

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6474900号  
(P6474900)

(45) 発行日 平成31年2月27日(2019.2.27)

(24) 登録日 平成31年2月8日(2019.2.8)

|               |              |                  |               |              |                |
|---------------|--------------|------------------|---------------|--------------|----------------|
| (51) Int.Cl.  |              | F I              |               |              |                |
| <b>HO 4 N</b> | <b>5/64</b>  | <b>(2006.01)</b> | <b>HO 4 N</b> | <b>5/64</b>  | <b>5 1 1 A</b> |
| <b>GO 2 B</b> | <b>27/02</b> | <b>(2006.01)</b> | <b>GO 2 B</b> | <b>27/02</b> | <b>Z</b>       |

請求項の数 4 (全 9 頁)

|               |                              |           |                                                  |
|---------------|------------------------------|-----------|--------------------------------------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2017-534399 (P2017-534399) | (73) 特許権者 | 310021766                                        |
| (86) (22) 出願日 | 平成28年8月4日 (2016.8.4)         |           | 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント                        |
| (86) 国際出願番号   | PCT/JP2016/072967            |           | 東京都港区港南1丁目7番1号                                   |
| (87) 国際公開番号   | W02017/026371                | (74) 代理人  | 110000154                                        |
| (87) 国際公開日    | 平成29年2月16日 (2017.2.16)       |           | 特許業務法人はるか国際特許事務所                                 |
| 審査請求日         | 平成29年10月24日 (2017.10.24)     | (72) 発明者  | 石岡 学                                             |
| (31) 優先権主張番号  | 特願2015-158976 (P2015-158976) |           | 東京都港区港南1丁目7番1号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内        |
| (32) 優先日      | 平成27年8月11日 (2015.8.11)       | (72) 発明者  | 只 正太郎                                            |
| (33) 優先権主張国   | 日本国 (JP)                     |           | 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーグローバルマニュファクチャリング&オペレーションズ株式会社内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヘッドマウントディスプレイ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザに装着されるヘッドマウントディスプレイであって、  
 前記ユーザの眼前に配置される表示部と、  
 前記表示部と前記ユーザの眼との間に配置される光学系と、  
 前記表示部と前記光学系との間において、前記表示部に向けて配置され、前記ユーザの眼の像を撮像する撮像部と、  
 前記ユーザの眼に対して光を照射する光照射部と、を含み、  
 前記光照射部は、前記表示部と前記光学系との間において、前記表示部に向けて配置され、前記表示部に照射した光が反射する反射光を前記ユーザの眼に対して照射する、  
 ことを特徴とするヘッドマウントディスプレイ。

【請求項 2】

前記撮像部は、前記光照射部により照射された光が前記ユーザの眼で反射することで前記表示部に映る前記ユーザの眼の像を撮像する、  
 ことを特徴とする請求項 1 に記載のヘッドマウントディスプレイ。

【請求項 3】

前記光照射部は赤外光を照射し、  
 前記撮像部は前記赤外光を撮像可能な赤外線カメラである、  
 ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のヘッドマウントディスプレイ。

【請求項 4】

10

20

前記撮像部により撮像された前記ユーザの眼の像を含む画像に基づいて当該ユーザの視線方向を検出する視線検出部、をさらに含む、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一つに記載のヘッドマウントディスプレイ

。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヘッドマウントディスプレイに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1～4に記載されているようなユーザの頭部に装着して映像等を視聴するヘッドマウントディスプレイ等において、カメラで撮影したユーザの眼の画像から、ユーザの眼の位置や視線方向を検出する技術が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特表2015-508182号公報

【特許文献2】特開2002-301030号公報

【特許文献3】特開平9-127459号公報

【特許文献4】特表2012-515579号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ヘッドマウントディスプレイを装着するユーザの眼を撮影する際は、表示部とユーザの眼との間に配置される光学系と、当該ユーザの眼と、の間の空間であってユーザが表示部を見るのに邪魔にならない位置（例えば光学系の上部や下部）にカメラが設置される。

