

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2007/072685

発行日 平成21年5月28日 (2009.5.28)

(43) 国際公開日 平成19年6月28日 (2007.6.28)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 350Z	2H018
G02F 1/1333 (2006.01)	G09F 9/00 302	2H189
G03B 13/02 (2006.01)	G02F 1/1333	5G435
	G03B 13/02	

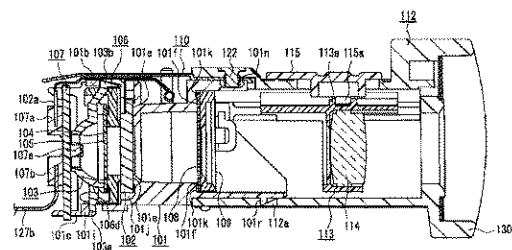
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 49 頁)

出願番号	特願2007-551034 (P2007-551034)	(71) 出願人	000005821
(21) 国際出願番号	PCT/JP2006/324363		パナソニック株式会社
(22) 国際出願日	平成18年12月6日 (2006.12.6)		大阪府門真市大字門真1006番地
(31) 優先権主張番号	特願2005-367698 (P2005-367698)	(74) 代理人	110000040
(32) 優先日	平成17年12月21日 (2005.12.21)		特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	天野 浩己
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		Fターム(参考)	2H018 AA32 BB01 BE02
			2H189 AA54 AA57 AA63 AA65 AA67
			AA68 AA70 AA71 AA73 AA78
			AA95 BA10 HA08 HA11 LA17
			LA19 LA20
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

この画像表示装置は、LCDパネル102と、LCDパネル102の表示面に当接する第1の当接面を有するBLユニット150と、LCDパネル102の表示面に対向する対向面が当接する第2の当接面を有するLCD保持ピース101とを備え、LCD保持ピース101は、BLユニット150を付勢する付勢部（弾性支持部101b及び保持ピース弾性腕101i）を備え、BLユニット150は、付勢部によりLCD保持ピース101の方向に付勢されている。この構成により、組立て過程においてEVFパネルが筐体と接することによる異物の発生、または異物が画像表示範囲へ移動するのを抑制する画像表示装置を提供することができる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像表示デバイスと、
前記画像表示デバイスの表示面に当接する第 1 の当接面を有する蓋体と、
前記画像表示デバイスの前記表示面に対向する対向面が当接する第 2 の当接面を有する保持部材とを備え、
前記保持部材は、前記蓋体を付勢する付勢部を備え、
前記蓋体は、前記付勢部により前記保持部材方向に付勢されていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

画像表示デバイスと、
前記画像表示デバイスの表示面に当接する第 1 の当接面を有する蓋体と、
前記画像表示デバイスの前記表示面に対向する対向面が当接する第 2 の当接面を有する保持部材とを備え、
前記蓋体は、
前記保持部材を付勢する付勢部を備え、
前記付勢部により前記保持部材方向に付勢されていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 3】

前記第 2 の当接面の外周が規定する面積は、前記画像表示デバイスの外周で規定される面積以下である、請求項 1 ~ 2 記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 の当接面の外周が規定する面積は、前記画像表示デバイスの外周で規定される面積以下である、請求項 1 ~ 3 記載の画像表示装置。

【請求項 5】

前記蓋体は、
前記保持部材に収容される、請求項 1 ~ 4 記載の画像表示装置。

【請求項 6】

前記蓋体は、
光源が放射する光ビームを透過する開口部を備える、請求項 1 ~ 5 記載の画像表示装置。

【請求項 7】

前記蓋体は、
前記光源側の光源側蓋体と、前記画像表示デバイス側の表示デバイス側蓋体とを含み、
前記光源側蓋体と前記表示デバイス側蓋体との間に偏光板を備え、
前記表示デバイス側蓋体と前記偏光板とが当接する第 3 の当接面の外周が規定する面積は、前記偏光板の外周が規定する面積以下である、請求項 6 記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ビデオカメラやスチルカメラ、携帯電話端末などに搭載され、画像などを表示することができる画像表示装置に関する。特に、エレクトリック・ビュー・ファインダー（以下、EVF と記す）や液晶モニターなどの画像表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、ビデオカメラやデジタルスチルカメラには、液晶表示デバイス（以下LCDパネルとする）などで構成されている画像表示装置が搭載されている。LCDパネルの画像を可視表示するには、LCDパネルの一方の面に光を照射するために、バックライト（以下BLと称する）などの光源が搭載された発光ユニットが必要である。すなわち、画像表示装置は、LCDパネルと発光ユニットとを組み合わせる構成される。この際、LCDパネルや発光ユニットの画像表示範囲に異物が付着していると、その異物が透過光を一部遮る

10

20

30

40

50

ことになり、画像の表示不良となる。特に、E V Fのように光学レンズにて画像を拡大して表示する装置においては、付着した異物が微小であっても画像の表示不良を生じやすい。

【 0 0 0 3 】

このため、画像表示装置の内部へ異物が混入するのを防止する構成や、画像表示範囲への異物の移動または付着等を防止する構成などのさまざまな工夫が提案されている。

【 0 0 0 4 】

従来、画像表示装置の内部への異物混入等を防止するために、特許文献 1 に記載されたものが知られている。図 9 は従来の画像表示装置の分解斜視図を示す。図 9 において、画像表示装置は、E V F パネル 2、偏光板 4、筐体上部 5、筐体下部 6、フレキ基板 1 0、およびフレキ基板押さえ部 7 を備えている。図 1 0 は筐体下部 6 の斜視図である。筐体下部 6 には、E V F パネル挿入部 1 2、および偏光板挿入部 1 3 を備えている。

10

【 0 0 0 5 】

図 9 及び図 1 0 に示すように、E V F パネル挿入部 1 2 は、E V F パネル 2 と略等しい間隔を介した凸部によって形成されており、偏光板挿入部 1 3 は偏光板 4 が挿入されることによって、開口部 1 4 を閉塞することができるように形成されている。E V F パネル 2 が E V F パネル挿入部 1 2 に挿入され、偏光板 4 が偏光板挿入部 1 3 に挿入された後、筐体上部 5 を筐体下部 6 に係合させる。

【 0 0 0 6 】

このように E V F パネル 2 と偏光板 4 とを離間して配置し、E V F パネル 2 を略密閉区間内に配置することによって、E V F パネル 2 と偏光板 4 の界面にゴミなどの異物が付着することを防止している。

20

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 2 0 8 4 9 2 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

しかしながら特許文献 1 に開示されている構成では、E V F パネル 2 は、内面に電極を備える一対のガラス基板の間隙に液晶材料を介在させ貼り合わせた構成であるために、E V F パネル 2 の厚みやガラス基板の面方向の寸法精度は確保しづらい。そのため、ばらつきの最大寸法の E V F パネル 2 でも収まる位置に E V F パネル挿入部 1 2 を形成する必要がある。そのため、E V F パネル挿入部 1 2 と E V F パネル 2 の外形とのクリアランスが大きくなるとともに、面同士の摩擦力がないために、組み立て作業中あるいは組立後に E V F パネル 2 が動いてしまう。E V F パネル 2 が動いてしまうと、その鋭利なガラス端面が筐体下部 6 を傷つけ、筐体下部 6 が削れてしまう可能性があるという問題がある。

30

【 0 0 0 8 】

特に、フレキ基板 1 0 を筐体下部 6 の底面に沿って折り曲げてフレキ基板押さえ部 7 で押さえ保持させるときに、E V F パネル挿入部 1 2 と E V F パネル 2 の外形とのクリアランスの分、厚み方向に傾いた状態でフレキ基板 1 0 と反対方向に動いてしまう可能性がある。すると、E V F パネル 2 の端面エッジが E V F パネル挿入部 1 2 の面に食い込み、筐体下部 6 が削れてしまう。筐体下部 6 が削れたことによって発生したスラッジなどの異物が画像表示範囲に移動すると、画像の表示不良を生じてしまう。

40

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記課題を鑑み、組立て過程において E V F パネルが筐体と接することによる異物の発生、または異物が画像表示範囲へ移動するのを抑制する画像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 】

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するために本発明の第 1 の画像表示装置は、画像表示デバイスと、前記画像表示デバイスの表示面に当接する第 1 の当接面を有する蓋体と、前記画像表示デバイスの前記表示面に対向する対向面が当接する第 2 の当接面を有する保持部材とを備え、前

50

記保持部材は、前記蓋体を付勢する付勢部を備え、前記蓋体は、前記付勢部により前記保持部材方向に付勢されているものである。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の第 2 の画像表示装置は、画像表示デバイスと、前記画像表示デバイスの表示面に当接する第 1 の当接面を有する蓋体と、前記画像表示デバイスの前記表示面に対向する対向面が当接する第 2 の当接面を有する保持部材とを備え、前記蓋体は、前記保持部材を付勢する付勢部を備え、前記付勢部により前記保持部材方向に付勢されているものである。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明の画像表示装置は、画像表示デバイスが、保持部材の当接面に対し法線方向に押し付けられ、面同士の摩擦力にて固定できるために、画像表示デバイスの端面エッジは、当接面に食い込みにくく、削れにくい。したがって、異物の発生を抑えることができ、画像の表示不良発生率を大幅に低減できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 図 1 は、実施の形態 1 における画像表示装置が搭載された撮像装置の外観を示す斜視図である。

【 図 2 A 】 図 2 A は、実施の形態 1 における画像表示装置の分解斜視図である。

【 図 2 B 】 図 2 B は、実施の形態 1 における視度調整ユニットの分解斜視図である。

【 図 2 C 】 図 2 C は、実施の形態 1 における L C D ユニットの分解斜視図である。

【 図 2 D 】 図 2 D は、実施の形態 1 における B L ユニットの分解斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、実施の形態 1 における L C D 保持ピースの斜視図である。

【 図 4 】 図 4 は、実施の形態 1 における L C D 保持ピースの斜視図である。

【 図 5 】 図 5 は、実施の形態 1 における画像表示装置の断面図である。

【 図 6 】 図 6 は、実施の形態 1 における画像表示装置の断面図である。

【 図 7 】 図 7 は、実施の形態 1 における画像表示装置の要部平面図である。

【 図 8 】 図 8 は、実施の形態 1 における画像表示装置の他例を示す分解斜視図である。

【 図 9 】 図 9 は、従来の画像表示装置における L C D ユニットの分解斜視図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は、従来の画像表示装置における筐体下部の斜視図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 1 4 】

1 0 1 L C D 保持ピース（保持部材）

1 0 1 b 弾性支持部（付勢部）

1 0 1 e L C D 受け面（第 1 の当接面）

1 0 1 i 保持ピース弾性腕（付勢部）

1 0 2 L C D パネル（画像表示デバイス）

1 0 3 B L ピース（表示デバイス側蓋体）

1 0 5 B L 偏光板

1 0 6 L C D 押さえピース（光源側蓋体）

1 0 6 c L C D 当接面（第 2 の当接面）

1 0 6 d 偏光板当接面（第 3 の当接面）

1 5 0 B L ユニット（蓋体）

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

本発明の画像表示装置は、前記第 2 の当接面の外周が規定する面積は、前記画像表示デバイスの外周で規定される面積以下である構成とすることができる。この構成により、画像表示デバイスのエッジが第 2 の当接面を擦ることを防止できるので、スラッジなどの異物の発生を防止することができる。

【 0 0 1 6 】

また、前記第１の当接面の外周が規定する面積は、前記画像表示デバイスの外周で規定される面積以下である構成とすることができる。この構成により、画像表示デバイスのエッジが第１の当接面を擦ることを防止できるので、スラッジなどの異物の発生を防止することができる。

【００１７】

また、前記蓋体は、前記保持部材に収容される構成とすることができる。この構成により、画像表示装置の光軸方向の長さを短くすることができるため、小型化が可能になる。

【００１８】

また、前記蓋体は、光源が放射する光ビームを透過する開口部を備える構成とすることができる。

【００１９】

また、前記蓋体は、前記光源側の光源側蓋体と、前記画像表示デバイス側の表示デバイス側蓋体とを含み、前記光源側蓋体と前記表示デバイス側蓋体との間に偏光板を備え、前記表示デバイス側蓋体と前記偏光板とが当接する第３の当接面の外周が規定する面積は、前記偏光板の外周が規定する面積以下である構成とすることができる。この構成により、偏光板のエッジが第３の当接面を擦ることを防止できるので、スラッジなどの異物の発生を防止することができる。

【００２０】

（実施の形態１）

〔１．画像表示装置の基本構成〕

図１は、実施の形態１における画像表示装置が搭載された撮像装置の外観を示す斜視図である。図２Ａは、実施の形態１の画像表示装置の分解斜視図である。図２Ｂは、図２Ａに示すスライドケース１１２の分解斜視図である。図２Ｃは、図２Ａに示すＬＣＤ（liquid crystal display）ユニット１４０の分解斜視図である。図２Ｄは、図２Ｃに示すＢＬ（back light）ユニット１５０の分解斜視図である。図３及び図４は、ＬＣＤ保持ピース１０１の斜視図である。

【００２１】

図１に示すように、実施の形態１の画像表示装置は、例えばビデオカメラ２０などの撮像装置に搭載される。ビデオカメラ２０は、少なくともレンズ部２１、ＥＶＦ（electric view finder）２２、および液晶モニター２３を備えている。レンズ部２１は、光学レンズおよび撮像素子を内蔵し、外部から光学レンズを介して入射する光を撮像素子で電氣的画像信号に変換する。ＥＶＦ２２は、レンズ部２１から得られる電氣的画像信号などを表示させることができる表示部が内蔵されている。使用者は、ＥＶＦ２２を覗き込むことで撮像中の画像などを視認することができる。液晶モニター２３は、撮像装置２０の筐体上に回動自在に配され、表示部２４にレンズ部２１で集光した光像を光電変換した電氣的画像信号などを表示させることができる。なお、ＥＶＦ２２及び液晶モニター２３は、必ずしも両方備えている必要はなく、いずれか一方のみを備える構成でもよい。

【００２２】

以下、画像表示装置の一例として、ＥＶＦ２２の構成について説明する。

【００２３】

図２Ａに示すように、画像表示装置は、本実施の形態の主部であるＥＶＦユニットと、ＥＶＦユニットに結合される本体ＦＰＣ（flexible print circuit）ユニット１２７とを備えている。本体ＦＰＣユニット１２７は、ＥＶＦユニットと表示制御回路などの他回路とを接続する。ＥＶＦユニットは、大きく分けて視度調整ユニット１１１、スライドフレーム１２３、ＥＶＦ補強ピース１２６、本体スライドケースホルダー１２９、およびＬＣＤユニット１４０を備えている。

【００２４】

図２Ｂに示すように、視度調整ユニット１１１は、スライドケース１１２、レンズホルダー１１３、光学レンズ１１４、視度調整ツマミ１１５、およびスライドケースシート１

10

20

30

40

50

20を備えている。

【0025】

図2Cに示すように、LCDユニット140は、大きく分けてLCD保持ピース101、LCDパネル102、EVF基板107、偏光板108、偏光板押さえ部材109、EVFクリックパネ110、およびBLユニット150を備えている。

【0026】

図2Dに示すように、BLユニット150(蓋体)は、大きく分けてBLピース103(光源側蓋体)、拡散シート104、BL偏光板105、およびLCD押さえピース106(表示デバイス側蓋体)を備えている。以下、各部材の詳しい構成について説明する。

【0027】

図3及び図4に示すように、LCD保持ピース101(保持部材)は、孔部101a、弾性支持部101b、挿入孔101c、係合爪101d、LCD受け面101e、偏光板受け面101f、孔部101g、位置決めリブ101h、保持ピース弾性腕101i、LCD凹部101j、偏光板凹部101k、爪部101m、凹部101n、孔部101p、および爪部101rを備えている。また、LCD保持ピース101は、略角筒状に形成され、その内部には光を透過可能な貫通孔が形成されている。使用者は、この貫通孔を介してLCDパネル102に表示される画像を、アイキャップ130側から視認することができる。また、LCD保持ピース101は、ポリアセタール樹脂等の摺動性に優れる樹脂を射出成形して形成されている。また、LCD保持ピース101の光軸方向において、凹部101nなどが配されている側の端部を「第1の端部」と定義し、孔部101aや弾性支持部101bなどが配されている側の端部を「第2の端部」と定義する。なお、図3は第2の端部側から見た斜視図を示し、図4は第1の端部側から見た斜視図を示す。

【0028】

孔部101aは、LCD保持ピース101における第2の端部側の下側に、光軸に対して略直交する方向に開口するように形成され、第2の端部側は保持ピース弾性腕101iによって囲まれている。また、孔部101aは、本実施の形態では2カ所形成されているが、この個数には限定されない。また、孔部101aは、BLピース103に形成されている挿入足103aを挿入可能な大きさを有している。

【0029】

弾性支持部101b(付勢部)は、LCD保持ピース101における第2の端部側の上面において、LCD保持ピース101の側壁から略水平に突出して形成されている。また、弾性支持部101bは、BLユニット150がLCD保持ピース101に保持される際、BLピース103に形成されている固定爪103bに当接可能なように形成されている。

【0030】

挿入孔101cは、LCD保持ピース101における第2の端部側の下端の略中央において、光軸に対して略直交する方向に開口するように形成されている。また、挿入孔101cは、EVF基板107に形成されている突起部107cが挿入可能な大きさを有している。なお、挿入孔101cは、突起部107cが挿入されている状態で、突起部107cとの間にクリアランスを有するような大きさに形成されていることが好ましい。

【0031】

係合爪101dは、LCD保持ピース101における第2の端部側の上面において、その爪形状が下方に突出するように形成されている。また、係合爪101dは、左右両端にそれぞれ1カ所ずつ形成されている。また、係合爪101dは、EVF基板107がLCD保持ピース101に係合される際に、EVF基板107に形成されている被係合部107dに係合可能なように形成されている。また、係合爪101dは、被係合部107dに係合される際に、弾性変形可能なように形成されている。

【0032】

LCD受け面101e(第1の当接面)は、LCD保持ピース101の内面において、光軸に向かって突設され、LCDパネル102の表示面における外周縁部が当接可能であ

10

20

30

40

50

る。また、LCD受け面101eは、LCDパネル102の表示面において有効表示領域を隠蔽しないように、光軸を中心とする略四角形の開口部の周囲に形成されている。なお、LCD受け面101eの外周が規定する面積は、LCDパネル102の外周で規定される面積以下である。これにより、LCDパネル102のエッジがLCD受け面101eに当接しないように構成されている。

【0033】

偏光板受け面101fは、LCD保持ピース101の内面において、第1の端部側から挿入された偏光板108を当接可能とし、光軸方向の位置決めが可能なように形成されている。また、偏光板受け面101fは、光ビームの光路上に配置した偏光板108の外周縁よりも、狭い範囲において偏光板108と当接する面であり、これにより偏光板108のエッジが偏光板受け面101fに当接しないよう構成されている。

10

【0034】

孔部101gは、LCD保持ピース101の左右両側壁に形成され、偏光板押さえ部材109に形成されている押さえ爪109aに係合される。

【0035】

位置決めリブ101hは、LCD保持ピース101の内面に突出して形成され、LCDパネル102をLCD受け面101eに当接して配置させた時に、LCDパネル102を位置決めすることができる。

【0036】

保持ピース弾性腕101i（付勢部）は、LCD保持ピース101における第2の端部側の下側に形成され、光軸方向に弾性変形可能に形成されている。また、保持ピース弾性腕101iは、孔部101aに挿入足103aが挿入された際に、挿入足103aに押圧されて弾性変形し、挿入足103aに付勢力を与えることができる。なお、付勢部は、弾性支持部101bと保持ピース弾性腕101iとで構成されている。

