

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2023-32278

(P2023-32278A)

(43)公開日 令和5年3月9日(2023.3.9)

(51) 國際特許分類

F T

テーマコード（参考）

**H 0 4 N 13/344(2018.01)**

H 0 4 N 13/344

2 H 1 9 9

**G 0 2 B 27/02 (2006.01)**

G 0 2 B      27/02

Z

5 C 0 6 1

**H 0 4 N      5/64 (2006.01)**

H 0 4 N 5/64

5 1 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全12頁)

(21)出願番号	特願2021-138310(P2021-138310)	(71)出願人	000001007
(22)出願日	令和3年8月26日(2021.8.26)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74)代理人	100114775
			弁理士 高岡 亮一
		(74)代理人	100121511
			弁理士 小田 直
		(74)代理人	100208580
			弁理士 三好 玲奈
		(72)発明者	鈴木 恭平
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
			キヤノン株式会社内
		(72)発明者	山 崎 亮
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
			キヤノン株式会社内

最終頁に続く

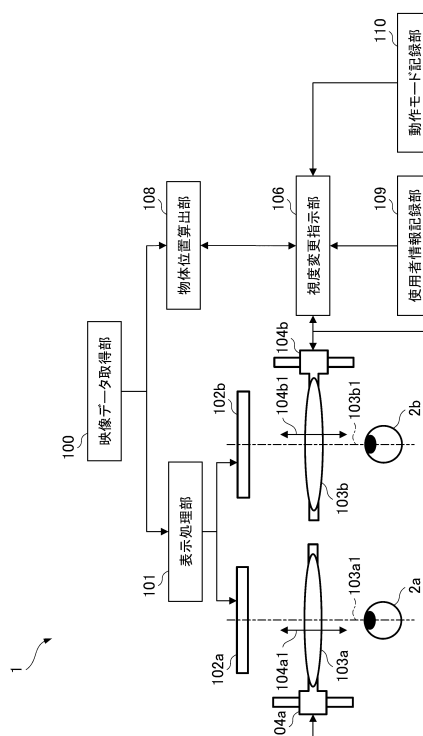
(54)【発明の名称】 映像表示装置およびその制御方法、プログラム

(57) 【要約】

【課題】使用状態に対応した視度変更を可能とする映像表示装置を提供する。

【解決手段】映像表示装置１が備える表示部１０２ａ、１０２ｂおよびレンズ１０３ａ、１０３ｂは、使用者の左右それぞれの眼に対して映像を表示する複数の表示光学系を構成する。映像表示装置１は、複数の表示光学系に係る視度の変更を可能とする視度変更指示部１０６および視度変更駆動部１０４ａ、１０４ｂと、映像における表示物体の物体位置を算出する物体位置算出部１０８を備える。視度変更指示部１０６は、映像表示装置１の使用状態に関する情報を記録する使用者情報記録部１０９および動作モード記録部１１０から取得される情報に基づいて、視度変更駆動部１０４ａ、１０４ｂへの駆動指示を行う。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

使用者の左眼および右眼に対してそれぞれ映像を表示する第 1 および第 2 の表示光学系を備える映像表示装置であって、

前記第 1 および第 2 の表示光学系による映像における表示物体の物体位置を算出する算出手段と、

前記物体位置および前記映像表示装置の使用状態の情報に基づいて前記第 1 および第 2 の表示光学系に係る視度の変更を行う視度変更手段と、を備える

ことを特徴とする映像表示装置。

**【請求項 2】**

前記使用状態の情報を記録する記録手段を備える

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】**

前記記録手段は、前記使用状態の情報として、使用者に関する情報または映像表示装置の動作モードの情報を記録する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の映像表示装置。

**【請求項 4】**

前記視度変更手段は、

前記第 1 および第 2 の表示光学系を構成する光学部材または表示部を移動させることが可能な駆動手段と、

前記駆動手段の駆動を指示する指示手段と、を備え、

前記指示手段は、前記使用状態の情報から前記物体位置に対する視度の変更量を決定し、前記変更量に対応する指示を前記駆動手段に行う

ことを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の映像表示装置。

**【請求項 5】**

前記記録手段は、前記使用者に関する情報として物体距離に対する視度の変化量の情報を記録しており、

前記視度変更手段は、前記記録手段から取得される前記使用者に関する情報を用いて前記変更量を決定する

ことを特徴とする請求項 4 に記載の映像表示装置。

**【請求項 6】**

前記記録手段は、映像表示装置の動作モードの情報を記録しており、

前記視度変更手段は、前記記録手段から取得される前記動作モードの情報を用いて、前記物体位置に対する視度を変更する時間を調整する

ことを特徴とする請求項 4 に記載の映像表示装置。

**【請求項 7】**

前記動作モードは、第 1 のモードおよび前記第 1 のモードよりも消費電力を抑制した第 2 のモードであり、

前記視度変更手段は、前記第 1 のモードにて第 1 の速度で視度の変更が可能であり、前記第 2 のモードにて前記第 1 の速度よりも遅い第 2 の速度で視度の変更が可能である

