

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-201365
(P2006-201365A)

(43) 公開日 平成18年8月3日(2006.8.3)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
GO2B 27/02 (2006.01) GO2B 27/02 Z
HO4N 5/64 (2006.01) HO4N 5/64 511A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2005-11645 (P2005-11645)	(71) 出願人	303050159 コニカミノルタフォトイメージング株式会社 東京都新宿区西新宿一丁目26番2号
(22) 出願日	平成17年1月19日 (2005.1.19)	(74) 代理人	100090033 弁理士 荒船 博司
		(72) 発明者	山口 宏 東京都新宿区西新宿一丁目26番2号 コニカミノルタフォトイメージング株式会社内
		(72) 発明者	田村 知章 東京都新宿区西新宿一丁目26番2号 コニカミノルタフォトイメージング株式会社内

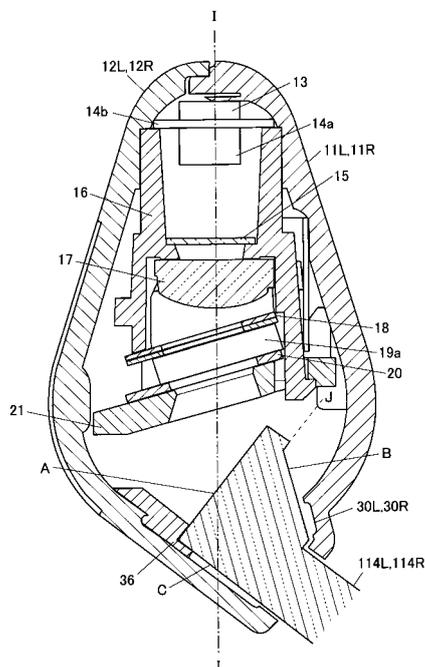
(54) 【発明の名称】 映像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 塵や埃により支障をきたすことなく、筐体内から投射される映像を観察者に眼に表示する映像表示装置を提供する。

【解決手段】 映像表示装置 1 R、1 L は、下部蓋部 1 1 R、1 1 L とレンズ 1 1 4 R、1 1 4 L との間隙による筐体内への流入経路を該流入経路に沿ったレンズ 1 1 4 R、1 1 4 L 上の面 B により観察者の目に映像を投射するための LCD 1 9 a からはずれた方向 J に偏向されるように形成する。さらに、映像表示装置 1 R、1 L は、筐体外から内部への気流に乱流を加える空気室 3 0 R、3 0 L を備える。

【選択図】 図 1 9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光学像を投射する投射部が筐体内に収納され、

前記筐体の前記光学像の投射方向前方位置に、内部に反射光路を有する接眼光学系レンズが取り付けられ、

前記筐体と前記接眼光学系レンズ表面における前記反射光路に対応する部位との間に間隙が設けられ、

前記間隙に連通する前記筐体内部位置に、外部から前記間隙を通じて進入する空気の流れの向きを前記投射部の光射出部から逸らす偏向手段が設けられていることを特徴とする映像表示装置。

10

【請求項 2】

前記偏向手段を、前記筐体内に位置する前記接眼光学系レンズの端部側面を反り形状に形成することにより設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の映像表示装置。

【請求項 3】

光学像を投射する投射部が筐体内に収納され、

前記筐体の前記光学像の投射方向前方位置に、内部に反射光路を有する接眼光学系レンズが取り付けられ、

前記筐体と前記接眼光学系レンズ表面における前記反射光路に対応する部位との間に間隙が設けられ、

前記間隙に連通する前記筐体内部位置に、外部から前記間隙を通じて前記投射部の光射出部に至る空気の流れを封止する封止手段が設けられていることを特徴とする映像表示装置。

20

【請求項 4】

前記封止手段は、前記筐体と前記接眼光学系レンズとの間に設けられたシール材料であることを特徴とする請求項 3 に記載の映像表示装置。

【請求項 5】

前記筐体の前記間隙に対面する位置に、前記間隙を通じて進入する空気の流れを乱流にする空気室が形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の映像表示装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、映像表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、ハンドフリーによる作業性向上や、野外で映像を楽しむことを目的とした眼鏡型または頭部装着型の映像表示装置が考案されている。この映像表示装置は、観察者の眼前に設けられた表示部に映像情報を表示提供するものである。

また、夜盲症や弱視など一般生活を行う上で支障をきたす視覚障害を持つ人のための視覚障害補助装置として、上記映像表示装置と映像入力装置を組み合わせたものが考案されている。この視覚障害補助装置は、視覚障害に応じた、視覚障害を持つ人が日常で生活するうえで必要な情報を提供するものである。

40

【0003】

具体的には、カメラなどで撮像された外界の映像を視覚障害に応じて輝度や色などの補正や変換を行ない、装置の筐体内における投射部から投射されるその変換後の画像を全反射などを利用した光学系で形成される光路を利用して筐体の外部へ導光し、観察者の眼前のレンズに設けられた透過型のホログラム素子に画像を投影することで、観察者の眼に虚像として表示する。

これにより、観察者は、外界からの光と投影された虚像とを参考に外界の状況を認識する事ができる。

50

【0004】

上述の映像表示装置では、視覚障害を持つ観察者が日常生活において支障なく使用するために、筐体内における投射部への塵や埃の進入を防ぐことが不可欠である。この防塵に関する技術としては、例えば、特許文献1に装置内の光学ユニットへの塵や埃の進入をシヤッタにより確実に防止することのできる光学系防塵装置が示されている。

【特許文献1】特開平6-214317号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、筐体内の投射部からの映像を光学系により形成される光路を利用して観察者の眼に表示する映像表示装置の場合、単純に筐体で隙間なく密封する構成や特許文献1に記載の方法では、筐体と光学系とが接触することで全反射条件などが変化して光路に影響を及ぼすため、正しい映像を観察者の眼に導く事ができなくなるという問題があった。

10

【0006】

また、筐体と光学系とが接触しない構成の場合は、塵や埃が進入して投影部に付着することで投影する画像に支障をきたす虞があった。

このため、上記構成の映像表示装置における防塵対策についてはさらなる開発が望まれていた。

【0007】

そこで、本発明は、塵や埃により支障をきたすことなく、筐体内から投射される映像を観察者の眼に表示する映像表示装置の提供を課題とするものである。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、光学像を投射する投射部が筐体内に収納され、前記筐体の前記光学像の投射方向前方位置に、内部に反射光路を有する接眼光学系レンズが取り付けられ、前記筐体と前記接眼光学系レンズ表面における前記反射光路に対応する部位との間に間隙が設けられ、前記間隙に連通する前記筐体内部位置に、外部から前記間隙を通じて進入する空気の流れの向きを前記投射部の光出射部から逸らす偏向手段が設けられていることを特徴とする。

30

【0009】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記偏向手段を、前記筐体内に位置する前記接眼光学系レンズの端部側面を反り形状に形成することにより設けたことを特徴とする。

【0010】

請求項3に記載の発明は、光学像を投射する投射部が筐体内に収納され、前記筐体の前記光学像の投射方向前方位置に、内部に反射光路を有する接眼光学系レンズが取り付けられ、前記筐体と前記接眼光学系レンズ表面における前記反射光路に対応する部位との間に間隙が設けられ、前記間隙に連通する前記筐体内部位置に、外部から前記間隙を通じて前記投射部の光出射部に至る空気の流れを封止する封止手段が設けられていることを特徴とする。

40

【0011】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、前記封止手段は、前記筐体と前記接眼光学系レンズとの間に設けられたシール材料であることを特徴とする。