20

【0037】

LCD凹部101jは、LCD受け面101eの周囲に形成され、LCDパネル102の外周縁と当接しない領域に相当する。これにより、LCDパネル102のエッジがLCD受け面101eに擦れることを防止し、スラッジなどの異物が発生するのを防ぐことができる。仮に、LCD凹部101jが形成されていない場合、LCDパネル102がLCD受け面101eに強く押し付けられ、LCDパネル102がLCD受け面101eに微少に沈み込んでエッジが引っかかり、削れによる異物が発生する可能性がある。これに対して、本実施の形態のようにLCD凹部101jを形成することで、削れによる異物が発生するわずかな可能性すらも回避することができる。

30

【0038】

偏光板凹部101kは、偏光板受け面101fの周囲に形成され、偏光板108の外周縁と当接しない領域である。偏光板凹部101kが形成されているため、もしも偏光板108の周囲に異物が付着または混入するなどして、画像表示範囲以外の場所に異物が混入した場合でも、偏光板受け面101fと偏光板凹部101kとの段差が障壁となり、偏光板凹部101kよりも画像表示範囲側に異物が移動することを防止することができる。

【0039】

爪部101mは、LCD保持ピース101の両側壁に突出して形成されている。爪部101mは、EVFクリックバネ110とLCD保持ピース101とを結合させる際に、EVFクリックバネ110に形成されている係合孔110aに係合する。

40

【0040】

凹部101nは、LCD保持ピース101における第1の端部側の上部に形成されている。凹部101nは、ビス122（図2A参照）のネジ径よりも大きな内径を有している。

【0041】

孔部101pは、LCD保持ピース101の両側壁に貫通して形成されている。孔部101pは、少なくともビス124（図2A参照）のネジ部を挿通可能な内径を有している。

50

。

【 0 0 4 2 】

爪部 1 0 1 r は、LCD 保持ピース 1 0 1 の底面に突出して形成されている。爪部 1 0 1 r は、LCD 保持ピース 1 0 1 とスライドケース 1 1 2 とを結合させた際に、スライドケース 1 1 2 に形成されている孔部 1 1 2 a に係合する。

【 0 0 4 3 】

図 2 C に示すように、LCD パネル 1 0 2 (画像表示デバイス) は、ガラスを 2 枚貼りあわせ、その間に液晶材料を封止して構成されている。LCD パネル 1 0 2 の外周縁は、一部封止剤にて保護されているものの、多くの範囲では鋭利な端面になっている。また、LCD パネル 1 0 2 は、本装置内に別途設けられている表示制御回路に電氣的に接続される F P C 1 0 2 a を備えている。LCD パネル 1 0 2 は、F P C 1 0 2 a を介して入力される制御信号によって、表示エリア 1 0 2 b に画像などを表示することができる。例えば、本装置がビデオカメラに搭載されている E V F に相当する場合は、撮像素子で撮像されている画像などを表示することができる。

10

【 0 0 4 4 】

図 2 D に示すように、B L ピース 1 0 3 は、中央に発光ダイオード 1 0 7 e (図 5 及び 6 参照) を挿入する開口部 1 0 3 d が形成されている。また、B L ピース 1 0 3 は、開口部 1 0 3 d の周囲を凹曲面で形成されている。また、B L ピース 1 0 3 は、白色の合成樹脂材料にて形成されている。また、B L ピース 1 0 3 は、挿入足 1 0 3 a、固定爪 1 0 3 b、弾性腕 1 0 3 c、開口部 1 0 3 d、および被保持部 1 0 3 e を備えている。また、B L ピース 1 0 3 は、拡散シート 1 0 4 及び B L 偏光板 1 0 5 を挟んで、LCD 押さえピース 1 0 6 に結合される。

20

【 0 0 4 5 】

挿入足 1 0 3 a は、B L ピース 1 0 3 の下端に突出して形成され、孔部 1 0 1 a に挿入される。本実施の形態では、挿入足 1 0 3 a は、2 カ所に形成されている。

【 0 0 4 6 】

固定爪 1 0 3 b は、B L ピース 1 0 3 の上端に突出して形成され、B L ユニット 1 5 0 を LCD 保持ピース 1 0 1 に結合させた際に、弾性支持部 1 0 1 b に係合されるものである。

【 0 0 4 7 】

弾性腕 1 0 3 c は、開口部 1 0 3 d の両側において、E V F 基板 1 0 7 に対向するように突出して形成されている。また、弾性腕 1 0 3 c は、光軸方向に弾性変形可能である。これにより、E V F 基板 1 0 7 を LCD 保持ピース 1 0 1 に結合させた際に、弾性腕 1 0 3 c が E V F 基板 1 0 7 の裏面に弾性変形しながら当接し、E V F 基板 1 0 7 のガタツキを抑えることができる。

30

【 0 0 4 8 】

開口部 1 0 3 d は、B L ピース 1 0 3 の略中央に形成され、発光ダイオード 1 0 7 e から発せられる光を LCD パネル 1 0 2 側へ導くために形成されている。

【 0 0 4 9 】

被保持部 1 0 3 e は、LCD 押さえピース 1 0 6 に形成されている 3 カ所の嵌合部 1 0 6 a が嵌合する部分である。被保持部 1 0 3 e は、B L ピース 1 0 3 において、光軸に直交する面上の相対向する端部の上側と下側とにそれぞれ形成されている。上側の被保持部 1 0 3 e は、上側の嵌合部 1 0 6 a に嵌合する。下側の被保持部 1 0 3 e は、2 個の挿入足 1 0 3 a の内側面部分に相当し、下側の嵌合部 1 0 6 a に嵌合する。

40

【 0 0 5 0 】

拡散シート 1 0 4 (光学部材) は、光ビームの光路上に配置され、発光ダイオード 1 0 7 e から発せられる光を面方向に拡散することができる。拡散シート 1 0 4 は、B L ピース 1 0 3 と B L 偏光板 1 0 5 との間に配されている。

【 0 0 5 1 】

B L 偏光板 1 0 5 (光学部材) は、光ビームの光路上に配置され、光ビームを偏光させ

50

る偏光材料で形成した板状の光学部材である。ＢＬ偏光板１０５は、拡散シート１０４とＬＣＤ押さえピース１０６との間に配されている。

【００５２】

ＬＣＤ押さえピース１０６は、ＢＬピース１０３とともに拡散シート１０４及びＢＬ偏光板１０５を挟んで保持することができる。ＬＣＤ押さえピース１０６は、嵌合部１０６ａ、開口部１０６ｂ、ＬＣＤ当接面１０６ｃ、偏光板当接面１０６ｄ、および開口部１０６ｅを備えている。

【００５３】

嵌合部１０６ａは、ＢＬピース１０３の被保持部１０３ｅに嵌合可能である。嵌合部１０６ａは、ＬＣＤ押さえピース１０６の上側に１カ所、下側に２カ所形成されている。また、嵌合部１０６ａは、拡散シート１０４及びＢＬ偏光板１０５を保持可能である。

【００５４】

開口部１０６ｂは、ＬＣＤ押さえピース１０６の主面の略中央において、発光ダイオード１０７ｅから出射される光ビームの光路を遮断しないように形成されている。

【００５５】

ＬＣＤ当接面１０６ｃ（第２の当接面）は、ＬＣＤ押さえピース１０６の一方の面（ＬＣＤパネル１０２に対向する面）に形成されている面であり、図５に示すように開口部１０６ｂの周囲において光軸方向に突出するように形成されている面に相当する。したがって、ＬＣＤ押さえピース１０６は、ＬＣＤパネル１０２に対して一方の面の全体が当接するのではなく、そのうちの一部であるＬＣＤ当接面１０６ｃが当接する。なお、ＬＣＤ当接面１０６ｃの外周が規定する面積は、ＬＣＤパネル１０２の外周で規定される面積以下であるように構成されているため、ＬＣＤパネル１０２のエッジがＬＣＤ当接面１０６ｃに当接しない。

【００５６】

偏光板当接面１０６ｄ（第３の当接面）は、ＬＣＤ押さえピース１０６の他方の面（偏光板１０５に対向する面。ＬＣＤ当接面１０６ｃの裏面）に形成されている面であり、図５に示すように開口部１０６ｂの周囲において光軸方向に突出するように形成されている面に相当する。したがって、ＬＣＤ押さえピース１０６は、偏光板１０５に対して他方の面の全体が当接するのではなく、そのうちの一部である偏光板当接面１０６ｄが当接する。なお、偏光板当接面１０６ｄの外周が規定する面積は、偏光板１０５の外周が規定する面積以下となるように構成されているため、偏光板１０５のエッジが偏光板当接面１０６ｄに当接しない。

【００５７】

開口部１０６ｅは、ＬＣＤ押さえピース１０６の上部に形成されている。開口部１０６ｅは、ＬＣＤ押さえピース１０６とＢＬピース１０３とが結合された時に、固定爪１０３ｂを内在させることができる。

【００５８】

図２Ｃに示すように、ＥＶＦ基板１０７は、本装置内の別の回路基板とＬＣＤパネル１０２に接続されているＦＰＣ１０２ａとを電氣的に接続させるための基板である。ＥＶＦ基板１０７は、ＬＣＤコネクタ１０７ａ、コネクタ１０７ｂ、突起部１０７ｃ、被係合部１０７ｄ、および発光ダイオード１０７ｅを備えている。ＬＣＤコネクタ１０７ａは、ＦＰＣ１０２ａが接続されている。コネクタ１０７ｂは、本体ＦＰＣユニット１２７のＦＰＣ１２７ｂが接続されている。突起部１０７ｃは、ＥＶＦ基板１０７をＬＣＤ保持ピース１０１に結合する際に、挿入孔１０１ｃに嵌合される。被係合部１０７ｄは、係合爪１０１ｄが係合される部分である。発光ダイオード１０７ｅは、ＦＰＣ１２７ｂを介して電源供給されることにより発光する素子であり、ＬＣＤパネル１０２の一方の面に光を照射するための光源である。

【００５９】

偏光板１０８は、光ビームを偏光させる偏光材料で形成した、板状の光学部材である。偏光板１０８は、偏光板受け面１０１ｆと偏光板押さえ部材１０９との間に保持されてい

る。

【 0 0 6 0 】

偏光板押さえ部材 1 0 9 は、偏光板 1 0 8 を L C D 保持ピース 1 0 1 に保持させるための部品である。偏光板押さえ部材 1 0 9 は、両側面に爪部 1 0 9 a が形成され、主面に開口部 1 0 9 b が形成されている。爪部 1 0 9 a は、孔部 1 0 1 g に係合可能であり、偏光板押さえ部材 1 0 9 を L C D 保持ピース 1 0 1 に結合させる際に孔部 1 0 1 g に係合させる。開口部 1 0 9 b は、L C D パネル 1 0 2 の表示エリア 1 0 2 b に表示される画像を目視可能にするために形成されている。

【 0 0 6 1 】

E V F クリックバネ 1 1 0 は、板金などのように弾性変形可能な材料で形成されている。また、E V F クリックバネ 1 1 0 は、係合孔 1 1 0 a、付勢部 1 1 0 b、孔部 1 1 0 c、および孔部 1 1 0 d が形成されている。また、E V F クリックバネ 1 1 0 は、L C D 保持ピース 1 0 1 にその上部から覆い被せるように結合される。E V F クリックバネ 1 1 0 を L C D 保持ピース 1 0 1 に結合させる際、係合孔 1 1 0 a に爪部 1 0 1 m を係合させる。また、付勢部 1 1 0 b は、略帯状でかつ弾性変形可能に形成され、その先端には例えば略半球状の突起部が形成されている。付勢部 1 1 0 b は、E V F をスライド操作する時にスライドフレーム 1 2 3 の内面を摺動することで、負荷を発生させている。孔部 1 1 0 c は、E V F クリックバネ 1 1 0 の上面に形成され、ビス 1 2 2 (図 2 A 参照) が螺合される。孔部 1 1 0 d は、E V F クリックバネ 1 1 0 の両側壁に形成され、それぞれビス 1 2 8 が螺合される。

【 0 0 6 2 】

図 2 B に示すように、視度調整ユニット 1 1 1 は、L C D ユニット 1 0 2 に表示される画像を、使用者において見やすい視度に調整することができるユニットである。

【 0 0 6 3 】

スライドケース 1 1 2 は、略角筒状に形成され、その長手方向端部にアイキャップ 1 3 0 が一体的に形成されている。また、スライドケース 1 1 2 の底面には、L C D 保持ピース 1 0 1 の底面に形成されている爪部 1 0 1 r が係合可能な孔部 1 1 2 a が形成されている。また、スライドケース 1 1 2 の上面には、視度調整ツマミ 1 1 5 が回動自在に結合される孔部 1 1 2 b が形成されている。また、スライドケース 1 1 2 の上面には、ビス 1 2 2 が螺合される孔部 1 1 2 c が形成されている。また、スライドケース 1 1 2 は、レンズホルダー 1 1 3 及び光学レンズ 1 1 4 を内在可能な開口部 1 1 2 d が形成されている。開口部 1 1 2 d は、スライドケース 1 1 2 の長手方向に、貫通して形成されている。

【 0 0 6 4 】

レンズホルダー 1 1 3 は、側面視が略 T 字状に形成されており、その上面にはカム溝 1 1 3 a 及びガイド溝 1 1 3 b が形成されている。また、レンズホルダー 1 1 3 は、光学レンズ 1 1 4 を保持可能なレンズ保持部 1 1 3 c が形成されている。ガイド溝 1 1 3 b は、光学レンズ 1 1 4 の光軸に対して略平行になるように形成されている。カム溝 1 1 3 a は、視度調整ツマミ 1 1 5 の回転運動を直線運動に変換することができる。すなわち、カム溝 1 1 3 a には、視度調整ツマミ 1 1 5 に形成されているピン 1 1 5 a が嵌合されており、視度調整ツマミ 1 1 5 を回動操作することでピン 1 1 5 a がカム溝 1 1 3 a 内を移動し、レンズホルダー 1 1 3 を光軸方向に移動させることができる。

【 0 0 6 5 】

光学レンズ 1 1 4 は、レンズホルダー 1 1 3 に保持されている。光学レンズ 1 1 4 は、使用者が視度調整ツマミ 1 1 5 を回動操作することで、レンズホルダー 1 1 3 とともに光軸方向に移動され、任意の視度に調整することができる。

【 0 0 6 6 】

視度調整ツマミ 1 1 5 は、略円盤状の回動操作部で構成され、孔部 1 1 2 b に回動自在に嵌合される。視度調整ツマミ 1 1 5 の裏面には、ピン 1 1 5 a が形成されている。また、視度調整ツマミ 1 1 5 の表面 (操作面) には、使用者の指を引っ掛けやすいように突起部を形成してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 7 】

図 2 A に示すように、ビス 1 2 2 は、スライドケース 1 1 2 に形成されている孔部 1 1 2 c を挿通して、E V F クリックパネ 1 1 0 に形成されている孔部 1 1 0 c に螺合される。ビス 1 2 2 は、孔部 1 1 0 c に螺合されている状態で孔部 1 1 0 c を貫通し、図 5 に示すように先端が凹部 1 0 1 n 内に位置している。ビス 1 2 2 のネジ径は、少なくとも凹部 1 0 1 n の内径よりも小さく形成されているため、E V F クリックパネ 1 1 0 及びスライドケース 1 1 2 と L C D 保持ピース 1 0 1 との間にはクリアランスを有している。

【 0 0 6 8 】

スライドフレーム 1 2 3 は、一体化されたスライドケース 1 1 2 と L C D ユニット 1 4 0 とを、スライド自在に保持するものである。本実施の形態では、スライドフレーム 1 2 3 は、板金などの金属で構成した。また、スライドフレーム 1 2 3 は、フレーム嵌合孔 1 2 3 a、スライド孔 1 2 3 b、および孔部 1 2 3 c が形成されている。フレーム嵌合孔 1 2 3 a は、スライドフレーム 1 2 3 の両側壁に貫通形成され、スライドケースホルダー 1 2 9 に形成されているピン 1 2 9 a が嵌合される。スライド孔 1 2 3 b は、スライドフレーム 1 2 3 の両側壁に貫通形成され、ビス 1 2 4 がスライド自在に挿通する。孔部 1 2 3 c は、ビス 1 2 8 が螺合される。

【 0 0 6 9 】

ビス 1 2 4 は、L C D ユニット 1 4 0 をスライドフレーム 1 2 3 にスライド自在に結合させることができる。ビス 1 2 4 は、スライドワッシャ 1 2 5、スライド孔 1 2 3 b、および孔部 1 0 1 p を介して、孔部 1 1 0 d に螺合される。ビス 1 2 4 は、本実施の形態では段付きビスで構成されている。

【 0 0 7 0 】

スライドワッシャ 1 2 5 は、スライドフレーム 1 2 3 とビス 1 2 4 の頭部との間に配される。スライドワッシャ 1 2 5 を配することにより、スライドフレーム 1 2 3 に対するビス 1 2 4 のスライド動作をスムーズにすることができ、E V F のスライド動作をスムーズにすることができる。

【 0 0 7 1 】

E V F 補強ピース 1 2 6 は、スライドフレーム 1 2 3 の長手方向の一端に固定されている。E V F 補強ピース 1 2 6 は、スライドフレーム 1 2 3 に固定することで、スライドフレーム 1 2 3 を補強するとともに、本体 F P C ユニット 1 2 7 を保持することができる。

【 0 0 7 2 】

本体 F P C ユニット 1 2 7 は、E V F のスライド位置を検知するための E V F 検知 S W (図示せず) が実装されている。また、本体 F P C ユニット 1 2 7 は、ビス孔 1 2 7 a が形成され、本体 F P C ユニット 1 2 7 とスライドフレーム 1 2 3 とを結合させる際に、ビス 1 2 8 が挿通される。また、本体 F P C ユニット 1 2 7 には、外部回路に電氣的に接続されている F P C 1 2 7 b が配されている。

【 0 0 7 3 】

スライドケースホルダー 1 2 9 は、スライドフレーム 1 2 3 の長手方向の他端に固定されている。スライドケースホルダー 1 2 9 をスライドフレーム 1 2 3 に固定することで、L C D ユニット 1 4 0 及びスライドケース 1 1 2 がスライドフレーム 1 2 3 から脱落するのを防いでいる。

【 0 0 7 4 】

アイキャップ 1 3 0 は、スライドケース 1 1 2 の端部に一体的に形成され、使用者が E V F を覗き込んだ際に目を保護するためのものである。なお、アイキャップ 1 3 0 は、スライドケース 1 1 2 に一体成型によって形成されていてもよいし、スライドケース 1 1 2 とは別に成型し、スライドケース 1 1 2 に固定する構成でもよい。

【 0 0 7 5 】

〔 2 . 画像表示装置の組立方法 〕

〔 2 - 1 . 視度調整ユニット 1 1 1 の組立方法 〕

図 2 B に示すように、まずレンズホルダー 1 1 3 に形成されているレンズ保持部 1 1 3

10

20

30

40

50

cに、光学レンズ114を嵌合させて固定する。レンズホルダー113に光学レンズ114を固定するには、光学レンズ114の側面に形成された突起部と、レンズ保持部113に形成された凹部とを嵌合させる。

【0076】

次に、光学レンズ114が固定されたレンズホルダー113を、スライドケース112の開口部112d内に装着する。この時、スライドケース112の内壁上面に形成されているガイドレール（不図示）に、ガイド溝113bがスライド自在に嵌合するように装着する。これにより、レンズホルダー113は、開口部112d内において、レンズ光軸方向にスライド自在に装着することができる。

