

(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2013-54145

(P2013-54145A)

(43) 公開日 平成25年3月21日(2013.3.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/1333 (2006.01)</b>	G02F 1/1333	2H149
<b>G02B 5/30 (2006.01)</b>	G02B 5/30	2H189
<b>G03B 21/14 (2006.01)</b>	G03B 21/14 Z	2K103
<b>G03B 21/00 (2006.01)</b>	G03B 21/00 D	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-191218 (P2011-191218)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成23年9月2日 (2011.9.2)		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
			特許業務法人信友国際特許事務所
		(72) 発明者	愛甲 禎久
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社社内
		Fターム(参考)	2H149 AA17 AB02 DA02 DA12
			2H189 AA53 AA54 AA55 AA56 AA57
			AA59 AA65 AA70 AA71 AA83
			AA88 HA06 HA16 LA15 LA16
			LA18 LA20
			2K103 AA01 AA05 AA14 AA16 AB05
			BC11 BC19 BC47 BC50 CA08
			CA10 CA18 CA26

(54) 【発明の名称】 液晶表示ユニット及び投射型表示装置

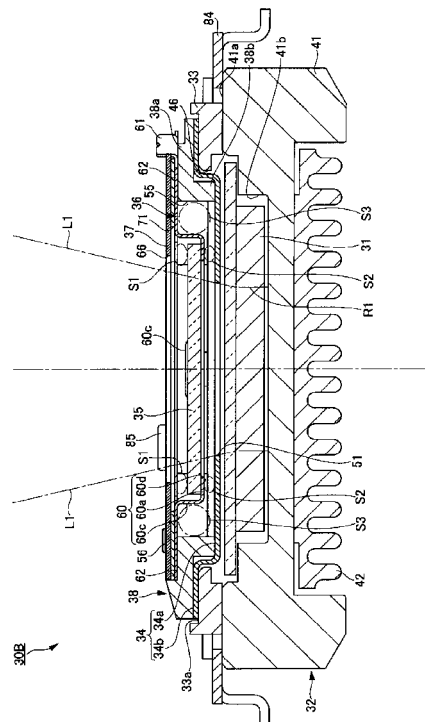
## (57) 【要約】

【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、

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  
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。

**【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。

10

20

30

40

50

## 【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。

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。

40

## 【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

## 【 0 0 1 0 】

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】

## 【 0 0 1 1 】

【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。

【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。

10

【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】

## 【 0 0 1 2 】

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。

## 【 0 0 1 3 】

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

## 【 0 0 1 4 】

## 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。

## 【 0 0 1 5 】

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 1 0 と、照明光学系 1 0 から出射された光 L を分光する分光光学系 2 0 と、光 L を変調する 3 つの液晶表示ユニット 3 0 R , 3 0 G , 3 0 B を備える。

30

## 【 0 0 1 6 】

また、投射型表示装置 1 は、3 つの液晶表示ユニット 3 0 R , 3 0 G , 3 0 B 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 8 0 と、光合成部 8 0 により合成された光 L を投射する投射レンズ系 8 1 を備える。さらに、分光光学系 2 0 と、3 つの液晶表示ユニット 3 0 R , 3 0 G , 3 0 B の間には、それぞれ反射型偏光素子 8 2 R , 8 2 G 、 8 2 B が設けられている。

## 【 0 0 1 7 】

## [ 照明光学系 ]

40

照明光学系 1 0 は、光源 1 1 と、光源 1 1 から出射された光 L を略平行な光に L 整える凹レンズ 1 2 と、UV カットフィルタ 1 3 と、第 1 のフライアイレンズ 1 4 と、第 2 のフライアイレンズ 1 5 と、コンデンサーレンズ 1 6 とを備えている。

## 【 0 0 1 8 】

光源 1 1 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 1 1 の周囲には、光源 1 1 から出射された光 L を反射するリフレクタ 1 7 が設けられている。リフレクタ 1 7 によって反射された光 L は、凹レンズ 1 2 に出射される。凹レンズ 1 2 を透過した光は、UV カットフィルタ 1 3 に出射されて、この UV カットフィルタ 1 3 により紫外線が除去される。

