

(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2008-216963

(P2008-216963A)

(43) 公開日 平成20年9月18日(2008.9.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	2H049
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/1335 520	2H091
GO2B 5/30 (2006.01)	GO2F 1/13357	
	GO2B 5/30	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2007-185427 (P2007-185427)	(71) 出願人	000003964
(22) 出願日	平成19年7月17日(2007.7.17)		日東電工株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2007-27302 (P2007-27302)		大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(32) 優先日	平成19年2月6日(2007.2.6)	(74) 代理人	100115255
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 辻丸 光一郎
		(72) 発明者	坂本 亨枝
			大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		(72) 発明者	長沢 徳
			大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		(72) 発明者	大谷 彰
			大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		Fターム(参考)	2H049 BA05 BA43 BB62 BB63 BC22
			最終頁に続く

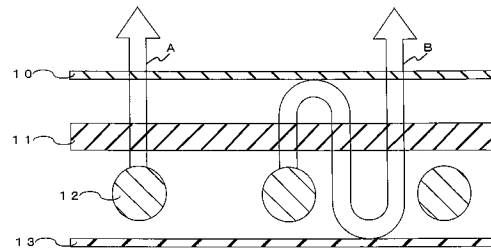
(54) 【発明の名称】 光学装置、画像表示装置および液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 画像表示装置の色むらおよび輝度むらの発生を防止しつつ、透過する光の色純度を向上させることができ、画像表示装置の色再現性を向上させることが可能で、実用性に優れた光学装置を提供する。

【解決手段】 光源装置12、反射層13、色純度向上シート11および反射型偏光子10を含み、前記色純度向上シート11は、目的波長帯域以外の特定波長帯域の光を吸収し波長変換して目的波長帯域の光を発光することにより目的波長帯域の色の純度を向上させる発光手段を含む発光層を有し、前記光源装置12から出射された光が、前記反射型偏光子10を通して外部に出光され、前記反射型偏光子10と前記反射層13との間に、前記色純度向上シート11が配置され、前記光源装置12が、前記色純度向上シート11と前記反射層13との間の箇所に配置されていることを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源装置、反射層、色純度向上シートおよび反射型偏光子を含み、
前記色純度向上シートは、目的波長帯域以外の特定波長帯域の光を吸収し波長変換して目的波長帯域の光を発光することにより目的波長帯域の色の純度を向上させる発光手段を含む発光層を有し、

前記光源装置から出射された光が、前記反射型偏光子を通して外部に出光され、
前記反射型偏光子と前記反射層との間に、前記色純度向上シートが配置され、
前記光源装置が、前記色純度向上シートと前記反射層との間の箇所、前記反射型偏光子と前記色純度向上シートとの間の箇所、および前記反射層の前記色純度向上シート側の反対側の箇所の少なくとも一箇所に配置されていることを特徴とする光学装置。

10

【請求項 2】

前記光源装置が、前記色純度向上シートと前記反射層との間の箇所に配置されている請求項 1 記載の光学装置。

【請求項 3】

前記発光層が、マトリックスポリマーと蛍光物質とから形成される請求項 1 または 2 記載の光学装置。

【請求項 4】

さらに、導光板を含み、前記光源装置から出射された光が、前記導光板を介して、前記反射型偏光子側へと出光される請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の光学装置。

20

【請求項 5】

光学装置および表示パネルを含み、
前記表示パネルが、表示層およびカラーフィルターを含み、
前記カラーフィルターと前記光学装置との間に前記表示層が位置するように、前記表示パネルおよび前記光学装置が配置され、
前記光学装置から出光された光が、前記表示層を通った後、前記カラーフィルターへと入光される画像表示装置であって、
前記光学装置が、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の光学装置である画像表示装置。

【請求項 6】

光学装置および液晶パネルを含み、
前記液晶パネルが、液晶層およびカラーフィルターを含み、
前記カラーフィルターと前記光学装置との間に前記液晶層が位置するように、前記液晶パネルおよび前記光学装置が配置され、
前記光学装置から出光された光が、前記液晶層を通った後、前記カラーフィルターへと入光される液晶表示装置であって、
前記光学装置が、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の光学装置である液晶表示装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光学装置、画像表示装置および液晶表示装置に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

近年、冷陰極管や発光ダイオード（LED）等の光源装置が発する光を、液晶パネルによって制御し、画像を形成する液晶表示装置が開発され、実用化されている。前記液晶表示装置では、前記光源装置からの光を均等に表示面全体に分布させるために、導光板が配置されている。前記導光板は、前記液晶パネルと重なり合うように平行に、且つ光源装置に続く光路上に配置されている。前記光源装置は、前記導光板の横、または前記導光板の前記液晶パネルとは反対側に配置される。

【0003】

50

さらに、近年では、前記液晶表示装置の画面の輝度を向上させるために、前記導光板と前記液晶パネルとの間に、反射型偏光子が配置されている場合がある。前記反射型偏光子は、所定偏光状態の光を透過し、それ以外の光は反射する。

【0004】

図18の断面図に、従来の液晶表示装置の一例を示す。図示のとおり、この液晶表示装置は、液晶パネル94、反射型偏光子90、導光板91、冷陰極管92および反射層93を主要構成部材として有する。前記液晶パネル94は、液晶セル95の両側に、それぞれ、第1の偏光板931および第2の偏光板932が配置された構成である。前記液晶セル95は、その中心に液晶層940を備える。前記液晶層940の両側には、それぞれ、第1の配向膜951および第2の配向膜952が配置されている。前記第1の配向膜951および前記第2の配向膜952のそれぞれの外側には、第1の透明電極961および第2の透明電極962が配置されている。前記第1の透明電極961の外側には、所定の配列のR（赤色）、G（緑色）、B（青色）等のカラーフィルター970とブラックマトリクス990とが保護膜980を介して配置されている。前記カラーフィルター970とブラックマトリクス990および前記第2の透明電極962の外側には、それぞれ、第1の基板901および第2の基板902が配置されている。前記液晶パネル94において、前記第1の偏光板931側が、表示側であり、前記第2の偏光板932側が、裏面側となる。前記反射型偏光子90は、前記液晶パネル94の裏面側に配置されている。前記導光板91は、前記反射型偏光子90の前記液晶パネル94側の反対側に、前記液晶パネル94と重なり合うように平行に配置されている。前記冷陰極管92は、前記導光板91の前記液晶パネル94側の反対側に配置されている。前記反射層93は、前記冷陰極管92の前記液晶パネル94側の反対側に配置されている。

【0005】

この液晶表示装置では、前記冷陰極管92が発する光が、前記導光板91により面内での輝度分布が均一になるように調整されて前記第2の偏光板932側へ出射される。さらに、前記出射光が前記液晶層940で画素ごとに制御された後、前記カラーフィルター970により所定の波長帯域（例えば、R、G、Bそれぞれの波長帯域）の光のみが透過されてカラー表示が実現される。また、前記導光板91から出射された光のうち、所定偏光状態の光は、前記反射型偏光子90を透過し、前記液晶パネル94を通して表示側に出て行く。一方、前記所定偏光状態以外の光は、前記反射型偏光子90で反射され、前記反射層93を介して反転され、再度、前記反射型偏光子90に入光する。前記反射層93を介して反転された光は、今度は前記反射型偏光子90を透過して前記液晶パネル94を通して表示側に出て行く。