【0077】

次に、視度調整ツマミ115を、スライドケース112の上面に装着する。具体的には、使用者の視力に合わせて光学レンズ114の位置を調節するための視度ツマミ115を、スライドケース112に形成されている孔部112bに挿入し、回転可能に保持される。この時、視度調整ツマミ115の裏面に形成されているピン115aを、レンズホルダー113に形成されているカム溝113aに嵌合させる。これにより、視度調整ツマミ115の回転運動を、レンズホルダー113の直線運動に変換することができる。なお、使用者が接眼するアイキャップ130は、スライドケース112と一体に形成されている。

【0078】

次に、アイキャップ130の内面に、スライドケースシート120を両面テープ（図示せず）にて貼り付ける。

【0079】

これにより、視度調整ユニット111が完成する。

【0080】

〔2-2．LCDユニット140の組立方法〕

図2Cに示すように、まず、LCDパネル102をLCD保持ピース101に挿入する。すなわち、LCDパネル102を、LCD保持ピース101の第2の端部側から挿入し、LCD受け面101e（図3参照）に当接させる。この時、FPC102aが上方向に引き出されるような方向に挿入する。また、LCD受け面101eは、その外周が規定する面積が、LCDパネル102の外周で規定される面積以下になるように形成されているため、LCDパネル102をLCD受け面101eに当接させた状態では、LCDパネル102のエッジはLCD受け面101eや他の部品に当接していない（図5参照）。

【0081】

次に、BLユニット150をLCD保持ピース101に装着する。具体的には、BLピース103とLCD押さえピース106とが結合されている状態で、BLピース103に形成されている挿入足103a（図2D参照）を、LCD保持ピース101の孔部101a（図3参照）に上側から挿入する。この時、挿入足103aは、クリアランスを有して孔部101aに挿入されている。次に、固定爪103b（図2D参照）を、弾性支持部101b（図3参照）に係合させる。これにより、保持ピース弾性腕101iと弾性支持部101bとが、それぞれ挿入足103aと固定爪103bとを弾性的に付勢し、その結果、LCDパネル102が発光ユニットを介してLCD受け面101eに付勢され、保持される。なお、弾性支持部101bは弾性変形が可能であるため、係合の際、弾性支持部101bは固定爪103bによって上方向に押し上げられ、係合が完了すると弾性支持部101bは元の形状に復帰する。また、BLユニット150がLCD保持ピース101に装着された状態では、LCD押さえピース106に形成されているLCD当接面106cが、LCDパネル102の有効表示領域以外の面に当接する（図5参照）ため、LCDパネル102から出射する光を妨げることはない。また、LCD当接面106cは、その外周が規定する面積がLCDパネル102の外周が規定する面積以下となるように形成されているため、LCDパネル102のエッジはLCD当接面106cや他の部品に当接していない（図5参照）。なお、BLユニット150の組立方法については後述する。

【0082】

10

20

30

40

50

次に、E V F 基板 1 0 7 を L C D 保持ピース 1 0 1 に装着する。具体的には、E V F 基板 1 0 7 に形成されている突起部 1 0 7 c を、L C D 保持ピース 1 0 1 に形成されている挿入孔 1 0 1 c に挿入する。次に、E V F 基板 1 0 7 を、その第 1 面（発光ダイオード 1 0 7 e が配されている面）が B L ユニット 1 5 0 に対向するように、L C D 保持ピース 1 0 1 に装着する。装着の際、L C D 保持ピース 1 0 1 に形成されている係合爪 1 0 1 d （図 3 参照）を、被係合部 1 0 7 d に係合させることで、E V F 基板 1 0 7 を L C D 保持ピース 1 0 1 に装着することができる。これにより、図 5 に示すように、発光ダイオード 1 0 7 e が、開口部 1 0 3 d を挿通して L C D パネル 1 0 2 の有効表示領域に対向するように配置される。なお、B L ピース 1 0 3 には、E V F 基板 1 0 7 と弾性的に当接する弾性腕 1 0 3 c が一体的に形成されている。E V F 基板 1 0 7 を L C D 保持ピース 1 0 1 に嵌合固定することにより、弾性腕 1 0 3 c が E V F 基板 1 0 7 を弾性的に付勢する。

10

【 0 0 8 3 】

次に、L C D パネル 1 0 2 の F P C 1 0 2 a を、E V F 基板 1 0 7 に実装されている L C D コネクタ 1 0 7 a に挿入し、電氣的に接続する。なお、F P C 1 0 2 a を L C D コネクタ 1 0 7 a に接続してから、L C D パネル 1 0 2 , B L ユニット 1 5 0 、および E V F 基板 1 0 7 を L C D 保持ピース 1 0 1 に装着してもよい。

【 0 0 8 4 】

次に、偏光板 1 0 8 を L C D 保持ピース 1 0 1 に装着する。具体的には、偏光板 1 0 8 を、L C D 保持ピース 1 0 1 の第 1 の端部側から開口部内に挿入し、偏光板受け面 1 0 1 f （図 4 参照）に当接させる。この時、偏光板 1 0 8 は、その有効光路以外の面が偏光板受け面 1 0 1 f に当接している。また、偏光板受け面 1 0 1 f は、その外周が規定する面積が、偏光板 1 0 8 の外周が規定する面積以下となるように形成されているため、偏光板 1 0 8 のエッジは偏光板受け面 1 0 1 f や他の部品に当接していない。また、偏光板 1 0 8 は、偏光板凹部 1 0 1 k には当接していない（図 5 参照）。

20

【 0 0 8 5 】

次に、偏光板押さえ部材 1 0 9 を L C D 保持ピース 1 0 1 に装着する。偏光板押さえ部材 1 0 9 には押さえ爪 1 0 9 a が形成され、L C D 保持ピース 1 0 1 には孔部 1 0 1 g が形成され、押さえ爪 1 0 9 a を孔部 1 0 1 g に係合させることで、偏光板 1 0 8 は偏光板押さえ部材 1 0 9 と L C D 保持ピース 1 0 1 との間に保持される。

【 0 0 8 6 】

次に、E V F クリックバネ 1 1 0 を L C D 保持ピース 1 0 1 に装着する。すなわち、E V F クリックバネ 1 1 0 の両側壁に形成されている係合孔 1 1 0 a に、L C D 保持ピース 1 0 1 の両側壁に形成されている爪部 1 0 1 m を係合させる。これにより、E V F クリックバネ 1 1 0 によって、E V F のスライド動作に所定の負荷を与えるとともに、L C D パネル 1 0 2 上部を覆い隠すことができる。なお、E V F クリックバネ 1 1 0 が L C D 保持ピース 1 0 1 に装着された状態では、孔部 1 1 0 c は凹部 1 0 1 n の上部に位置し、孔部 1 1 0 d は孔部 1 0 1 p の内側に位置する。

30

【 0 0 8 7 】

これにより、L C D ユニット 1 4 0 が完成する。

【 0 0 8 8 】

なお、本実施の形態では、L C D ユニット 1 0 2 と B L ユニット 1 5 0 と E V F 基板 1 0 7 とを組み付け、偏光板 1 0 8 と偏光板押さえ部材 1 0 9 とを組み付け、E V F クリックバネ 1 1 0 を組み付ける順番としたが、この組立順には限らない。少なくとも、L C D ユニット 1 0 2 を組み付けた後に E V F クリックバネ 1 1 0 を組み付ける順番にすれば、組立作業性が悪化することはない。

40

【 0 0 8 9 】

〔 2 - 3 . B L ユニット 1 5 0 の組立方法 〕

図 2 D に示すように、まず、拡散シート 1 0 4 と B L 偏光板 1 0 5 とを、L C D 押さえピース 1 0 6 の偏光板当接面 1 0 6 d に当接させる。具体的には、拡散シート 1 0 4 と B L 偏光板 1 0 5 とを、嵌合部 1 0 6 a に嵌合させて上下 3 カ所で保持させる。この時、拡

50

散シート 104 と B L 偏光板 105 とが、発光ダイオード 107 e から出射される光ビームの光路上に位置するように配置させる。

【0090】

次に、拡散シート 104 と B L 偏光板 105 とを挟み込むように、B L ピース 103 と L C D 押さえピース 106 とを結合させる。具体的には、B L ピース 103 を嵌合部 106 a に被保持部 103 e を嵌合させて、上下 3 カ所で保持させる。この時、固定爪 103 b は、開口部 106 e 内に位置している。

【0091】

これにより、B L ユニット 150 が完成する。

【0092】

〔2-4. E V F ユニットの組立方法〕

図 2 A に示すように、まず、視度調整ユニット 111 を、スライドケースホルダー 129 に挿入する。なお、スライドケースホルダー 129 は、その内部にスライドケース 112 をスライド可能に挿通しているが、アイキャップ 130 は挿通できないように構成されている。

【0093】

次に、視度調整ユニット 111 内に L C D ユニット 140 を挿入する。挿入することにより、スライドケース 112 に形成されている孔部 112 a と、L C D 保持ピース 101 に形成されている爪部 101 r とが嵌合し、仮固定される。この状態では、孔部 112 c と孔部 110 c とが投影面上で重なる位置にある。

【0094】

次に、ビス 122 によって、視度調整ユニット 111 と L C D ユニット 140 とを結合する。具体的にはビス 122 を、孔部 112 c を挿通して孔部 110 c に螺合させる。これにより、視度調整ユニット 111 と L C D ユニット 140 とを結合させることができる。なお、孔部 110 c に螺合されたビス 122 は、その先端が孔部 110 c を貫通し、凹部 101 n (図 3 参照) 内に位置している。凹部 101 n の内径は、ビス 122 のネジ径よりも大きく形成されているため、ビス 122 の先端は L C D 保持ピース 101 に締結されずに、クリアランスを有して凹部 101 n 内に位置している。このようにビス 122 の先端が凹部 101 n 内に位置していることによって、ビス止め時に孔部 110 c の内壁が削られることによって発生する切り屑が、偏光板 108 の表面に落下あるいは付着することを防止できる。

【0095】

次に、スライドケースホルダー 129 とスライドフレーム 123 とを結合する。具体的には、スライドケースホルダー 129 に形成されているピン 129 a と、スライドフレーム 123 に形成されているフレーム嵌合孔 123 a (図 2 C 参照) とを嵌合させることで、スライドケースホルダー 129 とスライドフレーム 123 とを結合固定することができる。

【0096】

次に、スライドフレーム 123 と L C D ユニット 140 とを結合する。具体的には、スライドワッシャー 125 が挿入されたビス 124 を、スライドフレーム 123 に形成されているスライド孔 123 b と孔部 101 p (図 3 参照) とを通して、E V F クリックバネ 110 に形成されている孔部 110 d (図 2 C 参照) に螺合させる。これにより、L C D ユニット 140 をスライドフレーム 123 に対してスライド可能に結合することができる。この時、付勢部 110 b は、弾性変形しながらスライドフレーム 123 の内面に当接する。

【0097】

次に、E V F 補強ピース 126 とスライドフレーム 123 とを結合する。これにより、スライドフレーム 123 を補強するとともに、本体 F P C ユニット 127 を保持することができる。

【0098】

10

20

30

40

50

次に、本体FPCユニット127とスライドフレーム123とを結合する。具体的には、ビス128を、本体FPCユニット127に形成されているビス孔127aに挿通し、スライドフレーム123に形成されている孔部123cに螺合させる。次に、FPC127bをコネクタ107bに挿入し、電氣的に接続する。

【0099】

これにより、EVFユニットが完成する。

【0100】

組立後のEVFユニットの断面を、図5及び図6に示す。図5は、光軸を通る垂直切断面で切断した断面図を示す。図6は、光軸を通る水平切断面で切断した断面図を示す。また、図7は、EVFユニットの保持ピース弾性腕101i近傍を下側から見た平面図である。なお、図5において、弾性支持部101b及び保持ピース弾性腕101i近傍の構成を詳しく表現するために、弾性支持部101b及び保持ピース弾性腕101i及びその近傍はその断面を描画した。

10

【0101】

図5及び図6において、LCD保持ピース101には、LCDパネル102の位置を規制する位置決めリブ101hが形成されているが、LCDパネル102が一对のガラス基板を貼り合わせて形成されているために、前述したLCDパネル2と同様に高い外形寸法精度は確保しづらい。そのため、バラツキの最大寸法のLCDパネル102でも収容可能な位置に、位置決めリブ101hを形成する必要がある。したがって、LCDパネル102の外形は、従来の画像表示装置と同様に、位置決めリブ101hとのクリアランスは大きくなる。

20

【0102】

しかし、実施の形態1のように、LCD保持ピース101にLCDパネル102を挿入した後にBLユニット150を挿入する構成であれば、挿入足103aを孔部101aに挿入し、固定爪103bを弾性支持部101bに係合させるため、図7に示すように保持ピース弾性腕101iが挿入足103aを弾性付勢する。また、図5に示すように、弾性支持部101bが固定爪103bを付勢する。これにより、1カ所の弾性支持部101bと、2カ所の保持ピース弾性腕101iとの合計3カ所において、BLユニット150を介して、LCDパネル102をLCD受け面101eに対してその面の法線方向に押し付ける力が作用する。よって、LCDパネル102は、面同士(LCDパネル102の表面とLCD受け面101e)の摩擦力にてEVF基板107を組み付ける前に、予めLCD保持ピース101に固定できる。この時、仮にLCD凹部101jが形成されていなくても、LCDパネル102の端面エッジはLCD受け面101eに食い込みにくく、その面の法線方向に押し付けるため、LCD保持ピース101は削られにくい。

30

【0103】

このようにして、BLユニット150を組み付けた後は、たとえばEVF基板107をLCD保持ピース101に固定する前にFPC部102aをLCDコネクタ107aに挿入する場合でも、LCDパネル102は強固に位置決めされている。

【0104】

〔3. 画像表示装置の動作〕

まず、LCDパネル102に表示される画像を視認する時の動作について説明する。

40

【0105】

図5及び図6において、LCDパネル102に画像を表示させる場合は、画像を表示するための制御信号がFPC127b及びFPC102aを介して、LCDパネル102に入力される。それとともに、発光ダイオード107eは通電されることにより発光し、その光ビームが拡散シート104、BL偏光板105、および開口部106bを介して、LCDパネル102の背面に到達する。光ビームは、さらにLCDパネル102の有効表示領域を透過した後、LCD保持ピース101内の開口部、偏光板108、開口部109b、および光学レンズ114を介して、アイキャップ130の開口部から出射する。これにより、使用者は、EVFユニットをアイキャップ130側から覗き込むことで、LCDパ

50

ネル 102 に表示される画像を視認することができる。

【0106】

次に、視度調整を行う場合は、視度調整ツマミ 115 を回動させる。視度調整ツマミ 115 を回動させることで、ピン 115a がレンズホルダー 113 に形成されているカム溝 113a 内を移動し、レンズホルダー 113 が光軸方向へ移動する。本実施の形態の場合、図 2A において、視度調整ツマミ 115 を時計方向に回動させると、レンズホルダー 113 がアイキャップ 130 側へ移動し、視度調整ツマミ 115 を反時計方向に回動させると、レンズホルダー 113 が LCD パネル 102 側へ移動するように構成されている。使用者は、EVF ユニットのアイキャップ 130 側から覗き込みながら、視度調整ツマミ 115 を時計方向または反時計方向に回動させて、所望の視度に調整する。

10

【0107】

〔4. 実施の形態の効果、他〕

本実施の形態によれば、LCD パネル 102 を確実に位置決めすることができるため、LCD パネル 102 と LCD 保持ピース 101 と摺動を抑制することができる。これにより、スラッジなどの異物が発生するのを防ぐことができ、表示領域内に異物が混入することによる表示不良発生率を大幅に低減できる。

【0108】

また、BL ユニット 150 を組み付けた後は、たとえば EVF 基板 107 を LCD 保持ピース 101 に固定する前に FPC 102a を LCD コネクタ 107a に挿入する場合でも、LCD パネル 102 が動かないため、ガラス基板の端面が LCD 保持ピース 101 を傷つけることがなくなり、異物の発生を防止することができる。

20

【0109】

また、EVF 基板 107 を LCD 保持ピース 101 に嵌合固定することにより、弾性腕 103c が EVF 基板 107 を弾性的に付勢するため、EVF 基板 107 をガタつきなく固定することができる。よって、EVF 基板 107 と LCD 保持ピース 101 や BL ピース 103 との擦れによるスラッジ等の異物の発生を防ぐことができる。

【0110】

さらに、実施の形態 1 のように、LCD 保持ピース 101 には、LCD パネル 102 の外周縁よりも狭い範囲の LCD 受け面 101e を形成し、その周囲には LCD パネル 102 の外周縁と当接しない領域である LCD 凹部 101j を形成している。これにより、LCD パネル 102 のガラス基板のエッジ（外周縁とも称される）が LCD 受け面 101e を削ることを防止できるので、スラッジなどの異物の発生を防止することができる。例えば、LCD 凹部 101j が形成されていない場合、LCD パネル 102 が LCD 受け面 101e に強く押し付けられ、LCD パネル 102 が LCD 受け面 101e に微少に沈み込んでエッジが引っかかり、削れによる異物が発生してしまう可能性がある。実施の形態 1 の構成では、このような異物が発生するわずかな可能性すらも回避することができる。このため、LCD パネル 102 を LCD 保持ピース 101 に挿入する際や、発光ユニットの挿入時に LCD パネル 102 が動いても、その鋭利なガラス基板の外周縁で LCD 保持ピース 101 を傷つけることがない。また、発光ユニットの組み付け前においても、異物の発生を防止することができる。

30

40

【0111】

また、仮に、LCD パネル 102 の周囲が欠けたり、あるいは周囲に異物が付着または混入するなどして、画像表示範囲以外の場所に異物が混入していた場合でも、LCD 受け面 101e と LCD 凹部 101j との段差が障壁となり、LCD 凹部 101j よりも画像表示範囲側に異物が移動することを防止できる。

【0112】

また、実施の形態 1 のように、LCD 保持ピース 101 には、偏光板 108 の外周縁よりも狭い範囲において偏光板 108 と当接する偏光板受け面 101f が形成され、その周囲には偏光板 108 の外周縁と当接しない領域である偏光板凹部 101k が形成されている。この構成により、偏光板 108 のエッジが LCD 押さえピース 106 を削ることを防

50

止できるため、スラッジなどの異物が発生するのを防止することができる。さらに、偏光板 108 の周囲に異物が付着または混入するなどして、画像表示範囲以外の場所に異物が混入していた場合でも、偏光板受け面 101f と偏光板凹部 101k との段差が障壁となり、偏光板凹部 101k よりも画像表示範囲側に異物が移動することを防止できる。

【0113】

また、LCD 押さえピース 106 には、LCD パネル 102 の外周縁よりも狭い範囲において LCD パネル 102 と当接する LCD 受け面 106c が形成され、その周囲には LCD パネル 102 の外周縁と当接しない領域が形成されている。この構成により、LCD パネル 102 のエッジが LCD 押さえピース 106 を削ることを防止できるため、スラッジなどの異物の発生を防止することができる。

10

【0114】

なお、LCD パネル 102 は、その外周縁が鋭利であれば、必ずしもガラスを 2 枚貼りあわせ、その間に液晶を封止したのみの構成でなくとも、同様の効果が得られる。たとえば、ガラスの周囲に金属のプレス部品を固着した構成であってもよい。

【0115】

また、画像表示デバイスは、必ずしも LCD パネルでなく、例えばエレクトロルミネッセンスディスプレイ（EL ディスプレイ）、プラズマディスプレイ、あるいは電界放電ディスプレイなど他の方式であっても、外周縁に鋭利な部分があれば同様の効果が得られる。

【0116】

また、BL ユニット 150 は、必ずしも発光ダイオードを使用する必要はなく、EL 素子や蛍光管を使用したものであっても、同様の効果が得られる。また、プリズムやレンズなどで外光を導入する構成であっても、同様の効果が得られる。