【0012】

請求項5に記載の発明は、請求項1～4のいずれか一項に記載の発明において、前記筐体の前記間隙に対面する位置に、前記間隙を通じて進入する空気の流れを乱流にする空気室が形成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

50

請求項 1 に記載の発明によれば、外部から間隙を通じて進入する空気の流れの向きを光射出部から逸らす構成であるため、筐体内へ進入する空気による塵や埃が光射出部に付着する確率を大幅に低下させることができる。このため、観察者が日常生活などで使用した場合においても、塵や埃により支障をきたすことがない。

【0014】

請求項 2 に記載の発明によれば、筐体内において、レンズと筐体とを接しないように配置する必要があり、容易に空気の流れを制御できない場合においても、レンズを反り形状にすることで、筐体内から進入する空気の流れの向きを光射出部から反らすことができるため、塵や埃により支障をきたすことがない。

【0015】

請求項 3 に記載の発明によれば、外部から間隙を通じて前記投射部の光射出部に至る空気の流れを封止する構成であるため、当該光射出部に塵や埃が付着することを防止することができ、観察者が日常生活などで使用した場合においても、塵や埃により支障をきたすことがない。

【0016】

請求項 4 に記載の発明によれば、シール材料で封止する構成であるため、例えば観察者が水中などの環境下で使用した場合においても支障をきたすことがない。

【0017】

請求項 5 に記載の発明によれば、進入する空気の流れを乱流にする空気室を設ける構成であり、当該進入する空気に含まれる塵や埃が乱流により空気室部分に留まるため、内部へ進入する確率を低減させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

[第 1 の実施の形態]

以下、図面を参照して、本発明に係る映像表示装置の実施の形態について説明する。なお、この発明はこの実施の形態に限定されるものではない。また、この発明の実施の形態は、発明の最も好ましい形態を示すものであり、この発明の用語はこれに限定されない。

【0019】

図 1 は、映像表示装置 1 R を備えた視聴覚補助装置 1 0 0 の外観を示す図である。図 1 に示すように、視聴覚補助装置 1 0 0 は、制御装置 1 1 0、ケーブル 1 1 1、鼻当て 1 1 2、テンブル 1 1 3 R、1 1 3 L、レンズ 1 1 4 L、及び上部に映像表示装置 1 R が設けられたレンズ 1 1 4 R よりなり、レンズ 1 1 4 R、1 1 4 L が左右の眼の前に位置するように観察者の顔前に装着される。観察者は、映像表示装置 1 R から投射される画像がレンズ 1 1 4 R を介して目に投射されることで、虚像として観察することができる。

【0020】

制御装置 1 1 0 は、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、及び RAM (Random Access Memory) などを備えた制御部、不揮発性のメモリにより前記制御部が実行するプログラムや処理に必要なデータを格納する記憶部、CCD (Charge-Coupled Device) などにより外界の映像を撮像する撮像部、外部の機器とデータの送受信を行なう通信部を備え(いずれも図示しない)、制御部が撮像部で撮像される外界の映像に対して所定の画像処理を行ない、視覚補助のための画像として通信部から外部機器へ出力する。

ケーブル 1 1 1 は、上述した制御装置 1 1 0 から出力される画像情報を含むデータを映像表示装置 1 R へ伝達する。

【0021】

鼻当て 1 1 2 はレンズ 1 1 4 R、1 1 4 L に取り付けられており、これを連結しているテンブル 1 1 3 R、1 1 3 L はそれぞれレンズ 1 1 4 R、1 1 4 L に取り付けられている。観察者が装着する時は、鼻当て 1 1 2 が鼻に当たり、テンブル 1 1 3 R、1 1 3 L が耳、側頭部又は後頭部に当たって、視聴覚補助装置 1 0 0 はこれら 3 部位で支持される。テンブル 1 1 3 R、1 1 3 L は、レンズ 1 1 4 R、1 1 4 L 近傍の部位に設けられた略垂直

10

20

30

40

50

方向の軸（特に図示しない）を中心に回動可能であり、非使用時に内側（レンズ 1 1 4 L、1 1 4 R の方向）に折り畳むことができる。

【0022】

接眼光学系レンズであるレンズ 1 1 4 L、1 1 4 R は、外界からの光が遠視又は近視などの観察者の視覚障害に合わせて補正されて眼に届くように透明なガラス又は樹脂で作成される。レンズ 1 1 4 R には、上部に映像表示装置 1 R が備えられ、後述する構成により、観察者の目に画像を虚像として表示する。

【0023】

なお、視聴覚補助装置 1 0 0 は、観察者の右側の眼に映像表示装置からの画像を映す構成としたが、レンズ 1 1 4 L の上部に映像表示装置 1 L を備えて左側の眼に映像表示装置からの画像を映す構成や、図 2 に示す視覚補助装置 1 0 0 a のように、レンズ 1 1 4 R、1 1 4 L のそれぞれに映像表示装置 1 R、1 L を備えて左右の眼に映像表示装置からの画像を映す構成であってもよい。

10

【0024】

観察者は、上述した視聴覚補助装置 1 0 0、1 0 0 a を装着することで、日常生活において必要な視覚補助のための画像を眼前に設けられたレンズ 1 1 4 L 又はレンズ 1 1 4 R から得ることができる。

【0025】

次に、上述の映像表示装置の内部構成について、観察者の右眼に映像を表示する映像表示装置 1 R を図 3 ~ 図 1 0、及び図 1 3、図 1 4 に例示して説明する。図 3 は、映像表示装置 1 R の分解斜視図であり、図 4 は、図 3 の線 I - I に沿って留具 1 3 側から投射方向に俯瞰した図であり、図 5 ~ 7 は、線 I - I に沿って液晶パネル 1 9、スペーサー 2 0、及び光学筐体 2 1 側から投射方向と逆方向に俯瞰した図であり、図 8 は、映像表示装置 1 R において下部蓋部 1 1 R、上部蓋部 1 2 R を外した状態における分解図であり、図 9 は、図 8 に下部蓋部 1 1 R、ブッシュ 2 4 R を組み合わせた状態における分解図であり、図 1 0 は、線 I - I に沿って映像表示装置 1 R を水平方向に断面した断面図であり、図 1 3 は、発光部 1 4 の外観図であり、図 1 4 は、液晶パネル 1 9 の外観図である。

20

【0026】

映像表示装置 1 R の内部構成を覆う筐体部分は、図 3 に示すように、樹脂製の下部蓋部 1 1 R 及び上部蓋部 1 2 R と、ゴム製のブッシュ 2 4 R とにより構成される。下部蓋部 1 1 R は、光学筐体 1 6 を係止する係止部 4 1、螺子を固定する雌螺子体 4 2、4 3、ブッシュ 2 4 R を嵌め込んで固定するブッシュ受け 4 4、及びレンズ 1 1 4 R の一部を内部に介入させて間隙をもって受けるレンズ受け 3 4 を備える。上部蓋部 1 2 R は、閉じ位置において螺子を下部蓋部 1 1 R の雌螺子体に案内する螺子孔 4 5 ~ 4 7、レンズ受け 3 5、及び内側部分には特に図示しない光学筐体 1 6 を係止する係止部とブッシュ受けとを備える。ブッシュ 2 4 R は、発光部 1 4 に半田付けされるケーブル細線 1 1 1 a から延長されるケーブルを制御装置 1 1 0 に通すように略円筒状に形成され、閉じ位置において蓋部と嵌合する外周部分には外気を遮断するためのシール 4 8 が設けられる。