【0006】

しかしながら、従来の液晶表示装置では、冷陰極管の発光スペクトル中にR、G、B以外の中間色（Rの波長帯域とGの波長帯域との間の波長帯域の黄色の光、Gの波長帯域とBの波長帯域との間の波長帯域の光等）が混じっており、これがカラーフィルターで十分にカットされないため、結果として表示画質の色再現性が低下するという問題があった。

【0007】

この問題を解決する方法として、波長575～605nmの黄色の光（Rの波長帯域とGの波長帯域との間の波長帯域の光）を吸収し、波長610nm以上のRの光を発する蛍光物質を有し、この蛍光物質により光源の発光スペクトル中の黄色の光をRの光に変換する液晶表示装置用の光学装置が提案されている（特許文献1参照）。この光学装置では、前記蛍光物質を導光板または反射層に含有させる方法が提案されている。また、この光学装置では、前記蛍光物質を導光板の上面または端面、または光源の表面に塗布する方法も提案されている。

【特許文献1】特開2005-276586号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

10

20

30

40

50

しかしながら、前記蛍光物質を導光板または反射層に含有させる方法では、導光板または反射層の位置により蛍光物質のある部分とない部分とがあり、出射される光の波長分布スペクトルが一定にならず、色むらが発生してしまうという問題がある。また、前記蛍光物質を導光板の上面等に塗布する方法では、面内で輝度むらが発生するという問題がある。さらに、前記光学装置は、その構造が複雑になるなど、実用性に欠ける。

【0009】

そこで、本発明は、画像表示装置の色むらおよび輝度むらの発生を防止しつつ、透過する光の色純度を向上させることができ、画像表示装置の色再現性を向上させることが可能で、実用性に優れた光学装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【0010】

前記目的を達成するために、本発明の光学装置は、
光源装置、反射層、色純度向上シートおよび反射型偏光子を含み、
前記色純度向上シートは、目的波長帯域以外の特定波長帯域の光を吸収し波長変換して目的波長帯域の光を発光することにより目的波長帯域の色の純度を向上させる発光手段を含む発光層を有し、
前記光源装置から出射された光が、前記反射型偏光子を通して外部に出光され、
前記反射型偏光子と前記反射層との間に、前記色純度向上シートが配置され、
前記光源装置が、前記色純度向上シートと前記反射層との間の箇所、前記反射型偏光子と前記色純度向上シートとの間の箇所、および前記反射層の前記色純度向上シート側の反対側の箇所の少なくとも一箇所に配置されていることを特徴とする。

20

【0011】

本発明の画像表示装置は、光学装置および表示パネルを含み、
前記表示パネルが、表示層およびカラーフィルターを含み、
前記カラーフィルターと前記光学装置との間に前記表示層が位置するように、前記表示パネルおよび前記光学装置が配置され、
前記光学装置から出光された光が、前記表示層を通った後、前記カラーフィルターへと入光される画像表示装置であって、
前記光学装置が、前記本発明の光学装置であることを特徴とする。

30

【0012】

本発明の液晶表示装置は、光学装置および液晶パネルを含み、
前記液晶パネルが、液晶層およびカラーフィルターを含み、
前記カラーフィルターと前記光学装置との間に前記液晶層が位置するように、前記液晶パネルおよび前記光学装置が配置され、
前記光学装置から出光された光が、前記液晶層を通った後、前記カラーフィルターへと入光される液晶表示装置であって、
前記光学装置が、前記本発明の光学装置であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明の光学装置では、発光手段は、単独のシート（発光層）に含まれている。このため、本発明の光学装置では、発光手段をシート（発光層）内に均一に分布させることができる。この結果、本発明の光学装置によれば、色むらおよび輝度むらの発生を防止しつつ、透過する光の色純度を向上させることが可能である。また、本発明の光学装置では、反射型偏光子と反射層との間に、前記発光層を有する色純度向上シートが配置されている。ここで、前記色純度向上シートを透過した光のうちの少なくとも一部は、前記反射型偏光子または前記反射層で反射されて、再度、前記色純度向上シートへと入光する。このように、本発明の光学装置では、前記色純度向上シートに繰り返し入光する光があることで、光の波長変換効率が向上し、色純度がさらに向上する。この結果、本発明の光学装置では、画像表示装置の色再現性も向上させることができる。さらに、本発明の光学装置を用いれば、例えば、液晶表示装置に前記光学装置を配置するだけで、色純度を向上することが

40

50

でき、実用性に優れる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明において、「色純度の向上」には、例えば、RとGの中間色である黄色の光をRまたはGの光に変換すること、GとBの中間色の光をGの光に変換すること、R、G、Bのいずれかの色をR、G、Bのその他の色に変換すること等が含まれる。

【0015】

本発明の光学装置において、前記光源装置は、前記色純度向上シートと前記反射層との間に配置されていることが好ましい。

【0016】

本発明の光学装置において、前記発光層は、マトリックスポリマーと蛍光物質とから形成されることが好ましい。

【0017】

本発明の光学装置において、前記発光層により吸収される前記特定波長帯域は、特に制限されないが、例えば、560～610nmの範囲とすることができ、前記発光層により発光する目的波長帯域は、特に制限されないが、例えば、610～700nmの範囲とすることができる。

【0018】

本発明の光学装置において、さらに、導光板を含み、前記光源装置から出射された光が、前記導光板を介して、前記反射型偏光子側へと出光されることが好ましい。

【0019】

つぎに、本発明の光学装置について、例を挙げて説明する。

【0020】

前述のとおり、本発明の光学装置は、光源装置、反射層、色純度向上シートおよび反射型偏光子を含む。また、本発明の光学装置では、例えば、図1に示すように、前記反射型偏光子10と前記反射層13との間に、前記色純度向上シート11が配置されている。また、本発明の光学装置では、例えば、図1に示すように、前記光源装置が、前記色純度向上シート11と前記反射層13との間の箇所（図1におけるXの位置）、前記反射型偏光子10と前記色純度向上シート11との間の箇所（図1におけるYの位置）、および前記反射層13の前記色純度向上シート11側の反対側の箇所（図1におけるZの位置）の少なくとも一箇所に配置されている。

【0021】

前記反射型偏光子としては、例えば、自然光または偏光から直線偏光を分離する任意の適切なフィルムが採用され得る。前記直線偏光を分離するフィルムとしては、例えば、軸方向で直交する直線偏光の一方を透過し、他方を反射するフィルム等が挙げられる。このような反射型偏光子の具体例としては、例えば、グリッド型偏光子、屈折率差を有する2種類以上の材料による2層以上の多層薄膜積層体、ビームスプリッター等に用いられる屈折率の異なる蒸着多層薄膜、屈折率差を有する2種以上の樹脂を用いた2層以上の樹脂積層体を延伸したもの等が挙げられる。より具体的には、例えば、前記反射型偏光子として、延伸により位相差を発現する材料（例えば、ポリエチレンナフタレート、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリカーボネート）またはアクリル系樹脂（例えば、ポリメチルメタクリレート）と、位相差発現量の少ない樹脂（例えば、JSR社製の商品名「アートン」シリーズのようなノルボルネン系樹脂）とを交互に積層した多層積層体を一軸延伸して得られるもの等を用いることができる。前記反射型偏光子は、例えば、3M社製の商品名「DBEF」として市販されている。前記反射型偏光子の厚みは、特に制限されないが、例えば、50～200μmの範囲である。

【0022】

前記色純度向上シートは、目的波長帯域以外の特定波長帯域の光（不要な色の光）を吸収し波長変換して目的波長帯域の光（必要な色の光）を発光することにより目的波長帯域の色の純度を向上させる発光手段を含む発光層を有する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

