

(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

特關2013-54145
(P2013-54145A)

(43) 公開日 平成25年3月21日(2013.3.21)

(51) Int.Cl.

GO2F 1/1333 (2006.01)
GO2B 5/30 (2006.01)
GO3B 21/14 (2006.01)
GO3B 21/00 (2006.01)

F

GO2 F 1/1333
GO2 B 5/30
GO3 B 21/14
GO3 B 21/00

テーマコード（参考）

2H149

2 H 189

Z 2 K 1 O 3
D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O.L. (全 13 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日

特願2011-191218 (P2011-191218)
平成23年9月2日 (2011. 9. 2)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都港区港南1丁目7番1号

(74) 代理人 110000925

1100000523

特許業務法人信友國際特許事務 有限公司

(72) 先着者 夏中 優人
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
式会社内

F	ターム(参考)	2H149	AA17	AB02	DA02	DA12
		2H189	AA53	AA54	AA55	AA56
			AA59	AA65	AA70	AA71
			AA88	HA06	HA16	LA15
			LA18	LA20		
		2K103	AA01	AA05	AA14	AA16
			BC11	BC19	BC47	BC50
			CA10	CA18	CA26	CA08

(54) 【発明の名称】 液晶表示ユニット及び投射型表示装置

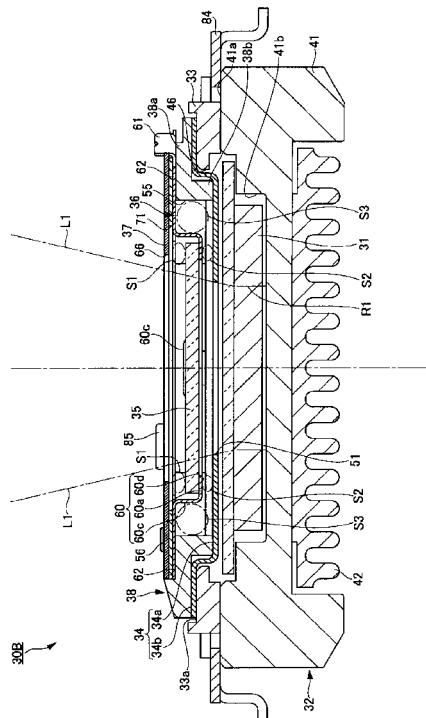
(57) 【要約】

【課題】光学補償素子に外部から熱や力が伝達することを防止し、投射画面に輝度ムラが生じることを防止できる液晶表示ユニットを提供する

【解決手段】液晶表示ユニット30Bは、光を変調する液晶パネル31と、遮光板34と、光学補償素子35と、光学補償素子ホルダ36とを備えている。

遮光板34は、液晶パネル31の有効画素領域R外に光Lが入射しないように規制する。光学補償素子35は、液晶パネル31及び遮光板34における光Lの入射側に配置される。光学補償素子ホルダ36は、光学補償素子35を遮光板34に対して間隔を空け、かつ他の部材に接触させずに保持する。

【選択図】図 4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光を変調する液晶パネルと、
前記液晶パネルの有効画素領域外に光が入射しないように規制する遮光板と、
前記液晶パネル及び前記遮光板における前記光の入射側に配置される光学補償素子と、
前記光学補償素子を前記遮光板に対して間隔を空け、かつ他の部材に接触させずに保持
する光学補償素子ホルダと、
を備える液晶表示ユニット。

【請求項 2】

前記遮光板は、開口窓を有する主面部と、前記主面部よりも前記液晶パネルから離反し
た位置に配置されて前記主面部を支持する段差面部とを有し、 10

前記光学補償素子ホルダは、前記光学補償素子を保持する保持部と、前記主面部よりも
前記液晶パネルから離反した位置に配置されて前記保持部を支持する支持片と、を有する
請求項 1 に記載の液晶表示ユニット。

【請求項 3】

前記光学補償素子における前記光の入射側にプレ遮光板を設け、
前記光学補償素子ホルダは、前記プレ遮光板と前記遮光板によって形成される空間内に
前記光学補償素子を宙吊り状態で保持する
請求項 1 に記載の液晶表示ユニット。

【請求項 4】

前記液晶パネルの周囲に配置されて、前記遮光板を支持するパネルカバーと、
前記プレ遮光板を支持するプレ遮光板ホルダと、を設け、
前記遮光板は、前記パネルカバーと前記プレ遮光板に挟持される
請求項 3 に記載の液晶表示ユニット。

