 1 に係る表示装置 1 0 0 は、色変化補正フィルタ層 1 1 が設けられた封止パネル 1 3 0 の面側を駆動基板 1

50

10及び有機発光素子21R、21B、21Gに対向させて構成されている。また、第1の実施形態において、色変化補正フィルタ11が設けられていない封止パネル130の面側は表示画面20であって、光LTが外側へ放射される。

【0029】

前記の色変化補正フィルタ層11は、その表示画面の法線方向へ発せられる光の発光強度の分布を示した発光スペクトル分布において、前記発光強度の極大値に対応する光の波長よりも短い波長の領域であって発光強度が0超の波長領域に透過率の極小値を有する。

【0030】

表示色の視野角依存性は、下記に説明する通りである。有機エレクトロルミネッセンス表示装置の表示画面の法線方向に発せられる光の発光強度が極大値を有するときの前記光の波長よりも短い波長の領域において、表示画面の法線方向からの傾斜角が大きくなるに従って、同じ発光強度の場合に波長が短波長側にシフトしていく。すなわち、同じ波長の場合に、発光強度が増加していく。このように発光強度が増加していくと、表示画面の法線方向に発せられる光の発光強度と差（以下、「発光強度の差」と言うこともある。）が生じ、この発光強度の差が表示色の視野角依存性として人間に認識される。

【0031】

前記フィルタ層11を用いると、表示画面の法線方向に発せられる光および表示画面の法線方向から傾いた角度に発せられる光のそれぞれの発光強度を、前記フィルタ層11の吸光度に応じて一律の割合で小さくすることができるため、発光強度の差が小さくなる。以上により、前記フィルタ層が表示色の視野角依存性を改善することができる。なお、上記の「一律の割合で小さくすることができる」とは、例えば、表示画面の法線方向に発せられる光の発光強度を100として、表示画面の法線方向から傾いた角度に発せられる光の発光強度を1000とした場合、フィルタ層11を介すことで、表示画面の法線方向に発せられる光の発光強度を50（マイナス50%）として、表示画面の法線方向から傾いた角度に発せられる光の発光強度を500（マイナス50%）にすることができ、結果として発光強度の差を900から450にすることができるということを意味する。

【0032】

具体的には、前記の色変化補正フィルタ層11は、波長480nm～520nmの範囲において透過率の極小点を有する。例えば、本実施形態において使用されるフィルタ層11は、図13（b）に示される波長範囲R1内に透過率の極小点を有する材料によって構成することができる。

【0033】

より具体的な例として、図9に示されるような波長480nm～520nm近傍の範囲において透過率の極小点を有する材料を用いて、有機発光素子21R、21B、21Gに対向して前記封止パネル130の表面上に直接に単一膜を形成する。前記のフィルタ層11を構成する素材は、前記のように波長480nm～520nmの範囲において透過率の極小点を有する限りにおいて特に限定されないが、具体的には、スクアリリウム染料、アゾメチン染料、シアニン染料、オキソノール染料、アゾ染料、アリーリデン染料、キサンテン染料、あるいはメロシアニン染料等を挙げることができる。

【0034】

前記波長範囲R1は緑色系の可視光の波長領域に設定されているので、本実施形態の有機EL表示装置100は、緑色系の可視光の波長領域において視野角依存性が改善されている。本実施形態のように、本発明の有機EL表示装置を構成する色変化補正フィルタ層は、前記波長範囲R1内に透過率の極小点を有する材料のみを用いて構成できるが、赤色等の他の色調の可視光の波長範囲において透過率の極小点を有する材料を用いて構成することができる。

【0035】

例えば、赤色系の可視光の波長領域における視野角依存性を改善することを目的として、前記の色変化補正フィルタ層は、波長560nm～610nmの範囲内に透過率の極小点を有する材料を用いて構成することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

前記のように赤色系の可視光の波長領域における視野角依存性を改善する色変化補正フィルタ層は、図 1 3 (a) に示される波長範囲 R 2 内に透過率の極小点を有する材料によって構成することができる。そのような素材として、アゾ染料、アントラキノン染料、トリフェニルメタン染料、スクアリウム染料、アゾメチン染料、シアニン染料、オキシノール染料、アリーリデン染料、キサンテン染料、フタロシアニン染料、ピロメテン染料、あるいはメロシアニン染料等を挙げることができる。

【 0 0 3 7 】

或いは、青色系の可視光の波長領域における視野角依存性を改善することを目的として、前記の色変化補正フィルタ層は、波長 4 0 0 n m ~ 4 4 0 n m の範囲において透過率の極小点を有する材料を用いて構成しても良い。

10

【 0 0 3 8 】

前記のように青系の可視光の波長領域における視野角依存性を改善する色変化補正フィルタ層は、図 1 3 (c) に示される波長範囲 R 3 内に透過率の極小点を有する材料によって構成することができる。そのような素材として、ピレン、ペリレン、トリフェニレン)、キサンテン類(例えば、フルオレッセイン、エオシン、エリスロシン、ローダミン B、ローズベンガル)、シアニン類(例えばチアカルボシアニン、オキサカルボシアニン)、メロシアニン類(例えば、メロシアニン、カルボメロシアニン)、チアジン類(例えば、チオニン、メチレンブルー、トルイジンブルー)、アクリジン類(例えば、アクリジンオレンジ、クロロフラビン、アクリフラビン)、アントラキノン類(例えば、アントラキノン)、スクアリウム類(例えば、スクアリウム)等が挙げられる。

20

【 0 0 3 9 】

このように、本発明の有機 E L 表示装置を構成する色変化補正フィルタ層は、図 1 3 (a) 乃至 (c) に示される波長領域 R 1 乃至 R 3 において透過率の極小点を有する材料のうち、少なくとも 1 種類を用いて構成される。赤色系、緑色系及び青色系の 3 種類の可視光に対して視野角依存性を改善する場合、前記波長領域 R 1 乃至 R 3 のそれぞれにおいて透過率の極小点を有する材料を混合し、前記色変化補正フィルタ層として、前記封止パネル 1 3 0 の表面上に直接に単一層のベタ膜を形成する。或いは、前記波長領域 R 1 乃至 R 3 のそれぞれにおいて透過率の極小点を有する材料からなるフィルタ層を順次重ねることによって、色変化補正フィルタ層を複数層で構成することもできる。

30

【 0 0 4 0 】

前記のフィルタ層 1 1 の厚さは、0 . 1 μ m 乃至 1 0 0 μ m の範囲に形成することが好ましい。前記のフィルタ層 1 1 の厚さが 0 . 1 μ m 未満の場合、表示装置の表示画面への視野角による色変化を補正する効果が十分に得られず、一方、前記のフィルタ層の厚さが 1 0 0 0 μ m 超の場合、副画素の光が吸収されて画面が暗くなるおそれがあるからである。

【 0 0 4 1 】

前記のフィルタ層 1 1 は、前記のようなベースフィルムの表面上に、ローラによる塗布、回転塗布、フィルムラミネート方式、噴霧塗布、スバタリング、蒸着、イオンプレーティング、コーティング法等の適宜な方法を用いて形成することができる。

【 0 0 4 2 】

40

[第 2 の実施形態]

【 0 0 4 3 】

第 2 の実施形態に係る有機 E L 表示装置 1 0 0 は、ボトム・エミッション型有機 E L 表示装置であって、図 2 に示されるように、前記の視野角依存性を改善するフィルタ層 1 1 が有機 E L 表示装置の表示画面の透明基板 1 2 0 の表面上に一定の間隔毎に配置されていることを特徴としている。