30

【0027】

下部蓋部 1 1 R は、図 9 に示すように、光学筐体 1 6 とそれに固着される各部を内部に固定し、ブッシュ 2 4 R を嵌め込んで固定する。そして、下部蓋部 1 1 R と上部蓋部 1 2 R とは、閉じ位置において、螺子 2 5 ~ 2 7 を螺子孔 4 7 ~ 4 6 にねじ込むことにより、レンズ 1 1 4 R を一部が介挿された状態でレンズ受け 3 4 とレンズ受け 3 5 との間における映像光反射領域の面との間には僅かな間隙をもって固定する。なお、レンズ 1 1 4 R の映像光反射領域以外の面とレンズ受け 3 4 及びレンズ受け 3 5 との間は、間隙を設けずに密封する。

40

【0028】

前述の筐体内部に係止部 4 1 など係止される光学筐体 1 6 は、投射方向に沿った線 I - I に対して内部が中空に形成された樹脂製の部材であり、図 3 及び図 8 ~ 図 1 0 に示すように、線 I - I を基準にして投射される投射光がレンズ 1 1 4 R に適切に入射されるよ

50

うに各部材を固定する。具体的には、光学筐体 16 は、発光部 14 を留具 13 により固着し、拡散板 15、照明用レンズ 17 を内部に接着し、遮光枠 18、液晶パネル 19、及びスペーサー 20 を光学筐体 21 により固着する。このように、映像表示装置 1R は、光学筐体 16 に各部材を積み上げる構成であるため（つみあげ型）、光学筐体 16 を基準として各部材の位置決めを正確に行うことができる。

【0029】

留具 13 は、弾性のある金属片などであり、図 3、図 4 に示すように、両端近傍にある具設部 131、132 により発光部 14 に当接する。また、留具 13 は、図 8～図 10 に示すように、アーチ形状であるため、筐体内に光学筐体 16 が固定される際にアーチの頂点部分が筐体の内壁と接触することにより、弾性的に変形した状態で発光部 14 を光学筐体 16 側に押し付ける。留具 13 が弾性変形した状態で発光部 14 を押し付けることから、部品寸法や組立のばらつきを吸収し、確実に発光部 14 を光学筐体 16 側に固定することが可能となる。また、落下などにより外部からの衝撃が加わった場合においても、発光部 14 に対する緩衝部材としての役割を担うため、破損発生の可能性を低減することが可能となる。

10

【0030】

投射部である発光部 14 は、図 13 に示すように、投射光の光源である LED 14a と、該 LED 14a に駆動電流を供給するケーブル 14b と、液晶パネル 19 に接続するための接続コネクタ 14c と、ケーブル細線 111a に接続する接点部 14d とを備える。LED 14a は、R（赤色）・G（緑色）・B（青色）の光を発する LED（Light Emitting Diode）素子であり、図 3、図 10 に示すように、上記各色の光を投射方向にある拡散板 15 へ投射する。ケーブル 14b は、FFC/FPC（Flexible Flat Cable/Flexible Printed Circuit）などであり、図 8 に示すように、接続コネクタ 14c で接続コネクタ受け部 19c に接続する。

20

【0031】

拡散板 15、照明用レンズ 17 は、図 10 に示すように、光学筐体 16 の内部に接着された透明なガラス又は樹脂である。拡散板 15 は、LED 14a から投射される各色の光を透過時に拡散して照明用レンズ 17 に投射する。照明用レンズ 17 は、拡散板 15 からの光を LCD 19a の全面に均一に導くためのレンズである。この拡散板 15、照明用レンズ 17 により、映像表示装置 1R は、LED 14a が R、G、B の点光源であるために発生する投射光の色むらを改善して、均一な投射光を得ることができる。

30

【0032】

遮光枠 18 は、照明用レンズ 17 からの投射光の照射領域を矩形状に整形して LCD 19a に照射するための樹脂製の枠であり、図 5 に示すように、光学筐体 16 により位置決めされる。

【0033】

光射出部である液晶パネル 19 は、図 3、図 5、図 6、図 8～図 10、及び図 14 に示すように、遮光枠 18 から投射される投射光を変調するための透過型の LCD（Liquid Crystal Display）である LCD 19a と、該 LCD 19a に駆動電流である駆動電力と画像信号を供給する為の FFC/FPC であるケーブル 19b と、前述の接続コネクタ 14c が接続するための接続コネクタ受け部 19c と、後述する左目用の構成時に接続コネクタ 14c と接続するための接続コネクタ受け部 19d と、位置決めするための基準穴 19e とを備え、図 5 に示すように光学筐体 16 と遮光枠 18 により正確な位置に固定される。

40

【0034】

液晶パネル 19 は、ブッシュ 24 の孔から筐体内に介挿されるケーブル細線 111a から接続コネクタ受け部 19c に至る経路で流れる外部にある制御部からの駆動電流（画像信号）に基づいて、投射光が観察者の目に画像として映るように LCD 19a で変調してレンズ 114R へ投射する。

【0035】

50

ケーブル19bは、図3、図8、図14に示すように、線I-Iに対して左右方向に延長されるケーブルの両端近傍に電極構成が同一な接続コネクタ受け部19c、19dを備える。このように左右両端の電極構成が同じであるため、映像表示装置を作成する際に右眼用又は左眼用ごとに液晶パネル19を用意する必要がなく、共通の液晶パネル19を用いて作成することができる。

【0036】

また、ケーブル19bの両端の電極構成において左右方向を導通する端子を備えた場合は、図2に示したように、制御装置110と映像表示装置1Rとの通信を映像表示装置1Lの内部のケーブル19bを介して行なうことができるため、両目に対する映像表示装置とその制御装置との接続を直列に行なうことができる。

10

【0037】

スペーサー20は、ペットなど樹脂製フィルムとウレタンフォームが一体になったシートからできており、LCD19aから射出した光が通過するための矩形の穴を備え、図6に示すように光学筐体16により位置決めされるとともに、液晶パネル19に当接する。

【0038】

光学筐体21は、図3、及び図7～図10に示すように、光学筐体16へ当接し、且つ螺子23により光学筐体16へ固定されることにより光学筐体16に対し所定の位置に正確に固定する。さらに遮光枠18、液晶パネル19、スペーサー20を光学筐体16側に押し付け、線I-I方向の位置を正確に固定する。この時、スペーサー20は厚み方向に弾性変形しながら液晶パネル19を光学筐体16方向へ押し付けることにより、遮光枠18、液晶パネル19、スペーサー20の厚み寸法のばらつきによらず、液晶パネル19を安定して押し付けることが可能となる。

20

【0039】

次に、左目用である映像表示装置1Lについて、図11、図12を参照して説明する。図11は、映像表示装置1Lにおいて、下部蓋部11L、上部蓋部12Lを外した状態における分解図であり、図12は、上部蓋部12Lを外した状態における鉛直方向からの俯瞰図である。

【0040】

図11に示すように、映像表示装置1Lの内部構成は、レンズ114L、及び接続コネクタ14cと接続コネクタ受け部19dとが接続する構成以外は映像表示装置1Rと同一である。そして、図12に示すように、固定される下部蓋部11Lの形状が下部蓋部11Rと異なり(上部蓋部についても同様)、ブッシュの接続方向が反転した場合においても、液晶パネル19との接続形態を接続コネクタ受け部19cから接続コネクタ受け部19dに変更するだけで対応することができる。

30

【0041】

このように、左眼用の映像表示装置1Lと右眼用の映像表示装置1Rの作成にあたっては、上部蓋部、下部蓋部、レンズ114R、及びレンズ114L以外について共通の部材で構成することができるため、生産時におけるコストを抑えることができる。