【請求項 5】

前記プレ遮光板ホルダには、前記光学補償素子を保持した前記光学補償素子ホルダが隙
間を空けて収まるプレ開口部が設けられている

請求項 4 に記載の液晶表示ユニット。

【請求項 6】

前記光学補償素子よりも大きく開口した開口部を有するパッキンを前記プレ遮光板と前
記プレ遮光板ホルダとの間に設けた 30

請求項 4 に記載の液晶表示ユニット。

【請求項 7】

前記光学補償素子ホルダは、前記光学補償素子を光軸回りに回転させるレバーを有する
請求項 1 に記載の液晶表示ユニット。

【請求項 8】

光を出射する光源と、
前記光源から出射された前記光を変調する液晶表示ユニットと、を備え、
前記液晶表示ユニットは、
前記光を変調する液晶パネルと、
前記液晶パネルの有効画素領域外に前記光が入射しないように規制する遮光板と、
前記液晶パネル及び前記遮光板における前記光の入射側に配置される光学補償素子と、
前記光学補償素子を前記遮光板に対して間隔を空け、かつ他の部材に接触させずに保持
する光学補償素子ホルダと、
を備える投射型表示装置。 40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、光を画像情報に対応した光に変調する液晶表示ユニット及びこの液晶表示ユ
ニットを備えた投射型表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶プロジェクタやCRTプロジェクタ等の投射型表示装置は、光源と、その光源からの光を変調する液晶表示ユニットを有している。液晶表示ユニットには、光を画像情報に対応した光に変調する液晶パネルと、光の位相や偏光状態を整える光学補償素子が設けられている。また、液晶表示ユニットは、液晶パネルの有効画素領域外に光が入射しないように光を規制する遮光板を有している。

【0003】

しかしながら、投射に寄与しない不要光によって遮光板の温度が上昇する。そこで、特許文献1に記載されているように、液晶パネルの有効画素領域外の光だけでなく、投射に寄与しない不要光を遮光するために、複数の遮光板を設けた液晶表示ユニットが提案されている。

10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】****【特許文献1】特開2007-108735号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、特許文献1に記載された技術では、第1の遮光板、第2の遮光板及びパッキン等の全ての部材が略平板状に形成されており、光学補償素子も含めて全ての部材を重ね合わせて構成されていた。よって、遮光板やパッキンは、光学補償素子である偏光板に面接触していた。そのため、第1の遮光板及び第2の遮光板やパッキンの熱が光学補償素子に伝達していた。

20

【0006】

さらに、光学補償素子には、防塵対策のためのパッキンが密着している。そのため、パッキンを固定する際に生じる力が光学補償素子に加わっていた。したがって、特許文献1に記載された技術を用いて高コンストラスト化を実現しようとすると、従来は問題にならなかった熱や力が光学補償素子に伝達することで、光学補償素子に歪みが生じるおそれがあった。その結果、光学補償素子が複屈折を起こし、投射画面に輝度ムラが生じていた。

30

【0007】

上述の点を鑑みて、本技術は、光学補償素子に外部から熱や力が伝達することを防止し、投射画面に輝度ムラが生じることを防止できる液晶表示ユニット及び投射型表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本開示の液晶表示ユニットは、光を変調する液晶パネルと、遮光板と、光学補償素子と、光学補償素子ホルダとを備えている。

40

遮光板は、液晶パネルの有効画素領域外に光が入射しないように規制する。光学補償素子は、液晶パネル及び遮光板における光の入射側に配置される。光学補償素子ホルダは、光学補償素子を遮光板に対して間隔を空け、かつ他の部材に接触させずに保持する。

【0009】

また、本開示の投射型表示装置は、光を出射する光源と、光源から出射された光を変調する液晶表示ユニットと、を備えている。

液晶表示ユニットは、光を変調する液晶パネルと、遮光板と、光学補償素子と、光学補償素子ホルダとを備えている。

遮光板は、液晶パネルの有効画素領域外に光が入射しないように規制する。光学補償素子は、液晶パネル及び遮光板における光の入射側に配置される。光学補償素子ホルダは、光学補償素子を遮光板に対して間隔を空け、かつ他の部材に接触させずに保持する。

【発明の効果】

50

【0010】

本開示の液晶表示パネル及び投射型表示装置によれば、光学補償素子を他の部材に接触させず、かつ遮光板との間に間隔を空けて保持している。その結果、光学補償素子に熱や力が外部から伝達されることを防止できるため、熱や力が起因となって光学補償素子に複屈折が生じることを防止し、輝度ムラの発生を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本開示の一実施形態に係る投射型表示装置の光学系を示す説明図である。

10

【図2】本開示の一実施形態に係る投射型表示装置に設けられた液晶表示ユニットを示す斜視図である。

【図3】本開示の一実施形態に係る投射型表示装置に設けられた液晶表示ユニットを示す分解斜視図である。

【図4】図2に示すT-T線で液晶表示ユニットを断面した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本開示の投射型表示装置及び液晶表示ユニットの実施の形態について、図1～図4を参照して説明する。なお、各図において共通の部材には、同一の符号を付している。また、本開示の投射型表示装置及び液晶表示ユニットは、以下の形態に限定されるものではない。

【0013】

20

なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 投射型表示装置の概略構成
2. 液晶表示ユニットの構成
3. 液晶表示ユニットの組立方法

【0014】

1. 投射型表示装置の概略構成

まず、投射型表示装置の概略構成について、図1を参照して説明する。

図1は、投射型表示装置の光学系を示す説明図である。

【0015】

30

図1に示すように、投射型表示装置1は、光Lを出射する照明光学系10と、照明光学系10から出射された光Lを分光する分光光学系20と、光Lを変調する3つの液晶表示ユニット30R, 30G, 30Bを備える。

