

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4368926号
(P4368926)

(45) 発行日 平成21年11月18日 (2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年9月4日 (2009.9.4)

(51) Int.Cl.	F I
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 350Z
G02F 1/1333 (2006.01)	G09F 9/00 302
G03B 13/02 (2006.01)	G02F 1/1333
	G03B 13/02

請求項の数 7 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2007-551034 (P2007-551034)	(73) 特許権者	000005821
(86) (22) 出願日	平成18年12月6日 (2006.12.6)		パナソニック株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2006/324363		大阪府門真市大字門真1006番地
(87) 国際公開番号	W02007/072685	(74) 代理人	110000040
(87) 国際公開日	平成19年6月28日 (2007.6.28)		特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
審査請求日	平成19年8月1日 (2007.8.1)		
(31) 優先権主張番号	特願2005-367698 (P2005-367698)	(72) 発明者	天野 浩己
(32) 優先日	平成17年12月21日 (2005.12.21)		大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

審査官 中塚 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【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。

【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

10

20

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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

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。

30

【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。

40

【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。

【0006】

50

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。

【 0 0 1 4 】

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。

【 0 0 1 5 】

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。

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

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。

【 0 0 1 8 】

(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 2 A は、実施の形態 1 の画像表示装置の分解斜視図である。図 2 B は、図 2 A に示すスライドケース 1 1 2 の分解斜視図である。図 2 C は、図 2 A に示す L C D (liquid crystal display) ユニット 1 4 0 の分解斜視図である。図 2 D は、図 2 C に示す B L (back light) ユニット 1 5 0 の分解斜視図である。図 3 及び図 4 は、L C D 保持ピース 1 0 1 の斜視図である。

【 0 0 1 9 】

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 2 0 などの撮像装置に搭載される。ビデオカメラ 2 0 は、少なくともレンズ部 2 1 , E V F (electric view finder) 2 2 、および液晶モニター 2 3 を備えている。レンズ部 2 1 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。E V F 2 2 は、レンズ部 2 1 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、E V F 2 2 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 2 3 は、撮像装置 2 0 の筐体上に回動自在に配され、表示部 2 4 にレンズ部 2 1 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、E V F 2 2 及び液晶モニター 2 3 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。

【 0 0 2 0 】

以下、画像表示装置の一例として、E V F 2 2 の構成について説明する。

【 0 0 2 1 】

図 2 A 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 E V F ユニットと、E V F ユニットに結合される本体 F P C (flexible print circuit) ユニット 1 2 7 とを備えている。本体 F P C ユニット 1 2 7 は、E V F ユニットと表示制御回路などの他回路とを接続する。E V F ユニットは、大きく分けて視度調整ユニット 1 1 1 、スライドフレーム 1 2 3 、E V F 補強ピース 1 2 6 、本体スライドケースホルダー 1 2 9 、および L C D ユニット 1 4 0 を備えている。

【 0 0 2 2 】

図 2 B に示すように、視度調整ユニット 1 1 1 は、スライドケース 1 1 2 、レンズホル

10

20

30

40

50

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。

10

【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。

20

【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】

30

弾性支持部１０１ｂ（付勢部）は、ＬＣＤ保持ピース１０１における第２の端部側の上側において、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。

40

【００２９】

係合爪１０１ｄは、ＬＣＤ保持ピース１０１における第２の端部側の上端において、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】

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、

50

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

【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】

20

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。

30

【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。

40

【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クリックパネ110とLCD保持ピース101とを結合させる際に、EVFクリックパネ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】

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1

50

01p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FPC102aを備えている。LCDパネル102は、FPC102a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。

【0049】

ＢＬ偏光板１０５（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。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。

【００５０】

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。

【００５１】

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。

【００５２】

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ないように形成されている。

【００５３】

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。

【００５４】

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。

【００５５】

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。

【００５６】

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。

【００５７】

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。

【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。

【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 が回動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。

【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 を回動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。

【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 を回動操作することで、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、略円盤状の回動操作部で構成され、孔部 112b に回動自在に嵌合される。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、視度調整ツマミ 115 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