【0005】

ここで、頭部に装着するヘッドマウントディスプレイにおいては、ヘッドマウントディスプレイを装着するユーザの眼と光学系との距離は近くなる。また、ユーザの視野を広くするために光学系のサイズは大きい方が好ましいという実情もある。そうするとユーザの眼に対するカメラの撮影角度が浅くなり、まぶたやまつげ等が邪魔となってユーザの眼を撮影しにくいという問題が生じる。

【0006】

本発明は、上記課題に鑑みて為されたものであり、その目的の一つは、ヘッドマウントディスプレイを装着するユーザの眼を撮影しやすいヘッドマウントディスプレイを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明に係るユーザに装着されるヘッドマウントディスプレイは、前記ユーザの眼前に配置される表示部と、前記表示部と前記ユーザの眼との間に配置される光学系と、前記表示部と前記光学系との間に配置され、前記ユーザの眼の像が映る前記表示部を撮像する撮像部と、を含む。

【0008】

本発明の一態様では、上記ヘッドマウントディスプレイは、前記ユーザの眼に対して光を照射する光照射部、をさらに含み、前記撮像部は、前記光照射部により照射された光が前記ユーザの眼で反射することで前記表示部に映る前記ユーザの眼の像を撮像する、こととしてもよい。

【0009】

この態様において、前記光照射部は、前記光学系と前記ユーザの眼との間に配置され、前記ユーザの眼に対して直接光を照射する、こととしてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 0 】

また、前記光照射部は、前記表示部と前記光学系との間に配置され、前記表示部に照射した光が反射する反射光を前記ユーザの眼に対して照射する、こととしてもよい。

## 【 0 0 1 1 】

また、前記光照射部は赤外光を照射し、前記撮像部は前記赤外光を撮像可能な赤外線カメラである、こととしてもよい。

## 【 0 0 1 2 】

また本発明の一態様では、前記撮像部により撮像された前記ユーザの眼の像を含む画像に基づいて当該ユーザの視線方向を検出する視線検出部、をさらに含む、こととしてもよい。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の一実施形態に係るヘッドマウントディスプレイのハードウェア構成の一例を示す図である。

【図 2】本実施形態に係る H M D の構成の第 1 の例を示す概略図である。

【図 3】対比例に係る H M D の構成を示す概略図である。

【図 4】本実施形態に係る H M D の構成の第 2 の例を示す概略図である。

【図 5】本実施形態に係る H M D の構成の第 1 の変形例を示す概略図である。

【図 6】本実施形態に係る H M D の構成の第 2 の変形例を示す概略図である。

## 【発明を実施するための形態】

20

## 【 0 0 1 4 】

以下、本発明の一実施形態について、図面を参照しながら説明する。

## 【 0 0 1 5 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係るヘッドマウントディスプレイ（H M D）1 0 のハードウェア構成の一例を示す図である。図 2 は、本実施形態に係る H M D 1 0 の構成の第 1 の例を示す概略図である。

## 【 0 0 1 6 】

図 1 に示すように、本実施形態に係る H M D 1 0 は、例えば、制御部 1 1、記憶部 1 2、入出力部 1 3、表示部 1 4、光照射部 1 5、及び撮像部 1 6 を含んで構成される。

## 【 0 0 1 7 】

30

制御部 1 1 は、C P U 等のプログラム制御デバイスを含み、記憶部 1 2 に記憶されたプログラムに従って各種の情報処理を実行する。

## 【 0 0 1 8 】

記憶部 1 2 は、R A M や R O M 等のメモリ素子を含み、制御部 1 1 が実行するプログラム等を記憶する。また、記憶部 1 2 は制御部 1 1 のワークメモリとしても機能する。

## 【 0 0 1 9 】

入出力部 1 3 は、例えば H D M I（登録商標）ポート、U S B ポート等の入出力インタフェースである。

## 【 0 0 2 0 】

表示部 1 4 は、例えば液晶ディスプレイや有機 E L ディスプレイ等のディスプレイである。本実施形態に係る表示部 1 4 は、例えば入出力部 1 3 を介して接続される家庭用ゲーム機、D V D プレイヤ、B l u e - r a y（登録商標）プレイヤ等のエンタテインメント装置から受信する映像信号が表す映像などを表示させる。なお、本実施形態に係る表示部 1 4 は 3 次元映像を表示可能であってもよい。