【 0 0 4 4 】

実施形態 2 に係る表示装置 1 0 0 は、透明基板 1 2 0 が封止パネルとしての役割を果たしており、フィルタ層 1 1 が表示装置 1 0 0 の外側に形成されている。また、本実施形態において、前記フィルタ層 1 1 が予め形成された表示画面 2 0 が用いられているが、前記

50

の駆動パネルと封止パネルとを貼り合わせた後、前記フィルタ層 11 を表示画面 20 上に形成しても良い。尚、実施形態 2 に係る表示装置 100 において、光 LT は、フィルタ層 11 が形成されていない透明基板 120 の表面から外側に放射される。

【0045】

前記のようにフィルタ層 11 をパターン化することによって、表示装置 100 の表示色の視野角依存性を改善するとともに、パターン化していないベタ膜と比較して正面輝度を向上させることが可能になる。

【0046】

前記のフィルタ層 11 のパターン形状は、図 2 に示されるストライプ状以外に、格子状、略円形、略楕円形、略多角形状等、種々の平面形状にすることができる。尚、フィルタ層 11 のパターン形状を構成する繰り返し形状の平面的な大きさ、すなわち、フィルタ層 11 の平面的な大きさは、隣接するフィルタ層 11 の間隔（ピッチ寸法）が $1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ の範囲内になるように設定することが好ましい。ストライプ状パターンは上下または左右に対してフィルタ層の効果がより大きく発揮される。一方、格子状や略円形パターンは上下左右いずれに対してもフィルタ層の効果が均等に発揮される。

10

【0047】

また、本発明が適用される表示画面のサブピクセルのサイズ及び配置関係に適合するように、前記のフィルタ層 11 のサイズ及び配置が決定される。尚、図 8 は、ピクセル 21 を配列した有機発光ダイオード（OLED）カラー表示装置の表示画面 20 の一部が拡大された図である。各ピクセル 21 は、従来技術において知られているように赤色、緑色及び青色の各発光サブピクセル 21R、21G 及び 21B で構成される。尚、前記発光サブピクセル 21R、21G 及び 21B の大きさを便宜上「長さ L × 幅 W」にて表す。

20

【0048】

[第 3 の実施形態]

図 3 は、本発明の実施形態 3 に係る有機 EL 表示装置 100 の概略平面図である。本実施形態の表示装置 100 は、透明な基体と前記基体上に形成された単一層のフィルタ層 11 とからなる色変化補正フィルタ 10 が、表示画面 20 上に貼付されることを特徴とする。

【0049】

尚、前記の透明な基体は、光学的な透明性、すなわち、可視光を透過する機能を有する材料であれば特に限定されない。そのような基板として、ポリイミドやポリカーボネートやポリエチレンテレフタレート（PET）などの有機材料からなるプラスチック基板や、ガラス、石英、又はシリコン基板等の無機材料からなる基板等を例示することができる。

30

【0050】

前記基板以外に、前記の透明な基体として、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂フィルム、フッ素樹脂フィルム等の光学的に透明な樹脂フィルム等を用いることができ、前記の無機フィルムとして酸化インジウムスズ膜やガラス薄膜等の光学的に透明な無機フィルムを用いることができる。

【0051】

前記基体の厚さは特に限定されないが、 $5\mu\text{m}$ 乃至 $20000\mu\text{m}$ の厚さの略均一な層厚に形成された透明な基体を用いることが好ましい。また、前記基体は、前記の厚さの範囲内において略均一な層厚に形成されており、且つ光学的な透明性を有していれば、単一層で構成されていても、複数の層で構成されていても良い。

40

【0052】

また、前記基体は、樹脂中に分散させた場合に透明性を示す、シリカ、アルミナ、ジルコニア、二酸化チタン等のセラミック等或いは酸化インジウム等の金属酸化物の無機系の粒子や、アクリル系ポリマーやカーボネート系ポリマー、スチレン系ポリマーや塩化ビニル系ポリマー等の透明なプラスチック等の有機系の粒子が分散された適宜な樹脂フィルムを用いて構成されていても良い。

【0053】

50

本実施形態に係る有機EL表示装置100は、図1のように、フィルタ層11が有機発光素子21R、21B、21Gに対向するように前記色変化補正フィルタ10を封止パネル130上に貼着し、その後、駆動パネル200と、封止パネル130とを貼り合わせることによって製造することができる。

【0054】

或いは、本実施形態における色変化補正フィルタ10は、図2に示すように、フィルタ層11を外部に向けて封止パネルとしての透明基板120上に貼着することができる。

【0055】

尚、本実施形態における色変化補正フィルタ10は、封止パネル130或いは透明基板120の表面上に直接に貼着するだけでなく、他の反射防止層等の他の機能層が介在した状態で、前記封止パネル130或いは透明基板120上に貼着することができる。

【0056】

[第4の実施形態]

図4は、本発明の実施形態4に係る有機EL表示装置100に貼付される色変化補正フィルタ10の概略平面図である。前記色変化補正フィルタ10は、波長470nm~520nmの範囲において透過率の極小点を有するフィルタ層11が、図4、図5(a)及び(b)に示されるように表示装置100の表示画面の表面上に一定の間隔毎に配置されていることを特徴としている。

【0057】

前記のようにフィルタ層11をパターン化することによって、表示装置100の表示色の視野角依存性を改善するとともに、パターン化していない均一な膜、例えば、ベタ膜等と比較して正面輝度を向上させることが可能になる。

【0058】

前記のフィルタ層11のパターン形状は、図4に示されるストライプ状以外に、第2の実施形態と同様に格子状等の種々の平面形状にすることができる。但し、表示装置100の表示色の視野角依存性の改善効果と正面輝度の向上を両立することを考慮すると、前記のフィルタ層11のパターン形状を構成する繰り返し形状の平面的な大きさ、すなわち、フィルタ層11の平面的な大きさは、隣接するフィルタ層11の間隔(ピッチ寸法)が1 μ m~100 μ mの範囲内になるように設定することが好ましい。

【0059】

前記の色変化補正フィルタ10は、前記の表示画面20の表面を完全に覆うように貼り付けられる。図5(a)において、フィルタ層11の長さ方向が、サブピクセル21R、21G及び21Bの長さLの方向と略平行になるように、前記の色変化補正フィルタ10は前記の表示画面20の表面上に貼り付けられている。

【0060】

また、図5(a)に示す貼り付け方向以外に、前記サブピクセルがフィルタ層11に交差するように、前記の色変化補正フィルタ10を前記の表示画面20の表面上に貼り付けても良い。すなわち、前記サブピクセルの長さ方向とフィルタ層11の長さ方向とのなす角度 α が0°~180°になるように、前記の色変化補正フィルタ10を前記の表示画面20の表面上に貼り付けても良い。例えば、図5(b)は、フィルタ層11の長さ方向が、画素20のサブピクセルの長さ方向に対して $\alpha=90^\circ$ の角度をなすように、前記の色変化補正フィルタ10が前記の表示画面20の表面上に貼り付けられている状態を示す。

【0061】

[第5の実施形態]

図6は、略円形のフィルタ層11が所定の間隔毎に形成されてなる第5の実施形態に係る色変化補正フィルタ10の平面図である。

【0062】

第5の実施形態に係る色変化補正フィルタ10も、前述したように、フィルタ層11の直径が隣接するフィルタ層11の間隔(ピッチ寸法)が1 μ m~100 μ mの範囲内になるように設定し、本発明が適用される表示画面に適合する大きさに成形することが好まし