前記発光手段は、蛍光物質を含むことが好ましい。前記蛍光物質としては、例えば、フルオレセイン類、ローダミン類、クマリン類、ダンシル類（ジメチルアミノナフタレンスルホン酸類）、7-ニトロベンゾ-2-オキサ-1,3-ジアゾール（NBD）型色素、ピレン、ペリレン系、フィコビリプロテイン系、シアニン色素、アンスラキノン系、チオインジゴ系、ベンゾピラン系等の蛍光物質が挙げられる。前記シアニン色素には、カルボシアニン色素が含まれる。前記蛍光物質は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を併用してもよい。

【 0 0 2 4 】

前記蛍光物質の具体例としては、例えば、BASF（株）製の商品名「Lumogen F Red 305（ペリレン系）」、有本化学工業（株）製の商品名「Plast Red 8355（アンスラキノン系）」、同8365（アンスラキノン系）、同Red D-54（チオインジゴ系）、同Red DR-426（ベンゾピラン系）、同Red DR-427（ベンゾピラン系）」、（株）林原生物化学研究所製の商品名「NK-1533（カルボシアニン色素）」等が挙げられる。これらの蛍光物質は、RとGの中間色である黄色（波長560～610nm）の光を吸収し、Rの光（波長610～650nm）を発光する。

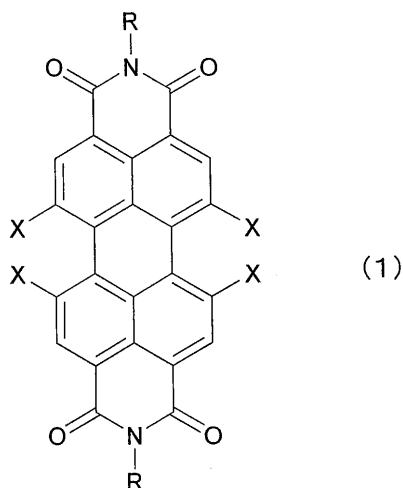
10

【 0 0 2 5 】

前記ペリレン系の蛍光物質の一例を、下記構造式（1）に示す。

【 化 1 】

20



30

前記式（1）において、4つのXは、それぞれ、ハロゲン基またはアルコキシ基であり、各Xは、同一でも異なってもよく、2つのRは、それぞれ、アリール基またはアルキル基であり、各Rは、同一でも異なってもよい。

【 0 0 2 6 】

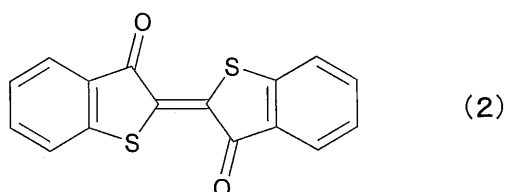
図8のグラフに、前記構造式（1）で表される蛍光物質の吸収スペクトルを示す。図示のとおり、この蛍光物質の最大吸収波長は、585nm付近である。

40

【 0 0 2 7 】

前記チオインジゴ系の蛍光物質の一例を、下記構造式（2）に示す。

【 化 2 】



50

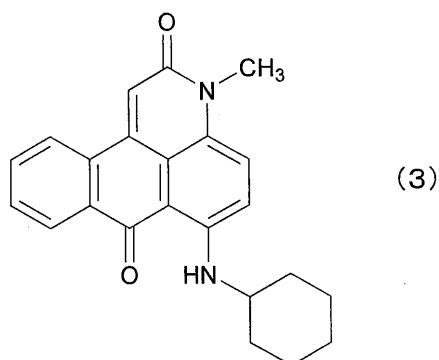
【 0 0 2 8 】

図 9 のグラフに、前記構造式 (2) で表される蛍光物質の吸収スペクトルを示す。図示のとおり、この蛍光物質の最大吸収波長は、550 nm 付近である。

【 0 0 2 9 】

前記アンスラキノン系の蛍光物質の一例を、下記構造式 (3) に示す。

【 化 3 】



10

【 0 0 3 0 】

図 10 のグラフに、前記構造式 (3) で表される蛍光物質の吸収スペクトルを示す。図示のとおり、この蛍光物質の最大吸収波長は、550 nm 付近である。

【 0 0 3 1 】

前述のとおり、前記発光層は、マトリックスポリマーと蛍光物質とから形成されることが好ましい。前記発光層は、例えば、前記蛍光物質を、フィルムとして成型可能なマトリックスポリマーと混合してフィルムとして製膜することで作製することができる。前記マトリックスポリマーとしては、透明性の高いものが好ましく、例えば、ポリメチルメタクリレート、ポリアクリル酸エチル、ポリアクリル酸ブチル等のポリアクリル系樹脂、ポリオキシカルボニルオキシヘキサメチレン、ポリオキシカルボニルオキシ - 1, 4 - イソプロピリデン - 1, 4 - フェニレン等のポリカーボネート系樹脂、ポリノルボルネン系樹脂、ポリビニルホルマール、ポリビニルアセタール、ポリビニルブチラール等のポリビニルアルコール系樹脂、メチルセルロース、エチルセルロースやそれらの誘導体等のセルロース系樹脂等を挙げることができる。これらの中でも、好ましくは、ポリメチルメタクリレートである。前記マトリックスポリマーは、1 種類を単独で用いてもよく、2 種類以上を併用してもよい。

20

30

【 0 0 3 2 】

前記「ポリノルボルネン系樹脂」とは、出発原料 (モノマー) の一部または全部に、ノルボルネン環を有するノルボルネン系モノマーを用いて得られる (共) 重合体をいう。前記「 (共) 重合体」は、ホモポリマーまたは共重合体 (コポリマー) を表す。

【 0 0 3 3 】

つぎに、前記発光層の形成方法について、例を挙げて説明する。ただし、前記発光層の形成方法は、この例に限定されない。

【 0 0 3 4 】

まず、前記マトリックスポリマーを溶媒に溶解し、ポリマー溶液を作製する。前記溶媒としては、例えば、トルエン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、酢酸エチル、エタノール、テトラヒドロフラン、シクロペンタノン、水等を用いることができる。

40

【 0 0 3 5 】

つぎに、前記蛍光物質を前記ポリマー溶液に添加し、溶解させる。前記蛍光物質の添加量は、前記蛍光物質の種類に応じて適宜に決定することができるが、例えば、前記マトリックスポリマー 100 重量部に対して、例えば、0.01 ~ 80 重量部の範囲であり、好ましくは、0.1 ~ 50 重量部の範囲であり、より好ましくは、0.1 ~ 30 重量部の範囲である。

【 0 0 3 6 】

つぎに、前記蛍光物質を添加した前記ポリマー溶液を基材上に塗布して塗膜を形成し、

50

加熱乾燥させることにより、フィルムを形成する。

【0037】

つぎに、前記フィルムを前記基材から剥離することで、前記発光層を得ることができる。前記発光層の厚みは、特に制限されず、例えば、 $0.1 \sim 1000 \mu\text{m}$ の範囲であり、好ましくは、 $1 \sim 200 \mu\text{m}$ の範囲であり、より好ましくは、 $2 \sim 50 \mu\text{m}$ の範囲である。

【0038】

前記色純度向上シートは、前記発光層を有するものであれば、どのような構成であってもよい。例えば、前記色純度向上シートは、前記発光層のみからなるものであってもよい。また、前記色純度向上シートは、前記発光層以外のものを含んでもよい。