40

## 【 0 0 2 1 】

光照射部 1 5 は、例えば L E D 等の光学素子である。本実施形態に係る光照射部 1 5 は、赤外光といった可視光帯域以外の波長帯域の光を照射することとするが、この例に限定されず可視光帯域の光を照射することとしてもよい。

## 【 0 0 2 2 】

撮像部 1 6 は、例えば被写体を撮像した画像を生成するデジタルカメラ等のカメラであ

50

る。本実施形態に係る撮像部 16 は、赤外光を撮像可能な赤外線カメラとするが、この例に限定されず可視光を撮像可能なカメラであってもよい。また、図 2 に示すように本実施形態に係る撮像部 16 は、表示部 14 を撮像可能に配置されており、ユーザの眼 30 で反射する赤外光により得られるユーザの眼の像 40 が映る表示部 14 を撮像する。なお、撮像部 16 は、ユーザの眼 30 で反射する可視光により得られるユーザの眼の像 40 が映る表示部 14 を撮像することとしてもよい。

【0023】

また、制御部 11 は、撮像部 16 が撮像したユーザの眼の像 40 を含む画像からユーザの眼の位置やユーザの視線方向を検出する。制御部 11 は、公知の視線検出技術を用いてユーザの眼の位置や視線方向を検出することとする。例えば、制御部 11 は、赤外光がユーザの角膜に反射することで得られる基点とユーザの瞳孔との位置関係に基づいてユーザの眼の位置やユーザの視線方向を検出する。また、制御部 11 は、虹彩や瞳孔の位置に基づいてユーザの眼の位置やユーザの視線方向を検出してよい。なお、撮像部 16 がユーザの眼の位置やユーザの視線方向を検出する機能を備えていてもよい。

【0024】

このように撮像部 16 が撮像したユーザの眼の像 40 を含む画像から検出されたユーザの眼の位置やユーザの視線方向は、HMD 10 のキャリブレーションやユーザの視線追跡機能に適用することができる。HMD 10 のキャリブレーションは、HMD 10 の起動時やアプリケーションの起動時などに、表示部 14 における映像の表示位置を調整するものであり、例えば検出されたユーザの眼の位置を用いて表示部 14 におけるユーザの眼の位置に映像が表示されるよう調整することができる。HMD 10 の視線追跡機能では、例えば検出されたユーザの視線方向を用いて視線追跡を行うことができる。

【0025】

なお、撮像部 16 が撮像したユーザの眼の像 40 を含む画像が、入出力部 13 を介して外部の情報処理装置へ送信されることとしてもよい。この場合、外部の情報処理装置が受信したユーザの眼の像 40 を含む画像を用いてユーザの眼の位置やユーザの視線方向を検出することとしてもよい。

【0026】

図 2 に示す本実施形態に係る HMD 10 の構成の第 1 の例では、ユーザが HMD 10 を装着している状態を示している。図 2 に示すように、本実施形態に係る HMD 10 では、ユーザの眼前に表示部 14 と、ミラー、レンズ、プリズム等の少なくとも 1 つの光学部材を含む光学系 17 とが配置される。つまり光学系 17 がユーザの眼前に配置され、表示部 14 が光学系 17 を介してユーザの眼 30 の正面に配置される。また、表示部 14 から光学系 17 までの距離を  $X$ 、光学系 17 からユーザの眼 30 までの距離を  $Y$  とすると、距離  $Y$  は距離  $X$  より短くなる。特にユーザに装着される HMD 10 では距離  $Y$  が短くなる傾向にある。このような本実施形態に係る HMD 10 では、表示部 14 から出力される映像光が光学系 17 を通過してユーザの眼 30 に入射することで、ユーザは表示部 14 に表示される映像を見ることができる。そして、光照射部 15 は、光学系 17 とユーザの眼 30 との間に配置され、ユーザの眼 30 に対して赤外光を照射する。撮像部 16 は、赤外光を撮像可能なカメラであり、表示部 14 と光学系 17 との間であって表示部 14 に向けて配置される。ここで、ユーザの眼 30 から表示部 14 に対し垂直に入射する直線と撮像部 16 との垂直距離を  $H1$ 、表示部 14 と撮像部 16 との垂直距離を  $L1$  とする。