【0042】

ここで、液晶パネル19Aと発光部14Aを用い、液晶パネル19が発光部14と接続するためのコネクタ受けを左右に持たない場合における構成の違いについて、図15～図18を参照して説明する。図15は、発光部14Aの外観図であり、図16は、液晶パネル19Aの外観図であり、図17は、液晶パネル19A、発光部14Aを用いた映像表示装置1Rにおいて下部蓋部11R、上部蓋部12Rを外した状態における斜視図であり、図18は、液晶パネル19A、発光部14Aを用いた映像表示装置1Lにおいて下部蓋部11L、上部蓋部12Lを外した状態における斜視図である。

40

【0043】

発光部14Aは、図15に示すように、液晶パネル19と接続するLCD接点部14eを備える。液晶パネル19Aは、図16に示すように、ケーブル19bの端部に前記LC

50

D 接点部 1 4 e と接続する接点部 1 9 f を備える。

【 0 0 4 4 】

液晶パネル 1 9 と発光部 1 4 との接続は、図 1 7、図 1 8 に示すように、右眼用の構成においてはブッシュ 2 4 R 方向に延びたケーブル 1 9 b が折り畳まれて行われ、左目用の構成においてはブッシュ 2 4 L から逆方向に延びたケーブル 1 9 b が光学筐体 1 6 の周囲をブッシュ 2 4 L 側までとりまわされて行われる。

【 0 0 4 5 】

左眼用の映像表示装置 1 L と右眼用の映像表示装置 1 R の作成にあたっては、発光部 1 4 A 及び液晶パネル 1 9 A を用いる構成であっても、上部蓋部、下部蓋部、レンズ 1 1 4 R、及びレンズ 1 1 4 L 以外について共通の部材で作成することができる。

10

【 0 0 4 6 】

次に、上部に映像表示装置を備えたレンズ 1 1 4 R、1 1 4 L の構成と、該レンズ 1 1 4 R、1 1 4 L と映像表示装置の筐体内部の構成物との位置関係について、図 1 9、図 2 3 を参照して説明する。図 1 9 は、線 I - I における映像表示装置 1 R、1 L の筐体部分の縦断面図である。図 2 3 は、線 I - I における映像表示装置 1 R、1 L の縦断面図であり、観察者の眼 E への光路の概略を示す図である。

【 0 0 4 7 】

レンズ 1 1 4 R、1 1 4 L は、図 1 9 及び図 2 3 に示すように、投射光を上端部の面 A により内側に導き入れ、面 C と面 D とにより複数回全反射させながら、特に図示しない透過型のホログラム素子などに導き、該ホログラム素子が回折した平行光に近い光束を眼 E に入射させる。これにより、観察者は、LCD 1 9 a に表示された映像を眼 E からの点線で示した視線方向にある虚像として認識することができる。なお、上述した透過型のホログラム素子は外界からの光にはほとんど作用しないため、映像の虚像が外界の像と重なって観察される。

20

【 0 0 4 8 】

また、レンズ 1 1 4 R、1 1 4 L は、観察者への虚像を表示する光路に含まれない面 A と面 C との端部近傍がレンズ固定部 3 6 で固定され、面 C 方向における内部との流入経路が密封される。そして、レンズ固定部 3 6 でのレンズ 1 1 4 R、1 1 4 L の固定位置は、面 B、光路を形成する部分の面 C、及び面 D とが筐体に接することなく、面 A から入射される光が眼 E に届く位置である。

30

このため、外部から筐体内部への流入経路は、下部蓋部 1 1 R、1 1 L とレンズ 1 1 4 R、1 1 4 L の面 D、面 B との間で形成されるものが唯一となる。

【 0 0 4 9 】

面 B における面 A との端部近傍は、図 1 9 に示すように、レンズ 1 1 4 R、1 1 4 L が上述した位置で筐体の内部に介挿されて固定される場合の接線方向が LCD 1 9 a 方向からはずれた方向 J、つまり、面 B 上を面 A との端部方向に流れる気流が当該方向 J 方向へ向かうような反り形状で形成される。なお、面 B は、光路に関係しない面であるため、面 A との端部近傍以外の面上に凸部を設け、その凸部により面 B 上の面 A 方向への気流が LCD 1 9 a 方向からはずれた方向に向かうような構成であってもよい。

40

【 0 0 5 0 】

上述した構成により、外部から筐体内部への流入する気流に含まれる塵や埃は、封止されていない面 D から面 B に沿って筐体内に流入し、面 B における面 A との端部近傍において反り形状に形成された部分から方向 J へ飛沫するため、LCD 1 9 a に直接当たることがない。

【 0 0 5 1 】

よって、映像表示装置 1 R、1 L は、LCD 1 9 a へ塵や埃が付着する確率を大幅に低減させることができ、塵や埃により支障をきたすことなく、筐体内から投射される映像を観察者に眼に表示することができる。

【 0 0 5 2 】

また、下部蓋部 1 1 R、1 1 L における面 B との間隙部分には、凹状の空気室 3 0 R、

50

30Lが設けられる。このため、映像表示装置1R、1Lは、筐体内部へ気流が流入する時に空気室30R、30Lにおいてその気流に乱流を加え、塵や埃を留めることができるため、内部へ塵や埃が進入する確率を低減させることができる。なお、空気室30R、30Lは、凹状に限定するものではなく、波形状などの他の形状や、当該形状が複数設けられる構成であってよい。また、本発明は、空気室30R、30Lを筐体側に備える構成に限定することなく、面Bに備える構成であってよい。

【0053】

[変形例1]

次に、変形例1として、前述の面Aと面Bとの端部近傍でレンズ114R、114Lを固定して流入経路を密封する構成について、変形例1における線I-Iでの映像表示装置1R、1Lの筐体部分の断面を示す図である図20を参照して説明する。なお、簡略化のため、第1の実施の形態と同一な構成については同一の符号を付して説明を省略し、変形例1に特徴的な部分のみを説明する。

10

【0054】

レンズ114R、114Lは、図20に示すように、レンズ固定部36の他に、光路に含まれない面Aと面Bとの端部近傍が封止手段としての光学筐体21aで固定され、面B方向におけるLCD19aへの流入経路が密封される。なお、光学筐体21aがレンズ114R、114Lを固定する以外の構成は、前述の光学筐体21と同様であるので、説明を省略する。

【0055】

この変形例1のように、下部蓋部11R、11Lとレンズ114R、114Lの面D、面Bとの間で形成される流入経路が光路に含まれない部分で封止される構成であってよい。これにより、LCD19aへの塵や埃の進入を防止することで日常生活で使用した場合においても支障をきたすことなく、筐体内から投射される映像を観察者に眼に表示することができる。

20

【0056】

[変形例2]

次に、変形例2として、筐体とレンズ114R、114Lとをシールして封止する構成について、変形例2における眼Eへの光路の概略を含む線I-Iでの映像表示装置1R、1Lの断面図である図24を参照して説明する。なお、簡略化のため、前述と同一な構成については同一の符号を付して説明を省略し、変形例2に特徴的な部分のみを説明する。

30

【0057】

シール31、32は、密接する2つの部材の間の隙間を埋めて流体の流れを密封するのに理想的な合成ゴムなどのシール材料であり、好ましくは、防水、対候、遮光性のあるものが望ましい。このシール材料が設けられた隙間では、空気や水、又は異物の進入が防止される。同様に、シール33は、下部及び上部蓋部を接合する部分をシールする。

【0058】

そして、レンズ114R、114Lは、図24に示すように、光路に含まれない部分である、面B及び面Aと面Cとの端部近傍において、シール31、32で封止して固定される。これにより、LCD19aへの空気や水、又は塵や埃など、異物の進入を防止することで日常生活で使用した場合においても支障をきたすことなく、筐体内から投射される映像を観察者に眼に表示することができる。

40

【0059】

[第2の実施の形態]

