

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5810540号
(P5810540)

(45) 発行日 平成27年11月11日(2015.11.11)

(24) 登録日 平成27年10月2日(2015.10.2)

(51) Int.Cl. F 1
 HO4N 5/64 (2006.01) HO4N 5/64 511A
 GO2F 1/13 (2006.01) GO2F 1/13 505

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2011-22206 (P2011-22206)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成23年2月4日(2011.2.4)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2012-165084 (P2012-165084A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成24年8月30日(2012.8.30)	(74) 代理人	110000028
審査請求日	平成26年1月21日(2014.1.21)		特許業務法人明成国際特許事務所
		(72) 発明者	小林 伸一
			長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	西谷 憲人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 頭部装着型表示装置および頭部装着型表示装置の制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

観察者の頭部に装着されて、観察者の眼前に虚像を形成する頭部装着型表示装置であって、

画像データから画像光のもととなる画像を形成する表示素子と、

形成された前記画像を表す前記画像光を出射させる光源と、

出射された前記画像光から虚像を形成する導光部と、

外部からの中断要求を取得した場合に、前記光源を消灯させ、前記頭部装着型表示装置を中断モードとする表示制御部と、

を備え、

前記表示制御部は、

前記頭部装着型表示装置が前記中断モードである場合に、

予め定められた第1の時間経過後、前記表示素子による画像の形成を停止させ、

予め定められた第2の時間経過後、前記頭部装着型表示装置の作動状態を、虚像の形成が可能なアクティブ状態と比較して消費電力の低いスタンバイ状態に遷移させ、

予め定められた第3の時間経過後、前記頭部装着型表示装置への電源の供給を停止させる、頭部装着型表示装置。

【請求項2】

請求項1記載の頭部装着型表示装置であって、さらに、

音声を出力するための音声出力部と、

音声信号を取得し、前記音声信号を前記音声出力部へ出力するとともに、前記中断要求を取得した場合に、前記音声信号の出力を停止し、前記頭部装着型表示装置を前記中断モードとする音声処理部を備える、頭部装着型表示装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の頭部装着型表示装置であって、

観察者の左右の眼に対応する一対の前記表示素子と、一対の前記光源と、一対の前記導光部と、観察者の左右の耳に対応する一対の前記音声出力部と、を備え、

前記表示制御部は、前記中断要求を取得した場合に、一対の前記光源を両方消灯させ、

前記音声処理部は、前記中断要求を取得した場合に、一対の前記音声出力部の両方に対する前記音声信号の出力を停止する、頭部装着型表示装置。

10

【請求項 4】

請求項 2 記載の頭部装着型表示装置であって、

観察者の左右の眼に対応する一対の前記表示素子と、一対の前記光源と、一対の前記導光部と、観察者の左右の耳に対応する一対の前記音声出力部と、を備え、

前記表示制御部は、前記中断要求を取得した場合に、一対の前記光源のうち的一方を消灯させ、

前記音声処理部は、前記中断要求を取得した場合に、一対の前記音声出力部の両方に対して、前記音声出力部から出力される音声の音量が所定の d B 値以下となるように調整した前記音声信号を出力する、頭部装着型表示装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか一項記載の頭部装着型表示装置であって、さらに、

前記頭部装着型表示装置の動作状態を表示するための状態表示部を備え、

前記表示制御部は、

前記頭部装着型表示装置が前記中断モードである場合に、前記状態表示部に前記中断モードである旨を表示させる、頭部装着型表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか一項記載の頭部装着型表示装置であって、さらに、

