

(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2007-4099

(P2007-4099A)

(43) 公開日 平成19年1月11日(2007.1.11)

(51) Int.Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

F I

G02F 1/13357

テーマコード (参考)

2H091

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2005-242036 (P2005-242036)
 (22) 出願日 平成17年8月24日 (2005.8.24)
 (31) 優先権主張番号 特願2005-151170 (P2005-151170)
 (32) 優先日 平成17年5月24日 (2005.5.24)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002185
 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】

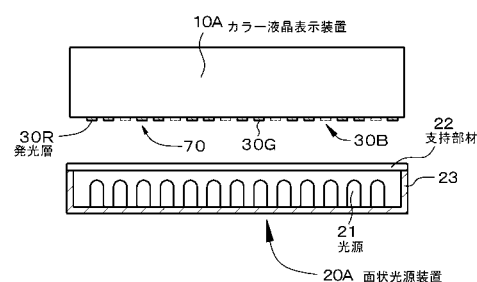
【課題】 光束の有効利用効率が高い面状光源装置が組み込まれたカラー液晶表示装置組立体を提供する。

【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、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、光源21は、第1原色、第2原色及び第3原色から構成された光の三原色の内の第1原色に相当する第1原色光（例えば、青色）を射出し、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から射出されたエネルギー線（第1原色光）によって励起されて第2原色光（緑色）を発光する第2原色発光層30G並びに第3原色光（赤色）を発光する第3原色発光層30Rが形成されている。

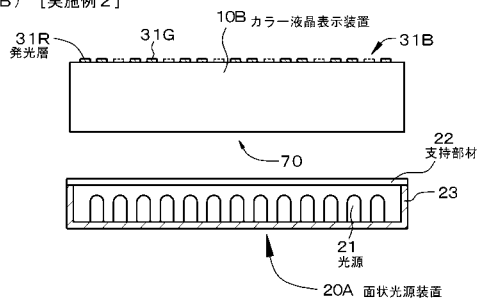
【選択図】 図1

【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、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、
光源は、第 1 原色、第 2 原色及び第 3 原色から構成された光の三原色の内の第 1 原色に
相当する第 1 原色光を射出し、

10

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第 2 原色に相当する第 2 原色光を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、第 2 原色光を発光する第 2 原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第 2 原色光を発光する第 2 原色発光層、並びに、

(B) カラー液晶表示装置の第 3 原色に相当する第 3 原色光を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、第 3 原色光を発光する第 3 原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第 3 原色光を発光する第 3 原色発光層、
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。

20

【請求項 2】

第 2 原色発光層及び第 3 原色発光層は、面状光源装置と対向したリア・パネルの部分に形成される代わりに、フロント・パネルに形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー液晶表示装置組立体。

【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) 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、

30

面状光源装置は、

(A) リア・パネルに対向して配置され、第 1 原色、第 2 原色及び第 3 原色から構成された光の三原色の内の第 1 原色に相当する第 1 原色光を射出する光源、

(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第 2 原色に相当する第 2 原色光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、第 2 原色光を発光する第 2 原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第 2 原色光を発光する第 2 原色発光層、並びに、

(D) カラー液晶表示装置の第 3 原色に相当する第 3 原色光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、第 3 原色光を発光する第 3 原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第 3 原色光を発光する第 3 原色発光層、

40

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 4】

(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) 導光板及び光源から成り、カラー液晶表示装置をリア・パネル側から照射する面

50

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、

光源は、第1原色、第2原色及び第3原色から構成された光の三原色の内の第1原色に相当する第1原色光を射出し、導光板の側面から導光板に入射させ、

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第2原色に相当する第2原色光を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、第2原色光を発光する第2原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第2原色光を発光する第2原色発光層、並びに、

(B) カラー液晶表示装置の第3原色に相当する第3原色光を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、第3原色光を発光する第3原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第3原色光を発光する第3原色発光層、
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

【請求項5】

第2原色発光層及び第3原色発光層は、面状光源装置と対向したリア・パネルの部分に形成される代わりに、フロント・パネルに形成されていることを特徴とする請求項4に記載のカラー液晶表示装置組立体。

【請求項6】

(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、 20

(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) 第1原色、第2原色及び第3原色から構成された光の三原色の内の第1原色に相当する第1原色光を射出し、導光板の側面から導光板に入射させる光源、

(C) カラー液晶表示装置の第2原色に相当する第2原色光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、第2原色光を発光する第2
原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第2原色光
を発光する第2原色発光層、並びに、 30

(D) カラー液晶表示装置の第3原色に相当する第3原色光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、第3原色光を発光する第3
原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第3原色光
を発光する第3原色発光層、

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7】

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6のいずれか1項に記載のカラー液晶表示装置組立体。 40

【請求項8】

光源は、第1原色光としての青色の光を射出する発光ダイオードから成り、

第2原色及び第3原色は、それぞれ、緑色及び赤色であり、

第2原色発光層及び第3原色発光層を構成する第2原色発光粒子及び第3原色発光粒子を励起する光源から射出されたエネルギー線は、前記青色の光であることを特徴とする請求項1乃至請求項6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9】

光源は、第1原色光としての青色の光を射出する発光ダイオードから成り、

第2原色及び第3原色は、それぞれ、緑色及び赤色であり、

第2原色発光層及び第3原色発光層を構成する第2原色発光粒子及び第3原色発光粒子 50

を励起する光源から射出されたエネルギー線は、紫外線であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 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 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であって、

(A) リア・パネルに対向して配置され、第 1 原色、第 2 原色及び第 3 原色から構成された光の三原色の内の第 1 原色に相当する第 1 原色光を射出する光源、

10

(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第 2 原色に相当する第 2 原色光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、第 2 原色光を発光する第 2 原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第 2 原色光を発光する第 2 原色発光層、並びに、

(D) カラー液晶表示装置の第 3 原色に相当する第 3 原色光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、第 3 原色光を発光する第 3 原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第 3 原色光を発光する第 3 原色発光層、

を具備することを特徴とする面状光源装置。

20

【請求項 11】

(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、

(B) 第 1 原色、第 2 原色及び第 3 原色から構成された光の三原色の内の第 1 原色に相当する第 1 原色光を射出し、導光板の側面から導光板に入射させる光源、

(C) カラー液晶表示装置の第 2 原色に相当する第 2 原色光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、第 2 原色光を発光する第 2 原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第 2 原色光を発光する第 2 原色発光層、並びに、

30

(D) カラー液晶表示装置の第 3 原色に相当する第 3 原色光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、第 3 原色光を発光する第 3 原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第 3 原色光を発光する第 3 原色発光層、

を具備することを特徴とする面状光源装置。

【請求項 12】

光源は、第 1 原色光としての青色の光を射出する発光ダイオードから成り、

40

第 2 原色及び第 3 原色は、それぞれ、緑色及び赤色であり、

第 2 原色発光層及び第 3 原色発光層を構成する第 2 原色発光粒子及び第 3 原色発光粒子を励起する光源から射出されたエネルギー線は、前記青色の光であることを特徴とする請求項 10 又は請求項 11 に記載の面状光源装置。

【請求項 13】

光源は、第 1 原色光としての青色の光を射出する発光ダイオードから成り、

第 2 原色及び第 3 原色は、それぞれ、緑色及び赤色であり、

第 2 原色発光層及び第 3 原色発光層を構成する第 2 原色発光粒子及び第 3 原色発光粒子を励起する光源から射出されたエネルギー線は、紫外線であることを特徴とする請求項 10 又は請求項 11 に記載の面状光源装置。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

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。

10

【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9の（A）に概念図を示すように、筐体123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124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124からの反射光を拡散させながら通過させる拡散板122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9の（B）に概念図を示すように、導

20

【0004】

光源は、例えば、内径2.4mm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。

30

【0005】

【特許文献1】実開昭63-187120

【特許文献2】特開2002-277870

【特許文献3】特開2002-131552

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、直下型の面状光源装置にあつては、蛍光ランプから白色光を放射するので、例えば、カラー液晶表示装置において赤色を表示する場合、白色光をカラーフィルターを通過させて白色光から赤色を取り出すといった処理を行い、蛍光ランプから放射された白色光を構成する緑色及び青色を、一種、廃棄している。従って、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、カラー液晶表示装置から射出される光の割合）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。

