

(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2007-52197

(P2007-52197A)

(43) 公開日 平成19年3月1日(2007.3.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H091
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 1/00 E	
F21V 8/00 (2006.01)	F21V 8/00 6O1A	
F21Y 103/00 (2006.01)	F21Y 103:00	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2005-236695 (P2005-236695)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成17年8月17日 (2005.8.17)		ソニー株式会社
			東京都品川区北品川6丁目7番35号
		(74) 代理人	100094363
			弁理士 山本 孝久
		(72) 発明者	森尾 稔
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	大野 勝利
			東京都品川区東五反田2丁目20番4号
			ソニー・ヒューマンキャピタル株式会社内
		(72) 発明者	楠木 常夫
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 面状光源装置及びカラー液晶表示装置組立体

(57) 【要約】

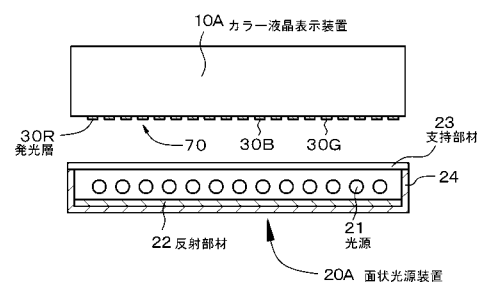
【課題】光束の有効利用効率が高い面状光源装置が組み込まれたカラー液晶表示装置組立体を提供する。

【解決手段】フロント・パネル、リア・パネル70及び液晶材料から成る透過型のカラー液晶表示装置10A、並びに、リア・パネル70に対向して配置され、紫外線を射出してカラー液晶表示装置10Aをリア・パネル側から照射する光源を有する面状光源装置20Aを備えたカラー液晶表示装置組立体において、面状光源装置20Aと対向したリア・パネル70の部分には、光源21から射出された紫外線によって励起されて赤色を発光する赤色発光層30R、光源21から射出された紫外線によって励起されて緑色を発光する緑色発光層30G、並びに、光源21から射出された紫外線によって励起されて青色を発光する青色発光層30Bが形成されている。

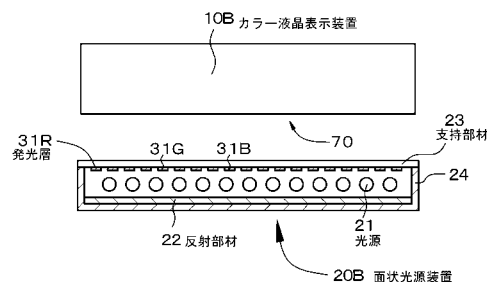
【選択図】 図1

【図1】

(A) 【実施例1】



(B) 【実施例2】



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 透明第 1 電極を備えたフロント・パネル、
(b) 透明第 2 電極を備えたリア・パネル、及び、
(c) フロント・パネルとリア・パネルとの間に配された液晶材料、
から成る透過型のカラー液晶表示装置、並びに、
(d) リア・パネルに対向して配置され、紫外線を射出してカラー液晶表示装置をリア・パネル側から照射する光源を有する面状光源装置、
を備えたカラー液晶表示装置組立体であって、
面状光源装置と対向したリア・パネルの部分には、
(A) カラー液晶表示装置の赤色を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、赤色を発光する赤色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて赤色を発光する赤色発光層、
(B) カラー液晶表示装置の緑色を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、緑色を発光する緑色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて緑色を発光する緑色発光層、並びに、
(C) カラー液晶表示装置の青色を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、青色を発光する青色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて青色を発光する青色発光層、
が形成されていることを特徴とするカラー液晶表示装置組立体。

10

20

【請求項 2】

(a) 透明第 1 電極を備えたフロント・パネル、
(b) 透明第 2 電極を備えたリア・パネル、及び、
(c) フロント・パネルとリア・パネルとの間に配された液晶材料、
から成る透過型のカラー液晶表示装置、並びに、
(d) カラー液晶表示装置をリア・パネル側から照射する面状光源装置、
を備えたカラー液晶表示装置組立体であって、
面状光源装置は、
(A) リア・パネルに対向して配置され、紫外線を射出する光源、
(B) リア・パネルと光源との間に配置された支持部材、
(C) カラー液晶表示装置の赤色を発光するサブピクセルに対応した支持部材の領域上に形成され、赤色を発光する赤色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて赤色を発光する赤色発光層、
(D) カラー液晶表示装置の緑色を発光するサブピクセルに対応した支持部材の領域上に形成され、緑色を発光する緑色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて緑色を発光する緑色発光層、並びに、
(E) カラー液晶表示装置の青色を発光するサブピクセルに対応した支持部材の領域上に形成され、青色を発光する青色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて青色を発光する青色発光層、
を具備することを特徴とするカラー液晶表示装置組立体。

30

40

【請求項 3】

(a) 透明第 1 電極を備えたフロント・パネル、
(b) 透明第 2 電極を備えたリア・パネル、及び、
(c) フロント・パネルとリア・パネルとの間に配された液晶材料、
から成る透過型のカラー液晶表示装置、並びに、
(d) 導光板と、導光板の側面から導光板に紫外線を入射させる光源とから成り、カラー液晶表示装置をリア・パネル側から照射する面状光源装置、
を備えたカラー液晶表示装置組立体であって、
面状光源装置と対向したリア・パネルの部分には、
(A) カラー液晶表示装置の赤色を発光するサブピクセルに対応して形成され、赤色を

50

発光する赤色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて赤色を発光する赤色発光層、

(B) カラー液晶表示装置の緑色を発光するサブピクセルに対応して形成され、緑色を発光する緑色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて緑色を発光する緑色発光層、並びに、

(C) カラー液晶表示装置の青色を発光するサブピクセルに対応して形成され、青色を発光する青色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて青色を発光する青色発光層、

が形成されていることを特徴とするカラー液晶表示装置組立体。

【請求項4】

10

(a) 透明第1電極を備えたフロント・パネル、

(b) 透明第2電極を備えたリア・パネル、及び、

(c) フロント・パネルとリア・パネルとの間に配された液晶材料、
から成る透過型のカラー液晶表示装置、並びに、

(d) カラー液晶表示装置をリア・パネル側から照射する面状光源装置、
を備えたカラー液晶表示装置組立体であって、

面状光源装置は、

(A) 導光板、

(B) 導光板の側面から導光板に紫外線を入射させる光源、

(C) カラー液晶表示装置の赤色を発光するサブピクセルに対応してリア・パネルに対向した導光板の領域上に形成され、赤色を発光する赤色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて赤色を発光する赤色発光層、

20

(D) カラー液晶表示装置の緑色を発光するサブピクセルに対応してリア・パネルに対向した導光板の領域上に形成され、緑色を発光する緑色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて緑色を発光する緑色発光層、並びに、

(E) カラー液晶表示装置の青色を発光するサブピクセルに対応してリア・パネルに対向した導光板の領域上に形成され、青色を発光する青色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて青色を発光する青色発光層、

を具備することを特徴とするカラー液晶表示装置組立体。

【請求項5】

30

フロント・パネルは、更に、カラーフィルターを備えていることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載のカラー液晶表示装置組立体。

【請求項6】

光源は蛍光ランプから成ることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載のカラー液晶表示装置組立体。

【請求項7】

(a) 透明第1電極を備えたフロント・パネル、

(b) 透明第2電極を備えたリア・パネル、及び、

(c) フロント・パネルとリア・パネルとの間に配された液晶材料、
から成る透過型のカラー液晶表示装置をリア・パネル側から照射する面状光源装置であって、

40

(A) リア・パネルに対向して配置され、紫外線を射出する光源、

(B) リア・パネルと光源との間に配置された支持部材、

(C) カラー液晶表示装置の赤色を発光するサブピクセルに対応した支持部材の領域上に形成され、赤色を発光する赤色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて赤色を発光する赤色発光層、

(D) カラー液晶表示装置の緑色を発光するサブピクセルに対応した支持部材の領域上に形成され、緑色を発光する緑色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて緑色を発光する緑色発光層、並びに、

(E) カラー液晶表示装置の青色を発光するサブピクセルに対応した支持部材の領域上

50

に形成され、青色を発光する青色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて青色を発光する青色発光層、
を具備することを特徴とする面状光源装置。

【請求項 8】

(a) 透明第 1 電極を備えたフロント・パネル、
(b) 透明第 2 電極を備えたリア・パネル、及び、
(c) フロント・パネルとリア・パネルとの間に配された液晶材料、
から成る透過型のカラー液晶表示装置をリア・パネル側から照射する面状光源装置であって、

(A) 導光板、

10

(B) 導光板の側面から導光板に紫外線を入射させる光源、

(C) カラー液晶表示装置の赤色を発光するサブピクセルに対応してリア・パネルに対向した導光板の領域上に形成され、赤色を発光する赤色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて赤色を発光する赤色発光層、

(D) カラー液晶表示装置の緑色を発光するサブピクセルに対応してリア・パネルに対向した導光板の領域上に形成され、緑色を発光する緑色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて緑色を発光する緑色発光層、並びに、

(E) カラー液晶表示装置の青色を発光するサブピクセルに対応してリア・パネルに対向した導光板の領域上に形成され、青色を発光する青色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて青色を発光する青色発光層、
を具備することを特徴とする面状光源装置。

20

【請求項 9】

フロント・パネルは、更に、カラーフィルターを備えていることを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の面状光源装置。

【請求項 10】

光源は蛍光ランプから成ることを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の面状光源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、面状光源装置及びカラー液晶表示装置組立体に関する。

