

(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2006-208687

(P2006-208687A)

(43) 公開日 平成18年8月10日(2006.8.10)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 550D	5C080
G02B 27/02 (2006.01)	G02B 27/02 Z	5C082
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 631U	
H04N 5/64 (2006.01)	G09G 3/20 633K	
	G09G 3/20 670H	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-19955 (P2005-19955)
 (22) 出願日 平成17年1月27日 (2005.1.27)

(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
 (74) 代理人 100090033
 弁理士 荒船 博司
 (72) 発明者 川合 里司
 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
 Fターム(参考) 5C080 AA10 BB05 CC10 DD01 DD14
 JJ01 JJ02 JJ06 JJ07
 5C082 BB01 CB05 EA20

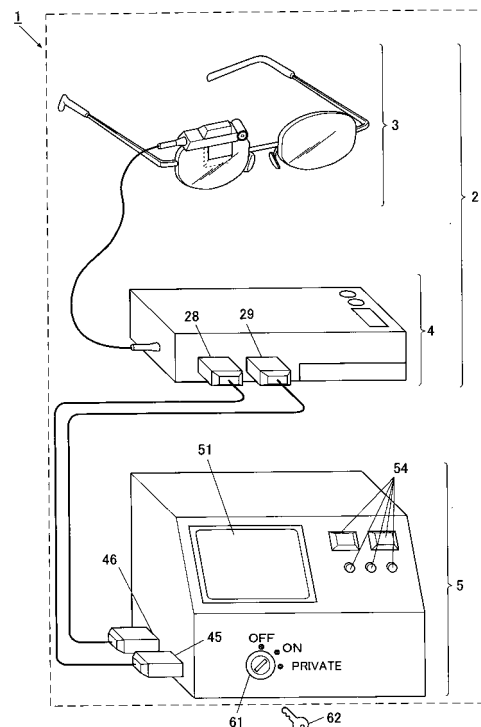
(54) 【発明の名称】 ヘッドマウントディスプレイの映像調節システム

(57) 【要約】

【課題】 HMDにおいて、観者ごとに映像表示の調節を簡便に行う。

【解決手段】 眼前に映像を表示する映像表示装置を備えるHMDと、HMDの映像表示特性を調節する映像調節装置とを有線又は無線で接続してなるHMDの映像調節システムであって、HMDに、映像表示特性のデータが予め記憶された記憶手段と、記憶手段に予め記憶された映像表示特性のデータに基づいて映像表示手段の表示特性を変化させる表示駆動手段と、記憶手段を制御する制御手段とを備え、映像調節装置に、制御手段へ映像表示特性のデータの変更を指示する変更指示信号を送信する表示特性変更手段を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

眼前に映像を表示する映像表示装置を備えるヘッドマウントディスプレイと、該ヘッドマウントディスプレイの映像表示特性を調節する映像調節装置とを有線又は無線で接続してなるヘッドマウントディスプレイの映像調節システムであって、

前記ヘッドマウントディスプレイは、

映像表示特性データの記憶及び書換えを可能とする記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された映像表示特性データに基づいて映像信号の変換を指示する変換指示信号を出力する制御手段と、

前記制御手段から出力される指示信号に基づいて前記映像信号を変換し前記映像表示装置に出力する表示駆動手段とを備え、

前記映像調節装置は、

新たな表示特性データの値を入力する表示特性データ入力手段と、

前記制御手段に、前記表示特性データ入力手段により入力された新たな表示特性データの値及び該新たな表示特性データへの書換えを指示する書換え指示信号を出力する表示特性変更手段を備えることを特徴とするヘッドマウントディスプレイの映像調節システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のヘッドマウントディスプレイの映像調節システムにおいて、

前記映像調節装置は、前記新たな表示特性データの値を記憶する個別情報記憶手段を更に備え、

前記表示特性変更手段は、前記個別情報記憶手段に、前記新たな表示特性データの値を記憶させることを特徴とするヘッドマウントディスプレイの映像調節システム。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のヘッドマウントディスプレイの映像調節システムにおいて、

前記ヘッドマウントディスプレイは、該ヘッドマウントディスプレイに関する識別情報を出力する識別情報出力手段を備え、前記個別情報記憶手段は、前記新たな表示特性データの値と前記識別情報とを対応付けて記憶することを特徴とするヘッドマウントディスプレイの映像調節システム。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のヘッドマウントディスプレイの映像調節システムにおいて、

前記映像調節装置は、前記表示特性データのパラメータを表示する調節装置用モニタを更に備えることを特徴とするヘッドマウントディスプレイの映像調節システム。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のヘッドマウントディスプレイの映像調節システムにおいて、

前記ヘッドマウントディスプレイは、視線方向の映像を捕らえる撮像手段を更に備え、

前記撮像手段で撮影した映像を前記調節装置用モニタに出力することを特徴とするヘッドマウントディスプレイの映像調節システム。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 に記載のヘッドマウントディスプレイの映像調節システムにおいて、

前記映像表示装置は、光学的手段により眼前に光学像を導く映像表示手段と、該映像表示手段に映像を投射する映像投射手段からなり、前記映像表示手段は、外界光を透過可能な支持基盤上に備えられることを特徴とするヘッドマウントディスプレイの映像調節システム。

【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の映像調節システムに係り、特に、映像調節装置で設定した映像表示特性の値を入力することでヘッドマウントディスプレイに表示させ