【0027】

図 2 に示す本実施形態に係る HMD 10 では、光照射部 15 がユーザの眼 30 に対して照射した赤外光がユーザの眼 30 で反射し、その反射光が光学系 17 を通過して表示部 14 に入射することで赤外光によるユーザの眼の像 40 が表示部 14 に映る。そして撮像部 16 が、赤外光によるユーザの眼の像 40 が映る表示部 14 を撮像する。なお、赤外光によるユーザの眼の像 40 は、赤外光がユーザの角膜で反射することで得られる基点と、ユーザの瞳孔と、を示すものであればよく、撮像部 16 はこのようなユーザの眼の像 40 が映る表示部 14 の一部を撮像可能に配置されていてもよい。このようにして図 2 に示す本

10

20

30

40

50

実施形態に係るHMD 10では、撮像部16による表示部14に映るユーザの眼の像40に対する撮影角度は $\theta_1$ となる。なお、図2においては例として表示部14に映るユーザの眼の像40の中心に対する撮影角度 $\theta_1$ を示している。

【0028】

次に、図2に示す本実施形態に係るHMD 10との対比例について説明する。図3は、対比例に係るHMD 110の構成を示す概略図である。図3に示す対比例に係るHMD 110では、ユーザの眼前に表示部114と、ミラー、レンズ、プリズム等の少なくとも1つの光学部材を含む光学系117とが配置される。つまり光学系117がユーザの眼前に配置され、表示部114が光学系117を介してユーザの眼130の正面に配置される。そして、光照射部115は、光学系117とユーザの眼130との間に配置され、ユーザの眼130に対して赤外光を照射する。撮像部116は、赤外光を撮像可能なカメラであり、光学系117とユーザの眼130との間であってユーザの眼130に向けて配置される。なお、図3に示す対比例に係るHMD 110の表示部114、光照射部115、撮像部116、及び光学系117はそれぞれ、図2に示した本実施形態に係るHMD 10の表示部14、光照射部15、撮像部16、及び光学系17と同一のものとする。したがって表示部114から光学系117までの距離X、及び光学系117からユーザの眼130までの距離Yについても、図2に示した本実施形態に係るHMD 10と同一とする。

10

【0029】

図3に示す対比例に係るHMD 110では、光照射部115がユーザの眼130に対して照射した赤外光がユーザの眼130で反射し、その反射光が撮像部116に入射する。このようにして対比例に係るHMD 110の撮像部116は、光照射部115が照射した赤外光がユーザの角膜で反射することで得られる基点と、ユーザの瞳孔と、を撮像することができる。そして図3に示す対比例に係るHMD 110では、撮像部116によるユーザの眼130に対する撮影角度は $\theta_2$ となる。なお、図3においては例としてユーザの眼130の中心に対する撮影角度 $\theta_2$ を示している。

20

【0030】

ここで、図2に示す本実施形態に係るHMD 10と、図3に示す対比例に係るHMD 110とを比較する。

【0031】

まず本実施形態に係るHMD 10において撮像部16は、表示部14に映るユーザの眼の像40を撮像しやすく、かつユーザによる表示部14に表示される映像の視聴の妨げにならない位置に配置されることが好ましい。例えば、図2に示すように本実施形態に係るHMD 10において撮像部16は、光学系17に近い位置であって光学系17の端部に配置される。つまり本実施形態に係るHMD 10における表示部14と撮像部16との垂直距離L1は距離Xに近い値となる。そしてユーザの眼30から表示部14に対し垂直に入射する直線と撮像部16との垂直距離H1は、光学系17のサイズとユーザの眼の位置とに応じた値となり例えば光学系17の高さの約半分となる。