【0016】

また、投射型表示装置1は、3つの液晶表示ユニット30R, 30G, 30Bによって変調されたそれぞれの光Lを合成する光合成部80と、光合成部80により合成された光Lを投射する投射レンズ系81を備える。さらに、分光光学系20と、3つの液晶表示ユニット30R, 30G, 30Bの間には、それぞれ反射型偏光素子82R, 82G, 82Bが設けられている。

【0017】

40

[照明光学系]

照明光学系10は、光源11と、光源11から出射された光Lを略平行な光にL整える凹レンズ12と、UVカットフィルタ13と、第1のフライアレイレンズ14と、第2のフライアレイレンズ15と、コンデンサーレンズ16とを備えている。

【0018】

光源11には、例えばキセノンランプ、ハロゲンランプ、超高圧水銀ランプ等が用いられる。光源11の周囲には、光源11から出射された光Lを反射するリフレクタ17が設けられている。リフレクタ17によって反射された光Lは、凹レンズ12に出射される。凹レンズ12を透過した光は、UVカットフィルタ13に出射されて、このUVカットフィルタ13により紫外線が除去される。

【0019】

50

UVカットフィルタ13を透過した光Lは、第1のフライアレイレンズ14及び第2のフライアレイレンズ15に入射する。この第1のフライアレイレンズ14及び第2のフライアレイレンズ15を光Lが透過することにより、光Lの輝度ムラが低減される。第1のフライアレイレンズ14及び第2のフライアレイレンズ15を透過した光Lは、コンデンサーレンズ16に入射する。コンデンサーレンズ16に入射された光Lは、集光し、分光光学系20に出射される。

【0020】

[分光光学系]

分光光学系20は、第1のダイクロックミラー21と、2つの反射ミラー22, 23と、2つの集光レンズ24, 25と、第2のダイクロックミラー26とを有している。第1のダイクロックミラー21は、照明光学系10から入射された光Lを、短波長側の青色光LBと、長波長側の赤色光LR及び緑色光LGに分光する。

10

【0021】

第1のダイクロックミラー21によって分光した青色光LBは、第1の反射ミラー22によって反射され、第1の集光レンズ24に入射する。そして、第1の集光レンズ24によって集光された青色光LBは、第1の反射型偏光素子82Bを介して第1の液晶表示ユニット30Bに入射する。

【0022】

また、第1のダイクロックミラー21によって、分光した赤色光LR及び緑色光LGは、第2の反射ミラー23によって反射され、第2の集光レンズ25に入射する。そして、赤色光LR及び緑色光LGは、第2の集光レンズ25によって集光し、第2のダイクロックミラー26に出射される。

20

【0023】

第2のダイクロックミラー26は、赤色光LR及び緑色光LGを短波長側の緑色光LGと長波長側の赤色光LRに分光する。分光した赤色光LRは、第2の反射型偏光素子82Rを介して、第2の液晶表示ユニット30Rに入射し、緑色光LGは、第3の反射型偏光素子82Gを介して第3の液晶表示ユニット30Gに入射する。

30

なお、液晶表示ユニット30R, 30G, 30Bの詳細な構成については、後述する。

【0024】

液晶表示ユニット30R, 30G, 30Bに入射した光LR, LG, LBは、液晶表示ユニット30R, 30G, 30Bに設けられた液晶パネル31によって、それぞれの画像情報に応じた強度分布を有する像光に変調されて反射される。そして、変調した3つの像光は、反射型偏光素子82R, 82G, 82Bによって反射され、光合成部80に入射する。

30

【0025】

[光合成部]

光合成部80は、例えばダイクロックプリズム等によって構成される。この光合成部80は、3つの液晶表示ユニット30R, 30G, 30Bによって変調した3つの光を同一光路上に合成し、投射レンズ系81に出射する。そして、合成された光は、投射レンズ系81によって不図示のスクリーン上に拡大投影される。

40

【0026】

2. 液晶表示ユニットの構成

次に、図2～図4を参照して液晶表示ユニット30R, 30G, 30Bの詳細な構成について説明する。

図2は、液晶表示ユニットを示す斜視図、図3は、液晶表示ユニットを示す分解斜視図である。図4は、液晶表示ユニットを図2に示すT-T線で断面した断面図である。

【0027】

なお、3つの液晶表示ユニット30R, 30G, 30Bは、液晶パネル31以外それ同一の構成を有するものであるため、ここでは、第1の液晶表示ユニット30Bについて説明する。

50

【0028】

図2及び図3に示すように、第1の液晶表示ユニット30Bは、液晶パネル31を有するパネルパッケージ32と、パネルカバー33と、遮光板34と、光学補償素子35と、光学補償素子ホルダ36を有している。さらに、第1の液晶表示ユニット30Bは、プレ遮光板37と、プレ遮光板ホルダ38と、防塵用のパッキン39を有する。

【0029】

この第1の液晶表示ユニット30Bは、取り付け部材84によって第1の反射型偏光素子82B(図1参照)が設けられた不図示のフレームに取り付けられる。

【0030】

[パネルパッケージ]