40

【0007】

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。

【課題を解決するための手段】

【0008】

50

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、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）、
を備えたカラー液晶表示装置組立体であって、
光源は、第1原色、第2原色及び第3原色から構成された光の三原色の内の第1原色に相当する第1原色光を射出し、

10

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第2原色に相当する第2原色光を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、第2原色光を発光する第2原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第2原色光を発光する第2原色発光層、並びに、
(B) カラー液晶表示装置の第3原色に相当する第3原色光を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、第3原色光を発光する第3原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第3原色光を発光する第3原色発光層、
が形成されていることを特徴とする。

20

【0009】

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、第2原色発光層及び第3原色発光層が、面状光源装置と対向したリア・パネルの部分に形成される代わりに、フロント・パネルに形成されている点を除き、本発明の第1の態様に係るカラー液晶表示装置組立体と同じ構成、構造を有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、
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、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、

30

(A) リア・パネルに対向して配置され、第1原色、第2原色及び第3原色から構成された光の三原色の内の第1原色に相当する第1原色光を射出する光源、
(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第2原色に相当する第2原色光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、第2原色光を発光する第2原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第2原色光を発光する第2原色発光層、並びに、
(D) カラー液晶表示装置の第3原色に相当する第3原色光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、第3原色光を発光する第3原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第3原色光を発光する第3原色発光層、
を具備することを特徴とする。

40

【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、

50

(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) 導光板及び光源から成り、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、

光源は、第1原色、第2原色及び第3原色から構成された光の三原色の内の第1原色に相当する第1原色光を射出し、導光板の側面から導光板に入射させ、

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第2原色に相当する第2原色光を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、第2原色光を発光する第2原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第2原色光を発光する第2原色発光層、並びに、 10

(B) カラー液晶表示装置の第3原色に相当する第3原色光を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、第3原色光を発光する第3原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第3原色光を発光する第3原色発光層、
が形成されてい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5の態様に係るカラー液晶表示装置組立体は、第2原色発光層及び第3原色発光層が、面状光源装置と対向したリア・パネルの部分に形成される代わりに、フロント・パネルに形成されている点を除き、本発明の第4の態様に 20
係るカラー液晶表示装置組立体と同じ構成、構造を有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6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、 30

面状光源装置は、

(A) 導光板、

(B) 第1原色、第2原色及び第3原色から構成された光の三原色の内の第1原色に相当する第1原色光を射出し、導光板の側面から導光板に入射させる光源、

(C) カラー液晶表示装置の第2原色に相当する第2原色光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、第2原色光を発光する第2原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第2原色光を発光する第2原色発光層、並びに、

(D) カラー液晶表示装置の第3原色に相当する第3原色光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、第3原色光を発光する第3原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第3原色光を発光する第3原色発光層、
を具備することを特徴とする。 40

【0014】

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、

(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、 50

(A) リア・パネルに対向して配置され、第1原色、第2原色及び第3原色から構成された光の三原色の内の第1原色に相当する第1原色光を射出する光源、

(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第2原色に相当する第2原色光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、第2原色光を発光する第2原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第2原色光を発光する第2原色発光層、並びに、

(D) カラー液晶表示装置の第3原色に相当する第3原色光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、第3原色光を発光する第3原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第3原色光を発光する第3原色発光層、

10

を具備することを特徴とする。

【0015】

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、

(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、

20

(B) 第1原色、第2原色及び第3原色から構成された光の三原色の内の第1原色に相当する第1原色光を射出し、導光板の側面から導光板に入射させる光源、

(C) カラー液晶表示装置の第2原色に相当する第2原色光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、第2原色光を発光する第2原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第2原色光を発光する第2原色発光層、並びに、

(D) カラー液晶表示装置の第3原色に相当する第3原色光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、第3原色光を発光する第3原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第3原色光を発光する第3原色発光層、

30

を具備することを特徴とする。

【0016】

本発明の第1の態様～第6の態様に係るカラー液晶表示装置組立体（以下、これらを総称して、本発明のカラー液晶表示装置組立体と呼ぶ場合がある）にあっては、フロント・パネルには、更に、カラーフィルターが備えら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。尚、本発明の第2の態様あるいは第5の態様に係るカラー液晶表示装置組立体にあっては、フロント・パネルに形成された第2原色発光層及び第3原色発光層は、カラーフィルターによって覆われており、あるいは又、カラーフィルターよりも液晶材料側に位置していることが望ましい。

40

【0017】

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。

【0018】

上記の好ましい形態を含む本発明の第1の態様～第6の態様に係るカラー液晶表示装置

50

組立体にあっては、また、本発明の第 1 の態様～第 2 の態様に係る面状光源装置にあっては、限定するものではないが、

光源は、第 1 原色光としての青色の光を射出する発光ダイオード (LED) から成り、第 2 原色及び第 3 原色は、それぞれ、緑色及び赤色であり、

第 2 原色発光層及び第 3 原色発光層を構成する第 2 原色発光粒子及び第 3 原色発光粒子を励起する光源から射出されたエネルギー線は、前記青色の光である構成あるいは紫外線である構成とすることができる。

【0019】

尚、発光ダイオード (LED) の数は本質的に任意であり、面状光源装置に要求される仕様にに基づき決定すればよい。また、発光ダイオードの代わりに、第 1 原色光としての青色の光を射出する蛍光ランプあるいは半導体レーザを採用してもよく、この場合、蛍光ランプあるいは半導体レーザの数も本質的に任意であり、面状光源装置に要求される仕様にに基づき決定すればよい。

【0020】

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～第 6 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～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、第 2 原色発光粒子あるいは第 3 原色発光粒子を赤色発光粒子とする場合、赤色発光粒子は赤色発光蛍光体粒子から成り、第 2 原色発光粒子あるいは第 3 原色発光粒子を緑色発光粒子とする場合、緑色発光粒子は緑色発光蛍光体粒子から成り、第 2 原色発光粒子あるいは第 3 原色発光粒子を青色発光粒子とする場合、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、 $Y_2O_3:Eu$ 、 $YVO_4:Eu$ 、 $Y(P,V)O_4:Eu$ 、 $3.5MgO \cdot 0.5MgF_2 \cdot Ge_2:Mn$ 、 $CaSiO_3:Pb, Mn$ 、 $Mg_6AsO_{11}:Mn$ 、 $(Sr,Mg)_3(PO_4)_3:Sn$ 、 $La_2O_2S:Eu$ 、 $Y_2O_2S:Eu$ を挙げることができ、更には、青色励起用の好ましい赤色蛍光体として、 $(ME:Eu)S$ [但し、「ME」は、Ca、Sr 及び Ba から成る群から選択された少なくとも 1 種類の原子を意味し、以下においても同様である]、 $(M:Sm)_x(Si, Al)_{12}(O, N)_{16}$ [但し、「M」は、Li、Mg 及び Ca から成る群から選択された少なくとも 1 種類の原子を意味し、以下においても同様である]、 $ME_2Si_5N_8:Eu$ 、 $(Ca:Eu)SiN_2$ 、 $(Ca:Eu)AlSiN_3$ 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、更には、青色励起用の好ましい緑色蛍光体として、 $(ME:Eu)Ga_2S_4$ 、 $(M:RE)_x(Si, Al)_{12}(O, N)_{16}$ [但し、「RE」は、Tb 及び Yb を意味する]、 $(M:Tb)_x(Si, Al)_{12}(O, N)_{16}$ 、 $(M:Yb)_x(Si, Al)_{12}(O, N)_{16}$ 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、 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu$ 、 $BaMg_2Al_{16}O_{27}:Eu$ 、 $Sr_2P_2O_7:Eu$ 、 $Sr_5(PO_4)_3Cl:Eu$ 、 $(Sr, Ca, Ba, Mg)_5(PO_4)_3Cl:Eu$ 、 $CaWO_4$ 、 $CaWO_4:Pb$ ）を混合したものをを用いればよい。