【背景技術】

【0002】

カラー液晶表示装置組立体として、透明電極、配向膜等が積層された透明なガラス基板が対向するように重ね合わされた 2 枚のパネルの間に液晶材料が挟まれたカラー液晶表示装置と、このカラー液晶表示装置の下方に配置され、カラー液晶表示装置に照明光を供給する面状光源装置等とから構成されたカラー液晶表示装置組立体が周知である。

【0003】

面状光源装置として、2 種類の面状光源装置（バックライト）、即ち、例えば実開昭 63-187120 や特開 2002-277870 に開示された直下型の面状光源装置、並びに、例えば特開 2002-131552 に開示されたエッジライト型（サイドライト型とも呼ばれる）の面状光源装置が周知である。直下型の面状光源装置は、図 7 の（A）に模式的な断面図を示すように、筐体 124 内に配置された光源 121 と、光源 121 の下方に位置する筐体の部分に配置され、光源 121 からの射出光を上方に反射する反射部材 122 と、光源 121 の上方に位置する筐体開口部に取り付けられ、光源 121 からの射出光及び反射部材 122 からの反射光を拡散させながら通過させる拡散板 123 とから構成されている。一方、エッジライト型の面状光源装置は、図 7 の（B）に模式的な断面図を示すように、導光板 150 と、導光板 150 の側面に配置されたランプから成る光源 141 から構成されている。尚、導光板の下方には、反射部材 142 が配置されており、導光板の上方には拡散シート 143 及びプリズムシート 144 が配置されている。

40

50

【 0 0 0 4 】

光源は、例えば、内径 2 . 4 mm の冷陰極線型の蛍光ランプから成り、白色光を射出する。より具体的には、冷陰極線型の蛍光ランプにおいては、内部に、ネオンガスやアルゴン等の混合希ガスが封入され、あるいは又、水銀が拡散封入されている。そして、グロー放電に起因して励起された混合希ガスあるいは水銀原子からの紫外線が、蛍光ランプを構成するガラス管の内面に塗布された赤色発光蛍光体粒子、緑色発光蛍光体粒子及び青色発光蛍光体粒子を励起し、これらの蛍光体粒子からの発光色によって白色を得ている。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】実開昭 6 3 - 1 8 7 1 2 0

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 2 7 7 8 7 0

10

【特許文献 3】特開 2 0 0 2 - 1 3 1 5 5 2

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

ところで、直下型の面状光源装置にあっては、蛍光ランプから放射される光束の有効利用効率（蛍光ランプから放射される光束のうち、カラー液晶表示装置に導かれる光の割合）が低く、光束の有効利用効率を一層高くすることが望まれている。

【 0 0 0 7 】

従って、本発明の目的は、光束の有効利用効率が高い面状光源装置（バックライト）、及び、係る面状光源装置が組み込まれたカラー液晶表示装置組立体を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記の目的を達成するための本発明の第 1 の態様に係るカラー液晶表示装置組立体は、

（ a ）透明第 1 電極を備えたフロント・パネル、

（ b ）透明第 2 電極を備えたリア・パネル、及び、

（ c ）フロント・パネルとリア・パネルとの間に配された液晶材料、
から成る透過型のカラー液晶表示装置、並びに、

（ d ）リア・パネルに対向して配置され、紫外線を射出してカラー液晶表示装置をリア・パネル側から照射する光源を有する面状光源装置（より具体的には、直下型の面状光源装置）、

30

を備えたカラー液晶表示装置組立体であって、

面状光源装置と対向したリア・パネルの部分には、

（ A ）カラー液晶表示装置の赤色を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、赤色を発光する赤色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて赤色を発光する赤色発光層、

（ B ）カラー液晶表示装置の緑色を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、緑色を発光する緑色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて緑色を発光する緑色発光層、並びに、

（ C ）カラー液晶表示装置の青色を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、青色を発光する青色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて青色を発光する青色発光層、
が形成されていることを特徴とする。

40

【 0 0 0 9 】

上記の目的を達成するための本発明の第 2 の態様に係るカラー液晶表示装置組立体は、

（ a ）透明第 1 電極を備えたフロント・パネル、

（ b ）透明第 2 電極を備えたリア・パネル、及び、

（ c ）フロント・パネルとリア・パネルとの間に配された液晶材料、
から成る透過型のカラー液晶表示装置、並びに、

（ d ）カラー液晶表示装置をリア・パネル側から照射する面状光源装置（より具体的に

50

は、直下型の面状光源装置)、
を備えたカラー液晶表示装置組立体であって、

面状光源装置は、

(A) リア・パネルに対向して配置され、紫外線を射出する光源、

(B) リア・パネルと光源との間に配置された支持部材、

(C) カラー液晶表示装置の赤色を発光するサブピクセルに対応した支持部材の領域上に形成され、赤色を発光する赤色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて赤色を発光する赤色発光層、

(D) カラー液晶表示装置の緑色を発光するサブピクセルに対応した支持部材の領域上に形成され、緑色を発光する緑色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて緑色を発光する緑色発光層、並びに、 10

(E) カラー液晶表示装置の青色を発光するサブピクセルに対応した支持部材の領域上に形成され、青色を発光する青色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて青色を発光する青色発光層、

を具備することを特徴とする。

【0010】

上記の目的を達成するための本発明の第3の態様に係るカラー液晶表示装置組立体は、

(a) 透明第1電極を備えたフロント・パネル、

(b) 透明第2電極を備えたリア・パネル、及び、

(c) フロント・パネルとリア・パネルとの間に配された液晶材料、 20
から成る透過型のカラー液晶表示装置、並びに、

(d) 導光板と、導光板の側面から導光板に紫外線を入射させる光源とから成り、カラー液晶表示装置をリア・パネル側から照射する面状光源装置(より具体的には、エッジライト型の面状光源装置)、

を備えたカラー液晶表示装置組立体であって、

面状光源装置と対向したリア・パネルの部分には、

(A) カラー液晶表示装置の赤色を発光するサブピクセルに対応して形成され、赤色を発光する赤色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて赤色を発光する赤色発光層、

(B) カラー液晶表示装置の緑色を発光するサブピクセルに対応して形成され、緑色を発光する緑色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて緑色を発光する緑色発光層、並びに、 30

(C) カラー液晶表示装置の青色を発光するサブピクセルに対応して形成され、青色を発光する青色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて青色を発光する青色発光層、

が形成されていることを特徴とする。

【0011】

上記の目的を達成するための本発明の第4の態様に係るカラー液晶表示装置組立体は、

(a) 透明第1電極を備えたフロント・パネル、

(b) 透明第2電極を備えたリア・パネル、及び、 40

(c) フロント・パネルとリア・パネルとの間に配された液晶材料、
から成る透過型のカラー液晶表示装置、並びに、

(d) カラー液晶表示装置をリア・パネル側から照射する面状光源装置(より具体的には、エッジライト型の面状光源装置)、

を備えたカラー液晶表示装置組立体であって、

面状光源装置は、

(A) 導光板、

(B) 導光板の側面から導光板に紫外線を入射させる光源、

(C) カラー液晶表示装置の赤色を発光するサブピクセルに対応してリア・パネルに対向した導光板の領域上に形成され、赤色を発光する赤色発光粒子から成り、光源から射出 50

された紫外線によって励起されて赤色を発光する赤色発光層、

(D) カラー液晶表示装置の緑色を発光するサブピクセルに対応してリア・パネルに対向した導光板の領域上に形成され、緑色を発光する緑色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて緑色を発光する緑色発光層、並びに、

(E) カラー液晶表示装置の青色を発光するサブピクセルに対応してリア・パネルに対向した導光板の領域上に形成され、青色を発光する青色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて青色を発光する青色発光層、

を具備することを特徴とする。

【0012】

上記の目的を達成するための本発明の第1の態様に係る面状光源装置は、

10

(a) 透明第1電極を備えたフロント・パネル、

(b) 透明第2電極を備えたリア・パネル、及び、

(c) フロント・パネルとリア・パネルとの間に配された液晶材料、

から成る透過型のカラー液晶表示装置をリア・パネル側から照射する面状光源装置（より具体的には、直下型の面状光源装置）であって、

(A) リア・パネルに対向して配置され、紫外線を射出する光源、

(B) リア・パネルと光源との間に配置された支持部材、

(C) カラー液晶表示装置の赤色を発光するサブピクセルに対応した支持部材の領域上に形成され、赤色を発光する赤色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて赤色を発光する赤色発光層、

20

(D) カラー液晶表示装置の緑色を発光するサブピクセルに対応した支持部材の領域上に形成され、緑色を発光する緑色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて緑色を発光する緑色発光層、並びに、

(E) カラー液晶表示装置の青色を発光するサブピクセルに対応した支持部材の領域上に形成され、青色を発光する青色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて青色を発光する青色発光層、

を具備することを特徴とする。

【0013】

上記の目的を達成するための本発明の第2の態様に係る面状光源装置は、

30

(a) 透明第1電極を備えたフロント・パネル、

(b) 透明第2電極を備えたリア・パネル、及び、

(c) フロント・パネルとリア・パネルとの間に配された液晶材料、

から成る透過型のカラー液晶表示装置をリア・パネル側から照射する面状光源装置（より具体的には、エッジライト型の面状光源装置）であって、

(A) 導光板、

(B) 導光板の側面から導光板に紫外線を入射させる光源、

(C) カラー液晶表示装置の赤色を発光するサブピクセルに対応してリア・パネルに対向した導光板の領域上に形成され、赤色を発光する赤色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて赤色を発光する赤色発光層、