次に、第2の実施の形態として、上部蓋部と下部蓋部とで内部における個々の(光学)部材を係止して固定するクラムシェル(二枚貝)型の構成について、図21を参照して説明する。なお、簡略化のため、第1の実施の形態と同一な構成については同一の符号を付して説明を省略し、第2の実施の形態に特徴的な部分のみを説明する。

【0060】

図21は、前述した第1の実施の形態と同様な線I-Iにおける第2の実施の形態に係

50

る映像表示装置の筐体部分の断面を示す図である。

【0061】

クラムシェル型の構成とは、図21に示すように、留具13、光学筐体16、及び光学筐体21を用いることなく、下部蓋部11Ra、11La及び上部蓋部12Ra、12Laが閉じ位置において、発光部14、拡散板15、照明用レンズ17、遮光枠18、液晶パネル19、及びスペーサー20の各部材を挟み込んで保持することである。

【0062】

筐体内の各部材は、下部蓋部11Ra、11La及び上部蓋部12Ra、12Laに嵌め込んで係止される構成でもよいが、接着により固定される構成や、螺子などで位置調整が可能に固定される構成であってもよい。

【0063】

なお、このクラムシェル型におけるレンズ114R、114Lの位置など、筐体内の各部材の固定以外の構成については、前述した第1の実施の形態と同様であるので、説明を省略する。

【0064】

上述したクラムシェル型の構成においても、光学部材と筐体との隙間による内部への流入経路がLCD19aに直接当たらない位置に形成されることで、LCD19aへ塵や埃が付着する確率を大幅に低減させることができ、塵や埃により支障をきたすことなく、筐体内から投射される映像を観察者に眼に表示することができる。また、留具13、光学筐体16、及び光学筐体21を用いることがない構成であるため、装置を構成する部材の数をより少なくすることができ、生産性を向上させることができる。

【0065】

[変形例3]

次に、上述の第2の実施の形態における変形例3として、下部蓋部11Rb、11Lbが面Aと面Bとの端部近傍でレンズ114R、114Lを固定して流入経路を封止する構成について、変形例3における線I-Iでの映像表示装置の筐体部分の断面を示す図である図22を参照して説明する。なお、簡略化のため、第1及び第2の実施の形態と同一な構成については同一の符号を付して説明を省略し、変形例3に特徴的な部分のみを説明する。

【0066】

下部蓋部11Rb、11Lbは、図22に示すように、筐体内の各部材を嵌め込んで固定し、上部蓋部12Ra、12Laとの閉じ位置において、前述した光路に含まれない面Aと面Bとの端部近傍でレンズ114R、114Lを接着して固定し、面B方向におけるLCD19aへの流入経路を封止する。このように、部材をより少なくすることができるクラムシェル型の構成においても、LCD19aへの塵や埃の進入を防止することで日常生活で使用した場合においても支障をきたすことなく、筐体内から投射される映像を観察者に眼に表示することができる。

【0067】

なお、本発明は、発明の趣旨を逸脱しない範囲で自由に変更、改良が可能である。例えば、筐体内部への流入経路は、下部蓋部とレンズの面D、面Bとの間で形成される構成と下が、光路に関係しない面Bと下部蓋部で接着して密封し、上部蓋部とレンズの面Cとの間で形成される構成であってもよい。この場合は、レンズの固定位置において、光路に関係しない面Cにおける面Aとの端部近傍の接戦方向がLCD19a方向からはずれる形状、つまり、面C上を面Aとの端部方向に流れる気流がLCD19a方向からはずれるような形状で形成される。

【0068】

また、本実施の形態では、投射部を透過型液晶パネルで行う構成としたが、特にこれに限定するものではなく、反射型液晶パネルや有機EL(ElectroLuminescence)などの自発光パネルで行う構成であっても良い。反射型液晶パネルで実施する場合は、発光部14を反射型液晶パネルの前面に配置し、当該反射型液晶パネルで反射した光がレンズ114R

10

20

30

40

50

、 1 1 4 L に入射するような構成となる。自発光パネルの場合は、当該パネル自体が発光するため発光部 1 4 が不要となり、より簡易な構成で実現することができる。

【 0 0 6 9 】

また、変形例 2 に示したように、シール 3 1、3 2 でより確実に密封する構成においては、レンズ 1 1 4 R、1 1 4 L の鉛直方向に対して左右方向にある面でレンズ受け 3 4 とレンズ受け 3 5 と接する部分を更にシール部材で密封し、所定の水圧下で筐体内に水が進入しない程度の防水構造を持ち、観察者が水中においても使用できる構成であってよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 0 】

【 図 1 】 本発明である映像表示装置 1 R を備えた視聴覚補助装置 1 0 0 の外観を示す図である。 10

【 図 2 】 映像表示装置 1 L、1 R を備えた視覚補助装置 1 0 0 a の外観を示す図である。

【 図 3 】 映像表示装置 1 R の分解斜視図である。

【 図 4 】 映像表示装置 1 R の筐体内の部材について線 I - I に沿って留具 1 3 側から投射方向を俯瞰した場合の俯瞰図である。

【 図 5 】 映像表示装置 1 R の筐体内の部材について線 I - I に沿って液晶パネル 1 9 側から投射方向と逆方向に俯瞰した場合の俯瞰図である。

【 図 6 】 映像表示装置 1 R の筐体内の部材について線 I - I に沿ってスペーサー 2 0 側から投射方向と逆方向に俯瞰した場合の俯瞰図である。

【 図 7 】 映像表示装置 1 R の筐体内の部材について線 I - I に沿って光学筐体 2 1 側から 20

投射方向と逆方向に俯瞰した場合の俯瞰図である。

【 図 8 】 映像表示装置 1 R において、下部蓋部 1 1 R、上部蓋部 1 2 R を外した状態における分解図である。

【 図 9 】 映像表示装置 1 R において、上部蓋部 1 2 R を外した状態における分解図である。

【 図 1 0 】 線 I - I に沿って映像表示装置 1 R を水平方向に断面した場合の断面図である。

【 図 1 1 】 映像表示装置 1 L において、下部蓋部 1 1 L、上部蓋部 1 2 L を外した状態における分解図である。 30

【 図 1 2 】 映像表示装置 1 L において、上部蓋部 1 2 L を外した状態における鉛直方向からの俯瞰図である。

【 図 1 3 】 発光部 1 4 の外観図である。

【 図 1 4 】 液晶パネル 1 9 の外観図である。

【 図 1 5 】 発光部 1 4 A の外観図である。

【 図 1 6 】 液晶パネル 1 9 A の外観図である。

【 図 1 7 】 液晶パネル 1 9 A、発光部 1 4 A を用いた映像表示装置 1 R において、下部蓋部 1 1 R、上部蓋部 1 2 R を外した状態における斜視図である。

【 図 1 8 】 液晶パネル 1 9 A、発光部 1 4 A を用いた映像表示装置 1 L において、下部蓋部 1 1 L、上部蓋部 1 2 L を外した状態における斜視図である。 40