10

【0039】

前記光源装置としては、特に制限されず、例えば、冷陰極管、発光ダイオード(LED)等が挙げられる。

【0040】

前記反射層の種類、材質等は、特に限定されない。前記反射層は、光反射率の高い材料で構成されていることが好ましい。前記材料としては、例えば、銀スパッタ層、銀蒸着層、光反射率インク層等を有するプラスチックフィルムないしシート等が挙げられる。前記反射層の厚みは、特に制限されないが、例えば、 $100 \sim 500 \mu\text{m}$ の範囲である。

【0041】

図2の断面図に、本発明の光学装置の構成の一例を示す。同図において、図1と同一部分には、同一符号を付している。本例の光学装置では、光源装置12が、前記色純度向上シート11と前記反射層13との間の箇所(図1におけるXの位置)に配置されている。

20

【0042】

本発明の光学装置の色純度の向上について、図2の光学装置を例にとり、説明する。前記色純度の向上は、例えば、次のようにして実施される。例えば、前記光源装置12に、 435 nm 付近にB、 545 nm 付近にG、 610 nm 付近にRの大きな発光ピークを持つものを使用する。ここで、本例の光学装置では、GとRの発光のみを利用し、GとRの中間色である黄色(585 nm 付近)の発光は不要であったとする。この場合においては、前記色純度向上シート11の発光層に、例えば、 585 nm 付近に最大吸収ピーク波長を持ち、 610 nm 以上に発光を持つ蛍光物質を含ませる。前記光源装置12から出射された光は、矢印Aおよび矢印Bに示すように、前記色純度向上シート11に入光する。前記色純度向上シート11に入光した光のうち前記黄色の光の一部が前記蛍光物質に吸収され、 610 nm 以上のRの光が発光される。また、前記色純度向上シート11を透過した光のうち、所定偏光状態の光は、矢印Aに示すように、前記反射型偏光子10を透過して、外部に出光される。一方、前記所定偏光状態以外の光は、矢印Bに示すように、前記反射型偏光子10で反射され、再度、前記色純度シート11へと入光する。前記色純度向上シート11に再度入光された光のうちの一部は、前記反射層13側に透過する。前記反射層13側に透過した光は、前記反射層13で一部反射され、再々度、前記色純度向上シート11に入光する。このように、前記色純度向上シート11を透過した光が、前記反射型偏光子10または前記反射層13で一部反射され、繰り返し前記色純度向上シート11に入光することで、光の色純度がさらに向上する。前記反射層13で一部反射された光は、今度は前記反射型偏光子10を透過して、外部に出光される。なお、前記矢印Aおよび前記矢印Bは、本例の光学装置における光の進路を模式的に例示したものである。ただし、本例の光学装置における光の進路は、前記矢印Aおよび前記矢印Bに限られない。例えば、前記光源装置12から前記反射層13側に出射された光や、前記色純度向上シート11に含まれる蛍光物質の発光により、前記色純度向上シート11から前記反射層13側に出射された光等は、前記反射層13で一部反射され、前記色純度向上シート11へと入光する。

30

40

【0043】

図3に、本発明の光学装置の構成のその他の例を示す。同図において、図1および図2

50

と同一部分には、同一符号を付している。本例の光学装置では、光源装置 1 2 が、前記反射層 1 3 の前記色純度向上シート 1 1 側の反対側の箇所（図 1 における Z の位置）に配置されている。このような構成としても、矢印 A および矢印 B に示すように、図 2 に示した光学装置と同様の色純度向上効果を得ることができる。なお、この光学装置では、前記反射層 1 3 は、前記色純度向上シート 1 1 側の面のみが、光反射性を有することが好ましい。

【 0 0 4 4 】

図 4 に、本発明の光学装置の構成のさらにその他の例を示す。同図において、図 1 ~ 3 と同一部分には、同一符号を付している。本例の光学装置では、光源装置 1 2 が、前記反射型偏光子 1 0 と前記色純度向上シート 1 1 との間の箇所（図 1 における Y の位置）に配置されている。この光学装置では、矢印 A で示す光は、色純度向上シート 1 1 に入光することなく反射型偏光子 1 0 を透過し、外部に出光される。しかしながら、矢印 B で示す光は、色純度向上シート 1 1 に 2 度入光する。このため、このような構成としても、色純度向上シートを有さない従来の光学装置と比較して、光の色純度は向上される。

10

【 0 0 4 5 】

前述のとおり、本発明の光学装置は、さらに、導光板を含み、前記光源装置から出射された光が、前記導光板を介して、前記反射型偏光子側に出光されるようにしてもよい。

【 0 0 4 6 】

本発明の光学装置は、さらに、他の構成部材を含んでもよい。前記他の構成部材としては、例えば、拡散板、プリズムシート等が挙げられる。前記他の構成部材は、例えば、隣接する前記各構成部材のいずれかの間（例えば、前記反射型偏光子と前記色純度向上シートとの間、前記色純度向上シートと前記導光板との間等）に配置される。

20

【 0 0 4 7 】

本発明の光学装置は、液晶表示装置（LCD）、ELディスプレイ（ELD）等の各種の画像表示装置に好ましく用いることができる。本発明の光学装置は、画像表示装置と一体となってもよいし、別装置として構成されてもよい。図 5 の断面図に、本発明の液晶表示装置の構成の一例を示す。同図において、図 1 ~ 4 と同一部分には、同一符号を付している。なお、同図において、分かりやすくするために、各構成部材の大きさや比率等は、実際と異なっている。図示のとおり、この液晶表示装置は、液晶パネル 2 4、拡散板 2 3、プリズムシート 2 2 および本発明の光学装置 1 0 0 を主要な構成部材として有する。前記液晶パネル 2 4 は、液晶セル 2 5 の両側に、それぞれ、第 1 の偏光板 2 3 1 および第 2 の偏光板 2 3 2 が配置された構成である。前記液晶セル 2 5 は、その中心に液晶層 2 4 0 を備える。前記液晶層 2 4 0 の両側には、それぞれ、第 1 の配向膜 2 5 1 および第 2 の配向膜 2 5 2 が配置されている。前記第 1 の配向膜 2 5 1 および前記第 2 の配向膜 2 5 2 のそれぞれの外側には、第 1 の透明電極 2 6 1 および第 2 の透明電極 2 6 2 が配置されている。前記第 1 の透明電極 2 6 1 の外側には、所定の配列の R、G、B 等のカラーフィルター 2 7 0 とブラックマトリクス 2 9 0 とが保護膜 2 8 0 を介して配置されている。前記カラーフィルター 2 7 0 と前記ブラックマトリクス 2 9 0 および前記第 2 の透明電極 2 6 2 の外側には、それぞれ、第 1 の基板 2 0 1 および第 2 の基板 2 0 2 が配置されている。前記液晶パネル 2 4 において、前記第 1 の偏光板 2 3 1 側が、表示側であり、前記第 2 の偏光板 2 3 2 側が裏面側となる。前記拡散板 2 3 は、前記液晶パネル 2 4 の裏面側に配置されている。前記プリズムシート 2 2 は、前記拡散板 2 3 の前記液晶パネル 2 4 側の反対側に配置されている。前記本発明の光学装置 1 0 0 は、前記プリズムシート 2 2 の前記液晶パネル 2 4 側の反対側に、反射型偏光子 1 0 を前記液晶パネル 2 4 側にして配置されている。前記本発明の光学装置 1 0 0 では、前記導光板 2 1 および前記光源装置 1 2 が、前記色純度向上シート 1 1 と前記反射層 1 3 との間の箇所に配置されている。前記光源装置 1 2 は、前記導光板 2 1 の横（同図において右側）に配置されている。なお、本例の液晶表示装置（光学装置）では、前記光源装置 1 2 が前記導光板 2 1 の横に配置されたサイドライト方式が採用された場合を示している。ただし、本発明は、これに限定されない。本発明の液晶表示装置（光学装置）は、例えば、前記光源装置 1 2 が前記導光板 2 1 を介