## 【 0 0 1 9 】

50

UVカットフィルタ13を透過した光Lは、第1のフライアイレンズ14及び第2のフライアイレンズ15に入射する。この第1のフライアイレンズ14及び第2のフライアイレンズ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のフライアイレンズ14及び第2のフライアイレンズ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。

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以外それぞ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

## 【 0 0 2 8 】

図 2 及び図 3 に示すように、第 1 の液晶表示ユニット 3 0 B は、液晶パネル 3 1 を有するパネルパッケージ 3 2 と、パネルカバー 3 3 と、遮光板 3 4 と、光学補償素子 3 5 と、光学補償素子ホルダ 3 6 を有している。さらに、第 1 の液晶表示ユニット 3 0 B は、プレ遮光板 3 7 と、プレ遮光板ホルダ 3 8 と、防塵用のパッキン 3 9 を有する。

## 【 0 0 2 9 】

この第 1 の液晶表示ユニット 3 0 B は、取り付け部材 8 4 によって第 1 の反射型偏光素子 8 2 B ( 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。

## 【 0 0 3 0 】

## [ パネルパッケージ ]

パネルパッケージ 3 2 は、液晶パネル 3 1 と、この液晶パネル 3 1 が搭載されるベース部材 4 1 と、ヒートシンク 4 2 とを有する。図 4 に示すように、ベース部材 4 1 の一面 4 1 a には、凹部 4 1 b が形成されている。この凹部 4 1 b には、液晶パネル 3 1 が搭載される。また、ベース部材 4 1 における液晶パネル 3 1 が搭載される一面 4 1 a と反対側の他面には、ヒートシンク 4 2 が設けられている。

## 【 0 0 3 1 】

図 3 に示すように、液晶パネル 3 1 には、フレキシブル配線基板 4 4 が接続される。そして、液晶パネル 3 1 は、フレキシブル配線基板 4 4 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 3 1 は、反射型の液晶パネルである。この液晶パネル 3 1 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 8 2 R、8 2 G、8 2 B に反射するものである。

## 【 0 0 3 2 】

## [ パネルカバー ]

図 4 に示すように、このパネルパッケージ 3 2 におけるベース部材 4 1 の一面 4 1 a には、パネルカバー 3 3 が取り付けられる。図 3 に示すように、パネルカバー 3 3 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 3 3 には、略四角形状に開口した開口部 4 6 が設けられている。パネルカバー 3 3 における開口部 4 6 の周縁部には、遮光板載置面 3 3 a が形成されている。

## 【 0 0 3 3 】

遮光板載置面 3 3 a は、パネルカバー 3 3 の外周から後述する遮光板 3 4 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 3 3 a には、位置決め用の突起 4 7 と、固定ねじ 8 5 が螺合する固定穴 4 8 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 3 3 a に、遮光板 3 4 が載置される。

## 【 0 0 3 4 】

## [ 遮光板 ]

遮光板 3 4 は、略長方形に形成された主面部 3 4 a と、2 つ段差面部 3 4 b とを有している。遮光板 3 4 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。

## 【 0 0 3 5 】

主面部 3 4 a は、パネルカバー 3 3 の開口部 4 6 の開口面積と略同じ大きさに設定されている。主面部 3 4 a には、略四角形状に開口した開口窓 5 1 が形成されている。開口窓 5 1 の開口面積は、液晶パネル 3 1 における有効画素領域 R 1 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 3 4 は、液晶パネル 3 1 の有効画素領域 R 1 外の光を規制し、有効光 L 1 のみを開口窓 5 1 を介して液晶パネル 3 1 側へ通過させる。

また、主面部 3 4 a の長手方向の両端には、それぞれ段差面部 3 4 b が連続して形成されている。

## 【 0 0 3 6 】

図 4 に示すように、段差面部 3 4 b は、主面部 3 4 a の長手方向の両端から略直角に 2

10

20

30

40

50

回、折れ曲がった段差面である。そのため、主面部 3 4 a は、段差面部 3 4 b からパネルカバー 3 3 側に凹んだ凹部となる。図 3 に示すように、段差面部 3 4 b には、位置決め用の切り欠き 5 2 と、固定ねじ 8 5 が挿通する挿通孔 5 3 が設けられている。