(D) カラー液晶表示装置の緑色を発光するサブピクセルに対応してリア・パネルに対向した導光板の領域上に形成され、緑色を発光する緑色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて緑色を発光する緑色発光層、並びに、

40

(E) カラー液晶表示装置の青色を発光するサブピクセルに対応してリア・パネルに対向した導光板の領域上に形成され、青色を発光する青色発光粒子から成り、光源から射出された紫外線によって励起されて青色を発光する青色発光層、

を具備することを特徴とする。

【0014】

本発明の第1の態様～第4の態様に係るカラー液晶表示装置組立体、あるいは、本発明の第1の態様～第2の態様に係る面状光源装置（以下、これらを総称して、単に、本発明と呼ぶ場合がある）において、フロント・パネルには、更に、カラーフィルターが備えら

50

れている構成とすることもできる。尚、カラーフィルターは、リア・パネルに備えられていてもよい。このように、カラーフィルターを備えることで、カラー液晶表示装置における色純度を、一層向上させることができる。

【0015】

本発明において、光源は、蛍光ランプ（紫外線を射出する蛍光ランプ）から成る構成とすることができ、あるいは、紫外線を射出する発光ダイオード（LED）から成る構成とすることができる。蛍光ランプの形状は、直線状（直管状）、「U」字状、連続した「U」字状、「S」字状、連続した「S」字状、「W」字状等、蛍光ランプに要求される仕様に基づき決定すればよい。ここで、光源が射出する紫外線の波長は、例えば、次に述べる赤色発光粒子、緑色発光粒子及び青色発光粒子を励起して、これらの発光粒子を発光させる波長である必要があり、光源は連続的なスペクトルを有する紫外線を射出する構成とすることもできるし、不連続的なスペクトルを有する紫外線を射出する構成とすることもできる。より具体的には、蛍光ランプから射出される紫外線は、UV-A（315～400nm：近紫外線）、UV-B（280～315nm）、UV-C（100～280nm）等に分類されるが、本発明にあっては、これらの波長帯の紫外線を射出する蛍光ランプを用いることができる。

【0016】

以上に説明した各種の好ましい形態を含む本発明にあっては、赤色発光粒子は赤色発光蛍光体粒子から成り、緑色発光粒子は緑色発光蛍光体粒子から成り、青色発光粒子は青色発光蛍光体粒子から成る構成とすることができる。ここで、赤色発光蛍光体粒子を構成する材料として、 $Y_2O_3:Eu$ 、 $YVO_4:Eu$ 、 $Y(P,V)O_4:Eu$ 、 $3.5MgO \cdot 0.5MgF_2 \cdot Ge_2:Mn$ 、 $CaSiO_3:Pb, Mn$ 、 $Mg_6AsO_{11}:Mn$ 、 $(Sr, Mg)_3(PO_4)_3:Sn$ を挙げることができる。また、緑色発光蛍光体粒子を構成する材料として、 $LaPO_4:Ce, Tb$ 、 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu, Mn$ 、 $Zn_2SiO_4:Mn$ 、 $MgAl_{11}O_{19}:Ce, Tb$ 、 $Y_2SiO_5:Ce, Tb$ 、 $MgAl_{11}O_{19}:Ce, Tb, Mn$ を挙げることができる。更には、青色発光蛍光体粒子を構成する材料として、 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu$ 、 $BaMg_2Al_{16}O_{27}:Eu$ 、 $Sr_2P_2O_7:Eu$ 、 $Sr_5(PO_4)_3Cl:Eu$ 、 $(Sr, Ca, Ba, Mg)_5(PO_4)_3Cl:Eu$ 、 $CaWO_4$ 、 $CaWO_4:Pb$ を挙げることができる。また、場合によっては、シアン色を発光する構成としてもよく、この場合には、緑色発光蛍光体粒子（例えば、 $LaPO_4:Ce, Tb$ 、 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu, Mn$ 、 $Zn_2SiO_4:Mn$ 、 $MgAl_{11}O_{19}:Ce, Tb$ 、 $Y_2SiO_5:Ce, Tb$ 、 $MgAl_{11}O_{19}:Ce, Tb, Mn$ ）と青色発光蛍光体粒子（例えば、 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu$ 、 $BaMg_2Al_{16}O_{27}:Eu$ 、 $Sr_2P_2O_7:Eu$ 、 $Sr_5(PO_4)_3Cl:Eu$ 、 $(Sr, Ca, Ba, Mg)_5(PO_4)_3Cl:Eu$ 、 $CaWO_4$ 、 $CaWO_4:Pb$ ）を混合したものを用いればよい。

【0017】

また、赤色発光層、緑色発光層及び青色発光層の配列パターンとして、デルタ配列、ストライプ配列、ダイアゴナル配列、レクタングル配列を挙げることができる。

【0018】

但し、発光粒子は、発光蛍光粒子に限定されず、例えば、間接遷移型のシリコン系材料において、直接遷移型のように、キャリアを効率良く光へ変換させるために、キャリアの波動関数を局所化し、量子効果を用いた、2次元量子井戸構造、1次元量子井戸構造（量子細線）、0次元量子井戸構造（量子ドット）等の量子井戸構造を適用した発光粒子を挙げることができるし、半導体材料に添加された希土類原子は殻内遷移による鋭い紫外光を発光することが知られており、このような技術を適用した発光粒子を挙げることができる。

【0019】

以上に説明した各種の好ましい形態を含む本発明の第1の態様に係る面状光源装置、第2の態様に係るカラー液晶表示装置組立体にあっては、限定するものではないが、赤色発光層、緑色発光層、及び、青色発光層は、光源と対向した支持部材の表面に形成されてい

10

20

30

40

50

る構成とすることが好ましい。

【0020】

本発明において、透過型のカラー液晶表示装置を構成するフロント・パネルは、より具体的には、例えば、ガラス基板やシリコン基板から成る第1の基板と、第1の基板の内面に設けられた透明第1電極（共通電極とも呼ばれ、例えば、ITOから成る）と、第1の基板の外面に設けられた偏光フィルムとから構成されている。また、必要に応じて、透過型のカラー液晶表示装置を構成するフロント・パネルは、第1の基板の内面に、アクリル樹脂やエポキシ樹脂から成るオーバーコート層によって被覆されたカラーフィルターが設けられ、オーバーコート層上に透明第1電極が形成された構成を有している。透明第1電極上には配向膜が形成されている。一方、透過型のカラー液晶表示装置を構成するリア・パネルは、より具体的には、例えば、ガラス基板やシリコン基板から成る第2の基板と、第2の基板の内面に形成されたスイッチング素子と、スイッチング素子によって導通/非導通が制御される透明第2電極（画素電極とも呼ばれ、例えば、ITOから成る）と、第2の基板の外面に設けられた偏光フィルムとから構成されている。透明第2電極を含む全面には配向膜が形成されている。これらの透過型のカラー液晶表示装置を構成する各種の部材や液晶材料は、周知の部材、材料から構成することができる。尚、スイッチング素子として、単結晶シリコン半導体基板に形成されたMOS型FETや薄膜トランジスタ（TFT）といった3端子素子や、MIM素子、バリスタ素子、ダイオード等の2端子素子を例示することができる。

10

20

【0021】

カラーフィルターは、一般に、着色パターン間の隙間を遮光するためのブラック・マトリックス（例えば、クロムから成る）と、各画素に対向した赤色、緑色、青色の着色層から構成されており、染色法、顔料分散法、印刷法、電着法等によって作製される。着色層は、例えば、樹脂材料から成り、あるいは又、顔料で着色されている。着色層の画素パターンとして、デルタ配列、ストライプ配列、ダイアゴナル配列、レクタングル配列を挙げることができる。

【0022】

直下型の面状光源装置における支持部材は、所謂拡散板を兼ねていてもよい。

【0023】

本発明の第1の態様に係るカラー液晶表示装置組立体にあっては、紫外線が支持部材を通過するので、また、本発明の第2の態様に係るカラー液晶表示装置組立体、本発明の第1の態様に係る面状光源装置にあっては、構成に依っては、紫外線が支持部材を通過するので、支持部材を、光源が射出する紫外線に対して透明であり、即ち、光源が射出する紫外線を余り吸収すること無く、しかも、紫外線の照射によって損傷を受けない材料から作製することが好ましい。具体的には、支持部材を構成する材料として、例えば、石英ガラスや、BK-7等の光学ガラス、シリコン系樹脂等を挙げることができる。

30

【0024】

一方、本発明の第2の態様に係るカラー液晶表示装置組立体、本発明の第1の態様に係る面状光源装置にあっては、構成に依っては、発光層からの光が支持部材を通過するので、発光層からの光に対して透明であり、即ち、発光層が射出する光を余り吸収すること無く、しかも、光源からの紫外線の照射によって損傷を受けず、且つ、紫外線を出来るだけ吸収する材料から支持部材を作製することが好ましい。具体的には、支持部材を構成する材料として、例えば、ガラスやプラスチック材料を挙げることができる。

40

【0025】

本発明の第3の態様～第4の態様に係るカラー液晶表示装置組立体、本発明の第2の態様に係る面状光源装置にあっては、導光板を紫外線が通過するので、光源が射出する紫外線に対して透明であり、即ち、光源が射出する紫外線を余り吸収すること無く、しかも、紫外線の照射によって損傷を受けない材料から導光板を作製することが好ましい。具体的には、導光板を構成する材料として、例えば、シリコン系樹脂材料を挙げることができる。