10

20

30

40

50

る映像の表示特性を調節するヘッドマウントディスプレイの映像調節システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、頭部等に懸架する装着具に、小型のディスプレイを装着して、眼前で映像を表示させるヘッドマウントディスプレイ（以下、単に「HMD」という。）やヘッドアップディスプレイ等が知られている。HMDは、結像距離を遠方に設定することが可能であるため、空間を選ばずに、眼前に大画面を表示可能とする。この点、映画等の観賞用としても活用されている。又、頭部等に懸架を可能とする装着具にディスプレイを搭載するため両手が自由になるという特徴を有する。この点、作業指示等の補助情報を表示する手段として、医療や工場等の現場でも活用されている。このように、HMDは普及の一途をた

10

【0003】

また、近年、眼鏡の形状を有する装着具に光学的素子を配設し、眼前に外界光と重畳する映像を表示するHMDも開発されている。このような外界光透過型HMDは、眼前の映像と外界の視界を簡単に使い分けることを可能とするという特徴がある。この点、弱視等の視覚障害者用の視覚情報取得を目的とした第2の眼として大いに活用されている。例えば、装着具に視界方向の映像を捉える小型撮像装置を備え、この小型撮像装置で捕らえた映像を眼前に表示させる構成となっている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

ところで、このように視覚障害を有する者に活用される場合には、観者の眼の症状及び眼病の種類等に応じて表示の色、明るさ、コントラスト等を個別的に調整する必要が生ずる。また、これに限らず個人の嗜好によって映像表示の変更を所望することも有る。これに対し、製造段階における出荷段階では、表示の色等の設定は一律に設定（デフォルト）されており、観者によっては好適な映像とならない場合がある。例えば、色弱等で特定の色の識別が弱い場合は、出荷段階のデフォルト設定の映像では観者のニーズを満足することはできない虞がある。

また一方、HMDの故障や経年変化等を原因とする映像表示の劣化や不具合が生じることも考えられる。特に、視覚障害を有する者は、映像表示の不具合が自身の視力低下や眼病の進行にあるのか、HMDの劣化等にあるのか判別が困難であり深刻な問題となる虞も有る。

30

【0005】

このような問題に対し、HMDに表示調節螺子等が備えられている場合には、調節をして観者に好適な表示状態を設定することも可能である。しかしながら、一般にHMDは、ウェアラブル性（携行性）や装着性を追求するために、小型軽量化が図られる傾向にあり、各装置が精密に構成されておりまたそのように構成する必要がある。このため表示調節螺子等は極微小あるいは映像処理が完全にデジタル化されて観者自身による映像表示の調節が困難になるという虞がある。

【0006】

40

本発明の目的は、観者ごとに異なる映像表示の調整を行うことが簡便にできるの映像調節システムを提供することに有る。

【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、請求項1に記載の発明は、眼前に映像を表示する映像表示装置を備えるヘッドマウントディスプレイと、該ヘッドマウントディスプレイの映像表示特性を調節する映像調節装置とを有線又は無線で接続してなるヘッドマウントディスプレイの映像調節システムであって、前記ヘッドマウントディスプレイは、映像表示特性データの記憶及び書換えを可能とする記憶手段と、前記記憶手段に記憶された映像表示特性データに基づいて映像信号の変換を指示する変換指示信号を出力する制御手段と、前記制御

50

手段から出力される指示信号に基づいて前記映像信号を変換し前記映像表示装置に出力する表示駆動手段とを備え、前記映像調節装置は、新たな表示特性データの値を入力する表示特性データ入力手段と、前記制御手段に、前記表示特性データ入力手段により入力された新たな表示特性データの値及び該新たな表示特性データへの書換えを指示する書換え指示信号を出力する表示特性変更手段を備えることを特徴とする。

【0008】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のヘッドマウントディスプレイの映像調節システムにおいて、前記映像調節装置は、前記新たな表示特性データの値を記憶する個別情報記憶手段を更に備え、前記表示特性変更手段は、前記個別情報記憶手段に、前記新たな表示特性データの値を記憶させることを特徴とする。

10

【0009】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載のヘッドマウントディスプレイの映像調節システムにおいて、前記ヘッドマウントディスプレイは、該ヘッドマウントディスプレイに関する識別情報を出力する識別情報出力手段を備え、前記個別情報記憶手段は、前記新たな表示特性データの値と前記識別情報とを対応付けて記憶することを特徴とする。

【0010】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか一項に記載のヘッドマウントディスプレイの映像調節システムにおいて、前記映像調節装置は、前記表示特性データのパラメータを表示する調節装置用モニタを更に備えることを特徴とする。

【0011】

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ヘッドマウントディスプレイの映像調節システムにおいて、

20

前記ヘッドマウントディスプレイは、視線方向の映像を捕らえる撮像手段を更に備え、前記撮像手段で撮影した映像を前記調節装置用モニタに出力することを特徴とする。

【0012】

請求項6に記載の発明は、請求項1～5に記載のヘッドマウントディスプレイの映像調節システムにおいて、前記映像表示装置は、光学的手段により眼前に光学像を導く映像表示手段と、該映像表示手段に映像を投射する映像投射手段からなり、前記映像表示手段は、外界光を透過可能な支持基盤上に備えられることを特徴とする。

