

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

映像表示素子と、
前記映像表示素子を収納して支持する素子用ケースと、
前記映像表示素子からの光を投射する投射光学系と、
前記投射光学系からの光を観察者の眼に向けて画像を視認させる導光装置と
を備え、
前記投射光学系は、構成要素の光学素子のうち少なくとも一部を収納して支持する鏡筒
を有し、
前記映像表示素子は、切断基準面を有し、当該切断基準面を介して前記素子用ケースに
支持される、虚像表示装置。

10

【請求項 2】

前記素子用ケースは、前記鏡筒に直接固定されている、請求項 1 に記載の虚像表示装置
。

【請求項 3】

前記切断基準面は、切断跡としてのダイシング面である、請求項 1 及び 2 のいずれか一
項に記載の虚像表示装置。

【請求項 4】

前記切断基準面は、第 1 段差状部分を形成し、前記素子用ケースは、前記切断基準面の
前記第 1 段差状部分に対応する形状を有し前記第 1 段差状部分に対向する第 2 段差状部分
を有する、請求項 1 から 3 までのいずれか一項に記載の虚像表示装置。

20

【請求項 5】

前記第 1 段差状部分は、前記切断基準面として前記映像表示素子の主面に垂直な方向に
延びる外側面を有し、前記素子用ケースの前記第 2 段差状部分は、前記外側面に対向して
延びる内側面を有する、請求項 3 に記載の虚像表示装置。

【請求項 6】

前記映像表示素子は、前記切断基準面を有する第 1 基板と、当該第 1 基板に対向する第
2 基板とを有する、請求項 1 から請求項 4 までのいずれか一項に記載の虚像表示装置。

【請求項 7】

前記素子用ケースは、嵌合によって前記切断基準面を支持する第 1 支持部分と、前記映
像表示素子のうち前記切断基準面の反対側を覆う第 2 支持部分とを含む、請求項 1 から請
求項 5 までのいずれか一項に記載の虚像表示装置。

30

【請求項 8】

前記第 1 支持部分は、前記映像表示素子の切断基準面に対向する内側面に、前記映像表
示素子を当該映像表示素子の主面に垂直な方向に位置決めするための複数の突起を有する
、請求項 6 に記載の虚像表示装置。

【請求項 9】

前記映像表示素子は、矩形の板状体であり、前記複数の突起は、前記映像表示素子の長
辺に沿って 2 箇所形成されている、請求項 8 に記載の虚像表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 支持部分は、前記切断基準面を含む第 1 段差状部分に嵌合する第 2 段差状部分
を有する、請求項 8 及び 9 のいずれか一項に記載の虚像表示装置。

40

【請求項 11】

前記第 1 支持部分と前記第 2 支持部分との間であって前記第 1 段差状部分と前記第 2 段
差状部分との外側に縁に沿って延びる溝を有する、請求項 10 に記載の虚像表示装置。

【請求項 12】

前記溝は、前記映像表示素子の 4 辺のうち F P C 部を引き出す辺に沿って延びている、
請求項 11 に記載の虚像表示装置。

【請求項 13】

前記素子用ケースは、遮光性の部材で形成され、前記第 1 又は第 2 支持部分は、前記鏡

50

筒に対向する絞りを有する、請求項 1 から請求項 1 2 までのいずれか一項に記載の虚像表示装置。

【請求項 1 4】

前記素子用ケースは、前記鏡筒に対して光軸に垂直な方向に遊びを持たせた状態で嵌合する嵌合部を有し、前記嵌合部を介して接着剤を用いた接着により前記鏡筒に固定される、請求項 1 3 に記載の虚像表示装置。

【請求項 1 5】

前記導光装置が観察者の眼前に配置されるように、前記投射光学系と前記導光装置とを支持するフレームをさらに備える、請求項 1 から請求項 1 4 までのいずれか一項に記載の虚像表示装置。

【請求項 1 6】

映像表示素子と、
前記映像表示素子を収納して支持する素子用ケースと、
前記映像表示素子からの光を投射する投射光学系と
を備え、
前記映像表示素子は、切断基準面を有し、当該切断基準面を介して前記素子用ケースに支持される、プロジェクター。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、映像表示素子によって形成された映像を観察者に提示する虚像表示装置及びプロジェクターに関し、特に観察者の頭部に装着するヘッドマウントディスプレイに好適な虚像表示装置及び小型のプロジェクターに関する。

【背景技術】

【0002】

観察者の頭部に装着するヘッドマウントディスプレイ（以下、HMDとも言う）等の虚像表示装置として様々なものが提案されている（例えば特許文献 1 参照）。

HMD等の虚像表示装置については、小型化及び軽量化を進展させつつ、画質を低下させないで広画角化を達成することが望まれている。また、観察者の視界を全て覆ってしまい映像光のみが見える状態にしてしまうと、観察者に外界の状態が判らず不安を与えてしまう。むしろ、外界と映像を重ねて見せるシースルーとすることによって、仮想現実の様な新しい用途が生み出される。このため、外界の視界を妨げず、映像光を重ねて表示するディスプレイが望まれている。

【0003】

以上の状況を考慮して、観察者の眼前にシースルーで配置される透視型の導光装置を用いることで、眼鏡の形態に近づけて観察者の装着感を向上させ、見た目のフォルムを良くすることができる。この場合、画像を視認させるための光学系については、例えば頭部側面に配置された液晶表示パネルと投射光学装置とによって形成される映像光を、透視型のプリズムで眼前まで導光する態様が考えられる（特許文献 1 参照）。

【0004】

ところで、虚像表示装置の小型化を図る上で、特に液晶表示パネルの保持部材の小型化を図ることと、取付けに際してのアライメントを簡易にすることが重要になる。一般的に、液晶表示パネルは、保護用のホルダーに保持されてホルダーとともに投射光学系に接続されることが多い。その際の取り付け誤差は、ホルダーを投射光学系に対して微少変位させてアライメントしつつ固定することで解消される。しかしながら、液晶表示パネルの外縁部にはガラス基板を割った面が露出していることから、液晶表示パネルは、ホルダーに対して精密に位置決めされておらず、ホルダーを微少変位させるためのマージンを大きくとる必要があり、ホルダーと投射光学系との接続部分が大型化しやすい。ここで、液晶表示パネルをホルダーに対して予め精密に位置決めして固定することにより接続部分を小型にすることも考えられるが、製造工程が複雑化する問題がある。なお、このような液晶

10

20

30

40

50

表示パネル周辺における小型化の要請に伴って生じる問題については、HMD等の虚像表示装置に限らず、例えばプロジェクターの小型化がさらに進んだ場合においても同様に生じる可能性がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2012-163640号公報

【発明の概要】

【0006】

本発明は、上記背景技術に鑑みてなされたものであり、装置の小型化を図ることができ、液晶表示パネルその他の映像表示素子の取付けに際してのアライメントを容易にした虚像表示装置及びプロジェクターを提供することを目的とする。

10

【0007】

上記目的を達成するため、本発明に係る虚像表示装置は、映像表示素子と、映像表示素子を収納して支持する素子用ケースと、映像表示素子からの光を投射する投射光学系と、投射光学系からの光を観察者の眼に向けて画像を視認させる導光装置とを備え、投射光学系は、構成要素の光学素子のうち少なくとも一部を収納して支持する鏡筒を有し、映像表示素子は、切断基準面を有し、当該切断基準面を介して素子用ケースに支持される。

【0008】

上記虚像表示装置では、映像表示素子が切断基準面を介して素子用ケースに支持されるので、映像表示素子を素子用ケースに対して簡易に精密に位置決めすることができる。これにより、素子用ケースを投射光学系に対して少ないアライメント用のマージンで固定することができ、素子用ケースと投射光学系との接続機構を小型化でき、虚像表示装置の小型化を達成しやすくなる。

20

【0009】

本発明の具体的な側面では、上記虚像表示装置において、素子用ケースは、鏡筒に直接固定されている。この場合、液晶表示パネルその他の映像表示素子を投射光学系に対して省スペースでアライメントしつつ接続することができる。

【0010】

本発明の別の側面では、切断基準面は、切断跡としてのダイシング面である。この場合、個片化用のダイシング面を利用した比較的精密な位置決めが可能になる。

30

【0011】

本発明の別の側面では、切断基準面は、第1段差状部分を形成し、素子用ケースは、切断基準面の第1段差状部分に対応する形状を有し第1段差状部分に対向する第2段差状部分を有する。この場合、映像表示素子を素子用ケースに嵌め込むようにして固定することができる。

【0012】

本発明の別の側面では、第1段差状部分は、切断基準面として映像表示素子の主面に垂直な方向に延びる外側面を有し、素子用ケースの第2段差状部分は、外側面に対向して延びる内側面を有する。この場合、第1段差状部分の外側面と、第2段差状部分の内側面とを近接させて位置決めを行うことができる。