20

【0117】

また、LCD 保持ピース 101 は、その材料は必ずしもポリアセタール樹脂である必要はなく、例えばスチレン系樹脂やカーボネイト系樹脂等の機械的強度に優れる樹脂や、弗素系樹脂等の摺動特性に優れる樹脂等の他の材料であっても同様の効果が得られる。

【0118】

また、実施の形態 1 では、光ビームの光路上に配置した光学部材として BL 偏光板 105 と偏光板 108 を挙げたが、光ビームの光路上に配置した光学部材は、必ずしも光ビームを偏光させる偏光材料で形成した板状の光学部材である必要はない。たとえば、略々点光源である LED の光を広範囲にムラ無く拡散させるための拡散剤を混入した拡散板でもよいし、単なる透明板やレンズ類であっても、その効果は同じである。

30

【0119】

また、実施の形態 1 では、弾性支持部 101b 及び保持ピース弾性腕 101i で構成される保持部を LCD 保持ピース 101 に配し、挿入足 103a 及び固定爪 103b で構成される被保持部を BL ユニット 150 に配する構成としたが、保持部を BL ユニット 150 に配し、被保持部を LCD 保持ピース 101 に配する構成としても同様の効果が得られる。

【0120】

また、弾性支持部 101b 及び固定爪 103b を BL ユニット 150 の上側に配し、保持ピース弾性腕 101i 及び挿入足 103a を BL ユニット 150 の下側に配する構成としたが、保持ピース弾性腕 101i 及び挿入足 103a を BL ユニット 150 の上側に配し、弾性支持部 101b 及び固定爪 103b を BL ユニット 150 の下側に配する構成としても同様の効果が得られる。

40

【0121】

また、弾性腕 103c は、本実施の形態では BL ピース 103 に形成されているが、EVF 基板 107 における BL ユニット 150 に対向する面に形成する構成としても同様の効果が得られる。

【0122】

50

また、LCD保持ピース101において、偏光板受け面101fの近傍に偏光板凹部101kが形成されているが、形成しなくてもよい。すなわち、偏光板受け面101fの外周が規定する面積が、偏光板108の外周が規定する面積よりも大きく形成してもよい。

【0123】

また、LCD押さえピース106において、偏光板当接面106dの外周が規定する面積は、偏光板105の外周が規定する面積以下になるように形成されているが、偏光板105の外周が規定する面積よりも大きく形成してもよい。

【0124】

また、BLピース103において、偏光板105に当接する面の外周が規定する面積は、偏光板105の外周が規定する面積以下になるように形成されているが、偏光板105の外周が規定する面積よりも大きく形成してもよい。

【0125】

〔5．画像表示装置の他の構成〕

実施の形態1の画像表示装置は、ビデオカメラなどに搭載されるEVFに限らず、図1に示す液晶モニター23に搭載することもできる。液晶モニター23の内部構造は、図7に示すように構成されている。

【0126】

図7は、ビデオカメラなどに搭載される一般的な液晶モニターの構成を示す分解斜視図である。図7に示すように、液晶モニター200は、第1のLCDケース201、基板202、反射シート203、導光板204、拡散シート205、第1の偏光シート206、第2の偏光シート207、導光板ホルダー208、液晶パネル209、シールドケース210、第2のケース211、ヒンジユニット212、アース板213、およびビス214を備えている。基板202の一端面近傍には、例えば複数のLED等の発光素子を配列したバックライト装置（不図示）が実装されている。基板202においてバックライト装置が実装されている面側には、反射シート203、導光板204、拡散シート205、第1の偏光シート206、第2の偏光シート207、および液晶パネル209が、この順序で配置されている。導光板ホルダー208は、枠状に形成され、拡散シート205と第1の偏光シート206と第2の偏光シート207を挟んで、導光板204を保持する。シールドケース210は、金属などの導電材で形成されているとともに枠状に形成され、外部の不要輻射などから液晶パネル209を保護するものである。図中、基板202からシールドケース210は、第1のLCDケース201及び第2のLCDケース202で形成されるケース内に収納される。アース板213は、液晶モニター200に帯電した静電気などを外部へ逃がすことができる。ヒンジユニット212は、液晶モニター200をビデオカメラ本体（不図示）に対して回転自在に支持するものである。

【0127】

図7において、液晶パネル209は、制御信号が入力されると、その制御信号に基づいて液晶を駆動させて像を生成する。さらに、入力される制御信号によって、基板202に実装されているバックライト装置を点灯する。バックライト装置から出射した光は、バックライト装置を実装した基板202の一端面に対向する導光板204の端面（正確には、都外端面を一辺とする端面）を介して導光板204に入射する。導光板204は、その板面に対し直交方向に光を出射する。導光板204から反射シート203側に出射した光は、当該反射シート203が全反射することで、導光板204を介して第1の偏光シート206側に光を反射する。このように導光板204の面に対して直交方向に出射した光は、第1の偏光シート206側に出射する光に集約され、拡散シート205に入射して拡散され面光源となる。拡散シート205を出射した光は、第1の偏光シート206及び第2の偏光シート207によって各々の面に直交する法線方向に集光される。これらの2枚の偏光シートによって、液晶パネル209を介して透過した光の偏光方向を変えることで、液晶パネル209の液晶のスイッチング機能が発揮される。第2の偏光シート207を出射した光は、液晶パネル209にその裏面から入射し表面から出射する。液晶パネル209は、表示制御回路（不図示）から入力される表示制御信号によって液晶が駆動されて画像

が生成されており、パネル後方から光が照射されることによって表示することができる。

【0128】

このように構成された液晶モニター200において、液晶パネル209は、各種シートなどを介して、第1のLCDケース201と第2のLCDケース211とにより挟持されている。この時、第1のLCDケース201を第2のLCDケース211側へ付勢する手段、または第2のLCDケース211を第1のLCDケース201側へ付勢する手段を備えることによって、液晶パネル209をガタツキなく位置決めすることができ、液晶パネル209と他の部材とが擦れるのを防止することができる。よって、スラッジなどの異物が発生するのを防止することができる。例えば、第1のLCDケース201に、図3に示す弾性固定腕101b及び保持ピース弾性腕101iに相当する部材を備え、第2のLCD

10

【0129】

また、導光板ホルダー208において、液晶パネル209に当接する面は、その外周が規定する面積が、液晶パネル209の外周が規定する面積以下になるように形成することができる。このように構成することで、画像表示範囲側に異物が移動することを防止できる。また、上記のような当接面の面積の関係は、導光板ホルダー208と液晶パネル209との当接部分に限らず、他の当接部分においても同様の関係を持たせることで、同様の効果を得ることができる。例えば、第1のLCDケース201と基板202との当接部分や、シールドケース210と第2のLCDケース211との当接部分などに有効である。特に、当接する2つの部材のうち少なくとも一方が、樹脂などのように、擦れることによってスラッジが発生する可能性が高い材料で形成されている場合に有効である。

20

【0130】

以上の構成により、液晶パネル209と他の部材とが擦れることによる異物発生を防ぐことができ、表示領域内に異物が混入することによる表示不良発生率を大幅に低減できる。また、他にも、上記EVFの構成によって得られる効果と同様の効果を得ることができる。

【0131】

なお、図7に示す液晶モニター200の構造は一例であり、異なる構造の液晶表示装置であっても同様の効果が得られる。すなわち、少なくとも液晶パネル209を表裏両側から挟み込んで位置決めする構造を備える液晶表示装置であれば、携帯電話端末、デジタルスチルカメラ、液晶テレビジョン受像機等、画像表示装置を適用する形態に拘わらず同様の効果が得られる。また、表示面積の大小に拘わらず、同様の効果が得られる。

30

【0132】

また、本実施の形態に示す液晶モニター200は、液晶パネル209を搭載した構成としたが、ELディスプレイパネルやプラズマディスプレイパネル等の平板形状の表示装置を搭載した構成であっても同様の効果が得られる。

【産業上の利用可能性】

【0133】

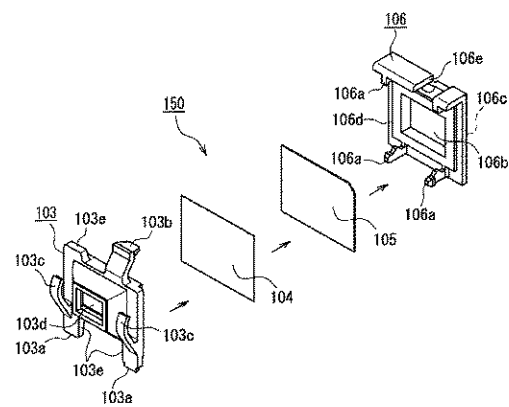
本発明の画像表示装置は、異物の発生を抑えることができ、画像の表示不良発生率を大幅に低減できるので、ビデオカメラ、スチルカメラ、携帯電話などに搭載されるEVFや液晶モニターに有用である。また、単体機器としての画像表示装置である液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ等にも有用である。

40

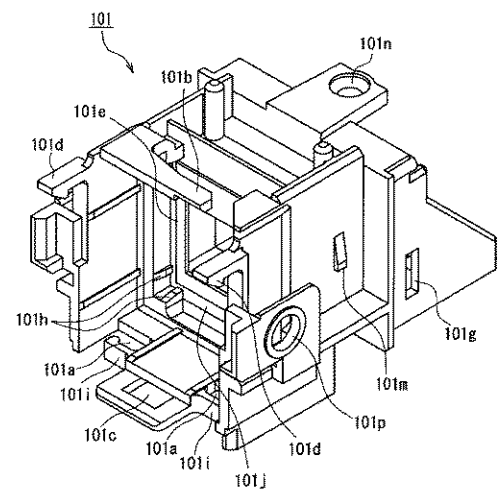
【0134】

中でも、EVFのように光学レンズにて表示画像を拡大する装置においては、特に有用である。

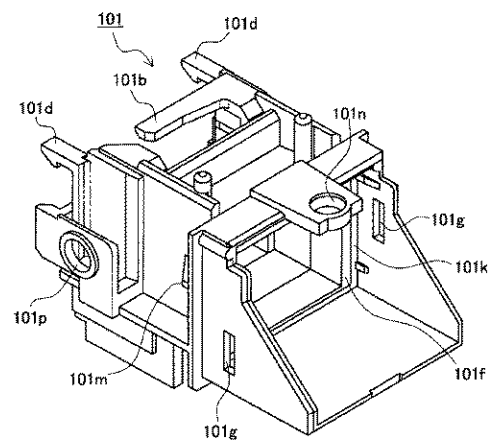
【図 2 D】



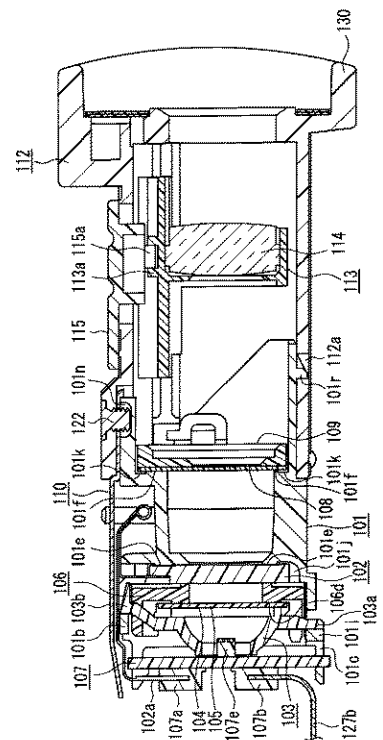
【図 3】



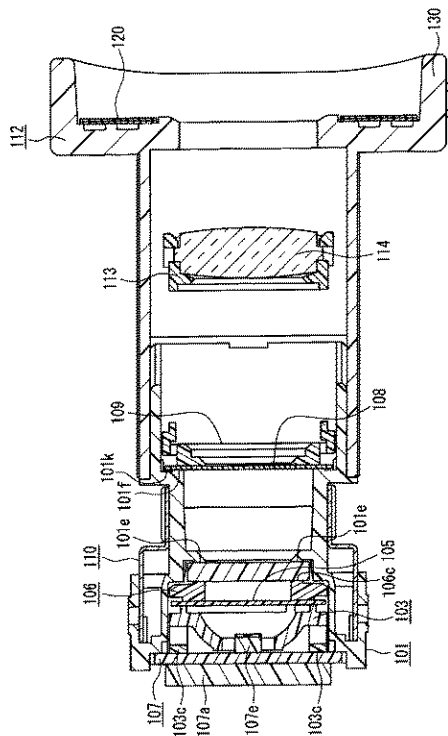
【図 4】



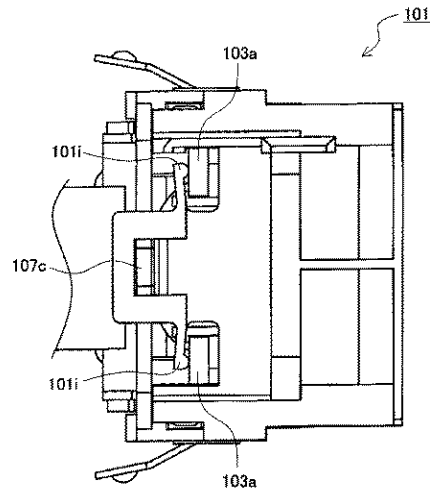
【図 5】



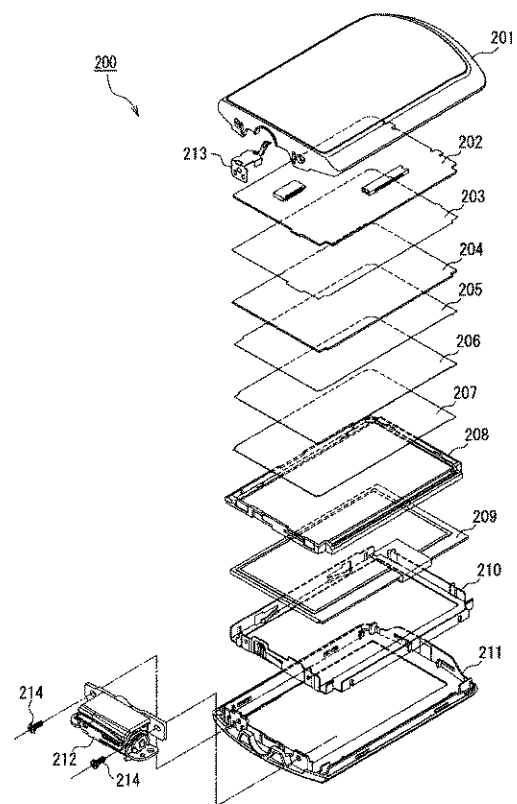
【図 6】



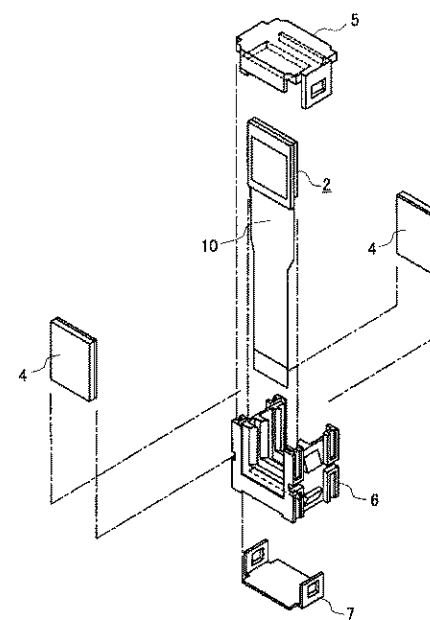
【図 7】



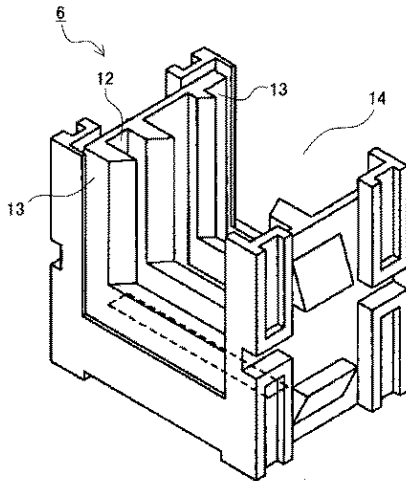
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【手続補正書】

【提出日】平成19年4月11日(2007.4.11)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像表示デバイスと、

前記画像表示デバイスの表示面に当接する第 1 の当接面を有する蓋体と、

前記画像表示デバイスの前記表示面に対向する対向面が当接する第 2 の当接面を有する保持部材とを備え、

前記保持部材は、前記蓋体を付勢する付勢部を備え、

前記蓋体は、前記付勢部により前記第 2 の当接面の法線方向に付勢されていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

画像表示デバイスと、

前記画像表示デバイスの表示面に当接する第 1 の当接面を有する蓋体と、

前記画像表示デバイスの前記表示面に対向する対向面が当接する第 2 の当接面を有する保持部材とを備え、

前記蓋体は、

前記保持部材を付勢する付勢部を備え、

前記付勢部により前記第 2 の当接面の法線方向に付勢されていることを特徴とする画像表示装置。

30

40

50

【請求項 3】

前記第 2 の当接面の外周が規定する面積は、前記画像表示デバイスの外周で規定される面積以下である、請求項 1 ~ 2 記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 の当接面の外周が規定する面積は、前記画像表示デバイスの外周で規定される面積以下である、請求項 1 ~ 3 記載の画像表示装置。

【請求項 5】

前記蓋体は、
前記保持部材に収容される、請求項 1 ~ 4 記載の画像表示装置。

【請求項 6】

前記蓋体は、
光源が放射する光ビームを透過する開口部を備える、請求項 1 ~ 5 記載の画像表示装置。

10

【請求項 7】

前記蓋体は、
前記光源側の光源側蓋体と、前記画像表示デバイス側の表示デバイス側蓋体とを含み、
前記光源側蓋体と前記表示デバイス側蓋体との間に偏光板を備え、
前記表示デバイス側蓋体と前記偏光板とが当接する第 3 の当接面の外周が規定する面積は、前記偏光板の外周が規定する面積以下である、請求項 6 記載の画像表示装置。

【手続補正書】

20

【提出日】平成 19 年 11 月 16 日 (2007.11.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像表示デバイスと、
前記画像表示デバイスの表示面に当接する第 1 の当接面を有する蓋体と、
前記画像表示デバイスの前記表示面に対向する対向面が当接する第 2 の当接面を有する保持部材とを備え、
前記保持部材は、前記蓋体を付勢する付勢部を備え、
前記蓋体は、前記付勢部により前記第 2 の当接面の法線方向に付勢されていることを特徴とする画像表示装置。

30

【請求項 2】

画像表示デバイスと、
前記画像表示デバイスの表示面に当接する第 1 の当接面を有する蓋体と、
前記画像表示デバイスの前記表示面に対向する対向面が当接する第 2 の当接面を有する保持部材とを備え、
前記蓋体は、
前記保持部材を付勢する付勢部を備え、
前記付勢部により前記第 2 の当接面の法線方向に付勢されていることを特徴とする画像表示装置。

40

【請求項 3】

前記第 2 の当接面の外周が規定する面積は、前記画像表示デバイスの外周で規定される面積以下である、請求項 1 ~ 2 記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 の当接面の外周が規定する面積は、前記画像表示デバイスの外周で規定される面積以下である、請求項 1 ~ 3 記載の画像表示装置。