【 0 0 3 7 】

また、段差面部 3 4 b は、パネルカバー 3 3 の遮光板載置面 3 3 a に載置される。そして、主面部 3 4 a は、パネルカバー 3 3 の開口部 4 6 に挿入される。このとき、切り欠き 5 2 にパネルカバー 3 3 の遮光板載置面 3 3 a に設けた突起 4 7 が挿入することで、パネルカバー 3 3 に対する遮光板 3 4 の位置決めが行われる。

図 4 に示すように、遮光板 3 4 の段差面部 3 4 b をパネルカバー 3 3 と挟持するようにして、プレ遮光板ホルダ 3 8 がパネルカバー 3 3 及び遮光板 3 4 の上方に配置される。

10

【 0 0 3 8 】

[ プレ遮光板ホルダ ]

図 3 に示すように、プレ遮光板ホルダ 3 8 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 3 8 は、略長方形形状の載置部 3 8 a と、載置部 3 8 a における遮光板 3 4 と対向する一面から略四角形状に突出する膨出部 3 8 b とを有している（図 4 参照）。

【 0 0 3 9 】

載置部 3 8 a における膨出部 3 8 b と反対側の他面には、位置決め用の凸部 5 6 と、ガイド部 5 7 が形成されている。凸部 5 6 は、載置部 3 8 a の他面から略垂直に突出している。ガイド部 5 7 は、載置部 3 8 a 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 5 7 は、載置部 3 8 a 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 3 8 a の外縁部には、固定ねじ 8 5 が挿通する挿通孔 5 8 が設けられている。

20

【 0 0 4 0 】

図 4 に示すように、膨出部 3 8 b は、遮光板 3 4 における主面部 3 4 a と 2 つの段差面部 3 4 b で形成される略四角形状の空間に嵌り込む。

【 0 0 4 1 】

また、プレ遮光板ホルダ 3 8 には、載置部 3 8 a から膨出部 3 8 b にかけて連続して開口するプレ開口窓 5 5 が形成されている。プレ開口窓 5 5 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 3 8 a の載置面から膨出部 3 8 b の突出側の端面までの長さは、後述する光学補償素子 3 5 の厚さよりも長く設定されている。そのため、プレ開口窓 5 5 の開口の深さは、光学補償素子 3 5 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 5 5 の壁面には、後述する光学補償素子ホルダ 3 6 を支持する支持部 5 5 a が設けられている。

30

【 0 0 4 2 】

遮光板 3 4 をパネルカバー 3 3 とプレ遮光板ホルダ 3 8 で挟持することで、遮光板 3 4 の両面から遮光板 3 4 に蓄積された熱をパネルカバー 3 3 及びプレ遮光板ホルダ 3 8 に放熱することができる。これにより、遮光板 3 4 から後述する光学補償素子 3 5 に伝達される熱を軽減することができる。

【 0 0 4 3 】

さらに、パネルカバー 3 3 及びプレ遮光板ホルダ 3 8 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 3 3 及びプレ遮光板ホルダ 3 8 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ができ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

【 0 0 4 4 】

[ 光学補償素子 ]

光学補償素子 3 5 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 3 5 は、光学補償素子ホルダ 3 6 に保持される。

【 0 0 4 5 】

[ 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。

【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。

30

【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



【 0 0 5 4 】

[ パッキン ]

パッキン 3 9 は、平板状のゴム部材によって形成される。パッキン 3 9 には、光学補償素子 3 5 よりも大きく開口した開口部 7 1 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 3 9 は、プレ遮光板ホルダ 3 8 に載置した際に、光学補償素子ホルダ 3 6 に保持されている光学補償素子 3 5 に接触することがない。さらに、図 3 に示すように、パッキン 3 9 には、プレ遮光板ホルダ 3 8 に設けた凸部 5 6 と嵌合する位置決め用の貫通孔 7 2 が設けられている。