40

【0013】

本発明のさらに別の側面では、映像表示素子は、切断基準面を有する第1基板と、当該第1基板に対向する第2基板とを有する。

【0014】

本発明のさらに別の側面では、素子用ケースは、嵌合によって切断基準面を支持する第1支持部分と、映像表示素子のうち切断基準面の反対側を覆う第2支持部分とを含む。この場合、素子用ケースによって映像表示素子を両側から挟むように保持して固定することができる。

【0015】

50

本発明のさらに別の側面では、第1支持部分は、映像表示素子の切断基準面に対向する内側面に、映像表示素子を当該映像表示素子の主面に垂直な方向に位置決めするための複数の突起を有する。この場合、映像表示素子を第1支持部分に挿入しやすくなり、複数の突起が或る程度の弾性を有すれば、映像表示素子との寸法の公差を突起の変形によって吸収することが容易になる。

【0016】

本発明のさらに別の側面では、映像表示素子は、矩形の板状体であり、複数の突起は、映像表示素子の長辺に沿って2箇所形成されている。2箇所の突起の間隔を適宜設定することにより、映像表示素子の位置決めが安定する。

【0017】

本発明のさらに別の側面では、第1支持部分は、切断基準面を含む第1段差状部分に嵌合する第2段差状部分を有する。この場合、段差同士の嵌合によって映像表示素子を精密に位置決めして固定することができる。

【0018】

本発明のさらに別の側面では、第1支持部分と第2支持部分との間であって第1段差状部分と第2段差状部分との外側に縁に沿って延びる溝を有する。映像表示素子の周囲に接着材がはみ出すことを抑制できる。

【0019】

本発明のさらに別の側面では、溝は、映像表示素子の4辺のうちFPC(Flexible Printed Circuits)部を引き出す辺に沿って延びている。この場合、FPC部側にはみ出すような樹脂の流れを制限できる。

【0020】

本発明のさらに別の側面では、素子用ケースは、遮光性の部材で形成され、第1又は第2支持部分は、鏡筒に対向する絞りを有する。この場合、鏡筒と素子用ケースとの接続を簡易にしつつ迷光の発生を防止できる。

【0021】

本発明のさらに別の側面では、素子用ケースは、鏡筒に対して光軸に垂直な方向に遊びを持たせた状態で嵌合させる嵌合部を有し、嵌合部を介して接着剤を用いた接着により鏡筒に固定される。この場合、嵌合部を利用して光軸に垂直な方向の位置決めを行いつつ嵌合部を介して素子用ケースを投射光学系側に固定することができる。

【0022】

本発明のさらに別の側面では、導光装置が観察者の眼前に配置されるように、投射光学系と導光装置とを支持するフレームをさらに備える。この場合、素子用ケース又は映像表示素子は、投射光学系を介してフレームに固定される。なお、投射光学系と導光装置とは、フレームを介して相互に固定される。

【0023】

上記目的を達成するため、本発明に係るプロジェクターは、映像表示素子と、映像表示素子を収納して支持する素子用ケースと、映像表示素子からの光を投射する投射光学系とを備え、映像表示素子は、切断基準面を有し、当該切断基準面を介して素子用ケースに支持される。

【0024】

上記プロジェクターでは、映像表示素子が切断基準面を介して素子用ケースに支持されるので、映像表示素子を素子用ケースに対して簡易に精密に位置決めすることができる。これにより、素子用ケースを投射光学系に対して少ないアライメント用のマージンで固定することができ、素子用ケースと投射光学系との接続機構を小型化でき、プロジェクターの小型化を達成しやすくなる。

なお、上記虚像表示装置において、投射光学系は、構成要素の光学素子のうち少なくとも一部を収納して支持する鏡筒を有するものとでき、素子用ケースは、鏡筒に直接固定されるものとできる。この場合、素子用ケースが鏡筒に直接固定されるので、液晶表示パネルその他の映像表示素子を投射光学系に対して省スペースでアライメントしつつ接続する

10

20

30

40

50

ことができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の一実施形態である虚像表示装置の外観を簡単に説明する斜視図である。

【図2】(A)は、虚像表示装置の外観斜視図であり、(B)は、虚像表示装置からフレームや外装部材を取り除いた内部構造を示す斜視図である。

【図3】(A)は、虚像表示装置のうち第1表示装置の構造を説明するため外装部材等を取り除いた状態を示す斜視図であり、(B)は、第1表示装置に組み込まれている画像表示装置及び投射レンズの構造を説明する側方断面図である。

【図4】虚像表示装置を構成する第1表示装置の上下に関する対称面における断面図である。

10

【図5】画像表示装置を説明する断面概念図である。

【図6】(A)は、素子用ケースの第1支持部分を光射出側から見た図であり、(B)は、(A)に示す第1支持部分の部分的な斜視図であり、(C)は、映像表示素子の構造を説明する側面図である。

【図7】(A)及び(B)は、第1表示装置に組み込まれている導光装置又は光学部材の外観を説明する斜視図である。

【図8】虚像表示装置のうち導光部材及び投射レンズのフレームへの固定方法を説明する分解斜視図である。

【図9】プロジェクターの一例を模式的に示す図である。

20

【図10】変形例の素子用ケースを説明する分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、図1等を参照しつつ、本発明に係る虚像表示装置の一実施形態について詳細に説明する。

【0027】

図1に示すように、本実施形態の虚像表示装置100は、眼鏡のような外観を有するヘッドマウントディスプレイであり、この虚像表示装置100を装着した観察者又は使用者に対して虚像による画像光を視認させることができるとともに、観察者に外界像をシースルーで視認又は観察させることができる。虚像表示装置100は、観察者の眼前を透視可能に覆う第1及び第2光学部材101a, 101bと、両光学部材101a, 101bを支持する枠部102と、枠部102の左右両端から後方のつる部分(テンプル)104にかけての部分に付加された第1及び第2像形成本体部105a, 105bとを備える。ここで、図面上で左側の第1光学部材101aと第1像形成本体部105aとを組み合わせた第1表示装置100Aは、右眼用の虚像を形成する部分であり、単独でも虚像表示装置として機能する。また、図面上で右側の第2光学部材101bと第2像形成本体部105bとを組み合わせた第2表示装置100Bは、左眼用の虚像を形成する部分であり、単独でも虚像表示装置として機能する。

30

【0028】

図2(A)は、虚像表示装置100の表側の外観を説明する斜視図であり、図2(B)は、虚像表示装置100を部分的に分解した表側の斜視図である。

40

【0029】

図示のように、虚像表示装置100に設けた枠部102は、上側に配置されるフレーム107と下側に配置されるプロテクター108とを備える。枠部102のうち、図2(A)に示す上側のフレーム107は、XZ面内でU字状に折れ曲がった細長い板状の部材であり、左右の横方向(X方向)に延びる正面部107aと、前後の奥行き方向(Z方向)に延びる一对の側面部107b, 107cとを備える。フレーム107、すなわち正面部107aと側面部107b, 107cとは、アルミダイカストその他の各種金属材料で形成された金属製の一体部品である。正面部107aの奥行き方向(Z方向)の幅は、第1及び第2光学部材101a, 101bに対応する導光装置20の厚み又は幅よりも十分に

50

厚いものとなっている。フレーム 107 の左側方、具体的には正面部 107 a における向かって左端部から側面部 107 b にかけての部分である側方端部 65 a には、第 1 光学部材 101 a と第 1 像形成本体部 105 a とがアライメントされネジ止めによって直接固定されることにより、支持されている。また、フレーム 107 の右側方、具体的には正面部 107 a における向かって右端部から側面部 107 c にかけての部分である側方端部 65 b には、第 2 光学部材 101 b と第 2 像形成本体部 105 b とがアライメントされネジ止めにより直接固定されることによって、支持されている。なお、第 1 光学部材 101 a と第 1 像形成本体部 105 a とは、嵌合によって互いにアライメントされ、第 2 光学部材 101 b と第 2 像形成本体部 105 b とは、嵌合によって互いにアライメントされる。

【0030】

図 2 (A) 及び 2 (B) に示すプロテクター 108 は、アンダーリム状の部材であり、図 2 (A) に示すフレーム 107 の下方に配置されて固定されている。プロテクター 108 の中央部 108 g は、フレーム 107 の中央部 107 g に嵌合及びネジ止めによって固定される。プロテクター 108 は、2 段のクランク状に折れ曲がった細長い板状の部材であり、金属材料又は樹脂材料から一体的に形成されている。プロテクター 108 の第 1 先端部 108 i は、第 1 像形成本体部 105 a を覆うカバー状の外装部材 105 d のうち外部材 105 e に設けた凹部 105 i に嵌合した状態で固定される。また、プロテクター 108 の第 2 先端部 108 j は、第 2 像形成本体部 105 b を覆うカバー状の外装部材 105 d のうち外部材 105 e に設けた凹部 105 j に嵌合した状態で固定される。