10

20

30

40

50

い。

【 0 0 6 3 】

第 5 の実施形態に係る色変化補正フィルタ 1 0 は、前記のフィルタ層 1 1 の形状を除き、前記の第 1 の実施形態と同様の製造方法及び製造条件に基づいて作成することができる。

【 0 0 6 4 】

[第 6 の実施形態]

【 0 0 6 5 】

図 7 は、第 4 の実施形態に係る色変化補正フィルタ 1 0 の平面図であって、この色変化補正フィルタ 1 0 のフィルタ層 1 1 のパターンは格子状であって、フィルタ層 1 1_L 及びフィルタ層 1 1_T が縦横に形成されている。

10

【 0 0 6 6 】

尚、フィルターパターン 3 の縦方向のフィルタ層 1 1_L 及び横方向のフィルタ層 1 1_T は、それぞれ、前述したように、フィルタ層 1 1 の直径が隣接するフィルタ層 1 1 の間隔（ピッチ寸法）が 1 μm ~ 1 0 0 μm の範囲内になるように設定することが好ましい。

【 0 0 6 7 】

第 6 の実施形態に係るフィルターパターン 3 は、前記のフィルタ層 1 1_L 及び 1 1_T の形状を除き、前記の第 1 の実施形態と同様の製造方法及び製造条件に基づいて作成することができる。

【 0 0 6 8 】

20

前記の実施形態 1 乃至 6 以外に、本発明のフィルターパターンを構成するフィルタ層は、隣接するフィルタ層の間隔が前述した所定の範囲内（1 μm ~ 1 0 0 μm）になるように形成されていれば、ストライプ状、格子状、略円形、略楕円形、略多角形状等、種々の平面形状にすることができる。前記フィルタ層が前記の条件に基づいて繰り返しのパターンを有する場合、本発明に係る有機 E L 表示装置は、表示色の視野角依存性の改善と正面輝度の向上を両立することができる。

【 0 0 6 9 】

また、本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置及び色変化補正フィルタには、酸化チタン、酸化ジルコニア、酸化インジウムスズ等の反射防止層が形成されていても良い。例えば、本発明の実施形態 1 に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置の場合、封止パネル 1 3 0 のいずれか一方の面側の最上層として前記反射防止層を形成することができ、前記反射防止層と封止パネル 1 3 0 との間には色変化補正フィルタ層 1 1 を介在させることができる。

30

【 0 0 7 0 】

また、本発明の実施形態 3 乃至実施形態 6 に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置の場合、色変化補正フィルタ層 1 1 上の最上層として反射防止層が積層された層構造の色変化補正フィルタ 1 0 を用いることができる。前記の反射防止層は、一般的にスパッタリング、蒸着、イオンプレーティング、コーティング法等の適宜な方法で形成される。

【 0 0 7 1 】

本発明に係る有機 E L 表示装置用の色変化補正フィルタは、位置合わせが不要であって、アライメント精度を高くする必要が無い。すなわち、本発明の色変化補正フィルタは、有機 E L 発光素子の R、G、B の発光色に対応させて配置する必要が無い。そのため、本発明の色補正パターンは、表示装置の表示画面への形成が容易である。

40

【 0 0 7 2 】

また、本発明に係る有機 E L 表示装置用の色変化補正フィルタは、タッチパネル部材等の既存の表示装置への適用を容易に行うことができ、また、交換も容易に行うことができる。

【 0 0 7 3 】

更に、本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置及び色変化補正フィルタには、その最表面にナノオーダーの微細な凹凸パターン、すなわち、モスアイ構造を形成するこ

50

とによって、本発明の有機ＥＬ表示装置に反射防止機能を付与することができる。例えば、本発明の実施形態１に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置の場合、封止パネル１３０のいずれか一方の面側の最上面に前記モスアイ構造を形成することができ、色変化補正フィルタ層１１の最表面上に前記モスアイ構造を形成しても良い。

【００７４】

また、本発明の実施形態３乃至実施形態６に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置の場合、色変化補正フィルタ層１１上の最表面上にモスアイ構造を形成することができる。例えば、本発明の実施形態３に示されるような単一層のフィルタ層１１の場合、前記フィルタ層の最表面上にモスアイ構造を形成すれば良い。また、実施形態４乃至７のようにフィルタ層１１が一定のパターン形状を有する場合、フィルタ層１１上と、前記フィルタ層１１が形成されていないベースフィルム等の基体の露出部分の両方の最表面上にモスアイ構造を形成すれば良い。

【００７５】

尚、第１乃至第６の実施形態において、符号１２で示される部分は、本発明のフィルタ層１１が形成されていない部分、すなわち、前記表示画面或いはベースフィルム等の基体が露出された部分を示す。

【実施例】

【００７６】

[実施例１]

【００７７】

第１実施形態と同一の構造を有する有機ＥＬ表示装置１００を製造した。本実施例における色変化補正フィルタ層１１は、アゾメチン染料を含み、約１．５μｍの層厚にて形成された単一膜からなる層であって、波長５００ｎｍ近傍の範囲において透過率の極小点を有する。

【００７８】

尚、本実施例に係る有機ＥＬ表示装置１００はトップ・エミッション型のＯＬＥＤカラー表示装置であって、前記色変化補正フィルタ層１１が駆動基板１１０及び有機発光素子２１Ｒ、２１Ｂ、２１Ｇに対向するように封止パネル１３０の表面上に形成されている。

[視野角による色変化の補正効果試験]

【００７９】

次に、前記表示装置の表示画面２０を白色表示させ、本実施例における色変化補正フィルタ層１１が形成される前と後のそれぞれの場合における、表示画面２０から放射される光のスペクトル分布及び色温度を、分光放射計３０を用いて図１０に示すように斜めの方向から測定した。すなわち、前記の分光放射計３０は、前記の表示画面２０の垂直方向から角度θ（０°＜θ＜８０°）傾けられた方向に配置された。そして、前記の表示画面２０の垂直方向から１０°毎に角度θを増加させて、白色光のスペクトル分布及び色温度を測定した。前記測定結果を表１及び表２、図１１（ａ）及び（ｂ）にそれぞれ示す。

【００８０】

【表１】

角度	０°	１０°	２０°	３０°	４０°	５０°	６０°	７０°	８０°
x	0.284	0.285	0.281	0.272	0.266	0.263	0.261	0.276	0.301
y	0.310	0.311	0.312	0.314	0.319	0.317	0.312	0.298	0.294
色温度	8676	8632	8894	9556	9903	10197	10616	10744	7799

【００８１】

尚、表１は、本実施例における色変化補正フィルタ層１１が形成される前における、表示画面２０から放射される光の色温度の測定結果である。図１１（ａ）は観測されたスペクトル分布であって、図１２（ａ）とほとんど同様であることが分かる。

【００８２】

10

20

30

40

【表 2】

角度	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
x	0.308	0.309	0.306	0.298	0.297	0.302	0.311	0.336	0.413
y	0.337	0.338	0.337	0.335	0.336	0.336	0.338	0.341	0.370
色温度	6688	6651	6822	7242	7294	7020	6532	5344	3159

【0083】

表 2 は、本実施例における色変化補正フィルタ層 11 が形成された表示画面 20 から放射される光の色温度の測定結果であって、図 11 (b) は、表 2 を測定した際に観測されたスペクトル分布である。図 11 (b) 及び図 12 (a) を比較すると分かるように、本実施例における色変化補正フィルタ層 11 によって、波長 480 nm ~ 520 nm の範囲において、前記の表示画面 20 への視野角による色変化が抑制されていることが分かった。