【 0 0 5 5 】

図 4 に示すように、パッキン 3 9 は、プレ遮光板ホルダ 3 8 とプレ遮光板 3 7 の間に介在されることで、遮光板 3 4 とプレ遮光板 3 7 及びプレ遮光板ホルダ 3 8 のプレ開口窓 5 5 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 3 7 と遮光板 3 4 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 3 9 が光学補償素子 3 5 に接触していないため、パッキン 3 9 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 3 5 で伝わることはない。

10

【 0 0 5 6 】

### 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 3 0 R , 3 0 G , 3 0 B 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 3 0 R , 3 0 G , 3 0 B 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 3 0 B について説明する。

20

【 0 0 5 7 】

まず、予め液晶パネル 3 1 が搭載されたベース部材 4 1 の一面 4 1 a にパネルカバー 3 3 を例えば、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 3 3 の遮光板載置面 3 3 a に、遮光板 3 4 の段差面部 3 4 b を載置する。この際に、遮光板 3 4 の切り欠き 5 2 に、遮光板載置面 3 3 a に設けた突起 4 7 を挿入させることで、パネルカバー 3 3 に対する遮光板 3 4 の位置決めを行うことができる。

【 0 0 5 8 】

また、遮光板 3 4 は、段曲げ構造となっており、主面部 3 4 a が段差面部 3 4 b からパネルカバー 3 3 側に凹んだ形状となっている。そのため、段差面部 3 4 b を遮光板載置面 3 3 a に載置した際に、主面部 3 4 a は、パネルカバー 3 3 の開口部 4 6 内に配置される。

30

【 0 0 5 9 】

次に、遮光板 3 4 における主面部 3 4 a と 2 つの段差面部 3 4 b で形成される空間内に、プレ遮光板ホルダ 3 8 の膨出部 3 8 b を挿入し、プレ遮光板ホルダ 3 8 を遮光板 3 4 に載置する。このとき、遮光板 3 4 の段差面部 3 4 b は、パネルカバー 3 3 の遮光板載置面 3 3 a とプレ遮光板ホルダ 3 8 の載置部 3 8 a に挟持される。これにより、遮光板 3 4 の熱をパネルカバー 3 3 及びプレ遮光板ホルダ 3 8 に放熱することができる。

【 0 0 6 0 】

次に、プレ遮光板ホルダ 3 8 に予め光学補償素子 3 5 を保持する光学補償素子ホルダ 3 6 を載置する。具体的には、光学補償素子ホルダ 3 6 の支持片 6 2 をプレ遮光板ホルダ 3 8 のプレ開口窓 5 5 に設けた支持部 5 5 a に載置する。このとき、光学補償素子ホルダ 3 6 の保持部 6 0 に保持された光学補償素子 3 5 は、プレ遮光板ホルダ 3 8 のプレ開口窓 5 5 内に配置される。

40

【 0 0 6 1 】

次に、プレ遮光板ホルダ 3 8 の載置部 3 8 a の凸部 5 6 に、パッキン 3 9 の貫通孔 7 2 とプレ遮光板 3 7 の貫通孔 6 7 を嵌合させて、プレ遮光板ホルダ 3 8 の載置部 3 8 a にパッキン 3 9、プレ遮光板 3 7 の順に載置する。次に、固定ねじ 8 3 をプレ遮光板 3 7、プレ遮光板ホルダ 3 8 及び遮光板 3 4 の挿通孔 5 3 , 5 8 , 6 8 を挿通させ、パネルカバー 3 3 の固定穴 4 8 に螺合させる。これにより、液晶表示ユニット 3 0 B の組み立てが完了

50

する。

【 0 0 6 2 】

ここで、光学補償素子ホルダ 3 6 の支持片 6 2 と光学補償素子 3 5 が載置される保持部 6 0 は、段曲げ構造となっており、光学補償素子 3 5 が載置される面は、プレ遮光板ホルダ 3 8 に支持される面よりも液晶パネル 3 1 側に位置する。よって、図 4 に示すように、光学補償素子 3 5 とパッキン 3 9 及びプレ遮光板 3 7 の間には、空気層からなる隙間 S 1 が形成される。