【0021】

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

10

20

30

40

50

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にもできるし、半導体材料に添加された希土類原子は殻内遷移により鋭く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にもできる。

【0022】

第1原色光を通過させる領域(第1原色光通過領域)、第2原色発光層及び第3原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。

【0023】

以上に説明した各種の好ましい形態を含む本発明の第3の態様に係るカラー液晶表示装置組立体にあっては、限定するものではないが、第2原色発光層、第3原色発光層は、光源と対向した支持部材の表面に形成されている構成とすることが好ましい。

10

【0024】

また、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。

【0025】

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(偏光板)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。あるいは又、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・パネルにおいて、第1の基板の外面の偏光フィルム(偏光板)上に、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(偏光板)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。

20

30

【0026】

本発明において、構成に依っては、発光層あるいは光源からの光が支持部材あるいは導光板を通過するので、発光層あるいは光源からの光に対して透明な材料、即ち、発光層あるいは光源が射出する光を余り吸収することの無い材料から支持部材あるいは導光板を作製することが好ましい。具体的には、支持部材あるいは導光板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(例えば、PMMA、ポリカーボネート樹脂、アクリル系樹脂、非晶性のポリプロピレン系樹脂、AS樹脂を含むスチレン系樹脂)を挙げることができる。また、本発明において、構成に依っては、紫外線が支持部材あるいは導光板を通過する場合があります。このような場合には、支持部材あるいは導光板を、光源が射出する紫外線に対して透明な材料、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、支持部材あるいは導光板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。

40

【0027】

導光板は、第1面(底面)、この第1面と対向した第2面(頂面)、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

50

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（底面）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側面から第1原色光が入射され、第2面（頂面）からカラー液晶表示装置に向けて第1原色光が射出される。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）。

【0028】

導光板の第1面（底面）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、導光板への第1原色光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、導光板への第1原色光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、導光板への第1原色光入射方向と所定の角度を成す方向とは、導光板への第1原色光入射方向を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、導光板への第1原色光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、導光板に入射した第1原色光が導光板の第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、導光板への第1原色光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。

【0029】

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第1原色光は、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、例えば、拡散シートやプリズムシートを配置してもよい。また、光源から射出された第1原色光を直接、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。

【発明の効果】

【0030】

本発明にあっては、光源からは、白色光が射出されるのではなく、第1原色光（場合によっては、加えて紫外線）が射出される。そして、第2原色光及び第3原色光を発光（射出）する第2原色発光層及び第3原色発光層は、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第1原色光等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、第2原色発光層及び第3原色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】

【0031】

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】

【0032】

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4あるいは図5に示す。

【0033】

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、

(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。

【0034】

ここで、光源21は、リア・パネル70に対向(対面)して配置され、カラー液晶表示装置10Aをリア・パネル側から照射する。そして、光源21は、第1原色(青色)、第2原色(緑色)及び第3原色(赤色)から構成された光の三原色の内の第1原色(青色)に相当する第1原色光(波長 λ_1 : 454nm)を射出する発光ダイオード(LED)から成る。

【0035】

面状光源装置20Aは、筐体23と、筐体23内に配置された光源21と、光源21の上方に位置する筐体23の開口部に取り付けられ、光源21からの第1原色(青色)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22から構成されている。ここで、支持部材22は、光源21が射出する第1原色(青色)に対して透明であり、即ち、光源21が射出する第1原色(青色)を余り吸収することが無い材料、より具体的には、プラスチック材料(例えば、PMA、ポリカーボネート樹脂、アクリル系樹脂、非晶性のポリプロピレン系樹脂、AS樹脂を含むスチレン系樹脂)から作製されている。後述する実施例2、実施例3においても同様である。

【0036】

フロント・パネル60は、より具体的には、図4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(あるいは偏光板)66とから構成されている。尚、場合によっては、図5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。

【0037】

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(あるいは偏光板)

10

20

30

40

50

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。

【0038】

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。

【0039】

そして、面状光源装置20Aと対向したリア・パネル70の部分には、

10

(A) カラー液晶表示装置10Aの第2原色（緑色）に相当する第2原色光（波長 λ_2 ：532nm）を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、第2原色光を発光する第2原色発光粒子から成り、光源21から射出されたエネルギー線（具体的には、上述した第1原色光）によって励起されて第2原色光を発光する第2原色発光層（緑色発光層30G）、並びに、

(B) カラー液晶表示装置10Aの第3原色（赤色）に相当する第3原色光（波長 λ_3 ：654nm）を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、第3原色光を発光する第3原色発光粒子から成り、光源21から射出されたエネルギー線（具体的には、上述した第1原色光）によって励起されて第3原色光を発光する第3原色発光層（赤色発光層30R）、

20

が形成されている。

【0040】

尚、カラー液晶表示装置10Aの第1原色（青色）に相当する第1原色光を発光するサブピクセルに対応した、面状光源装置20Aと対向したリア・パネル70の部分の領域は、光源21から射出された第1原色光に対して透明である。即ち、この領域は、光源21から射出された第1原色光を通過させる。図1の(A)、図4及び図5において、この領域を点線で示し、以下、第1原色光通過領域30Bと呼ぶ。

【0041】

ここで、第2原色発光粒子に相当する緑色発光粒子は緑色発光蛍光体粒子（具体的には $\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}$ ）から成り、第3原色発光粒子に相当する赤色発光粒子は赤色発光蛍光体粒子（具体的には、 $\text{CaS}:\text{Eu}$ ）から成る。

30

【0042】

より具体的には、第2の基板71の外面に設けられた偏光フィルム76の上にはガラス板79が接着されており、このガラス板79上に、第2原色発光層（緑色発光層30G）及び第3原色発光層（赤色発光層30R）が配列されている。第2原色発光層（緑色発光層30G）、第3原色発光層（赤色発光層30R）及び第1原色光通過領域30B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20Aと対向したリア・パネル70の部分とは、リア・パネル70の最外面を意味し、実施例1にあっては、より具体的には、ガラス板79を指す。また、ガラス板79に設けられた発光層30R、30G及び第1原色光通過領域30Bと対向する第2の基板71の部分以外の部分には、発光層30R、30G、及び、光源21から射出された光を遮蔽し、迷光が生じることを防止するためのブラック・マトリックス78が形成されている。尚、発光層30R、30G及び第1原色光通過領域30Bと対向する第2の基板71の部分以外の部分の大きさと、発光層30R、30G及び第1原色光通過領域30Bの大きさは、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

【0043】

また、カラー液晶表示装置の第1原色光（青色）、第2原色光（緑色）あるいは第3原色光（赤色）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71の内面に形成された1つのスイッチング素子72と、スイッチング素子72によって導通/非導

50

通が制御される１つの透明第２電極７４とから構成されている。

【００４４】

これらの発光層３０Ｒ及び発光層３０Ｇ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７９の表面に、先ず、第３原色発光層（赤色発光層３０Ｒ）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、第３原色発光層（赤色発光層３０Ｒ）を形成す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第３原色発光層（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第２原色発光層（緑色発光層３０Ｇ）を形成する。尚、発光層３０Ｒ、３０Ｇ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。後述する実施例２～実施例６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

【００４５】

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から射出された第１原色光（青色）は、拡散板として機能する支持部材２２を通過し、発光層３０Ｒ、３０Ｇを照射し、第１原色光通過領域３０Ｂを通過する。その結果、発光層３０Ｒ、３０Ｇから、第３原色光（赤色）、第２原色光（緑色）が射出され、これらの光及び第１原色光通過領域３０Ｂを通過した第１原色光（青色）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（発光層３０Ｒ、３０Ｇ及び第１原色光通過領域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

30

【００４６】

実施例１、あるいは、後述する実施例２～実施例６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、第１原色光（青色）が射出される。そして、第２原色光（緑色）及び第３原色光（赤色）を射出する発光層は、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第１原色光（青色）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。