10

【0084】

また、表 1 及び表 2 を比較すると、本実施例における色変化補正フィルタ層 11 が形成されていない表示画面 20 は、視野角 60° ~ 70° 近傍における色温度が視野角 0° における色温度よりも大きく、視野角 80° における色温度が視野角 0° における色温度よりも小さい。このことは、本実施例における色変化補正フィルタ層 11 が形成されていない表示画面 20 は、表示画面 20 から水平方向から見ると、画面のちらつきが大きいことを示す。

【0085】

20

これに対して、本実施例における色変化補正フィルタ層 11 が形成された表示画面 20、すなわち、本実施例に係る有機 EL 表示装置 100 は、視野角 0° における色温度と視野角 70° における色温度の差が約 1340 度である。この値は、本実施例における色変化補正フィルタ層 11 が形成されていない表示画面 20 の色温度の差に比べて極めて小さい。また、視野角 70° における色温度と視野角 80° における色温度との差に関して、表 2 から算出される値の方が、表 1 から算出される値よりも明らかに低減されている。この結果から、本実施例に係る有機 EL 表示装置 100 は、表示画面 20 への視野角による画面のちらつきを低減する機能を有することが明らかにされた。

【0086】

30

[実施例 2]

図 14 は、本発明の実施例 2 に係る有機 EL 表示装置 100 の概略断面図である。図 14 に示すように、実施例 2 の表示装置 100 はトップ・エミッション型の OLED カラー表示装置である。本実施例において、色変化補正フィルタ層 11 は、アゾメチン染料からなる層厚約 1.5 μm 、直径約 20 μm のドットが封止パネル 130 の表面上に均一に形成された層であって、駆動基板 110 及び有機発光素子 21R、21B、21G に対向するように封止パネル 130 に形成されている。

【0087】

尚、本実施例における色変化補正フィルタ層 11 を構成する前記染料からなるドット形状の部分に占められるパネル 130 上の表面領域は、前記色変化補正フィルタ層 11 の外周によって囲まれるパネル 130 の表面領域の 70% である。

40

【0088】

[視野角による色変化の補正効果試験]

実施例 1 と同様の手法により、表示画面 20 から放射される光の輝度及び色温度を、分光放射計 30 を用いて図 10 に示すように正面 ($\theta = 0^\circ$) 及び斜め ($\theta = 70^\circ$) の方向から測定した。

【0089】

表 3 は実施例 2 を用いて行われた前記測定結果であって、表 4 は表 1 及び表 2 から導出された実施例 1 の正面 ($\theta = 0^\circ$) 及び斜め ($\theta = 70^\circ$) の方向からの光の輝度 (Y 値) 及び色温度である。

【0090】

50

【表 3】

角度	0°	70°
x	0.301	0.320
y	0.329	0.329
色温度	7154	6112
Y	96.1	83.0

【0091】

【表 4】

角度	0°	70°
x	0.308	0.336
y	0.337	0.341
色温度	6688	5344
Y	94.8	79.8

10

【0092】

表 3 及び表 4 における光の輝度（Y 値）を比較すると、実施例 2 に係る有機 EL 表示装置 100 の光の輝度は、正面（ $\theta = 0^\circ$ ）及び斜め（ $\theta = 70^\circ$ ）のいずれの方向においても向上していることが分かる。また、表 3 によれば、実施例 2 に係る有機 EL 表示装置 100 は、視野角 0° における色温度と視野角 70° における色温度の差が約 1030 度であって、表 1 に示された従来の有機 EL 表示装置の色温度の差に比べて極めて小さいことが分かる。

20

【0093】

このように、フィルタ層 11 をパターン化することによって、表示装置 100 の表示色の視野角依存性を改善するとともに、パターン化していないベタ膜と比較して正面輝度を向上させることが示された。

【0094】

実施例 1 及び 2 に係る有機 EL 表示装置 100 は、いずれも波長 480 nm ~ 520 nm の範囲において透過率の極小点を有するフィルタ層を有するので、波長 480 nm ~ 520 nm の範囲において前記の色変化の抑制効果を顕著に発揮している。

【0095】

尚、波長 400 nm ~ 440 nm の範囲及び波長 480 nm ~ 520 nm の範囲において透過率の極小点を有するようにフィルタ層を構成することによって、波長 400 nm ~ 440 nm の範囲及び波長 480 nm ~ 520 nm の範囲において、実施例 1 及び 2 と少なくとも同程度に表示色の視野角依存性を改善することができる。