【発明の効果】

30

【0013】

請求項1に記載の発明によれば、映像調節装置の表示特性変更手段が、前記表示特性データ入力手段により入力された新たな表示特性データの値及び該新たな表示特性データへの書換えを指示する書換え指示信号をヘッドマウントディスプレイの制御手段に出力することで、表示駆動手段が映像表示装置に出力する映像データを変換させ、映像の映像特性を調節することが可能となる。このため、観者が毎にヘッドマウントディスプレイの映像表示特性を個別に調節することが可能となる。また、映像調節装置を有線又は無線で接続し、観者の近傍又は遠隔から映像表示特性を調節できるため、第三者が調節を行うことも可能となる。

【0014】

40

請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明において、前記映像調節装置は、前記新たな表示特性データの値を記憶する個別情報記憶手段を更に備え、前記表示特性変更手段は、前記個別情報記憶手段に、前記新たな表示特性データの値を記憶させるため、観者の視力低下あるいは眼病の進行等を記録することが可能となる。

【0015】

請求項3に記載の発明によれば、請求項2に記載のヘッドマウントディスプレイの映像調節システムにおいて、ヘッドマウントディスプレイに関する識別情報を出力する識別情報出力手段を備え、前記個別情報記憶手段は、前記新たな表示特性データの値と識別情報とを対応付けて記憶することで、映像調節装置が識別番号を受信するだけで表示特性データの呼び出しが可能となる。

50

【0016】

請求項4に記載の発明によれば、請求項1～3のいずれか一項に記載のヘッドマウントディスプレイの映像調節システムにおいて、前記映像調節装置は、表示特性データのパラメータを表示する調節装置用モニタを更に備えるため、このパラメータを視認しながら簡単に映像特性の調節を行うことが可能となる。

【0017】

請求項5に記載の発明によれば、請求項1～4のいずれか一項に記載のヘッドマウントディスプレイの映像調節システムにおいて、視線方向の映像を捕らえる撮像手段を更に備え、前記撮像手段で撮影した映像を前記調節装置用モニタに出力することを特徴とするため、映像調節装置で調節者が調節する際に、観者の実際の映像乃至は実際の映像に近い映像を確認することが可能となる。これにより、例えば、観者の視線方向にある対象物がコントラスト等の各種の映像特性の調節に適当でない色相等（例えばグレー）である場合には、調整に適当な対象に視線方向を捕らえさせることが可能となる。

10

【0018】

請求項6に記載の発明によれば、請求項1～5に記載のヘッドマウントディスプレイの映像調節システムにおいて、映像表示装置は、光学的手段により眼前に光学像を導く映像表示手段と、映像表示手段に映像を投射する映像投射手段からなり、映像表示手段は、外界光を透過可能な支持基盤上に備えられるため、観者の視線を僅かにずらすだけで、映像表示手段に表示される映像と外界とを視認することが可能となる。このため、特に、観者自身が映像調節装置を操作して映像表示特性を調節させる場合に、操作と表示の両方を容易に観察することができ簡便な映像表示特性を行うことが可能となる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

次に、本発明を実施するための最良の形態について図を用いて説明する。

図1は、本発明を適用したHMD2の映像調節システムの全体構成を示した概要図である。映像調節システム1は、HMD2と映像調節装置5とを有線接続して相互に各種データの交信を可能とする。また、HMD2は、大別してディスプレイ部3とコントロール部4とからなる。

【0020】

ディスプレイ部3は、頭部に装着可能な装着具に、映像表示手段としての小型の映像表示装置9及び観者の視線方向を撮像する撮像手段としてのCCD(Charge Coupled Device)カメラ13が配設される。

30

コントロール部4は、ディスプレイ部3及び映像調節装置5と映像信号及び各種信号の入出力を行い、映像表示装置9の映像表示や表示特性を変更させるための制御系である。

映像調節装置5は、コントロール部4と映像信号及び各種の信号を入出力し、映像表示装置9の映像表示や表示特性を変更するものである。

以下に、各装置の具体的な構成を示す。

【0021】

図2及び図3は、ディスプレイ部3の構成を示したものである。図2で、ディスプレイ部3は、通常の眼鏡と同様に、鼻当て6及びテンプル7が備えられるフレーム8と眼鏡レンズ14を有する。このフレーム8及び眼鏡レンズの上端部には、映像表示装置9が備えられる。映像表示装置9は、更に、映像投射装置10と接眼光学系11とからなり、接眼光学系11の一方端部が映像投射装置と接合され両者が一体となっている。眼鏡レンズ14は、垂直方向に接眼光学系11と略同一形状の凹部が形成され、この凹部に眼鏡レンズ14と接眼光学系11との面方向が段差無く一致するように嵌合されている。また、映像表示装置9のブリッジ12側の側面には、CCDカメラ13が備えられ、ケーブル15を介してコントロール部4に映像信号を出力する。なお、第1の実施形態は、撮像手段として小型CCDカメラを適用するが、光学像をデジタル化して出力できるものであればこれに限定するものではなく、CMOSセンサー、人口網膜LSIを用いた撮像機器も適用することが可能である。

40

50

【0022】

図3は、映像投射装置10及び接眼光学系11の左側面からの断面を示した側断面図である。映像投射装置10は、ケーブル15を介して、コントロール部4から送信される電子信号を映像光束に変換して映像を接眼光学系11に照射するものである。映像投射装置10の本体となる筐体16の内部には、コントロール部4から送信される映像信号から映像を生成する透過型の液晶表示器17、光源であるLED(Light Emitting Diode)18及びLED18からの照射光を液晶表示器17の全面に導くための照明光学系19を備える。