パネルパッケージ32は、液晶パネル31と、この液晶パネル31が搭載されるベース部材41と、ヒートシンク42とを有する。図4に示すように、ベース部材41の一面41aには、凹部41bが形成されている。この凹部41bには、液晶パネル31が搭載される。また、ベース部材41における液晶パネル31が搭載される一面41aと反対側の他面には、ヒートシンク42が設けられている。

10

【0031】

図3に示すように、液晶パネル31には、フレキシブル配線基板44が接続される。そして、液晶パネル31は、フレキシブル配線基板44を介して不図示の制御部から画像信号を受信する。本例の投射型表示装置1に用いられる液晶パネル31は、反射型の液晶パネルである。この液晶パネル31は、制御部から入力された映像信号に応じて液晶分子の配列を変化させることで、光を各色光束R、G、Bに分解して変調し、反射型偏光素子82R、82G、82Bに反射するものである。

20

【0032】

[パネルカバー]

図4に示すように、このパネルパッケージ32におけるベース部材41の一面41aには、パネルカバー33が取り付けられる。図3に示すように、パネルカバー33は、略四角形状の枠体として形成されている。パネルカバー33には、略四角形状に開口した開口部46が設けられている。パネルカバー33における開口部46の周縁部には、遮光板載置面33aが形成されている。

30

【0033】

遮光板載置面33aは、パネルカバー33の外周から後述する遮光板34の厚さ分だけ凹んだ段差面として構成されている。遮光板載置面33aには、位置決め用の突起47と、固定ねじ85が螺合する固定穴48が形成されている。そして、図4に示すように、この遮光板載置面33aに、遮光板34が載置される。

【0034】

[遮光板]

遮光板34は、略長方形に形成された主面部34aと、2つ段差面部34bとを有している。遮光板34は、例えば略平板状の部材の長手方向の両端を折り曲げることで形成される。

40

【0035】

主面部34aは、パネルカバー33の開口部46の開口面積と略同じ大きさに設定されている。主面部34aには、略四角形状に開口した開口窓51が形成されている。開口窓51の開口面積は、液晶パネル31における有効画素領域R1をほぼ等しいか、あるいは若干大きく設定されている。そして、図4に示すように、遮光板34は、液晶パネル31の有効画素領域R1外の光を規制し、有効光L1のみを開口窓51を介して液晶パネル31側へ通過させる。

また、主面部34aの長手方向の両端には、それぞれ段差面部34bが連続して形成されている。

【0036】

図4に示すように、段差面部34bは、主面部34aの長手方向の両端から略直角に2

50

回、折れ曲がった段差面である。そのため、主面部34aは、段差面部34bからパネルカバー33側に凹んだ凹部となる。図3に示すように、段差面部34bには、位置決め用の切り欠き52と、固定ねじ85が挿通する挿通孔53が設けられている。

【0037】

また、段差面部34bは、パネルカバー33の遮光板載置面33aに載置される。そして、主面部34aは、パネルカバー33の開口部46に挿入される。このとき、切り欠き52にパネルカバー33の遮光板載置面33aに設けた突起47が挿入することで、パネルカバー33に対する遮光板34の位置決めが行われる。

図4に示すように、遮光板34の段差面部34bをパネルカバー33と挟持するようにして、プレ遮光板ホルダ38がパネルカバー33及び遮光板34の上方に配置される。

10

【0038】

[プレ遮光板ホルダ]

図3に示すように、プレ遮光板ホルダ38は、略四角形状の枠体として構成されている。プレ遮光板ホルダ38は、略長方形形状の載置部38aと、載置部38aにおける遮光板34と対向する一面から略四角形状に突出する膨出部38bとを有している(図4参照)。

【0039】

載置部38aにおける膨出部38bと反対側の他面には、位置決め用の凸部56と、ガイド部57が形成されている。凸部56は、載置部38aの他面から略垂直に突出している。ガイド部57は、載置部38aにおける短手方向の一側の両端に設けられている。このガイド部57は、載置部38aの角部を略円弧状に切り欠くことで形成される。また、載置部38aの外縁部には、固定ねじ85が挿通する挿通孔58が設けられている。

20

【0040】

図4に示すように、膨出部38bは、遮光板34における主面部34aと2つの段差面部34bで形成される略四角形状の空間に嵌り込む。

【0041】

また、プレ遮光板ホルダ38には、載置部38aから膨出部38bにかけて連続して開口するプレ開口窓55が形成されている。プレ開口窓55は、略四角形状に開口している。また、図4に示すように、載置部38aの載置面から膨出部38bの突出側の端面までの長さは、後述する光学補償素子35の厚さよりも長く設定されている。そのため、プレ開口窓55の開口の深さは、光学補償素子35の厚さよりも長くなる。なお、図3に示すように、プレ開口窓55の壁面には、後述する光学補償素子ホルダ36を支持する支持部55aが設けられている。