30

40

50

して前記液晶パネル 2 4 の直下に配置された直下方式であってもよい。

【 0 0 4 8 】

図 6 の断面図に、本発明の液晶表示装置の構成のその他の例を示す。同図において、図 5 と同一部分には、同一符号を付している。なお、同図において、分かりやすくするために、各構成部材の大きさや比率等は、実際と異なっている。図示のとおり、この液晶表示装置は、構成部材の配置位置が一部異なること以外は、図 5 に示した液晶表示装置と同様である。この液晶表示装置では、本発明の光学装置 1 0 1 が、前記プリズムシート 2 2 および前記拡散板 2 3 をも含む。前記本発明の光学装置 1 0 1 では、前記色純度向上シート 1 1 の前記反射型偏光子 1 0 側の反対側に、前記プリズムシート 2 2 が配置されている。また、前記本発明の光学装置 1 0 1 では、前記プリズムシート 2 2 の前記色純度向上シート 1 1 側の反対側に、前記拡散板 2 3 が配置されている。それ以外の構成は、図 5 に示した液晶表示装置と同様である。

10

【 0 0 4 9 】

図 6 に示した液晶表示装置（光学装置 1 0 1 ）において、前記色純度向上シート 1 1 の実装場所は、前記反射型偏光子 1 0 と前記反射層 1 3 との間であれば、どこであってもよい。前記色純度向上シート 1 1 の実装場所は、例えば、前記プリズムシート 2 2 と前記拡散板 2 3 との間であってもよい。また、前記色純度向上シート 1 1 の実装場所は、例えば、前記拡散板 2 3 と前記導光板 2 1 との間であってもよい。

【 0 0 5 0 】

図 7 の断面図に、本発明の液晶表示装置の構成のさらにその他の例を示す。同図において、図 5 および図 6 と同一部分には、同一符号を付している。なお、同図において、分かりやすくするために、各構成部材の大きさや比率等は、実際と異なっている。図示のとおり、この液晶表示装置は、本発明の光学装置の構成部材が一部異なること以外は、図 6 に示した液晶表示装置と同様である。この液晶表示装置では、本発明の光学装置 1 0 2 が、図 6 に示した本発明の光学装置 1 0 1 における前記プリズムシート 2 2 および前記拡散板 2 3 に代えて、第 1 の拡散板 2 3 a、第 2 の拡散板 2 3 b および第 3 の拡散板 2 3 c を含む。前記本発明の光学装置 1 0 2 では、前記色純度向上シート 1 1 の前記反射型偏光子 1 0 側の反対側に、前記第 1 の拡散板 2 3 a が配置されている。また、前記本発明の光学装置 1 0 2 では、前記第 1 の拡散板 2 3 a の前記色純度向上シート 1 1 側の反対側に、前記第 2 の拡散板 2 3 b が配置されている。さらに、前記本発明の光学装置 1 0 2 では、前記第 2 の拡散板 2 3 b の前記第 1 の拡散板 2 3 a 側の反対側に、前記第 3 の拡散板 2 3 c が配置されている。

20

30

【 0 0 5 1 】

図 7 に示した液晶表示装置（光学装置 1 0 2 ）において、前記色純度向上シート 1 1 の実装場所は、前記反射型偏光子 1 0 と前記反射層 1 3 との間であれば、どこであってもよい。前記色純度向上シート 1 1 の実装場所は、例えば、前記第 2 の拡散板 2 3 b と前記第 3 の拡散板 2 3 c との間であってもよい。また、前記色純度向上シート 1 1 の実装場所は、例えば、前記第 3 の拡散板 2 3 c と前記導光板 2 1 との間であってもよい。

【 実施例 】

【 0 0 5 2 】

つぎに、本発明の実施例について説明する。なお、本発明は、下記の実施例によってなんら限定ないし制限されない。なお、各実施例では、R の光のみを必要とし、それ以外の光は不要とした。

40

【 0 0 5 3 】

[実施例 1]

（色純度向上シートの作製）

ポリメチルメタクリレートの 3 0 重量 % トルエン溶液に、前記構造式（ 1 ）で表される蛍光物質（ B A S F （株）製、商品名「 L u m o g e n F R e d 3 0 5 」）をポリメチルメタクリレートに対し 0 . 1 9 重量 % となるように添加し溶解させた。この溶液を、剥離処理した P E T フィルム基材上にアプリケーションにより塗布して塗膜を形成し、 8

50

0 で30分乾燥させてフィルムを得た。乾燥後、前記フィルムをPETフィルム基材より剥離することで、厚み30 μ mの発光層のみからなる色純度向上シートを得た。

【0054】

(液晶表示装置への実装)

図5に示すようにして、光学装置100を含む液晶表示装置に前記色純度向上シート11を実装し、発光スペクトルを分光光度計(大塚電子(株)製、商品名「瞬間マルチ測光システム MCPD-3000」)で測定した。この際、前記分光光度計の受光部は、前記液晶表示装置の表示側(図5において上側)に密着させた。

【0055】

[実施例2]

10

図6に示すようにして、光学装置101を含む液晶表示装置に前記色純度向上シート11を実装したこと以外は、実施例1と同様にして、発光スペクトルを測定した。

【0056】

[実施例3]

前記色純度向上シート11の実装場所を、プリズムシート22と拡散板23との間としたこと以外は、実施例2と同様にして、発光スペクトルを測定した。

【0057】

[実施例4]

前記色純度向上シート11の実装場所を、拡散板23と導光板21との間としたこと以外は、実施例2と同様にして、発光スペクトルを測定した。

20

【0058】

[実施例5]

(色純度向上シートの作製)

ポリメチルメタクリレートの30重量%トルエン溶液に、前記構造式(2)で表される蛍光物質(有本化学工業(株)製、商品名「Plast Red D-54」)をポリメチルメタクリレートに対し0.21重量%となるように添加し溶解させた。この溶液を、剥離処理したPETフィルム基材上にアプリケーションにより塗布して塗膜を形成し、80で30分乾燥させてフィルムを得た。乾燥後、前記フィルムをPETフィルム基材より剥離することで、厚み63 μ mの発光層のみからなる色純度向上シートを得た。

【0059】

30

(液晶表示装置への実装)

図7に示すようにして、光学装置102を含む液晶表示装置に前記色純度向上シート11を実装したこと以外は、実施例1と同様にして、発光スペクトルを測定した。

【0060】

[実施例6]

前記色純度向上シート11の実装場所を、第2の拡散板23bと第3の拡散板23cとの間としたこと以外は、実施例5と同様にして、発光スペクトルを測定した。

【0061】

[実施例7]

前記色純度向上シート11の実装場所を、第3の拡散板23cと導光板21との間としたこと以外は、実施例5と同様にして、発光スペクトルを測定した。

40

【0062】

[実施例8]

(色純度向上シートの作製)

ポリメチルメタクリレートの30重量%トルエン溶液に、前記構造式(3)で表される蛍光物質(有本化学工業(株)製、商品名「Plast Red 8355」)をポリメチルメタクリレートに対し0.19重量%となるように添加し溶解させた。この溶液を、剥離処理したPETフィルム基材上にアプリケーションにより塗布して塗膜を形成し、80で30分乾燥させてフィルムを得た。乾燥後、前記フィルムをPETフィルム基材より剥離することで、厚み31 μ mの発光層のみからなる色純度向上シートを得た。