30

【0032】

次に対比例に係るHMD 110において撮像部116は、ユーザの眼130を撮像しやすく、かつユーザによる表示部114に表示される映像の視聴の妨げにならない位置に配置されることが好ましい。例えば、図3に示すように対比例に係るHMD 110において撮像部116は、光学系117に近い位置であって光学系117の端部に配置される。つまり対比例に係るHMD 110におけるユーザの眼30と撮像部116との垂直距離L2は距離Yに近い値となる。そしてユーザの眼130から表示部114に対し垂直に入射する直線と撮像部116との垂直距離H2は、光学系117のサイズとユーザの眼の位置とに応じた値となり例えば光学系117の高さの約半分となる。なお、図3に示す対比例に係るHMD 110においては距離Yが短くなるほど、光学系117のサイズが大きくなるほど、撮像部116によるユーザの眼130に対する撮影角度 $\theta_2$ が浅くなりユーザのまつげやまぶた等が撮像の障害となる。

40

【0033】

50

このように図2及び図3において、本実施形態に係るHMD10における垂直距離H1は、対比例に係るHMD110における垂直距離H2とほぼ同一となる。また本実施形態に係るHMD10における垂直距離L1は、対比例に係るHMD110における垂直距離L2より長くなる。したがって、本実施形態に係る撮像部16による表示部14に映るユーザの眼の像40に対する撮影角度 $\theta_1$ は、対比例に係る撮像部116によるユーザの眼130に対する撮影角度 $\theta_2$ より大きくなる。このように、本実施形態に係る撮像部16がユーザの眼の像40が映る表示部14を撮像することで、ユーザの眼の像40に対する撮像部16の撮影角度を深くすることができユーザの眼の像40を撮影しやすくなる。

【0034】

また、上述の例では本実施形態に係るHMD10における垂直距離H1は、対比例に係るHMD110における垂直距離H2とほぼ同一であり、本実施形態に係るHMD10における垂直距離L1は、対比例に係るHMD110における垂直距離L2より長い例を示したが、この例に限定されるものではない。例えば、本実施形態に係るHMD10における垂直距離H1が光学系17の高さの半分より大きくてもよい。また本実施形態に係るHMD10における垂直距離L1が距離Xより短くてもよいし距離Yより短くてもよい。このような場合であっても、本実施形態に係る撮像部16がユーザの眼の像40が映る表示部14を撮像することで、対比例に係るHMD110のようなユーザのまつげやまぶた等の撮像の障害になるものがないのでユーザの眼の像40を撮像しやすくなる。

【0035】

さらに撮像部16が赤外光によるユーザの眼の像40が映る表示部14を撮像することで、表示部14にエンタテインメント装置から受信する映像等が表示されている期間にもユーザの眼の像40を撮像することが可能となる。つまりユーザの眼に赤外光を照射することで表示部14に表示される映像の邪魔にならずにユーザの眼の像40を表示部14に映すことが可能となる。これによりユーザがエンタテインメント装置から受信する映像等を視聴している間にも、制御部11はユーザの眼の位置やユーザの視線方向を検出可能となりキャリブレーションや視線追跡を行うことができる。そして、例えばエンタテインメント装置から受信する映像等を表示部14に表示している間に受け付けるユーザ入力操作として視線入力操作を利用することも可能となり、エンタテインメント装置がユーザの眼の位置やユーザの視線方向に応じた入力操作に関する処理を実行することができる。

【0036】

また、図2に示す本実施形態に係るHMD10において、撮像部16は可視光を撮像可能なカメラとしてもよい。この場合、撮像部16は表示部14を撮像して得られる画像に対してフィルタリング処理等の画像処理を行うことで赤外光によるユーザの眼の像40を抽出することとする。

【0037】

また、図2に示す本実施形態に係るHMD10において、撮像部16は可視光を撮像可能なカメラとしたうえで光照射部15を配置しないこととしてもよい。光照射部15を配置しない場合であっても、可視光がユーザの眼30で反射することで得られる反射光が、光学系17を通過して表示部14に入射することで可視光によるユーザの眼の像40が表示部14に映る。そして、撮像部16が可視光によるユーザの眼の像40が映る表示部14を撮像することとしてもよい。ここで、撮像部16が可視光によるユーザの眼の像40が映る表示部14を撮像する場合は、表示部14にエンタテインメント装置から受信する映像等が表示されていない期間に行うことが好ましい。