30

【0042】

遮光板34をパネルカバー33とプレ遮光板ホルダ38で挟持することで、遮光板34の両面から遮光板34に蓄積された熱をパネルカバー33及びプレ遮光板ホルダ38に放熱することができる。これにより、遮光板34から後述する光学補償素子35に伝達される熱を軽減することができる。

【0043】

さらに、パネルカバー33及びプレ遮光板ホルダ38の材質として、例えば、アルミニウム合金等の放熱性の高い材質を用いることで、放熱効果をさらに向上させることが可能となる。なお、パネルカバー33及びプレ遮光板ホルダ38の材質として、アルミニウム合金以外にその他各種の金属を用いることは勿論のこと、金属以外にもエンジニアリングプラスチック等を用いてもよい。

40

【0044】

[光学補償素子]

光学補償素子35は、略平板状の部材であり、光の位相差や偏光状態を整えるものである。この光学補償素子35は、光学補償素子ホルダ36に保持される。

【0045】

[光学補償素子ホルダ]

50

光学補償素子ホルダ36は、薄い平板状の部材を折り曲げることで形成される。光学補償素子ホルダ36は、光学補償素子35を保持する保持部60と、レバー61と、支持片62を有している。

【0046】

保持部60は、略長方形状の枠体として形成されており、2つの長辺部60aと、2つの短辺部60bとを有している。保持部60は、2つの長辺部60aと、2つの短辺部60bによって略長方形状の開口部60dを形成する。長辺部60a及び短辺部60bには、複数の側壁部60cが設けられている。側壁部60cは、長辺部60a及び短辺部60bから略直角に連続して形成される。側壁部60cの高さは、光学補償素子35の厚さよりも長く、プレ遮光板ホルダ38のプレ開口窓55の開口の深さよりも短く設定される。そして、2つの長辺部60a及び2つの短辺部60bには、光学補償素子35が載置される。

10

【0047】

また、この保持部60における長辺部60aの側壁部60cには、レバー61と、支持片62が連続して設けられている。レバー61は、舌片状に形成されており、ガイド突起61aが設けられている。レバー61に設けたガイド突起61aは、プレ遮光板ホルダ38のガイド部57の側壁に摺動可能に当接する。このレバー61を操作することで、光学補償素子ホルダ36を光軸回りに回転させることができる。これにより、光学補償素子ホルダ36に保持されている光学補償素子35における液晶パネル31に対する光軸回りの角度を調整することが可能となる。

20

【0048】

支持片62は、舌片状に形成されている。この支持片62は、側壁部60cから長辺部60aと反対方向に略直角をなして連続している。そして、支持片62は、プレ遮光板ホルダ38に設けた支持部55a及び載置部38aに載置される。

【0049】

支持片62は、長辺部60aに対して段曲げ加工が施されているため、光学補償素子35が載置される面とプレ遮光板ホルダ38に支持される面は、同一平面上に配置されない。具体的には、光学補償素子35が載置される面は、プレ遮光板ホルダ38に支持される面よりも液晶パネル31側に位置する。

30

【0050】

さらに、側壁部60cの高さは、光学補償素子35の厚さよりも長く設定されているため、側壁部60cから連続する支持片62は、光学補償素子35における光源からの光が入射する面よりも、液晶パネル31から離反した位置に配置される。そのため、支持片62をプレ遮光板ホルダ38の支持部55aに載置した際に、保持部60がプレ遮光板ホルダ38のプレ開口窓55内に収まる。

【0051】

また、プレ遮光板ホルダ38の載置部38aには、パッキン39とプレ遮光板37が載置される。

【0052】

[プレ遮光板]

プレ遮光板37は、略平板状に形成された部材であり、略四角形状に開口したプレ開口部66を有している。プレ開口部66の開口面積は、遮光板34に設けた開口部46よりも大きく設定される。また、プレ遮光板37には、プレ遮光板ホルダ38に設けた凸部56と嵌合する位置決め用の貫通孔67と、固定ねじ85が挿通する挿通孔68が設けられている。

40

【0053】

このプレ遮光板37によって、投射に寄与しない不要光が遮光される。これにより、不要光が、遮光板34に照射されないため、遮光板34の温度が上昇することを抑制することができる。また、プレ遮光板37とプレ遮光板ホルダ38の載置部38aの間には、パッキン39が配置される。

50

【0054】

【パッキン】

パッキン39は、平板状のゴム部材によって形成される。パッキン39には、光学補償素子35よりも大きく開口した開口部71が設けられている。そして、図4に示すように、このパッキン39は、プレ遮光板ホルダ38に載置した際に、光学補償素子ホルダ36に保持されている光学補償素子35に接触することができない。さらに、図3に示すように、パッキン39には、プレ遮光板ホルダ38に設けた凸部56と嵌合する位置決め用の貫通孔72が設けられている。

【0055】

図4に示すように、パッキン39は、プレ遮光板ホルダ38とプレ遮光板37の間に介在されることで、遮光板34とプレ遮光板37及びプレ遮光板ホルダ38のプレ開口窓55で形成される空間を密封する。これにより、外部からプレ遮光板37と遮光板34で形成される空間内に埃や塵等が侵入することを防ぐことができる。さらに、パッキン39が光学補償素子35に接触していないため、パッキン39を強固に固定しても、固定の際に生じる力が光学補償素子35で伝わることがない。