【0023】

接眼光学系11は、更に、プリズム20とホログラム素子21とからなる。プリズム20の上端部は正面方向に厚く形成され、液晶表示器17からの照射される映像光を採光しやすいように上端部が広く形成された楔の形状を有した採光部を備える。LED18及び液晶表示器17から照射される映像は、この採光部から採光され、プリズム20の内部に反射されながら導光が行われるものである。ホログラム素子21は、プリズム20の下端部と眼鏡レンズ14の凹部との間に挟持されるホログラムフィルムである。プリズム20の内部を導光された映像光が照射されることで光の干渉により眼Eに虚像を結ばせるようになっている。本実施形態におけるHMD2は、映像投射装置10及び接眼光学系11等の作用により、観者の視界上に、ホログラム映像を重畳的に表示する外界光透過型のHMDを適用するものである。

10

【0024】

なお、本実施形態では、映像表示装置9を眼鏡レンズ14の一方にのみ備える構成となっているが、図4に示すように、両方の眼鏡レンズに備えて両眼観察を可能とする構成としてもよく、更に左右の映像表示装置で表示される映像を異ならせる構成としてもよい。

20

【0025】

次にコントロール部4について説明する。図5はコントロール部4の構成を示したブロック図である。コントロール部4は、表示駆動装置26、A/D変換器27、外部出力端子28、外部入力端子29、演算処理部C30及び電源ユニット31を備える。

【0026】

表示駆動装置26は、演算処理部C30から出力される映像信号をディスプレイ部3の映像表示装置9に出力するものである。演算処理部C30から出力されるピクセルごとの映像データと、後述するメモリ38に予め記憶された映像表示装置9の表示状態データであるオフセット値とを演算処理し、表示特性を反映させた映像データを生成して映像表示装置9に出力を行うものである。

30

なおここで、表示状態データとは、映像データと演算が行われる付加データであり、コントラストデータ、輝度データ(輝度の上限や下限等の輝度範囲のデータ等を含む)、映像表示装置9に表示される映像のズーム比(拡大及び縮小等の表示画角データ)及びRGB信号の各チャンネルデータ等をいうものである。即ち、演算処理部C30から出力される映像データと、これらコントラストデータ、輝度データ及びRGB信号の各チャンネルデータ等のオフセット値とを演算することで生成される映像データを映像表示装置9に出力することにより、映像のコントラスト、明るさ、色合い及び階調反転等を可能にする。

40

【0027】

より具体的には、RGBの各チャンネルにおけるピクセルごとのデータが0~255段階の階調を有するものとする。例えば、映像データの特定のピクセルにおけるRGBの各階調データがそれぞれ100、100、100である場合に、Rチャンネルのオフセット値を+50とし、G及びBのオフセット値をそれぞれ0とすると、表示駆動装置26により映像データの各RGBの階調値が150、100、100となる映像データが生成され、より赤が強くなる映像が表示されることとなる。

【0028】

電源ユニット31は、ディスプレイ部3及びコントロール部4に電力の供給を行う電池である。

50

なお、本実施の形態では、ディスプレイ部3とコントロール部4とをそれぞれ独立させた構成を採用しているが、両者を一体として構成してもよく又電源ユニット31だけを独立に構成してもよい。

【0029】

A/D (Analog/Digital) 変換器27は、CCDカメラ13から出力されるアナログの映像信号に標本化及び量子化を行い演算処理部C30で処理可能な信号形式であるデジタル信号に変換するものである。外部出力端子28は、演算処理部C30で映像処理等が行われた映像データや各種の制御信号等を映像調節装置5に出力するI/F (Interface) であり、USBやIEEE1394等のケーブルを接続可能とするものである。また、外部入力端子29は、映像調節装置5から出力される各種の指示データや映像データ等が入力されるI/Fである。入力された信号は演算処理部C30に出力されるようになっている。

10

【0030】

演算処理部C30は、CPU35、ROM36、RAM37、メモリ38、DSP39及びグラフィックメモリ40からなる(図5参照)。CPU35は、演算処理部C30を始め、ヘッドマウントディスプレイ全体の制御を行うものである。ROM36は、不揮発性のヘッドマウントディスプレイ及び映像調節装置5を用いた映像調節に関する各種のプログラムが記憶されたものである。DSP39は、ROM36に記憶されたプログラム及びこれに従って出力されるCPU35の制御信号等に基づいてCCDカメラ13で取得された映像データに映像処理を行うものである。また、グラフィックメモリ40は、DSP39の映像処理により生成された映像データを一時的に保存するとともに、プログラムを展開して映像処理等のワークエリアとして機能するものである。

20

RAM37は、演算処理部C30で行われる全体処理に関する各種の処理データ等を一時的に記憶するものであり、揮発性の半導体メモリである。また、各種プログラムを展開してワークエリアとして機能するものである。

【0031】

メモリ38は、演算処理部C30の演算処理等に使用する各種のデータが記録されるものである。EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)、フラッシュメモリ及びハードディスク等を適用することが可能である。本実施の形態では、HMDの携行性に鑑み、小型、軽量且つ衝撃に強く、データの書換え回数に優れたフラッシュメモリを適用している。

30

【0032】

また、上記メモリ38には、映像表示装置9に表示する映像の表示特性を調節するための表示特性データ(オフセット値)が記憶されている。上記表示駆動装置26は、CPU35から出力される制御信号に従って、メモリ38にアクセスし、記憶されている表示特性データと映像データの演算を行い映像表示装置9に出力するようになっている。なお、表示特性データは、メモリ38のみならずROM36に記憶させることも当然に可能である。後述する映像調節装置5から出力される表示特性データ変更の指示信号に基づいて、変更後の表示特性データへの書換えを行うため、既存の不要なデータの消去及び書込みに優れたフラッシュメモリが好ましい。