【0038】

図4は、本実施形態に係るHMD10の構成の第2の例を示す概略図である。図4に示す本実施形態に係るHMD10は、図2に示す本実施形態に係るHMD10の光照射部15の位置を異ならせたものである。図4に示す本実施形態に係るHMD10の光照射部15は、表示部14と光学系17との間に配置され、表示部14に対して赤外レーザといった赤外光を照射する。その他の構成は図2に示す本実施形態に係るHMD10と同様であるため、重複する説明はここでは省略する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 9 】

図 4 に示す本実施形態に係る H M D 1 0 では、光照射部 1 5 が表示部 1 4 に対して照射した赤外光が表示部 1 4 で反射し、その反射光が光学系 1 7 を通過してユーザの眼 3 0 に対して照射される。そして、ユーザの眼 3 0 に対して照射された赤外光がユーザの眼 3 0 で反射し、その反射光が再び光学系 1 7 を通過して表示部 1 4 に入射することで赤外光によるユーザの眼の像 4 0 が表示部 1 4 に映る。そして、撮像部 1 6 がユーザの眼の像 4 0 が映る表示部 1 4 を撮像する。このように表示部 1 4 に対して照射された赤外光が反射することで得られる反射光がユーザの眼 3 0 に対して照射されることで、ユーザの眼 3 0 に対して正面から赤外光が入射されることとなる。したがってユーザの眼の像 4 0 が表示部 1 4 に映りやすくなるので、撮像部 1 6 はユーザの眼の像 4 0 が映る表示部 1 4 を撮像しやすくなる。そして制御部 1 1 によるユーザの眼の位置やユーザの視線方向の検出の精度が向上することとなる。

10

## 【 0 0 4 0 】

なお、図 2 及び図 4 に示した H M D 1 0 の構成はあくまで一例であり、この例に限定されるものではない。上述の例では、図 2 及び図 4 において H M D 1 0 の上方に光照射部 1 5 や撮像部 1 6 が配置されている例を示しているが、例えば H M D 1 0 の下方に配置されてもよいし、H M D 1 0 の側面側に配置されてもよい。これらの配置は、表示部 1 4 や光学系 1 7 の特性、表示部 1 4 から光学系 1 7 までの距離 X、光学系 1 7 からユーザの眼 3 0 までの距離 X 2 等に応じて適宜設定されてもよい。

20

## 【 0 0 4 1 】

## [ 変形例 ]

図 5 は、本実施形態に係る H M D 1 0 の構成の第 1 の変形例を示す概略図である。図 5 はユーザが H M D 1 0 を装着している状態を示している。図 5 に示す変形例に係る H M D 1 0 では、光学系 1 7 がユーザの眼前に配置され、撮像部 1 6 が光学系 1 7 を介してユーザの眼 3 0 の正面に配置される。光学系 1 7 は、可視光を反射し赤外光を透過するミラー 2 7 を含み、撮像部 1 6 とユーザの眼 3 0 との間に配置される。表示部 1 4 は、表示部 1 4 から出力される映像光がミラー 2 7 に反射してユーザの眼 3 0 に入射するように配置される。光照射部 1 5 は、光学系 1 7 とユーザの眼 3 0 との間に配置され、ユーザの眼 3 0 に対して赤外光を照射する。撮像部 1 6 は赤外光を撮像可能な赤外線カメラとする。

30

## 【 0 0 4 2 】

図 5 に示す変形例に係る H M D 1 0 では、光照射部 1 5 がユーザの眼 3 0 に対して照射した赤外光がユーザの眼 3 0 で反射し、その反射光がミラー 2 7 を透過して撮像部 1 6 に入射する。これにより、撮像部 1 6 はユーザの眼 3 0 に対して正面からユーザの眼 3 0 を撮像することができる。

## 【 0 0 4 3 】

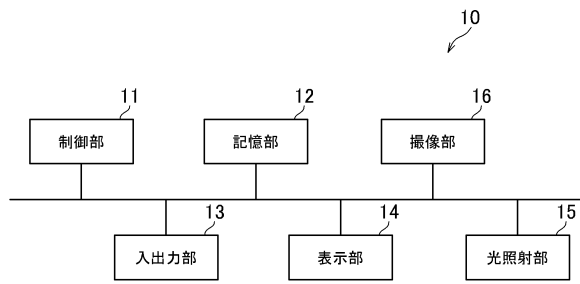
図 6 は、本実施形態に係る H M D 1 0 の構成の第 2 の変形例を示す概略図である。図 6 に示す変形例に係る H M D 1 0 は、図 5 に示す変形例に係る H M D 1 0 の光照射部 1 5 の位置を異ならせたものである。図 6 に示す変形例に係る H M D 1 0 の光照射部 1 5 は光学系 1 7 を介してユーザの眼前に配置される。その他の構成は図 5 に示す変形例に係る H M D 1 0 と同様であるため、重複する説明はここでは省略する。