30

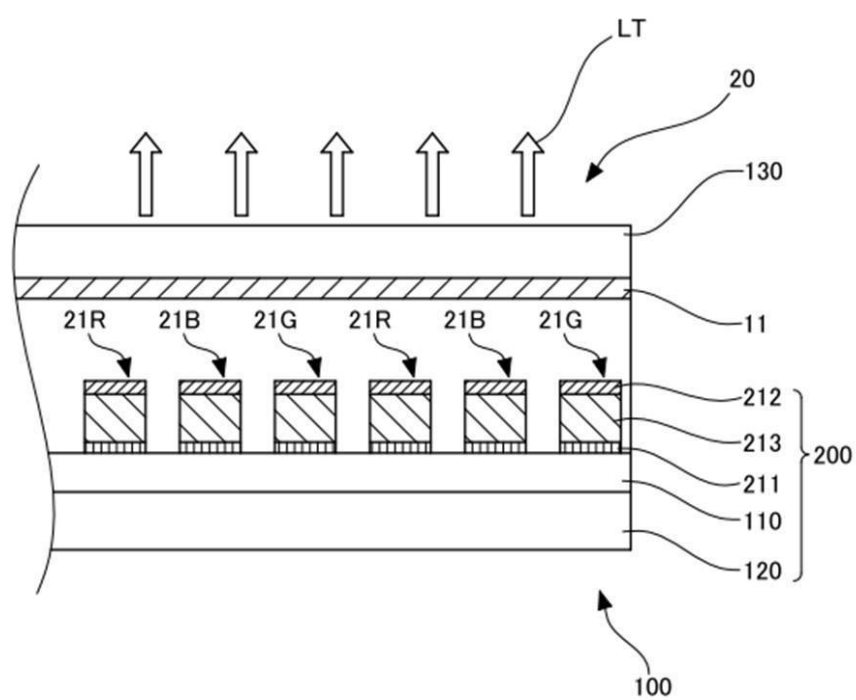
【符号の説明】

【0096】

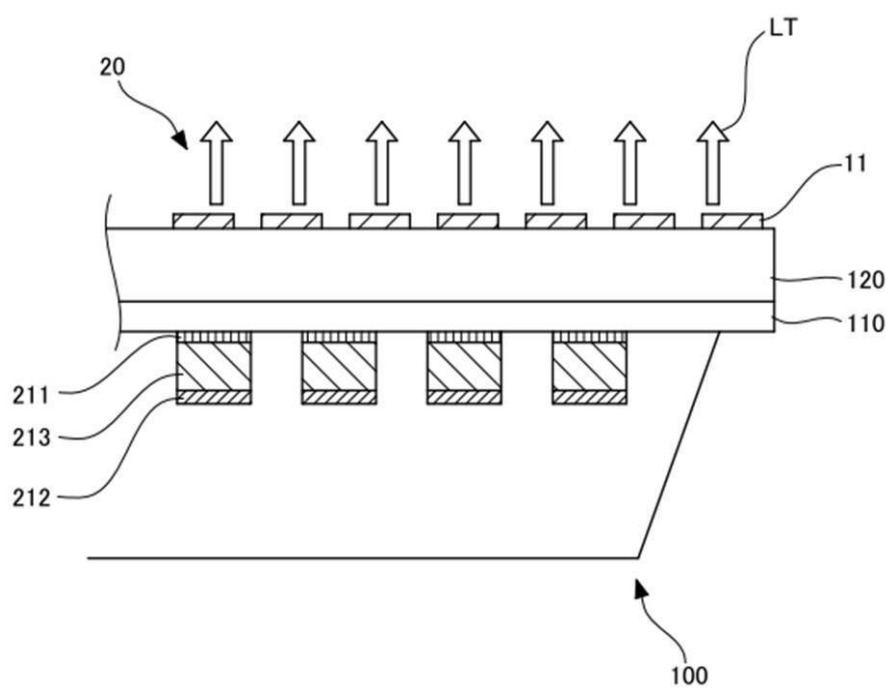
- 1 ~ 3 フィルターパターン
- 10 色変化補正フィルタ 10
- 11 フィルタ層
- 12 ベースフィルム
- 20 表示画面
- 21 ピクセル
- 21B サブピクセル
- 21R サブピクセル
- 21G サブピクセル
- 110 駆動基板
- 120 透明基板
- 130 封止パネル
- 200 駆動パネル