虚像の形成に用いる対象画像を取得し、前記対象画像を用いて前記画像データを生成する画像処理部を備える、頭部装着型表示装置。

30

【請求項 7】

観察者の頭部に装着されて、観察者の眼前に虚像を形成する頭部装着型表示装置の制御方法であって、

(a) 画像データから画像光のもととなる画像を形成する工程と、

(b) 形成された前記画像を表す前記画像光を出射させる工程と、

(c) 出射された前記画像光から虚像を形成する工程と、

(d) 外部からの中断要求を取得した場合に、前記工程 (b) による前記画像光の出射を停止させ、前記頭部装着型表示装置を中断モードとする工程と、

を備え、

前記工程 (d) は、

前記頭部装着型表示装置が前記中断モードである場合に、

予め定められた第 1 の時間経過後、前記工程 (a) による画像の形成を停止させ、

予め定められた第 2 の時間経過後、前記頭部装着型表示装置の作動状態を、虚像の形成が可能なアクティブ状態と比較して消費電力の低いスタンバイ状態に遷移させ、

予め定められた第 3 の時間経過後、前記頭部装着型表示装置への電源の供給を停止させる、頭部装着型表示装置の制御方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、観察者の頭部に装着されて使用されることにより、観察者の視野領域に虚像を形成する頭部装着型表示装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

近年、観察者の頭部に装着されて用いられることによって、観察者の視野領域に虚像を形成する頭部装着型表示装置が知られている。この頭部装着型表示装置は、ヘッドマウントディスプレイ（HMD：Head Mounted Display）とも呼ばれ、観察者がHMD装置を装着した状態でも外景を見ることが可能な透過型HMDと、観察者がHMD装置を装着した状態において外景が遮断される非透過型HMDとが知られている。透過型HMDは、液晶パネル等の光変調素子によって生成された画像光を、観察者の眼前に配置した光学系等で反射させることによって、観察者の視野領域に外景とともに虚像を形成する。

【0003】

上述のようなHMD装置は、例えば眼鏡のように装着しながらにして、どこでも画像（映像）や音声を楽しむことができる。一方で、HMD装置において画像（映像）や音声再生されている状態を中断したいという要望もある。このような要望に関して、従来では、ミュート操作をしたときに、画像（映像）及びまたは音声を中断すると共に、画面をシースルーの状態にすることで外界の様子を確認可能とする技術が知られている（例えば、特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平9-304727号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

この技術では、ミュート操作が行われた時に画像（映像）の表示を中断して画面をシースルーの状態にしているため、ミュート操作から、画面がシースルー状態となるまで多少のタイムラグが生じるという問題があった。

【0006】

本発明は、頭部装着型表示装置において、ミュート操作が行われた際に外界の様子を素早く確認可能とする技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態又は適用例として実現可能である。観察者の頭部に装着されて、観察者の眼前に虚像を形成する頭部装着型表示装置であって、画像データから画像光のもととなる画像を形成する表示素子と、形成された前記画像を表す前記画像光を出射させる光源と、出射された前記画像光から虚像を形成する導光部と、外部からの中断要求を取得した場合に、前記光源を消灯させ、前記頭部装着型表示装置を中断モードとする表示制御部と、を備え、前記表示制御部は、前記頭部装着型表示装置が前記中断モードである場合に、予め定められた第1の時間経過後、前記表示素子による画像の形成を停止させ、予め定められた第2の時間経過後、前記頭部装着型表示装置の作動状態を、虚像の形成が可能なアクティブ状態と比較して消費電力の低いスタンバイ状態に遷移させ、予め定められた第3の時間経過後、前記頭部装着型表示装置への電源の供給を停止させる、頭部装着型表示装置。そのほか、本発明は、以下の形態又は適用例として実現することが可能である。

【0008】

〔適用例1〕

観察者の頭部に装着されて、観察者の眼前に虚像を形成する頭部装着型表示装置であって、

画像データから画像光のもととなる画像を形成する表示素子と、
形成された前記画像を表す前記画像光を出射する光源と、
出射された前記画像光から虚像を形成する導光部と、

10

20

30

40

50

外部からの中断要求を取得した場合に、前記光源を消灯させ、前記頭部装着型表示装置を中断モードとする表示制御部と、
を備える、頭部装着型表示装置。

このような構成とすれば、表示制御部は、外部からの中断要求を取得した場合に、光源を消灯させ、頭部装着型表示装置を中断モードとするため、頭部装着型表示装置において、中断要求（ミュート操作）が行われた際に外界の様子を素早く確認可能とすることができる。

【 0 0 0 9 】

[適用例 2]

