

(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2021-15212

(P2021-15212A)

(43) 公開日 令和3年2月12日(2021.2.12)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
GO2F	1/1333	(2006.01)	GO2F	1/1333		2H088
GO2F	1/13	(2006.01)	GO2F	1/13	505	2H189
GO3B	21/14	(2006.01)	GO3B	21/14	Z	2K203
GO3B	21/00	(2006.01)	GO3B	21/00	E	5C060
HO4N	9/31	(2006.01)	HO4N	9/31	410	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2019-129993 (P2019-129993)
 (22) 出願日 令和1年7月12日 (2019.7.12)

(71) 出願人 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区新宿四丁目1番6号
 (74) 代理人 100116665
 弁理士 渡辺 和昭
 (74) 代理人 100179475
 弁理士 仲井 智至
 (74) 代理人 100216253
 弁理士 松岡 宏紀
 (72) 発明者 西田 雅一
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 Fターム(参考) 2H088 EA14 EA15 HA03 HA08 HA13
 HA14 HA24 HA28 JA10 KA29
 MA20

最終頁に続く

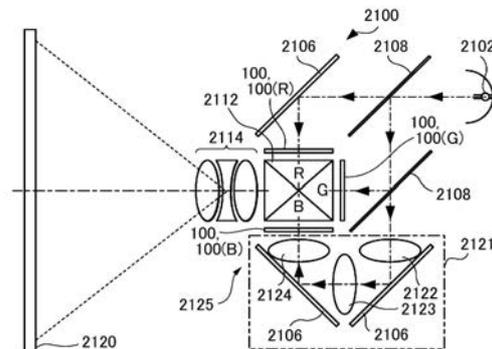
(54) 【発明の名称】 投射型表示装置

(57) 【要約】

【課題】波長が短い光が入射する液晶装置における反応生成物の影響を抑制することができる投射型表示装置を提供すること。

【解決手段】投射型表示装置2100は、複数の液晶装置100から出射された光を投射光学系2125によって合成して出射する。複数の液晶装置100におけるシール材の内側の液晶の容積をV1とし、表示領域の液晶の容積V2としたとき、複数の液晶装置100のうち、第1液晶装置(緑色用液晶装置100(G))よりも短波長の光が表示領域に入射する第2液晶装置(青色用液晶装置100(B))では、液晶容積比V1/V2が第1液晶装置よりも大きい。このため、青色用液晶装置100(B)では、光化学反応による反応生成物が表示領域で発生しやすい場合でも、シール材の内側で液晶が流動した際に表示領域の反応生成物が希釈される度合いが大きい。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに異なる波長の光が入射する複数の液晶装置と、
前記複数の液晶装置から出射された光を合成して出射する投射光学系と、
を備え、

前記複数の液晶装置におけるシール材の内側の液晶の容積を V_1 とし、表示領域の液晶の容積 V_2 としたとき、前記複数の液晶装置のうち、第 1 液晶装置よりも短波長の光が入射する第 2 液晶装置の液晶容積比 V_1 / V_2 が、前記第 1 液晶装置の液晶容積比 V_1 / V_2 よりも大きいことを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の投射型表示装置において、
前記複数の液晶装置は各々、前記表示領域を区画する遮光部材を備えることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の投射型表示装置において、
前記複数の液晶装置の各々の液晶層の厚みが等しいことを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 までの何れか一項に記載の投射型表示装置において、
前記第 2 液晶装置の前記表示領域と前記シール材との間における液晶層の厚みは、前記第 1 液晶装置の前記表示領域と前記シール材との間における液晶層の厚みよりも厚いことを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 までの何れか一項に記載の投射型表示装置において、
前記第 2 液晶装置の前記表示領域と前記シール材との間隔は、前記第 1 液晶装置のシール材と前記表示領域との間隔よりも大きいことを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の投射型表示装置において、
前記第 2 液晶装置の外形寸法は、前記第 1 液晶装置の外形寸法よりも大きいことを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 4 までの何れか一項に記載の投射型表示装置において、
前記複数の液晶装置は各々、第 1 方向に沿って延在する第 1 辺と、前記第 1 方向と交差する第 2 方向に沿って延在し、前記第 1 辺よりも短い第 2 辺とを有し、
前記第 2 液晶装置の前記第 2 方向における前記表示領域と前記シール材との間隔は、前記第 1 液晶装置の前記第 2 方向における前記表示領域と前記シール材との間隔より広いことを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の投射型表示装置において、
前記第 2 液晶装置の前記第 2 方向における外形寸法は、前記第 1 液晶装置の前記第 2 方向における外形寸法より大きいことを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 9】

請求項 5 から 8 までの何れか一項に記載の投射型表示装置において、
前記第 1 液晶装置の前記シール材は、前記第 2 液晶装置の前記シール材より幅が狭いことを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 10】

請求項 5 から 9 までの何れか一項に記載の投射型表示装置において、
前記第 2 液晶装置の前記表示領域の面積は、前記第 1 液晶装置の前記表示領域の面積よりも狭いことを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 11】

請求項 1 から 10 までの何れか一項に記載の投射型表示装置において、

10

20

30

40

50

前記第 2 液晶装置の前記表示領域には柱状スペーサーが設けられており、前記第 1 液晶装置の前記表示領域には柱状スペーサーが設けられていないことを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 から 1 0 までの何れか一項に記載の投射型表示装置において、

前記第 1 液晶装置の前記表示領域、および前記第 2 液晶装置の前記表示領域には柱状スペーサーが設けられており、

前記第 2 液晶装置における前記柱状スペーサーの配置密度は、前記第 1 液晶装置における前記柱状スペーサーの配置密度よりも大きいことを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 から 1 0 までの何れか一項に記載の投射型表示装置において、

前記第 1 液晶装置の前記表示領域、および前記第 2 液晶装置の前記表示領域には柱状スペーサーが設けられており、

前記第 2 液晶装置における前記柱状スペーサーは、前記第 1 液晶装置における前記柱状スペーサーよりもサイズが大きいことを特徴とする投射型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、各色の光に対応する複数の液晶装置を備えた投射型表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

投射型表示装置では、赤色光、緑色光、および青色光の各々に対応する 3 つの液晶装置が設けられており、3 つの液晶装置の各々は、照明光学系から入射した赤色光、緑色光、および青色光を変調する。投射型表示装置においては、光源からの光が長時間にわたって液晶装置の表示領域の液晶層に照射されると、液晶の分解反応や重合反応が発生して液晶の反応生成物が発生する。反応生成物が画素領域内に凝集すると、反応生成物が凝集した領域では変調特性が低下する。そこで、イオン性の反応生成物については、トラップ電極によって、画素領域の外側でトラップする技術が提案されている。

【0003】

しかしながら、反応生成物のうち、非イオン性の反応生成物については、トラップ電極によって画素領域の外側にトラップすることが困難である。また、画素領域の外側に設けた複数のトラップ電極に位相の異なるサーフ信号を供給してイオン性の反応生成物を画素領域の外側に掃引する構成では、サーフ信号の周波数によってイオン性の反応生成物の移動速度が決定されるため、イオン性の反応生成物によっては適正な掃引を実施できないという問題点がある。

【0004】

一方、赤色光、緑色光および青色光のうち、最も波長が短い青色光が入射する青色用液晶装置では、赤色光が入射する赤色用液晶装置、および緑色光が入射する緑色用液晶装置に比べて劣化しやすいとして、青色用液晶装置のサイズを赤色用液晶装置、および緑色用液晶装置のサイズより大きくして照明光の集光密度を低下させる技術が提案されている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2 0 0 9 - 3 1 5 4 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

赤色光、緑色光および青色光のうち、最も波長が短い青色光が入射する青色用液晶装置

10

20

30

40

50

では、赤色用液晶装置、および緑色用液晶装置に比べて、光化学反応による反応生成が発生しやすい傾向にあるが、特許文献 1 に記載の技術のように、青色用液晶装置のサイズを赤色用液晶装置、および緑色用液晶装置のサイズより大きくしただけでは、青色用液晶装置における照明光の照射面積が広がるため、表示領域の液晶中の反応生成物の濃度を低減することは困難である。それ故、従来技術では、波長が短い光が入射する液晶装置における反応生成物の影響を抑制することが困難であるという課題がある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明に係る液晶装置の一態様は、互いに異なる波長の光が入射する複数の液晶装置と、前記複数の液晶装置から出射された光を合成して出射する投射光学系と、を備え、前記複数の液晶装置におけるシール材の内側の液晶の容積を V_1 とし、表示領域の液晶の容積 V_2 としたとき、前記複数の液晶装置のうち、第 1 液晶装置よりも短波長の光が入射する第 2 液晶装置の液晶容積比 V_1 / V_2 が、前記第 1 液晶装置の液晶容積比 V_1 / V_2 よりも大きいことを特徴とする。