10

20

30

40

50

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 〕

〔 2-1 . 視度調整ユニット 1 1 1 の組立方法 〕

10

20

30

40

50

図2Bに示すように、まずレンズホルダー113に形成されているレンズ保持部113c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。

【0074】

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。

10

【0075】

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。

【0076】

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。

20

【0077】

これにより、視度調整ユニット111が完成する。

【0078】

〔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）。

30

【0079】

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。

40

50

【0080】

次に、E V F基板107をLCD保持ピース101に装着する。具体的には、E V F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、E V F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、E V F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、E V F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。E V F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E V F基板107を弾性的に付勢する。

10

【0081】

次に、LCDパネル102のFPC102aを、E V F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E V F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、E V Fクリックバネ110をLCD保持ピース101に装着する。すなわち、E V F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、E V Fクリックバネ110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、LCDパネル102上部を覆い隠すことができる。なお、E V F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E V F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、E V F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E V F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

50

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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 を保持することができる。

50

【 0 0 9 6 】

次に、本体 F P C ユニット 1 2 7 とスライドフレーム 1 2 3 とを結合する。具体的には、ビス 1 2 8 を、本体 F P C ユニット 1 2 7 に形成されているビス孔 1 2 7 a に挿通し、スライドフレーム 1 2 3 に形成されている孔部 1 2 3 c に螺合させる。次に、F P C 1 2 7 b をコネクタ 1 0 7 b に挿入し、電氣的に接続する。

【 0 0 9 7 】

これにより、E V F ユニットが完成する。

【 0 0 9 8 】

組立後の E V F 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、E V F ユニットの保持ピース弾性腕 1 0 1 i 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 1 0 1 b 及び保持ピース弾性腕 1 0 1 i 近傍の構成を詳しく表現するために、弾性支持部 1 0 1 b 及び保持ピース弾性腕 1 0 1 i 及びその近傍はその断面を描画した。

【 0 0 9 9 】

図 5 及び図 6 において、LCD 保持ピース 1 0 1 には、LCD パネル 1 0 2 の位置を規制する位置決めリブ 1 0 1 h が形成されているが、LCD パネル 1 0 2 が一對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 1 0 2 でも収容可能な位置に、位置決めリブ 1 0 1 h を形成する必要がある。したがって、LCD パネル 1 0 2 の外形は、従来の画像表示装置と同様に、位置決めリブ 1 0 1 h とのクリアランスは大きくなる。

【 0 1 0 0 】

しかし、実施の形態 1 のように、LCD 保持ピース 1 0 1 に LCD パネル 1 0 2 を挿入した後に B L ユニット 1 5 0 を挿入する構成であれば、挿入足 1 0 3 a を孔部 1 0 1 a に挿入し、固定爪 1 0 3 b を弾性支持部 1 0 1 b に係合させるため、図 7 に示すように保持ピース弾性腕 1 0 1 i が挿入足 1 0 3 a を弾性付勢する。また、図 5 に示すように、弾性支持部 1 0 1 b が固定爪 1 0 3 b を付勢する。これにより、1 カ所の弾性支持部 1 0 1 b と、2 カ所の保持ピース弾性腕 1 0 1 i との合計 3 カ所において、B L ユニット 1 5 0 を介して、LCD パネル 1 0 2 を LCD 受け面 1 0 1 e 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 1 0 2 は、面同士 (LCD パネル 1 0 2 の表面と LCD 受け面 1 0 1 e) の摩擦力にて E V F 基板 1 0 7 を組み付ける前に、予め LCD 保持ピース 1 0 1 に固定できる。この時、仮に LCD 凹部 1 0 1 j が形成されていなくても、LCD パネル 1 0 2 の端面エッジは LCD 受け面 1 0 1 e 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 1 0 1 は削られにくい。