【 図 1 9 】 線 I - I における映像表示装置 1 R、1 L の筐体部分の断面図である。

【 図 2 0 】 変形例 1 における線 I - I での映像表示装置 1 R、1 L の筐体部分の断面を示す図である。

【 図 2 1 】 第 2 の実施の形態における線 I - I での映像表示装置の筐体部分の断面を示す図である。

【 図 2 2 】 変形例 3 における線 I - I での映像表示装置の筐体部分の断面を示す図である。

【 図 2 3 】 眼 E への光路の概略を含む線 I - I における映像表示装置 1 R、1 L の断面図である。

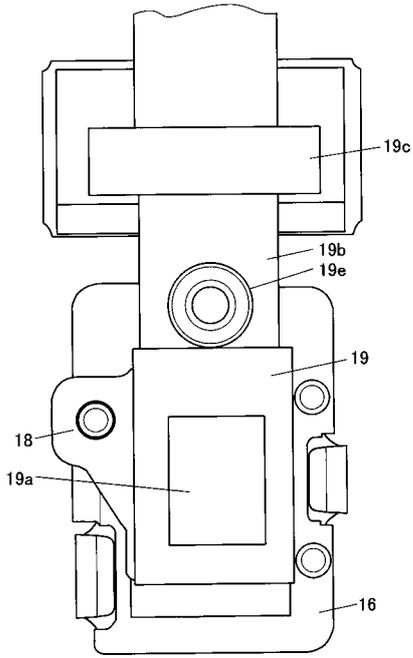
【 図 2 4 】 変形例 2 における眼 E への光路の概略を含む線 I - I での映像表示装置 1 R、1 L の断面図である。 50

【符号の説明】

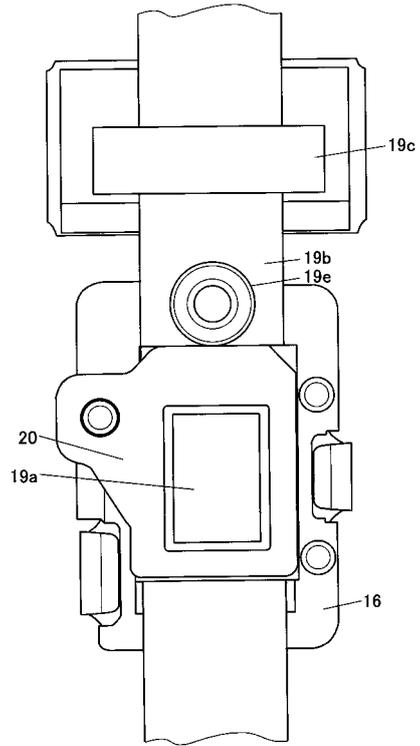
【0071】

100、100a	視聴覚補助装置	
1R、1L	映像表示装置	
110	制御装置	
111	ケーブル	
112	鼻当て	
113R、113L	テンブル	
114R、114L	レンズ	
11R、11Ra、11Rb、11L、11La、11Lb	下部蓋部	10
12R、12Ra、12L、12La	上部蓋部	
13	留具	
131、132	具設部	
14、14A	発光部	
14a	RED	
14b	ケーブル	
14c	接続コネクタ	
14d	接点部	
14e	RCD接点部	
15	拡散板	20
16、16a	光学筐体	
17	照明用レンズ	
18、18a	遮光枠	
19、19A	液晶パネル	
19a	RCD	
19b	ケーブル	
19c	接続コネクタ受け部	
19e	基準穴	
19f	接点部	
20	スペーサー	30
21、21a	光学筐体	
24、24R、24L	ブッシュ	
23、25、26、27	螺子	
30R、30L	空気室	
31、32、33、48	シール	
34、35	レンズ受け	
36	レンズ固定部	
41	係止部	
42、43	雌螺子体	
44	ブッシュ受け	40
45、46、47	螺子孔	
A、B、C、D	面	
E	眼	
J	方向	