10

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本発明を適用した投射型表示装置の概略構成図。

【図 2】図 1 に示す液晶装置の構成例を示す平面図。

【図 3】図 2 に示す液晶装置の H - H 断面図。

【図 4】図 2 に示す液晶装置の画素等の具体的構成例を模式的に示す断面図。

20

【図 5】図 1 に示す 3 つの液晶装置の平面構造の説明図。

【図 6】図 1 に示す 3 つの液晶装置の断面構造の説明図。

【図 7】本発明の実施形態 2 に係る投射型表示装置に用いた 3 つの液晶装置の平面構造の説明図。

【図 8】図 7 に示す 3 つの液晶装置の断面構造の説明図。

【図 9】本発明の実施形態 3 に投射型表示装置の説明図。

【図 10】本発明の実施形態 4 に係る投射型表示装置の説明図。

【図 11】本発明の実施形態 5 に係る投射型表示装置の説明図。

【図 12】本発明の実施形態 6 に係る投射型表示装置の説明図。

【図 13】本発明の実施形態 7 に係る投射型表示装置の説明図。

30

【図 14】本発明の実施形態 7 の変形例 1 に係る投射型表示装置の説明図。

【図 15】本発明の実施形態 7 の変形例 2 に係る投射型表示装置の説明図。

【図 16】本発明の実施形態 8 に係る投射型表示装置の説明図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。なお、以下の説明で参照する図においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならしめてある。また、第 1 基板 10 に形成される層を説明する際、上層側あるいは表面側とは第 1 基板 10 の基板本体 10w が位置する側とは反対側（第 2 基板 20 および液晶層 50 が位置する側）を意味し、下層側とは第 1 基板 10 の基板本体 10w が位置する側を意味する。第 2 基板 20 に形成される層を説明する際、上層側あるいは表面側とは第 2 基板 20 の基板本体 20w が位置する側とは反対側（第 1 基板 10 および液晶層 50 が位置する側）を意味し、下層側とは第 2 基板 20 の基板本体 20w が位置する側を意味する。また、液晶装置の面内方向において互いに直交する方向を第 1 方向および第 2 方向として説明する。

40

【0010】

[実施形態 1]

(投射型表示装置の構成)

図 1 は、本発明を適用した投射型表示装置 2100 の概略構成図である。なお、図 1 には、偏光板や位相差板の図示を省略してある。

50

【0011】

図1に示す投射型表示装置2100は、互いに異なる波長の光が入射する複数の液晶装置100と、複数の液晶装置100の各々から出射された光を合成して出射する投射光学系2125とを備えており、複数の液晶装置100はライトバルブとして用いられている。本形態において、複数の液晶装置100は、赤色光が入射する赤色用液晶装置100(R)と、緑色光が入射する緑色用液晶装置100(G)と、青色光が入射する青色用液晶装置100(B)とからなる。

【0012】

投射型表示装置2100は、ハロゲンランプ等の白色光源を有するランプユニット2102(光源部)を有しており、ランプユニット2102から射出された照明光は、3枚のミラー2106および2枚のダイクロイックミラー2108によって赤色光(R)、緑色光(G)、および青色光(B)の3原色の光に分離される。分離された光は各々、赤色用液晶装置100(R)、緑色用液晶装置100(G)、および青色用液晶装置100(B)に導かれ、変調される。なお、青色光(B)は、赤色光(R)および緑色光(G)と比較すると光路が長いので、入射レンズ2122、リレーレンズ2123および出射レンズ2124を有するリレーレンズ系2121を介して導かれる。

10

【0013】

赤色用液晶装置100(R)、緑色用液晶装置100(G)、および青色用液晶装置100(B)によって変調された光は、ダイクロイックプリズム2112、および投射レンズ群2114を備えた投射光学系2125によって合成され、出射される。より具体的には、赤色用液晶装置100(R)、緑色用液晶装置100(G)、および青色用液晶装置100(B)によって変調された光のうち、赤色光(R)、および青色光(B)は、ダイクロイックプリズム2112において90度に反射し、緑色光(G)は透過することによって合成された後、投射レンズ群2114によってスクリーン2120等の被投射部材にカラー画像として投射される。

20

【0014】

(液晶装置100の全体構成)

図2は、図1に示す液晶装置100の構成例を示す平面図である。図3は、図2に示す液晶装置100のH-H断面図である。赤色用液晶装置100(R)、緑色用液晶装置100(G)、および青色用液晶装置100(B)はいずれも、基本的な構成が同一であるため、以下、液晶装置100として基本構成を説明する。図2および図3に示すように、液晶装置100は液晶パネル100pを有している。液晶装置100では、第1基板10(素子基板)と第2基板20(対向基板)とからなる一对の基板が所定の隙間を介してシール材19によって貼り合わされており、シール材19は、第2基板20の外縁に沿って枠状に設けられている。シール材19は、光硬化樹脂や熱硬化性樹脂等からなる接着剤であり、両基板間の距離を所定値とするためのグラスファイバー、あるいはガラスビーズ等のギャップ材107が配合されている。液晶装置100において、第1基板10と第2基板20との間のうち、シール材19によって囲まれた領域内には液晶層50が設けられている。シール材19には、液晶注入口190として利用される途切れ部分が形成されており、液晶注入口190は、液晶材料の注入後、封止材108によって塞がれている。なお、液晶材料を滴下法で封入する場合は、液晶注入口190は形成されない。

30

40

【0015】

液晶装置100において、第1基板10および第2基板20はいずれも四角形であり、シール材19の内側には、複数の画素が配置された画素領域10rが四角形の領域として設けられている。シール材19は、画素領域10rの周りを囲むように四角形の枠状設けられており、画素領域10rとシール材19との間は、四角枠状の周辺領域10cになっている。

【0016】

本実施形態において、画素領域10rは、第1方向Xに長辺が延在する長方形の領域として設けられている。また、第1基板10および第2基板20も、画素領域10rと同様

50

、第1方向Xに長辺10e1、10e3、20e1、20e3が延在し、第2方向Yに短辺10e2、10e4、20e2、20e4が延在する長方形である。かかる形状に対応して、シール材19でも、第1方向Xに長辺191、193が延在し、第2方向Yに短辺192、194が延在している。

【0017】

第1基板10において、第2基板20から張り出している側では、第1基板10の一辺（長辺10e1）に沿ってデータ線駆動回路101および複数の端子102が形成されており、この一辺に隣接する他の辺（短辺10e2、10e4）に沿って走査線駆動回路104が形成されている。端子102は、シール材19より外周側に設けられている。端子102には、フレキシブル配線基板（図示せず）が接続され、第1基板10には、フレキシブル配線基板を介して各種電位や各種信号が入力される。本実施形態において、データ線駆動回路101および走査線駆動回路104は、一部がシール材19と平面視で重なっている。

10

【0018】

第1基板10は、石英基板やガラス基板等の透光性の基板本体10wを有しており、基板本体10wから第1配向膜16までが第1基板10に相当する。第1基板10（基板本体10w）の第2基板20と対向する一方向10sの側には、画素領域10rの画素毎に複数のスイッチング素子、および複数のスイッチング素子の各々に電氣的に接続する画素電極9aがマトリクス状に形成されている。画素電極9aの上層側には第1配向膜16が形成されている。

20

【0019】

第2基板20は、石英基板やガラス基板等の透光性の基板本体20wを有しており、基板本体20wから第2配向膜26までが第2基板20に相当する。第2基板20（基板本体20w）の第1基板10と対向する一方向20sの側には共通電極21が形成されている。共通電極21は、第2基板20の全面に形成されている。第2基板20の一方向20sの側には、共通電極21の下層側に遮光部材29が形成され、共通電極21の液晶層50側の表面には第2配向膜26が積層されている。遮光部材29と共通電極21の間には透光性の絶縁膜22が形成されている。遮光部材29は、画素領域10rの外周縁に沿って延在する額縁部分29aとして形成されており、額縁部分29aの内縁によって、液晶パネル100pにおいて照明光が入射する領域が規定されている。なお、第2基板20には、遮光部材29と同一層の遮光層が、隣り合う画素電極9aにより挟まれた画素間領域と重なるブラックマトリクス部（図示せず）として設けられる場合がある。また、第2基板20では、複数の画素電極9aの各々と平面視で重なる領域にレンズが形成されることもある。

30

【0020】

液晶装置100において、シール材19より外側には、第2基板20の一方向20sの側の4つの角部分に、共通電極21の一部からなる基板間導通用電極部24tが形成されており、第1基板10の一方向10sの側には、第2基板20の4つの角部分（基板間導通用電極部24t）と対向する位置に基板間導通用電極部6tが形成されている。基板間導通用電極部6tは、共通電位Vcomが印加された定電位配線6sに導通しており、定電位配線6sは、複数の端子102のうち、定電位用の端子102に導通している。基板間導通用電極部6tと基板間導通用電極部24tの間には、導電粒子を含んだ基板間導通材109が配置されており、第2基板20の共通電極21は、基板間導通用電極部6t、基板間導通材109および基板間導通用電極部24tを介して、第1基板10側に電氣的に接続されている。このため、共通電極21は、第1基板10の側から共通電位Vcomが印加されている。