40

【００４７】

尚、実施例１あるいは後述する実施例２、実施例３において、光源２１を、第１原色光だけでなく、紫外線（波長 λ_{UV} ：３８２ｎｍあるいは４０５ｎｍ）を射出する発光ダイオード（ＬＥＤ）から構成し、第２原色発光粒子に相当する緑色発光粒子を、 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu, Mn$ から成る緑色発光蛍光体粒子とし、第３原色発光粒子に相当する赤色発光粒子を、 $La_2O_2S:Eu$ 、あるいは、 $Y_2O_2S:Eu$ から成る赤色発光蛍光体粒子とし、光源２１から射出されたエネルギー線（具体的には、この紫外線）によって、第２原色発光層（緑色発光層）及び第３原色発光層（赤色発光層）を励起することで、第２原色光及び第３原色光を発光（射出）させてもよい。尚、この場合、支持部材２２は、光源２１が射出する第１原色光及び紫外線に対しても透明であり、即ち、光源２１が射出する第１原色光及び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

50

けない材料、より具体的には、石英ガラスやBK-7等の光学ガラスから作製することが望ましい。また、所望に応じて、ガラス板79と偏光フィルム76との間には、紫外線吸収フィルムを配置することが望ましく、あるいは又、偏光フィルム76の外面に、紫外線吸収フィルムを配置することが望ましい。

【実施例2】

【0048】

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に関する。実施例2のカラー液晶表示装置組立体の概念図を図1の(B)に示し、実施例2におけるカラー液晶表示装置10Bの模式的な一部断面図を図6に示す。

【0049】

実施例2のカラー液晶表示装置組立体は、第2原色発光層(緑色発光層31G)及び第3原色発光層(赤色発光層31R)が、実施例1のように面状光源装置20Aと対向したリア・パネル70の部分に形成される代わりに、フロント・パネル60に形成されている。この点を除き、実施例2のカラー液晶表示装置組立体(面状光源装置(直下型のバックライト)20Aを含む)は、実施例1のカラー液晶表示装置組立体と同じ構成、構造を有する。また、第2原色発光層(緑色発光層31G)及び第3原色発光層(赤色発光層31R)、並びに、第1原色光通過領域31Bも、実施例1の第2原色発光層(緑色発光層30G)及び第3原色発光層(赤色発光層30R)、並びに、第1原色光通過領域30Bと同じ構成、構造を有する。

【0050】

フロント・パネル60は、より具体的には、図6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64と、透明第1電極64上に形成された配向膜65と、第1の基板61の外面に設けられた偏光フィルム(あるいは偏光板)66とから構成されている。但し、実施例1のフロント・パネルと異なり、実施例2のフロント・パネル60においては、第2原色発光層(緑色発光層31G)及び第3原色発光層(赤色発光層31R)が偏光フィルム66上に形成されており、更には、第2原色発光層(緑色発光層31G)及び第3原色発光層(赤色発光層31R)はカラーフィルター62Aで覆われている。尚、カラーフィルター62Aは、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(図示せず)によって被覆されている。また、発光層31R、31G及び第1原色光通過領域31Bが形成された部分以外

【0051】

一方、透過型のカラー液晶表示装置10B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。

【0052】

実施例2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から射出された第1原色光(青色)は、拡散板として機能する支持部材22を通過し、更には、偏光フィルム76、第2の基板71、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)、第1の基板61、偏光フィルム66を通過し、更に、発光層31R、31Gを照射し、第1原色光通過領域31Bを通過する。その結果、発光層31R、31Gから、第3原色光(赤色)、第2原色

10

20

30

40

50

光（緑色）が射出され、これらの光及び第１原色光通過領域３１Ｂを通過した第１原色光（青色）は、カラーフィルター６２Ａを通過し、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。

【００５３】

実施例２あるいは後述する実施例５におけるカラー液晶表示装置組立体においては、第２原色発光層（緑色発光層３１Ｇ）及び第３原色発光層（赤色発光層３１Ｒ）がカラーフィルター６２Ａで覆われている構造を有するので、パララックス（視差）の発生を回避することができる。

【００５４】

尚、第２原色発光層（緑色発光層３１Ｇ）及び第３原色発光層（赤色発光層３１Ｒ）、カラーフィルター６２Ａ、並びに、ブラック・マトリックス６８を偏光フィルム６６上に形成する代わりに、これらを第１の基板６１と透明第１電極６４との間に設けてもよい。後述する実施例５においても、同様とすることができる。

【実施例３】

【００５５】

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、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３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（Ａ）に示し、実施例３におけるカラー液晶表示装置を図７あるいは図８の模式的な一部断面図に示す。

【００５６】

実施例３の面状光源装置２０Ｂ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１０Ｃ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。

【００５７】

また、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１０Ｃ、並びに、

（ｄ）カラー液晶表示装置１０Ｃ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。

【００５８】

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、第１原色（青色）、第２原色（緑色）及び第３原色（赤色）から構成された光の三原色の内の第１原色（青色）に相当する第１原色光を射出する発光ダイオード（ＬＥＤ）から成る光源２１（尚、この発光ダイオードは、実施例１において説明したと同じ発光ダイオードである）、

（Ｂ）リア・パネル７０と光源２１との間に配置された支持部材２２、

（Ｃ）カラー液晶表示装置１０Ｃの第２原色（緑色）に相当する第２原色光（波長 λ_2 は実施例１にて説明したと同じ波長である）を発光するサブピクセルに対応した支持部材２２の領域上に形成され、第２原色光を発光する第２原色発光粒子から成り、光源２１から射出されたエネルギー線（具体的には、上述した第１原色光）によって励起されて第２原色光を発光する第２原色発光層（緑色発光層３２Ｇ）、並びに、

（Ｄ）カラー液晶表示装置１０Ｃの第３原色（赤色）に相当する第３原色光（波長 λ_3 は実施例１にて説明したと同じ波長である）を発光するサブピクセルに対応した支持部材２２の領域上に形成され、第３原色光を発光する第３原色発光粒子から成り、光源２１か

10

20

30

40

50

ら射出されたエネルギー線（具体的には、上述した第 1 原色光）によって励起されて第 3 原色光を発光する第 3 原色発光層（赤色発光層 3 2 R）、

を具備する。

【0059】

尚、カラー液晶表示装置 1 0 C の第 1 原色（青色）に相当する第 1 原色光を発光するサブピクセルに対応した支持部材 2 2 の領域は、光源 2 1 から射出された第 1 原色光に対して透明である。即ち、この領域は、光源 2 1 から射出された第 1 原色光を通過させる。図 2 の（A）において、この領域を点線で示し、以下、第 1 原色光通過領域 3 2 B と呼ぶ。

【0060】

実施例 3 におけるフロント・パネル 6 0 は、図 7 あるいは図 8 に示すように、図 4 あるいは図 5 を参照して説明した実施例 1 のフロント・パネル 6 0 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 3 におけるリア・パネル 7 0 は、図 7 あるいは図 8 に示すように、図 4 あるいは図 5 を参照して説明した実施例 1 のリア・パネル 7 0 と、ガラス板 7 9 が無い点、及び、ガラス板 7 9 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 7 0 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。

【0061】

更には、面状光源装置 2 0 B は、第 2 原色発光層（緑色発光層 3 2 G）及び第 3 原色発光層（赤色発光層 3 2 R）が、光源 2 1 と対向した支持部材 2 2 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 2 0 A 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。

【0062】

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る。

【0063】

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 3 2 R、3 2 G 及び第 1 原色光通過領域 3 2 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。

【0064】

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 2 1 から射出された第 1 原色光は、発光層 3 2 R、3 2 G 及び第 1 原色光通過領域 3 2 B を照射する。その結果、発光層 3 2 R、3 2 G 及び第 1 原色光通過領域 3 2 B 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 2 2 を通過し、更には、所望に応じて、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 2 R、3 2 G 及び第 1 原色光通過領域 3 2 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。

【実施例 4】

【0065】

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に関する。実施例 4 のカラー液晶表示装置組立体の概念図を図 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 4 あるいは図 5 に示した模式的な一部断面図と同様である。