ことを特徴とする請求項 6 に記載の映像表示装置。

**【請求項 8】**

前記第 1 および第 2 の表示光学系は、視差を有する映像を表示する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の映像表示装置。

**【請求項 9】**

使用者の左眼および右眼に対してそれぞれ映像を表示する第 1 および第 2 の表示光学系を備える映像表示装置にて実行される制御方法であって、

前記第 1 および第 2 の表示光学系による映像における表示物体の物体位置を算出する工程と、

前記物体位置の情報および前記映像表示装置の使用状態の情報に基づいて前記第 1 およ

10

20

30

40

50

び第 2 の表示光学系に係る視度の変更を行う工程と、を有することを特徴とする映像表示装置の制御方法。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の各工程を映像表示装置のコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、映像表示装置における視度調整の技術に関する。

【背景技術】

【0002】

使用者が頭部に装着して使用する映像表示装置や、使用者が眼鏡のように装着して使用する映像表示装置がある。使用者の眼の近傍に表示部が配置され、使用者の左右それぞれの眼に対して視差映像の表示処理が行われる。表示される視差映像を使用者が視認することによって、視差映像に表示された物体についての立体感が得られる。

【0003】

特許文献 1 では、表示画像の違和感を軽減し、長時間の連続使用における観察者の酔いを軽減するための技術が開示されている。使用者の眼の状態に基づいて、表示された視差映像の内、網膜に焦点が合っている部分を除く他の部分には、ぼやけるように画像処理が施される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 195084 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで人間がある物体を見る際には、2 つの眼の視線が交差する角度である輻輳角と、眼球内の水晶体の焦点距離が、物体から眼までの距離に応じて変化する。現実空間においては、輻輳角と水晶体の焦点距離との関係が常におおよそ一致する。

【0006】

特許文献 1 に開示された従来技術では、表示される視差映像によって物体位置の変化は表現されるが、映像表示装置の光軸方向における視差映像の表示位置（視度）は常に一定である。従って、視差映像として表示される、ある物体の像を使用者が見ると、使用者の輻輳角は、その物体の位置に応じて変化する。この時、現実空間での経験に基づいて水晶体の焦点距離は輻輳角の大きさに応じて変化する。この場合、水晶体の焦点距離と映像表示装置の視度とが不一致となる可能性がある。結果として使用者は、表示された視差映像に焦点が合わず、鮮明に見ることが困難となる等、良好な視認性が確保できない場合がある。

【0007】

従って、映像表示装置の視度調整では、装置内のレンズを駆動する方法等により、使用者の輻輳角を定める視差映像内の物体の位置に応じて視度を変更することが望ましい。しかしながら、使用者の輻輳角と水晶体の焦点距離との関係は、年齢や視力等による影響のために個人差がある。仮に映像表示装置にて視度を視差映像内の表示物体の位置に応じて一律に変更したとすると、使用者によっては、表示された視差映像に焦点が合わず、鮮明に見ることが困難となってしまう、良好な視認性を確保できない。また、映像表示装置が消費電力を節減しない通常モードであるか、または長時間の使用のための省電力モードであるかによって、適切なレンズ駆動速度が異なる場合がある。このような使用者の違い（個人差）や映像表示装置の動作モード等を含む使用状態によって、適切な視度変更動作が異なる場合がある。

10

20

30

40

50

本発明の目的は、使用状態に対応した視度変更を可能とする映像表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の実施形態の映像表示装置は、使用者の左眼および右眼に対してそれぞれ映像を表示する第1および第2の表示光学系を備える映像表示装置であって、前記第1および第2の表示光学系による映像における表示物体の物体位置を算出する算出手段と、前記物体位置および前記映像表示装置の使用状態の情報に基づいて前記第1および第2の表示光学系に係る視度の変更を行う視度変更手段と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0009】

本発明の映像表示装置によれば、使用状態に対応した視度変更を可能とする表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本実施形態の映像表示装置の概略構成を示す模式図である。