50

【 0 0 6 3 】

(液晶表示装置への実装)

図 7 に示すようにして、光学装置 1 0 2 を含む液晶表示装置に前記色純度向上シート 1 1 を実装したこと以外は、実施例 1 と同様にして、発光スペクトルを測定した。

【 0 0 6 4 】

[実施例 9]

前記色純度向上シート 1 1 の実装場所を、第 2 の拡散板 2 3 b と第 3 の拡散板 2 3 c との間としたこと以外は、実施例 8 と同様にして、発光スペクトルを測定した。

【 0 0 6 5 】

[実施例 1 0]

前記色純度向上シート 1 1 の実装場所を、第 3 の拡散板 2 3 c と導光板 2 1 との間としたこと以外は、実施例 8 と同様にして、発光スペクトルを測定した。

【 0 0 6 6 】

[参考例 1]

前記色純度向上シート 1 1 の実装場所を、第 1 の偏光板 2 3 1 の上としたこと以外は、実施例 1 と同様にして、発光スペクトルを測定した。

【 0 0 6 7 】

[参考例 2]

前記色純度向上シート 1 1 の実装場所を、第 2 の偏光板 2 3 2 と拡散板 2 3 との間としたこと以外は、実施例 1 と同様にして、発光スペクトルを測定した。

【 0 0 6 8 】

[参考例 3]

前記色純度向上シート 1 1 の実装場所を、第 2 の偏光板 2 3 2 と反射型偏光子 1 0 との間としたこと以外は、実施例 2 と同様にして、発光スペクトルを測定した。

【 0 0 6 9 】

[参考例 4]

前記色純度向上シート 1 1 の実装場所を、第 2 の偏光板 2 3 2 と反射型偏光子 1 0 との間としたこと以外は、実施例 5 と同様にして、発光スペクトルを測定した。

【 0 0 7 0 】

[参考例 5]

前記色純度向上シート 1 1 の実装場所を、第 2 の偏光板 2 3 2 と反射型偏光子 1 0 との間としたこと以外は、実施例 8 と同様にして、発光スペクトルを測定した。

【 0 0 7 1 】

実施例 1 ~ 4 および参考例 1 ~ 3 の発光スペクトルの測定結果を、液晶表示装置に色純度向上シートを実装しなかったブランクの発光スペクトルの測定結果と共に、図 1 1 ~ 1 7 に示す。また、前記ブランクを 1 としたときの、全実施例および全参考例の 5 8 0 n m (黄色) および 6 5 0 n m (R) でのスペクトル強度比を、下記表 1 に示す。

【 0 0 7 2 】

(表 1)

		蛍光物質	5 8 0 n m 発光強度	6 5 0 n m 発光強度
実施例	1	構造式 (1)	0 . 2 9	4 . 4
実施例	2	構造式 (1)	0 . 4 5	3 . 7
実施例	3	構造式 (1)	0 . 3 2	3 . 3
実施例	4	構造式 (1)	0 . 3 0	5 . 0
実施例	5	構造式 (2)	0 . 6 0	1 . 5
実施例	6	構造式 (2)	0 . 5 4	1 . 5
実施例	7	構造式 (2)	0 . 5 4	1 . 4
実施例	8	構造式 (3)	0 . 8 1	1 . 4
実施例	9	構造式 (3)	0 . 6 9	1 . 4
実施例	1 0	構造式 (3)	0 . 6 7	1 . 3

参考例	1	構造式 (1)	0 . 6 1	1 . 1
参考例	2	構造式 (1)	0 . 5 9	1 . 3
参考例	3	構造式 (1)	0 . 6 7	1 . 8
参考例	4	構造式 (2)	0 . 7 9	1 . 2
参考例	5	構造式 (3)	0 . 8 8	1 . 1

【 0 0 7 3 】

前記表 1 および図 1 1 ~ 1 7 からわかるように、実施例 1 ~ 4 では、同じ蛍光物質を用いた参考例 1 ~ 3 と比べて、不要な 5 8 0 n m の黄色の発光が 5 ~ 6 割程度抑制され、必要な 6 5 0 n m の R の発光が約 2 倍に増大した。また、前記表 1 からわかるように、実施例 5 ~ 7 では、同じ蛍光物質を用いた参考例 4 と比べて、不要な 5 8 0 n m の黄色の発光が 1 ~ 2 割程度抑制され、必要な 6 5 0 n m の R の発光が 1 ~ 2 割程度増大した。同様に、前記表 1 からわかるように、実施例 8 ~ 1 0 では、同じ蛍光物質を用いた参考例 5 と比べて、不要な 5 8 0 n m の黄色の発光が 1 ~ 2 割程度抑制され、必要な 6 5 0 n m の R の発光が 1 ~ 2 割程度増大した。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 4 】

以上のように、本発明の光学装置は、画像表示装置の色むらおよび輝度むらの発生を防止しつつ、透過する光の色純度を向上させることができ、画像表示装置の色再現性を向上させることが可能なものである。本発明の光学装置およびそれを用いた画像表示装置の用途は、例えば、デスクトップパソコン、ノートパソコン、コピー機等の O A 機器、携帯電話、時計、デジタルカメラ、携帯情報端末 (P D A)、携帯ゲーム機等の携帯機器、ビデオカメラ、テレビ、電子レンジ等の家庭用電気機器、バックモニター、カーナビゲーションシステム用モニター、カーオーディオなどの車載用機器、商業店舗用インフォメーション用モニターなどの展示機器、監視用モニターなどの警備機器、介護用モニター、医療用モニターなどの介護・医療機器等が挙げられ、その用途は限定されず、広い分野に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 5 】

【図 1】図 1 は、本発明の光学装置における光源装置の配置位置を説明する図である。

【図 2】図 2 は、本発明の光学装置の構成の一例を示す断面図である。

【図 3】図 3 は、本発明の光学装置の構成のその他の例を示す断面図である。

【図 4】図 4 は、本発明の光学装置の構成のさらにその他の例を示す断面図である。

【図 5】図 5 は、本発明の液晶表示装置の構成の一例を示す断面図である。

【図 6】図 6 は、本発明の液晶表示装置の構成のその他の例を示す断面図である。

【図 7】図 7 は、本発明の液晶表示装置の構成のさらにその他の例を示す断面図である。

【図 8】図 8 は、本発明に用いる蛍光物質の一例における吸収スペクトルを示すグラフである。

【図 9】図 9 は、本発明に用いる蛍光物質のその他の例における吸収スペクトルを示すグラフである。

【図 1 0】図 1 0 は、本発明に用いる蛍光物質のさらにその他の例における吸収スペクトルを示すグラフである。

【図 1 1】図 1 1 は、本発明の一実施例における発光スペクトルの測定結果を示すグラフである。

【図 1 2】図 1 2 は、本発明のその他の実施例における発光スペクトルの測定結果を示すグラフである。

【図 1 3】図 1 3 は、本発明のさらにその他の実施例における発光スペクトルの測定結果を示すグラフである。

【図 1 4】図 1 4 は、本発明のさらにその他の実施例における発光スペクトルの測定結果を示すグラフである。

【図 1 5】図 1 5 は、本発明の一参考例における発光スペクトルの測定結果を示すグラフである。

【図 1 6】図 1 6 は、本発明のその他の参考例における発光スペクトルの測定結果を示すグラフである。

【図 1 7】図 1 7 は、本発明のさらにその他の参考例における発光スペクトルの測定結果を示すグラフである。

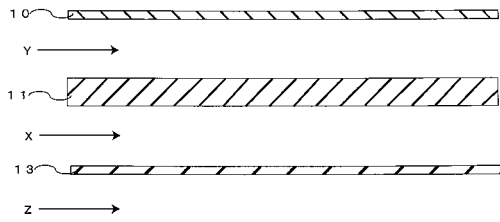
【図 1 8】図 1 8 は、従来の液晶表示装置の構成の一例を示す断面図である。