【0066】

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 6 4 を備えたフロント・パネル 6 0、

10

20

30

40

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 10A、並びに、
(d) 導光板 50 及び光源 41 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。

【0067】

ここで、光源 41 は、第 1 原色 (青色)、第 2 原色 (緑色) 及び第 3 原色 (赤色) から
構成された光の三原色の内の第 1 原色 (青色) に相当する第 1 原色光を射出し、導光板 50
の側面 (第 1 側面 54) から導光板 50 に入射させる発光ダイオード (LED) から成
る。尚、この発光ダイオードは、実施例 1 において説明したと同じ発光ダイオードである
。

【0068】

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 の第 2 原色 (緑色) に相当する第 2 原色光 (波長 λ_2
は実施例 1 にて説明したと同じ波長である) を発光するサブピクセルに対応した領域上に
形成され、第 2 原色光を発光する第 2 原色発光粒子から成り、光源 41 から射出されたエ
ネルギー線 (具体的には、上述した第 1 原色光) によって励起されて第 2 原色光を発光す
る第 2 原色発光層 (緑色発光層 30G)、並びに、

(B) カラー液晶表示装置 10A の第 3 原色 (赤色) に相当する第 3 原色光 (波長 λ_3
は実施例 1 にて説明したと同じ波長である) を発光するサブピクセルに対応した領域上に
形成され、第 3 原色光を発光する第 3 原色発光粒子から成り、光源 41 から射出されたエ
ネルギー線 (具体的には、上述した第 1 原色光) によって励起されて第 3 原色光を発光す
る第 3 原色発光層 (赤色発光層 30R)、
が形成されている。

【0069】

尚、カラー液晶表示装置 10A の第 1 原色 (青色) に相当する第 1 原色光を発光するサ
ブピクセルに対応した、面状光源装置 40A と対向したリア・パネル 70 の部分の領域は
、導光板 50 から射出された第 1 原色光に対して透明である。即ち、この領域 (第 1 原色
光通過領域 30B) は、導光板 50 から射出された第 1 原色光を通過させる。

【0070】

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 4 及び図 5 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る。

【0071】

実施例 4、あるいは、後述する実施例 5、実施例 6 において、例えば、ポリカーボネ
ート樹脂から成る導光板 50 は、第 1 面 (底面) 51、この第 1 面 51 と対向した第 2 面 (頂
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 への第 1 原色光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 から射出された第 1 原色光は、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。

【0072】

実施例 4 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 から射出された第 1 原色光 (青色) は、最終的に、導光板 50 の第 2 面 (頂面) 53 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 を照射し、第 1 原色光通過領域 30B を通過する。その結果、発光層 30R, 30G から、第 3 原色光 (赤色)、第 2 原色光 (緑色) が射出され、これらの光及び第 1 原色光通過領域 30B を通過した第 1 原色光 (青色) 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 (発光層 30R, 30G 及び第 1 原色光通過領域 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。

【0073】

尚、実施例 4 あるいは後述する実施例 5、実施例 6 において、光源 41 を、第 1 原色光だけでなく、紫外線 (波長 λ_{UV} : 382 nm あるいは 405 nm) を射出する発光ダイオード (LED) から構成し、第 2 原色発光粒子に相当する緑色発光粒子を、BaMgAl₁₀O₁₇:Eu, Mn から成る緑色発光蛍光体粒子とし、第 3 原色発光粒子に相当する赤色発光粒子を、La₂O₂S:Eu、あるいは、Y₂O₂S:Eu から成る赤色発光蛍光体粒子とし、光源 41 から射出されたエネルギー線 (具体的には、この紫外線) によって、第 2 原色発光層 (緑色発光層) 及び第 3 原色発光層 (赤色発光層) を励起することで、第 2 原色光及び第 3 原色光を発光 (射出) させてもよい。尚、この場合、導光板 50 は、光源 41 が射出する第 1 原色光及び紫外線に対しても透明であり、即ち、光源 41 が射出する第 1 原色光及び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、シリコン系樹脂材料から作製することが望ましい。また、所望に応じて、ガラス板 79 と偏光フィルム 76 との間には、紫外線吸収フィルムを配置することが望ましい。更には、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、TiO₂ や BaSO₄、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することが望ましく、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、TiO₂ や BaSO₄、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することが望ましく、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することが望ましい。

【実施例 5】

【0074】

実施例 5 は、本発明の第 5 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 5 のカラー液晶表示装置組立体の概念図を図 3 の (A) に示す。尚、実施例 5 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 6 に示した模式的な一部断面図と同様である。

【0075】

実施例 5 のカラー液晶表示装置組立体は、第 2 原色発光層 (緑色発光層 31G) 及び第

10

20

30

40

50

３原色発光層（赤色発光層３１Ｒ）が、実施例４のように面状光源装置４０Ａと対向したリア・パネル７０の部分に形成される代わりに、フロント・パネル６０に形成されている。この点を除き、実施例５のカラー液晶表示装置組立体（面状光源装置（エッジライト型のバックライト）４０Ａを含む）は、実施例４のカラー液晶表示装置組立体と同じ構成、構造を有する。また、第２原色発光層（緑色発光層３１Ｇ）及び第３原色発光層（赤色発光層３１Ｒ）、並びに、第１原色光通過領域３１Ｂも、実施例４の第２原色発光層（緑色発光層３０Ｇ）及び第３原色発光層（赤色発光層３０Ｒ）、並びに、第１原色光通過領域３０Ｂと同じ構成、構造を有する。

【００７６】

更には、フロント・パネル６０及びリア・パネル７０の構成、構造は、図６を参照して説明した実施例２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る。

10

【００７７】

実施例５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から射出された第１原色光（青色）は、最終的に、導光板５０の第２面（頂面）５３からカラー液晶表示装置１０Ａに向けて射出され、偏光フィルム７６、第２の基板７１、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）、第１の基板６１、偏光フィルム６６を通過し、更に、発光層３１Ｒ、３１Ｇを照射し、第１原色光通過領域３１Ｂを通過する。その結果、発光層３１Ｒ、３１Ｇから、第３原色光（赤色）、第２原色光（緑色）が射出され、これらの光及び第１原色光通過領域３１Ｂを通過した第１原色光（青色）は、カラーフィルター６２Ａを通過し、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

【実施例６】

【００７８】

実施例６は、本発明の第６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６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３の（Ｂ）に示す。尚、実施例６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７あるいは図８に示した模式的な一部断面図と同様である。

30

【００７９】

実施例６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１０Ｃ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。

【００８０】

また、実施例６のカラー液晶表示装置組立体は、

40

（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１０Ｃ、並びに、

（ｄ）カラー液晶表示装置１０Ｃ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、を備えたカラー液晶表示装置組立体である。

【００８１】

そして、面状光源装置４０Ｂは、

（Ａ）導光板５０、

50

(B) 第1原色(青色)、第2原色(緑色)及び第3原色(赤色)から構成された光の三原色の内の第1原色(青色)に相当する第1原色光を射出し、導光板50の側面(第1側面54)から導光板50に入射させる発光ダイオード(LED)から成る光源41(尚、この発光ダイオードは、実施例1において説明したと同じ発光ダイオードである)、

(C) カラー液晶表示装置10Cの第2原色(緑色)に相当する第2原色光(波長 λ_2 は実施例1にて説明したと同じ波長である)を発光するサブピクセルに対応してリア・パネル70に対向した導光板50の領域上に形成され、第2原色光を発光する第2原色発光粒子から成り、光源41から射出されたエネルギー線(具体的には、上述した第1原色光)によって励起されて第2原色光を発光する第2原色発光層(緑色発光層32G)、並びに、

10

(D) カラー液晶表示装置10Cの第3原色(赤色)に相当する第3原色光(波長 λ_3 は実施例1にて説明したと同じ波長である)を発光するサブピクセルに対応してリア・パネル70に対向した導光板50の領域上に形成され、第3原色光を発光する第3原色発光粒子から成り、光源41から射出されたエネルギー線(具体的には、上述した第1原色光)によって励起されて第3原色光を発光する第3原色発光層(赤色発光層32R)、を具備する。