【図2】映像表示装置にてレンズが移動した時の状態を示す模式図である。

【図3】映像データの一例について示す模式図である。

【図4】表示部の映像を観察者がレンズを通して眼で見た時の状態を示す模式図である。

【図5】物体距離に対する使用者の視度の変化量を示す模式図である。

20

【図6】映像表示装置の動作を説明するフローチャートである。

【図7】映像表示装置の視度変更動作を説明する模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、本発明の実施形態を、添付図面に基づいて詳細に説明する。実施形態では、頭部装着型や眼鏡型等の映像表示装置における視度変更制御の例を示すが、本発明は視差映像の表示が可能な各種形態の映像表示装置への適用が可能である。なお、視差映像は視点の異なる複数の画像からなる、視差を有する映像である。

【0012】

図1は、本実施形態にかかわる映像表示装置1の概略構成を示す図である。各部の詳細は後述するが映像データ取得部100、表示処理部101、視度変更指示部106、物体位置算出部108、使用者情報記録部109、動作モード記録部110は例えばCPU等の1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行することで実現される。映像表示装置1を、使用者が頭部に装着して使用する形態と、眼鏡のように装着して使用する形態がある。いずれの形態でも、使用者の左眼2a、右眼2bに対して近傍に映像表示装置1を固定することができる。なお、使用者の左眼2aに関連する構成要素の符号には記号aを付記し、使用者の右眼2bに関連する構成要素の符号には記号bを付記することによって区別する。

30

【0013】

映像表示装置1は映像データ取得部100と表示処理部101を備える。映像データ取得部100は表示用の映像データを外部装置やネットワーク等を通じて取得する。表示処理部101は取得された映像データに対して表示倍率の調整処理等を行う。処理された映像データは、2つの表示部102a、102bに送られて表示される。例えば、映像データを2つの表示部102a、102bへの各データに分割して表示する構成がある。この構成に限定されることなく、1つの表示部の画面を2つに分割して、分割された画面に映像データを表示する構成でもよい。

40

【0014】

映像表示装置1は、左眼2a、右眼2bにそれぞれ対応する第1および第2の表示光学系を備える。第1の表示光学系はレンズ103aを有し、第2の表示光学系はレンズ103bを有する。表示部102a、102bに表示された映像はそれぞれに対応するレンズ

50

1 0 3 a , 1 0 3 b を通して左眼 2 a , 右眼 2 b に対して提示される。

【 0 0 1 5 】

視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b はモータ等の駆動源を有していて、それぞれ、レンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b の駆動を行う。つまりレンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b は、視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b によって、それらの光軸に沿う方向（矢印 1 0 4 a 1 , 1 0 4 b 1 参照）に移動する。本実施形態においては、レンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b の光軸 1 0 3 a 1 , 1 0 3 b 1 が、表示部 1 0 2 a , 1 0 2 b および眼 2 a , 2 b の中心をそれぞれ通るものとして説明するが、これに限定されるものではない。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b によってレンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b が移動する時の状態の説明図である。図 2 ( A ) は、レンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b を表示部 1 0 2 a , 1 0 2 b の近くにそれぞれ移動させた時の状態を示す図である。図 2 ( B ) は、レンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b を眼 2 a , 2 b の近くにそれぞれ移動させた時の状態を示す図である。観察者である使用者は、その眼 2 a , 2 b で表示部 1 0 2 a , 1 0 2 b を、レンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b を通して見た時に虚像 1 0 5 a , 1 0 5 b を視認する。観察者の眼 2 a , 2 b の位置を基準とした、光軸 1 0 3 a 1 , 1 0 3 b 1 の方向の虚像 1 0 5 a , 1 0 5 b の位置を、虚像結像位置 i として定義する。

【 0 0 1 7 】

図 2 ( A ) および図 2 ( B ) に示すように、レンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b の位置を変更することによって、虚像結像位置 i を変更することができる。例えば、レンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b が表示部 1 0 2 a , 1 0 2 b に近づくにつれて、虚像結像位置 i は眼 2 a , 2 b に近づいていく。逆に、レンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b が眼 2 a , 2 b に近づくと、虚像結像位置 i は眼 2 a , 2 b から遠ざかる。従って、視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b によってレンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b を移動することにより、視度の変更が可能となる。

【 0 0 1 8 】

本実施形態ではレンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b が表示部 1 0 2 a , 1 0 2 b に近づくと、虚像結像位置 i は眼 2 a , 2 b に近づく構成を示したが、これに限定されることはない。レンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b が表示部 1 0 2 a , 1 0 2 b に近づくと、虚像結像位置 i が眼 2 a , 2 b から遠ざかる構成でも構わない。また、視度を変更するために、視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b によってレンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b を移動させる構成を示したが、光学部材の移動に限定されない。例えば、視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b によって表示部 1 0 2 a , 1 0 2 b を移動させる構成でも構わない。また、レンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b の移動を伴わない方法、例えば液体レンズを使用する方法等を採用して、視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b を構成する実施形態でもよい。また、モータを用いて視度変更を行う構成においてモータの駆動方式は限定されないが、映像表示装置 1 は観察者の耳の近くに位置するため静粛性の高いモータが好ましい。例えば、ボイスコイルモータや振動波モータ等が好ましい。また、図 1、図 2 では、レンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b を一枚で表現しているが、それぞれ複数枚のレンズで構成されていてもよく、視度変更時にそれぞれ複数枚のレンズの位置を移動させる構成でもよい。