40

【0021】

本実施形態の液晶装置100は透過型液晶装置である。従って、画素電極9aおよび共通電極21は、ITO（Indium Tin Oxide）膜やIZO（Indium Zinc Oxide）膜等の透光性導電膜により形成されている。透過型の液晶装置100では、例えば、第2基板20

50

の側から入射した光が第1基板10から出射される間に変調されて画像を表示する。なお、共通電極21を透光性導電膜により形成し、画素電極9aを反射性電極とすれば、液晶装置100は反射型液晶装置として構成される。反射型の液晶装置100では、第2基板20の側から入射した光が第1基板10の画素電極9aで反射して再び、第2基板20の側から出射される間に変調されて画像を表示する。

【0022】

本形態の液晶装置100では、第1基板10の第2基板20とは反対側の面には第1防塵ガラス15が重ねて配置され、第2基板20の第1基板10とは反対側の面には第2防塵ガラス25が重ねて配置されている。このため、液晶装置100に塵などの異物が付着した場合でも、第1基板10の第2基板20とは反対側の面や、第2基板20の第1基板10とは反対側の面等、液晶層50と近い位置に塵などの異物が付着しにくい。従って、液晶装置100に付着した塵などの異物に照明光が合焦して画像に映し出されることを抑制することができる。

10

【0023】

本形態では、液晶パネル100pにおいて照明光が入射する領域を第2基板20に設けた遮光部材29によって規定したが、第2防塵ガラス25に遮光部材を設け、第2防塵ガラス25に設けた遮光部材によって、液晶パネル100pにおいて照明光が入射する領域を規定してもよい。

【0024】

(画素100aの具体的構成)

図4は、図2に示す液晶装置100の画素等の具体的構成例を模式的に示す断面図である。図4に示すように、第1基板10の一方面10s側には、導電性ポリシリコン膜、金属シリサイド膜、金属膜あるいは金属化合物膜等の導電膜からなる下層側の走査線3aが形成されている。本実施形態において、走査線3aは、タングステンシリサイド(WSi)等の遮光膜からなる。走査線3aの上層側には、透光性の絶縁膜11が形成されており、かかる絶縁膜11の表面側に、半導体層30aを備えた画素スイッチング素子30が形成されている。本実施形態において、絶縁膜11はシリコン酸化膜等からなる。

20

【0025】

画素スイッチング素子30は、半導体層30aと、半導体層30aと交差するゲート電極30gとを備えており、半導体層30aとゲート電極30gとの間に透光性のゲート絶縁膜30bを有している。半導体層30aは、ポリシリコン膜(多結晶シリコン膜)等によって構成されている。ゲート絶縁膜30bは、半導体層30aを熱酸化したシリコン酸化膜からなるゲート絶縁膜と減圧CVD法等により形成されたシリコン酸化膜からなる第2ゲート絶縁膜との2層構造からなる。ゲート電極30gは、ゲート絶縁膜30bおよび絶縁膜11を貫通するコンタクトホール(図示せず)を介して走査線3aに電氣的に接続されている。

30

【0026】

ゲート電極30gの上層側には、シリコン酸化膜等からなる透光性の層間絶縁膜12、13、14が順に形成されており、層間絶縁膜12、13、14の間等を利用して、保持容量(図示せず)が構成されている。層間絶縁膜12と層間絶縁膜13の間には、データ線6aおよびドレイン電極6bが形成されており、層間絶縁膜13と層間絶縁膜14との間に中継電極7aが形成されている。データ線6aは、層間絶縁膜12およびゲート絶縁膜30bを貫通するコンタクトホール12aを介して半導体層30aのソース領域に電氣的に接続している。ドレイン電極6bは、層間絶縁膜12およびゲート絶縁膜30bを貫通するコンタクトホール12bを介して半導体層30aのドレイン領域に電氣的に接続している。中継電極7aは、層間絶縁膜13を貫通するコンタクトホール13aを介してドレイン電極6bに電氣的に接続している。層間絶縁膜14は、表面が平坦面になっており、層間絶縁膜14の表面側(液晶層50の側の面側)には画素電極9aが形成されている。画素電極9aは、層間絶縁膜14を貫通するコンタクトホール14aを介して中継電極7aに導通している。従って、画素電極9aは、中継電極7aおよびドレイン電極6b

40

50

を介して画素スイッチング素子 30 のドレイン領域に電氣的に接続している。

【0027】

第1配向膜16および第2配向膜26は、シリコン酸化膜(SiO_x ($x \geq 2$))、チタン酸化膜(TiO_2)、マグネシウム酸化膜(MgO)、アルミニウム酸化膜(Al_2O_3 等)の斜方蒸着膜からなる無機配向膜である。従って、第1配向膜16および第2配向膜26では、柱状構造物160、260(カラム)が第1基板10および第2基板20の一方面10s、20sに対する法線方向から斜めに傾いている。第1配向膜16および第2配向膜26の配向規制力は、アンチパラレルである。従って、第1配向膜16および第2配向膜26は、実線L1で示すように、液晶層50に用いた負の誘電率異方性を備えたネマチック液晶分子(液晶分子51)の長軸を第1基板10および第2基板20に対し斜めに傾斜配向させ、液晶分子51にプレチルトを付している。それ故、液晶装置100を駆動した際、液晶層50において、液晶分子51は、図4に実線L1および点線L2で示すように、液晶分子51の姿勢が切り換わる。

10

【0028】

本実施形態において、第1配向膜16または第2配向膜26は、例えば、図2に矢印Pで示すように、画素領域10rの外縁を規定する4つの辺に対して、45度または135度の角度を成す方向に液晶分子51を配向させている。従って、液晶分子51は、画素領域10rの4つのうち、対角をなす2つの角が成す対角方向に配向している。このようにして、液晶装置100は、ノーマリブラックのVAモードの液晶装置として構成されている。なお、液晶分子51のうち、第1基板10および第2基板20の近くに位置する液晶分子51は各々、第1配向膜16または第2配向膜26に保持された状態にある。

20

【0029】

(表示領域100aの構成)

液晶装置100において、液晶パネル100pのうち、照明光が入射する領域が、照明光を変調して出射する表示領域10pであり、遮光部材29(額縁部分29a)の内縁によって規定された領域である。本形態では、画素領域10rの全体が表示領域10pになっている。

【0030】

ここで、画素領域10rに配列された画素電極9aのうち、画素領域10rの外縁に沿って配列された画素電極9aは、ダミー画素電極9bとして用いられる。本形態において、ダミー画素電極9bには、表示する画像に関わらず、黒表示を行う程度の交流電位が印加される。従って、ダミー画素電極9bが配列されたダミー画素領域10bの全域が、黒表示を行う電子見切り部となり、遮光部材29とともに、見切りを構成する。これに対して、ダミー画素領域10bで囲まれた領域10aでは、画像信号に対応した任意の画像が生成される。

30

【0031】

なお、遮光部材29がダミー画素電極9bと重なるように設けられる場合があり、この場合、ダミー画素領域10bに囲まれた領域10aが、照明光が入射する表示領域10pとなる。また、ダミー画素領域10bが設けられない場合もあり、この場合、画素領域10rの全体が表示領域10pとなり、画像信号に対応した任意の画像が生成される。

40

【0032】

(投射型表示装置2100の詳細構成)

図5は、図1に示す3つの液晶装置100の平面構造の説明図である。図6は、図1に示す3つの液晶装置100の断面構造の説明図である。図1に示す投射型表示装置2100において、液晶装置100の表示領域10pの液晶層50に照明光が照射されると、液晶の分解反応や重合反応が発生して液晶層に反応生成物が発生する。かかる反応生成物が表示領域10p内に凝集すると、反応生成物が凝集した領域では変調特性が低下する。ここで、赤色光(R)、緑色光(G)および青色光(B)のうち、最も波長が短い青色光(B)が入射する青色用液晶装置100(B)では、赤色用液晶装置100(R)、および緑色用液晶装置100(G)に比べて、光化学反応による反応生成物が発生しやすい。そ

50

ここで、本形態では、以下の構成を有している。以下の説明においては、本発明における「第1液晶装置」は、緑色用液晶装置100(G)であり、本発明における「第2液晶装置」は、青色用液晶装置100(B)であり、赤色用液晶装置100(R)は「第3液晶装置」である。