40

【0033】

次に、映像調節装置5について説明する。図6は、映像調節装置5の構成を示したブロック図である。映像調節装置5は、外部入力端子45、外部出力端子46、入力装置54、調節装置用モニタ51及び演算処理部T50を備える。

外部入力端子45及び外部出力端子46は、それぞれHMD2のコントロール部4の外部出力端子28及び外部入力端子29と対応するI/Fであり、各種の指示信号や映像データ等の入出力を行うものである。

【0034】

調節装置用モニタ51は、後述する演算処理部T50の制御信号に基づいて、各種の映像を分割表示するものである。図7は、調節装置用モニタ51の画面を示したものである

50

。コントラスト、輝度及びRGBの各チャンネル等各種の表示特性を示す表示特性パラメータW1、観者（顧客）のID番号、HMDのシリアル番号、使用累計時間及び修理履歴等の各種の観者個人に関するデータW2、ディスプレイ部3のCCDカメラ13で取得するカメラ映像W3及び映像表示装置9に表示させる各種の案内指示映像W4を表示する。

表示特性パラメータW1は、表示特性データの各要素毎にレベル値が区分され、HMDの工場出荷時等のデフォルト値を「0」、レベルの上下を各4段階で示されている。また、各要素に表示される印は、現在の設定を示すものである。

【0035】

入力装置54は、映像調節装置5の操作者の操作により演算処理部T50に入力信号を出力するものである。表示特性データの各要素値を変更する信号やその変更後の設定を決定する信号等をCPU55に送信するものである。

10

なお、調節装置用モニタ51と入力装置54を一体としてタッチパネル形式にすることも当然に可能である。

【0036】

演算処理部T50は、CPU55、ROM56、RAM57、メモリ58、DSP59及びグラフィックメモリ60からなる。CPU55は、プログラムに従って、映像表示装置9の全体制御を行うものである。ROM56は、CPU55のオペレーションプログラムや表示特性データの変更信号を送信するアプリケーションプログラム等が予め記憶されている不揮発性の半導体メモリである。

なお、後述するが、CPU55は、予め定められた所定の条件に基づいて表示特性データの限界調整値を判断する判断手段として機能するものである。

20

【0037】

RAM57は、CPU55等により実行される全体制御に関わる演算処理の結果が一時的に記憶される不揮発性の半導体メモリである。また、プログラムを展開しワークエリアとして機能するものである。

【0038】

メモリ58は、演算処理部T50での演算に使用するデータが記憶するものである。観者に関する個人データ（観者ID、HMDのシリアル番号、購入日、修理履歴、視力、眼病等の症状及びHMDの表示特性データ等）が予め記憶されたデータベースとして機能する。また、表示特性データの変更がなされた場合に、変更後の表示特性データを記憶するものである。なお、メモリ58としては、EEPROM、フラッシュメモリ又はハードディスク等が適用可能であるが、本実施の形態では、映像調節装置5の汎用性、個人情報等のデータベースとしての機能を鑑み、記憶容量に優れるハードディスクを適用している。

30

【0039】

DSP59は、外部入力端子45から入力された映像や調節装置用モニタ51に表示させる案内指示映像等に各種の映像処理を行い調節装置用モニタ51に出力するものである。また、グラフィックメモリ60は、DSP59での映像処理の結果を一時的に記憶するとともに、映像処理のプログラムを展開させてワークエリアとして機能するものである。

【0040】

また、電源ユニット52は、映像調節装置5に電力を供給するものであるが、図1に示すように、電力供給の切り替えスイッチとして鍵型スイッチ61を備え、鍵62を挿入して左右に回転することにより電力のオン/オフを制御するようになっている。また、鍵型スイッチ62を、個人情報保護の制御手段又は電力切り替えの制御と個人情報保護の制御との両方の機能を有する構成としてもよい。即ち、調節装置用モニタ51には、観者の個人情報を表示する構成としているが、この表示をするに際して、鍵型スイッチ62をプライベート(PRIVATE)の位置まで更に回転させることで個人情報が表示される構成としてもよい。

40

なお、HMD2との接続にUSBケーブル等の電力供給型の通信ケーブルを使用する際には、HMD2にも電力を供給する構成とすることも当然に可能である。

【0041】

50

以上のような構成を有するHMD2の映像調整システムの動作について、図8に示すフロー図を用いて説明する。

【0042】

ヘッドマウントディスプレイの映像調節に際しては、図9に示すように、観者M1はディスプレイ部3を装着している状態にあり、観者M1と対面するように映像調節装置5及び調節者M2が位置している。

【0043】

ヘッドマウントディスプレイ及び映像調節装置5の起動中にヘッドマウントディスプレイの外部入力端子29と外部出力端子46とを接続すると、CPU55より映像調節プログラムの起動コマンドがCPU35に送信される。CPU35は、ROM36アクセスし、映像調節プログラムを読み込み、映像調節プログラムを起動する(ステップS1)。

【0044】

CPU35は、映像調節プログラムの起動と同時に、外部出力端子28及び外部出力端子46を介して、映像調節プログラムの起動確認コマンド、HMDのシリアル番号データ及びCCDカメラ13で取得した映像データをCPU55に送信する(ステップS2)。