【 0 0 1 9 】

図 1 の視度変更指示部 1 0 6 は、表示映像における表示物体の位置に対する視度の変更量を決定し、変更量に対応する指示を行う。具体的には視度変更指示部 1 0 6 は視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b から現在の虚像結像位置 i の情報を取得し、次の虚像結像位置 i を決定して視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b に指示する。ここで、虚像結像位置 i とレンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b の位置とは対応関係にあるため、現在の虚像結像位置 i の情報として現在のレンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b の位置の情報を用いてもよい。表示部 1 0 2 a , 1 0 2 b を移動させる構成の場合には、現在の虚像結像位置 i の情報として現在の表示部 1 0 2 a , 1 0 2 b の位置の情報を用いてもよい。以上のように、現在の虚像結像位置 i の情報として、表示部 1 0 2 a , 1 0 2 b とレンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b の相対位置の情報をを用いてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 0 】

図 3 を参照して、映像データについて説明する。図 3 は、映像データの一例 1 0 0 D について説明するための模式図である。映像データ 1 0 0 D は、例えば、左眼用表示部 1 0 2 a に表示される左眼用映像 1 0 0 a および右眼用表示部 1 0 2 b に表示される右眼用映像 1 0 0 b のデータから構成される。

## 【 0 0 2 1 】

本実施形態では映像データ 1 0 0 D が、2 つの映像 1 0 0 a , 1 0 0 b の各データから構成される例を示すが、これに限定されることはない。例えば 3 次元データに基づいて表示処理部 1 0 1 で処理され、2 つの表示部 1 0 2 a , 1 0 2 b それぞれに表示される視差映像が生成される構成でもよい。また、映像表示装置 1 に搭載されたカメラで撮影された映像のデータを映像データ 1 0 0 D の少なくとも一部として扱ってもよい。このような構成によって、映像表示装置 1 にて拡張現実空間の表現形式で映像を表示することが可能となる。例えば映像表示装置 1 に搭載されたカメラで撮影した映像と、事前に作成された 3 次元データに基づく映像とを重ね合わせることで映像データ 1 0 0 D が作成されて、合成映像が表示される。

10

## 【 0 0 2 2 】

図 3 に示すように、左眼用映像 1 0 0 a および右眼用映像 1 0 0 b の各データには表示物体 1 0 7 a , 1 0 7 b のデータが含まれている。本実施形態においては、表示物体 1 0 7 a , 1 0 7 b が、それぞれ一つの場合を示すが、これに限定されることはない。例えばカメラで撮影した映像に複数の物体が表示される構成でもよい。その場合、例えば使用者の眼 2 a , 2 b の視線方向を検知可能な、視線方向検知センサが装置に搭載される。使用者の視線が向いている物体を、表示物体 1 0 7 a , 1 0 7 b として扱う処理が行われる。

20

## 【 0 0 2 3 】

図 4 は、観察者が表示映像を、レンズを通して目視した時の状態を示す模式図である。図 3 に示した映像データ 1 0 0 D に対応する、左眼用映像 1 0 0 a が左眼用表示部 1 0 2 a に表示され、右眼用映像 1 0 0 b が右眼用表示部 1 0 2 b に表示される。観察者はその眼 2 a , 2 b でレンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b を通して、表示部 1 0 2 a , 1 0 2 b の表示映像を観察する。この時、観察者の眼 2 a , 2 b には、図 4 に示すように虚像 1 0 5 a , 1 0 5 b が映る。表示物体 1 0 7 a , 1 0 7 b については虚像 1 0 5 a , 1 0 5 b 内の、光軸 1 0 3 a 1 , 1 0 3 b 1 に直交する方向であって、光軸 1 0 3 a 1 , 1 0 3 b 1 からそれぞれ距離  $X_a$  ,  $X_b$  だけ離れた位置に表示される。