【0031】

フレーム 107 は、第 1 及び第 2 像形成本体部 105 a , 105 b を支持するだけでなく、外装部材 105 d と協働して第 1 及び第 2 像形成本体部 105 a , 105 b の内部を保護する役割を有する。なお、フレーム 107 及びプロテクター 108 は、第 1 及び第 2 像形成本体部 105 a , 105 b に連結される根元側を除いた導光装置 20 の長円状の周囲部分と離間するか又は緩く接している。このため、中央の導光装置 20 と、フレーム 107 及びプロテクター 108 を含む枠部 102 との間に熱膨張率の差があっても、枠部 102 内での導光装置 20 の膨張が許容され、導光装置 20 に歪み、変形、破損が生じることを防止できる。

【0032】

フレーム 107 に付随して、鼻受部 40 が設けられている。鼻受部 40 は、観察者の鼻に当接することによって枠部 102 を支持する役割を有する。つまり、枠部 102 は、鼻に支持される鼻受部 40 と耳に支持される一対のテンブル部 104 とによって、観察者の顔前に配置されることになる。鼻受部 40 は、枠部 102 を構成する一方のフレーム 107 の正面部 107 a の中央部 107 g において、枠部 102 を構成する他方のプロテクター 108 の中央部 108 g に挟まれるようにして、ねじ止めによって固定されている。

【0033】

図 3 (A) に示すように、第 1 表示装置 100 A は、投影用の光学系である投射透視装置 70 と、映像光を形成する画像表示装置 80 とを備えると見ることができる。投射透視装置 70 は、第 1 像形成本体部 105 a によって形成された画像を虚像として観察者の眼に投射する役割を有する。投射透視装置 70 は、導光及び透視用の導光部材 10 と、透視用の光透過部材 50 と、結像用の投射レンズ 30 とを備える。つまり、第 1 光学部材 101 a 又は導光装置 20 は、導光部材 10 と光透過部材 50 とで構成され、第 1 像形成本体部 105 a は、画像表示装置 80 と投射レンズ 30 とで構成される。

【0034】

以下、図 3 (B)、4 等を参照して、第 1 像形成本体部 105 a を構成する画像表示装置 80 と投射レンズ 30 とについて説明する。

【0035】

画像表示装置 80 は、照明光を射出する照明装置 81 と、透過型の空間光変調装置である映像表示素子 82 と、照明装置 81 及び映像表示素子 82 の動作を制御する駆動制御部 84 とを有する。

10

20

30

40

50

【0036】

画像表示装置80の照明装置81は、赤、緑、青の3色を含む光を発生する光源81aと、この光源からの光を拡散させて矩形断面の光束にするバックライト導光部81bとを有する。映像表示素子82は、例えば液晶表示デバイスで形成され、照明装置81からの照明光を空間的に変調して動画像等の表示対象となるべき画像光を形成する。駆動制御部84は、光源駆動回路84aと、液晶駆動回路84bとを備える。光源駆動回路84aは、照明装置81に電力を供給して安定した輝度の照明光を射出させる。液晶駆動回路84bは、映像表示素子82に対して画像信号又は駆動信号を出力することにより、透過率パターンとして動画や静止画の元になるカラーの映像光又は画像光を形成する。なお、液晶駆動回路84bに画像処理機能を持たせることができるが、外付けの制御回路に画像処理機能を持たせることもできる。

10

【0037】

投射レンズ30は、構成要素として3つの光学素子31~33を備える投射光学系であり、これらの光学素子31~33を収納して支持する鏡筒39を含む。光学素子31~33は、例えば非球面レンズであり、導光部材10の一部と協働して導光部材10の内部に映像表示素子82の表示像に対応する中間像を形成する。鏡筒39は、前端側に矩形棒状の係合部材39aを有する。係合部材39aは、導光部材10の第2導光部分12側の先端部と嵌合することで、鏡筒39に対する導光部材10の位置決めを可能にしている。

【0038】

以下、図5等を参照して、映像表示素子82及びその周辺の構造について説明する。図5に示すように、映像表示素子82は、筐体状の素子用ケース88の内部に収納され、移動しないように保持されている。映像表示素子82は、上記のように液晶表示パネルであり、互いに対向する第1基板82aと第2基板82bとの間に機能層82cを挟んだ構造を有する。第1基板82aは光源側に配置され、第1基板82aの主面である表面82g上には、第1偏光板86aが貼り付けられている。第2基板82bは像光射出側に配置される表示側基板であり、第2基板82bの主面である表面82h上には、第2偏光板86bが貼り付けられている。第1基板82aは、ガラス基板から個片化されたものであり、周囲に第1段差状部分82sを有する。第1段差状部分82sは、ダイシングによって形成されたものであり、切断跡を構成するダイシング面又は切断基準面である外側面S1と、切断跡底面としての段面S2とを有する。外側面(切断基準面)S1は、主面である表面82gに垂直に延びかつ光軸AX5に平行に延び、段面S2は、光軸AX5に対して略垂直方向に延びている。なお、外側面(切断基準面)S1は、比較的精密に加工されており、機能層82cの画素パターンに対応して配置されている。一方、破断によって形成された側面S4は、形成工程に由来して比較的形状精度が低いものとなっている。第2基板82bは、図示の例では第1基板82aと異なり第1段差状部分82sを有していないが、第1基板82aと同様に第1段差状部分82sを有するものとする。第2基板82bからは、配線としてのFPC部82kが延びている。互いに接合された第1基板82aと第2基板82bとの間に封入された機能層82cは、詳細な説明を省略するが液晶層を備え、この液晶層は、透明電極やカラーフィルターを内面に形成した第1基板82aと、透明パターン電極やTFTを内面に形成した第2基板82bとの間に挟まれて照明光の偏光状態を切り替える。

20

30

40

【0039】

素子用ケース88は、嵌合によって映像表示素子82の第1基板82aを支持する第1支持部分88aと、映像表示素子82の第2基板82bを覆う第2支持部分88bとを含む。両支持部分88a, 88bは、遮光性の樹脂材料で形成された成形品である。一方の第1支持部分88aは、矩形開口88oを有する矩形棒状の部材であり、矩形開口88oに第1偏光板86aや第1基板82aを露出させる。つまり、矩形開口88oの周囲は、迷光の発生を抑制する絞り88nとなっている。他方の第2支持部分88bは、矩形開口88pを有する矩形棒状の部材であり、矩形開口88pに第2偏光板86bや第2基板82bを露出させる。つまり、矩形開口88pの周囲は、迷光の発生を抑制する絞り88m

50

となっている。

【0040】

素子用ケース88において、第1支持部分88aの内側に形成された浅い窪みは、図6(A)及び6(B)にも示すように、矩形開口88oに沿って矩形の第2段差状部分88sを有する。第2段差状部分88sは、映像表示素子82の第1基板82aに設けられた第1段差状部分82sに対応する形状を有し第1段差状部分82sに対向する。具体的には、第2段差状部分88sは、光軸AX5に平行に延びる支持準面としての内側面S21と、光軸AX5に対して垂直方向に延びる一对の枠面S22, S23とを備える。

【0041】

素子用ケース88の第2段差状部分88sは、映像表示素子82の第1段差状部分82sと嵌合している。つまり、第2段差状部分88sの内側面S21は、第1段差状部分82sの外側面(切断基準面)S1に近接(当接を含む)して平行に延びており、第1支持部分88aに対して映像表示素子82を光軸AX5に垂直な方向に関して位置決めして配置することができる。特に、第2段差状部分88sのうち、映像表示素子82の長手方向ABに沿った一对の枠部分88tの端部には、内側面S21aをそれぞれ有する2つの突起85aが形成されている。これらの突起85aにより、第1基板82aに嵌め込まれた映像表示素子82は、主面に垂直な方向(特に短手方向CD)に関して位置決めされる。このように枠面S22に突出する複数の突起85aを設けることで、映像表示素子82を第1支持部分88aに挿入しやすくなり、複数の突起85aが或る程度の弾性を有することから、映像表示素子82と第1支持部分88aとの寸法の公差を突起85aの変形によって吸収することが容易になり、映像表示素子82の支持や位置決めが安定する。図5及び図6(A)に示すように、第2段差状部分88sを構成する一对の枠部分88tのうち、FPC部82kを引き出す辺(図6(A)では下側の辺)に沿って、細長く延びる浅い溝87dが形成されている。この溝87dは、映像表示素子82を第1支持部分88aに嵌め込んで接着材で接合する際に、硬化前の接着材又は樹脂がFPC部82kに沿って外に流れ出すことを防止している。