【0045】

CPU55が軌道確認コマンド、個人情報データ及び映像データを受信すると、メモリ58にアクセスし、シリアル番号データに対応する個人情報データ(観者ID、HMDの購入日、修理履歴、観者視力、観者眼病等の種類や症状及びHMDの表示特性データ)を読み込み、調節装置用モニタ51に、観者個人に関するデータW2として表示させる(ステップS3)。また、CCDカメラ13から取得した映像データをDSP59に出力し、調節装置用モニタ51にカメラ映像W3として表示させる(ステップS4)。更に、ROM56にアクセスし、表示特性パラメータの表示に関するデータを読み込むとともに、受信した表示特性データの各値を反映させる演算を行い、現在のHMDの表示特性を示す表示特性パラメータW1を調節装置用モニタ51に表示させる(ステップS5)。

なお、上記個人情報データは、これらは特定の個人情報であることから、表示に際しては観者が固有するパスワードを観者自身によって入力してから調節装置用モニタ51に上記個人情報を表示する構成としてもよい。あるいは、上述のように鍵型スイッチ61を採用する構成とし(図1参照)、PRIVATE(プライベート)の位置(図1参照)まで操作することで、W2に個人情報を表示させるように制限してもよい。

これにより、映像調節装置5の盗難や個人情報の開示を所望しない場合等に、観者のプライバシーを保護することができる。

【0046】

調節者M2は、問診等により得た観者M1(図9参照)の現状での映像の見え具合及び表示特性の希望等と調節装置用モニタ51に表示される各種の情報とを考慮し、入力装置54を介して、表示特性データの変更指示データをCPU55に送信する。

【0047】

入力装置54から表示特性データの変更指示データを受信したCPU55は、変更指示データが各パラメータの値の大きさを判別する(ステップS6)。ここで、変更指示データが各パラメータの最大値又は最小値でない場合(又は、予め定められた所定のデータ値を超えない場合)は(ステップS6:NO)、CPU55は、変更指示データをCPU35に送信する(ステップS7)。

【0048】

変更指示データを受信したCPU35は、メモリ38にアクセスし、それまで設定されていた表示特性データ(オフセット値)の書換えを行う(ステップS8)。

【0049】

表示駆動装置26は、CPU35からの制御信号に基づいて、DSP39から出力される映像データと書き換えられたオフセット値とを演算し、表示特性が変更された映像データを映像表示装置9に出力する。映像表示装置9は、表示特性が変更された映像を表示する(ステップS9)。

【0050】

また、上記ステップS6で、変更指示データが各パラメータの最大値又は最小値である場合（又は、予め定められた所定のデータ値を超える場合）は（ステップS6：YES）、CPU55は、DSP59に案内指示映像の表示指示コマンドを送信する（ステップS10）。

DSP59は、ROM56にアクセスし、予め記憶された案内指示データを読み込みCPU55に出力する。CPU55は、調節装置用モニタ51に案内指示データを送信して「これ以上の調節はできません。」という旨の案内指示映像（スーパーインポーズ）W4を表示させる（ステップS11）。又同時に案内指示データと変更指示データとをCPU35に送信する（ステップS12）。

10

【0051】

案内指示データ及び変更指示データを受信したCPU35は（ステップS13）、メモリ38にアクセスし、それまで設定されていた表示特性データ（オフセット値）の書換えを行う（ステップS14）。

【0052】

表示駆動装置26は、CPU35からの制御信号に基づいて、DSP39から出力される映像データと書き換えられたオフセット値とを演算し、表示特性の変化した映像データを映像表示装置9に出力する。映像表示装置9は、表示特性が変更された映像を表示する（ステップS9）。

【0053】

また、CPU55は、入力装置54を介して終了コマンドを受信すると、変更指示データをメモリ58に送信し表示特性データを書き換えるとともに、修理履歴データ等を書き換える（ステップS15）。

20

【0054】

その後、CPU55はCPU35に映像調節プログラムの終了コマンドを送信し、このコマンドを受信したCPU35は映像調節プログラムを終了させ、映像表示装置9に通常の表示を行わせる（ステップS16）。

【0055】

以上のように、本実施の形態におけるHMDの映像調節システムによれば、観者M1が実際に表示特性の変化した映像を確認することができるため、より実用的な映像調節を行うことができる。

30

【0056】

また、観者M1と直接対話しながら瞬時且つより詳細な映像調節を行うことができる。このため、特に、視覚障害を有する者のように、比較的極端な表示特性を必要とする場合であっても、調節者M2に専門知識が要求されることなく簡便に表示特性の調節を行うことが可能となる。

【0057】

また、特に、本実施形態におけるHMDのように、ディスプレイ部3として外界光に映像を重畳させる外界光透過型の構成を採用すると、観者M1が一人で映像調節を行うこともできる。また、表示特性データの変更の程度が一定以上になると、調節限界を自動的に判断して案内指示映像が表示されることから、弱視等が原因で、調節装置用モニタ51の表示が確認しづらくても、手の触覚だけで入力装置54を操作することも可能である。また、このような案内指示映像が、映像調節装置5の調節装置用モニタ51にも表示されるため、調節者M2が機械操作に弱い場合でも、簡単に映像の調節を行うことが可能である。

40

【0058】

更に、変更指示データの内容、即ち、新たに設定しなおしたコントラストデータやRGBの各チャンネルデータ等のオフセット値を映像調節装置5のメモリ58に記憶することから、観者ごとのデータベースを作成することが可能となる。このデータベースの内容を分析することで、観者の視力低下や眼病等の進行具合やHMD2の経年変化や故障による