30

## 【 0 0 2 4 】

観察者が表示物体 1 0 7 a , 1 0 7 b をそれぞれ眼 2 a , 2 b で注視するとき、矢印で示すように眼 2 a , 2 b が回転してそれぞれ表示物体 1 0 7 a , 1 0 7 b の方向を向く。この時、眼 2 a , 2 b の水晶体の光軸 2 a 1 , 2 b 1 はそれぞれ、表示物体 1 0 7 a , 1 0 7 b を通るように傾いた状態となる。光軸 2 a 1 と光軸 2 b 1 とがなす角度は、輻輳角と呼ばれる。この状態で観察者には、表示物体 1 0 7 a , 1 0 7 b が融像し、一つの物体として見える。つまり表示物体 1 0 7 c が、眼 2 a , 2 b の位置を基準とした、光軸 1 0 3 a 1 , 1 0 3 b 1 の方向の仮想物体位置 Z に存在するかのように見える。観察者の視認している物体の位置 Z と輻輳角 には相関関係があり、この相関関係を、人間は日常の経験から得られる感覚として有している。従って、観察者（使用者）は表示物体 1 0 7 a , 1 0 7 b を見た時の輻輳角 に基づいて、仮想物体位置 Z に表示物体 1 0 7 c が存在すると認識する。

40

## 【 0 0 2 5 】

図 1 に示す物体位置算出部 1 0 8 は、映像データ 1 0 0 D に係る表示物体 1 0 7 a , 1 0 7 b の、光軸 1 0 3 a 1 , 1 0 3 b 1 からの距離  $X_a$  ,  $X_b$  に基づいて、図 4 に示す関係の幾何学的計算から仮想物体位置 Z を算出することができる。

## 【 0 0 2 6 】

図 1 に示す使用者情報記録部 1 0 9 および動作モード記録部 1 1 0 は、映像表示装置 1 の使用状態の情報をプロセッサに接続されたメモリに記録する使用状態記録部の一例であ

50

る。本実施形態では使用者情報および動作モードの情報の例を説明するが、これに限定されず、本発明の要旨の範囲内で種々の変形および変更が可能である。

【 0 0 2 7 】

使用者情報記録部 1 0 9 は、使用者情報を記録することができる。図 5 を参照して具体例を示す。図 5 は、物体距離（縦軸）に対する使用者の視度（横軸）の変化量を模式的に示したグラフである。図 5 に線（ A ）で示すように、一般的に人の視度は、物体距離に応じて変化する。人が物体距離の近い物体を見ている場合、近い位置に視度が合い、逆に物体距離が遠い物体を見ている場合には遠い位置に視度が合うように変化する。この結果、人は物体距離が近い物体であっても、遠い物体であっても鮮明に物体を見ることができる。

10

【 0 0 2 8 】

図 5 にて線（ A ）で示す物体距離と視度との関係の場合、物体距離が変化するとつれて視度が大きく変化している。一方で、線（ B ）で示す物体距離と視度との関係の場合、物体距離が変化しても、視度はあまり変化していない。これは、例えば加齢の影響による眼の水晶体の焦点調節能力の低下に起因することがある。そのため、若年層の場合には線（ A ）のような関係を示す人が多く、中高年層の場合には線（ B ）のような関係を示す人が多い傾向がある。線（ B ）のような関係を示す人の場合、鮮明に見える物体距離の範囲が狭く、物体距離が遠いものや近いものを鮮明に見ることが難しくなることが多い。このような人の場合、一般的には老眼鏡のような、物体を見る位置によって視度の異なる眼鏡を使用することによって、物体距離が遠いものや近いものであっても鮮明に見ることができる。

20

【 0 0 2 9 】

図 5 にて線（ C ）で示す物体距離と視度との関係の場合、物体距離の変化量と視度の変化量との関係は線（ A ）の場合と同じでも、同じ物体距離での視度が異なる。これは近視や遠視等の影響により、鮮明に見える物体距離が異なる場合である。このような人の場合、物体距離と視度が線（ A ）で示すような関係となるように矯正するための眼鏡を使用することが多い。

【 0 0 3 0 】

以上のように、物体距離に対する使用者の視度には個人差があり、物体距離の変化量に対する視度の変化量は個人ごとに異なる。使用者情報記録部 1 0 9 は、使用者ごとの物体距離と視度との関係に基づく情報を記録している。記録方法では、例えば、表示部 1 0 2 a , 1 0 2 b によって、仮想物体位置 Z の異なる視度測定用の表示が行われる。視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b により視度に変更され、仮想物体位置 Z に対して視度の合うレンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b の位置を記録する処理が実行される。また使用者の視度変化に関して線（ A ）に示す特性に近いのか、線（ B ）に示す特性に近いのかは、おおむね年齢により推定が可能である。そのため、例えば使用時に使用者の年齢の入力処理が行われ、入力された年齢から推定されたデータを使用者情報記録部 1 0 9 に記録する方法がある。なお、使用者情報記録部 1 0 9 に記録する情報の記録方法については、特定の方法に限定されない。