【0082】

尚、カラー液晶表示装置10Cの第1原色(青色)に相当する第1原色光を発光するサブピクセルに対応してリア・パネル70に対向した導光板50の領域は、光源41から射出された第1原色光に対して透明である。即ち、この領域(第1原色光通過領域32B)は、光源41から射出された第1原色光を通過させる。

20

【0083】

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7あるいは図8を参照して説明した実施例3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、導光板50の構成、構造も、第2原色発光層(緑色発光層32G)及び第3原色発光層(赤色発光層32R)が、リア・パネル70と対向した導光板50の第2面53上に形成されている点を除き、実施例4において説明した導光板50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る。

30

【0084】

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50の領域の大きさ(発光層32R, 32G及び第1原色光通過領域32B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32R, 32Gを、導光板50の第1面51上に配置してもよい。

【0085】

実施例6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41から射出された紫外線は、発光層32R, 32Gを照射し、第1原色光通過領域32Bを通過する。その結果、発光層32R, 32Gから、赤色、緑色の光が射出され、第1原色光通過領域32Bを青色の光が通過し、これらの光は、所望に応じて、拡散シート43、プリズムシート44を通過し、更には、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32R, 32G及び第1原色光通過領域32B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。

40

50

【 0 0 8 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。また、第 1 原色、第 1 原色光、第 2 原色、第 2 原色光、第 3 原色、第 3 原色光に関する記述も例示であり、適宜、変更することができる。即ち、第 1 原色を青色の代わりに、緑色としてもよいし、赤色としてもよい。

【 0 0 8 7 】

実施例におけるカラー液晶表示装置組立体にあっては、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、ガラス板 7 9 や支持部材 2 2、導光板 5 0 上に形成された第 2 原色発光層と第 3 原色発光層との間に、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。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

【 0 0 8 8 】

実施例 1 あるいは実施例 2 のカラー液晶表示装置組立体の変形として、

（ 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、

20

（ 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、
から成り、

（ d ）カラーフィルター、

を具備した透過型のカラー液晶表示装置、並びに、

（ e ）リア・パネルに対向して配置され、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、

光源は、第 1 原色、第 2 原色及び第 3 原色から構成された光の三原色の内の第 1 原色に相当する第 1 原色光を射出する第 1 光源、及び、第 2 原色に相当する第 2 原色光を射出する第 2 光源から成り、

30

面状光源装置と対向したリア・パネルの部分には、あるいは又、フロント・パネルには、カラー液晶表示装置の第 3 原色に相当する第 3 原色光を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、第 3 原色光を発光する第 3 原色発光粒子から成り、第 1 光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第 3 原色光を発光する第 3 原色発光層が形成されているカラー液晶表示装置組立体とすることもできる。

【 0 0 8 9 】

また、実施例 3 のカラー液晶表示装置組立体の変形として、

（ 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、
から成り、

（ d ）カラーフィルター、

を具備した透過型のカラー液晶表示装置、並びに、

（ e ）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、

面状光源装置は、

（ A ）リア・パネルに対向して配置され、第 1 原色、第 2 原色及び第 3 原色から構成された光の三原色の内の第 1 原色に相当する第 1 原色光を射出する第 1 光源、及び、第 2 原色に相当する第 2 原色光を射出する第 2 光源から成る光源、

（ B ）リア・パネルと光源との間に配置された支持部材、並びに、

50

(C) カラー液晶表示装置の第3原色に相当する第3原色光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、第3原色光を発光する第3原色発光粒子から成り、第1光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第3原色光を発光する第3原色発光層、
を具備するカラー液晶表示装置組立体とすることもできる。

【0090】

更には、実施例4あるいは実施例5のカラー液晶表示装置組立体の変形として、

(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、

10

から成り、

(d) カラーフィルター、

を具備した透過型のカラー液晶表示装置、並びに、

(e) 導光板と、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、

光源は、第1原色、第2原色及び第3原色から構成された光の三原色の内の第1原色に相当する第1原色光を射出し、導光板の側面から導光板に入射させる第1光源、及び、第2原色に相当する第2原色光を射出し、導光板の側面から導光板に入射させる第2光源から成り、

20

面状光源装置と対向したリア・パネルの部分には、あるいは又、フロント・パネルには、カラー液晶表示装置の第3原色に相当する第3原色光を発光するサブピクセルに対応した領域上に形成され、第3原色を発光する第3原色発光粒子から成り、光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第3原色を発光する第3原色発光層が形成されているカラー液晶表示装置組立体とすることもできる。

【0091】

また、実施例6のカラー液晶表示装置組立体の変形として、

(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、

30

から成り、

(d) カラーフィルター、

を具備した透過型のカラー液晶表示装置、並びに、

(e) 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) 第1原色、第2原色及び第3原色から構成された光の三原色の内の第1原色に相当する第1原色光を射出し、導光板の側面から導光板に入射させる第1光源、及び、第2原色に相当する第2原色光を射出し、導光板の側面から導光板に入射させる第2光源から成る光源、並びに、

40

(C) カラー液晶表示装置の第3原色に相当する第3原色光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、第3原色光を発光する第3原色発光粒子から成り、第1光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第3原色光を発光する第3原色発光層、

を具備するカラー液晶表示装置組立体とすることもできる。

【0092】

また、実施例3の面状光源装置の変形として、

(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、

50

(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、
から成り、

(d) カラーフィルター、
を具備した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) リア・パネルに対向して配置され、第1原色、第2原色及び第3原色から構成され
た光の三原色の内の第1原色に相当する第1原色光を射出する第1光源、及び、第2原
色に相当する第2原色光を射出する第2光源から成る光源、

(B) リア・パネルと光源との間に配置された支持部材、並びに、

(C) カラー液晶表示装置の第3原色に相当する第3原色光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、第3原色光を発光する第3原色発光粒子から成り
、第1光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第3原色光を発光する第3原
色発光層、

を具備する面状光源装置とすることもできる。

【0093】

更には、実施例6の面状光源装置の変形として、

(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、
から成り、

(d) カラーフィルター、
を具備した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、

(B) 第1原色、第2原色及び第3原色から構成された光の三原色の内の第1原色に相
当する第1原色光を射出し、導光板の側面から導光板に入射させる第1光源、及び、第2
原色に相当する第2原色光を射出し、導光板の側面から導光板に入射させる第2光源から
成る光源、並びに、

(C) カラー液晶表示装置の第3原色に相当する第3原色光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、第3原色光を発光する第3
原色発光粒子から成り、第1光源から射出されたエネルギー線によって励起されて第3原
色光を発光する第3原色発光層、

を具備する面状光源装置とすることもできる。

【0094】

そして、これらの変形例にあっては、限定するものではないが、

第1光源は、第1原色光としての青色の光を射出する第1発光ダイオードから成り、

第2光源は、第2原色光としての緑色の光を射出する第2発光ダイオードから成り、

第3原色は赤色であり、

第3原色発光層を構成する第3原色発光粒子を励起する第1光源から射出されたエネル
ギー線は、前記青色の光、あるいは、紫外線である構成とすることができる。

【0095】

更には、光源21, 41として、発光ダイオードの代わりに、第1原色光としての青色
の光を射出する蛍光ランプあるいは半導体レーザを採用してもよい。この場合、蛍光ラン
プが射出する第1原色(青色)に相当する第1原色光の波長 λ_1 として、450nmを例
示することができ、第2原色発光粒子に相当する緑色発光粒子は、例えば SrGa_2S_4 :
Euから成る緑色発光蛍光体粒子とすればよく、第3原色発光粒子に相当する赤色発光粒
子は、例えば CaS : Euから成る赤色発光蛍光体粒子とすればよい。あるいは又、半導
体レーザを用いる場合、半導体レーザが射出する第1原色(青色)に相当する第1原色光
の波長 λ_1 として、457nmを例示することができ、この場合、第2原色発光粒子に相
当する緑色発光粒子は、例えば SrGa_2S_4 : Euから成る緑色発光蛍光体粒子とすれば