【0033】

本形態では、液晶装置100におけるシール材19の内側の液晶層50の容積を V_1 とし、表示領域10pの液晶の容積 V_2 としたとき、3つの液晶装置100における液晶容積比 V_1/V_2 を適正な値にしてある。より具体的には、図5および図6に示すように、本形態では、赤色用液晶装置100(R)、緑色用液晶装置100(G)、および青色用液晶装置100(B)のうち、第1液晶装置(緑色用液晶装置100(G))よりも短波長の光が入射する第2液晶装置(青色用液晶装置100(B))の液晶容積比 V_1/V_2 が、第1液晶装置(緑色用液晶装置100(G))の液晶容積比 V_1/V_2 よりも大きい。なお、第3液晶装置(赤色用液晶装置100(R))の液晶容積比 V_1/V_2 は、第1液晶装置(緑色用液晶装置100(G))の液晶容積比 V_1/V_2 と同一になっている。

10

【0034】

かかる構成を実現するにあたって、本形態では、青色用液晶装置100(B)は、緑色用液晶装置100(G)、および赤色用液晶装置100(R)と同一の平面構造を有しており、外形サイズ、表示領域10pのサイズ、および表示領域10pとシール材19との間隔等が等しい。また、青色用液晶装置100(B)は、緑色用液晶装置100(G)、および赤色用液晶装置100(R)と表示領域10pにおける液晶層50の厚さが等しい。

20

【0035】

但し、青色用液晶装置100(B)の表示領域10pとシール材19との間における液晶層50の厚み t_a は、緑色用液晶装置100(G)、および赤色用液晶装置100(R)の表示領域10pとシール材19との間における液晶層50の厚み t_b よりも厚い。より具体的には、青色用液晶装置100(B)において、第2基板20の基板本体20wには、表示領域10pとシール材19との間に凹部20uが形成されている一方、緑色用液晶装置100(G)、および赤色用液晶装置100(R)において、表示領域10pとシール材19との間に凹部が形成されていない。本形態において、凹部20uは、表示領域10pを囲むように延在している。

30

【0036】

このため、青色用液晶装置100(B)の表示領域10pとシール材19の間における液晶層50の厚み t_a は、緑色用液晶装置100(G)、および赤色用液晶装置100(R)の表示領域10pとシール材19の間における液晶層50の厚み t_b よりも厚い。従って、青色用液晶装置100(B)、緑色用液晶装置100(G)、および赤色用液晶装置100(R)では、表示領域10pの液晶の容積 V_2 が等しいが、青色用液晶装置100(B)のシール材19の内側の液晶の容積 V_1 は、緑色用液晶装置100(G)、および赤色用液晶装置100(R)のシール材19の内側の液晶の容積 V_1 より大きい。それ故、青色用液晶装置100(B)の液晶容積比 V_1/V_2 は、緑色用液晶装置100(G)の液晶容積比 V_1/V_2 、および赤色用液晶装置100(R)の液晶容積比 V_1/V_2 より大きい。

40

【0037】

(本形態の主な効果)

このように構成した投射型表示装置2100において、液晶装置100の表示領域10pの液晶層50に照明光が照射される際、最も波長が短い青色光(B)が入射する青色用液晶装置100(B)では、赤色用液晶装置100(R)、および緑色用液晶装置100(G)に比べて、光化学反応による反応生成物が発生しやすい。この場合でも、図4に示すように、液晶装置100を駆動した際、実線L1および点線L2で示すように、液晶分子51の姿勢が切り換わることによって、液晶層50では流動が発生する。また、照明光の照射によって、液晶層50の温度が上昇した際の温度差によって、液晶層50では流動

50

が発生する。また、液晶層 50 では、反応生成物の濃度差によって反応生成物の拡散が発生する。その結果、表示領域 10 p で発生した反応生成物は、シール材 19 の内側全体の液晶によって希釈される。その際、青色用液晶装置 100 (B) の液晶容積比 V_1 / V_2 は、緑色用液晶装置 100 (G) の液晶容積比 V_1 / V_2 、および赤色用液晶装置 100 (R) の液晶容積比 V_1 / V_2 より大きいため、青色用液晶装置 100 (B) では、反応生成物の希釈度合が大きい。従って、青色用液晶装置 100 (B) において、赤色用液晶装置 100 (R)、および緑色用液晶装置 100 (G) に比べて反応生成物が多く発生した場合でも、表示領域 10 p での反応生成物による表示への影響を赤色用液晶装置 100 (R)、および緑色用液晶装置 100 (G) と同等にまで抑制することができる。それ故、投射型表示装置 2100 では、長期間にわたって品位の高い画像を表示することができる。

【0038】

また、本形態では、トラップ電極によって、イオン性の反応生成物を表示領域 10 p の外側でトラップする構成と違って、反応生成物がイオン性である、あるいは非イオン性であるかにかかわらず、反応生成物の表示への影響を抑制することができる。

【0039】

[実施形態 1 の変形例]

実施形態 1 において、凹部 20 u は、表示領域 10 p を囲むように延在している構造を採用したが、シール材 19 の長辺 191、193 のみに沿って延在している態様や、シール材 19 の短辺 192、194 のみに沿って延在している態様であってもよい。また、凹部 20 u が表示領域 10 p を囲むように延在している場合には、長辺 191、193 と短辺 192、194 との間で途切れている態様であってもよい。かかる態様によれば、共通電極 21 を表示領域 10 p から基板間導通材 109 による導通位置まで連続して延在させることが容易である。

【0040】

また、実施形態 1 において、凹部 20 u は、青色用液晶装置 100 (B) のみに形成されていたが、青色用液晶装置 100 (B)、緑色用液晶装置 100 (G)、および赤色用液晶装置 100 (R) に凹部 20 u を形成してもよい。この場合、青色用液晶装置 100 (B) に対しては、赤色用液晶装置 100 (R)、および緑色用液晶装置 100 (G) に比べて容積の大きな凹部 20 u を形成することになる。

【0041】

[実施形態 2]

図 7 は、本発明の実施形態 2 に係る投射型表示装置 2100 に用いた 3 つの液晶装置 100 の平面構造の説明図である。図 8 は、図 7 に示す 3 つの液晶装置 100 の断面構造の説明図である。なお、本形態および後述する実施形態の基本的な構成は、実施形態 1 と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付してそれらの説明を省略する。

【0042】

本形態でも、実施形態 1 と同様、図 1 に示す投射型表示装置 2100 に用いた 3 つの液晶装置 100 のうち、第 2 液晶装置 (青色用液晶装置 100 (B)) の液晶容積比 V_1 / V_2 が、第 1 液晶装置 (緑色用液晶装置 100 (G)) の液晶容積比 V_1 / V_2 、および第 3 液晶装置 (赤色用液晶装置 100 (R)) の液晶容積比 V_1 / V_2 より大きい。

【0043】

より具体的には、図 7 および図 8 に示すように、青色用液晶装置 100 (B) の表示領域 10 p とシール材 19 との間隔 d_a は、緑色用液晶装置 100 (G) の表示領域 10 p とシール材 19 との間隔、および赤色用液晶装置 100 (R) の表示領域 10 p とシール材 19 との間隔 d_b より広い。従って、3 つの液晶装置 100 では、表示領域 10 p の液晶の容積 V_2 が等しいが、青色用液晶装置 100 (B) のシール材 19 の内側の液晶の容積 V_1 は、緑色用液晶装置 100 (G)、および赤色用液晶装置 100 (R) のシール材 19 の内側の液晶の容積 V_1 より大きい。

【0044】

10

20

30

40

50

このような構成を実現するにあたって、本形態では、青色用液晶装置 100 (B) の外形寸法は、緑色用液晶装置 100 (G) の外形寸法、および赤色用液晶装置 100 (R) の外形寸法より大きい。但し、青色用液晶装置 100 (B) は、緑色用液晶装置 100 (G)、および赤色用液晶装置 100 (R) と、表示領域 10 p のサイズや表示領域 10 p における液晶層 50 の厚さが等しい。

【0045】

このように本形態の投射型表示装置 2100 の各液晶装置 100 においても、実施形態 1 と同様、青色用液晶装置 100 (B) において、赤色用液晶装置 100 (R)、および緑色用液晶装置 100 (G) に比べて反応生成物が多く発生した場合でも、表示領域 10 p での反応生成物による表示への影響を赤色用液晶装置 100 (R)、および緑色用液晶装置 100 (G) と同等にまで抑制することができる等、実施形態 1 と同様な効果を奏する。

10

【0046】

[実施形態 3]

図 9 は、本発明の実施形態 3 に投射型表示装置 2100 の説明図であり、3つの液晶装置 100 の平面構造の説明図である。本形態でも、実施形態 1、2 と同様、図 1 に示す投射型表示装置 2100 に用いた3つの液晶装置 100 のうち、第2液晶装置 (青色用液晶装置 100 (B)) の液晶容積比 V_1 / V_2 が、第1液晶装置 (緑色用液晶装置 100 (G)) の液晶容積比 V_1 / V_2 、および第3液晶装置 (赤色用液晶装置 100 (R)) の液晶容積比 V_1 / V_2 より大きい。