30

【 0 0 3 1 】

図 1 に示す動作モード記録部 1 1 0 は、映像表示装置 1 の動作モードを記録することができる。具体的には、映像表示装置 1 は、消費電力を節減しない通常モードと、省電力モードを有する。動作モード記録部 1 1 0 は 2 つのモードのうち、どちらのモードが設定されているかを示すデータを記録する。なお、上記 2 つのモードは例示であり、必要に応じて各種動作モードのデータを動作モード記録部 1 1 0 に記録することができる。

40

【 0 0 3 2 】

図 6 のフローチャートを参照して、映像表示装置 1 の動作について説明する。図 6 のフローチャートは、映像表示装置 1 の電源がオンされる等して表示部 1 0 2 a , 1 0 2 b への映像表示を開始させるときに S 1 から実行される。S 1 で物体位置算出部 1 0 8 は、映像データ 1 0 0 D に係る表示物体 1 0 7 a , 1 0 7 b を、使用者がその眼 2 a , 2 b で見

50

た場合の仮想物体位置  $Z$  を算出する。

【 0 0 3 3 】

S 2 で視度変更指示部 1 0 6 は、視度変更駆動部 1 0 4 , 1 0 4 b が行う視度変更動作に関して、適切な動作指示情報を算出する。その際には S 1 で算出された仮想物体位置  $Z$  の情報と、使用者情報記録部 1 0 9 および動作モード記録部 1 1 0 にそれぞれ記録されている使用者情報、動作モードの情報が使用される。

【 0 0 3 4 】

S 2 で使用される使用者情報は、例えば図 5 に示すような使用者に関する物体距離と視度との関係に基づく情報である。視度変更指示部 1 0 6 は使用者に関する物体距離と視度との関係に基づいて、視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b が行う視度変更動作の指示情報を算出する。

10

【 0 0 3 5 】

図 7 は、視度変更指示部 1 0 6 が算出する、仮想物体位置  $Z$  (縦軸) と映像表示装置 1 の視度(横軸)との関係を示すグラフである。例えば図 5 の線(A)で示す特性を有する第 1 の使用者を想定する。この場合、図 7 の線(D)で示す特性となるように、視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b への動作指示が行われる。また図 5 の線(B)、線(C)で示す特性を有する第 2、第 3 の使用者の場合にはそれぞれ、図 7 の線(E)、線(F)で示す特性となるように、視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b への動作指示が行われる。従って、第 1 の使用者の場合に比べて、第 2 の使用者の場合、映像表示装置 1 の視度変更範囲が狭くなる。また、第 1 の使用者の場合に比べて、第 3 の使用者の場合、映像表示装置 1 の視度変更範囲は同じであるが、仮想物体位置  $Z$  が同じである場合の視度が異なる。このように使用者に応じた視度変更動作が行われることによって、使用者ごとに物体距離に対する視度の変化量が異なっていたとしても、使用者の違いによらず適切な視度での鮮明な表示が可能となる。

20

【 0 0 3 6 】

また、図 6 の S 2 で使用される動作モードの情報は、動作モード記録部 1 1 0 に記録された動作モードの情報である。S 2 では、仮想物体位置  $Z$  や使用者情報に基づいて算出された視度となるように、視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b の駆動時の速度が動作モードに応じて変更される。動作モード記録部 1 1 0 に記録された動作モードが通常モードである場合、視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b は駆動可能な最大の速度で視度を変更する。一方、動作モード記録部 1 1 0 に記録された動作モードが省電力モードである場合、視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b は通常モードの場合の駆動速度よりも遅い速度で視度を変更する。視度変更の駆動速度が小さいと、視度の合わないタイミングが発生し、表示に違和感が生じる可能性がある。表示の違和感を抑制するためには、視度変更の駆動速度を極力大きくすることが望ましい。一方で、視度変更の駆動速度を大きくするためには、レンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b を高速で駆動する必要があるため、より多くの電力を必要とする。従って、通常モードの場合には、できる限り表示の違和感を抑制するために、より大きな駆動速度で視度変更が行われる。また省電力モードの場合、多少の表示の違和感については許容し、消費電力がより少ない、通常モード時よりも小さい駆動速度で視度変更が行われる。すなわち動作モードに応じて視度変更の駆動時間を調整する制御が可能である。このような構成によって、映像表示装置 1 の使用状態に合わせて適切な駆動を実現することができる。