40

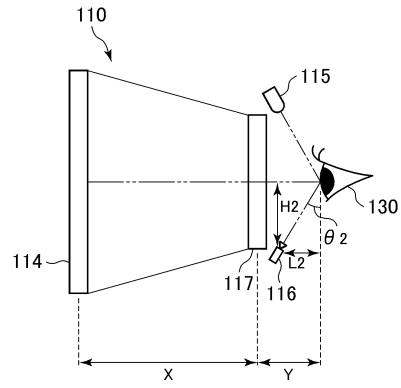
## 【 0 0 4 4 】

図 6 に示す変形例に係る H M D 1 0 では、光照射部 1 5 が照射した赤外光がミラー 2 7 を透過してユーザの眼 3 0 に照射される。そして、ユーザの眼 3 0 に対して照射された赤外光がユーザの眼 3 0 で反射し、その反射光がミラー 2 7 を透過して撮像部 1 6 に入射する。これにより、光照射部 1 5 はユーザの眼 3 0 に対して正面から赤外光を照射することができ、撮像部 1 6 はユーザの眼 3 0 に対して正面からユーザの眼 3 0 を撮像することができる。

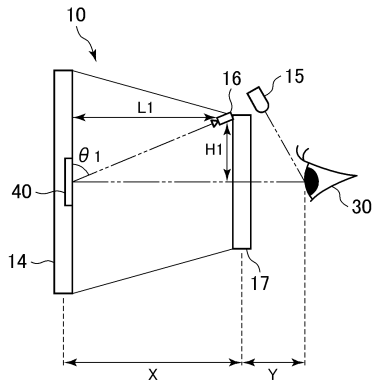
【図 1】



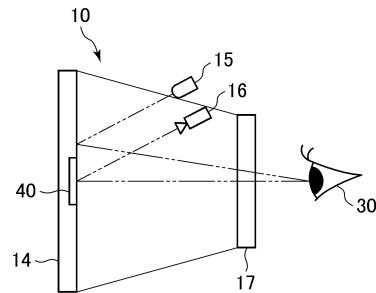
【図 3】



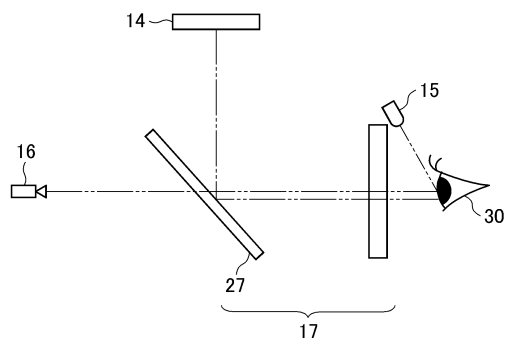
【図 2】



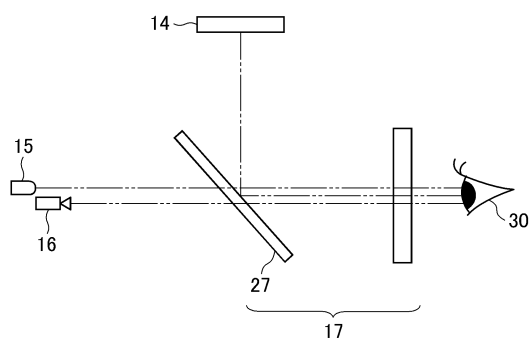
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 楠 俊宏

東京都港区港南1丁目7番1号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内

審査官 西谷 憲人

(56)参考文献 国際公開第2016/103525(WO, A1)

国際公開第2015/198477(WO, A1)

特開2002-328330(JP, A)

特開平08-009205(JP, A)

特開2008-241822(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/64

G02B 27/02