50

【請求項 5】

前記蓋体は、
前記保持部材に収容される、請求項 1 ～ 4 記載の画像表示装置。

【請求項 6】

前記蓋体は、
光源が放射する光ビームを透過する開口部を備える、請求項 1 ～ 5 記載の画像表示装置

【請求項 7】

前記蓋体は、
前記光源側の光源側蓋体と、前記画像表示デバイス側の表示デバイス側蓋体とを含み、
前記光源側蓋体と前記表示デバイス側蓋体との間に偏光板を備え、
前記表示デバイス側蓋体と前記偏光板とが当接する第 3 の当接面の外周が規定する面積
は、前記偏光板の外周が規定する面積以下である、請求項 6 記載の画像表示装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ビデオカメラやスチルカメラ、携帯電話端末などに搭載され、画像などを表示することができる画像表示装置に関する。特に、エレクトリック・ビュー・ファインダー（以下、EVF と記す）や液晶モニターなどの画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ビデオカメラやデジタルスチルカメラには、液晶表示デバイス（以下 LCD パネルとする）などで構成されている画像表示装置が搭載されている。LCD パネルの画像を可視表示するには、LCD パネルの一方の面に光を照射するために、バックライト（以下 BL と称する）などの光源が搭載された発光ユニットが必要である。すなわち、画像表示装置は、LCD パネルと発光ユニットとを組み合わせる構成される。この際、LCD パネルや発光ユニットの画像表示範囲に異物が付着していると、その異物が透過光を一部遮ることになり、画像の表示不良となる。特に、EVF のように光学レンズにて画像を拡大して表示する装置においては、付着した異物が微小であっても画像の表示不良を生じやすい。

【0003】

このため、画像表示装置の内部へ異物が混入するのを防止する構成や、画像表示範囲への異物の移動または付着等を防止する構成などのさまざまな工夫が提案されている。

【0004】

従来、画像表示装置の内部への異物混入等を防止するために、特許文献 1 に記載されたものが知られている。図 9 は従来の画像表示装置の分解斜視図を示す。図 9 において、画像表示装置は、EVF パネル 2、偏光板 4、筐体上部 5、筐体下部 6、フレキ基板 10、およびフレキ基板押さえ部 7 を備えている。図 10 は筐体下部 6 の斜視図である。筐体下部 6 には、EVF パネル挿入部 12、および偏光板挿入部 13 を備えている。

【0005】

図 9 及び図 10 に示すように、EVF パネル挿入部 12 は、EVF パネル 2 と略等しい間隔を介した凸部によって形成されており、偏光板挿入部 13 は偏光板 4 が挿入されることによって、開口部 14 を閉塞することができるように形成されている。EVF パネル 2 が EVF パネル挿入部 12 に挿入され、偏光板 4 が偏光板挿入部 13 に挿入された後、筐体上部 5 を筐体下部 6 に係合させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

このように E V F パネル 2 と偏光板 4 とを離間して配置し、E V F パネル 2 を略密閉区
間内に配置することによって、E V F パネル 2 と偏光板 4 の界面にゴミなどの異物が付着
することを防止している。

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 2 0 8 4 9 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら特許文献 1 に開示されている構成では、E V F パネル 2 は、内面に電極を
備える一対のガラス基板の間隙に液晶材料を介在させ貼り合わせた構成であるために、E
V F パネル 2 の厚みやガラス基板の面方向の寸法精度は確保しづらい。そのため、ばらつ
きの最大寸法の E V F パネル 2 でも収まる位置に E V F パネル挿入部 1 2 を形成する必要
がある。そのため、E V F パネル挿入部 1 2 と E V F パネル 2 の外形とのクリアランスが
大きくなるとともに、面同士の摩擦力がないために、組み立て作業中あるいは組立後に E
V F パネル 2 が動いてしまう。E V F パネル 2 が動いてしまうと、その鋭利なガラス端面
が筐体下部 6 を傷つけ、筐体下部 6 が削れてしまう可能性があるという問題がある。

【 0 0 0 8 】

特に、フレキ基板 1 0 を筐体下部 6 の底面に沿って折り曲げてフレキ基板押さえ部 7 で
押さえて保持させるときに、E V F パネル挿入部 1 2 と E V F パネル 2 の外形とのクリア
ランスの分、厚み方向に傾いた状態でフレキ基板 1 0 と反対方向に動いてしまう可能性が
ある。すると、E V F パネル 2 の端面エッジが E V F パネル挿入部 1 2 の面に食い込み、
筐体下部 6 が削れてしまう。筐体下部 6 が削れたことによって発生したスラッジなどの異
物が画像表示範囲に移動すると、画像の表示不良を生じてしまう。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記課題を鑑み、組立て過程において E V F パネルが筐体と接することによ
る異物の発生、または異物が画像表示範囲へ移動するのを抑制する画像表示装置を提供す
ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するために本発明の第 1 の画像表示装置は、画像表示デバイスと、前記
画像表示デバイスの表示面に当接する第 1 の当接面を有する蓋体と、前記画像表示デバイ
スの前記表示面に対向する対向面が当接する第 2 の当接面を有する保持部材とを備え、前
記保持部材は、前記蓋体を付勢する付勢部を備え、前記蓋体は、前記付勢部により前記第
2 の当接面の法線方向に付勢されているものである。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の第 2 の画像表示装置は、画像表示デバイスと、前記画像表示デバイスの
表示面に当接する第 1 の当接面を有する蓋体と、前記画像表示デバイスの前記表示面に対
向する対向面が当接する第 2 の当接面を有する保持部材とを備え、前記蓋体は、前記保持
部材を付勢する付勢部を備え、前記付勢部により前記第 2 の当接面の法線方向に付勢され
ているものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明の画像表示装置は、画像表示デバイスが、保持部材の当接面に対し法線方向に押
し付けられ、面同士の摩擦力にて固定できるために、画像表示デバイスの端面エッジは、
当接面に食い込みにくく、削れにくい。したがって、異物の発生を抑えることができ、画
像の表示不良発生率を大幅に低減できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

本発明の画像表示装置は、前記第 2 の当接面の外周が規定する面積は、前記画像表示デ
バイスの外周で規定される面積以下である構成とすることができる。この構成により、画

像表示デバイスのエッジが第２の当接面を擦ることを防止できるので、スラッジなどの異物の発生を防止することができる。

【００１４】

また、前記第１の当接面の外周が規定する面積は、前記画像表示デバイスの外周で規定される面積以下である構成とすることができる。この構成により、画像表示デバイスのエッジが第１の当接面を擦ることを防止できるので、スラッジなどの異物の発生を防止することができる。

【００１５】

また、前記蓋体は、前記保持部材に収容される構成とすることができる。この構成により、画像表示装置の光軸方向の長さを短くすることができるため、小型化が可能になる。

【００１６】

また、前記蓋体は、光源が放射する光ビームを透過する開口部を備える構成とすることができる。

【００１７】

また、前記蓋体は、前記光源側の光源側蓋体と、前記画像表示デバイス側の表示デバイス側蓋体とを含み、前記光源側蓋体と前記表示デバイス側蓋体との間に偏光板を備え、前記表示デバイス側蓋体と前記偏光板とが当接する第３の当接面の外周が規定する面積は、前記偏光板の外周が規定する面積以下である構成とすることができる。この構成により、偏光板のエッジが第３の当接面を擦ることを防止できるので、スラッジなどの異物の発生を防止することができる。

【００１８】

（実施の形態１）

〔１．画像表示装置の基本構成〕

図１は、実施の形態１における画像表示装置が搭載された撮像装置の外観を示す斜視図である。図２Ａは、実施の形態１の画像表示装置の分解斜視図である。図２Ｂは、図２Ａに示すスライドケース１１２の分解斜視図である。図２Ｃは、図２Ａに示すＬＣＤ（liquid crystal display）ユニット１４０の分解斜視図である。図２Ｄは、図２Ｃに示すＢＬ（back light）ユニット１５０の分解斜視図である。図３及び図４は、ＬＣＤ保持ピース１０１の斜視図である。

【００１９】

図１に示すように、実施の形態１の画像表示装置は、例えばビデオカメラ２０などの撮像装置に搭載される。ビデオカメラ２０は、少なくともレンズ部２１、ＥＶＦ（electric view finder）２２、および液晶モニター２３を備えている。レンズ部２１は、光学レンズおよび撮像素子を内蔵し、外部から光学レンズを介して入射する光を撮像素子で電氣的画像信号に変換する。ＥＶＦ２２は、レンズ部２１から得られる電氣的画像信号などを表示させることができる表示部が内蔵されている。使用者は、ＥＶＦ２２を覗き込むことで撮像中の画像などを視認することができる。液晶モニター２３は、撮像装置２０の筐体上に回動自在に配され、表示部２４にレンズ部２１で集光した光像を光電変換した電氣的画像信号などを表示させることができる。なお、ＥＶＦ２２及び液晶モニター２３は、必ずしも両方備えている必要はなく、いずれか一方のみを備える構成でもよい。

【００２０】

以下、画像表示装置の一例として、ＥＶＦ２２の構成について説明する。

【００２１】

図２Ａに示すように、画像表示装置は、本実施の形態の主部であるＥＶＦユニットと、ＥＶＦユニットに結合される本体ＦＰＣ（flexible print circuit）ユニット１２７とを備えている。本体ＦＰＣユニット１２７は、ＥＶＦユニットと表示制御回路などの他回路とを接続する。ＥＶＦユニットは、大きく分けて視度調整ユニット１１１、スライドフレーム１２３、ＥＶＦ補強ピース１２６、本体スライドケースホルダー１２９、およびＬＣＤユニット１４０を備えている。

【００２２】

図2Bに示すように、視度調整ユニット111は、スライドケース112、レンズホルダー113、光学レンズ114、視度調整ツマミ115、およびスライドケースシート120を備えている。

【0023】

図2Cに示すように、LCDユニット140は、大きく分けてLCD保持ピース101、LCDパネル102、EVF基板107、偏光板108、偏光板押さえ部材109、EVFクリックバネ110、およびBLユニット150を備えている。

【0024】

図2Dに示すように、BLユニット150(蓋体)は、大きく分けてBLピース103(光源側蓋体)、拡散シート104、BL偏光板105、およびLCD押さえピース106(表示デバイス側蓋体)を備えている。以下、各部材の詳しい構成について説明する。

【0025】

図3及び図4に示すように、LCD保持ピース101(保持部材)は、孔部101a、弾性支持部101b、挿入孔101c、係合爪101d、LCD受け面101e、偏光板受け面101f、孔部101g、位置決めリブ101h、保持ピース弾性腕101i、LCD凹部101j、偏光板凹部101k、爪部101m、凹部101n、孔部101p、および爪部101rを備えている。また、LCD保持ピース101は、略角筒状に形成され、その内部には光を透過可能な貫通孔が形成されている。使用者は、この貫通孔を介してLCDパネル102に表示される画像を、アイキャップ130側から視認することができる。また、LCD保持ピース101は、ポリアセタール樹脂等の摺動性に優れる樹脂を射出成形して形成されている。また、LCD保持ピース101の光軸方向において、凹部101nなどが配されている側の端部を「第1の端部」と定義し、孔部101aや弾性支持部101bなどが配されている側の端部を「第2の端部」と定義する。なお、図3は第2の端部側から見た斜視図を示し、図4は第1の端部側から見た斜視図を示す。

【0026】

孔部101aは、LCD保持ピース101における第2の端部側の下側に、光軸に対して略直交する方向に開口するように形成され、第2の端部側は保持ピース弾性腕101iによって囲まれている。また、孔部101aは、本実施の形態では2カ所形成されているが、この個数には限定されない。また、孔部101aは、BLピース103に形成されている挿入足103aを挿入可能な大きさを有している。

【0027】

弾性支持部101b(付勢部)は、LCD保持ピース101における第2の端部側の上部において、LCD保持ピース101の側壁から略水平に突出して形成されている。また、弾性支持部101bは、BLユニット150がLCD保持ピース101に保持される際、BLピース103に形成されている固定爪103bに当接可能なように形成されている。

【0028】

挿入孔101cは、LCD保持ピース101における第2の端部側の下端の略中央において、光軸に対して略直交する方向に開口するように形成されている。また、挿入孔101cは、EVF基板107に形成されている突起部107cが挿入可能な大きさを有している。なお、挿入孔101cは、突起部107cが挿入されている状態で、突起部107cとの間にクリアランスを有するような大きさに形成されていることが好ましい。

【0029】

係合爪101dは、LCD保持ピース101における第2の端部側の上部において、その爪形状が下方に突出するように形成されている。また、係合爪101dは、左右両端にそれぞれ1カ所ずつ形成されている。また、係合爪101dは、EVF基板107がLCD保持ピース101に係合される際に、EVF基板107に形成されている被係合部107dに係合可能なように形成されている。また、係合爪101dは、被係合部107dに係合される際に、弾性変形可能なように形成されている。

【0030】

10

20

30

40

50

LCD受け面101e(第1の当接面)は、LCD保持ピース101の内面において、光軸に向かって突設され、LCDパネル102の表示面における外周縁部が当接可能である。また、LCD受け面101eは、LCDパネル102の表示面において有効表示領域を隠蔽しないように、光軸を中心とする略四角形の開口部の周囲に形成されている。なお、LCD受け面101eの外周が規定する面積は、LCDパネル102の外周で規定される面積以下である。これにより、LCDパネル102のエッジがLCD受け面101eに当接しないように構成されている。

【0031】

偏光板受け面101fは、LCD保持ピース101の内面において、第1の端部側から挿入された偏光板108を当接可能とし、光軸方向の位置決めが可能ないように形成されている。また、偏光板受け面101fは、光ビームの光路上に配置した偏光板108の外周縁よりも、狭い範囲において偏光板108と当接する面であり、これにより偏光板108のエッジが偏光板受け面101fに当接しないよう構成されている。

【0032】

孔部101gは、LCD保持ピース101の左右両側壁に形成され、偏光板押さえ部材109に形成されている押さえ爪109aに係合される。

【0033】

位置決めリブ101hは、LCD保持ピース101の内面に突出して形成され、LCDパネル102をLCD受け面101eに当接して配置させた時に、LCDパネル102を位置決めすることができる。

【0034】

保持ピース弾性腕101i(付勢部)は、LCD保持ピース101における第2の端部側の下側に形成され、光軸方向に弾性変形可能に形成されている。また、保持ピース弾性腕101iは、孔部101aに挿入足103aが挿入された際に、挿入足103aに押圧されて弾性変形し、挿入足103aに付勢力を与えることができる。なお、付勢部は、弾性支持部101bと保持ピース弾性腕101iとで構成されている。

【0035】

LCD凹部101jは、LCD受け面101eの周囲に形成され、LCDパネル102の外周縁と当接しない領域に相当する。これにより、LCDパネル102のエッジがLCD受け面101eに擦れることを防止し、スラッジなどの異物が発生するのを防ぐことができる。仮に、LCD凹部101jが形成されていない場合、LCDパネル102がLCD受け面101eに強く押し付けられ、LCDパネル102がLCD受け面101eに微少に沈み込んでエッジが引っかかり、削れによる異物が発生する可能性がある。これに対して、本実施の形態のようにLCD凹部101jを形成することで、削れによる異物が発生するわずかな可能性すらも回避することができる。

【0036】

偏光板凹部101kは、偏光板受け面101fの周囲に形成され、偏光板108の外周縁と当接しない領域である。偏光板凹部101kが形成されているため、もしも偏光板108の周囲に異物が付着または混入するなどして、画像表示範囲以外の場所に異物が混入した場合でも、偏光板受け面101fと偏光板凹部101kとの段差が障壁となり、偏光板凹部101kよりも画像表示範囲側に異物が移動することを防止することができる。

【0037】

爪部101mは、LCD保持ピース101の両側壁に突出して形成されている。爪部101mは、EVFクリックバネ110とLCD保持ピース101とを結合させる際に、EVFクリックバネ110に形成されている係合孔110aに係合する。

【0038】

凹部101nは、LCD保持ピース101における第1の端部側の上部に形成されている。凹部101nは、ビス122(図2A参照)のネジ径よりも大きな内径を有している。

【0039】

10

20

30

40

50

孔部 101p は、LCD 保持ピース 101 の両側壁に貫通して形成されている。孔部 101p は、少なくともビス 124 (図 2A 参照) のネジ部を挿通可能な内径を有している。

【0040】

爪部 101r は、LCD 保持ピース 101 の底面に突出して形成されている。爪部 101r は、LCD 保持ピース 101 とスライドケース 112 とを結合させた際に、スライドケース 112 に形成されている孔部 112a に係合する。

【0041】

図 2C に示すように、LCD パネル 102 (画像表示デバイス) は、ガラスを 2 枚貼りあわせ、その間に液晶材料を封止して構成されている。LCD パネル 102 の外周縁は、一部封止剤にて保護されているものの、多くの範囲では鋭利な端面になっている。また、LCD パネル 102 は、本装置内に別途設けられている表示制御回路に電氣的に接続される FPC 102a を備えている。LCD パネル 102 は、FPC 102a を介して入力される制御信号によって、表示エリア 102b に画像などを表示することができる。例えば、本装置がビデオカメラに搭載されている EVF に相当する場合は、撮像素子で撮像されている画像などを表示することができる。

【0042】

図 2D に示すように、BL ピース 103 は、中央に発光ダイオード 107e (図 5 及び 6 参照) を挿入する開口部 103d が形成されている。また、BL ピース 103 は、開口部 103d の周囲を凹曲面で形成されている。また、BL ピース 103 は、白色の合成樹脂材料にて形成されている。また、BL ピース 103 は、挿入足 103a、固定爪 103b、弾性腕 103c、開口部 103d、および被保持部 103e を備えている。また、BL ピース 103 は、拡散シート 104 及び BL 偏光板 105 を挟んで、LCD 押さえピース 106 に結合される。

【0043】

挿入足 103a は、BL ピース 103 の下端に突出して形成され、孔部 101a に挿入される。本実施の形態では、挿入足 103a は、2 カ所に形成されている。

【0044】

固定爪 103b は、BL ピース 103 の上端に突出して形成され、BL ユニット 150 を LCD 保持ピース 101 に結合させた際に、弾性支持部 101b に係合されるものである。

【0045】

弾性腕 103c は、開口部 103d の両側において、EVF 基板 107 に対向するように突出して形成されている。また、弾性腕 103c は、光軸方向に弾性変形可能である。これにより、EVF 基板 107 を LCD 保持ピース 101 に結合させた際に、弾性腕 103c が EVF 基板 107 の裏面に弾性変形しながら当接し、EVF 基板 107 のガタツキを抑えることができる。

【0046】

開口部 103d は、BL ピース 103 の略中央に形成され、発光ダイオード 107e から発せられる光を LCD パネル 102 側へ導くために形成されている。

【0047】

被保持部 103e は、LCD 押さえピース 106 に形成されている 3 カ所の嵌合部 106a が嵌合する部分である。被保持部 103e は、BL ピース 103 において、光軸に直交する面上の相対向する端部の上側と下側とにそれぞれ形成されている。上側の被保持部 103e は、上側の嵌合部 106a に嵌合する。下側の被保持部 103e は、2 個の挿入足 103a の内側面部分に相当し、下側の嵌合部 106a に嵌合する。

【0048】

拡散シート 104 (光学部材) は、光ビームの光路上に配置され、発光ダイオード 107e から発せられる光を面方向に拡散することができる。拡散シート 104 は、BL ピース 103 と BL 偏光板 105 との間に配されている。

【 0 0 4 9 】

B L 偏光板 1 0 5 (光学部材) は、光ビームの光路上に配置され、光ビームを偏光させる偏光材料で形成した板状の光学部材である。B L 偏光板 1 0 5 は、拡散シート 1 0 4 と L C D 押さえピース 1 0 6 との間に配されている。

【 0 0 5 0 】

L C D 押さえピース 1 0 6 は、B L ピース 1 0 3 とともに拡散シート 1 0 4 及び B L 偏光板 1 0 5 を挟んで保持することができる。L C D 押さえピース 1 0 6 は、嵌合部 1 0 6 a、開口部 1 0 6 b、L C D 当接面 1 0 6 c、偏光板当接面 1 0 6 d、および開口部 1 0 6 e を備えている。