50

劣化等を判断又は推測が可能となる。更には、このようにして作成されたデータベースから眼病の進行等に関する一定の規定値（例えば、平均的な進行状況等）を予測することも可能となり、この予測データを予めメモリ58等に記憶させ、観者の眼病の進行がこの規定値以上の場合は、その旨の警告（図10参照）を調節装置用モニタ51や映像表示装置9に表示することで医師の診察を促すこともできる。

【0059】

なお、本実施の形態では、HMDと映像調節装置5を、観者M1と調節者M2とが対面する形式で映像調節システムを使用する構成としたが、外部出力端子28、46及び外部入力端子29、45に代えて又は加えてI/FをNIC(Network Interface Card)等の外部ネットワーク接続機器等を用いてLAN(Local Area Network)、WAN(Wide Area Network)又はインターネット等を介して、遠隔から映像調節を可能とする構成としてもよい。これにより、観者は自宅等に居ながらにして映像調節を行うことが可能となる。

10

【0060】

以上、本発明を適用したHMDの映像調節システムについて説明したが、本発明はこれら種々の例に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明を実施するための最良の形態における全体構成を示した概要図である。

【図2】本発明を実施するための最良の形態におけるディスプレイ部の全体構成を示した概要図である。

20

【図3】本発明を実施するための最良の形態におけるディスプレイ部の構成を示した側断面図である。

【図4】本発明を実施するための最良の形態におけるディスプレイ部の他の例の全体構成を示した概要図である。

【図5】本発明を実施するための最良の形態におけるコントロール部の構成を示したブロック図である。

【図6】本発明を実施するための最良の形態における映像調節装置の構成を示したブロック図である。

【図7】本発明を実施するための最良の形態における映像調節装置の調節用モニタの表示画面を示した概要図である。

30

【図8】本発明を実施するための最良の形態における映像調節システムの動作を示したフロー図である。

【図9】本発明を実施するための最良の形態における映像調節システムの使用例を示した模式図である。

【図10】本発明を実施するための最良の形態における調節装置用モニタの案内表示例を示した模式図である。

【符号の説明】

【0062】

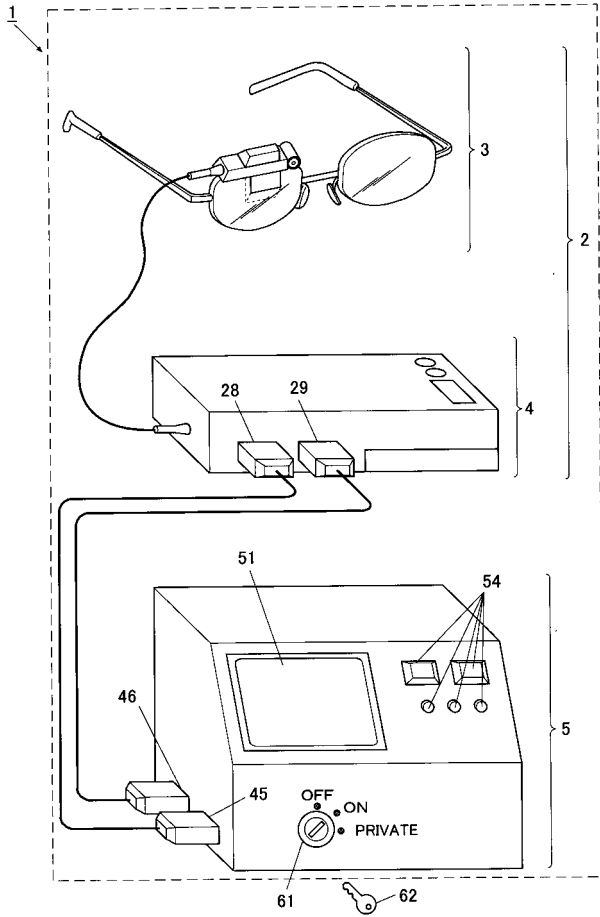
- 1 映像調節システム
- 2 HMD
- 3 ディスプレイ部
- 4 コントロール部
- 5 映像調節装置
- 6 鼻当て
- 7 テンプル
- 8 フレーム
- 9 映像表示装置
- 10 映像投射装置
- 11 接眼光学系