20

【0047】

具体的には、図 9 に示すように、青色用液晶装置 100 (B) の第2方向 Y (短辺 192、194 の延在方向) における表示領域 10 p とシール材 19 との間隔 d_a は、緑色用液晶装置 100 (G)、および赤色用液晶装置 100 (R) の表示領域 10 p とシール材 19 との間隔 d_b より広い。但し、3つの液晶装置 100 では、第1方向 X (長辺 191、193 の延在方向) における表示領域 10 p とシール材 19 との間隔は等しい。

【0048】

より具体的には、3つの液晶装置 100 では、表示領域 10 p のサイズや、第1方向 X (長辺 191、193 の延在方向) における外形寸法が等しいが、青色用液晶装置 100 (B) の第2方向 Y の外形寸法は、緑色用液晶装置 100 (G) の第2方向 Y (短辺 192、194 の延在方向) の第2方向 Y の外形寸法より大きい。従って、青色用液晶装置 100 (B)、緑色用液晶装置 100 (G)、および赤色用液晶装置 100 (R) では、表示領域 10 p の液晶の容積 V_2 が等しいが、青色用液晶装置 100 (B) のシール材 19 の内側の液晶の容積 V_1 は、緑色用液晶装置 100 (G)、および赤色用液晶装置 100 (R) のシール材 19 の内側の液晶の容積 V_1 より大きい。

30

【0049】

このように本形態の投射型表示装置 2100 の各液晶装置 100 においても、実施形態 1 と同様、青色用液晶装置 100 (B) において、赤色用液晶装置 100 (R)、および緑色用液晶装置 100 (G) に比べて反応生成物が多く発生した場合でも、表示領域 10 p での反応生成物による表示への影響を赤色用液晶装置 100 (R)、および緑色用液晶装置 100 (G) と同等にまで抑制することができる等、実施形態 1 と同様な効果を奏する。

40

【0050】

また、青色用液晶装置 100 (B) の第2方向 Y の外形寸法は、緑色用液晶装置 100 (G) の第2方向 Y (短辺 192、194 の延在方向) の第2方向 Y の外形寸法より大きい。このため、図 1 に示すダイクロイックプリズム 2112 の周りでは、液晶装置 100 の第1方向 X では空間的な余裕がなくても、液晶装置 100 の第2方向 Y では空間的な余裕があるため、青色用液晶装置 100 (B) の第2方向 Y の外形寸法を大きくした場合でも、ダイクロイックプリズム 2112 の周りに3つの液晶装置 100 を適

50

正に配置することができる。

【0051】

[実施形態4]

図10は、本発明の実施形態4に係る投射型表示装置2100の説明図であり、3つの液晶装置100の平面構造の説明図である。本形態でも、実施形態1と同様、図1に示す投射型表示装置2100に用いた3つの液晶装置100のうち、第2液晶装置（青色用液晶装置100（B））の液晶容積比 V_1/V_2 が、第1液晶装置（緑色用液晶装置100（G））の液晶容積比 V_1/V_2 、および第3液晶装置（赤色用液晶装置100（R））の液晶容積比 V_1/V_2 より大きい。

【0052】

具体的には、図9に示すように、青色用液晶装置100（B）のシール材19の幅 w_a は、緑色用液晶装置100（G）のシール材19の幅 w_b 、および赤色用液晶装置100（R）のシール材19の幅 w_b より狭い。但し、3つの液晶装置100では、表示領域10pのサイズ、および外形寸法は等しい。このため、青色用液晶装置100（B）の表示領域10pとシール材19との間隔 d_a は、緑色用液晶装置100（G）の表示領域10pとシール材19との間隔 d_b 、および赤色用液晶装置100（R）の表示領域10pとシール材19との間隔 d_b より広い。従って、青色用液晶装置100（B）、緑色用液晶装置100（G）、および赤色用液晶装置100（R）では、表示領域10pの液晶の容積 V_2 が等しいが、青色用液晶装置100（B）のシール材19の内側の液晶の容積 V_1 は、緑色用液晶装置100（G）、および赤色用液晶装置100（R）のシール材19の内側の液晶の容積 V_1 より大きい。

【0053】

このように本形態の投射型表示装置2100の各液晶装置100においても、実施形態1と同様、青色用液晶装置100（B）において、赤色用液晶装置100（R）、および緑色用液晶装置100（G）に比べて反応生成物が多く発生した場合でも、表示領域10pでの反応生成物による表示への影響を赤色用液晶装置100（R）、および緑色用液晶装置100（G）と同等にまで抑制することができる等、実施形態1と同様な効果を奏する。

【0054】

[実施形態5]

図11は、本発明の実施形態5に係る投射型表示装置2100の説明図であり、3つの液晶装置100の平面構造の説明図である。本形態でも、実施形態1と同様、図1に示す投射型表示装置2100に用いた3つの液晶装置100のうち、第2液晶装置（青色用液晶装置100（B））の液晶容積比 V_1/V_2 が、第1液晶装置（緑色用液晶装置100（G））の液晶容積比 V_1/V_2 、および第3液晶装置（赤色用液晶装置100（R））の液晶容積比 V_1/V_2 より大きい。

【0055】

具体的には、図9に示すように、青色用液晶装置100（B）では、シール材19が第2基板20の縁に接するように延在しているが、緑色用液晶装置100（G）、および赤色用液晶装置100（R）では、シール材19の長辺193、および短辺192、194がシール材19の縁から離間している。但し、3つの液晶装置100では、表示領域10pのサイズ、および外形寸法は等しい。このため、青色用液晶装置100（B）の表示領域10pとシール材19との間隔 d_a が、緑色用液晶装置100（G）、および赤色用液晶装置100（R）の表示領域10pとシール材19との間隔 d_b より広い。従って、青色用液晶装置100（B）、緑色用液晶装置100（G）、および赤色用液晶装置100（R）では、表示領域10pの液晶の容積 V_2 が等しいが、青色用液晶装置100（B）のシール材19の内側の液晶の容積 V_1 は、緑色用液晶装置100（G）、および赤色用液晶装置100（R）のシール材19の内側の液晶の容積 V_1 より大きい。

【0056】

このように本形態の投射型表示装置2100の各液晶装置100においても、実施形態

10

20

30

40

50

1と同様、青色用液晶装置100(B)において、赤色用液晶装置100(R)、および緑色用液晶装置100(G)に比べて反応生成物が多く発生した場合でも、表示領域10pでの反応生成物による表示への影響を赤色用液晶装置100(R)、および緑色用液晶装置100(G)と同等にまで抑制することができる等、実施形態1と同様な効果を奏する。

【0057】

[実施形態6]

図12は、本発明の実施形態6に係る投射型表示装置2100の説明図であり、3つの液晶装置100の平面構造の説明図である。本形態でも、実施形態1と同様、図1に示す投射型表示装置2100に用いた3つの液晶装置100のうち、第2液晶装置(青色用液晶装置100(B))の液晶容積比 V_1/V_2 が、第1液晶装置(緑色用液晶装置100(G))の液晶容積比 V_1/V_2 、および第3液晶装置(赤色用液晶装置100(R))の液晶容積比 V_1/V_2 より大きい。

10

【0058】

具体的には、図9に示すように、3つの液晶装置100では、外形寸法が等しいが、青色用液晶装置100(B)の表示領域10pは、緑色用液晶装置100(G)の表示領域10p、および赤色用液晶装置100(R)の表示領域10pより面積が小さい。このため、青色用液晶装置100(B)の表示領域10pとシール材19との間隔daが、緑色用液晶装置100(G)、および赤色用液晶装置100(R)の表示領域10pとシール材19との間隔dbより広い。従って、3つの液晶装置100のシール材19の内側の液晶の容積V1は等しいが、青色用液晶装置100(B)の表示領域10pの液晶の容積V2は、緑色用液晶装置100(G)、および赤色用液晶装置100(R)の表示領域10pの液晶の容積V2より小さい。

20

【0059】

このように本形態の投射型表示装置2100の各液晶装置100においても、青色用液晶装置100(B)において、赤色用液晶装置100(R)、および緑色用液晶装置100(G)に比べて反応生成物が多く発生した場合でも、表示領域10pでの反応生成物による表示への影響を赤色用液晶装置100(R)、および緑色用液晶装置100(G)と同等にまで抑制することができる等、実施形態1と同様な効果を奏する。

30

【0060】

[実施形態7]

図13は、本発明の実施形態7に係る投射型表示装置2100の説明図であり、3つの液晶装置100の断面構造の説明図である。本形態でも、実施形態1と同様、図1に示す投射型表示装置2100に用いた3つの液晶装置100のうち、第2液晶装置(青色用液晶装置100(B))の液晶容積比 V_1/V_2 が、第1液晶装置(緑色用液晶装置100(G))の液晶容積比 V_1/V_2 、および第3液晶装置(赤色用液晶装置100(R))の液晶容積比 V_1/V_2 より大きい。