10

20

30

40

50

よく、第3原色発光粒子に相当する赤色発光粒子は、例えばCaS:Euから成る赤色発光蛍光体粒子とすればよい。あるいは又、光源21, 41を、第1原色光だけでなく、紫外線(波長 λ_{UV} : 254nm)を射出する蛍光ランプから構成し、第2原色発光粒子に相当する緑色発光粒子を、BaMgAl₁₀O₁₇:Eu, Mnから成る緑色発光蛍光体粒子とし、第3原色発光粒子に相当する赤色発光粒子を、YVO₄:Euから成る赤色発光蛍光体粒子とし、光源21, 41から射出されたエネルギー線(具体的には、この紫外線)によって、第2原色発光層(緑色発光層)及び第3原色発光層(赤色発光層)を励起することで、第2原色光及び第3原色光を発光(射出)させてもよい。尚、蛍光ランプを用いる場合、カラー液晶表示装置組立体あるいは導光板の側面に面する蛍光ランプの内壁の部分(例えば、軸線と垂直な仮想平面で切断したときの蛍光ランプの内壁の形状が円形である場合、カラー液晶表示装置組立体あるいは導光板の側面に面する、例えば半円の部分)にのみ、例えば、青色発光蛍光体粒子が塗布された蛍光ランプを用いることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0096】

【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のカラー液晶表示装置組立体の概念図である。

【図3】図3の(A)は、実施例5のカラー液晶表示装置組立体の概念図であり、図3の(B)は、実施例6のカラー液晶表示装置組立体の概念図である。

20

【図4】図4は、実施例1あるいは実施例4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5】図5は、実施例1あるいは実施例4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6】図6は、実施例2あるいは実施例5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は、実施例3あるいは実施例6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8】図8は、実施例3あるいは実施例6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9】図9の(A)及び(B)は、従来のカラー液晶表示装置組立体の概念図である。

【符号の説明】

【0097】

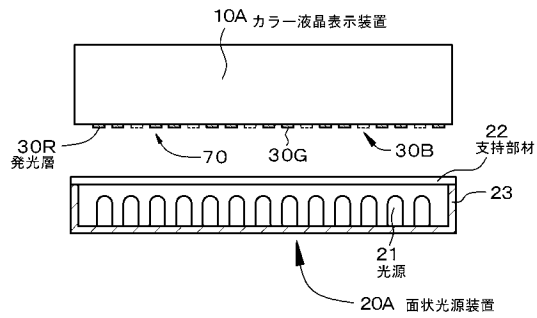
10A, 10B, 10C・・・カラー液晶表示装置、20A, 20B, 40A, 40B・・・面状光源装置、21・・・光源、22・・・支持部材、23・・・筐体、30R, 31R, 32R・・・赤色発光層、30G, 31G, 32G・・・緑色発光層、30B, 31B, 32B・・・第1原色光通過領域、41・・・光源、42・・・反射部材、43・・・拡散シート、44・・・プリズムシート、50・・・導光板、51・・・導光板の第1面、52・・・第1面における凹凸部、53・・・導光板の第2面、54・・・導光板の第1側面、55・・・導光板の第2側面、56・・・導光板の第3側面、60・・・フロント・パネル、61・・・第1の基板、62, 62A・・・カラーフィルター、63・・・オーバーコート層、64・・・透明第1電極、65・・・配向膜、66・・・偏光フィルム、70・・・リア・パネル、71・・・第2の基板、72・・・スイッチング素子、74・・・透明第2電極、75・・・配向膜、76・・・偏光フィルム、77・・・絶縁層、78・・・ブラック・マトリックス、79・・・ガラス板、80・・・液晶材料

40

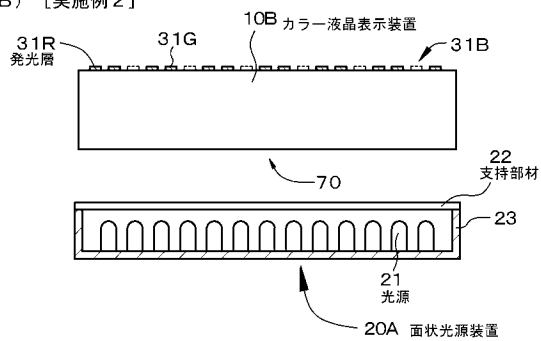
【図 1】

【図 1】

(A) [実施例 1]



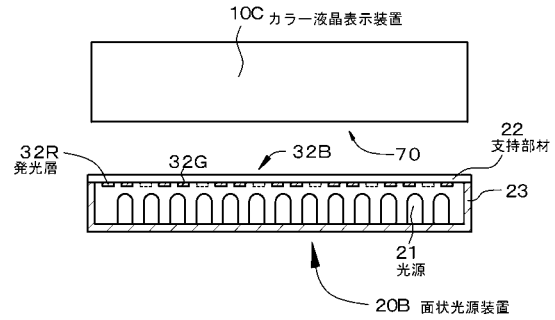
(B) [実施例 2]



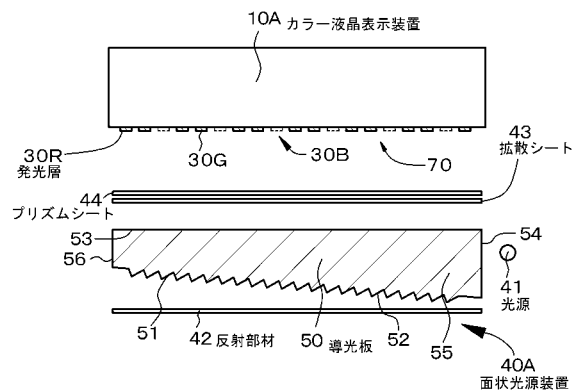
【図 2】

【図 2】

(A) [実施例 3]



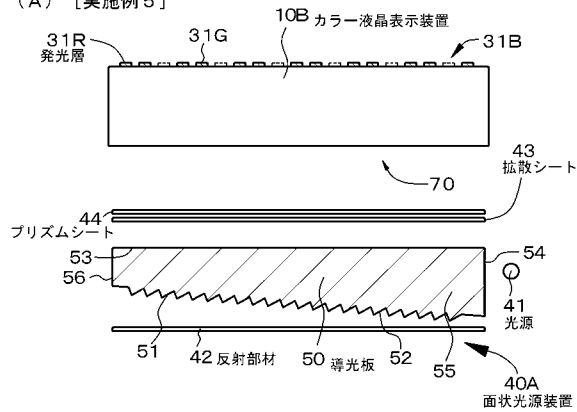
(B) [実施例 4]



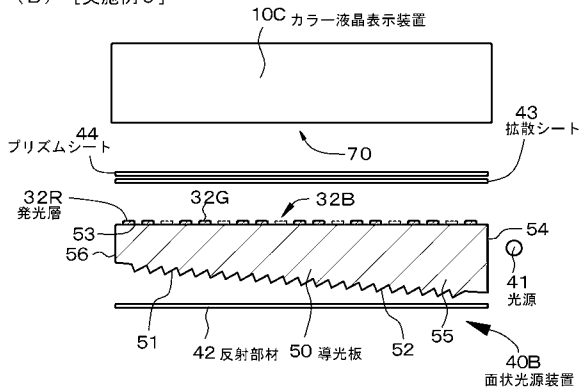
【図 3】

【図 3】

(A) [実施例 5]

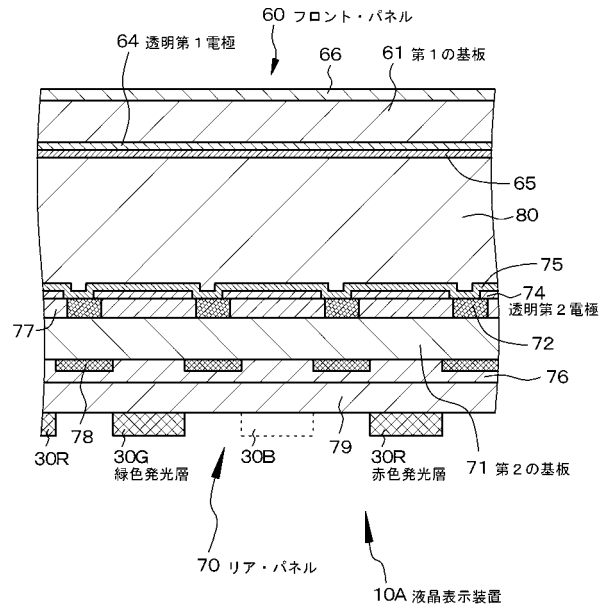


(B) [実施例 6]