50

【0026】

導光板は、第1面、この第1面と対向した第2面、第1側面、第2側面、第1側面と対向した第3側面、及び、第2側面と対向した第4側面を有する。導光板のより具体的な形状として、全体として、楔状の切頭四角錐形状を挙げることができ、この場合、切頭四角錐の2つの対向する側面が第1面及び第2面に相当し、切頭四角錐の底面が第1側面に相当する。そして、第1面の表面部には凸部及び／又は凹部が設けられていることが望ましい。導光板の第1側面から紫外線が入射され、第2面からカラー液晶表示装置に向けて紫外線が射出される。ここで、導光板の第2面は、平滑としてもよいし（即ち、鏡面としてもよいし）、拡散効果のあるブラストシボを設けてもよい（即ち、微細な凹凸面とすることもできる）。

10

【0027】

導光板の第1面には、凸部及び／又は凹部が設けられていることが望ましい。即ち、導光板の第1面には、凸部が設けられ、あるいは又、凹部が設けられ、あるいは又、凹凸部が設けられていることが望ましい。凹凸部が設けられている場合、凹部と凸部とが連続していてもよいし、不連続であってもよい。導光板の第1面に設けられた凸部及び／又は凹部は、導光板への紫外線入射方向と所定の角度を成す方向に沿って延びる連続した凸部及び／又は凹部である構成とすることができる。このような構成にあっては、導光板への紫外線入射方向であって第1面と垂直な仮想平面で導光板を切断したときの連続した凸形状あるいは凹形状の断面形状として、三角形；正方形、長方形、台形を含む任意の四角形；任意の多角形；円形、楕円形、放物線、双曲線、カテナリー等を含む任意の滑らかな曲線を例示することができる。尚、導光板への紫外線入射方向と所定の角度を成す方向とは、導光板への紫外線入射方向を0度としたとき、60度～120度の方向を意味する。以下においても同様である。あるいは又、導光板の第1面に設けられた凸部及び／又は凹部は、導光板への紫外線入射方向と所定の角度を成す方向に沿って延びる不連続の凸部及び／又は凹部である構成とすることができる。このような構成にあっては、不連続の凸形状あるいは凹形状の形状として、角錐、円錐、円柱、三角柱や四角柱を含む多角柱、球の一部、回転楕円体の一部、回転放物線体の一部、回転双曲線体の一部といった各種の滑らかな曲面を例示することができる。尚、導光板において、場合によっては、第1面の周縁部には凸部や凹部が形成されていなくともよい。更には、光源から射出され、導光板に入射した紫外線が導光板の第1面に形成された凸部あるいは凹部に衝突して散乱されるが、導光板の第1面に設けられた凸部あるいは凹部の高さや深さ、ピッチ、形状を、一定としてもよいし、光源から離れるに従い変化させてもよい。後者の場合、例えば凸部あるいは凹部のピッチを光源から離れるに従い細かくしてもよい。ここで、凸部のピッチ、あるいは、凹部のピッチとは、導光板への紫外線入射方向に沿った凸部のピッチ、あるいは、凹部のピッチを意味する。

20

30

【0028】

導光板を備えた面状光源装置にあっては、導光板の第1面に対向して反射部材を配置することが望ましい。導光板の第2面に対向してカラー液晶表示装置が配置されている。光源から射出された紫外線は、導光板の第1側面（例えば、切頭四角錐の底面に相当する面）から導光板に入射し、第1面の凸部あるいは凹部に衝突して散乱され、第1面から射出し、反射部材にて反射され、第1面に再び入射し、第2面から射出され、カラー液晶表示装置を照射する。カラー液晶表示装置と導光板の第2面との間には、例えば、拡散シートやプリズムシートを配置しておいてもよい。また、光源から射出された紫外線を直接、導光板に導いてもよいし、間接的に導光板に導いてもよい。後者の場合、例えば、光ファイバーを用いればよい。

40

【発明の効果】

【0029】

本発明においては、光源からは、白色光が射出されるのではなく、紫外線が射出される。そして、赤色、緑色及び青色を射出する発光層は、従来の技術とは異なり、光源とは別に設けられている。従って、従来の技術のように、光源から射出された白色光をカラー液

50

晶表示装置に配置されたカラーフィルターを通過させることで所望の色の光を得るといった処理が不要であり、光源において生成される紫外線の有効利用効率の向上を図ることができ、その結果、カラー液晶表示装置組立体の消費電力の低下を達成することが可能となる。また、赤色、緑色及び青色を射出する発光層を構成する発光粒子の選択の自由度、各発光層の発光強度の設計自由度が高くなる結果、一層発光効率の高いカラー液晶表示装置組立体を得ることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、図面を参照して、実施例に基づき本発明を説明する。

【実施例1】

10

【0031】

実施例1は、本発明の第1の態様に係るカラー液晶表示装置組立体に関する。実施例1のカラー液晶表示装置組立体の概念図を図1の(A)に示し、実施例1におけるカラー液晶表示装置の模式的な一部断面図を図3あるいは図4に示す。

【0032】

実施例1のカラー液晶表示装置組立体は、

(a) 透明第1電極64を備えたフロント・パネル60、

(b) 透明第2電極74を備えたリア・パネル70、及び、

(c) フロント・パネル60とリア・パネル70との間に配された液晶材料80、

から成る透過型のカラー液晶表示装置10A、並びに、

20

(d) 光源21を有する面状光源装置(直下型のバックライト)20A、

を備えている。

【0033】

ここで、光源21は、リア・パネル70に対向(対面)して配置され、紫外線を射出してカラー液晶表示装置10Aをリア・パネル側から照射する。また、フロント・パネル60は、より具体的には、図3に示すように、例えば、ガラス基板から成る第1の基板61と、第1の基板61の内面に設けられた透明第1電極(共通電極とも呼ばれ、例えば、ITOから成る)64と、第1の基板61の外面に設けられた偏光フィルム66とから構成されている。尚、場合によっては、図4に示すように、第1の基板61の内面に、アクリル樹脂やエポキシ樹脂から成るオーバーコート層63によって被覆されたカラーフィルター62が設けられ、オーバーコート層63上に透明第1電極64が形成された構成を有していてもよい。いずれの構成にあっても、透明第1電極64上には配向膜65が形成されている。

30

【0034】

一方、透過型のカラー液晶表示装置を構成するリア・パネル70は、より具体的には、例えば、ガラス基板から成る第2の基板71と、第2の基板71の内面に形成されたスイッチング素子(具体的には、薄膜トランジスタ、TFT)72と、スイッチング素子72によって導通/非導通が制御される透明第2電極(画素電極とも呼ばれ、例えば、ITOから成る)74と、第2の基板71の外面に設けられた偏光フィルム76とから構成されている。透明第2電極74を含む全面には配向膜75が形成されている。フロント・パネル60とリア・パネル70とは、それらの外周部で封止材(図示せず)を介して接合されている。尚、スイッチング素子72は、TFTに限定されず、例えば、MIM素子から構成することもできる。また、図面における参照番号77は、スイッチング素子72とスイッチング素子72との間に設けられた絶縁層である。

40

【0035】

尚、これらの透過型のカラー液晶表示装置を構成する各種の部材や、液晶材料は、周知の部材、材料から構成することができるので、詳細な説明は省略する。

【0036】

また、面状光源装置20Aは、筐体24と、筐体24内に配置され、紫外線を射出する蛍光ランプから成る光源21と、光源21の下方に位置する筐体24の部分に配置され、

50

光源 2 1 からの紫外線を上方に反射する反射部材 2 2 と、光源 2 1 の上方に位置する筐体 2 4 の開口部に取り付けられ、光源 2 1 からの紫外線及び反射部材 2 2 からの反射紫外線を拡散させながら通過させる拡散板として機能する支持部材 2 3 から構成されている。ここで、支持部材 2 3 は、光源 2 1 が射出する紫外線に対して透明であり、即ち、光源 2 1 が射出する紫外線を余り吸収すること無く、しかも、紫外線の照射によって損傷を受けない材料、より具体的には、石英ガラスや B K - 7 等の光学ガラスから作製されている。後述する実施例 2 においても同様である。また、反射部材 2 2 は、紫外線の照射によって損傷を受けない材料、より具体的には、例えば、 TiO_2 や $BaSO_4$ 、 MgO 等の無機材料をシリコン系樹脂に分散させたシート等から作製されている。後述する実施例 2 においても同様である。

10

【0037】

そして、面状光源装置 2 0 A と対向したリア・パネル 7 0 の部分には、

(A) カラー液晶表示装置 1 0 A の赤色を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、赤色を発光する赤色発光粒子から成り、光源 2 1 から射出された紫外線によって励起されて赤色を発光する赤色発光層 3 0 R、

(B) カラー液晶表示装置 1 0 A の緑色を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、緑色を発光する緑色発光粒子から成り、光源 2 1 から射出された紫外線によって励起されて緑色を発光する緑色発光層 3 0 G、並びに、

(C) カラー液晶表示装置 1 0 A の青色を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、青色を発光する青色発光粒子から成り、光源 2 1 から射出された紫外線によって励起されて青色を発光する青色発光層 3 0 B、が形成されている。ここで、赤色発光粒子は赤色発光蛍光体粒子（具体的には、 $Y_2O_3:Eu$ ）から成り、緑色発光粒子は緑色発光蛍光体粒子（具体的には、 $LaPO_4:Ce, Tb$ ）から成り、青色発光粒子は青色発光蛍光体粒子（具体的には、 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu$ ）から成る。