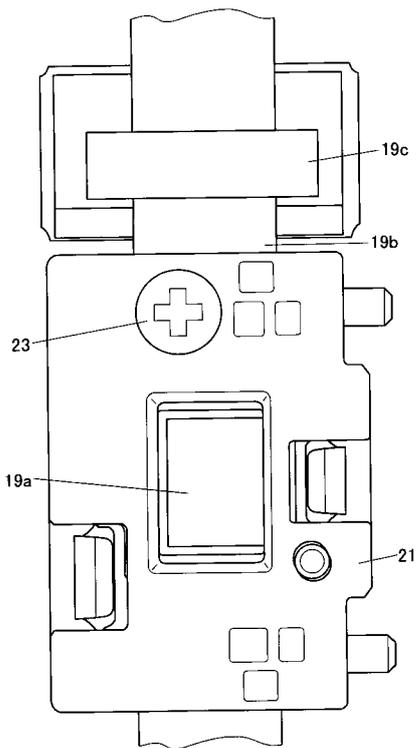
【図5】



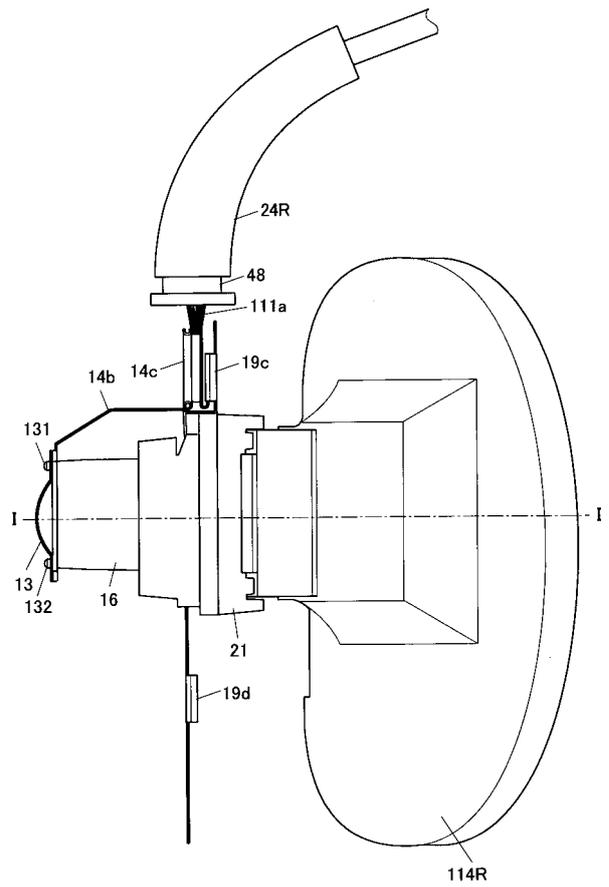
【図6】



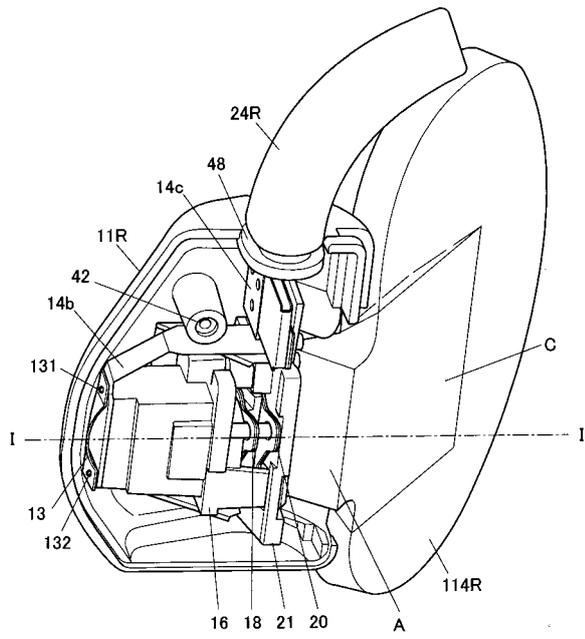
【図7】



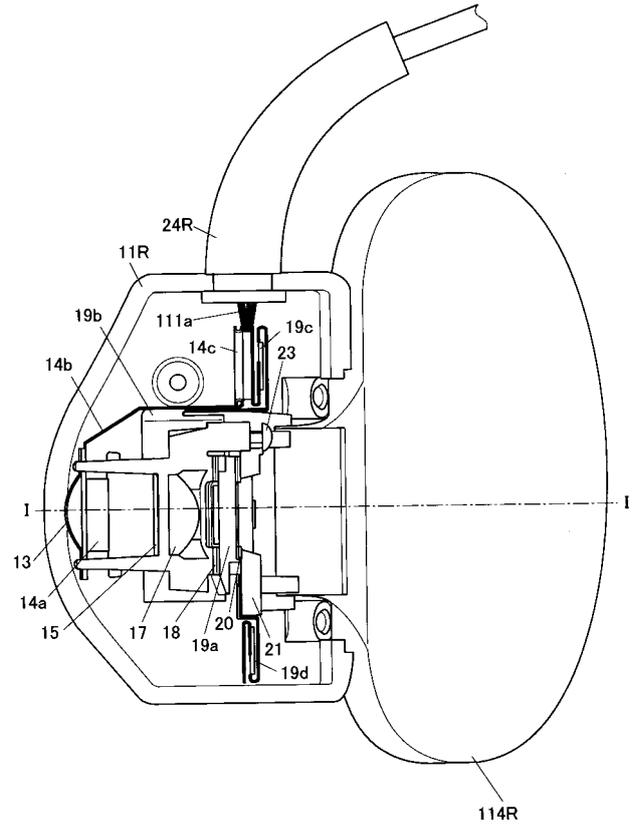
【図8】



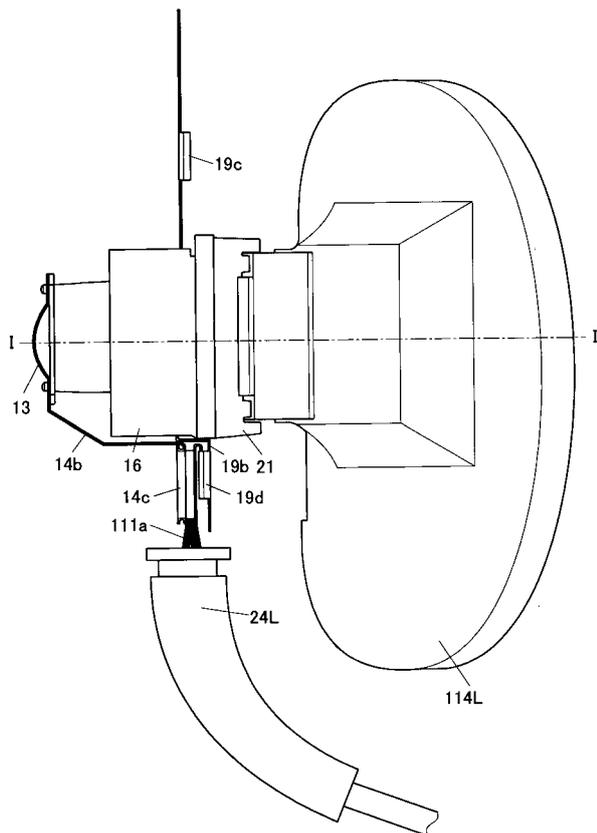
【 図 9 】



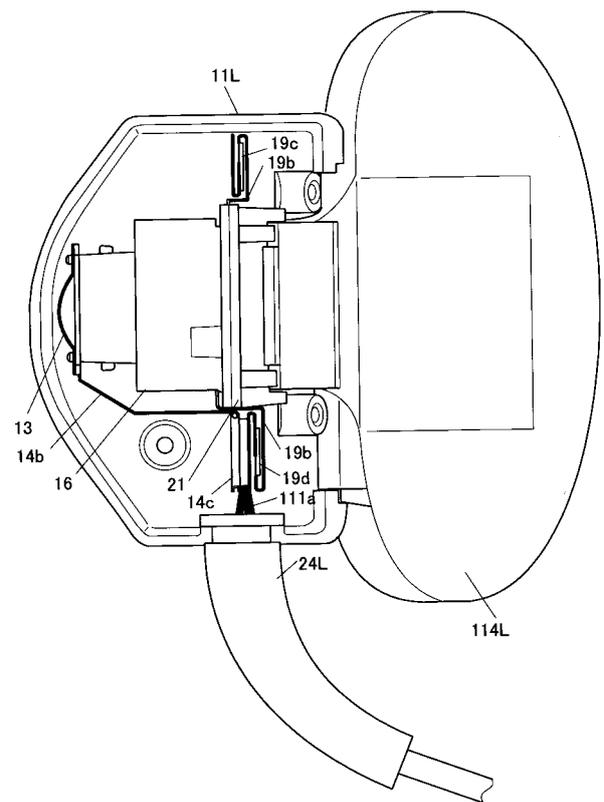
【 図 10 】



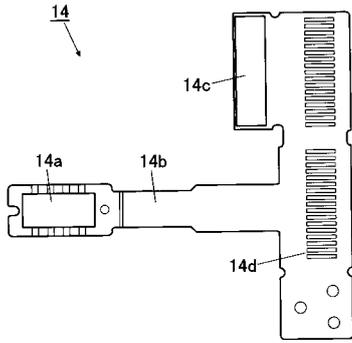
【 図 11 】



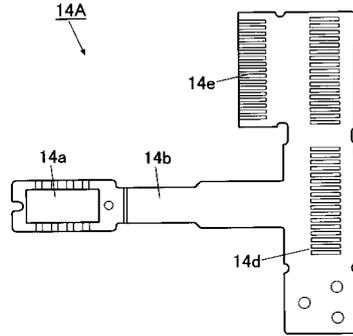
【 図 12 】



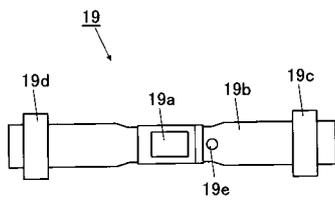
【 図 1 3 】