【 0 0 5 1 】

嵌合部 1 0 6 a は、B L ピース 1 0 3 の被保持部 1 0 3 e に嵌合可能である。嵌合部 1 0 6 a は、L C D 押さえピース 1 0 6 の上側に 1 カ所、下側に 2 カ所形成されている。また、嵌合部 1 0 6 a は、拡散シート 1 0 4 及び B L 偏光板 1 0 5 を保持可能である。

【 0 0 5 2 】

開口部 1 0 6 b は、L C D 押さえピース 1 0 6 の主面の略中央において、発光ダイオード 1 0 7 e から出射される光ビームの光路を遮断しないように形成されている。

【 0 0 5 3 】

L C D 当接面 1 0 6 c (第 2 の当接面) は、L C D 押さえピース 1 0 6 の一方の面 (L C D パネル 1 0 2 に対向する面) に形成されている面であり、図 5 に示すように開口部 1 0 6 b の周囲において光軸方向に突出するように形成されている面に相当する。したがって、L C D 押さえピース 1 0 6 は、L C D パネル 1 0 2 に対して一方の面の全体が当接するのではなく、そのうちの一部である L C D 当接面 1 0 6 c が当接する。なお、L C D 当接面 1 0 6 c の外周が規定する面積は、L C D パネル 1 0 2 の外周で規定される面積以下であるように構成されているため、L C D パネル 1 0 2 のエッジが L C D 当接面 1 0 6 c に当接しない。

【 0 0 5 4 】

偏光板当接面 1 0 6 d (第 3 の当接面) は、L C D 押さえピース 1 0 6 の他方の面 (偏光板 1 0 5 に対向する面。L C D 当接面 1 0 6 c の裏面) に形成されている面であり、図 5 に示すように開口部 1 0 6 b の周囲において光軸方向に突出するように形成されている面に相当する。したがって、L C D 押さえピース 1 0 6 は、偏光板 1 0 5 に対して他方の面の全体が当接するのではなく、そのうちの一部である偏光板当接面 1 0 6 d が当接する。なお、偏光板当接面 1 0 6 d の外周が規定する面積は、偏光板 1 0 5 の外周が規定する面積以下となるように構成されているため、偏光板 1 0 5 のエッジが偏光板当接面 1 0 6 d に当接しない。

【 0 0 5 5 】

開口部 1 0 6 e は、L C D 押さえピース 1 0 6 の上部に形成されている。開口部 1 0 6 e は、L C D 押さえピース 1 0 6 と B L ピース 1 0 3 とが結合された時に、固定爪 1 0 3 b を内在させることができる。

【 0 0 5 6 】

図 2 C に示すように、E V F 基板 1 0 7 は、本装置内の別の回路基板と L C D パネル 1 0 2 に接続されている F P C 1 0 2 a とを電氣的に接続させるための基板である。E V F 基板 1 0 7 は、L C D コネクタ 1 0 7 a、コネクタ 1 0 7 b、突起部 1 0 7 c、被係合部 1 0 7 d、および発光ダイオード 1 0 7 e を備えている。L C D コネクタ 1 0 7 a は、F P C 1 0 2 a が接続されている。コネクタ 1 0 7 b は、本体 F P C ユニット 1 2 7 の F P C 1 2 7 b が接続されている。突起部 1 0 7 c は、E V F 基板 1 0 7 を L C D 保持ピース 1 0 1 に結合する際に、挿入孔 1 0 1 c に嵌合される。被係合部 1 0 7 d は、係合爪 1 0 1 d が係合される部分である。発光ダイオード 1 0 7 e は、F P C 1 2 7 b を介して電源供給されることにより発光する素子であり、L C D パネル 1 0 2 の一方の面に光を照射するための光源である。

【 0 0 5 7 】

10

20

30

40

50

偏光板 108 は、光ビームを偏光させる偏光材料で形成した、板状の光学部材である。偏光板 108 は、偏光板受け面 101f と偏光板押さえ部材 109 との間に保持されている。

【0058】

偏光板押さえ部材 109 は、偏光板 108 を LCD 保持ピース 101 に保持させるための部品である。偏光板押さえ部材 109 は、両側面に爪部 109a が形成され、主面に開口部 109b が形成されている。爪部 109a は、孔部 101g に係合可能であり、偏光板押さえ部材 109 を LCD 保持ピース 101 に結合させる際に孔部 101g に係合させる。開口部 109b は、LCD パネル 102 の表示エリア 102b に表示される画像を目視可能にするために形成されている。

10

【0059】

EVF クリックバネ 110 は、板金などのように弾性変形可能な材料で形成されている。また、EVF クリックバネ 110 は、係合孔 110a、付勢部 110b、孔部 110c、および孔部 110d が形成されている。また、EVF クリックバネ 110 は、LCD 保持ピース 101 にその上部から覆い被せるように結合される。EVF クリックバネ 110 を LCD 保持ピース 101 に結合させる際、係合孔 110a に爪部 101m を係合させる。また、付勢部 110b は、略帯状でかつ弾性変形可能に形成され、その先端には例えば略半球状の突起部が形成されている。付勢部 110b は、EVF をスライド操作する時にスライドフレーム 123 の内面を摺動することで、負荷を発生させている。孔部 110c は、EVF クリックバネ 110 の上面に形成され、ビス 122 (図 2A 参照) が螺合される。孔部 110d は、EVF クリックバネ 110 の両側壁に形成され、それぞれビス 128 が螺合される。

20

【0060】

図 2B に示すように、視度調整ユニット 111 は、LCD ユニット 102 に表示される画像を、使用者において見やすい視度に調整することができるユニットである。

【0061】

スライドケース 112 は、略角筒状に形成され、その長手方向端部にアイキャップ 130 が一体的に形成されている。また、スライドケース 112 の底面には、LCD 保持ピース 101 の底面に形成されている爪部 101r が係合可能な孔部 112a が形成されている。また、スライドケース 112 の上面には、視度調整ツマミ 115 が回転自在に結合される孔部 112b が形成されている。また、スライドケース 112 の上面には、ビス 122 が螺合される孔部 112c が形成されている。また、スライドケース 112 は、レンズホルダー 113 及び光学レンズ 114 を内在可能な開口部 112d が形成されている。開口部 112d は、スライドケース 112 の長手方向に、貫通して形成されている。

30

【0062】

レンズホルダー 113 は、側面視が略 T 字状に形成されており、その上面にはカム溝 113a 及びガイド溝 113b が形成されている。また、レンズホルダー 113 は、光学レンズ 114 を保持可能なレンズ保持部 113c が形成されている。ガイド溝 113b は、光学レンズ 114 の光軸に対して略平行になるように形成されている。カム溝 113a は、視度調整ツマミ 115 の回転運動を直線運動に変換することができる。すなわち、カム溝 113a には、視度調整ツマミ 115 に形成されているピン 115a が嵌合されており、視度調整ツマミ 115 を回転操作することでピン 115a がカム溝 113a 内を移動し、レンズホルダー 113 を光軸方向に移動させることができる。

40

【0063】

光学レンズ 114 は、レンズホルダー 113 に保持されている。光学レンズ 114 は、使用者が視度調整ツマミ 115 を回転操作することで、レンズホルダー 113 とともに光軸方向に移動され、任意の視度に調整することができる。

【0064】

視度調整ツマミ 115 は、略円盤状の回転操作部で構成され、孔部 112b に回転自在に嵌合される。視度調整ツマミ 115 の裏面には、ピン 115a が形成されている。また

50

、視度調整ツマミ 1 1 5 の表面（操作面）には、使用者の指を引っ掛けやすいように突起部を形成してもよい。

【 0 0 6 5 】

図 2 A に示すように、ビス 1 2 2 は、スライドケース 1 1 2 に形成されている孔部 1 1 2 c を挿通して、E V F クリックパネ 1 1 0 に形成されている孔部 1 1 0 c に螺合される。ビス 1 2 2 は、孔部 1 1 0 c に螺合されている状態で孔部 1 1 0 c を貫通し、図 5 に示すように先端が凹部 1 0 1 n 内に位置している。ビス 1 2 2 のネジ径は、少なくとも凹部 1 0 1 n の内径よりも小さく形成されているため、E V F クリックパネ 1 1 0 及びスライドケース 1 1 2 と L C D 保持ピース 1 0 1 との間にはクリアランスを有している。

【 0 0 6 6 】

スライドフレーム 1 2 3 は、一体化されたスライドケース 1 1 2 と L C D ユニット 1 4 0 とを、スライド自在に保持するものである。本実施の形態では、スライドフレーム 1 2 3 は、板金などの金属で構成した。また、スライドフレーム 1 2 3 は、フレーム嵌合孔 1 2 3 a、スライド孔 1 2 3 b、および孔部 1 2 3 c が形成されている。フレーム嵌合孔 1 2 3 a は、スライドフレーム 1 2 3 の両側壁に貫通形成され、スライドケースホルダー 1 2 9 に形成されているピン 1 2 9 a が嵌合される。スライド孔 1 2 3 b は、スライドフレーム 1 2 3 の両側壁に貫通形成され、ビス 1 2 4 がスライド自在に挿通する。孔部 1 2 3 c は、ビス 1 2 8 が螺合される。

【 0 0 6 7 】

ビス 1 2 4 は、L C D ユニット 1 4 0 をスライドフレーム 1 2 3 にスライド自在に結合させることができる。ビス 1 2 4 は、スライドワッシャ 1 2 5、スライド孔 1 2 3 b、および孔部 1 0 1 p を介して、孔部 1 1 0 d に螺合される。ビス 1 2 4 は、本実施の形態では段付きビスで構成されている。

【 0 0 6 8 】

スライドワッシャ 1 2 5 は、スライドフレーム 1 2 3 とビス 1 2 4 の頭部との間に配される。スライドワッシャ 1 2 5 を配することにより、スライドフレーム 1 2 3 に対するビス 1 2 4 のスライド動作をスムーズにすることができ、E V F のスライド動作をスムーズにすることができる。

【 0 0 6 9 】

E V F 補強ピース 1 2 6 は、スライドフレーム 1 2 3 の長手方向の一端に固定されている。E V F 補強ピース 1 2 6 は、スライドフレーム 1 2 3 に固定することで、スライドフレーム 1 2 3 を補強するとともに、本体 F P C ユニット 1 2 7 を保持することができる。

【 0 0 7 0 】

本体 F P C ユニット 1 2 7 は、E V F のスライド位置を検知するための E V F 検知 S W（図示せず）が実装されている。また、本体 F P C ユニット 1 2 7 は、ビス孔 1 2 7 a が形成され、本体 F P C ユニット 1 2 7 とスライドフレーム 1 2 3 とを結合させる際に、ビス 1 2 8 が挿通される。また、本体 F P C ユニット 1 2 7 には、外部回路に電氣的に接続されている F P C 1 2 7 b が配されている。

【 0 0 7 1 】

スライドケースホルダー 1 2 9 は、スライドフレーム 1 2 3 の長手方向の他端に固定されている。スライドケースホルダー 1 2 9 をスライドフレーム 1 2 3 に固定することで、L C D ユニット 1 4 0 及びスライドケース 1 1 2 がスライドフレーム 1 2 3 から脱落するのを防いでいる。

【 0 0 7 2 】

アイキャップ 1 3 0 は、スライドケース 1 1 2 の端部に一体的に形成され、使用者が E V F を覗き込んだ際に目を保護するためのものである。なお、アイキャップ 1 3 0 は、スライドケース 1 1 2 に一体成型によって形成されていてもよいし、スライドケース 1 1 2 とは別に成型し、スライドケース 1 1 2 に固定する構成でもよい。

【 0 0 7 3 】

〔 2 . 画像表示装置の組立方法 〕

10

20

30

40

50

〔2-1. 視度調整ユニット 1 1 1 の組立方法〕

図 2 B に示すように、まずレンズホルダー 1 1 3 に形成されているレンズ保持部 1 1 3 c に、光学レンズ 1 1 4 を嵌合させて固定する。レンズホルダー 1 1 3 に光学レンズ 1 1 4 を固定するには、光学レンズ 1 1 4 の側面に形成された突起部と、レンズ保持部 1 1 3 に形成された凹部とを嵌合させる。

【0074】

次に、光学レンズ 1 1 4 が固定されたレンズホルダー 1 1 3 を、スライドケース 1 1 2 の開口部 1 1 2 d 内に装着する。この時、スライドケース 1 1 2 の内壁上面に形成されているガイドレール（不図示）に、ガイド溝 1 1 3 b がスライド自在に嵌合するように装着する。これにより、レンズホルダー 1 1 3 は、開口部 1 1 2 d 内において、レンズ光軸方向にスライド自在に装着することができる。

10

【0075】

次に、視度調整ツマミ 1 1 5 を、スライドケース 1 1 2 の上面に装着する。具体的には、使用者の視力に合わせて光学レンズ 1 1 4 の位置を調節するための視度ツマミ 1 1 5 を、スライドケース 1 1 2 に形成されている孔部 1 1 2 b に挿入し、回転可能に保持される。この時、視度調整ツマミ 1 1 5 の裏面に形成されているピン 1 1 5 a を、レンズホルダー 1 1 3 に形成されているカム溝 1 1 3 a に嵌合させる。これにより、視度調整ツマミ 1 1 5 の回転運動を、レンズホルダー 1 1 3 の直線運動に変換することができる。なお、使用者が接眼するアイキャップ 1 3 0 は、スライドケース 1 1 2 と一体に形成されている。

【0076】

次に、アイキャップ 1 3 0 の内面に、スライドケースシート 1 2 0 を両面テープ（図示せず）にて貼り付ける。

20

【0077】

これにより、視度調整ユニット 1 1 1 が完成する。

【0078】

〔2-2. LCD ユニット 1 4 0 の組立方法〕

図 2 C に示すように、まず、LCD パネル 1 0 2 を LCD 保持ピース 1 0 1 に挿入する。すなわち、LCD パネル 1 0 2 を、LCD 保持ピース 1 0 1 の第 2 の端部側から挿入し、LCD 受け面 1 0 1 e（図 3 参照）に当接させる。この時、FPC 1 0 2 a が上方向に引き出されるような方向に挿入する。また、LCD 受け面 1 0 1 e は、その外周が規定する面積が、LCD パネル 1 0 2 の外周で規定される面積以下になるように形成されているため、LCD パネル 1 0 2 を LCD 受け面 1 0 1 e に当接させた状態では、LCD パネル 1 0 2 のエッジは LCD 受け面 1 0 1 e や他の部品に当接していない（図 5 参照）。

30

【0079】

次に、BL ユニット 1 5 0 を LCD 保持ピース 1 0 1 に装着する。具体的には、BL ピース 1 0 3 と LCD 押さえピース 1 0 6 とが結合されている状態で、BL ピース 1 0 3 に形成されている挿入足 1 0 3 a（図 2 D 参照）を、LCD 保持ピース 1 0 1 の孔部 1 0 1 a（図 3 参照）に上側から挿入する。この時、挿入足 1 0 3 a は、クリアランスを有して孔部 1 0 1 a に挿入されている。次に、固定爪 1 0 3 b（図 2 D 参照）を、弾性支持部 1 0 1 b（図 3 参照）に係合させる。これにより、保持ピース弾性腕 1 0 1 i と弾性支持部 1 0 1 b とが、それぞれ挿入足 1 0 3 a と固定爪 1 0 3 b とを弾性的に付勢し、その結果、LCD パネル 1 0 2 が発光ユニットを介して LCD 受け面 1 0 1 e に付勢され、保持される。なお、弾性支持部 1 0 1 b は弾性変形が可能であるため、係合の際、弾性支持部 1 0 1 b は固定爪 1 0 3 b によって上方向に押し上げられ、係合が完了すると弾性支持部 1 0 1 b は元の形状に復帰する。また、BL ユニット 1 5 0 が LCD 保持ピース 1 0 1 に装着された状態では、LCD 押さえピース 1 0 6 に形成されている LCD 当接面 1 0 6 c が、LCD パネル 1 0 2 の有効表示領域以外の面に当接する（図 5 参照）ため、LCD パネル 1 0 2 から出射する光を妨げることはない。また、LCD 当接面 1 0 6 c は、その外周が規定する面積が LCD パネル 1 0 2 の外周が規定する面積以下となるように形成されているため、LCD パネル 1 0 2 のエッジは LCD 当接面 1 0 6 c や他の部品に当接してい

40

50

ない（図５参照）。なお、ＢＬユニット１５０の組立方法については後述する。

【００８０】

次に、ＥＶＦ基板１０７をＬＣＤ保持ピース１０１に装着する。具体的には、ＥＶＦ基板１０７に形成されている突起部１０７ｃを、ＬＣＤ保持ピース１０１に形成されている挿入孔１０１ｃに挿入する。次に、ＥＶＦ基板１０７を、その第１面（発光ダイオード１０７ｅが配されている面）がＢＬユニット１５０に対向するように、ＬＣＤ保持ピース１０１に装着する。装着の際、ＬＣＤ保持ピース１０１に形成されている係合爪１０１ｄ（図３参照）を、被係合部１０７ｄに係合させることで、ＥＶＦ基板１０７をＬＣＤ保持ピース１０１に装着することができる。これにより、図５に示すように、発光ダイオード１０７ｅが、開口部１０３ｄを挿通してＬＣＤパネル１０２の有効表示領域に対向するように配置される。なお、ＢＬピース１０３には、ＥＶＦ基板１０７と弾性的に当接する弾性腕１０３ｃが一体的に形成されている。ＥＶＦ基板１０７をＬＣＤ保持ピース１０１に嵌合固定することにより、弾性腕１０３ｃがＥＶＦ基板１０７を弾性的に付勢する。

10

【００８１】

次に、ＬＣＤパネル１０２のＦＰＣ１０２ａを、ＥＶＦ基板１０７に実装されているＬＣＤコネクタ１０７ａに挿入し、電氣的に接続する。なお、ＦＰＣ１０２ａをＬＣＤコネクタ１０７ａに接続してから、ＬＣＤパネル１０２、ＢＬユニット１５０、およびＥＶＦ基板１０７をＬＣＤ保持ピース１０１に装着してもよい。

【００８２】

次に、偏光板１０８をＬＣＤ保持ピース１０１に装着する。具体的には、偏光板１０８を、ＬＣＤ保持ピース１０１の第１の端部側から開口部内に挿入し、偏光板受け面１０１ｆ（図４参照）に当接させる。この時、偏光板１０８は、その有効光路以外の面が偏光板受け面１０１ｆに当接している。また、偏光板受け面１０１ｆは、その外周が規定する面積が、偏光板１０８の外周が規定する面積以下となるように形成されているため、偏光板１０８のエッジは偏光板受け面１０１ｆや他の部品に当接していない。また、偏光板１０８は、偏光板凹部１０１ｋには当接していない（図５参照）。

20

【００８３】

次に、偏光板押さえ部材１０９をＬＣＤ保持ピース１０１に装着する。偏光板押さえ部材１０９には押さえ爪１０９ａが形成され、ＬＣＤ保持ピース１０１には孔部１０１ｇが形成され、押さえ爪１０９ａを孔部１０１ｇに係合させることで、偏光板１０８は偏光板押さえ部材１０９とＬＣＤ保持ピース１０１との間に保持される。

30

【００８４】

次に、ＥＶＦクリックバネ１１０をＬＣＤ保持ピース１０１に装着する。すなわち、ＥＶＦクリックバネ１１０の両側壁に形成されている係合孔１１０ａに、ＬＣＤ保持ピース１０１の両側壁に形成されている爪部１０１ｍに係合させる。これにより、ＥＶＦクリックバネ１１０によって、ＥＶＦのスライド動作に所定の負荷を与えるとともに、ＬＣＤパネル１０２上部を覆い隠すことができる。なお、ＥＶＦクリックバネ１１０がＬＣＤ保持ピース１０１に装着された状態では、孔部１１０ｃは凹部１０１ｎの上部に位置し、孔部１１０ｄは孔部１０１ｐの内側に位置する。