20

【0038】

より具体的には、第 2 の基板 7 1 の外面に設けられた偏光フィルム 7 6 の上にはガラス板 7 9 が接着されており、このガラス板 7 9 上に、赤色発光層 3 0 R、緑色発光層 3 0 G、及び、青色発光層 3 0 B が配列されている。これらの配列パターンとして、デルタ配列、ストライプ配列、ダイアゴナル配列、レクタングル配列を挙げることができる。即ち、面状光源装置 2 0 A と対向したリア・パネル 7 0 の部分とは、リア・パネル 7 0 の最外面を意味し、実施例 1 にあつては、より具体的には、ガラス板 7 9 を指す。また、ガラス板 7 9 に設けられた発光層 3 0 R、3 0 G、3 0 B と対向する第 2 の基板 7 1 の部分以外の部分には、発光層 3 0 R、3 0 G、3 0 B から射出された光を遮蔽し、迷光が生じること

30

【0039】

また、カラー液晶表示装置の赤色、緑色あるいは青色を発光するサブピクセルは、それぞれ、具体的には、第 2 の基板 7 1 の内面に形成された 1 つのスイッチング素子 7 2 と、スイッチング素子 7 2 によって導通 / 非導通が制御される 1 つの透明第 2 電極 7 4 とから構成されている。

40

【0040】

これらの発光層 3 0 R、3 0 G、3 0 B は、例えば、以下に説明する方法で形成することができる。即ち、発光層を形成すべきガラス板 7 9 の表面に、先ず、赤色発光層 3 0 R を形成するために、例えばポリビニルアルコール（PVA）樹脂と水に赤色発光蛍光体粒子を分散させ、更に、重クロム酸アンモニウムを添加した赤色発光蛍光体スラリーを塗布した後、かかる赤色発光蛍光体スラリーを乾燥する。その後、赤色発光層 3 0 R を形成す

50

べき赤色発光蛍光体スラリーの部分に紫外線を照射し、赤色発光蛍光体スラリーを露光する。その後、赤色発光蛍光体スラリーを現像することによって、所定の配列パターンの赤色発光層 30R を形成することができる。以下、緑色発光蛍光体粒子を含む緑色発光蛍光体スラリーに対して同様の処理を行うことによって緑色発光層 30G を形成し、更に、青色発光蛍光体粒子を含む青色発光蛍光体スラリーに対して同様の処理を行うことによって青色発光層 30B を形成する。尚、発光層 30 の形成方法は、以上に説明した方法に限定されず、赤色発光蛍光体スラリー、緑色発光蛍光体スラリー、青色発光蛍光体スラリーを順次塗布した後、各蛍光体スラリーを順次露光、現像して、各発光層を形成してもよいし、スクリーン印刷法等により各発光層を形成してもよい。実施例 2 ~ 実施例 4 においても、実質的に同様の方法で発光層を形成することができる。

10

【0041】

実施例 1 のカラー液晶表示装置組立体にあっては、カラー液晶表示装置の作動時、光源 21 から射出された紫外線（反射部材 22 によって反射された紫外線を含み、後述する実施例 2 においても同様である）は、拡散板として機能する支持部材 23 を通過し、発光層 30R, 30G, 30B を照射する。その結果、発光層 30R, 30G, 30B から、赤色、緑色、青色の光が射出され、これらの光は、所望に応じて、ガラス板 79、偏光フィルム 76、ブラック・マトリックス 78 が形成されていない第 2 の基板 71 の部分（各発光層 30R, 30G, 30B に対応した部分）、透明第 2 電極 74（カラー液晶表示装置の各色を発光するサブピクセルに対応した部分）、液晶材料 80、透明第 1 電極 64（カラー液晶表示装置の各色を発光するサブピクセルに対応した部分）、カラーフィルター 62 が設けられている場合にはカラーフィルター 62、第 1 の基板 61、偏光フィルム 66 を通過する。その結果、観察者は、カラー液晶表示装置における画像として認識することができる。

20

【0042】

実施例 1、あるいは、後述する実施例 2 ~ 実施例 4 のカラー液晶表示装置組立体にあっては、光源からは、白色光が射出されるのではなく、紫外線が射出される。そして、赤色、緑色及び青色を発光する発光層は、光源とは別に設けられている。従って、従来の技術のように、冷陰極線型の蛍光ランプといった光源から射出された白色光をカラー液晶表示装置の配置されたカラーフィルターを通過させることで所望の色の光を得るといった処理が不要であり、光源において生成される紫外線の有効利用効率の向上を図ることができ、その結果、カラー液晶表示装置組立体の消費電力の低下を達成することが可能となる。尚、実施例 1 にあっては、シミュレーションの結果、蛍光ランプから放射される光束（紫外線）の有効利用効率は約 65% であり、従来の冷陰極線型の蛍光ランプの有効利用効率よりも約 1.5 倍乃至 3 倍高い値であった。

30

【実施例 2】

【0043】

実施例 2 は、本発明の第 2 の態様に係るカラー液晶表示装置組立体、及び、本発明の第 1 の態様に係る面状光源装置に関する。実施例 2 のカラー液晶表示装置組立体及び面状光源装置の概念図を図 1 の (B) に示し、実施例 2 におけるカラー液晶表示装置を図 5 あるいは図 6 の模式的な一部断面図に示す。

40

【0044】

実施例 2 の面状光源装置は、

(a) 透明第 1 電極 64 を備えたフロント・パネル 60、

(b) 透明第 2 電極 74 を備えたリア・パネル 70、及び、

(c) フロント・パネル 60 とリア・パネル 70 との間に配された液晶材料 80、

から成る透過型のカラー液晶表示装置 10B をリア・パネル側から照射する面状光源装置（直下型のバックライト）20B である。

【0045】

また、実施例 2 のカラー液晶表示装置組立体は、

(a) 透明第 1 電極 64 を備えたフロント・パネル 60、

50

(b) 透明第 2 電極 74 を備えたリア・パネル 70、及び、
(c) フロント・パネル 60 とリア・パネル 70 との間に配された液晶材料 80、
から成る透過型のカラー液晶表示装置 10B、並びに、
(d) カラー液晶表示装置 10B をリア・パネル側から照射する面状光源装置 (直下型のバックライト) 20B、
を備えたカラー液晶表示装置組立体である。

【0046】

そして、面状光源装置 20B は、

(A) リア・パネル 70 に対向 (対面) して配置され、紫外線を射出する光源 21、
(B) リア・パネル 70 と光源との間に配置された支持部材 23、
(C) カラー液晶表示装置 10B の赤色を発光するサブピクセルに対応した支持部材 23 の領域上に形成され、赤色を発光する赤色発光粒子から成り、光源 21 から射出された紫外線によって励起されて赤色を発光する赤色発光層 31R、
(D) カラー液晶表示装置 10B の緑色を発光するサブピクセルに対応した支持部材 23 の領域上に形成され、緑色を発光する緑色発光粒子から成り、光源 21 から射出された紫外線によって励起されて緑色を発光する緑色発光層 31G、並びに、
(E) カラー液晶表示装置 10B の青色を発光するサブピクセルに対応した支持部材 23 の領域上に形成され、青色を発光する青色発光粒子から成り、光源 21 から射出された紫外線によって励起されて青色を発光する青色発光層 31B、
を具備する。

10

20

【0047】

実施例 2 におけるフロント・パネル 60 は、図 5 あるいは図 6 に示すように、図 3 あるいは図 4 を参照して説明した実施例 1 のフロント・パネル 60 と同様の構成、構造を有しているが故に、詳細な説明は省略する。また、実施例 2 におけるリア・パネル 70 は、図 5 あるいは図 6 に示すように、図 3 あるいは図 4 を参照して説明した実施例 1 のリア・パネル 70 と、ガラス板 79 が無い点、及び、ガラス板 79 の上に発光層が形成されていない点の 2 点を除き、実施例 1 のリア・パネル 70 と同様の構成、構造を有しているが故に、詳細な説明は省略する。

【0048】

更には、面状光源装置 20B は、赤色発光層 31R、緑色発光層 31G、及び、青色発光層 31B が、光源 21 と対向した支持部材 23 の表面 (内面) に形成されている点を除き、実施例 1 において説明した面状光源装置 20A と同様の構成、構造を有しているが故に、詳細な説明は省略する。

30

【0049】

ここで、赤色発光粒子は、実施例 1 にて説明したと同様の赤色発光蛍光体粒子から成り、緑色発光粒子も、実施例 1 にて説明したと同様の緑色発光蛍光体粒子から成り、青色発光粒子も、実施例 1 にて説明したと同様の青色発光蛍光体粒子から成る。

【0050】

また、カラー液晶表示装置の赤色、緑色あるいは青色を発光するサブピクセルに対応した支持部材の領域の大きさ (発光層 30R, 30G, 30B の大きさ) と、サブピクセルの大きさとは、相補的な関係にあってもよいし、前者が後者よりも小さい関係にあってもよいし、前者が後者よりも大きい関係にあってもよい。

40

【0051】

実施例 2 のカラー液晶表示装置組立体にあつては、カラー液晶表示装置の作動時、光源 21 から射出された紫外線は、発光層 31R, 31G, 31B を照射する。その結果、発光層 31R, 31G, 31B から、赤色、緑色、青色の光が射出され、これらの光は、拡散板として機能する支持部材 23 を通過し、更には、所望に応じて、偏光フィルム 76、ブラック・マトリックス 78 が形成されていない第 2 の基板 71 の部分 (各発光層 31R, 31G, 31B に対応した部分である)、透明第 2 電極 74 (カラー液晶表示装置の各色を発光するサブピクセルに対応した部分)、液晶材料 80、透明第 1 電極 64 (カラー