適用例 1 記載の頭部装着型表示装置であって、さらに、
音声を出力するための音声出力部と、

音声信号を取得し、前記音声信号を前記音声出力部へ出力するとともに、前記中断要求を取得した場合に、前記音声信号の出力を停止し、前記頭部装着型表示装置を前記中断モードとする音声処理部を備える、頭部装着型表示装置。

このような構成とすれば、音声処理部は、外部からの中断要求を取得した場合に、音声信号の出力を停止し、頭部装着型表示装置を中断モードとするため、頭部装着型表示装置において、中断要求（ミュート操作）が行われた際に外界の様子を素早く確認可能とすることができる。

【 0 0 1 0 】

[適用例 3]

適用例 2 記載の頭部装着型表示装置であって、
観察者の左右の眼に対応する一対の前記表示素子と、一対の前記光源と、一対の前記導光部と、観察者の左右の耳に対応する一対の前記音声出力部と、を備え、

前記表示制御部は、前記中断要求を取得した場合に、一対の前記光源を両方消灯させ、
前記音声処理部は、前記中断要求を取得した場合に、一対の前記音声出力部の両方に対する前記音声信号の出力を停止する、頭部装着型表示装置。

このような構成とすれば、表示制御部は、中断要求を取得した場合に一対の光源を両方消灯させ、音声処理部は、中断要求を取得した場合に一対の音声出力部の両方に対する音声信号の出力を停止するため、両眼タイプの頭部装着型表示装置において中断要求（ミュート操作）が行われた際に、外界の様子を素早く確実に確認可能とすることができる。

【 0 0 1 1 】

[適用例 4]

適用例 2 記載の頭部装着型表示装置であって、
観察者の左右の眼に対応する一対の前記表示素子と、一対の前記光源と、一対の前記導光部と、観察者の左右の耳に対応する一対の前記音声出力部と、を備え、

前記表示制御部は、前記中断要求を取得した場合に、一対の前記光源のうち的一方を消灯させ、

前記音声処理部は、前記中断要求を取得した場合に、一対の前記音声出力部の両方に対して、前記音声出力部から出力される音声の音量が所定の d B 値以下となるように調整した前記音声信号を出力する、頭部装着型表示装置。

このような構成とすれば、表示制御部は、中断要求を取得した場合に一対の光源のうち的一方を消灯させ、音声処理部は、中断要求を取得した場合に一対の音声出力部の両方に対して、音声出力部から出力される音声の音量が所定の d B 値以下となるように調整した音声信号を出力するため、両眼タイプの頭部装着型表示装置において中断要求（ミュート操作）が行われた際に、画像（映像）や音声を楽しみつつ、外界の様子を素早く確認可能とすることができる。

【 0 0 1 2 】

[適用例 5]

適用例 1 ないし 4 のいずれか一項記載の頭部装着型表示装置であって、
前記表示制御部は、

10

20

30

40

50

前記頭部装着型表示装置が前記中断モードである場合に、
 予め定められた第1の時間経過後、前記表示素子による画像の形成を停止させ、
 予め定められた第2の時間経過後、前記頭部装着型表示装置の作動状態を、虚像の形成が可能なアクティブ状態と比較して消費電力の低いスタンバイ状態に遷移させ、
 予め定められた第3の時間経過後、前記頭部装着型表示装置への電源の供給を停止させる、頭部装着型表示装置。

このような構成とすれば、表示制御部は、頭部装着型表示装置が中断モードである場合に、第1の時間経過後、表示素子による画像の形成を停止させ、第2の時間経過後、頭部装着型表示装置の作動状態を消費電力の低いスタンバイ状態に遷移させ、第3の時間経過後、頭部装着型表示装置への電源の供給を停止させるため、頭部装着型表示装置の消費電力を抑制することができる。

10

【0013】

[適用例6]

適用例1ないし5のいずれか一項記載の頭部装着型表示装置であって、さらに、前記頭部装着型表示装置の動作状態を表示するための状態表示部を備え、前記表示制御部は、前記頭部装着型表示装置が前記中断モードである場合に、前記状態表示部に前記中断モードである旨を表示させる、頭部装着型表示装置。