【符号の説明】

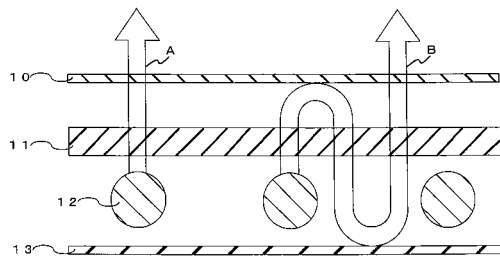
【 0 0 7 6 】

1 0、9 0	反射型偏光子	10
1 1	色純度向上シート	
1 2、9 2	光源装置（冷陰極管）	
1 3、9 3	反射層	
2 1、9 1	導光板	
2 2	プリズムシート	
2 3	拡散板	
2 3 a	第 1 の拡散板	
2 3 b	第 2 の拡散板	
2 3 c	第 3 の拡散板	
2 4、9 4	液晶パネル	20
2 5、9 5	液晶セル	
1 0 0、1 0 1、1 0 2	光学装置	
2 0 1、9 0 1	第 1 の基板	
2 0 2、9 0 2	第 2 の基板	
2 3 1、9 3 1	第 1 の偏光板	
2 3 2、9 3 2	第 2 の偏光板	
2 4 0、9 4 0	液晶層	
2 5 1、9 5 1	第 1 の配向膜	
2 5 2、9 5 2	第 2 の配向膜	
2 6 1、9 6 1	第 1 の透明電極	30
2 6 2、9 6 2	第 2 の透明電極	
2 7 0、9 7 0	カラーフィルター	
2 8 0、9 8 0	保護膜	
2 9 0、9 9 0	ブラックマトリクス	