【0042】

また、第2段差状部分88sの枠面S23は、映像表示素子82の第1偏光板86aの縁部と当接しており、第1支持部分88aに対して映像表示素子82を光軸AX5方向に関して位置決めして配置することができる。なお、第2段差状部分88sの枠面S22を映像表示素子82の第1段差状部分82sを構成する段面S2と当接させることもできる。この場合、第2段差状部分88sの枠面S23に代えて、或いは枠面S23とともに、枠面S22により映像表示素子82を光軸AX5方向に関して位置決めして配置することができる。

【0043】

第1支持部分88aにおいて、映像表示素子82の第1基板82aの周囲の適所には、接着剤89が充填されている。接着剤89は、例えばシリコン系接着剤が用いられ、映像表示素子82を第1支持部分88aに対して高い耐久性で固定することを可能にしている。一方、第2支持部分88bにおいて、映像表示素子82の第2基板82bの周囲の適所にも、接着剤89が充填されている。結果的に、映像表示素子82を挟むように第1支持部分88aと第2支持部分88bとが一体的に固定される。なお、図6(A)等にも示すように、第1支持部分88aの四隅から光軸に平行な方向に延びる4つのタブ87aは、第1支持部分88aを第2支持部分88bに固定する際に、第2支持部分88bの側面を挟むように配置されて、両支持部分88a, 88bの位置決めや固定を確実にする。このようなタブ87aを用いることで、図3(A)に示すように、素子用ケース88の側面に開口80oが形成される。このように、タブ87aを利用することで、素子用ケース88の横幅を最小限にすることができ、機器の小型化を実現できる。

【0044】

素子用ケース88の第2支持部分88bには、光軸AX5に平行に延びる一对の突起部材88u, 88vが形成されている。これらの突起部材88u, 88vは、投射レンズ(

10

20

30

40

50

投射光学系) 30の鏡筒39の後端部39hを上下から挟むように後端部39hと緩く嵌合する嵌合部であり、素子用ケース88を鏡筒39に固定するために用いられる。つまり、突起部材(嵌合部)88u, 88vの内面88wと鏡筒39の側面39wとの間には接着剤98が充填され、素子用ケース88を鏡筒39に対してアライメントした後に接着剤98が硬化され、素子用ケース88が鏡筒39に固定される。

【0045】

図7に示すように、導光部材10と光透過部材50とは、互いに固定されて一体的な導光装置20を構成している。導光装置20は、映像の光を内部で反射させつつ観察者の眼に導く光透過性の光学ブロック状又はプリズム状の部材である。導光装置20のうち周囲部分に囲まれた本体部分は、長円状の輪郭を有する。ここで、光透過部材50は、導光部材10の先端側、すなわち射出側又は光射出側の第1導光部分11に連結するようにその延長方向に配置され、接着剤を利用した接合によって第1導光部分11に固定されている。導光部材10及び光透過部材50を組み合わせた導光装置20は、図1における第1光学部材101aに相当する。導光装置(光学部材)20の周囲部分のうち、フレーム107に近い上辺側には、フレーム107下面に設けられている制限部107n(図8(B)参照)に嵌め込まれるリブ10nが形成されている。この第1のリブ10nの存在により、導光装置20の奥行き方向(Z方向)に関する変位が制限される。

【0046】

以下、図8等を参照して、第1表示装置100Aのフレーム107への組付けについて説明する。第1像形成本体部105aを構成する画像表示装置80の映像表示素子82は、素子用ケース88に収納された状態で突起部材(嵌合部)88u, 88vを利用して、投射レンズ30の鏡筒39の後端部39hに固定される。素子用ケース88に収納された映像表示素子82を鏡筒39に固定する際には、映像表示素子82を収納している素子用ケース88を光軸に垂直な方向に微小変位させて鏡筒39に対してアライメント又は位置調整を行う。なお、映像表示素子82の背面(投射レンズ30の反対側)には、予め薄板状の照明装置81が取り付けられている。投射レンズ30は、その鏡筒39に埋め込むように形成された取付部39gを利用してフレーム107の側方端部65aに設けた第1固定部61fに直接固定されている。このような固定の際、第1固定部61fの裏面68fと取付部39gの上端面等とが当接してアライメントが達成され、ネジ孔61sを介してネジ61tを取付部39gにねじ込むことで着脱可能で確実な固定が可能になる。この際、フレーム107のボス孔61xに鏡筒39に設けたボス39xが嵌合して鏡筒39の回転が規制され回転に関する位置決めも行われる。一方、第1光学部材101aである導光装置20は、そのネック部に形成された突起状の取付部10gを利用して、フレーム107の側方端部65aに設けた第2固定部61eに直接固定されている。取付部10gは、導光装置20の入射側又は光入射側の部分、具体的には第1導光部分11と第2導光部分12との境界周辺において周囲に拡張するように立設されている。このような固定の際、第2固定部61eの前側部分に設けた突当て面68eと取付部10gの裏面10kとが当接してアライメントが達成され、ネジ孔61uに対してネジ61vをネジ孔10u越しにねじ込むことで着脱可能で確実な固定が可能になる。

【0047】

導光装置20は、導光部材10の第2導光部分12側の先端部12jが投射レンズ30の鏡筒39の前端側に設けられて開口する矩形棒状の係合部材39aに嵌合することで、投射レンズ30に対して位置決めされた状態で係止される。つまり、導光装置20に設けた導光部材10をフレーム107の第2固定部61eに固定する際に、第2導光部分12側の先端部12jを鏡筒39の係合部材39a内に嵌合するように挿入する。この際、先端部12jの側面12mが係合部材39aの内面39mと当接してアライメントが達成される。その後、詳細な説明は省略するが、フレーム107に対して中央部107gにおいて鼻受部40を挟むようにプロテクター108を固定する。以上の工程によって、フレーム107と投射透視装置70とプロテクター108とのアSEMBリーを得ることができる。

【0048】

その後、図2(A)に示すように、外装部材105dのうち外部材105eをフレーム107及び投射透視装置70のアセンブリーに固定する。外部材105eは、フレーム107や投射レンズ30との嵌合、投射レンズ30の取付部39gに対してのネジ締結等によって固定される。この際、フレーム107に既に固定されているプロテクター108の先端部108i, 108jを外部材105eに形成された凹部105i, 105jに嵌合させて固定することになる。次に、内部材105fを外部材105eに嵌合させ、ネジ止めによって外部材105eに固定する。これにより、内部材105fと外部材105eとに挟まれた空間内に、投射透視装置70を構成する導光装置20の根元側及び投射レンズ30と、画像表示装置80と、フレーム107の側面部107b, 107cの一部とが収納される。

【0049】

テンブル部104は、フレーム107に設けた一对の側面部107b, 107cの先端に固定されている。テンブル部104と側面部107b, 107cとの連結部は、ヒンジ構造を有するものとして、この場合、テンブル部104の折畳みが可能になる。

【0050】

なお、図1に示す第2表示装置100Bは、第1表示装置100Aと同様の構造を有し、第1表示装置100Aを左右対称に反転させただけであるので、第2表示装置100Bの構造、機能、組立て等についての説明は省略する。

【0051】

図4を参照して、投射透視装置70等の機能、動作等の詳細について説明する。投射透視装置70のうち、導光装置20の一部である導光部材10は、平面視において顔面に沿うように湾曲した円弧状の部材である。導光部材10のうち、第1導光部分11は、鼻に近い中央側つまり光射出側に配置され、光学的な機能を有する側面として、第1面S11と、第2面S12と、第3面S13とを有し、第2導光部分12は、鼻から離れた周辺側つまり光入射側に配置され、光学的な機能を有する側面として、第4面S14と、第5面S15とを有する。このうち、第1面S11と第4面S14とが連続的に隣接し、第3面S13と第5面S15とが連続的に隣接する。また、第1面S11と第3面S13との間に第2面S12が配置され、第4面S14と第5面S15とは大きな角度を成して隣接している。

【0052】

導光部材10において、第1面S11は、Z軸に平行な射出側光軸AXOを中心軸とする自由曲面であり、第2面S12は、XZ面に平行な基準面(図示の断面)に含まれZ軸に対して傾斜した光軸AX1を中心軸とする自由曲面であり、第3面S13は、射出側光軸AXOを中心軸とする自由曲面である。第4面S14は、XZ面に平行な上記基準面に含まれZ軸に対して傾斜した一对の光軸AX3, AX4の2等分線に対して僅かに傾いた平行な光軸AX5を中心軸とする自由曲面であり、第5面S15は、XZ面に平行な上記基準面に含まれるとともにZ軸に対して傾斜した一对の光軸AX4, AX5の2等分線又はこれに対して小角度をなす線を中心軸とする自由曲面である。なお、以上の第1~第5面S11~S15は、水平(又は横)に延びXZ面に平行で光軸AX1~AX5等が通る基準面(図示の断面)を挟んで、鉛直(又は縦)のY軸方向に関して対称な形状を有している。