このような構成とすれば、表示制御部は、頭部装着型表示装置が中断モードである場合に、状態表示部に中断モードである旨を表示させることができる。

20

【0014】

[適用例7]

適用例1ないし6のいずれか一項記載の頭部装着型表示装置であって、さらに、虚像の形成に用いる対象画像を取得し、前記対象画像を用いて前記画像データを生成する画像処理部を備える、頭部装着型表示装置。

【0015】

なお、本発明は、種々の態様で実現することが可能であり、例えば、頭部装着型表示装置および頭部装着型表示装置の制御方法、頭部装着型表示システム、これらの方法、装置またはシステムの機能を実現するためのコンピュータプログラム、そのコンピュータプログラムを記録した記録媒体等の形態で実現することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施例における頭部装着型表示装置の外観の構成を示す説明図である。

【図2】ヘッドマウントディスプレイの構成を機能的に示すブロック図である。

【図3】ヘッドマウントディスプレイによって形成された虚像が観察者によって認識された際のイメージを示す説明図である。

【図4】ミュート処理の手順を示すフローチャートである。

【図5】第2実施例におけるミュート処理の手順を示すフローチャートである。

【図6】第3実施例における省電力処理の手順を示すフローチャートである。

40

【発明を実施するための形態】

【0017】

次に、本発明の実施の形態を実施例に基づいて以下の順序で説明する。

【0018】

A. 第1実施例：

(A-1) 頭部装着型表示装置の構成：

図1は、本発明の一実施例における頭部装着型表示装置の外観の構成を示す説明図である。頭部装着型表示装置（以降、「ヘッドマウントディスプレイ」とも呼ぶ。）HMは、観察者の頭部に装着されて、観察者の左右の眼前に虚像を形成する。ヘッドマウントディスプレイHMは、コントローラ10と、画像表示部20と、イヤホン30と、接続部4

50

0とを備えている。

【0019】

コントローラ10と画像表示部20とは、接続部40によって接続されることで、両者間において各種の信号が伝送される。接続部40は、右コード42と、左コード44と、連結部材46と、ミュートボタン47と、本体コード48とを含んでいる。連結部材46には、右表示部22の端部から延伸する右コード42と、左表示部24の端部から延伸する左コード44と、本体コード48とが接続されている。本体コード48は、連結部材46と接続されている側とは逆側の端部に、コントローラ10と接続されるためのコネクタが形成されている。右コード42と、左コード44と、本体コード48には、例えば、金属ケーブルや、光ファイバーを採用することができる。

10

【0020】

連結部材46の筐体外部にはミュートボタン47が設けられている。ミュートボタン47は自動復帰型スイッチ(モーメンタリスイッチ)であり、ボタンに対する押下操作を検出して、検出内容に応じた信号を出力する。また、連結部材46の筐体外部であって、ミュートボタン47が設けられた面の裏面には、図示しないクリップが設けられている。このクリップは、例えば、観察者がヘッドマウントディスプレイHMを装着した状態で、観察者の衣服等に留めておくことで、連結部材46を保持することができる。

【0021】

コントローラ10は、ヘッドマウントディスプレイHMを操作するための装置である。コントローラ10は、点灯部12と、タッチパネル14と、十字キー16と、電源スイッチ18とを含んでいる。状態表示部としての点灯部12は、ヘッドマウントディスプレイHMの動作状態(例えば、電源のON/OFF等)を、その発光状態によって通知する。点灯部12としては、例えば、LED(Light Emitting Diode)を用いることができる。タッチパネル14は、タッチパネル14の操作面上での観察者の指の操作を検出して、検出内容に応じた信号を出力する。十字キー16は、上下左右方向に対応するキーへの押下操作を検出して、検出内容に応じた信号を出力する。電源スイッチ18は、スイッチのスライド操作を検出することで、ヘッドマウントディスプレイHMの電源投入状態を切り替える。