【0056】

3. 液晶表示ユニットの組立方法

次に、上述した構成を有する液晶表示ユニット30R, 30G, 30Bの組立方法について説明する。

なお、3つの液晶表示ユニット30R, 30G, 30Bの組立方法は、それぞれ同一の方法であるため、ここでは、第1の液晶表示ユニット30Bについて説明する。

【0057】

まず、予め液晶パネル31が搭載されたベース部材41の一面41aにパネルカバー33を例えれば、接着剤を用いた接着等の固定方法で固定する。次に、パネルカバー33の遮光板載置面33aに、遮光板34の段差面部34bを載置する。この際に、遮光板34の切り欠き52に、遮光板載置面33aに設けた突起47を挿入させることで、パネルカバー33に対する遮光板34の位置決めを行うことができる。

【0058】

また、遮光板34は、段曲げ構造となっており、主面部34aが段差面部34bからパネルカバー33側に凹んだ形状となっている。そのため、段差面部34bを遮光板載置面33aに載置した際に、主面部34aは、パネルカバー33の開口部46内に配置される。

【0059】

次に、遮光板34における主面部34aと2つの段差面部34bで形成される空間内に、プレ遮光板ホルダ38の膨出部38bを挿入し、プレ遮光板ホルダ38を遮光板34に載置する。このとき、遮光板34の段差面部34bは、パネルカバー33の遮光板載置面33aとプレ遮光板ホルダ38の載置部38aに挟持される。これにより、遮光板34の熱をパネルカバー33及びプレ遮光板ホルダ38に放熱することができる。

【0060】

次に、プレ遮光板ホルダ38に予め光学補償素子35を保持する光学補償素子ホルダ36を載置する。具体的には、光学補償素子ホルダ36の支持片62をプレ遮光板ホルダ38のプレ開口窓55に設けた支持部55aに載置する。このとき、光学補償素子ホルダ36の保持部60に保持された光学補償素子35は、プレ遮光板ホルダ38のプレ開口窓55内に配置される。

【0061】

次に、プレ遮光板ホルダ38の載置部38aの凸部56に、パッキン39の貫通孔72とプレ遮光板37の貫通孔67を嵌合させて、プレ遮光板ホルダ38の載置部38aにパッキン39、プレ遮光板37の順に載置する。次に、固定ねじ83をプレ遮光板37、プレ遮光板ホルダ38及び遮光板34の挿通孔53, 58, 68を挿通させ、パネルカバー33の固定穴48に螺合させる。これにより、液晶表示ユニット30Bの組み立てが完了

10

20

30

40

50

する。

【0062】

ここで、光学補償素子ホルダ36の支持片62と光学補償素子35が載置される保持部60は、段曲げ構造となっており、光学補償素子35が載置される面は、プレ遮光板ホルダ38に支持される面よりも液晶パネル31側に位置する。よって、図4に示すように、光学補償素子35とパッキン39及びプレ遮光板37の間には、空気層からなる隙間S1が形成される。

【0063】

また、遮光板34の主面部34aと段差面部34bも段曲げ構造となっており、主面部34aは、段差面部34bよりも液晶パネル31側に配置されている。そして、光学補償素子ホルダ36の側壁部60cの高さは、プレ遮光板ホルダ38のプレ開口窓55の開口深さよりも短く設定されている。そのため、光学補償素子35が載置される面と、遮光板34の間には、空気層からなる隙間S2が形成される。

10

【0064】

さらに、プレ遮光板ホルダ38のプレ開口窓55は、光学補償素子ホルダ36の保持部60よりも十分に大きく開口している。そのため、プレ開口窓55の側壁と保持部60の側壁部60cの間には隙間S3が形成される。

【0065】

よって、光学補償素子35は、光学補償素子ホルダ36の保持部60以外の部材と接触していない。すなわち、遮光板34とプレ遮光板37及びプレ遮光板ホルダ38のプレ開口窓55で形成される空間内に、光学補償素子ホルダ36によって、光学補償素子35は、宙吊り状態で保持される。

20

【0066】

これにより、遮光板34やプレ遮光板37からの熱が光学補償素子35に伝達することを防ぐことができるだけでなく、パッキン39や他の部材を固定する際に生じる力が光学補償素子35に伝わることがない。その結果、外部からの熱や力によって光学補償素子35に反りや歪みが生じることを抑制し、輝度ムラが生じることを防ぐことができると共に投影される画像のコントラストを向上させることができる。

【0067】

なお、光学補償素子ホルダ36の支持片62は、パッキン39に接触しているが、プレ遮光板ホルダ38にも接触している。よって、パッキン39及びプレ遮光板37からの熱は、プレ遮光板ホルダ38に放熱されるため、光学補償素子35に熱が伝わることを防ぐことができる。

30

【0068】

また、光学補償素子ホルダ36を支持する支持片62を舌片状に形成し、パッキン39やプレ遮光板ホルダ38との接触面積を小さくしている。そのため、外部から熱や力が光学補償素子ホルダ36に伝わり難くなる。