【0053】

導光部材10のうち本体10sは、可視域で高い光透過性を示す樹脂材料で形成されており、例えば金型内に熱可塑性樹脂を注入・固化させることにより成形する。なお、本体10sの材料としては、例えばシクロオレフィンポリマー等を用いることができる。本体10sは、一体形成品とされているが、導光部材10は、既に説明したように機能的に第1導光部分11と第2導光部分12とに分けて考えることができる。第1導光部分11は、映像光GLの導波及び射出を可能にするとともに、外界光HLの透視を可能にする。第2導光部分12は、映像光GLの入射及び導波を可能にする。

【0054】

第1導光部分11において、第1面S11は、映像光GLを第1導光部分11外に射出させる屈折面として機能するとともに、映像光GLを内面側で全反射させる全反射面として機能する。第1面S11は、眼EYの正面に配されるものであり、観察者に対し凹面形状を成している。なお、第1面S11は、本体10sの表面に施されたハードコート層27によって形成される面である。

【0055】

第2面S12は、本体10sの表面であり、当該表面にハーフミラー層15が付随している。このハーフミラー層15は、光透過性を有する反射膜（すなわち半透過反射膜）である。ハーフミラー層（半透過反射膜）15は、第2面S12の全体ではなく、第2面S12を主にY軸に沿った鉛直方向に関して狭めた部分領域PA上に形成されている（図7（A）参照）。ハーフミラー層15は、本体10sの下地面のうち部分領域PA上に、金属反射膜や誘電体多層膜を成膜することにより形成される。ハーフミラー層15の映像光GLに対する反射率は、シースルーによる外界光HLの観察を容易にする観点で、想定される映像光GLの入射角範囲において10%以上50%以下とする。具体的な実施例のハーフミラー層15の映像光GLに対する反射率は、例えば20%に設定され、映像光GLに対する透過率は、例えば80%に設定される。

10

【0056】

第3面S13は、映像光GLを内面側で全反射させる全反射面として機能する。第3面S13は、眼EYの正面に配されるものであり、第1面S11と同様に観察者に対し凹面形状を成しており、第1面S11と第3面S13とを通過させて外界光HLを見たときに、視度が略0になっている。なお、第3面S13は、本体10sの表面に施されたハードコート層27によって形成される面である。

20

【0057】

第2導光部分12において、第4面S14は、映像光GLを内面側で全反射させる全反射面として機能する。第4面S14は、映像光GLを第2導光部分12内に入射させる屈折面としても機能する。なお、第4面S14は、本体10sの表面に施されたハードコート層27によって形成される面である。

【0058】

第2導光部分12において、第5面S15は、本体10sの表面上に無機材料で形成される光反射膜RMを成膜することで形成され、反射面として機能する。

30

【0059】

光透過部材50は、既述のように導光部材10と一体的に固定され1つの導光装置20となっている。光透過部材50は、導光部材10の透視機能を補助する部材（補助光学ブロック）であり、光学的な機能を有する側面として、第1透過面S51と、第2透過面S52と、第3透過面S53とを有する。ここで、第1透過面S51と第3透過面S53との間に第2透過面S52が配置されている。第1透過面S51は、導光部材10の第1面S11を延長した曲面上にあり、第2透過面S52は、当該第2面S12に対して接着層CCによって接合され一体化されている曲面であり、第3透過面S53は、導光部材10の第3面S13を延長した曲面上にある。このうち第2透過面S52と導光部材10の第2面S12とは、薄い接着層CCを介しての接合によって一体化されるため、略同じ曲率の形状を有する。

40

【0060】

光透過部材（補助光学ブロック）50は、可視域で高い光透過性を示し、光透過部材50の本体部分は、導光部材10の本体10sと略同一の屈折率を有する熱可塑性樹脂材料で形成されている。なお、光透過部材50は、本体部分を導光部材10の本体10sに接合した後、接合された状態で本体10sとともにハードコートによる成膜がなされて形成されるものである。つまり、光透過部材50は、導光部材10と同様、本体部分の表面にハードコート層27が施されたものとなっている。第1透過面S51と第3透過面S53とは、本体部分の表面に施されたハードコート層27によって形成される面である。

50

【0061】

以下、虚像表示装置100における映像光GL等の光路について説明する。映像表示素子（映像素子）82から射出された映像光GLは、投射レンズ30によって収束されつつ、導光部材10に設けた正の屈折力（以後において、反射面のパワーを屈折面に置き換えて表現する）を有する第4面S14に入射する。

【0062】

導光部材10の第4面S14を通過した映像光GLは、収束しつつ進み、第2導光部分12を経由する際に、比較的弱い正の屈折力を有する第5面S15で反射され、第4面S14に内側から再度入射して正の屈折力を受けつつ反射される。

【0063】

第2導光部分12の第4面S14で反射された映像光GLは、第1導光部分11において、比較的弱い正の屈折力を有する第3面S13に入射して全反射され、比較的弱い負の屈折力を有する第1面S11に入射して全反射される。なお、映像光GLは、第3面S13を通過する前後において、導光部材10中に中間像を形成する。この中間像の像面I Iは、映像表示素子82の像面O Iに対応するものである。

【0064】

第1面S11で全反射された映像光GLは、第2面S12に入射するが、特にハーフミラー層15に入射した映像光GLは、このハーフミラー層15を部分的に透過しつつも部分的に反射されて第1面S11に再度入射して通過する。なお、ハーフミラー層15は、ここで反射される映像光GLに対して比較的強い正の屈折力を有するものとして作用する。また、第1面S11は、これを通過する映像光GLに対して負の屈折力を有するものとして作用する。

【0065】

第1面S11を通過した映像光GLは、観察者の眼E Yの瞳又はその等価位置に略平行光束として入射する。つまり、観察者は、虚像としての映像光GLにより、映像表示素子（映像素子）82上に形成された画像を観察することになる。

【0066】

一方、外界光HLのうち、導光部材10の第2面S12よりも-X側に入射するものは、第1導光部分11の第3面S13と第1面S11とを通過するが、この際、正負の屈折力が相殺されるとともに収差が補正される。つまり、観察者は、導光部材10越しに歪みの少ない外界像を観察することになる。同様に、外界光HLのうち、導光部材10の第2面S12よりも+X側に入射するもの、つまり、光透過部材50に入射したものは、これに設けた第3透過面S53と第1透過面S51とを通過する際に、正負の屈折力が相殺されるとともに収差が補正される。つまり、観察者は、光透過部材50越しに歪みの少ない外界像を観察することになる。さらに、外界光HLのうち、導光部材10の第2面S12に対応する光透過部材50に入射するものは、第3透過面S53と第1面S11とを通過する際に、正負の屈折力が相殺されるとともに収差が補正される。つまり、観察者は、光透過部材50越しに歪みの少ない外界像を観察することになる。なお、導光部材10の第2面S12と光透過部材50の第2透過面S52とは、略同一の曲面形状をとともに有し、略同一の屈折率をとともに有し、両者の隙間が略同一の屈折率の接着層CCで充填されている。つまり、導光部材10の第2面S12や光透過部材50の第2透過面S52は、外界光HLに対して実施的な屈折面として作用しない。

【0067】

ただし、ハーフミラー層15に入射した外界光HLは、このハーフミラー層15を部分的に透過しつつも部分的に反射されるので、ハーフミラー層15に対応する方向からの外界光HLは、ハーフミラー層15の透過率に弱められる。その一方で、ハーフミラー層15に対応する方向からは、映像光GLが入射するので、観察者は、ハーフミラー層15の方向に映像表示素子（映像素子）82上に形成された画像とともに外界像を観察することになる。

【0068】

10

20

30

40

50

導光部材 10 内で伝搬されて第 2 面 S 1 2 に入射した映像光 G L のうち、ハーフミラー層 1 5 で反射されなかったものは、光透過部材 5 0 内に入射するが、光透過部材 5 0 に設けた不図示の反射防止部によって導光部材 10 に戻ることが防止される。つまり、第 2 面 S 1 2 を通過した映像光 G L が光路上に戻されて迷光となることが防止される。また、光透過部材 5 0 側から入射してハーフミラー層 1 5 で反射された外界光 H L は、光透過部材 5 0 に戻されるが、光透過部材 5 0 に設けた上述の不図示の反射防止部によって導光部材 10 に射出されることが防止される。つまり、ハーフミラー層 1 5 で反射された外界光 H L が光路上に戻されて迷光となることが防止される。