20

【0022】

画像表示部20は、観察者の頭部に装着される装着体であり、本実施例では眼鏡形状を有している。画像表示部20は、耳掛部21と、右表示部22と、左表示部24と、右光学パネル26と、左光学パネル28とを含んでいる。なお、以降では、右表示部22および左表示部24を総称して単に「表示部」と、右光学パネル26および左光学パネル28を総称して単に「光学パネル」とも呼ぶ。耳掛部21は、右表示部22および左表示部24の端部から観察者の耳の上を横断するように設けられた部材であり、テンプル(つる)として機能する。

30

【0023】

表示部は、図示しないLCD(Liquid Crystal Display:液晶ディスプレイ)や、投写光学系等を含む。詳細は後述する。光学パネルは、図示しない導光板と、調光板とを含んでいる。導光板は、光透過性の樹脂材料等によって形成され、表示部から取り込んだ画像光を観察者の眼に向けて射出させる。調光板は、薄板状の光学素子であり、導光板の表側(外界側)を覆うように配置されている。調光板は、導光板を保護し、導光板の損傷や、汚れの付着等を抑制する。

40

【0024】

イヤホン30は、画像表示部20を観察者の頭部に装着した状態で、さらに、観察者の耳に装着される装着体である。イヤホン30は、右耳用の右イヤホン32と、左耳用の左イヤホン34とを含み、それぞれ、電気信号を音波に変換する。

【0025】

図2は、ヘッドマウントディスプレイHMの構成を機能的に示すブロック図である。コントローラ10は、入力情報取得部110と、記憶部120と、電源130と、CPU

50

140と、インターフェイス180とを備え、各部は図示しないバスにより相互に接続されている。

【0026】

入力情報取得部110は、観察者による操作入力、例えば、図1のミュートボタン47、タッチパネル14、十字キー16、電源スイッチ18に対する操作入力を取得する機能を有する。記憶部120は、図示しないROM、RAM、DRAM、ハードディスク等を含む記憶部である。電源130は、ヘッドマウントディスプレイHMの各部に電源を供給する二次電池である。

【0027】

CPU140は、予めインストールされたプログラムを実行することで、オペレーティングシステム(S)150としての機能を提供する。また、CPU140は、ROMやハードディスクに格納されているファームウェアやコンピュータプログラムをRAMに展開して実行することにより、画像処理部160(詳細は後述)、音声処理部170(詳細は後述)、表示制御部190(詳細は後述)としても機能する。

【0028】

インターフェイス180は、コントローラ10に対して、コンテンツの供給元となる種々の外部機器OAを接続するためのインターフェイスである。インターフェイス180としては、例えば、USBインターフェイスや、マイクロUSBインターフェイス、メモリーカード用インターフェイス等を備えることができる。また、コンテンツとは、画像(静止画像、動画)や音声等からなる情報内容を意味する。

【0029】

画像処理部160は、右表示部22に供給するための画像データである右眼用画像データと、左表示部24に供給するための画像データである左眼用画像データとを生成する機能を有する。具体的には、画像処理部160は、コンテンツに含まれる画像信号を取得する。取得した画像信号は、例えば動画の場合、一般的に、1秒あたり30枚のフレーム画像から構成されているアナログ信号である。画像処理部160は、取得した画像信号から、垂直同期信号VSyncや水平同期信号HSync等の同期信号を分離する。画像処理部160は、同期信号が分離されたアナログ画像信号を、図示しないA/D変換回路等を用いてデジタル画像信号に変換する。その後、画像処理部160は、変換後のデジタル画像信号を、対象画像の画像データ(RGBデータ)として、1フレームごとに記憶部120内のDRAMに格納する。画像処理部160は、この対象画像の画像データを、右眼用画像データおよび左眼用画像データとして出力する。なお、画像処理部160は、必要に応じて、記憶部120に格納されている対象画像の画像データに対して、解像度変換処理、輝度や彩度の調整といった種々の色調補正処理、キーストーン補正処理等の画像処理を実行してもよい。