【 0 0 6 3 】

また、遮光板 3 4 の主面部 3 4 a と段差面部 3 4 b も段曲げ構造となっており、主面部 3 4 a は、段差面部 3 4 b よりも液晶パネル 3 1 側に配置されている。そして、光学補償素子ホルダ 3 6 の側壁部 6 0 c の高さは、プレ遮光板ホルダ 3 8 のプレ開口窓 5 5 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 3 5 が載置される面と、遮光板 3 4 の間には、空気層からなる隙間 S 2 が形成される。

【 0 0 6 4 】

さらに、プレ遮光板ホルダ 3 8 のプレ開口窓 5 5 は、光学補償素子ホルダ 3 6 の保持部 6 0 よりも十分に大きく開口している。そのため、プレ開口窓 5 5 の側壁と保持部 6 0 の側壁部 6 0 c の間には隙間 S 3 が形成される。

【 0 0 6 5 】

よって、光学補償素子 3 5 は、光学補償素子ホルダ 3 6 の保持部 6 0 以外の部材と接触していない。すなわち、遮光板 3 4 とプレ遮光板 3 7 及びプレ遮光板ホルダ 3 8 のプレ開口窓 5 5 で形成される空間内に、光学補償素子ホルダ 3 6 によって、光学補償素子 3 5 は、宙吊り状態で保持される。

【 0 0 6 6 】

これにより、遮光板 3 4 やプレ遮光板 3 7 からの熱が光学補償素子 3 5 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 3 9 や他の部材を固定する際に生じる力が光学補償素子 3 5 に伝わることもない。その結果、外部からの熱や力によって光学補償素子 3 5 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。

【 0 0 6 7 】

なお、光学補償素子ホルダ 3 6 の支持片 6 2 は、パッキン 3 9 に接触しているが、プレ遮光板ホルダ 3 8 にも接触している。よって、パッキン 3 9 及びプレ遮光板 3 7 からの熱は、プレ遮光板ホルダ 3 8 に放熱されるため、光学補償素子 3 5 に熱が伝わることを防ぐことができる。

【 0 0 6 8 】

また、光学補償素子ホルダ 3 6 を支持する支持片 6 2 を舌片状に形成し、パッキン 3 9 やプレ遮光板ホルダ 3 8 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 3 6 に伝わり難くなる。

【 0 0 6 9 】

なお、本実施の形態では、遮光板 3 4 及び光学補償素子ホルダ 3 6 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 3 5 を光学補償素子ホルダ 3 6 の保持部 6 0 以外の部材と接触せずに、かつ遮光板 3 4 とプレ遮光板 3 7 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。

【 0 0 7 0 】

なお、本開示は以下のような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させずに保持する光学補償素子ホルダと、