【0061】

具体的には、図13に示すように、青色用液晶装置100(B)の表示領域10pには、第1基板10と第2基板20との間隔を制御する柱状スペーサー18が形成されている。かかる柱状スペーサー18は、例えば、第1基板10において、配線等の遮光部分と重なる位置で第2基板20に向けて突出した絶縁物からなり、第2基板20と当接することにより、第1基板10と第2基板20との間隔を制御する。

40

【0062】

これに対して、緑色用液晶装置100(G)の表示領域10p、および赤色用液晶装置100(R)の表示領域10pには、柱状スペーサー18が形成されていない。従って、青色用液晶装置100(B)の表示領域10pの液晶の容積V2は、緑色用液晶装置100(G)、および赤色用液晶装置100(R)の表示領域10pの液晶の容積V2より小さい。なお、柱状スペーサー18によって、青色用液晶装置100(B)のシール材19の内側の液晶の容積V2は、緑色用液晶装置100(G)、および赤色用液晶装置100

50

(R)のシール材19の内側の液晶の容積 V_2 より小さくなる。この場合でも、青色用液晶装置100(B)の液晶容積比 V_1/V_2 は、緑色用液晶装置100(G)の液晶容積比 V_1/V_2 、および第3液晶装置(赤色用液晶装置100(R))の液晶容積比 V_1/V_2 より大きい。

【0063】

このように本形態の投射型表示装置2100の各液晶装置100においても、実施形態1と同様、青色用液晶装置100(B)において、赤色用液晶装置100(R)、および緑色用液晶装置100(G)に比べて反応生成物が多く発生した場合でも、表示領域10pでの反応生成物による表示への影響を赤色用液晶装置100(R)、および緑色用液晶装置100(G)と同等にまで抑制することができる等、実施形態1と同様な効果を奏する。

10

【0064】

[実施形態7の変形例1]

図14は、本発明の実施形態7の変形例1に係る投射型表示装置2100の説明図であり、3つの液晶装置100の断面構造の説明図である。本形態では、実施形態7と同様、青色用液晶装置100(B)の表示領域10pには、第1基板10と第2基板20との間隔を制御する柱状スペーサー18が形成されている。本形態では、緑色用液晶装置100(G)の表示領域10p、および赤色用液晶装置100(R)の表示領域10pにも柱状スペーサー18が形成されているが、青色用液晶装置100(B)の表示領域10pでは、緑色用液晶装置100(G)、および赤色用液晶装置100(R)の表示領域10pより柱状スペーサー18の配置密度が低い。従って、青色用液晶装置100(B)の液晶容積比 V_1/V_2 は、緑色用液晶装置100(G)の液晶容積比 V_1/V_2 、および赤色用液晶装置100(R)の液晶容積比 V_1/V_2 より大きい。従って、実施形態7と同様、青色用液晶装置100(B)において、赤色用液晶装置100(R)、および緑色用液晶装置100(G)に比べて反応生成物が多く発生した場合でも、表示領域10pでの反応生成物による表示への影響を赤色用液晶装置100(R)、および緑色用液晶装置100(G)と同等にまで抑制することができる等、実施形態1と同様な効果を奏する。

20

【0065】

[実施形態7の変形例2]

図15は、本発明の実施形態7の変形例2に係る投射型表示装置2100の説明図であり、3つの液晶装置100の断面構造の説明図である。本形態では、実施形態7と同様、青色用液晶装置100(B)の表示領域10pには、第1基板10と第2基板20との間隔を制御する柱状スペーサー18が形成されている。本形態では、緑色用液晶装置100(G)の表示領域10p、および赤色用液晶装置100(R)の表示領域10pにも、単位面積当たり、青色用液晶装置100(B)の表示領域10pと同数の柱状スペーサー18が形成されている。但し、青色用液晶装置100(B)に形成された柱状スペーサー18は、青色用液晶装置100(B)に形成された柱状スペーサー18より太い。従って、青色用液晶装置100(B)の液晶容積比 V_1/V_2 は、緑色用液晶装置100(G)の液晶容積比 V_1/V_2 、および赤色用液晶装置100(R)の液晶容積比 V_1/V_2 より大きい。従って、実施形態7と同様、青色用液晶装置100(B)において、赤色用液晶装置100(R)、および緑色用液晶装置100(G)に比べて反応生成物が多く発生した場合でも、表示領域10pでの反応生成物による表示への影響を赤色用液晶装置100(R)、および緑色用液晶装置100(G)と同等にまで抑制することができる等、実施形態1と同様な効果を奏する。

30

40

【0066】

[実施形態8]

図16は、本発明の実施形態8に係る投射型表示装置2100の説明図であり、3つの液晶装置100の断面構造の説明図である。上記した各実施形態の特徴部分を組み合わせ、第2液晶装置(青色用液晶装置100(B))の液晶容積比 V_1/V_2 が、第1液晶装置(緑色用液晶装置100(G))の液晶容積比 V_1/V_2 、および第3液晶装置(赤

50

色用液晶装置 100 (R) の液晶容積比 V_1 / V_2 より大きくしてもよい。

【 0067 】

例えば、本形態では、図 16 に示すように、実施形態 1 と同様、青色用液晶装置 100 (B) の表示領域 10 p とシール材 19 との間における液晶層 50 の厚み t_a は、緑色用液晶装置 100 (G)、および赤色用液晶装置 100 (R) の表示領域 10 p とシール材 19 との間における液晶層 50 の厚み t_b よりも厚い。より具体的には、青色用液晶装置 100 (B) において、第 2 基板 20 には、表示領域 10 p とシール材 19 との間に凹部 20 u が形成されている一方、緑色用液晶装置 100 (G)、および赤色用液晶装置 100 (R) において、表示領域 10 p とシール材 19 との間に凹部が形成されていない。

【 0068 】

また、青色用液晶装置 100 (B) の表示領域 10 p とシール材 19 との間隔 d_a は、緑色用液晶装置 100 (G) の表示領域 10 p とシール材 19 との間隔 d_b 、および赤色用液晶装置 100 (R) の表示領域 10 p とシール材 19 との間隔 d_b より広い。

【 0069 】

従って、青色用液晶装置 100 (B)、緑色用液晶装置 100 (G)、および赤色用液晶装置 100 (R) では、表示領域 10 p の液晶の容積 V_2 が等しいが、青色用液晶装置 100 (B) のシール材 19 の内側の液晶の容積 V_1 は、緑色用液晶装置 100 (G)、および赤色用液晶装置 100 (R) のシール材 19 の内側の液晶の容積 V_1 より大きい。それ故、青色用液晶装置 100 (B) の液晶容積比 V_1 / V_2 は、緑色用液晶装置 100 (G) の液晶容積比 V_1 / V_2 、および赤色用液晶装置 100 (R) の液晶容積比 V_1 / V_2 より大きい。従って、実施形態 1、2 と同様、青色用液晶装置 100 (B) において、赤色用液晶装置 100 (R)、および緑色用液晶装置 100 (G) に比べて反応生成物が多く発生した場合でも、表示領域 10 p での反応生成物による表示への影響を赤色用液晶装置 100 (R)、および緑色用液晶装置 100 (G) と同等にまで抑制することができる等、実施形態 1 と同様な効果を奏する。

【 0070 】

[他の実施形態]

上記実施形態では、青色用液晶装置 100 (B) を「第 2 液晶装置」とし、緑色用液晶装置 100 (G) を「第 1 液晶装置」としたため、液晶容積比 V_1 / V_2 が以下の関係になっている。

$$100 (B) > 100 (G) \quad 100 (R)$$

【 0071 】

但し、青色用液晶装置 100 (B) を「第 2 液晶装置」とし、赤色用液晶装置 100 (R) を「第 1 液晶装置」としてもよく、この場合、液晶容積比 V_1 / V_2 が以下の関係の何れかとなる。

$$100 (B) \quad 100 (G) > 100 (R)$$

$$100 (B) > 100 (G) \quad 100 (R)$$

【 0072 】

上記実施形態では、透過型の液晶装置 100 に本発明を適用したが、反射型の液晶装置 100 に本発明を適用してもよい。

【 符号の説明 】

【 0073 】

3 a ... 走査線、6 a ... データ線、9 a ... 画素電極、9 b ... ダミー画素電極、10 ... 第 1 基板、10 b ... ダミー画素領域、10 c ... 周辺領域、10 e 1、10 e 3、20 e 1、20 e 3、19 1、19 3 ... 長辺、10 e 2、10 e 4、20 e 2、20 e 4、19 2、19 4 ... 短辺、10 p ... 表示領域、10 r ... 画素領域、15 ... 第 1 防塵ガラス、18 ... 柱状スペーサー、19 ... シール材、20 ... 第 2 基板、20 u ... 凹部、21 ... 共通電極、25 ... 第 2 防塵ガラス、29 ... 遮光部材、29 a ... 額縁部分、50 ... 液晶層、51 ... 液晶分子、100 ... 液晶装置、100 (R) ... 赤色用液晶装置、100 (G) ... 緑色用液晶装置、100 (B) ... 青色用液晶装置、100 p ... 液晶パネル、2100 ... 投射型表示装置、210