40

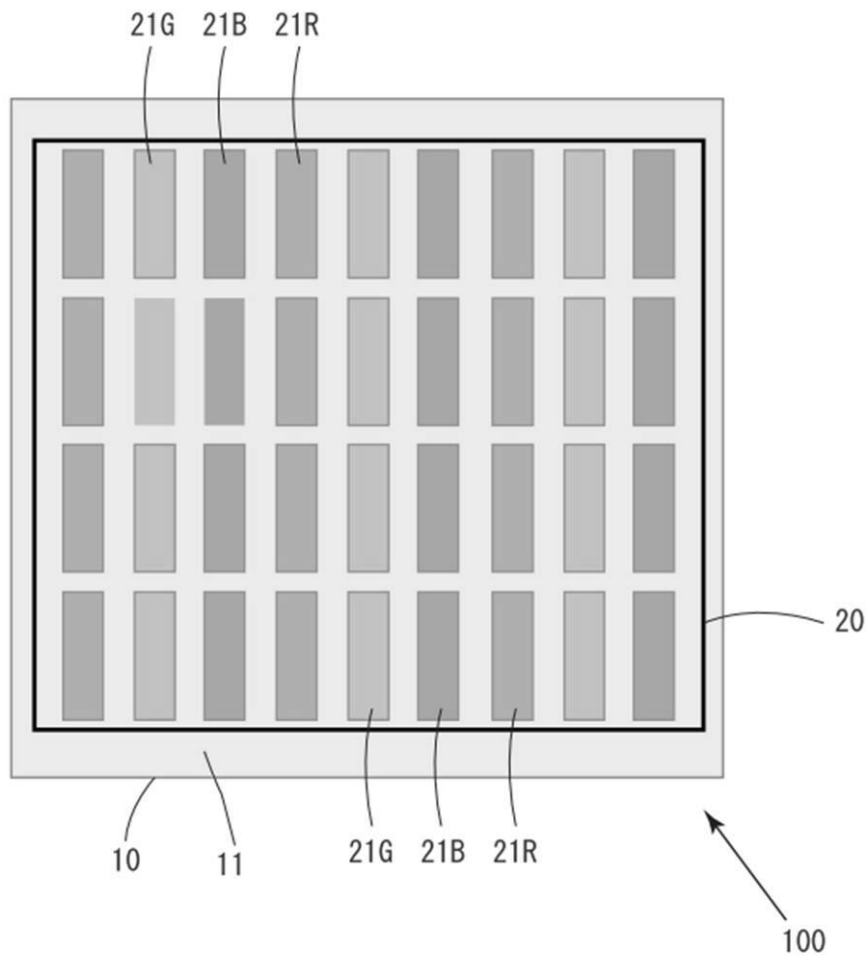
【図 1】



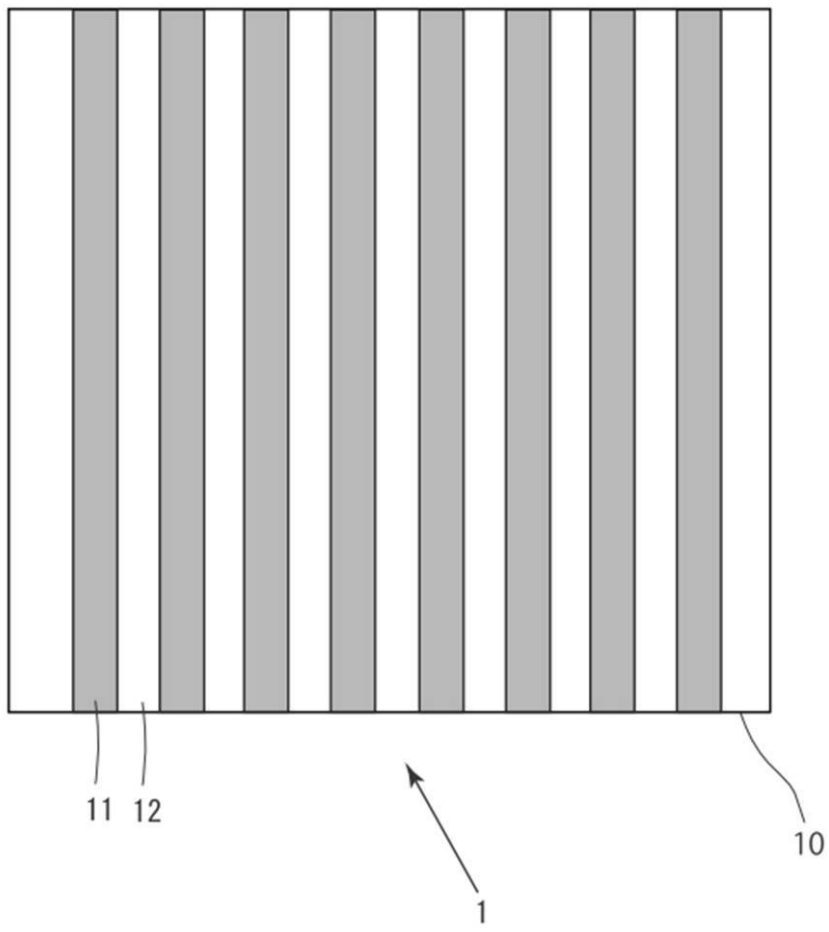
【図 2】



【 図 3 】

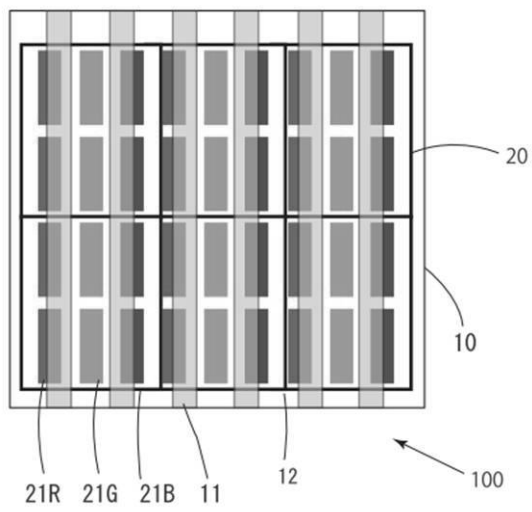


【 図 4 】

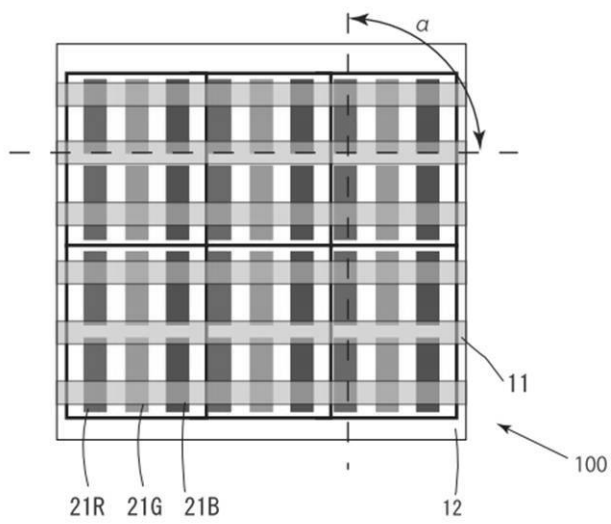


【図 5】

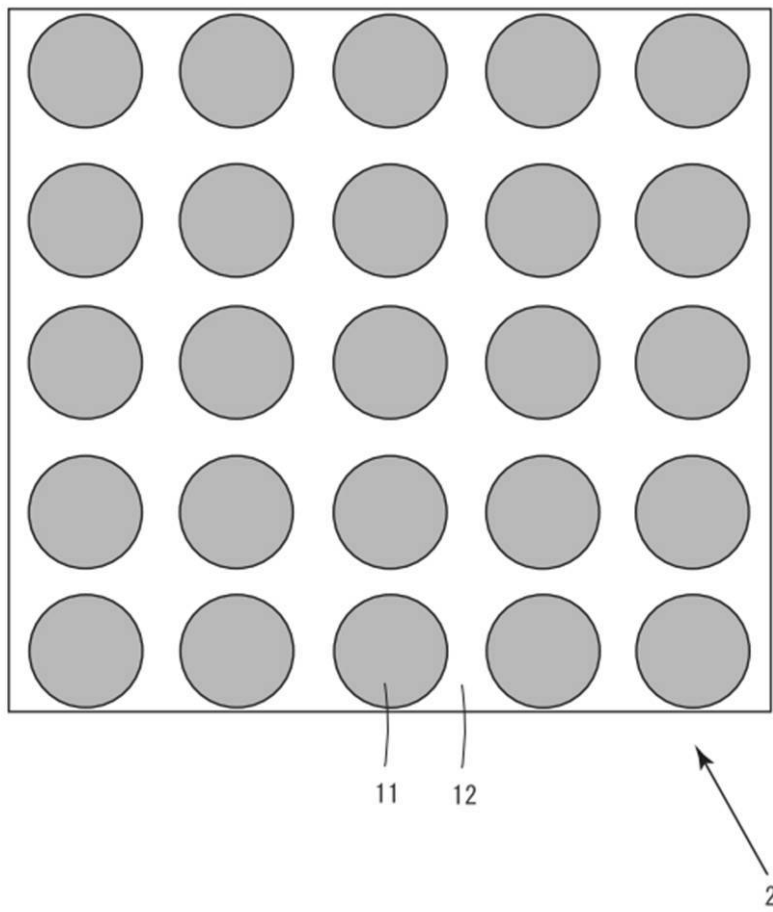
(a)



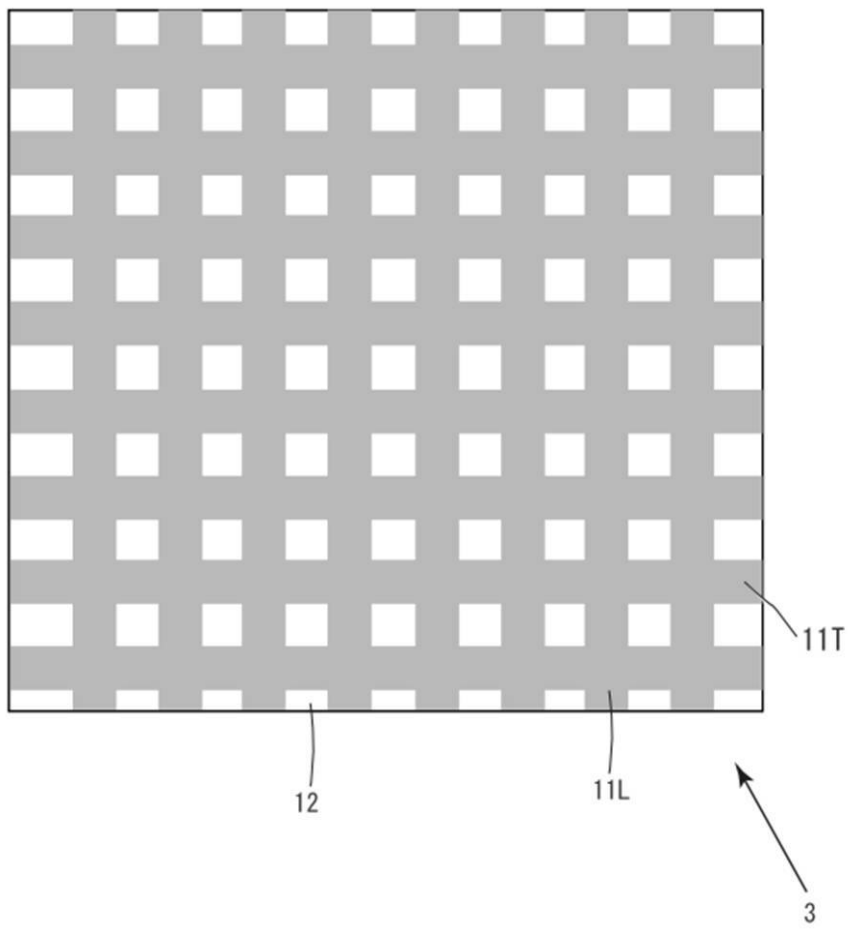
(b)