50

液晶表示装置の各色を発光するサブピクセルに対応した部分)、カラーフィルター62が設けられている場合にはカラーフィルター62、第1の基板61、偏光フィルム66を通過する。その結果、観察者は、カラー液晶表示装置における画像として認識することができる。

【実施例3】

【0052】

実施例3は、本発明の第3の態様に係るカラー液晶表示装置組立体に関する。実施例3のカラー液晶表示装置組立体の概念図を図2の(A)に示す。尚、実施例3におけるカラー液晶表示装置の模式的な一部断面図は図3あるいは図4に示した模式的な一部断面図と同様である。

10

【0053】

実施例3のカラー液晶表示装置組立体は、

(a)透明第1電極64を備えたフロント・パネル60、

(b)透明第2電極74を備えたリア・パネル70、及び、

(c)フロント・パネル60とリア・パネル70との間に配された液晶材料80、から成る透過型のカラー液晶表示装置10A、並びに、

(d)導光板50と、導光板50の側面(第1側面54)から導光板50に紫外線を入射させる光源41とから成り、カラー液晶表示装置10Aをリア・パネル側から照射する面状光源装置(エッジライト型のバックライト)40A、を備えている。

20

【0054】

そして、面状光源装置20Aと対向(対面)したリア・パネル70の部分には、

(A)カラー液晶表示装置10Aの赤色を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、赤色を発光する赤色発光粒子から成り、光源41から射出された紫外線によって励起されて赤色を発光する赤色発光層30R、

(B)カラー液晶表示装置10Aの緑色を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、緑色を発光する緑色発光粒子から成り、光源41から射出された紫外線によって励起されて緑色を発光する緑色発光層30G、並びに、

(C)カラー液晶表示装置10Aの青色を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、青色を発光する青色発光粒子から成り、光源41から射出された紫外線によって励起されて青色を発光する青色発光層30B、が形成されている。

30

【0055】

ここで、フロント・パネル60及びリア・パネル70の構成、構造は、図3及び図4を参照して説明した実施例1のフロント・パネル60及びリア・パネル70と同様の構成、構造とすることができるので、詳細な説明は省略する。また、赤色発光粒子は、実施例1にて説明したと同様の赤色発光蛍光体粒子から成り、緑色発光粒子も、実施例1にて説明したと同様の緑色発光蛍光体粒子から成り、青色発光粒子も、実施例1にて説明したと同様の青色発光蛍光体粒子から成る。

【0056】

実施例3、あるいは、後述する実施例4において、導光板50は、第1面51、この第1面51と対向した第2面53、第1側面54、第2側面55、第1側面54と対向した第3側面56、及び、第2側面54と対向した第4側面を有する。導光板のより具体的な形状は、全体として、楔状の切頭四角錐形状であり、切頭四角錐の2つの対向する側面が第1面51及び第2面53に相当し、切頭四角錐の底面が第1側面54に相当する。そして、第1面51の表面部には凹凸部52が設けられている。導光板50への紫外線入射方向であって第1面51と垂直な仮想平面で導光板50を切断したときの連続した凸凹部の断面形状は、三角形である。即ち、第1面51の表面部に設けられた凹凸部52は、プリズム状である。導光板50の第2面53は、平滑としてもよいし(即ち、鏡面としてもよいし)、拡散効果のあるブラストシボを設けてもよい(即ち、微細な凹凸面とすることも

40

50

できる)。導光板 50 の第 1 面 51 に対向して反射部材 42 が配置されている。また、導光板 50 の第 2 面 53 に対向してカラー液晶表示装置 10A が配置されている。更には、カラー液晶表示装置 10A と導光板 50 の第 2 面 53 との間には、拡散シート 43 及びプリズムシート 44 が配置されている。光源 41 から射出された紫外線は、導光板 50 の第 1 側面 54 (例えば、切頭四角錐の底面に相当する面) から導光板 50 に入射し、第 1 面 51 の凹凸部 52 に衝突して散乱され、第 1 面 51 から射出し、反射部材 42 にて反射され、第 1 面 51 に再び入射し、第 2 面 53 から射出され、拡散シート 43 及びプリズムシート 44 を通過して、カラー液晶表示装置 10A を照射する。

【0057】

実施例 3、あるいは、後述する実施例 4 において、光源 41 は、実施例 1 と同様に、紫外線を射出する蛍光ランプから成る。また、導光板 50 は、光源 41 が射出する紫外線に対して透明であり、即ち、光源 41 が射出する紫外線を余り吸収すること無く、しかも、紫外線の照射によって損傷を受けない材料、より具体的には、例えばシリコン系樹脂等から作製されており、反射部材 42 は、紫外線の照射によって損傷を受けない材料、より具体的には、例えば、 TiO_2 や $BaSO_4$ 、 MgO 等の無機材料をシリコン系樹脂に分散させたシート等から作製されており、拡散シート 43 は、光源 41 が射出する紫外線に対して透明であり、即ち、光源 41 が射出する紫外線を余り吸収すること無く、しかも、紫外線の照射によって損傷を受けない材料、より具体的には、例えば、 TiO_2 や $BaSO_4$ 、 MgO 等の無機材料をシリコン系樹脂に分散させたシート等から作製されており、プリズムシート 44 は、光源 41 が射出する紫外線に対して透明であり、即ち、光源 41 が射出する紫外線を余り吸収すること無く、しかも、紫外線の照射によって損傷を受けない材料から作製されている。後述する実施例 4 においても同様である。

【0058】

実施例 3 のカラー液晶表示装置組立体にあっては、カラー液晶表示装置の作動時、光源 41 から射出された紫外線は、最終的に、導光板 50 からカラー液晶表示装置 10A に向けて射出され、発光層 30R, 30G, 30B を照射する。その結果、発光層 30R, 30G, 30B から、赤色、緑色、青色の光が射出され、これらの光は、所望に応じて、ガラス板 79、偏光フィルム 76、ブラック・マトリックス 78 が形成されていない第 2 の基板 71 の部分 (各発光層 30R, 30G, 30B に対応した部分)、透明第 2 電極 74 (カラー液晶表示装置の各色を発光するサブピクセルに対応した部分)、液晶材料 80、透明第 1 電極 64 (カラー液晶表示装置の各色を発光するサブピクセルに対応した部分)、カラーフィルター 62 が設けられている場合にはカラーフィルター 62、第 1 の基板 61、偏光フィルム 66 を通過する。その結果、観察者は、カラー液晶表示装置における画像として認識することができる。

【実施例 4】

【0059】

実施例 4 は、本発明の第 4 の態様に係るカラー液晶表示装置組立体、及び、本発明の第 2 の態様に係る面状光源装置に関する。実施例 4 のカラー液晶表示装置組立体及び面状光源装置の概念図を図 2 の (B) に示す。尚、実施例 4 におけるカラー液晶表示装置の模式的な一部断面図は図 5 あるいは図 6 に示した模式的な一部断面図と同様である。

【0060】

実施例 4 の面状光源装置は、

- (a) 透明第 1 電極 64 を備えたフロント・パネル 60、
 - (b) 透明第 2 電極 74 を備えたリア・パネル 70、及び、
 - (c) フロント・パネル 60 とリア・パネル 70 との間に配された液晶材料 80、
- から成る透過型のカラー液晶表示装置 10B をリア・パネル側から照射する面状光源装置 (エッジライト型のバックライト) 40B である。

【0061】

また、実施例 4 のカラー液晶表示装置組立体は、

- (a) 透明第 1 電極 64 を備えたフロント・パネル 60、

(b) 透明第 2 電極 7 4 を備えたリア・パネル 7 0、及び、
(c) フロント・パネル 6 0 とリア・パネル 7 0 との間に配された液晶材料 8 0、
から成る透過型のカラー液晶表示装置 1 0 B、並びに、
(d) カラー液晶表示装置 1 0 B をリア・パネル側から照射する面状光源装置 (エッジ
ライト型のバックライト) 4 0 B、
を備えたカラー液晶表示装置組立体である。

【0062】

そして、面状光源装置 4 0 B は、

(A) 導光板 5 0、

(B) 導光板 5 0 の側面 (第 1 側面 5 4) から導光板 5 0 に紫外線を入射させる光源 4 1、

(C) カラー液晶表示装置 1 0 B の赤色を発光するサブピクセルに対応してリア・パネル 7 0 に対向した導光板 5 0 の領域上に形成され、赤色を発光する赤色発光粒子から成り、光源 4 1 から射出された紫外線によって励起されて赤色を発光する赤色発光層 3 1 R、

(D) カラー液晶表示装置 1 0 B の緑色を発光するサブピクセルに対応してリア・パネル 7 0 に対向した導光板 5 0 の領域上に形成され、緑色を発光する緑色発光粒子から成り、光源 4 1 から射出された紫外線によって励起されて緑色を発光する緑色発光層 3 1 G、
並びに、

(E) カラー液晶表示装置 1 0 B の青色を発光するサブピクセルに対応してリア・パネル 7 0 に対向した導光板 5 0 の領域上に形成され、青色を発光する青色発光粒子から成り、光源 4 1 から射出された紫外線によって励起されて青色を発光する青色発光層 3 1 B、
を具備する。