【００８５】

これにより、ＬＣＤユニット１４０が完成する。

40

【００８６】

なお、本実施の形態では、ＬＣＤユニット１０２とＢＬユニット１５０とＥＶＦ基板１０７とを組み付け、偏光板１０８と偏光板押さえ部材１０９とを組み付け、ＥＶＦクリックバネ１１０を組み付ける順番としたが、この組立順には限らない。少なくとも、ＬＣＤユニット１０２を組み付けた後にＥＶＦクリックバネ１１０を組み付ける順番にすれば、組立作業性が悪化することはない。

【００８７】

〔２-３．ＢＬユニット１５０の組立方法〕

図２Ｄに示すように、まず、拡散シート１０４とＢＬ偏光板１０５とを、ＬＣＤ押さえ

50

ピース 106 の偏光板当接面 106d に当接させる。具体的には、拡散シート 104 と B L 偏光板 105 とを、嵌合部 106a に嵌合させて上下 3 カ所で保持させる。この時、拡散シート 104 と B L 偏光板 105 とが、発光ダイオード 107e から出射される光ビームの光路上に位置するように配置させる。

【0088】

次に、拡散シート 104 と B L 偏光板 105 とを挟み込むように、B L ピース 103 と L C D 押さえピース 106 とを結合させる。具体的には、B L ピース 103 を嵌合部 106a に被保持部 103e を嵌合させて、上下 3 カ所で保持させる。この時、固定爪 103b は、開口部 106e 内に位置している。

【0089】

これにより、B L ユニット 150 が完成する。

【0090】

〔2-4. E V F ユニットの組立方法〕

図 2A に示すように、まず、視度調整ユニット 111 を、スライドケースホルダー 129 に挿入する。なお、スライドケースホルダー 129 は、その内部にスライドケース 112 をスライド可能に挿通しているが、アイキャップ 130 は挿通できないように構成されている。

【0091】

次に、視度調整ユニット 111 内に L C D ユニット 140 を挿入する。挿入することにより、スライドケース 112 に形成されている孔部 112a と、L C D 保持ピース 101 に形成されている爪部 101r とが嵌合し、仮固定される。この状態では、孔部 112c と孔部 110c とが投影面上で重なる位置にある。

【0092】

次に、ビス 122 によって、視度調整ユニット 111 と L C D ユニット 140 とを結合する。具体的にはビス 122 を、孔部 112c を挿通して孔部 110c に螺合させる。これにより、視度調整ユニット 111 と L C D ユニット 140 とを結合させることができる。なお、孔部 110c に螺合されたビス 122 は、その先端が孔部 110c を貫通し、凹部 101n (図 3 参照) 内に位置している。凹部 101n の内径は、ビス 122 のネジ径よりも大きく形成されているため、ビス 122 の先端は L C D 保持ピース 101 に締結されずに、クリアランスを有して凹部 101n 内に位置している。このようにビス 122 の先端が凹部 101n 内に位置していることによって、ビス止め時に孔部 110c の内壁が削られることによって発生する切り屑が、偏光板 108 の表面に落下あるいは付着することを防止できる。

【0093】

次に、スライドケースホルダー 129 とスライドフレーム 123 とを結合する。具体的には、スライドケースホルダー 129 に形成されているピン 129a と、スライドフレーム 123 に形成されているフレーム嵌合孔 123a (図 2C 参照) とを嵌合させることで、スライドケースホルダー 129 とスライドフレーム 123 とを結合固定することができる。

【0094】

次に、スライドフレーム 123 と L C D ユニット 140 とを結合する。具体的には、スライドワッシャー 125 が挿入されたビス 124 を、スライドフレーム 123 に形成されているスライド孔 123b と孔部 101p (図 3 参照) とを通して、E V F クリックパネ 110 に形成されている孔部 110d (図 2C 参照) に螺合させる。これにより、L C D ユニット 140 をスライドフレーム 123 に対してスライド可能に結合することができる。この時、付勢部 110b は、弾性変形しながらスライドフレーム 123 の内面に当接する。

【0095】

次に、E V F 補強ピース 126 とスライドフレーム 123 とを結合する。これにより、スライドフレーム 123 を補強するとともに、本体 F P C ユニット 127 を保持すること

10

20

30

40

50

ができる。

【0096】

次に、本体FPCユニット127とスライドフレーム123とを結合する。具体的には、ビス128を、本体FPCユニット127に形成されているビス孔127aに挿通し、スライドフレーム123に形成されている孔部123cに螺合させる。次に、FPC127bをコネクタ107bに挿入し、電氣的に接続する。

【0097】

これにより、EVFユニットが完成する。

【0098】

組立後のEVFユニットの断面を、図5及び図6に示す。図5は、光軸を通る垂直切断面
10
で切断した断面図を示す。図6は、光軸を通る水平切断面で切断した断面図を示す。また、図7は、EVFユニットの保持ピース弾性腕101i近傍を下側から見た平面図である。なお、図5において、弾性支持部101b及び保持ピース弾性腕101i近傍の構成を詳しく表現するために、弾性支持部101b及び保持ピース弾性腕101i及びその近傍はその断面を描画した。

【0099】

図5及び図6において、LCD保持ピース101には、LCDパネル102の位置を規制する位置決めリブ101hが形成されているが、LCDパネル102が一对のガラス基板を貼り合わせて形成されているために、前述したLCDパネル2と同様に高い外形寸法精度は確保しづらい。そのため、バラツキの最大寸法のLCDパネル102でも収容可能な位置に、位置決めリブ101hを形成する必要がある。したがって、LCDパネル102の外形は、従来の画像表示装置と同様に、位置決めリブ101hとのクリアランスは大きくなる。
20

【0100】

しかし、実施の形態1のように、LCD保持ピース101にLCDパネル102を挿入した後にBLユニット150を挿入する構成であれば、挿入足103aを孔部101aに挿入し、固定爪103bを弾性支持部101bに係合させるため、図7に示すように保持ピース弾性腕101iが挿入足103aを弾性付勢する。また、図5に示すように、弾性支持部101bが固定爪103bを付勢する。これにより、1カ所の弾性支持部101bと、2カ所の保持ピース弾性腕101iとの合計3カ所において、BLユニット150を介して、LCDパネル102をLCD受け面101eに対してその面の法線方向に押し付ける力が作用する。よって、LCDパネル102は、面同士(LCDパネル102の表面とLCD受け面101e)の摩擦力にてEVF基板107を組み付ける前に、予めLCD保持ピース101に固定できる。この時、仮にLCD凹部101jが形成されていなくても、LCDパネル102の端面エッジはLCD受け面101eに食い込みにくく、その面の法線方向に押し付けるため、LCD保持ピース101は削られにくい。
30

【0101】

このようにして、BLユニット150を組み付けた後は、たとえばEVF基板107をLCD保持ピース101に固定する前にFPC部102aをLCDコネクタ107aに挿入する場合でも、LCDパネル102は強固に位置決めされている。
40

【0102】

〔3. 画像表示装置の動作〕

まず、LCDパネル102に表示される画像を視認する時の動作について説明する。

【0103】

図5及び図6において、LCDパネル102に画像を表示させる場合は、画像を表示するための制御信号がFPC127b及びFPC102aを介して、LCDパネル102に入力される。それとともに、発光ダイオード107eは通電されることにより発光し、その光ビームが拡散シート104、BL偏光板105、および開口部106bを介して、LCDパネル102の背面に到達する。光ビームは、さらにLCDパネル102の有効表示領域を透過した後、LCD保持ピース101内の開口部、偏光板108、開口部109b
50

、および光学レンズ 114 を介して、アイキャップ 130 の開口部から出射する。これにより、使用者は、E V F ユニットをアイキャップ 130 側から覗き込むことで、L C D パネル 102 に表示される画像を視認することができる。

【0104】

次に、視度調整を行う場合は、視度調整ツマミ 115 を回動させる。視度調整ツマミ 115 を回動させることで、ピン 115 a がレンズホルダー 113 に形成されているカム溝 113 a 内を移動し、レンズホルダー 113 が光軸方向へ移動する。本実施の形態の場合、図 2 A において、視度調整ツマミ 115 を時計方向に回動させると、レンズホルダー 113 がアイキャップ 130 側へ移動し、視度調整ツマミ 115 を反時計方向に回動させると、レンズホルダー 113 が L C D パネル 102 側へ移動するように構成されている。使用者は、E V F ユニットをアイキャップ 130 側から覗き込みながら、視度調整ツマミ 115 を時計方向または反時計方向に回動させて、所望の視度に調整する。

10

【0105】

〔4．実施の形態の効果、他〕

本実施の形態によれば、L C D パネル 102 を確実に位置決めすることができるため、L C D パネル 102 と L C D 保持ピース 101 と摺動を抑制することができる。これにより、スラッジなどの異物が発生するのを防ぐことができ、表示領域内に異物が混入することによる表示不良発生率を大幅に低減できる。

【0106】

また、B L ユニット 150 を組み付けた後は、たとえば E V F 基板 107 を L C D 保持ピース 101 に固定する前に F P C 102 a を L C D コネクタ 107 a に挿入する場合でも、L C D パネル 102 が動かないため、ガラス基板の端面が L C D 保持ピース 101 を傷つけることができなくなり、異物の発生を防止することができる。

20

【0107】

また、E V F 基板 107 を L C D 保持ピース 101 に嵌合固定することにより、弾性腕 103 c が E V F 基板 107 を弾性的に付勢するため、E V F 基板 107 をガタつきなく固定することができる。よって、E V F 基板 107 と L C D 保持ピース 101 や B L ピース 103 との擦れによるスラッジ等の異物の発生を防ぐことができる。

【0108】

さらに、実施の形態 1 のように、L C D 保持ピース 101 には、L C D パネル 102 の外周縁よりも狭い範囲の L C D 受け面 101 e を形成し、その周囲には L C D パネル 102 の外周縁と当接しない領域である L C D 凹部 101 j を形成している。これにより、L C D パネル 102 のガラス基板のエッジ（外周縁とも称される）が L C D 受け面 101 e を削ることを防止できるので、スラッジなどの異物の発生を防止することができる。例えば、L C D 凹部 101 j が形成されていない場合、L C D パネル 102 が L C D 受け面 101 e に強く押し付けられ、L C D パネル 102 が L C D 受け面 101 e に微少に沈み込んでエッジが引っかかり、削れによる異物が発生してしまう可能性がある。実施の形態 1 の構成では、このような異物が発生するわずかな可能性すらも回避することができる。このため、L C D パネル 102 を L C D 保持ピース 101 に挿入する際や、発光ユニットの挿入時に L C D パネル 102 が動いても、その鋭利なガラス基板の外周縁で L C D 保持ピース 101 を傷つけることがない。また、発光ユニットの組み付け前においても、異物の発生を防止することができる。

30

40

【0109】

また、仮に、L C D パネル 102 の周囲が欠けたり、あるいは周囲に異物が付着または混入するなどして、画像表示範囲以外の場所に異物が混入していた場合でも、L C D 受け面 101 e と L C D 凹部 101 j との段差が障壁となり、L C D 凹部 101 j よりも画像表示範囲側に異物が移動することを防止できる。

【0110】

また、実施の形態 1 のように、L C D 保持ピース 101 には、偏光板 108 の外周縁よりも狭い範囲において偏光板 108 と当接する偏光板受け面 101 f が形成され、その周

50

囲には偏光板 108 の外周縁と当接しない領域である偏光板凹部 101 k が形成されている。この構成により、偏光板 108 のエッジが LCD 押さえピース 106 を削ることを防止できるため、スラッジなどの異物が発生するのを防止することができる。さらに、偏光板 108 の周囲に異物が付着または混入するなどして、画像表示範囲以外の場所に異物が混入していた場合でも、偏光板受け面 101 f と偏光板凹部 101 k との段差が障壁となり、偏光板凹部 101 k よりも画像表示範囲側に異物が移動することを防止できる。

【0111】

また、LCD 押さえピース 106 には、LCD パネル 102 の外周縁よりも狭い範囲において LCD パネル 102 と当接する LCD 受け面 106 c が形成され、その周囲には LCD パネル 102 の外周縁と当接しない領域が形成されている。この構成により、LCD

10

【0112】

なお、LCD パネル 102 は、その外周縁が鋭利であれば、必ずしもガラスを 2 枚貼りあわせ、その間に液晶を封止したのみの構成でなくとも、同様の効果が得られる。たとえば、ガラスの周囲に金属のプレス部品を固着した構成であってもよい。

【0113】

また、画像表示デバイスは、必ずしも LCD パネルでなく、例えばエレクトロルミネッセンスディスプレイ (EL ディスプレイ)、プラズマディスプレイ、あるいは電界放電ディスプレイなど他の方式であっても、外周縁に鋭利な部分があれば同様の効果が得られる。

20

【0114】

また、BL ユニット 150 は、必ずしも発光ダイオードを使用する必要はなく、EL 素子や蛍光管を使用したものであっても、同様の効果が得られる。また、プリズムやレンズなどで外光を導入する構成であっても、同様の効果が得られる。

【0115】

また、LCD 保持ピース 101 は、その材料は必ずしもポリアセタール樹脂である必要はなく、例えばスチレン系樹脂やカーボネイト系樹脂等の機械的強度に優れる樹脂や、弗素系樹脂等の摺動特性に優れる樹脂等の他の材料であっても同様の効果が得られる。

【0116】

また、実施の形態 1 では、光ビームの光路上に配置した光学部材として BL 偏光板 105 と偏光板 108 を挙げたが、光ビームの光路上に配置した光学部材は、必ずしも光ビームを偏光させる偏光材料で形成した板状の光学部材である必要はない。たとえば、略々点光源である LED の光を広範囲にムラ無く拡散させるための拡散剤を混入した拡散板でもよいし、単なる透明板やレンズ類であっても、その効果は同じである。

30

【0117】

また、実施の形態 1 では、弾性支持部 101 b 及び保持ピース弾性腕 101 i で構成される保持部を LCD 保持ピース 101 に配し、挿入足 103 a 及び固定爪 103 b で構成される被保持部を BL ユニット 150 に配する構成としたが、保持部を BL ユニット 150 に配し、被保持部を LCD 保持ピース 101 に配する構成としても同様の効果が得られる。

40

【0118】

また、弾性支持部 101 b 及び固定爪 103 b を BL ユニット 150 の上側に配し、保持ピース弾性腕 101 i 及び挿入足 103 a を BL ユニット 150 の下側に配する構成としたが、保持ピース弾性腕 101 i 及び挿入足 103 a を BL ユニット 150 の上側に配し、弾性支持部 101 b 及び固定爪 103 b を BL ユニット 150 の下側に配する構成としても同様の効果が得られる。

【0119】

また、弾性腕 103 c は、本実施の形態では BL ピース 103 に形成されているが、EVF 基板 107 における BL ユニット 150 に対向する面に形成する構成としても同様の

50

効果が得られる。

【 0 1 2 0 】

また、ＬＣＤ保持ピース１０１において、偏光板受け面１０１ｆの近傍に偏光板凹部１０１ｋが形成されているが、形成しなくてもよい。すなわち、偏光板受け面１０１ｆの外周が規定する面積が、偏光板１０８の外周が規定する面積よりも大きく形成してもよい。

【 0 1 2 1 】

また、ＬＣＤ押さえピース１０６において、偏光板当接面１０６ｄの外周が規定する面積は、偏光板１０５の外周が規定する面積以下になるように形成されているが、偏光板１０５の外周が規定する面積よりも大きく形成してもよい。

【 0 1 2 2 】

また、ＢＬピース１０３において、偏光板１０５に当接する面の外周が規定する面積は、偏光板１０５の外周が規定する面積以下になるように形成されているが、偏光板１０５の外周が規定する面積よりも大きく形成してもよい。

【 0 1 2 3 】

〔 ５．画像表示装置の他の構成 〕

実施の形態１の画像表示装置は、ビデオカメラなどに搭載されるＥＶＦに限らず、図１に示す液晶モニター２３に搭載することもできる。液晶モニター２３の内部構造は、図７に示すように構成されている。

【 0 1 2 4 】

図７は、ビデオカメラなどに搭載される一般的な液晶モニターの構成を示す分解斜視図である。図７に示すように、液晶モニター２００は、第１のＬＣＤケース２０１、基板２０２、反射シート２０３、導光板２０４、拡散シート２０５、第１の偏光シート２０６、第２の偏光シート２０７、導光板ホルダー２０８、液晶パネル２０９、シールドケース２１０、第２のケース２１１、ヒンジユニット２１２、アース板２１３、およびビス２１４を備えている。基板２０２の一端面近傍には、例えば複数のＬＥＤ等の発光素子を配列したバックライト装置（不図示）が実装されている。基板２０２においてバックライト装置が実装されている面側には、反射シート２０３、導光板２０４、拡散シート２０５、第１の偏光シート２０６、第２の偏光シート２０７、および液晶パネル２０９が、この順序で配置されている。導光板ホルダー２０８は、枠状に形成され、拡散シート２０５と第１の偏光シート２０６と第２の偏光シート２０７を挟んで、導光板２０４を保持する。シールドケース２１０は、金属などの導電材で形成されているとともに枠状に形成され、外部の不要輻射などから液晶パネル２０９を保護するものである。図中、基板２０２からシールドケース２１０は、第１のＬＣＤケース２０１及び第２のＬＣＤケース２０２で形成されるケース内に収納される。アース板２１３は、液晶モニター２００に帯電した静電気などを外部へ逃がすことができる。ヒンジユニット２１２は、液晶モニター２００をビデオカメラ本体（不図示）に対して回転自在に支持するものである。

【 0 1 2 5 】

図７において、液晶パネル２０９は、制御信号が入力されると、その制御信号に基づいて液晶を駆動させて像を生成する。さらに、入力される制御信号によって、基板２０２に実装されているバックライト装置を点灯する。バックライト装置から出射した光は、バックライト装置を実装した基板２０２の一端面に対向する導光板２０４の端面（正確には、都外端面を一辺とする端面）を介して導光板２０４に入射する。導光板２０４は、その板面に対し直交方向に光を出射する。導光板２０４から反射シート２０３側に出射した光は、当該反射シート２０３が全反射することで、導光板２０４を介して第１の偏光シート２０６側に出射する。このように導光板２０４の面に対して直交方向に出射した光は、第１の偏光シート２０６側に出射する光に集約され、拡散シート２０５に入射して拡散され面光源となる。拡散シート２０５を出射した光は、第１の偏光シート２０６及び第２の偏光シート２０７によって各々の面に直交する法線方向に集光される。これらの２枚の偏光シートによって、液晶パネル２０９を介して透過した光の偏光方向を変えることで、液晶パネル２０９の液晶のスイッチング機能が発揮される。第２の偏光シート２０７を出射

した光は、液晶パネル２０９にその裏面から入射し表面から出射する。液晶パネル２０９は、表示制御回路（不図示）から入力される表示制御信号によって液晶が駆動されて画像が生成されており、パネル後方から光が照射されることによって表示することができる。

【０１２６】

このように構成された液晶モニター２００において、液晶パネル２０９は、各種シートなどを介して、第１のＬＣＤケース２０１と第２のＬＣＤケース２１１とにより挟持されている。この時、第１のＬＣＤケース２０１を第２のＬＣＤケース２１１側へ付勢する手段、または第２のＬＣＤケース２１１を第１のＬＣＤケース２０１側へ付勢する手段を備えることによって、液晶パネル２０９をガタツキなく位置決めすることができ、液晶パネル２０９と他の部材とが擦れるのを防止することができる。よって、スラッジなどの異物が発生するのを防止することができる。例えば、第１のＬＣＤケース２０１に、図３に示す弾性固定腕１０１ｂ及び保持ピース弾性腕１０１ｉに相当する部材を備え、第２のＬＣＤケース２１１に、図２Ｄに示す挿入足１０３ａ及び固定爪１０３ｂに相当する部材を備え、両者を係合させることで、第１のＬＣＤケース２０１と第２のＬＣＤケース２１１とを付勢力を介して結合する構成がある。