【0069】

なお、本実施の形態では、遮光板34及び光学補償素子ホルダ36を段曲げ構造としたが、これに限定されるものではない。光学補償素子35を光学補償素子ホルダ36の保持部60以外の部材と接触せずに、かつ遮光板34とプレ遮光板37で形成される空間内において宙吊り状態で保持することができれば、その他の形状にしてもよい。

40

【0070】

なお、本開示は以下のよう構成も取ることができる。

(1)

光を変調する液晶パネルと、

前記液晶パネルの有効画素領域外に光が入射しないように規制する遮光板と、

前記液晶パネル及び前記遮光板における前記光の入射側に配置される光学補償素子と、

前記光学補償素子を前記遮光板に対して間隔を空け、かつ他の部材に接触せずに保持する光学補償素子ホルダと、

50

を備える液晶表示ユニット。

(2)

前記遮光板は、開口窓を有する主面部と、前記主面部よりも前記液晶パネルから離反した位置に配置されて前記主面部を支持する段差面部とを有し、

前記光学補償素子ホルダは、前記光学補償素子を保持する保持部と、前記主面部よりも前記液晶パネルから離反した位置に配置されて前記保持部を支持する支持片と、を有する前記(1)に記載の液晶表示ユニット。

(3)

前記光学補償素子における前記光の入射側にプレ遮光板を設け、

前記光学補償素子ホルダは、前記プレ遮光板と前記遮光板によって形成される空間内に前記光学補償素子を宙吊り状態で保持する

10

前記(1)又は(2)に記載の液晶表示ユニット。

(4)

前記液晶パネルの周囲に配置されて、前記遮光板を支持するパネルカバーと、

前記プレ遮光板を支持するプレ遮光板ホルダと、を設け、

前記遮光板は、前記パネルカバーと前記プレ遮光板に挟持される

前記(3)に記載の液晶表示ユニット。

(5)

前記プレ遮光板ホルダには、前記光学補償素子を保持した前記光学補償素子ホルダが隙間を空けて収まるプレ開口部が設けられている

20

前記(4)に記載の液晶表示ユニット。

(6)

前記光学補償素子よりも大きく開口した開口部を有するパッキンを前記プレ遮光板と前記プレ遮光板ホルダとの間に設けた

前記(4)または(5)に記載の液晶表示ユニット。

(7)

前記光学補償素子ホルダは、前記光学補償素子を光軸回りに回転させるレバーを有する前記(1)から(6)のいずれかに記載の液晶表示ユニット。

30

(8)

光を出射する光源と、

前記光源から出射された前記光を変調する液晶表示ユニットと、を備え、

前記液晶表示ユニットは、

前記光を変調する液晶パネルと、

前記液晶パネルの有効画素領域外に前記光が入射しないように規制する遮光板と、前記液晶パネル及び前記遮光板における前記光の入射側に配置される光学補償素子と、前記光学補償素子を前記遮光板に対して間隔を空け、かつ他の部材に接触させずに保持する光学補償素子ホルダと、

を備える投射型表示装置。

【 0 0 7 1 】

以上、本開示の液晶表示ユニット及び投射型表示装置の実施の形態例について、その作用効果も含めて説明した。しかしながら、本開示の液晶表示ユニット及び投射型表示装置は、上述の実施の形態例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。

40

【 0 0 7 2 】

上述した投射型表示装置では、3つの液晶表示ユニットを設け、光をR, G, Bに分光した例を説明したが、これに限定されるものではない。例えば、液晶表示ユニットを1つだけ設け、光をR, G, Bに分光しない投射型表示装置にも適用できるものである。