【0063】

ここで、フロント・パネル 6 0 及びリア・パネル 7 0 の構成、構造は、図 5 あるいは図 6 を参照して説明した実施例 2 のフロント・パネル 6 0 及びリア・パネル 7 0 と同様の構成、構造とすることができるので、詳細な説明は省略する。また、導光板 5 0 の構成、構造も、赤色発光層 3 1 R、緑色発光層 3 1 G、及び、青色発光層 3 1 B が、リア・パネル 7 0 と対向した導光板 5 0 の第 2 面 5 3 上に形成されている点を除き、実施例 3 において説明した導光板 5 0 の構成、構造と同様の構成、構造とすることができるので、詳細な説明は省略する。更には、赤色発光粒子は、実施例 1 において説明したと同様の赤色発光蛍光体粒子から成り、緑色発光粒子も、実施例 1 において説明したと同様の緑色発光蛍光体粒子から成り、青色発光粒子も、実施例 1 において説明したと同様の青色発光蛍光体粒子から成る。

【0064】

尚、カラー液晶表示装置の赤色、緑色あるいは青色を発光するサブピクセルに対応した導光板 5 0 の領域の大きさ (発光層 3 0 R, 3 0 G, 3 0 B の大きさ) と、サブピクセルの大きさとは、相補的な関係にあってもよいし、前者が後者よりも小さい関係にあってもよいし、前者が後者よりも大きい関係にあってもよい。場合によっては、発光層 3 1 R, 3 1 G, 3 1 B を、導光板 5 0 の第 1 面 5 1 上に配置してもよい。

【0065】

実施例 4 のカラー液晶表示装置組立体にあつては、カラー液晶表示装置の作動時、光源 4 1 から射出された紫外線は、発光層 3 1 R, 3 1 G, 3 1 B を照射する。その結果、発光層 3 1 R, 3 1 G, 3 1 B から、赤色、緑色、青色の光が射出され、これらの光は、所望に応じて、拡散シート 4 3、プリズムシート 4 4 を通過し、更には、偏光フィルム 7 6、ブラック・マトリックス 7 8 が形成されていない第 2 の基板 7 1 の部分 (各発光層 3 1 R, 3 1 G, 3 1 B に対応した部分である)、透明第 2 電極 7 4 (カラー液晶表示装置の各色を発光するサブピクセルに対応した部分)、液晶材料 8 0、透明第 1 電極 6 4 (カラー液晶表示装置の各色を発光するサブピクセルに対応した部分)、カラーフィルター 6 2 が設けられている場合にはカラーフィルター 6 2、第 1 の基板 6 1、偏光フィルム 6 6 を通過する。その結果、観察者は、カラー液晶表示装置における画像として認識することが

できる。

【 0 0 6 6 】

以上、本発明を好ましい実施例に基づき説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。実施例において説明した透過型のカラー液晶表示装置や面状光源装置、カラー液晶表示装置組立体の構成、構造は例示であるし、これらを構成する部材、材料等も例示であり、適宜、変更することができる。実施例 1 ~ 実施例 4 におけるカラー液晶表示装置組立体にあつては、カラー液晶表示装置と面状光源装置との間に、紫外線は透過するが、発光層からの光をカラー液晶表示装置に向かって反射させる反射膜（所謂メタルバック）を設けてもよい。更には、実施例 1 ~ 実施例 4 におけるカラー液晶表示装置組立体にあつては、第 2 の基板 7 1 にブラック・マトリックス 7 8 を形成しなくともよいし、
10 ガラス板 7 9 や支持部材 2 3、導光板 5 0 上に形成された赤色発光層、緑色発光層及び青色発光層の間に、図示したように隙間が存在していてもよいし、隙間が存在していなくともよい。また、紫外線によって液晶材料や偏光フィルム等に損傷が生じる虞がある場合には、紫外線を吸収、遮断する紫外線吸収（カット）フィルムや紫外線吸収（カット）層を、適切な位置に配置、形成してもよい。実施例にあつては、光源を、蛍光ランプ（紫外線を射出する蛍光ランプ）から成る構成としたが、代替的に、紫外線を射出する発光ダイオード（LED）から成る構成とすることもできる。また、カラー液晶表示装置を構成するフロント・パネルにおける第 1 の基板の表面に反射防止膜（AR フィルム）を取り付けてもよい。

10

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 6 7 】

【 図 1 】 図 1 の（ A ）は、実施例 1 のカラー液晶表示装置組立体の概念図であり、図 1 の（ B ）は、実施例 2 のカラー液晶表示装置組立体の概念図である。

【 図 2 】 図 2 の（ A ）は、実施例 3 の面状光源装置及びカラー液晶表示装置組立体の概念図であり、図 2 の（ B ）は、実施例 4 の面状光源装置及びカラー液晶表示装置組立体の概念図である。

【 図 3 】 図 3 は、実施例 1 あるいは実施例 3 のカラー液晶表示装置組立体におけるカラー液晶表示装置の模式的な一部断面図である。

【 図 4 】 図 4 は、実施例 1 あるいは実施例 3 のカラー液晶表示装置組立体におけるカラー液晶表示装置の変形例の模式的な一部断面図である。

30

【 図 5 】 図 5 は、実施例 3 あるいは実施例 7 のカラー液晶表示装置組立体におけるカラー液晶表示装置の模式的な一部断面図である。

【 図 6 】 図 6 は、実施例 3 あるいは実施例 7 のカラー液晶表示装置組立体におけるカラー液晶表示装置の変形例の模式的な一部断面図である。

【 図 7 】 図 7 の（ A ）及び（ B ）は、従来カラー液晶表示装置組立体の概念図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 8 】

1 0 A , 1 0 B . . . カラー液晶表示装置、 2 0 A , 2 0 B , 4 0 A , 4 0 B . . . 面状光源装置、 2 1 . . . 光源、 2 3 . . . 支持部材、 2 2 . . . 反射部材、 2 4 . . . 筐体、 3 0 R , 3 1 R . . . 赤色発光層、 3 0 G , 3 1 G . . . 緑色発光層、 3 0 B , 3 1 B . . . 青色発光層、 3 0 W , 3 1 W . . . 白色発光層、 4 1 . . . 光源、 4 2 . . . 反射部材、 4 3 . . . 拡散シート、 4 4 . . . プリズムシート、 5 0 . . . 導光板、 5 1 . . . 導光板の第 1 面、 5 2 . . . 第 1 面における凹凸部、 5 3 . . . 導光板の第 2 面、 5 4 . . . 導光板の第 1 側面、 5 5 . . . 導光板の第 2 側面、 5 6 . . . 導光板の第 3 側面、 6 0 . . . フロント・パネル、 6 1 . . . 第 1 の基板、 6 2 . . . カラーフィルター、 6 3 . . . オーバーコート層、 6 4 . . . 透明第 1 電極、 6 5 . . . 配向膜、 6 6 . . . 偏光フィルム、 7 0 . . . リア・パネル、 7 1 . . . 第 2 の基板、 7 2 . . . スイッチング素子、 7 4 . . . 透明第 2 電極、 7 5 . . . 配向膜、 7 6 . . . 偏光フィルム、 7 7 . . . 絶縁層、 7 8 . . . ブラック・マトリックス、 7 9 . . . ガラス板、 8 0 . . . 液晶材料

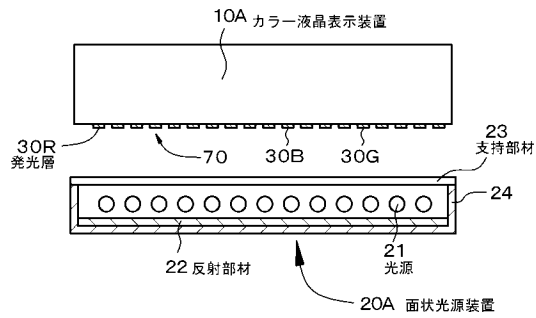
40

50

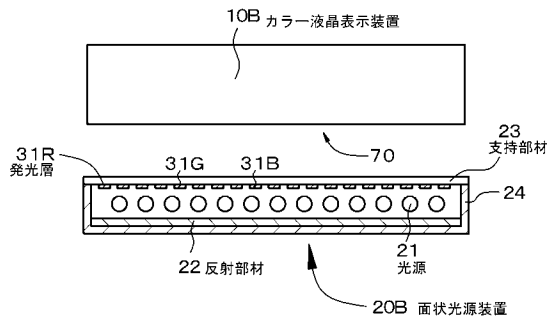
【図 1】

【図 1】

(A) [実施例 1]



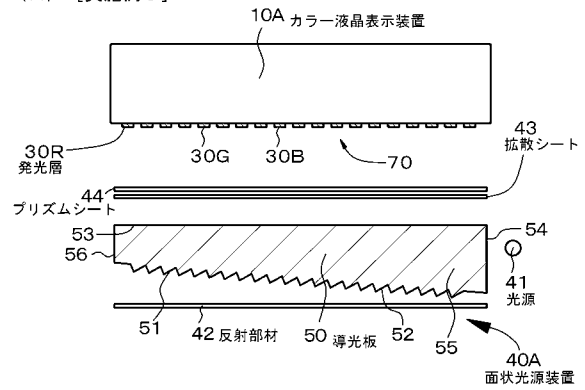
(B) [実施例 2]