【0030】

表示制御部190は、右表示部22と、左表示部24のそれぞれに対して、デバイスの有効/無効を示す制御信号を出力する機能を有する。表示制御部190は、通常状態(観察者が何も操作を行わない場合)では「有効」を示す信号を出力する。一方、観察者がミュートボタン47(図1)を押下した場合、表示制御部190は、後述のミュート処理によって、右表示部22および左表示部24に含まれる特定のデバイスに対して「無効」を示す信号を出力する。詳細は後述する。

【0031】

音声処理部170は、コンテンツに含まれる音声信号を取得し、取得した音声信号を増幅して、音声出力部としての右スピーカー311と、左スピーカー312とに、それぞれ出力する。また、音声処理部170は、観察者がミュートボタン47(図1)を押下した場合、後述のミュート処理によって、右スピーカー311および左スピーカー312への音声信号の出力を停止する。詳細は後述する。

【0032】

画像表示部20は、右表示部22と、左表示部24と、右光学パネル26としての右導

10

20

30

40

50

光板 261 と、左光学パネル 28 としての左導光板 262 とを備えている。右表示部 22 は、光源としての右バックライト (BL) 制御部 201 と、右 LCD 制御部 211 と、光源としての右バックライト (BL) 221 と、右 LCD 241 と、右投写光学系 251 を含んでいる。左表示部 24 は、光源としての左バックライト (BL) 制御部 202 と、左 LCD 制御部 212 と、光源としての左バックライト (BL) 222 と、左 LCD 242 と、左投写光学系 252 を含んでいる。なお、右表示部 22 と左表示部 24 とは対になっており、左表示部 24 の各部は、右表示部 22 で説明する各部と同様の構成および動作を有するため詳細な説明は省略する。

【0033】

右バックライト制御部 201 は、接続部 40 を介して入力された制御信号に基づいて、右バックライト 221 を駆動する機能を有する。右バックライト 221 は、例えば、LED 等の発光体である。右 LCD 制御部 211 は、接続部 40 を介して入力された垂直同期信号 Vsync と、水平同期信号 Hsync と、右眼用画像データとに基づいて、右 LCD 241 を駆動する機能を有する。右眼用表示素子としての右 LCD 241 は、複数の画素をマトリクス状に配置した透過型液晶パネルである。右 LCD 241 は、マトリクス状に配置された各画素位置に対応する液晶を駆動することによって、右 LCD 241 を透過する光の透過率を変化させることにより、右バックライト 221 から照射される照明光を、画像を表す有効な画像光へと変調する機能を有する。なお、本実施例ではバックライト方式を採用することとしたが、フロントライト方式や、反射方式を用いて画像光を射出する構成としてもよい。右投写光学系 251 は、右 LCD 241 から射出された画像光を並行状態の光束にするコリメートレンズによって構成される。

【0034】

図 3 は、ヘッドマウントディスプレイ HM によって形成された虚像が観察者によって認識された際のイメージを示す説明図である。上述のように、右 LCD 241 を介して射出された画像光は、右投写光学系 251 によって光束とされ、右導光板 261 によって繰り返し全反射される。光束は、右導光板 261 の光射出面から外部に射出され、画像光として、観察者の右眼に入射する。左 LCD 242、左投写光学系 252、左導光板 262 についても同様である。観察者の左右の眼にそれぞれ入射した画像光は、観察者の網膜において結像する。これにより、観察者は、視野領域に 1 枚の虚像 VI が形成されたように認識することができる。なお、投写光学系と、導光板とを総称して「導光部」とも呼ぶ。導光部は、表示素子 (LCD) により生成された画像光を観察者の眼に導く、換言すれば、表示素子により生成された画像光から虚像を形成する。