10

20

30

40

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

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

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。

( 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。

【 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。

10

20

30

40

50

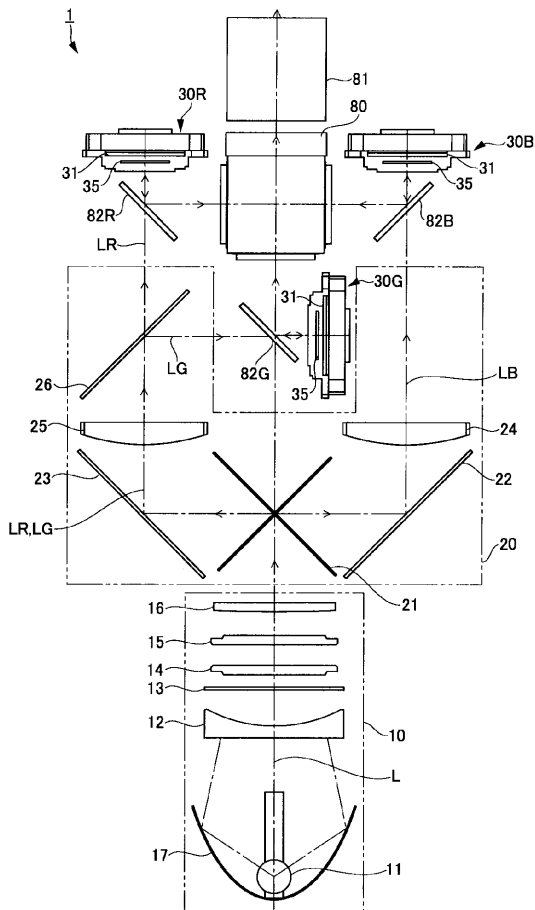
## 【符号の説明】

## 【0074】

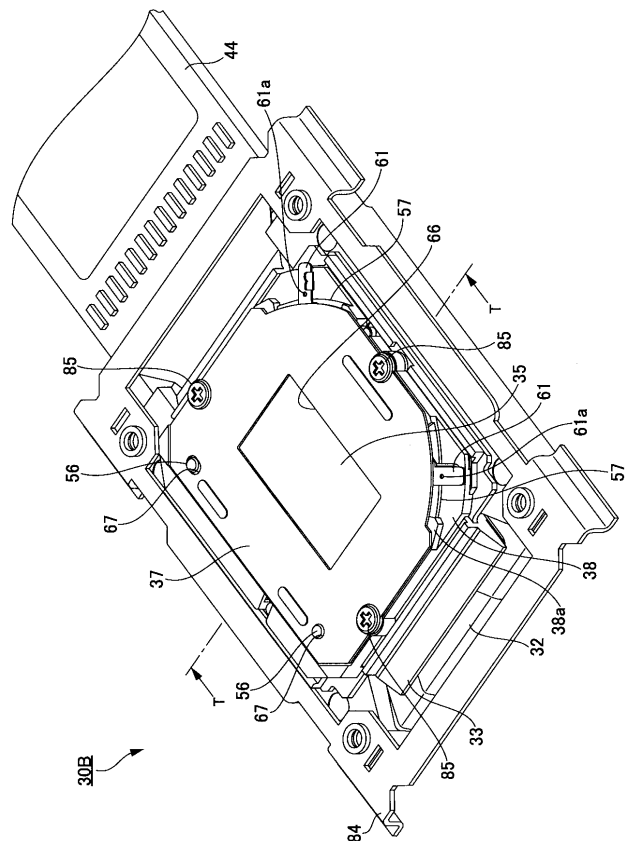
1 ... 投射型表示装置、 10 ... 照明光学系、 11 ... 光源、 20 ... 分光光学系、 30R, 30G, 30B ... 液晶表示ユニット、 31 ... 液晶パネル、 32 ... パネルパッケージ、 33 ... パネルカバー、 33a ... 遮光板載置面、 34 ... 遮光板、 34a ... 主面部、 33b ... 段差面部、 35 ... 光学補償素子、 36 ... 光学補償素子ホルダ、 37 ... プレ遮光板、 38 ... プレ遮光板ホルダ、 38a ... 載置部、 38b ... 膨出部、 39 ... パッキン、 41 ... ベース部材、 42 ... ヒートシンク、 44 ... フレキシブル配線基板、 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

10

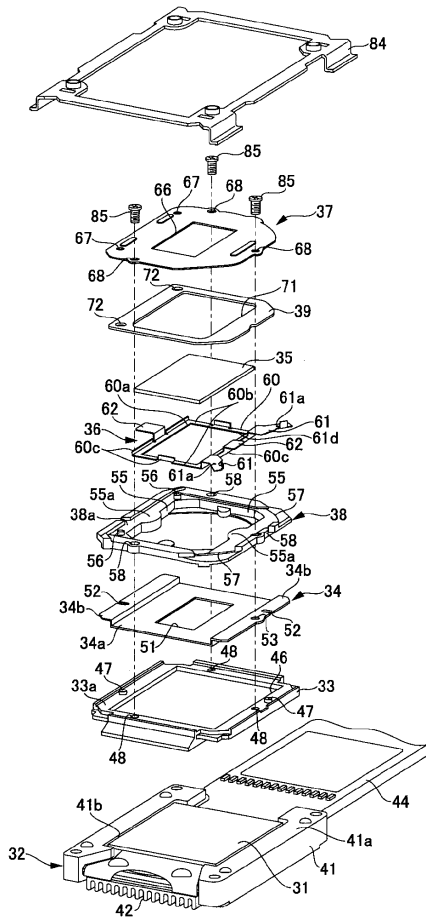
【図1】



【図2】



【図 3】



【図 4】