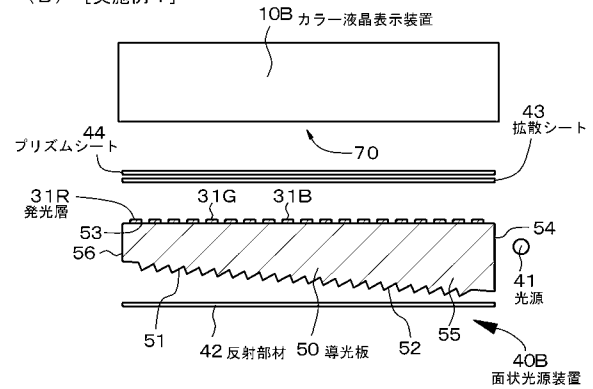
【図 2】

【図 2】

(A) [実施例 3]

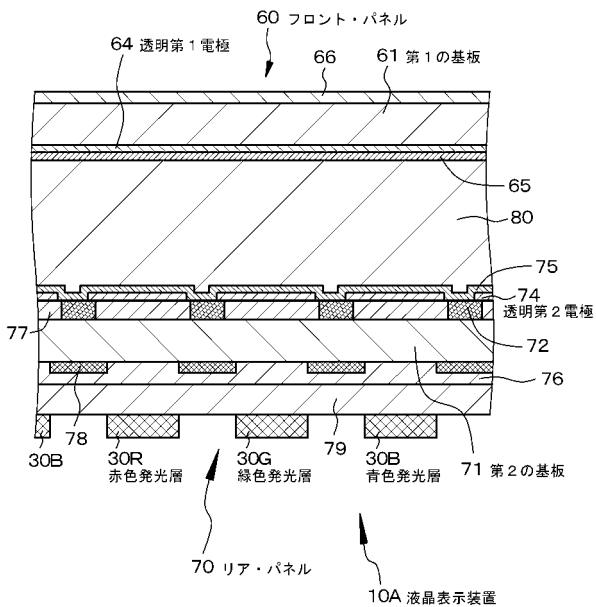


(B) [実施例 4]



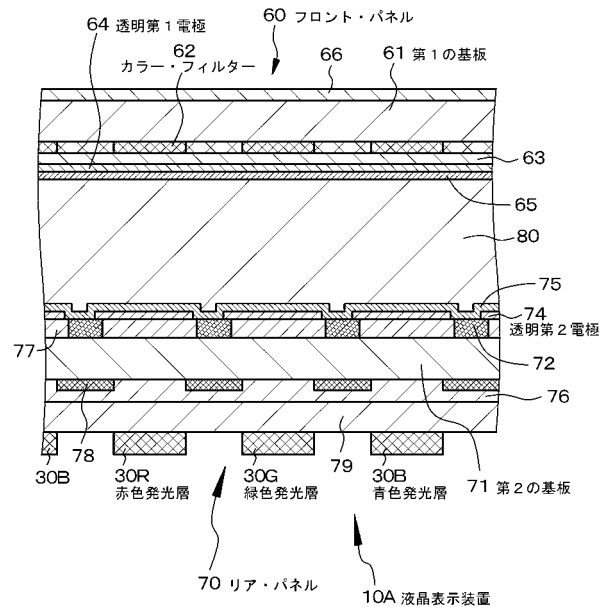
【図 3】

【図 3】



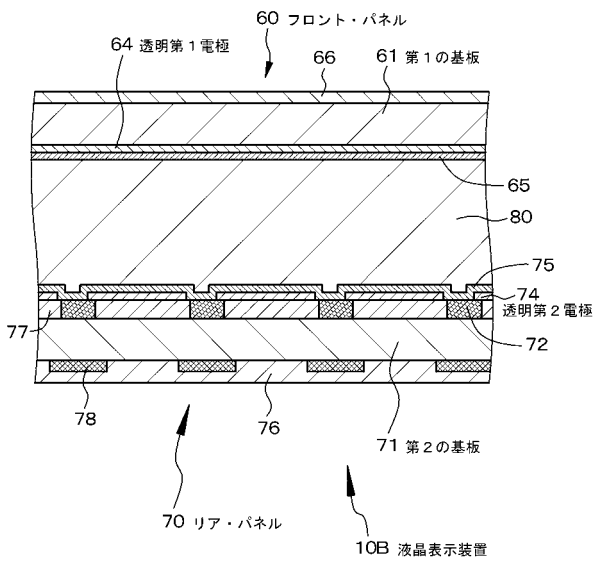
【図 4】

【図 4】



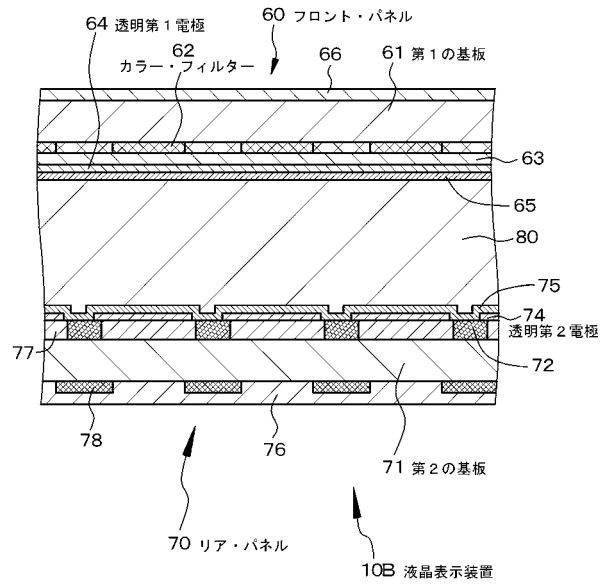
【図 5】

【図 5】



【図 6】

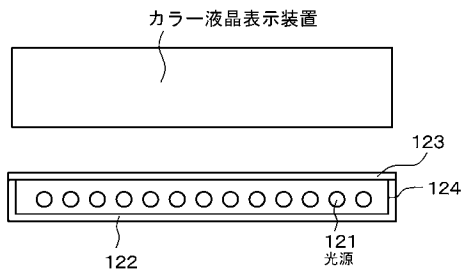
【図 6】



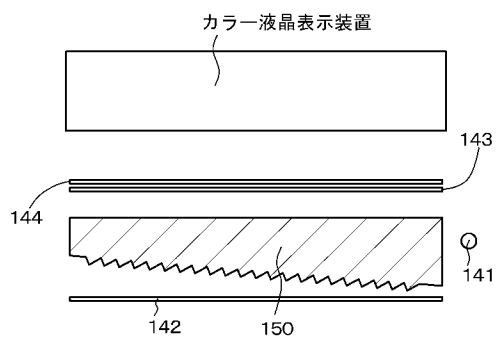
【図 7】

【図 7】

(A) 【従来の技術】



(B) 【従来の技術】



フロントページの続き

(72)発明者 五十嵐 崇裕

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内

F ターム(参考) 2H091 FA02 FA42Z FA43Z FD04 FD06 FD24 GA03 LA30

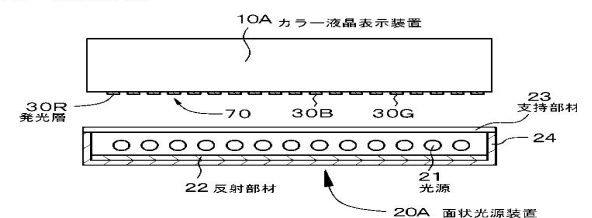
专利名称(译)	平面光源装置和彩色液晶显示装置组件		
公开(公告)号	JP2007052197A	公开(公告)日	2007-03-01
申请号	JP2005236695	申请日	2005-08-17
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	森尾 稔 大野 勝利 楠木 常夫 五十嵐 崇裕		
发明人	森尾 稔 大野 勝利 楠木 常夫 五十嵐 崇裕		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00 F21V8/00 F21Y103/00		
CPC分类号	G02F1/133617 G02F2001/133614		
FI分类号	G02F1/13357 F21S1/00.E F21V8/00.601.A F21Y103/00 F21S2/00.410 F21S2/00.411 F21S2/00.430 F21S2/00.431 F21S2/00.480 F21S2/00.481 F21S2/00.482 F21V8/00.340 F21Y101/00		
F-TERM分类号	2H091/FA02 2H091/FA42Z 2H091/FA43Z 2H091/FD04 2H091/FD06 2H091/FD24 2H091/GA03 2H091/LA30 2H191/FA02X 2H191/FA02Y 2H191/FA02Z 2H191/FA82Z 2H191/FA83Z 2H191/FD04 2H191/FD07 2H191/FD44 2H191/GA05 2H191/LA40 2H391/AA03 2H391/AA15 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/AB34 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/AC53 2H391/AD26 2H391/AD37 2H391/AD46 3K244/AA01 3K244/BA11 3K244/BA42 3K244/CA02 3K244/CA03 3K244/DA01 3K244/DA05 3K244/DA06 3K244/DA14 3K244/EA03 3K244/EA12 3K244/EC21 3K244/GA01 3K244/GA02 3K244/GA04 3K244/GA10 3K244/GB21		
代理人(译)	山本隆久		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种彩色液晶显示装置组件，其中结合了具有高的光束有效使用效率的平面光源装置。由前面板，后面板（70）和液晶材料构成的透射型彩色液晶显示装置（10A）和与后面板（70）相对并发射紫外线的彩色液晶显示装置（10A）。在包括具有从后面板侧照射的光源的平面光源装置20A的彩色液晶显示装置组件中，后面板70的面面对平面光源装置20A的部分具有从光源21发射的紫外线。当被激发时发出红光的红色发光层30R，当被从光源21发出的紫外光激发时发出绿色光的绿色发光层30G和被从光源21发出的紫外光激发时发出的蓝色光形成蓝色发光层30B。[选型图]图1

【图 1】

（A）【实施例 1】



（B）【实施例 2】