【 0 1 0 1 】

このようにして、B L ユニット 1 5 0 を組み付けた後は、たとえば E V F 基板 1 0 7 を LCD 保持ピース 1 0 1 に固定する前に F P C 部 1 0 2 a を LCD コネクタ 1 0 7 a に挿入する場合でも、LCD パネル 1 0 2 は強固に位置決めされている。

【 0 1 0 2 】

〔 3 . 画像表示装置の動作 〕

まず、LCD パネル 1 0 2 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。

【 0 1 0 3 】

図 5 及び図 6 において、LCD パネル 1 0 2 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 F P C 1 2 7 b 及び F P C 1 0 2 a を介して、LCD パネル 1 0 2 に入力される。それとともに、発光ダイオード 1 0 7 e 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 1 0 4、B L 偏光板 1 0 5、および開口部 1 0 6 b を介して、LCD パネル 1 0 2 の背面に到達する。光ビームは、さらに LCD パネル 1 0 2 の有効表示領域を透過した後、LCD 保持ピース 1 0 1 内の開口部、偏光板 1 0 8、開口部 1 0 9 b、および光学レンズ 1 1 4 を介して、アイキャップ 1 3 0 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、LCD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、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、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。

【0106】

また、BLユニット150を組み付けた後は、たとえばE V F基板107をLCD保持ピース101に固定する前にF P C 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

【0107】

また、E V F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。

【0108】

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

【0109】

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。

【0110】

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

50

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 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。

【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 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

【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 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。

40

【0118】

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。

【0119】

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。

50

【 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、例えば複数個の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の一端辺に対向する導光板204の端辺（正確には、都外端辺を一边とする端面）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。

【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。

10

【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。

20

【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成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

【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】

40

【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】

【0133】

50

【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

【図 7】実施の形態 1 における画像表示装置の要部平面図

10

【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 10】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）