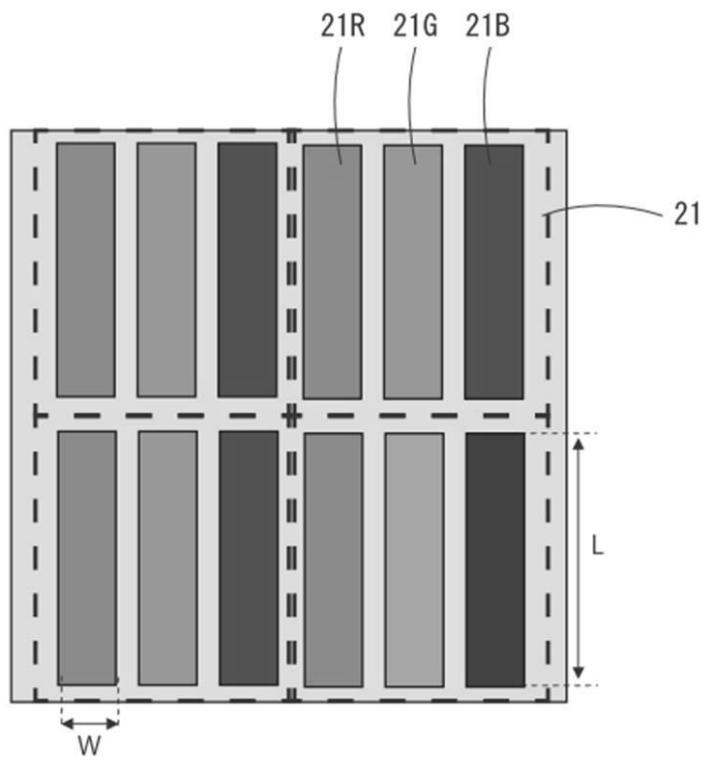
【 図 6 】



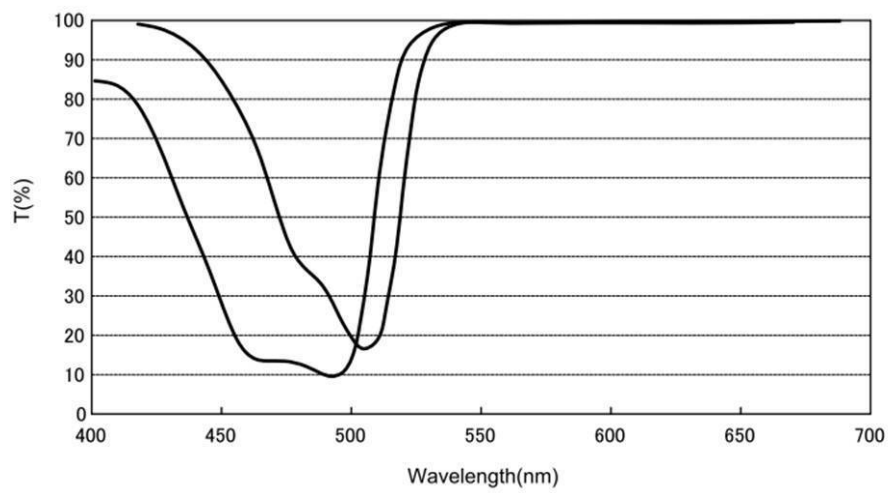
【 図 7 】



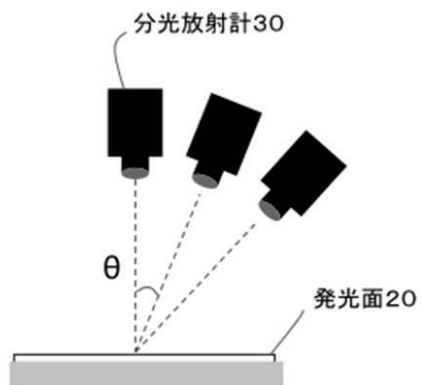
【 図 8 】



【 図 9 】

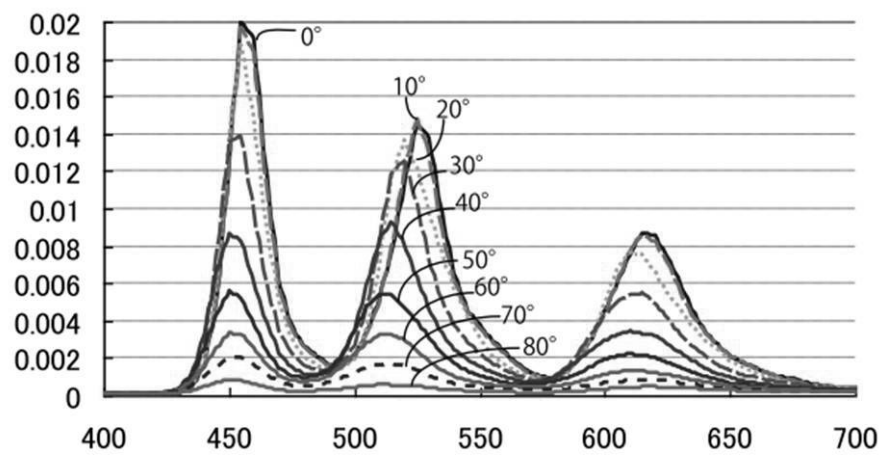


【図 10】

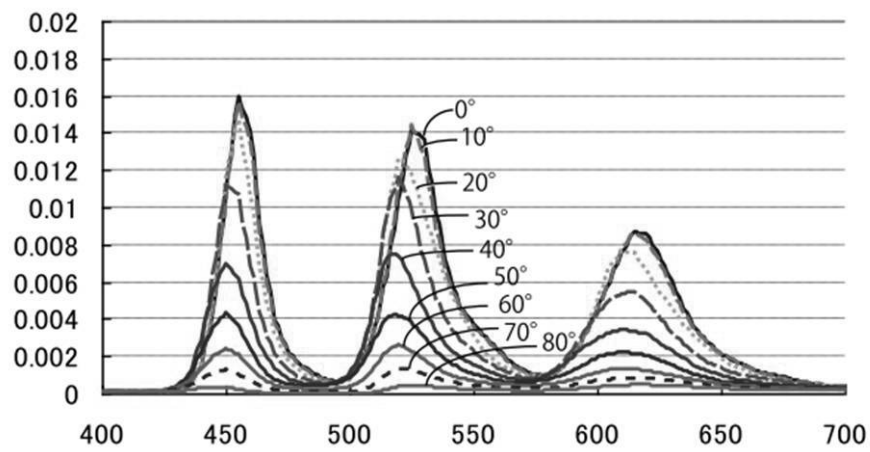


【図 11】

(a)

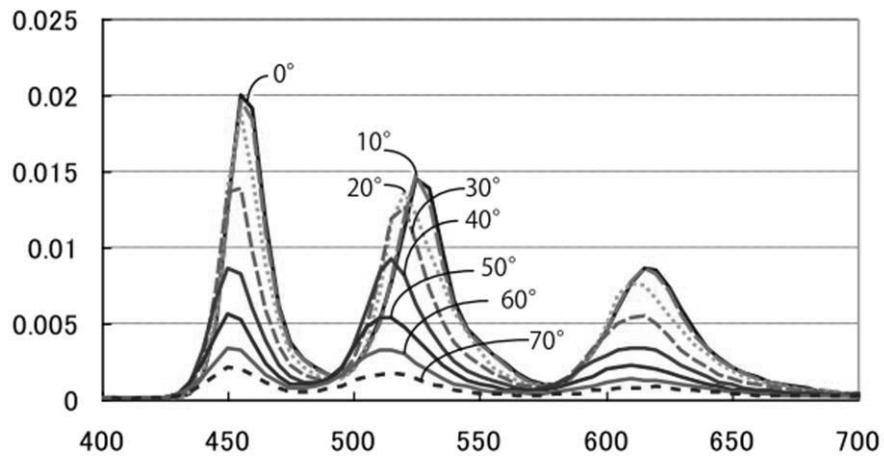


(b)