30

40

【 0 0 3 7 】

本実施形態では、使用者情報と動作モードの両方を用いて、適切な視度変更の動作制御を行う構成を示した。これに限らず、使用者情報または動作モードに基づいて適切な視度変更の動作制御を行う構成でもよい。例えば、使用者情報に基づいて視度変更の駆動速度を変更してもよく、視度変更範囲が狭い場合のほうが視度変更範囲が広い場合よりも視度変更の駆動速度を遅くしてもよい。また、使用者情報および動作モード以外の情報に基づいて、仮想物体位置  $Z$  に対する視度変更の動作制御を行う構成にしてもよい。

【 0 0 3 8 】

50



図 6 の S 3 では、視度変更指示部 1 0 6 が S 2 で決定した視度変更動作を、視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b にそれぞれ指示し、視度変更駆動部 1 0 4 a , 1 0 4 b が動作する。レンズ 1 0 3 a , 1 0 3 b の駆動により、映像表示装置 1 の視度変更が行われる。次に S 4 で表示部 1 0 2 a , 1 0 2 b は、表示処理部 1 0 1 の指示に従って、映像データ 1 0 0 D に対応する映像を表示する。

【 0 0 3 9 】

本実施形態においては、S 3 で実施した視度変更動作の後に、S 4 で表示部 1 0 2 a , 1 0 2 b の表示処理が行われる構成である。これに限定されず、S 3 および S 4 の処理を同時に行う構成や、S 3 の前に S 4 の処理を実行する構成でもよい。

【 0 0 4 0 】

以上に示した構成によって、使用者の相違や動作モード等の、映像表示装置 1 の使用状態に応じて、仮想物体位置 Z に基づく視度変更動作を適切に行うことができる。使用者ごとに異なる物体距離と視度との関係等の個人差や、映像表示装置 1 の動作モードの相違等、映像表示装置 1 の使用状態の如何に関わらず、適切な視度変更動作を実現できる。本実施形態によれば、使用者が異なる場合でも仮想物体位置 Z に関わらず鮮明な表示が可能であり、使用状態によっては映像表示装置 1 を長時間にわたって使用することが可能となる。なお、映像表示装置 1 の使用状態の情報である使用者の情報等については、使用するたびに使用者または外部装置によって入力されるようにしてもよい。

【 0 0 4 1 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は前記実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形および変更が可能である。

【 0 0 4 2 】

( その他の実施形態 )

本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1 以上の機能を実現する回路 (例えば、ASIC) によっても実現可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

- 1 映像表示装置
- 1 0 1 表示処理部
- 1 0 2 a , 1 0 2 b 表示部
- 1 0 3 a , 1 0 3 b レンズ
- 1 0 4 a , 1 0 4 b 視度変更駆動部
- 1 0 6 視度変更指示部
- 1 0 8 物体位置算出部
- 1 0 9 使用者情報記録部
- 1 1 0 動作モード記録部