1 0 2 L C D パネル（画像表示デバイス）

20

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

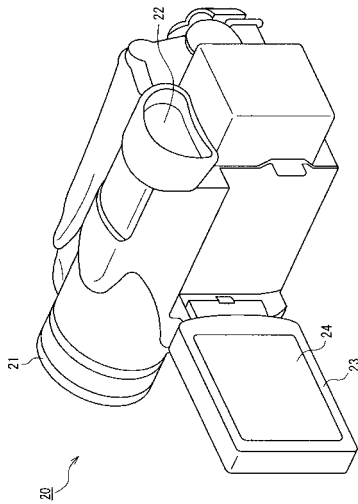
1 0 6 L C D 押さえピース（光源側蓋体）

1 0 6 c L C D 当接面（第 2 の当接面）

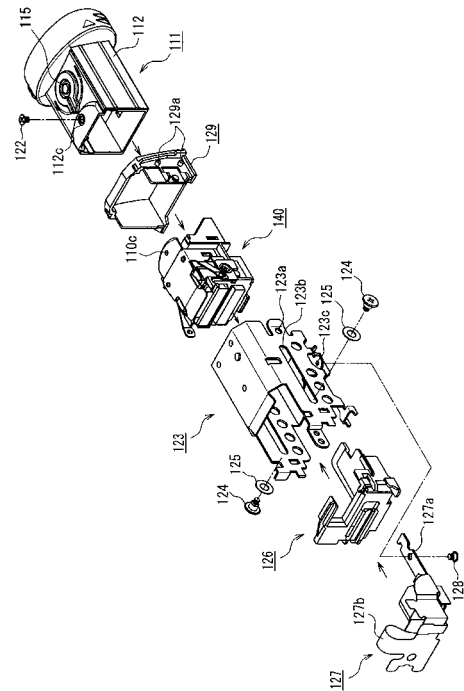
1 0 6 d 偏光板当接面（第 3 の当接面）

1 5 0 B L ユニット（蓋体）

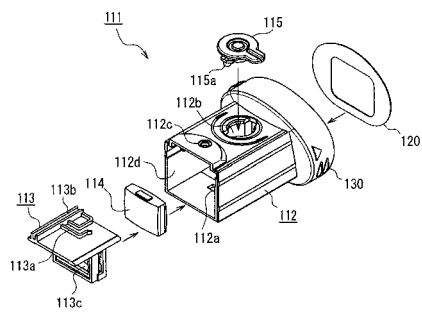
【図 1】



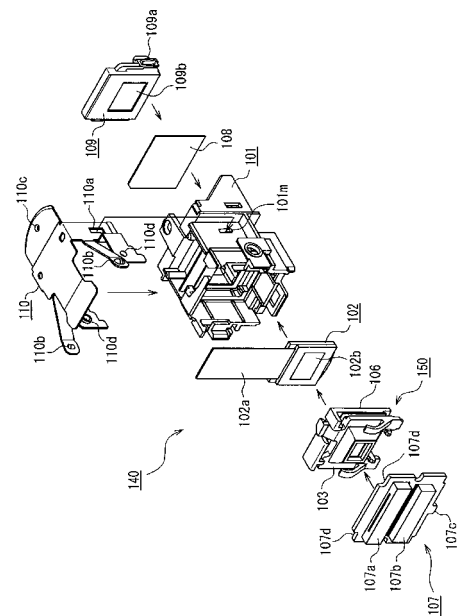
【図 2 A】



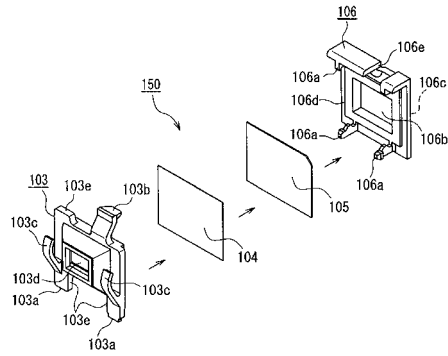
【図 2 B】



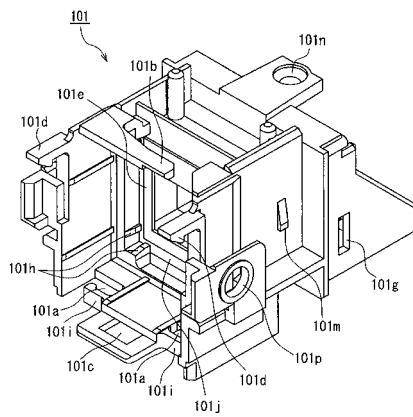
【図 2 C】



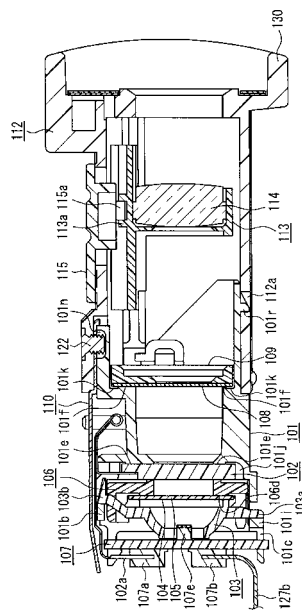
【 図 2 D 】



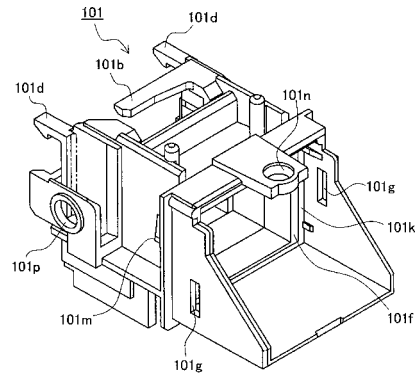
【圖 3】



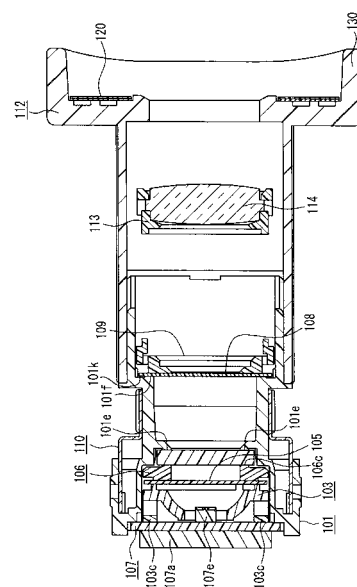
【 図 5 】



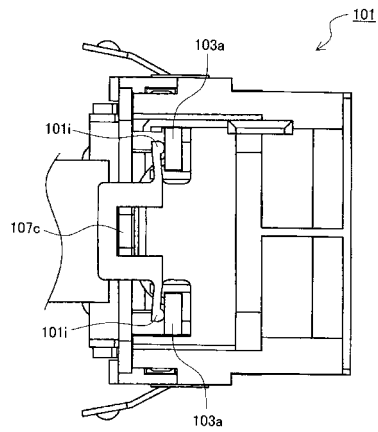
【圖 4】



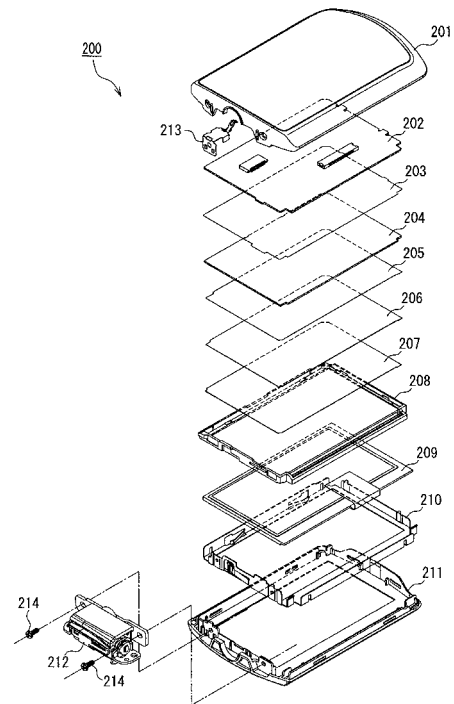
【 図 6 】



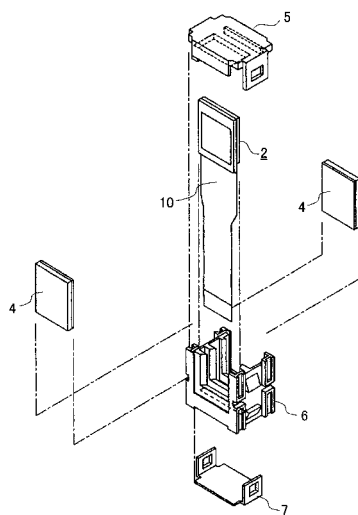
【図 7】



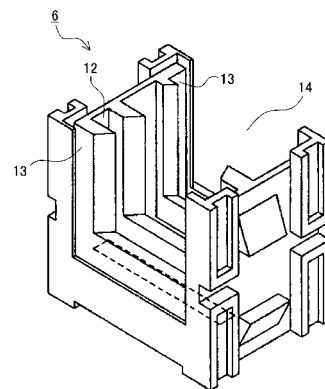
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 3 2 5 5 7 3 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 6 0 0 6 6 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 1 5 7 0 1 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 1 2 3 8 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G09F 9/00

G02F 1/1333

G03B 21/00

专利名称(译)	画像表示装置		
公开(公告)号	JP4368926B2	公开(公告)日	2009-11-18
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		
当前申请(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		
审查员(译)	纳基·纳卡塔茨卡		
优先权	2005367698 2005-12-21 JP		
其他公开文献	JPWO2007072685A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该图像显示装置包括LCD面板102，BL单元150，其具有与LCD面板102的显示表面接触的第一接触表面，以及面向LCD面板102的显示表面的第二接触表面。并且LCD保持件101包括用于推动BL单元150的推动部分（弹性支撑部分101b和保持件弹性臂101i），并且BL单元150包括偏置部分使LCD保持件101沿该方向偏置。利用这种配置，可以提供一种图像显示装置，其抑制由于EVF面板在组装过程中与壳体接触而导致的异物的发生，或者移动到图像显示范围的异物。

2 C 1