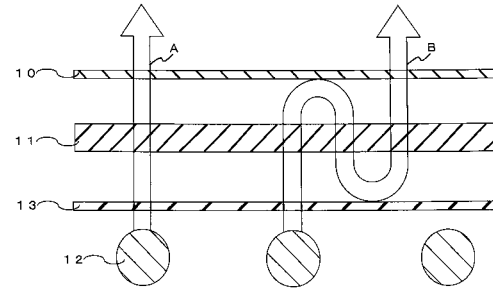
【図 1】



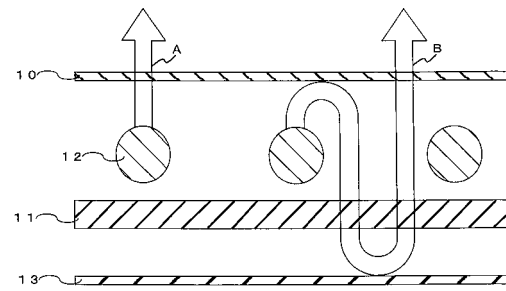
【図 2】



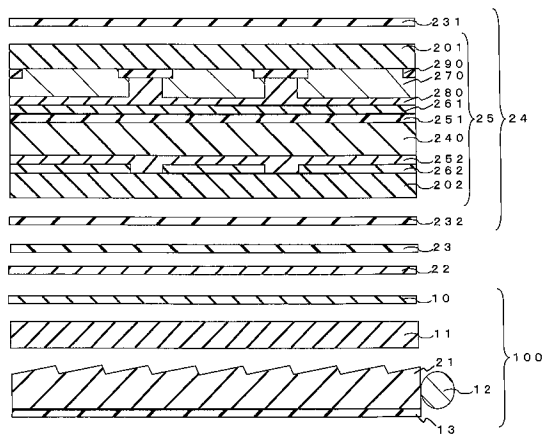
【図 3】



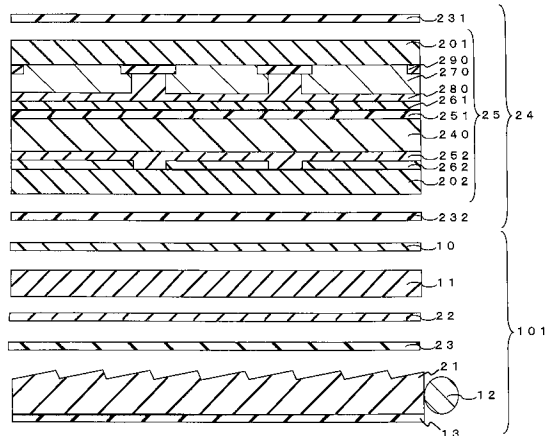
【図 4】



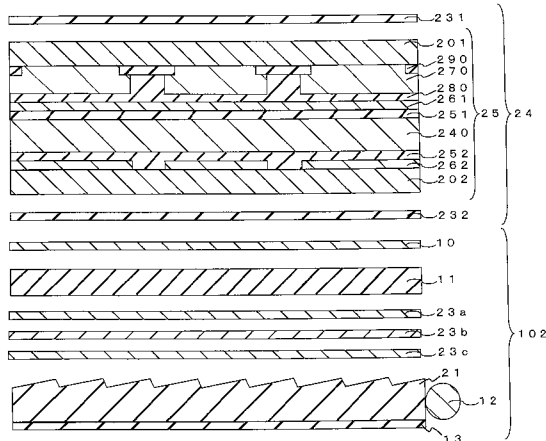
【図 5】



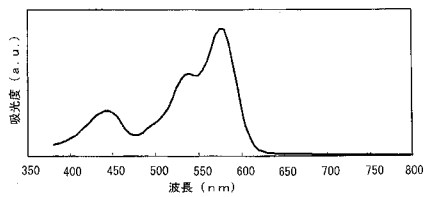
【図 6】



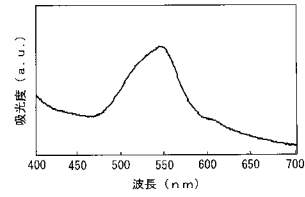
【図 7】



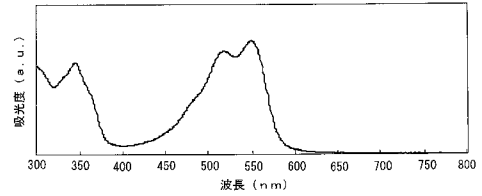
【図 8】



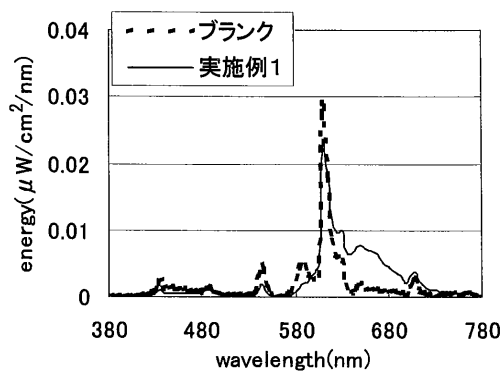
【図 9】



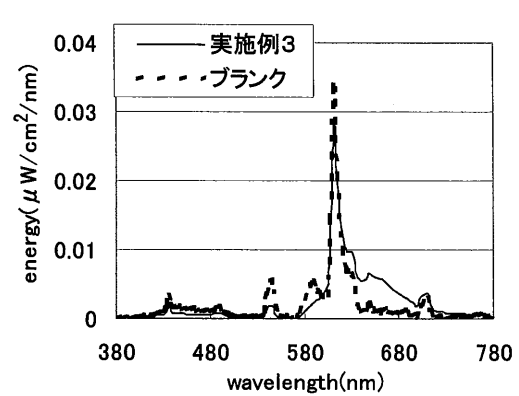
【図 10】



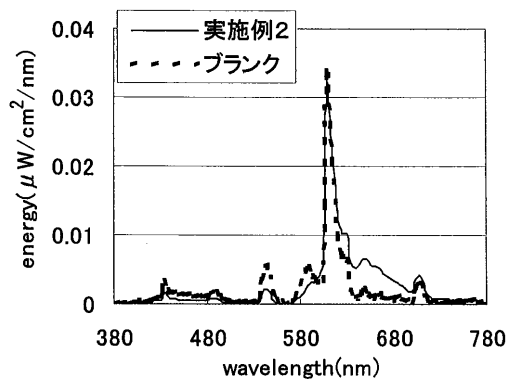
【図 11】



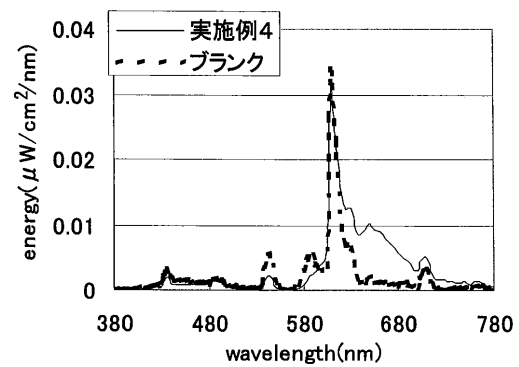
【図 13】



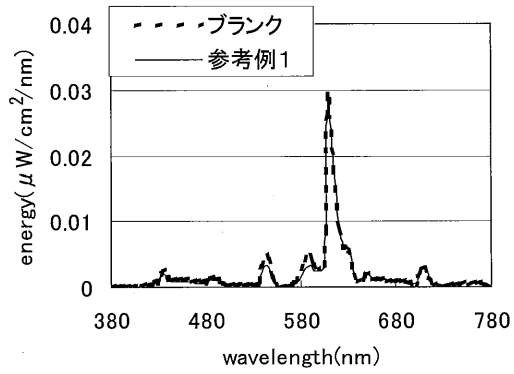
【図 12】



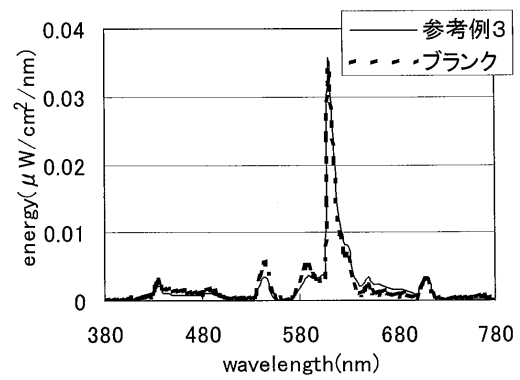
【図 14】



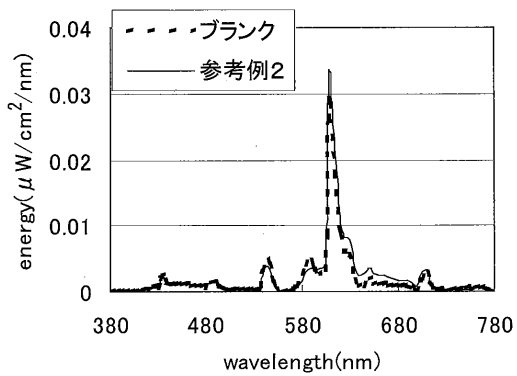
【図 15】



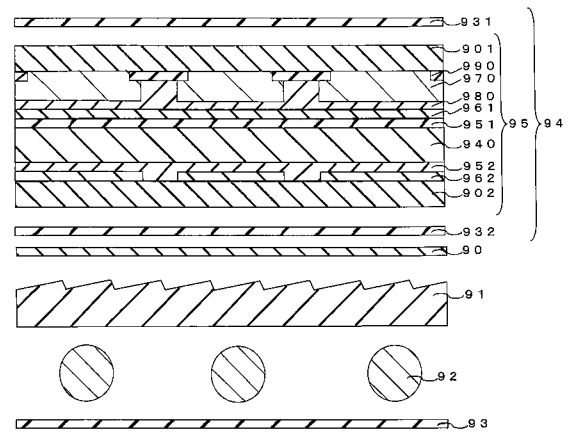
【図 17】



【図 16】



【図 18】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H091 FA07Z FA14Z FA43Z FD21 FD22 FD23 LA15 LA16 LA20

专利名称(译)	光学装置，图像显示装置和液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2008216963A	公开(公告)日	2008-09-18
申请号	JP2007185427	申请日	2007-07-17
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
[标]发明人	坂本亨枝 長沢徳 大谷彰		
发明人	坂本 亨枝 長沢 徳 大谷 彰		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357 G02B5/30		
CPC分类号	G02B6/0061 G02F1/133536 G02F1/133603 G02F1/133605 G02F1/133617 G02F2202/022		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/1335.520 G02F1/13357 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H049/BA05 2H049/BA43 2H049/BB62 2H049/BB63 2H049/BC22 2H091/FA07Z 2H091/FA14Z 2H091/FA43Z 2H091/FD21 2H091/FD22 2H091/FD23 2H091/LA15 2H091/LA16 2H091/LA20 2H149/AA02 2H149/AB02 2H149/BA04 2H149/FC01 2H149/FC06 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA25Z 2H191/FA38Z 2H191/FA42Z 2H191/FA52Z 2H191/FA71Z 2H191/FA83Z 2H191/FA85Z 2H191/FA94Y 2H191/FB02 2H191/FC08 2H191/FD15 2H191/FD16 2H191/LA23 2H191/LA24 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA25Z 2H291/FA38Z 2H291/FA42Z 2H291/FA52Z 2H291/FA71Z 2H291/FA83Z 2H291/FA85Z 2H291/FA94Y 2H291/FB02 2H291/FC08 2H291/FD15 2H291/FD16 2H291/LA23 2H291/LA24 2H391/AA03 2H391/AA15 2H391/AA18 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/AB40 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/AC32 2H391/AC53 2H391/AD36 2H391/DA07		
代理人(译)	TsujiMaru 一郎		
优先权	2007027302 2007-02-06 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了防止图像显示装置的颜色不均匀和亮度不均匀的发生，提高透射光的色纯度，并提高图像显示装置的颜色再现性。提供出色的光学设备。具备光源装置（12），反射层（13），色纯度提高片（11）和反射型偏振片（10），色纯度提高片（11）吸收目标波长带以外的特定波长带的光并进行波长转换。具有包括用于通过发射目标波长带中的光来改善目标波长带的色纯度的发光装置的发光层，并且从光源装置12发射的光从外部透射通过反射偏振器10。色纯度提高片11设置在反射型偏振片10与反射层13之间，光源装置12设置在色纯度提高片11与反射层13之间。它的特征在于它被放置在了。[选择图]图2