40

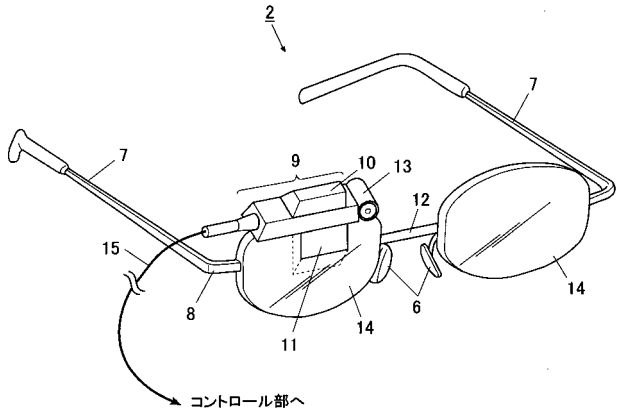
50

1 2	ブリッジ	
1 3	CCDカメラ	
1 4	眼鏡レンズ	
1 5	ケーブル	
1 6	筐体	
1 7	液晶表示器	
1 8	LED	
1 9	照明光学系	
2 0	プリズム	
2 1	ホログラム素子	10
2 6	表示駆動装置	
2 7	A / D変換器	
2 8	外部出力端子	
2 9	外部入力端子	
C 3 0	演算処理部	
3 5	CPU	
3 6	ROM	
3 7	RAM	
3 8	メモリ	
3 9	DSP	20
4 0	グラフィックメモリ	
4 5	外部入力端子	
4 6	外部出力端子	
T 5 0	演算処理部	
5 1	調節装置用モニタ	
5 2	電源ユニット	
5 4	入力装置	
5 5	CPU	
5 6	ROM	
5 7	RAM	30
5 8	メモリ	
5 9	DSP	
6 0	グラフィックメモリ	
6 1	鍵型スイッチ	
6 2	鍵	
W 1	表示特性パラメータの分割映像	
W 2	観者個人に関する情報の分割映像	
W 3	カメラ映像の分割映像	
W 4	案内指示映像の分割映像	
M 1	観者	40
M 2	調節者	
眼 E		

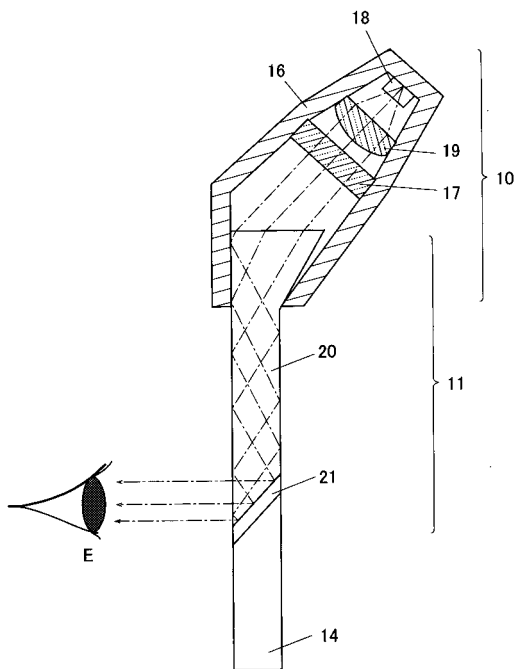
【図1】



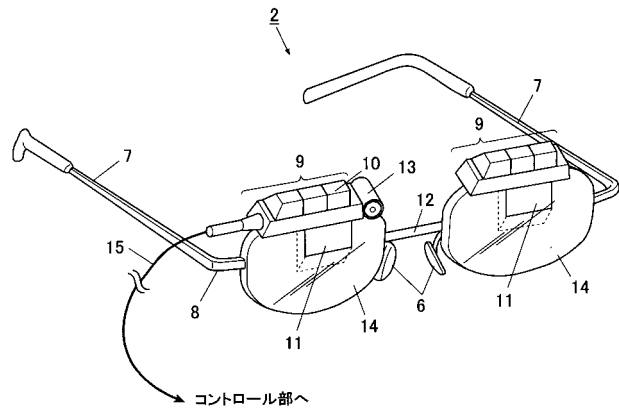
【図2】



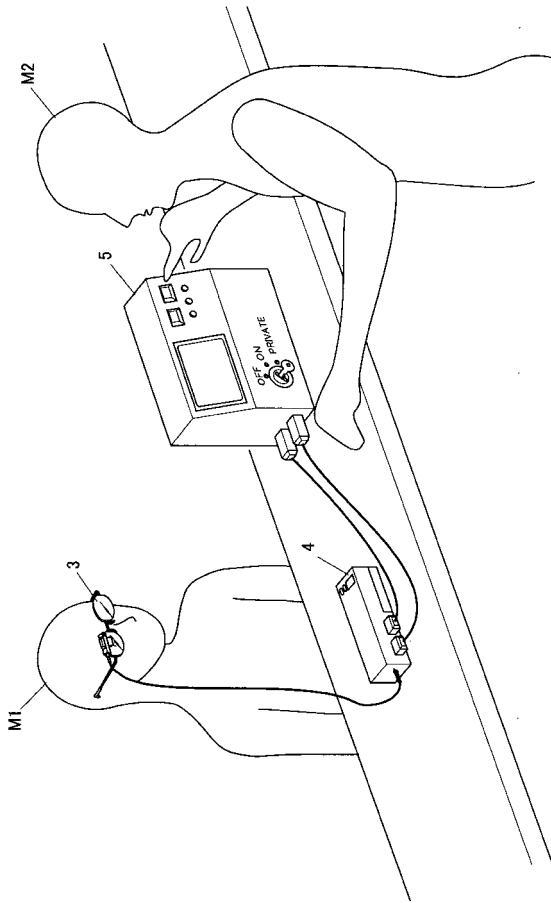
【図3】



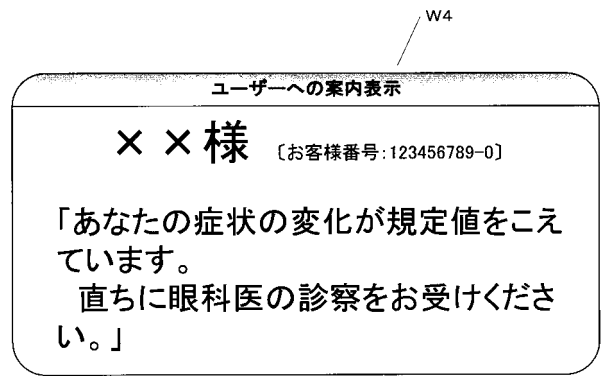
【図4】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/20 6 8 0 A

H 0 4 N 5/64 5 1 1 A