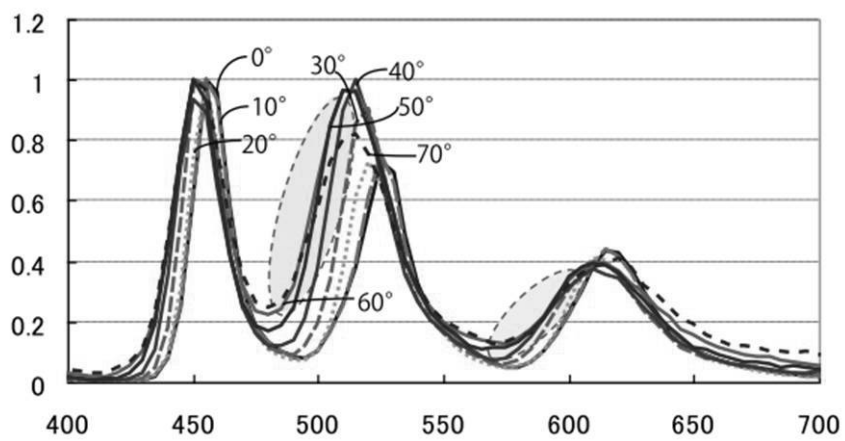


【図 1 2】

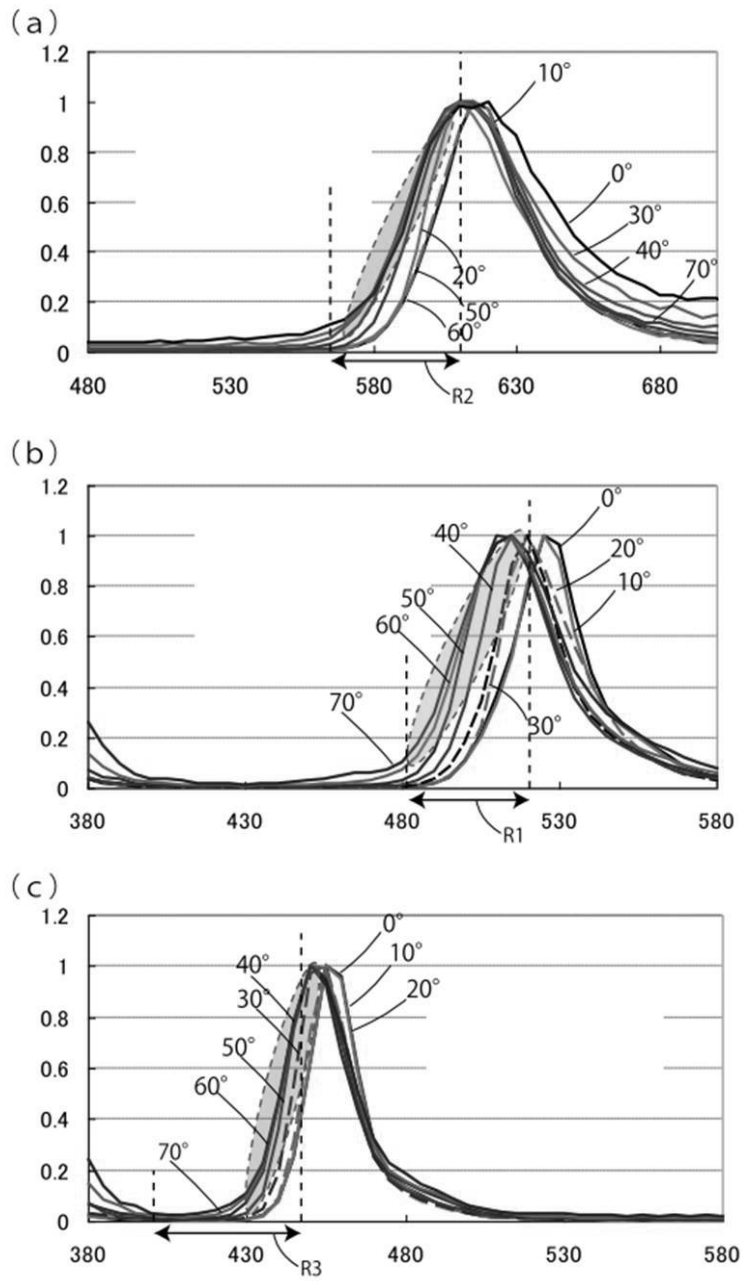
(a)



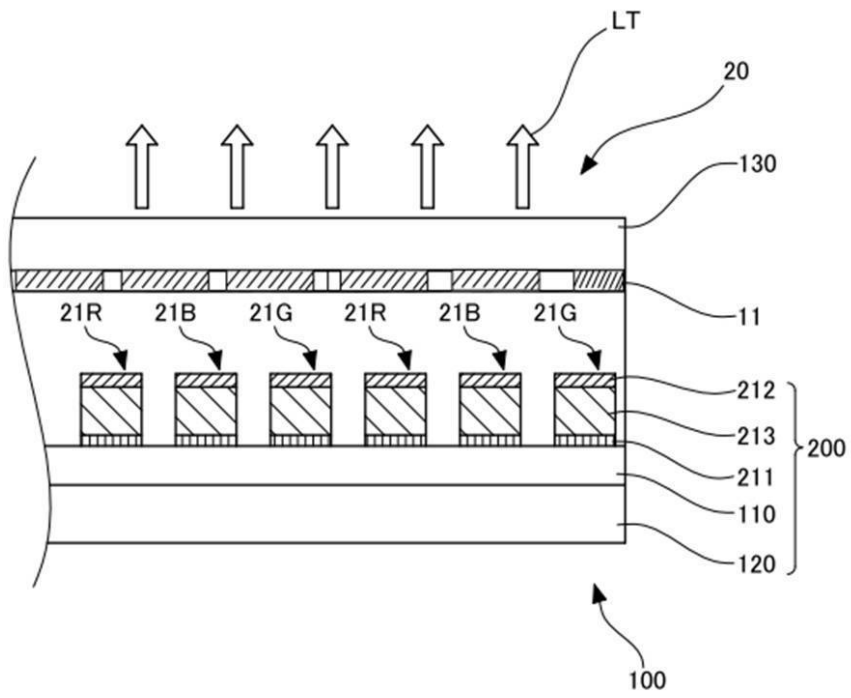
(b)



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 大八木 康之

東京都新宿区市谷加賀町一丁目一番一号 大日本印刷株式会社内

Fターム(参考) 2H048 CA04 CA14 CA19

2H148 CA04 CA14 CA19

3K107 AA01 BB01 CC02 CC37 CC41 CC45 EE22 FF06 FF13

5C094 AA08 AA41 BA27 CA24 ED03 JA11

专利名称(译)	用于有机EL显示装置和有机EL显示装置的变色校正滤光器		
公开(公告)号	JP2013214365A	公开(公告)日	2013-10-17
申请号	JP2012083079	申请日	2012-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
[标]发明人	権守英輔 中島宏佳 羽鳥茂喜 大八木康之		
发明人	権守 英輔 中島 宏佳 羽鳥 茂喜 大八木 康之		
IPC分类号	H05B33/12 G02B5/22 H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32		
FI分类号	H05B33/12.E G02B5/22 H05B33/14.A G09F9/30.365.Z G09F9/30.349.A G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	2H048/CA04 2H048/CA14 2H048/CA19 2H148/CA04 2H148/CA14 2H148/CA19 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC37 3K107/CC41 3K107/CC45 3K107/EE22 3K107/FF06 3K107/FF13 5C094/AA08 5C094/AA41 5C094/BA27 5C094/CA24 5C094/ED03 5C094/JA11		
其他公开文献	JP5994341B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了提供彩色校正胶片的安装和更换在工厂装运之后的产品可以容易地进行，并且有机电致发光显示装置，其中设置的所述颜色变化校正膜。甲中示出发射到显示屏幕的法线方向时，发射强度比光的对应于光强度的最大值的波长更短的波长区域的光的发光强度的分布的发光光谱分布具有的波长区域中的透射率大于零的最小值有滤光层，特别是波长为400nm的范围内～440nm处，发射的波长范围内的范围和波长560nm处的中的至少一个610nm的～480nm处的波长520nm处～滤光层中的一部分设置在有机电致发光显示装置的显示屏上。可替代地，通过图案化滤光层，以及改善显示装置的显示色彩的视角依赖性，提高正面亮度。点域1