10

20

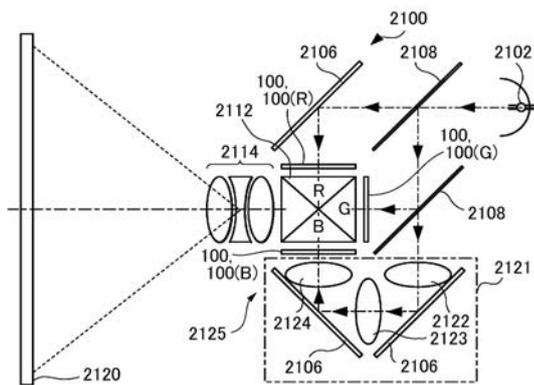
30

40

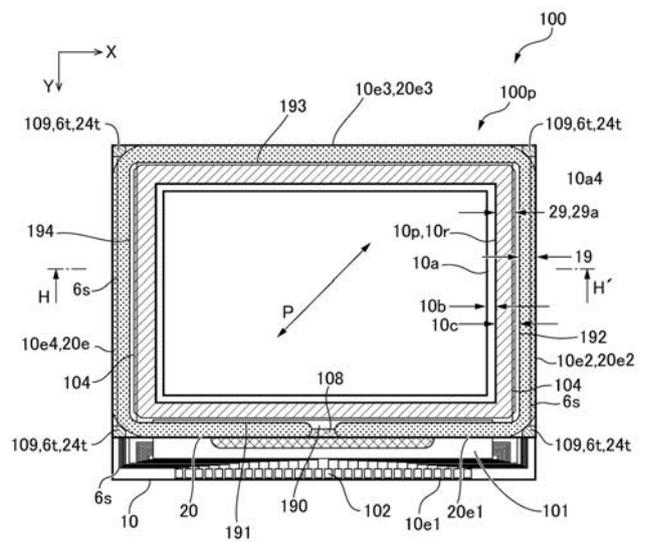
50

2 ... ランプユニット (光源部)、2 1 1 2 ... ダイクロイックプリズム、2 1 1 4 ... 投射レンズ群、2 1 2 5 ... 投射光学系、X ... 第 1 方向、Y ... 第 2 方向、V 1 / V 2 ... 液晶容積比。