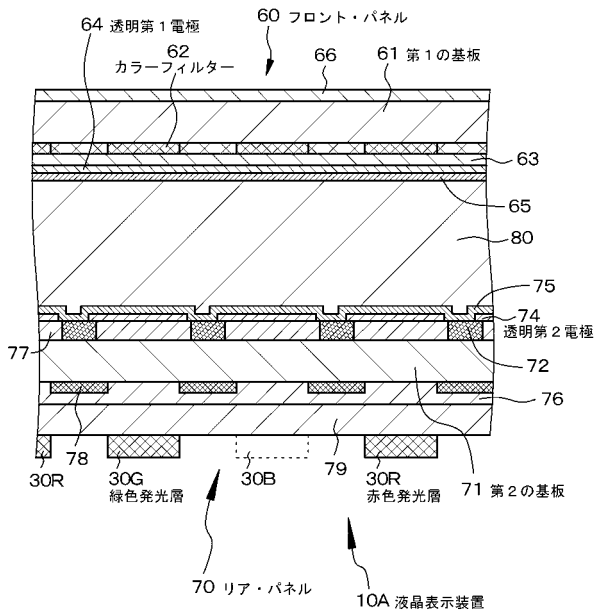
【図 4】

【図 4】



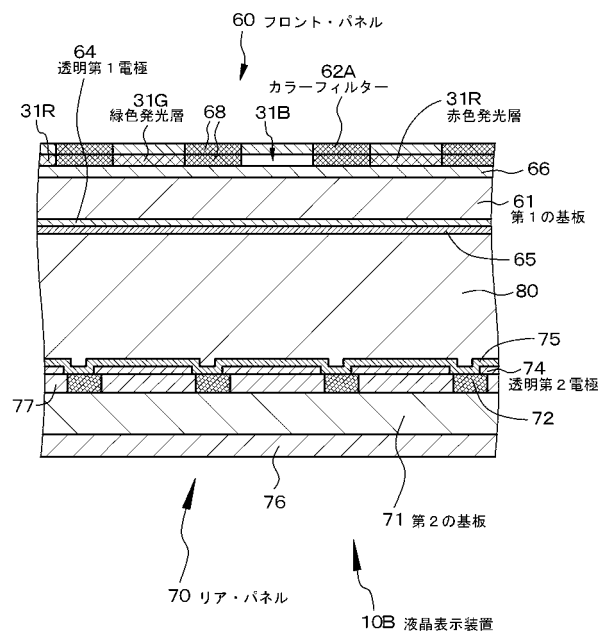
【図 5】

【図5】



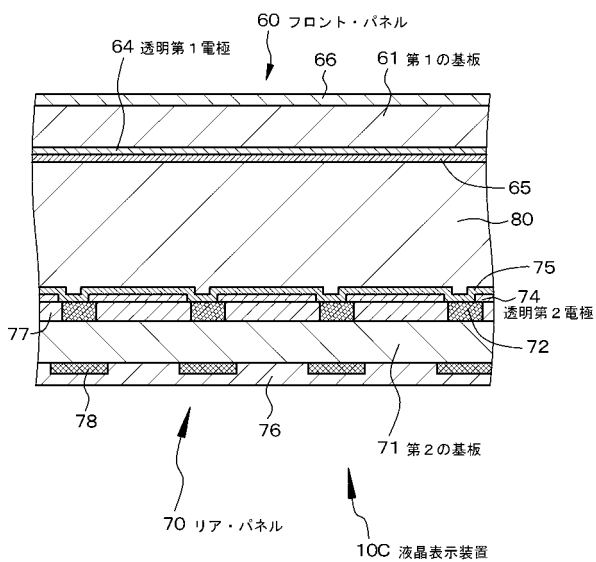
【図 6】

【図6】



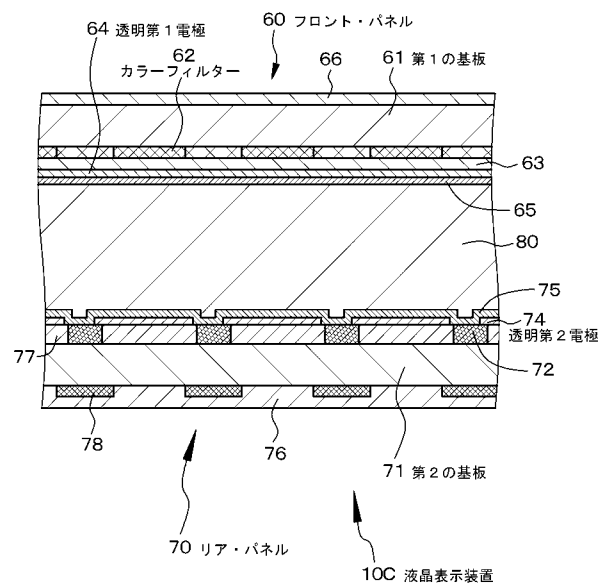
【図 7】

【図7】



【図 8】

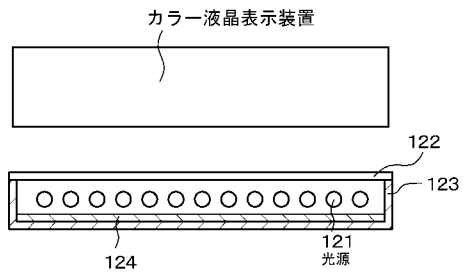
【図8】



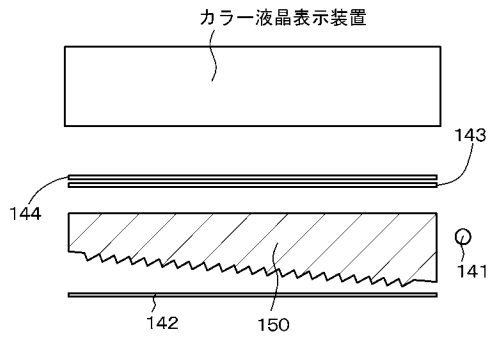
【 図 9 】

【図9】

(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 FA02X FA02Y FA23Z FA43X FA43Z FA45Z FB06 FD04 JA10 LA15
LA16

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	JP2007004099A	公开(公告)日	2007-01-11
申请号	JP2005242036	申请日	2005-08-24
[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		
FI分类号	G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H091/FA02X 2H091/FA02Y 2H091/FA23Z 2H091/FA43X 2H091/FA43Z 2H091/FA45Z 2H091/FB06 2H091/FD04 2H091/JA10 2H091/LA15 2H091/LA16 2H191/FA02X 2H191/FA02Y 2H191/FA71Z 2H191/FA83X 2H191/FA83Z 2H191/FA85Z 2H191/FB12 2H191/FD04 2H191/JA10 2H191/LA19 2H191/LA21 2H391/AA03 2H391/AA15 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/AB05 2H391/AB08 2H391/AB14 2H391/AB34 2H391/AB35 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/AC53 2H391/AD26 2H391/AD37 2H391/AD46 2H391/EA05		
代理人(译)	山本隆久		
优先权	2005151170 2005-05-24 JP		
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。由液晶材料制成的透射型彩色液晶显示装置（10A）和前面板，后面板（70）以及从后面板侧相对于后面板（70）配置的彩色液晶显示装置（10A）。在包括具有用于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，光源21是由第一原色，第二原色和第三原色构成的三种原色中的第一原色。发出对应的第一原色光（例如，蓝色），并且后面板70的面对于平面光源装置20A的部分被从光源21发出的能量射线（第一原色光）激发。形成发射第二原色光（绿色）的第二原色发光层30G和发射第三原色光（红色）的第三原色发光层30R。[选型图]图1