【 0 0 7 3 】

さらに、本技術は、透過型の液晶パネルを有する液晶表示ユニットにも適用できるものである。

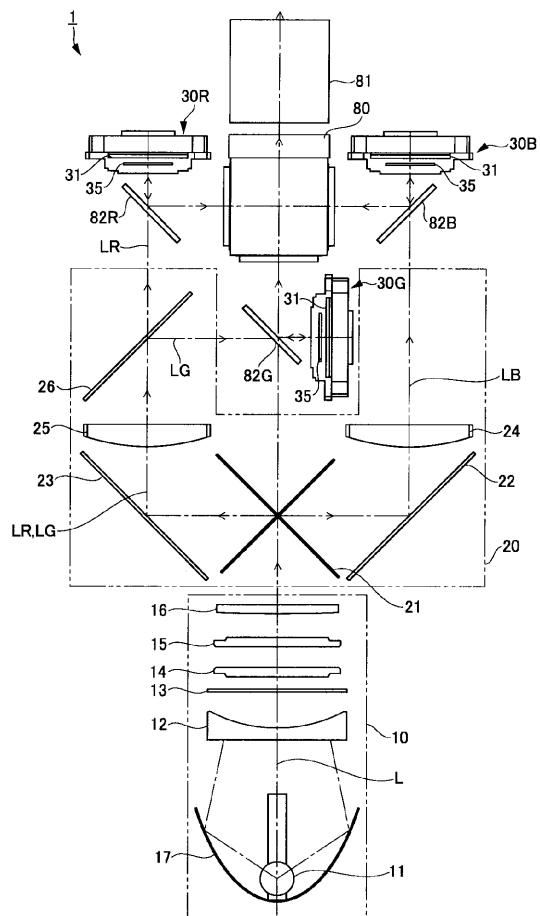
50

【符号の説明】

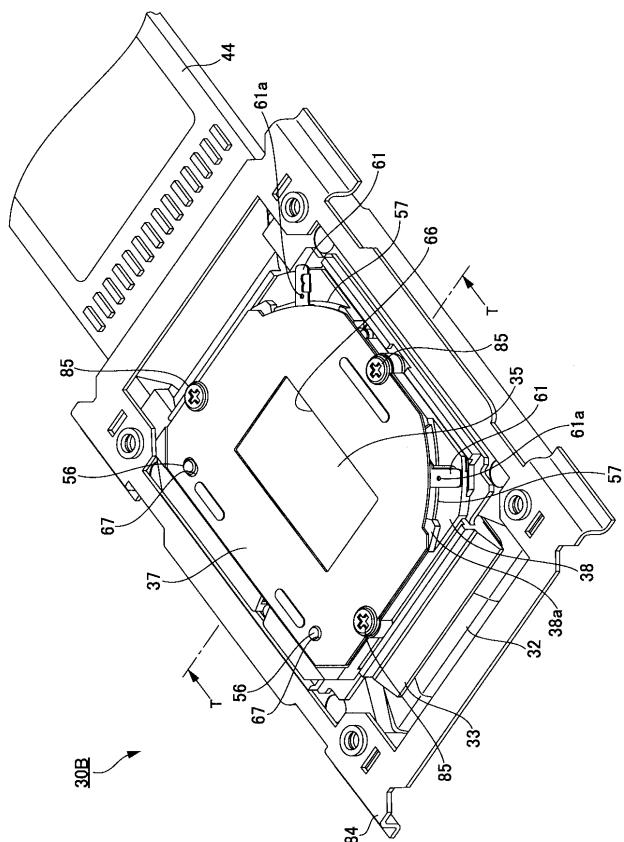
【0074】

1 ... 投射型表示装置、 10 ... 照明光学系、 11 ... 光源、 20 ... 分光光学系、 30R, 30G, 30B ... 液晶表示ユニット、 31 ... 液晶パネル、 32 ... パネルパッケージ、 33 ... パネルカバー、 33a ... 遮光板載置面、 34 ... 遮光板、 34a ... 主面部、 33b ... 段差面部、 35 ... 光学補償素子、 36 ... 光学補償素子ホルダ、 37 ... プレ遮光板、 38 ... プレ遮光板ホルダ、 38a ... 載置部、 38b ... 膨出部、 39 ... パッキン、 41 ... ベース部材、 42 ... ヒートシンク、 44 ... フレシキブル配線基板、 51 ... 開口窓、 55 ... プレ開口窓、 57 ... ガイド部、 60 ... 保持部、 60a ... 長辺部、 60b ... 短辺部、 60c ... 側壁部、 60d ... 開口部、 61 ... レバー、 61a ... ガイド突起、 62 ... 支持片、 66 ... プレ開口部、 80 ... 光合成部、 81 ... 投射レンズ系、 82R, 82G, 82B ... 反射型偏光素子、 L1 ... 有効光、 R1 ... 有効画素領域、 S1, S2, S3 ... 隙間、 L ... 光、 LB ... 青色光、 LR ... 赤色光、 LG ... 緑色光

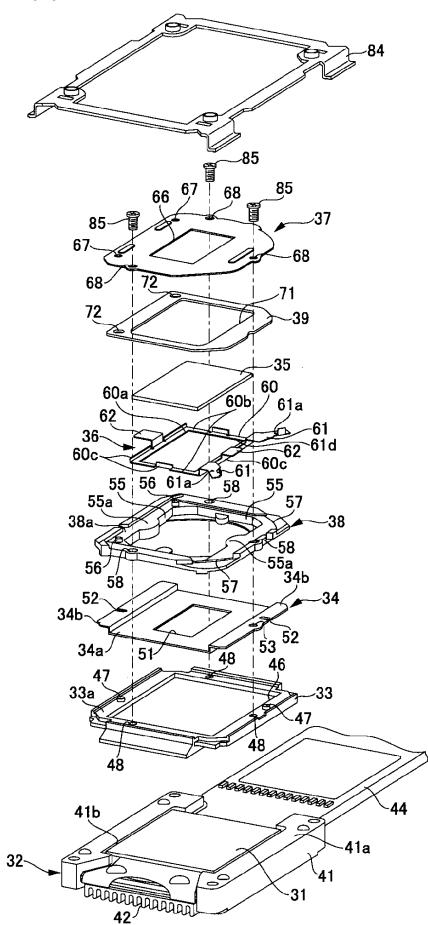
【図1】



【図2】



【図3】



【 図 4 】