【0069】

以上の説明から明らかなように、本実施形態の虚像表示装置 100 によれば、素子用ケース 88 が鏡筒 39 に直接固定されるので、液晶表示パネルその他の映像表示素子 82 を投射光学系と省スペースでアライメントしつつ接続することができる。また、映像表示素子 82 が外側面（切断基準面）S 1 を介して素子用ケース 88 に支持されるので、映像表示素子 82 を素子用ケース 88 に対して簡易に精密に位置決めすることができる。これにより、素子用ケース 88 を投射レンズ（投射光学系）30 に対して少ないアライメント用のマージンで固定することができ、素子用ケース 88 と投射レンズ（投射光学系）30 との接続機構を小型化でき、虚像表示装置 100 の小型化を達成しやすくなる。

【0070】

以上、実施形態に即して本発明を説明したが、本発明は、上記の実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

【0071】

上記実施形態では、画像表示装置 80 において、透過型の液晶表示デバイス等からなる映像表示素子 82 を用いているが、画像表示装置 80 としては、透過型の液晶表示デバイス等からなる映像表示素子 82 に限らず種々のものを利用可能である。例えば、反射型の液晶表示デバイスを用いた構成も可能であり、液晶表示デバイス等からなる映像表示素子 82 に代えてデジタル・マイクロミラー・デバイス等を用いることもできる。また、画像表示装置 80 として、LED アレイや OLED（有機 EL）などに代表される自発光型素子を用いることができる。

【0072】

映像表示素子 82 の第 1 基板 82 a に設けられている切断基準面としての外側面 S 1 は、実施形態に例示する第 1 段差状部分 82 s のようなものに限らず、切断跡に起因する様々な断面を含むものとすることができる。例えば、第 1 基板 82 a がレーザーで切断される場合、外側面（切断基準面）S 1 は、レーザー切断面となる。

【0073】

上記実施形態では、映像表示素子 82 の第 1 基板 82 a に切断基準面としての外側面 S 1 が設けられているが、これに代えて第 2 基板 82 b に切断基準面としての外側面 S 1 を設けることもできる。この場合、映像表示素子 82 は、素子用ケース 88 の第 2 支持部分 88 b 側にアライメントされて固定されることになる。

【0074】

映像表示素子 82 と投射レンズ 30 との固定方法は、上記実施形態のように突起部材（嵌合部）88 u, 88 v を利用するものに限らず、映像表示素子 82 を鏡筒 39 に直接固定する様々な手法を用いることができる。

【0075】

枠部 102 については、実施形態に例示した形状又は眼鏡のフレームに似た外観に限らず、投射レンズ 30 と導光装置 20 とを橋渡しすることができる様々な形状とできる。

【0076】

上記実施形態では、フレーム 107 と投射レンズ 30 とが別体でネジ止めによって投射レンズ 30 をフレーム 107 に固定しているが、投射レンズ 30 の鏡筒 39 をフレーム 107 と一体成形することもできる。鏡筒 39 をフレーム 107 と一体成形する方法として

10

20

30

40

50

、アウトサート成形、ダイカスト一体成形後の鏡筒部削り出し等の手法がある。

【0077】

導光装置20又は投射レンズ30については、ネジ止めによる締結に限らず、様々な手法でフレーム107に固定することができる。

【0078】

上記実施形態では、投射レンズ30の鏡筒39に導光装置20との係合部材39aを設けているが、導光装置20側に例えば鏡筒39を挟むように鏡筒39と嵌合する係合部材を設けることができる。

【0079】

上記実施形態では、ハーフミラー層(半透過反射膜)15が横長の矩形領域に形成されるとしたが、ハーフミラー層15の輪郭は用途その他の仕様に依りて適宜変更することができる。また、ハーフミラー層15の透過率や反射率も用途その他に依りて変更することができる。

10

【0080】

上記実施形態では、ハーフミラー層15が単なる半透過性の膜(例えば金属反射膜や誘電体多層膜)であるとしたが、ハーフミラー層15は、平面又は曲面のホログラム素子に置き換えることができる。

【0081】

上記実施形態では、映像表示素子82における表示輝度の分布を特に調整していないが、位置によって輝度差が生じる場合等においては、表示輝度の分布を不均等に調整することができる。

20

【0082】

上記の説明では、一对の表示装置100A, 100Bを備える虚像表示装置100について説明しているが、単一の表示装置とできる。つまり、右眼及び左眼の双方に対応して、一組ずつ投射透視装置70及び画像表示装置80を設けるのではなく、右眼又は左眼のいずれか一方に対してのみ投射透視装置70及び画像表示装置80を設け、画像を片眼視する構成にしてもよい。この場合、フレーム107やテンブル部104は、例えば図1に示すままで左右対称に配置する形状とする。

【0083】

上記実施形態では、導光部材10の第1面S11及び第3面S13において、表面上にミラーやハーフミラー等を施すことなく空気との界面により映像光を全反射させて導くものとしているが、本願発明の虚像表示装置100における全反射については、第1面S11又は第3面S13上の全体又は一部にミラーコートや、ハーフミラー膜が形成されてなされる反射も含むものとする。例えば、映像光の入射角度が全反射条件を満たした上で、上記第1面S11又は第3面S13の全体又は一部にミラーコート等が施され、実質的に全ての映像光を反射する場合も含まれる。また、十分な明るさの映像光を得られるのであれば、多少透過性のあるミラーによって第1面S11又は第3面S13の全体又は一部がコートされていてもよい。

30

【0084】

上記の説明では、導光部材10等が眼EYの並ぶ横方向に延びているが、導光部材10を縦方向に延びるように配置することもできる。この場合、導光部材10は、例えば上部での片持ち状態によって支持される。

40

【0085】

本発明は、虚像表示装置に限らず、例えば小型のプロジェクター、特に携帯端末等の小型の電子機器に組み込まれる際の液晶プロジェクター等においても同様に適用することができる。図9は、携帯端末等の小型の電子機器に組み込み又は接続可能な液晶型のプロジェクター200を模式的に示す図である。このプロジェクター200は、映像表示素子82を素子用ケース88に収納した状態で保持するとともに照明装置81を有する画像表示装置80と、投射光学系である投射レンズ230とを有している。なお、プロジェクター200は、ケーブルCBを介して電子機器の本体部に接続されており、画像信号等の各種

50

信号が入力され、入力された画像信号に応じて映像表示素子 8 2 で画像を形成させ、投射レンズ 2 3 0 によって形成された画像をスクリーン面 S C に映像光 G L として投射する。この場合も、映像表示素子 8 2 は、素子用ケース 8 8 の第 1 及び第 2 支持部分 8 8 a , 8 8 b に挟まれ、第 1 段差状部分 8 2 s 及び第 2 段差状部分 8 8 s を利用して位置決めされた状態で固定されている。素子用ケース 8 8 等の構造は、図 5 等に示すものと同様であり、ここでは説明を省略する。

【 0 0 8 6 】

図 1 0 は、図 9 に示すプロジェクター 2 0 0 に組み込まれる素子用ケース 8 8 の変形例を示す図である。この場合、第 2 支持部分 8 8 b から延びる一对の係合板 8 8 w が第 1 支持部分 8 8 b の側面と嵌合して、第 1 支持部分 8 8 b と第 2 支持部分 8 8 b とが固定される。この場合、映像表示素子 8 2 は、第 1 支持部分 8 8 b と第 2 支持部分 8 8 b とによって周囲を覆われ、素子用ケース 8 8 の側面には、映像表示素子 8 2 を露出させる開口が存在しない。