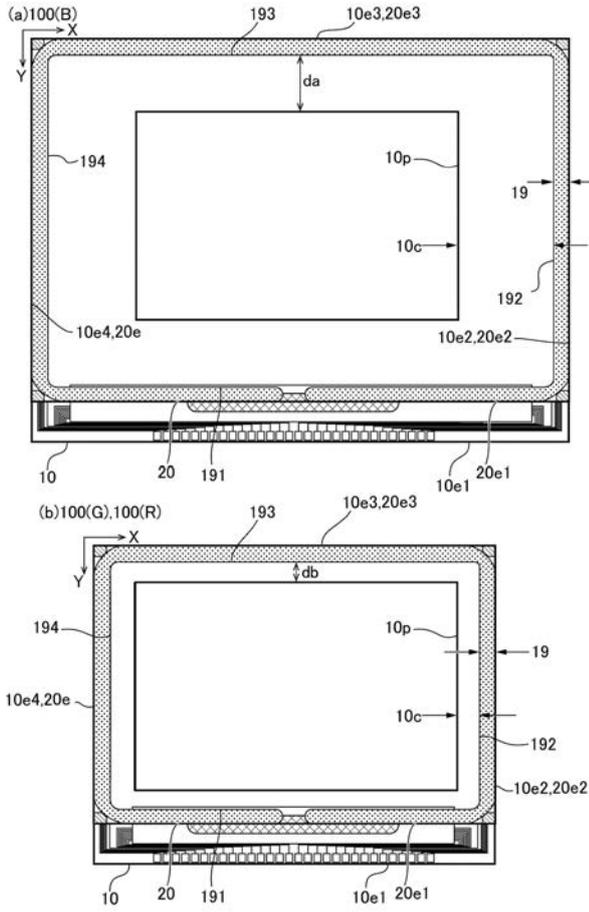
【 図 1 】



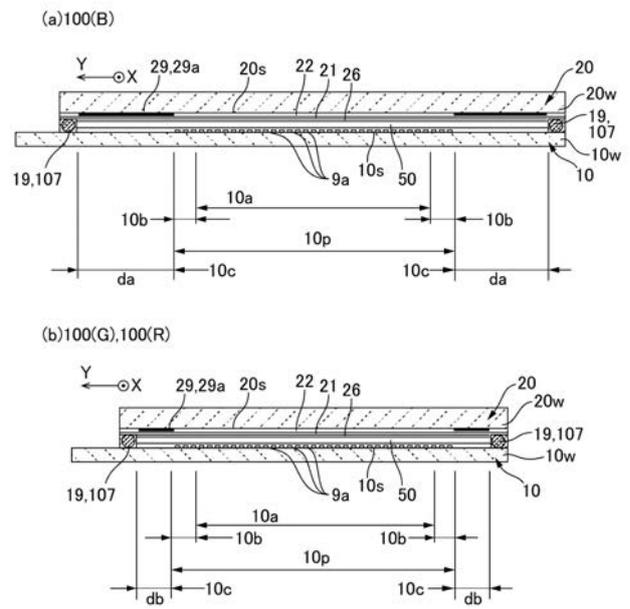
【 図 2 】



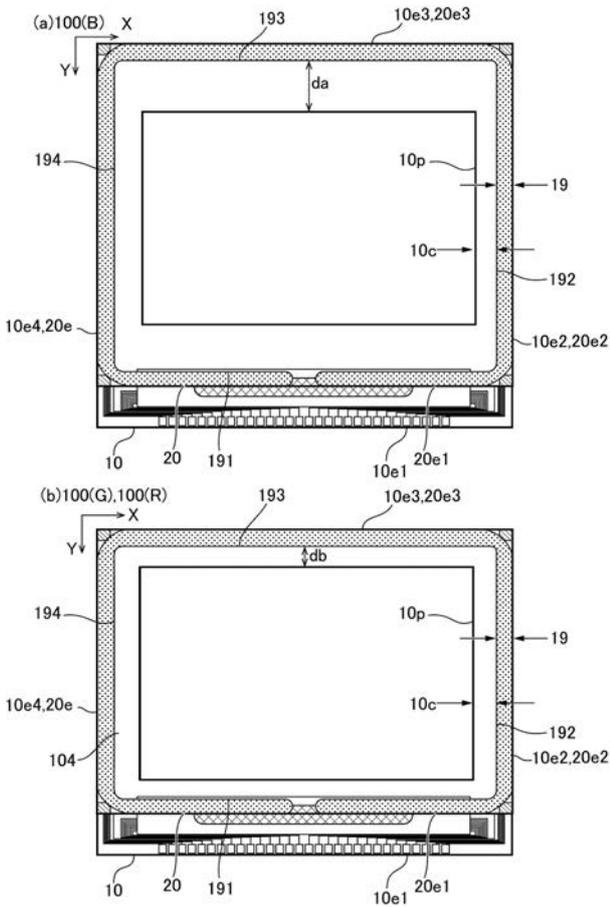
【 図 7 】



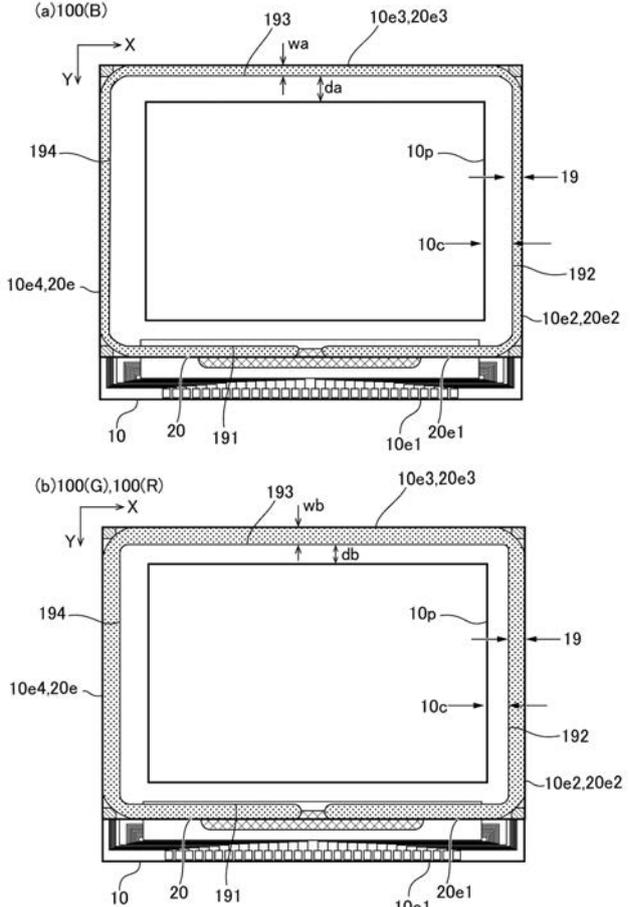
【 図 8 】



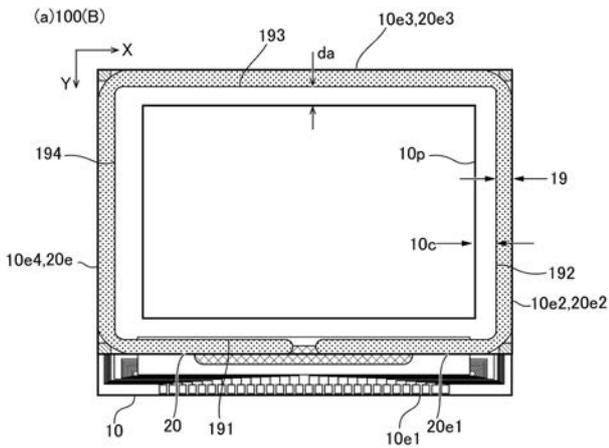
【 図 9 】



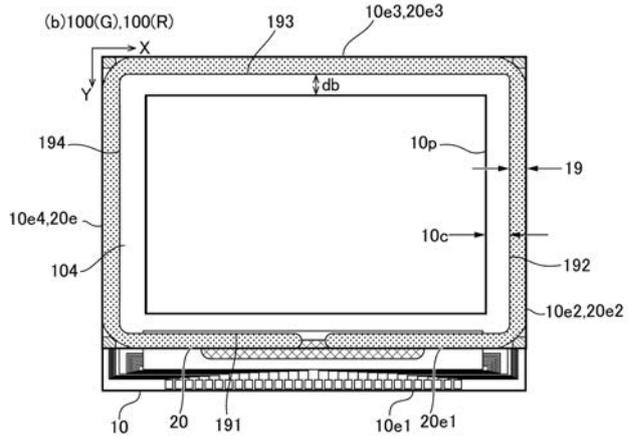
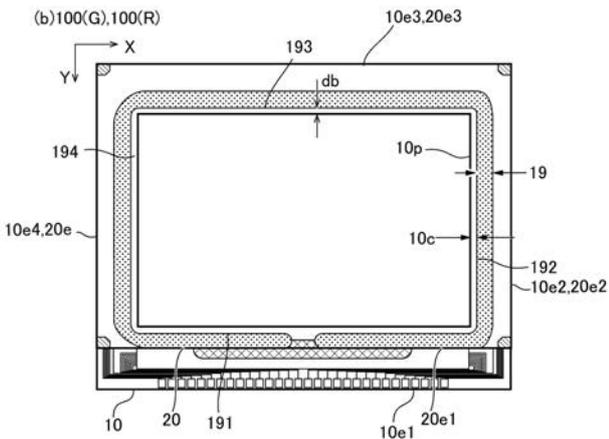
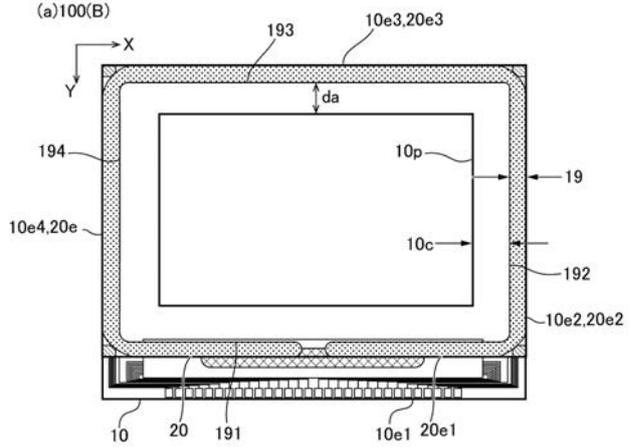
【 図 10 】



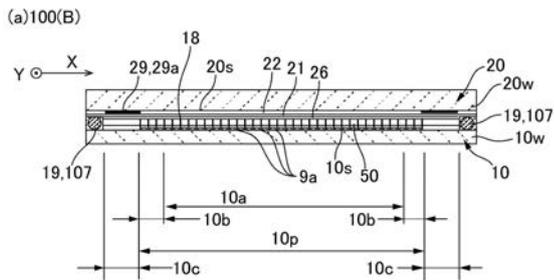
【 図 1 1 】



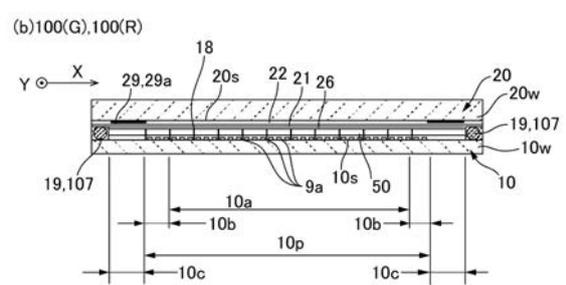
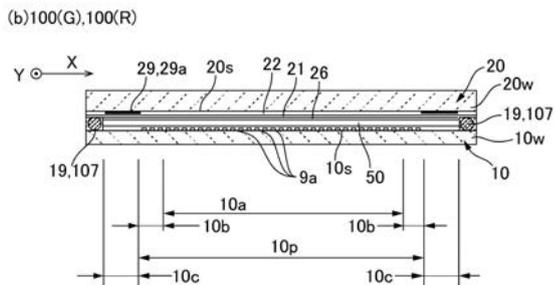
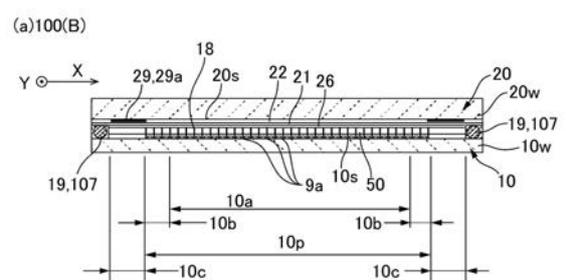
【 図 1 2 】



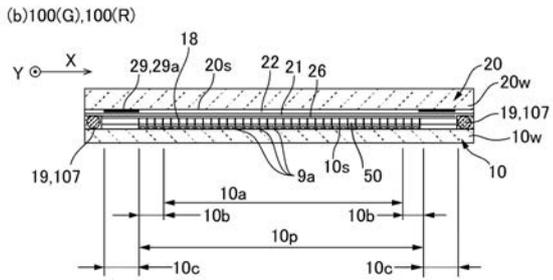
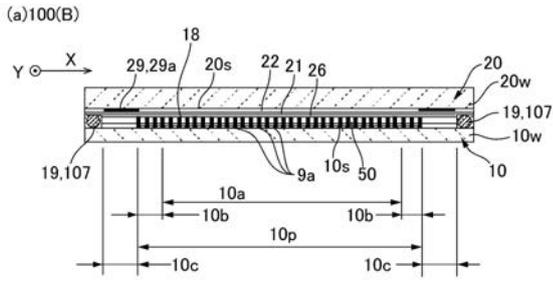
【 図 1 3 】



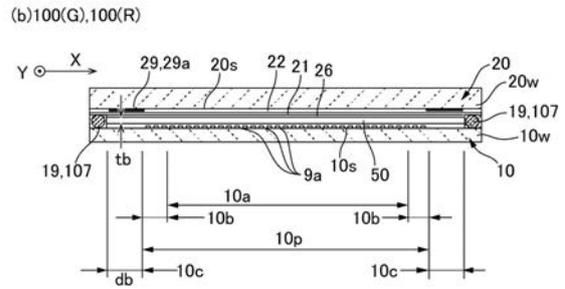
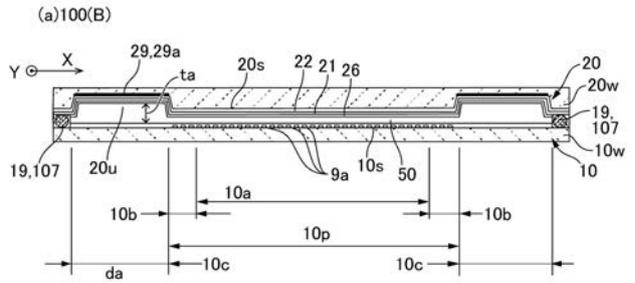
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H189 AA07 AA14 DA04 DA34 HA05 HA16 JA10 KA20 LA05 LA10
LA15 LA20 MA07
2K203 FA03 FA23 FA34 FA43 FA62 GB02 GB08 GB20 HA56 HB30
MA14
5C060 DA00 DA03 HC10 HC24 HD02 JA00 JB06