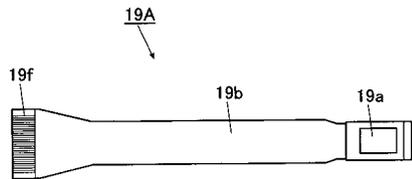
【 図 1 5 】



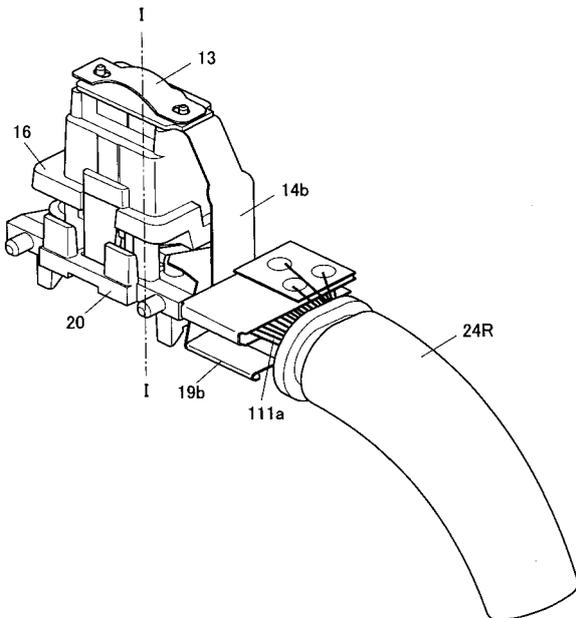
【 図 1 4 】



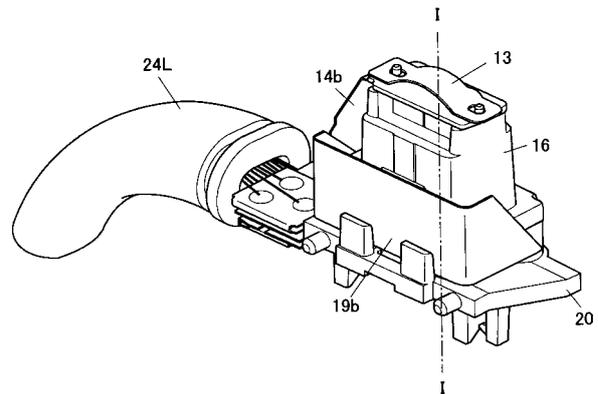
【 図 1 6 】



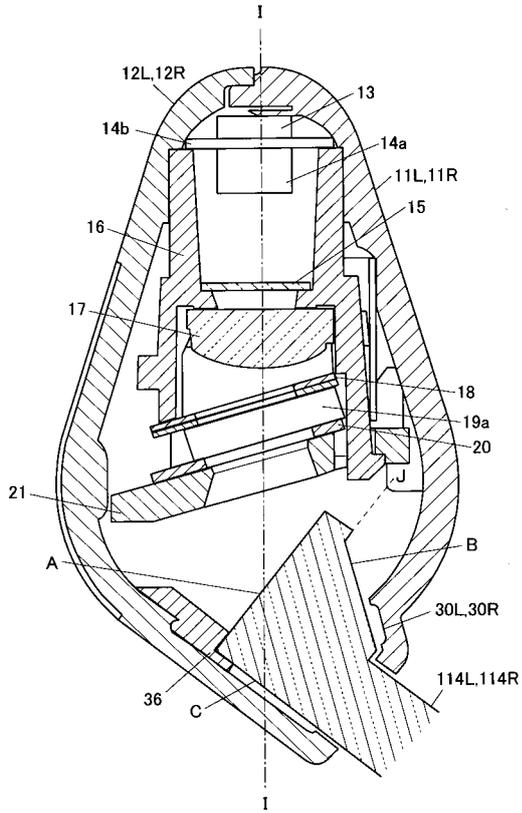
【 図 1 7 】



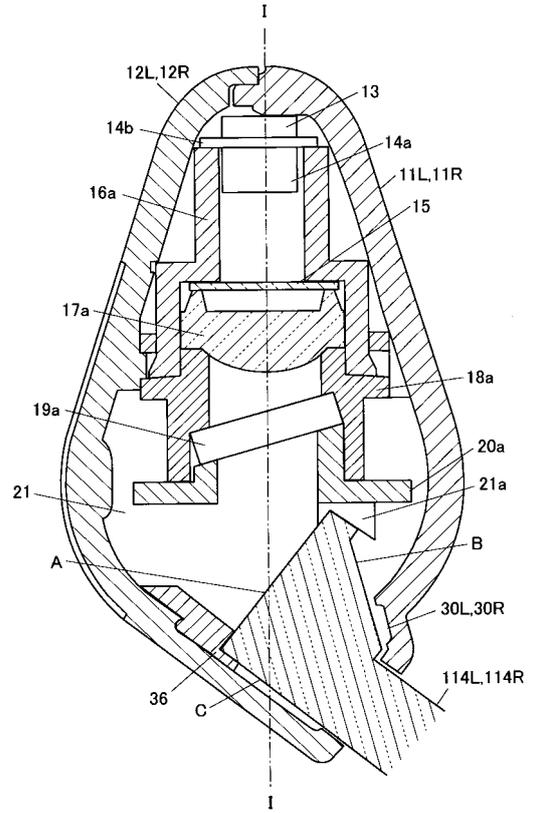
【 図 1 8 】



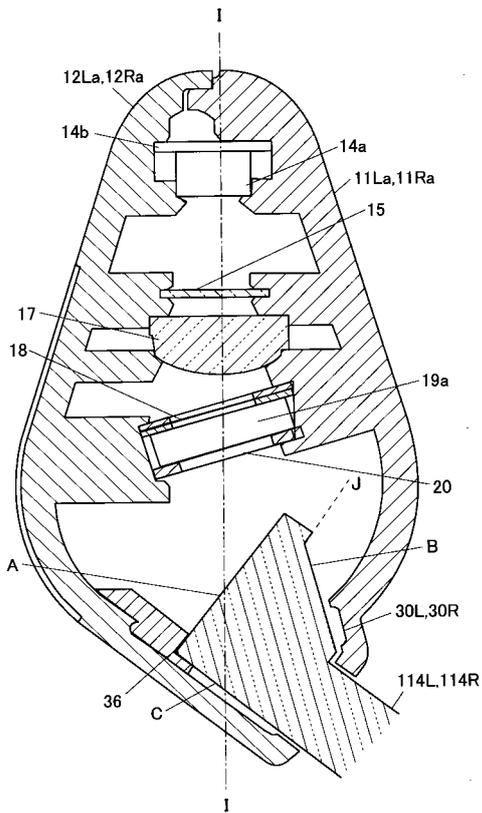
【 図 19 】



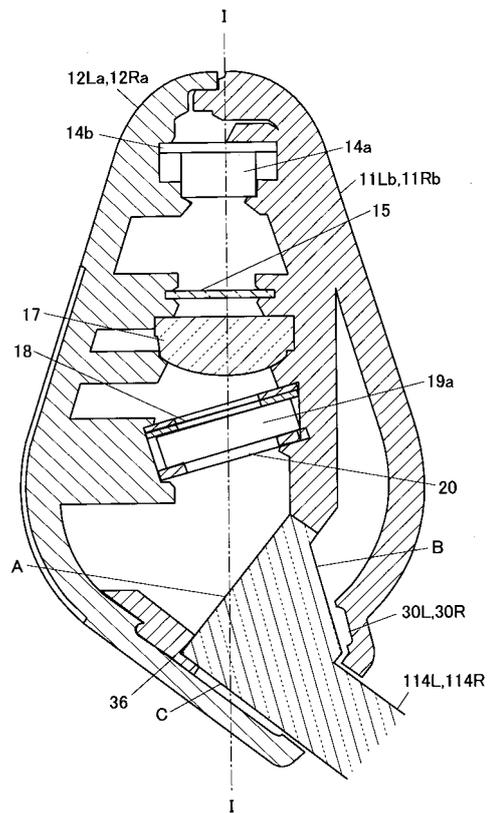
【 図 20 】



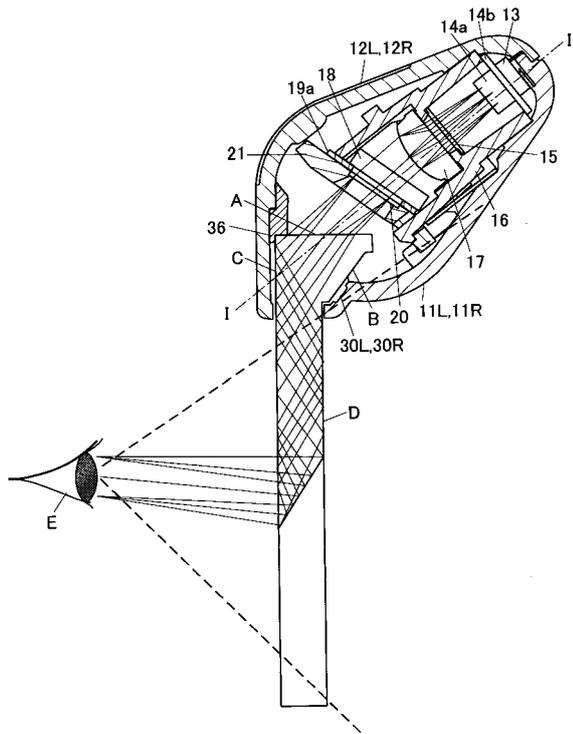
【 図 21 】



【 図 22 】



【 図 2 3 】



【 図 2 4 】