10

【 符号の説明 】

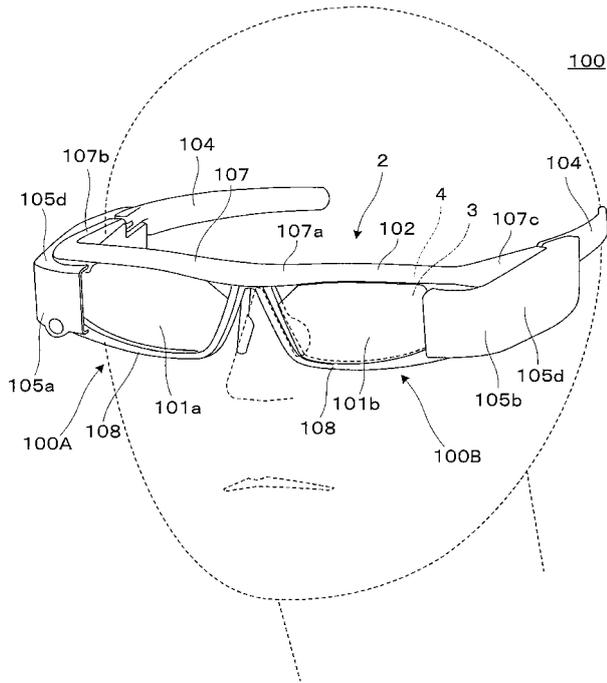
【 0 0 8 7 】

A X 4 ~ A X 5 ... 光軸、 G L ... 映像光、 H L ... 外界光、 O I ... 像面、 P A ... 部分領域、 R M ... 光反射膜、 S 1 ... 外側面、 S 2 ... 段面、 S 2 1 ... 内側面、 S 2 2 , S 2 3 ... 稜面、 S 1 1 ~ S 1 5 ... 第 1 ~ 第 5 面、 S 5 1 ~ S 5 3 ... 透過面、 3 1 ~ 3 3 ... 光学素子、 1 0 ... 導光部材、 1 0 g ... 取付部、 1 0 s ... 本体、 1 1 , 1 2 ... 導光部分、 1 5 ... ハーフミラー層、 2 0 ... 導光装置、 3 0 ... 投射レンズ、 3 9 ... 鏡筒、 3 9 a ... 係合部材、 3 9 g ... 取付部、 3 9 h ... 後端部、 3 9 m ... 内面、 3 9 w ... 側面、 4 0 ... 鼻受部、 5 0 ... 光透過部材、 6 1 e , 6 1 f ... 固定部、 6 5 a , 6 5 b ... 側方端部、 7 0 ... 投射透視装置、 8 0 ... 画像表示装置、 8 1 ... 照明装置、 8 1 a ... 光源、 8 1 b ... バックライト導光部、 8 2 ... 映像表示素子、 8 2 a ... 第 1 基板、 8 2 b ... 第 2 基板、 8 2 c ... 機能層、 8 2 g , 8 2 h ... 表面、 8 2 s ... 第 1 段差状部分、 8 4 ... 駆動制御部、 8 4 a ... 光源駆動回路、 8 4 b ... 液晶駆動回路、 8 6 a , 8 6 b ... 偏光板、 8 8 ... 素子用ケース、 8 8 a ... 第 1 支持部分、 8 8 b ... 第 2 支持部分、 8 8 o , 8 8 p ... 矩形開口、 8 8 s ... 第 2 段差状部分、 8 8 u , 8 8 v ... 突起部材、 8 8 w ... 内面、 8 9 , 9 8 ... 接着剤、 1 0 0 ... 虚像表示装置、 1 0 0 A , 1 0 0 B ... 表示装置、 1 0 1 a , 1 0 1 b ... 光学部材、 1 0 2 ... 稜部、 1 0 4 ... テンプル部、 1 0 5 a , 1 0 5 b ... 像形成本体部、 1 0 5 d ... 外装部材、 1 0 7 ... フレーム、 1 0 8 ... プロテクター、 2 0 0 ... プロジェクター、 2 3 0 ... 投射レンズ