10

20

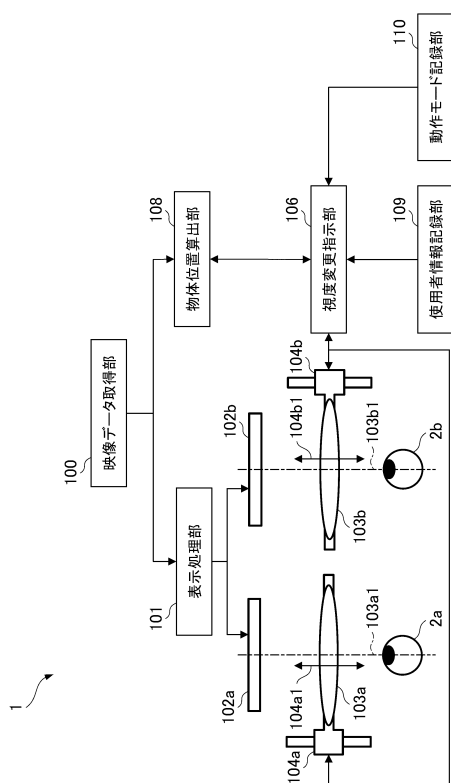
30

40

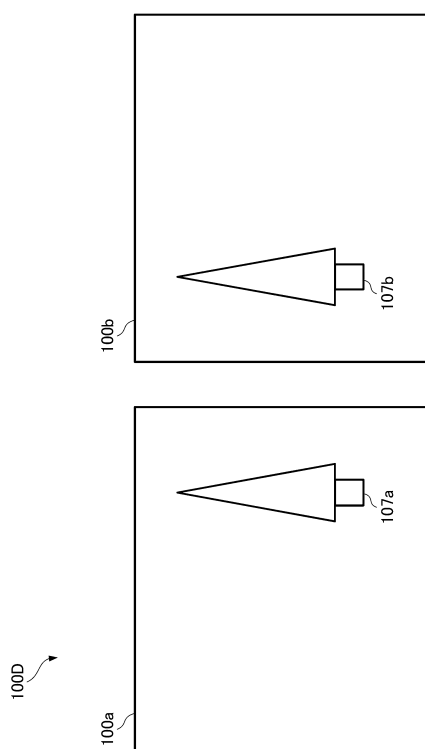
50

【 図 面 】

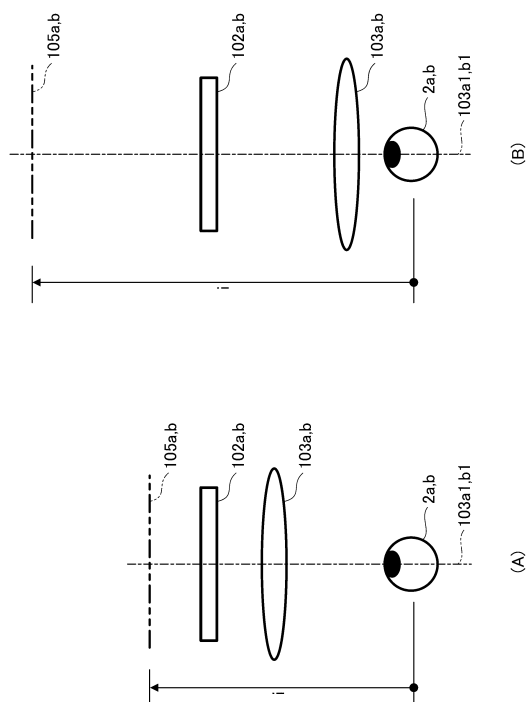
【 図 1 】



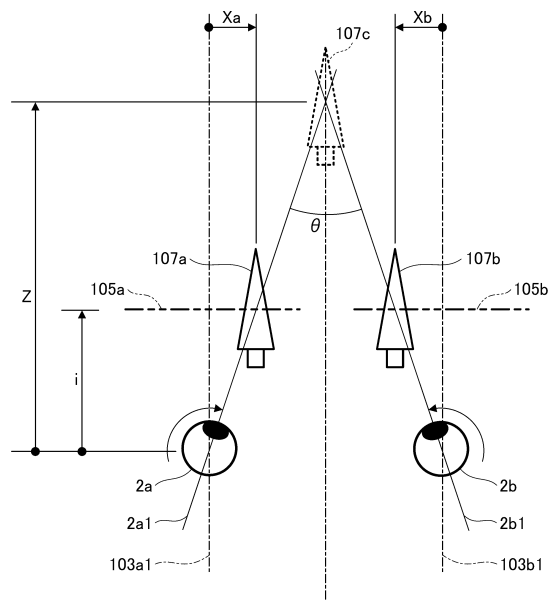
【 図 3 】



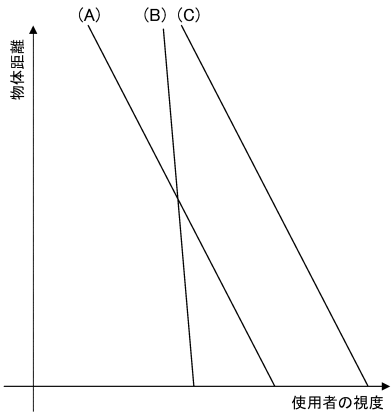
【 図 2 】



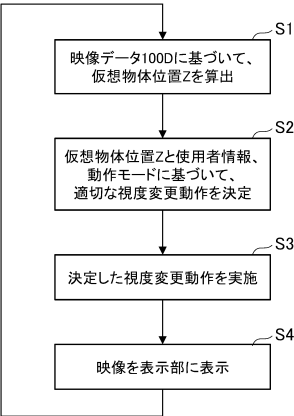
【 图 4 】



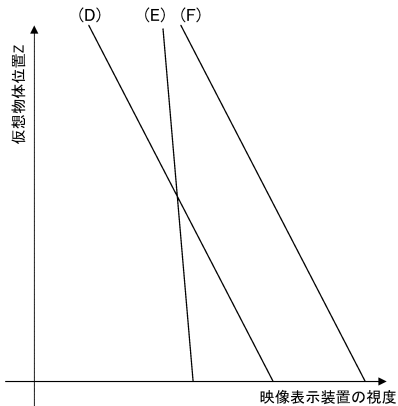
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(72)発明者 追川 真  
東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 二宮 俊輔  
東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社内

F ターム ( 参考 ) 2H199 CA12 CA42 CA74 CA77 CA92 CA94 CA96  
5C061 AA01 AB18 AB20