【０１２７】

また、導光板ホルダー２０８において、液晶パネル２０９に当接する面は、その外周が規定する面積が、液晶パネル２０９の外周が規定する面積以下になるように形成することができる。このように構成することで、画像表示範囲側に異物が移動することを防止できる。また、上記のような当接面の面積の関係は、導光板ホルダー２０８と液晶パネル２０９との当接部分に限らず、他の当接部分においても同様の関係を持たせることで、同様の効果を得ることができる。例えば、第１のＬＣＤケース２０１と基板２０２との当接部分や、シールドケース２１０と第２のＬＣＤケース２１１との当接部分などに有効である。特に、当接する２つの部材のうち少なくとも一方が、樹脂などのように、擦れることによってスラッジが発生する可能性が高い材料で形成されている場合に有効である。

【０１２８】

以上の構成により、液晶パネル２０９と他の部材とが擦れることによる異物発生を防ぐことができ、表示領域内に異物が混入することによる表示不良発生率を大幅に低減できる。また、他にも、上記ＥＶＦの構成によって得られる効果と同様の効果を得ることができる。

【０１２９】

なお、図７に示す液晶モニター２００の構造は一例であり、異なる構造の液晶表示装置であっても同様の効果が得られる。すなわち、少なくとも液晶パネル２０９を表裏両側から挟み込んで位置決めする構造を備える液晶表示装置であれば、携帯電話端末、デジタルスチルカメラ、液晶テレビジョン受像機等、画像表示装置を適用する形態に拘わらず同様の効果が得られる。また、表示面積の大小に拘わらず、同様の効果が得られる。

【０１３０】

また、本実施の形態に示す液晶モニター２００は、液晶パネル２０９を搭載した構成としたが、ＥＬディスプレイパネルやプラズマディスプレイパネル等の平板形状の表示装置を搭載した構成であっても同様の効果が得られる。

【産業上の利用可能性】

【０１３１】

本発明の画像表示装置は、異物の発生を抑えることができ、画像の表示不良発生率を大幅に低減できるので、ビデオカメラ、スチルカメラ、携帯電話などに搭載されるＥＶＦや液晶モニターに有用である。また、単体機器としての画像表示装置である液晶ディスプレイ、有機ＥＬディスプレイ等にも有用である。

【０１３２】

中でも、ＥＶＦのように光学レンズにて表示画像を拡大する装置においては、特に有用である。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 1 3 3 】

【図 1】実施の形態 1 における画像表示装置が搭載された撮像装置の外観を示す斜視図

【図 2 A】実施の形態 1 における画像表示装置の分解斜視図

【図 2 B】実施の形態 1 における視度調整ユニットの分解斜視図

【図 2 C】実施の形態 1 における L C D ユニットの分解斜視図

【図 2 D】実施の形態 1 における B L ユニットの分解斜視図

【図 3】実施の形態 1 における L C D 保持ピースの斜視図

【図 4】実施の形態 1 における L C D 保持ピースの斜視図

【図 5】実施の形態 1 における画像表示装置の断面図

【図 6】実施の形態 1 における画像表示装置の断面図

10

【図 7】実施の形態 1 における画像表示装置の要部平面図

【図 8】実施の形態 1 における画像表示装置の他例を示す分解斜視図

【図 9】従来の画像表示装置における L C D ユニットの分解斜視図

【図 1 0】従来の画像表示装置における筐体下部の斜視図

【符号の説明】

【 0 1 3 4 】

1 0 1 L C D 保持ピース（保持部材）

1 0 1 b 弾性支持部（付勢部）

1 0 1 e L C D 受け面（第 1 の当接面）

1 0 1 i 保持ピース弾性腕（付勢部）

20

1 0 2 L C D パネル（画像表示デバイス）

1 0 3 B L ピース（表示デバイス側蓋体）

1 0 5 B L 偏光板

1 0 6 L C D 押さえピース（光源側蓋体）

1 0 6 c L C D 当接面（第 2 の当接面）

1 0 6 d 偏光板当接面（第 3 の当接面）

1 5 0 B L ユニット（蓋体）

【手続補正 3】

【補正対象書類名】図面

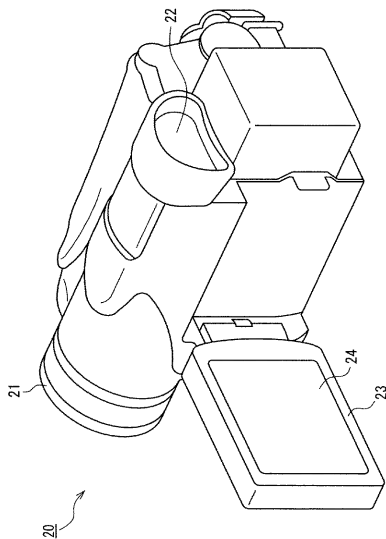
【補正対象項目名】全図

30

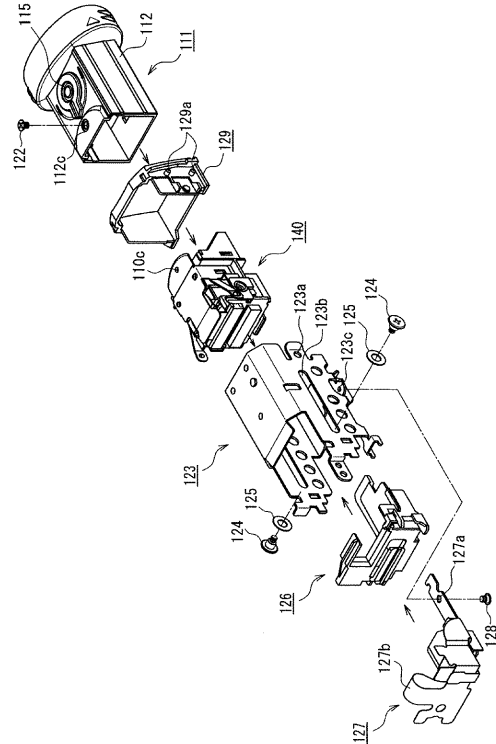
【補正方法】変更

【補正の内容】

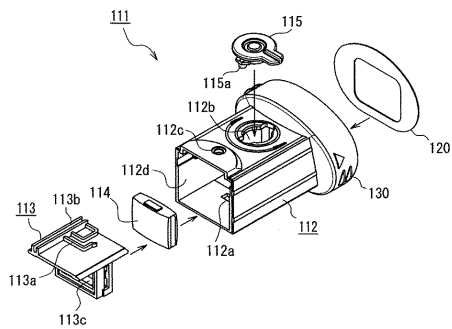
【図 1】



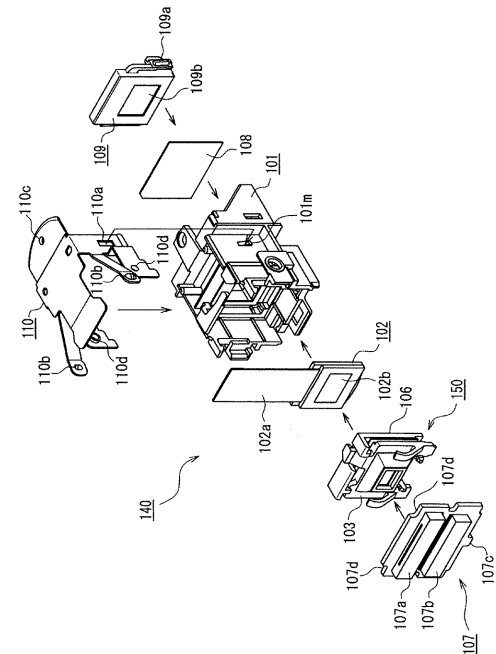
【図 2 A】



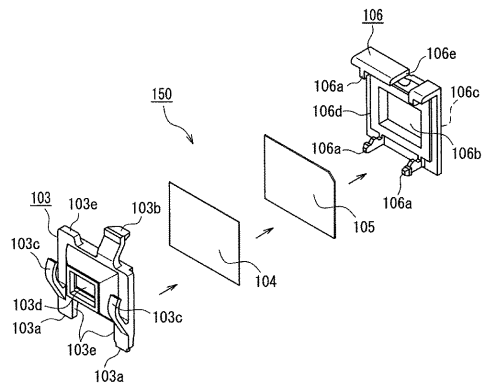
【図 2 B】



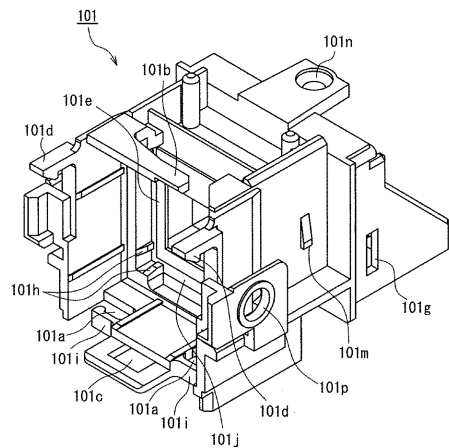
【図 2 C】



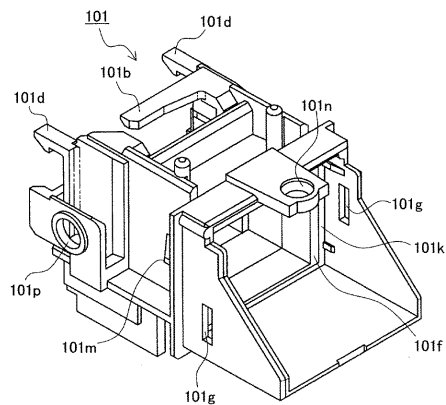
【図 2 D】



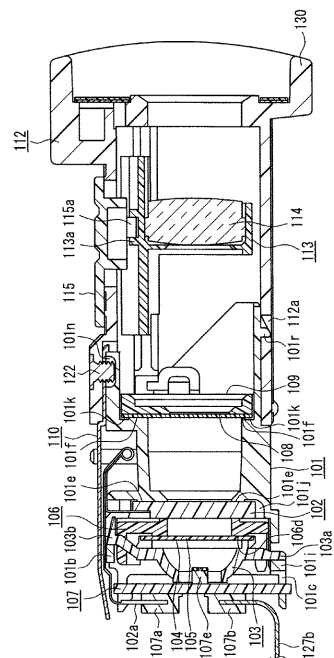
【図 3】



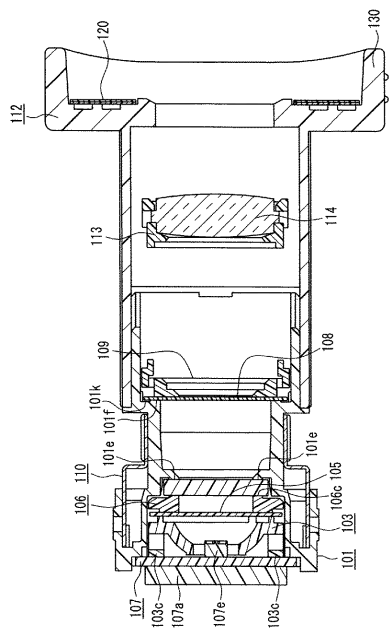
【図 4】



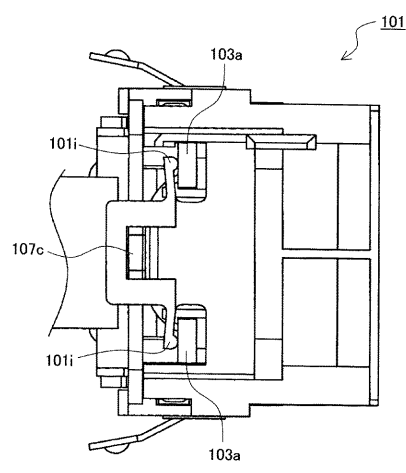
【図 5】



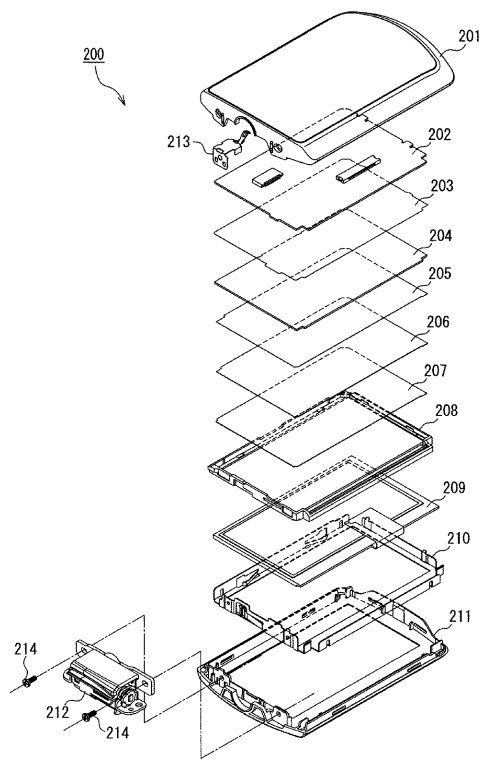
【図 6】



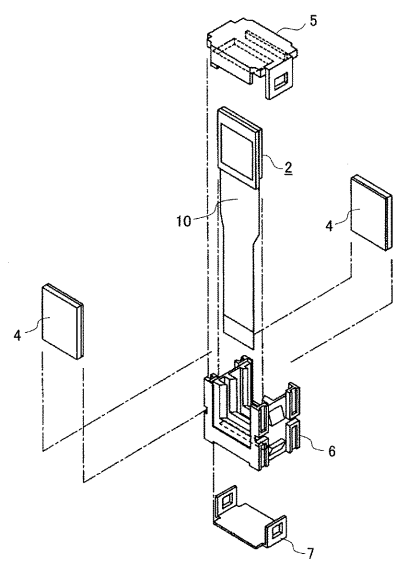
【図 7】



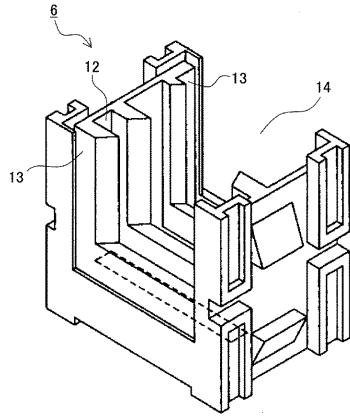
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2006/324363												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G09F9/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i														
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G09F9/00, G02F1/1333, G03B21/00														
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2007 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007														
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X Y</td> <td>JP 2004-325573 A (Seiko Epson Corp.), 18 November, 2004 (18.11.04), Par. Nos. [0063], [0064]; Figs. 4 to 7 (Family: none)</td> <td>1, 2, 5, 6 3, 4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2001-060066 A (Seiko Epson Corp.), 06 March, 2001 (06.03.01), Full text; all drawings (Family: none)</td> <td>3, 4</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2003-215701 A (Seiko Epson Corp.), 30 July, 2003 (30.07.03), Par. Nos. [0049] to [0071]; Figs. 9, 10 (Family: none)</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X Y	JP 2004-325573 A (Seiko Epson Corp.), 18 November, 2004 (18.11.04), Par. Nos. [0063], [0064]; Figs. 4 to 7 (Family: none)	1, 2, 5, 6 3, 4	Y	JP 2001-060066 A (Seiko Epson Corp.), 06 March, 2001 (06.03.01), Full text; all drawings (Family: none)	3, 4	X	JP 2003-215701 A (Seiko Epson Corp.), 30 July, 2003 (30.07.03), Par. Nos. [0049] to [0071]; Figs. 9, 10 (Family: none)	7
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X Y	JP 2004-325573 A (Seiko Epson Corp.), 18 November, 2004 (18.11.04), Par. Nos. [0063], [0064]; Figs. 4 to 7 (Family: none)	1, 2, 5, 6 3, 4												
Y	JP 2001-060066 A (Seiko Epson Corp.), 06 March, 2001 (06.03.01), Full text; all drawings (Family: none)	3, 4												
X	JP 2003-215701 A (Seiko Epson Corp.), 30 July, 2003 (30.07.03), Par. Nos. [0049] to [0071]; Figs. 9, 10 (Family: none)	7												
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.														
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family														
Date of the actual completion of the international search 12 January, 2007 (12.01.07)		Date of mailing of the international search report 23 January, 2007 (23.01.07)												
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer												
Facsimile No.		Telephone No.												

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 6 / 3 2 4 3 6 3	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C)) Int.Cl. G09F9/00(2006, 01)i, G02F1/1333(2006, 01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C)) Int.Cl. G09F9/00, G02F1/1333, G03B21/00			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2007年 日本国実用新案登録公報 1996-2007年 日本国登録実用新案公報 1994-2007年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X Y	JP 2004-325573 A (セイコーエプソン株式会社) 2004.11.18 段落番号【0063】、【0064】、図4-7 (ファミリーなし)	1, 2, 5, 6 3, 4	
Y	JP 2001-060066 A (セイコーエプソン株式会社) 2001.03.06 全文、全図 (ファミリーなし)	3, 4	
X	JP 2003-215701 A (セイコーエプソン株式会社) 2003.07.30 段落番号【0049】-【0071】、図9、10 (ファミリーなし)	7	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 12.01.2007		国際調査報告の発送日 23.01.2007	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (I S A / J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 北川 創	2 I 9804
		電話番号 03-3581-1101	内線 3273

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),
EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,
BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,
CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,L
A,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE
,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

F ターム(参考) 5G435 AA11 AA14 AA17 BB12 EE05 EE06 EE13 KK02 LL14 LL15

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	画像表示装置		
公开(公告)号	JPWO2007072685A1	公开(公告)日	2009-05-28
申请号	JP2007551034	申请日	2006-12-06
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	天野浩己		
发明人	天野 浩己		
IPC分类号	G09F9/00 G02F1/1333 G03B13/02		
CPC分类号	G02F1/133308 G02F1/133608 G02F2001/133311 G02F2001/133325 G02F2201/465 H04N5/2251		
FI分类号	G09F9/00.350.Z G09F9/00.302 G02F1/1333 G03B13/02		
F-TERM分类号	2H018/AA32 2H018/BB01 2H018/BE02 2H189/AA54 2H189/AA57 2H189/AA63 2H189/AA65 2H189/AA67 2H189/AA68 2H189/AA70 2H189/AA71 2H189/AA73 2H189/AA78 2H189/AA95 2H189/BA10 2H189/HA08 2H189/HA11 2H189/LA17 2H189/LA19 2H189/LA20 5G435/AA11 5G435/AA14 5G435/AA17 5G435/BB12 5G435/EE05 5G435/EE06 5G435/EE13 5G435/KK02 5G435/LL14 5G435/LL15		
优先权	2005367698 2005-12-21 JP		
其他公开文献	JP4368926B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

图像显示装置包括LCD面板102，具有与LCD面板102的显示面接触的第一接触面的BL单元150以及具有与第二接触面接触的第二接触面的LCD保持件101液晶显示面板102的与显示面相对的面，其中LCD保持片101包括偏置BL单元150的偏置部分（弹性支撑部分101b和保持件弹性臂101i），并且BL单元150偏置在通过偏压部分使LCD保持件101的方向旋转。根据该结构，可以提供一种图像显示装置，其中抑制了异物被EVF面板和壳体之间的接触所产生，或者抑制了异物在组装过程中移动到图像显示范围。