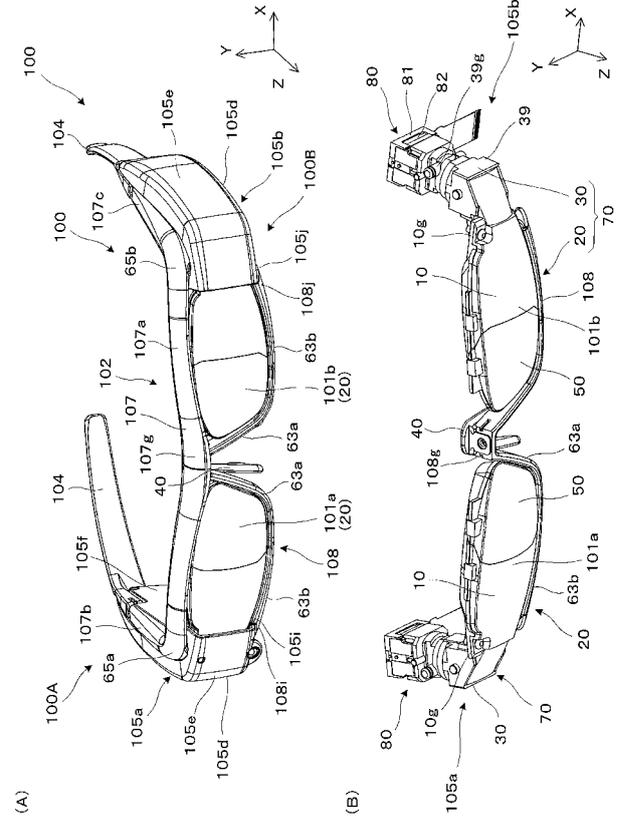
20

30

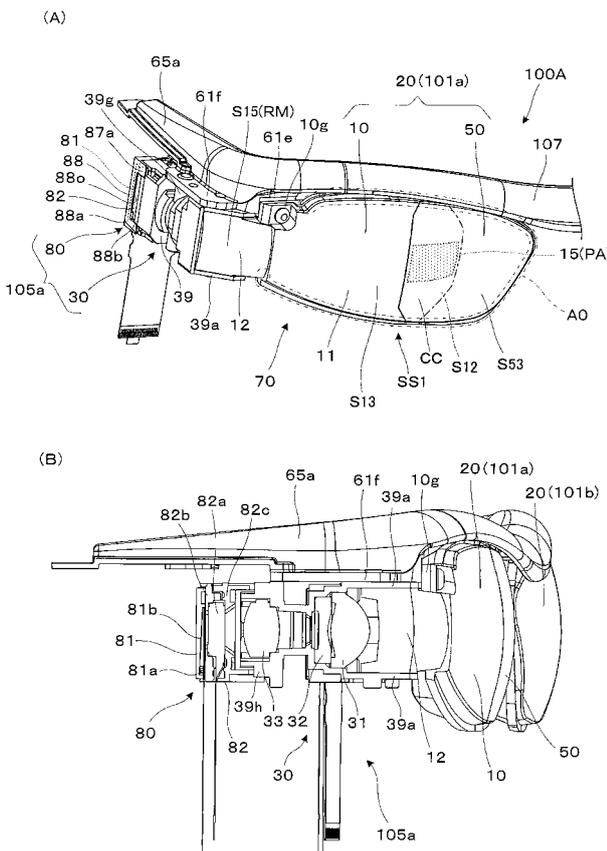
【 図 1 】



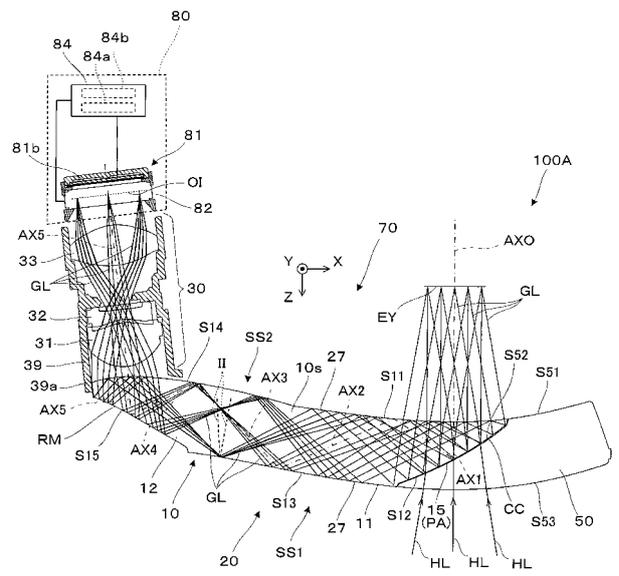
【 図 2 】



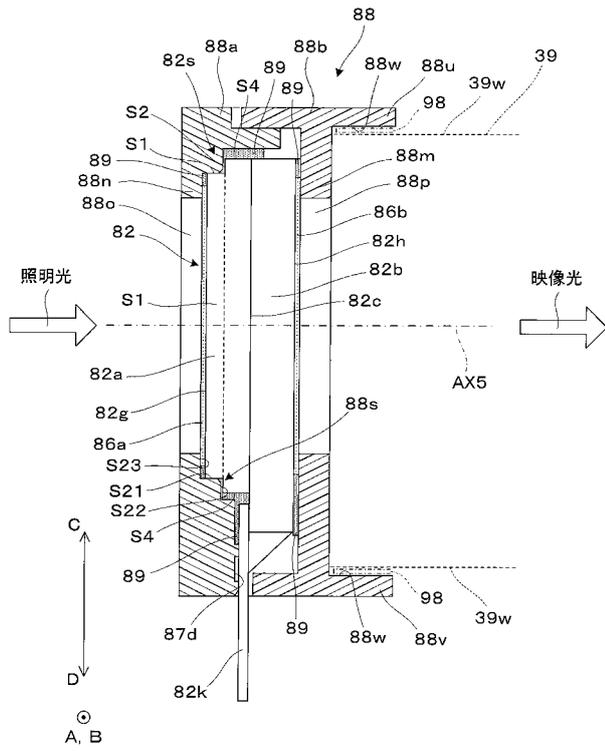
【 図 3 】



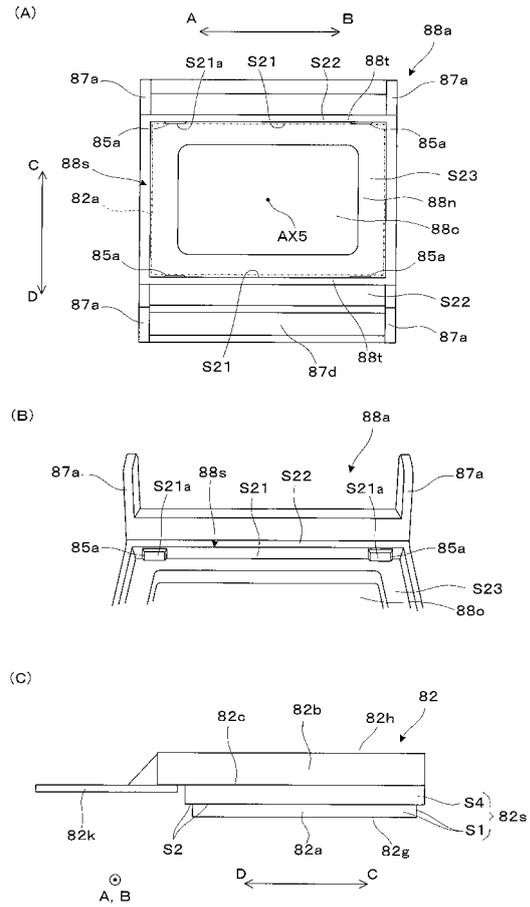
【 図 4 】



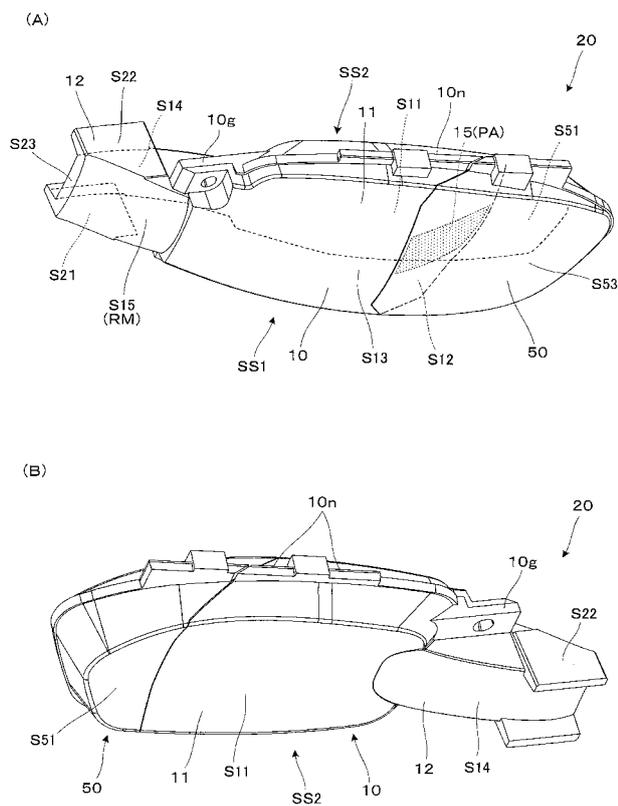
【 図 5 】



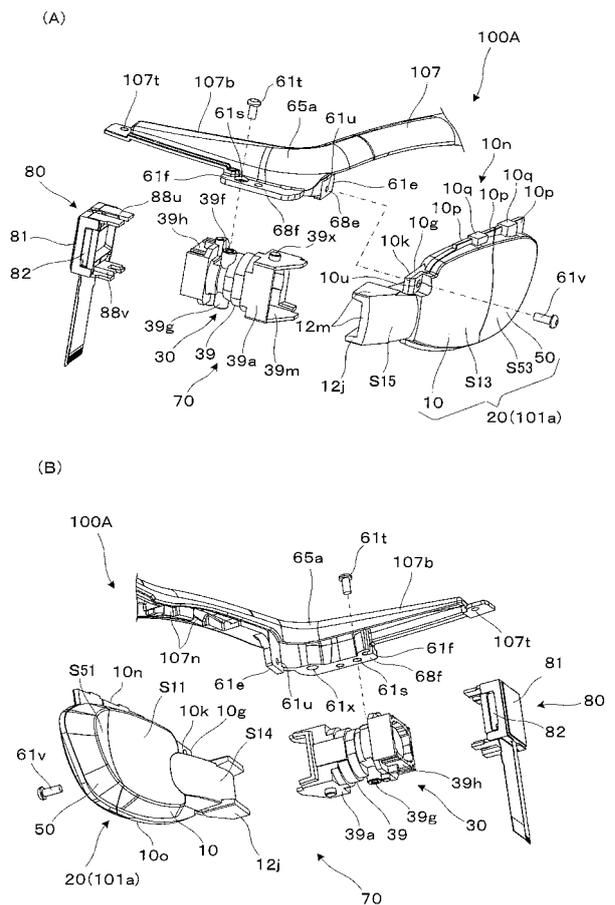
【 図 6 】



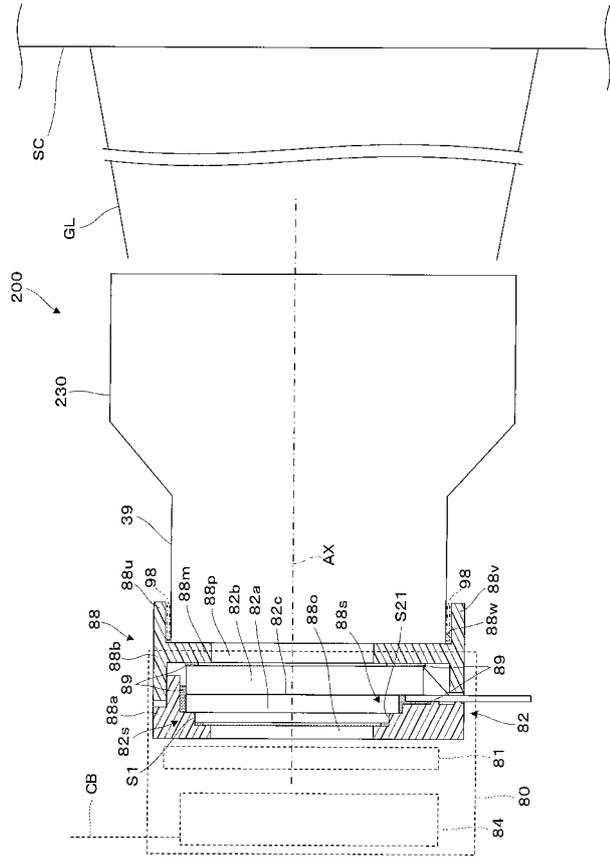
【 図 7 】



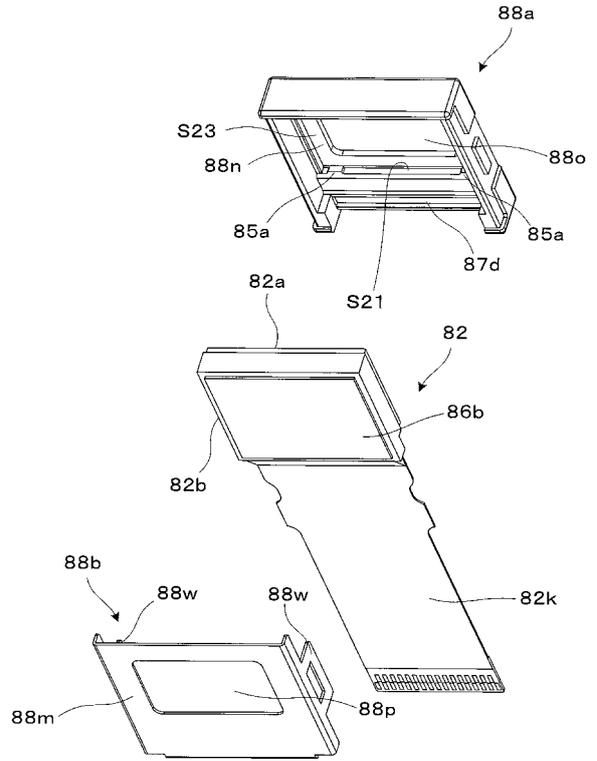
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H199 CA03 CA04 CA12 CA23 CA24 CA25 CA27 CA42 CA47 CA48
CA49 CA50 CA52 CA53 CA54 CA55 CA58 CA59 CA63 CA68
CA69 CA70 CA87
2K103 AA05 AB07 BC23 CA06 CA15 CA25 CA26 CA29