【0035】

(A-2) ミュート処理：

図 4 は、ミュート処理の手順を示すフローチャートである。通常状態では、ヘッドマウントディスプレイ HM を装着した観察者の左右の眼前には虚像が形成されると共に、音声再生されている (ステップ S102)。具体的には、ステップ S102 において、表示制御部 190 は、右 LCD 制御部 211、左 LCD 制御部 212、右バックライト制御部 201、左バックライト制御部 202 に対して、それぞれ「有効」を示す制御信号を送信する。「有効」を示す制御信号を受信した右 LCD 制御部 211 は、入力される右眼用画像データに基づいて右 LCD 241 を駆動して画像を生成する。また、「有効」を示す制御信号を受信した右バックライト制御部 201 は、右 LCD 241 により生成された画像に対して右バックライト 221 による照明光を照射させることで、画像を表す画像光を射出する。左 LCD 制御部 212、左バックライト制御部 202 についても同様である。この結果、観察者の眼前には虚像が形成される。

【0036】

また、ステップ S102 において、音声処理部 170 は、コンテンツに含まれる音声信号を増幅して右スピーカー 311、左スピーカー 312 にそれぞれ出力する。この結果、イヤホン 30 からは音声再生される。なお、ヘッドマウントディスプレイ HM がステップ S102 の状態にあることを、ヘッドマウントディスプレイ HM の「通常状態」とも呼

10

20

30

40

50

ぶ。ヘッドマウントディスプレイHMが通常状態である場合、表示制御部190は、点灯部12を点灯させる。

【0037】

表示制御部190は、ミュートボタン47が押下されたか否かを判定する(ステップS104)。ミュートボタン47が押下されていない場合(ステップS104:NO)、表示制御部190は、虚像の形成と、音声の再生を継続させる。

【0038】

一方、ミュートボタン47が押下された場合(ステップS104:YES)、表示制御部190は、虚像の形成と、音声の再生を停止させる(ステップS106)。具体的には、ステップS106において、表示制御部190は、右バックライト制御部201、左バックライト制御部202に対して送信する制御信号を「無効」を示す制御信号に変更する。なお、表示制御部190は、右LCD制御部211、左LCD制御部212に対して送信される制御信号は「有効」のままである。「有効」を示す制御信号を受信した右LCD制御部211は、入力される右眼用画像データに基づいて右LCD241を駆動して画像を生成する。一方で、「無効」を示す制御信号を受信した右バックライト制御部201は、右バックライト221による照明光を消灯させるため、右LCD241に生成された画像は、画像光として出射されない。左LCD制御部212、左バックライト制御部202についても同様である。この結果、虚像の形成が停止される。

【0039】

また、ステップS106において、表示制御部190は、音声処理部170に音声信号の出力を停止するよう要求する。音声処理部170が右スピーカー311と、左スピーカー312との両方に対する音声信号の出力を停止することにより、イヤホン30から再生されていた音声は停止される。なお、ヘッドマウントディスプレイHMがステップS106の状態にあることをヘッドマウントディスプレイHMの「中断モード」とも呼ぶ。ヘッドマウントディスプレイHMが中断モードである場合、表示制御部190は、点灯部12を点滅させる。

【0040】

ヘッドマウントディスプレイHMが中断モードである場合において、表示制御部190は、ミュートボタン47が押下されたか否かを判定する(ステップS108)。ミュートボタン47が押下されていない場合(ステップS108:NO)、表示制御部190は、ヘッドマウントディスプレイHMの中断モードを継続する。

【0041】

一方、ミュートボタン47が押下された場合(ステップS108:YES)、表示制御部190は、処理をステップS102へ遷移させ、ヘッドマウントディスプレイHMの中断モードを終了させる。これにより、ヘッドマウントディスプレイHMは通常状態となり、観察者の眼前には虚像が形成され、イヤホン30からは音声再生される。

【0042】

なお、上述の通りヘッドマウントディスプレイHMが中断モードである場合でも、右LCD241および左LCD242は駆動されている。このため、例えば、ヘッドマウントディスプレイHMでの映像の再生中に、観察者がミュートボタン47を押下した場合であっても、眼前の虚像の形成は停止されるものの、LCDによる映像の再生は継続される。従って、観察者が再度ミュートボタン47を押下することによって中断モードが終了した場合に、再生中の映像が最初のミュートボタン押下時点から進んでしまう現象が発生する。このような現象を抑制するために、表示制御部190は、ステップS108からステップS102へ遷移する際に、画像処理部160および音声処理部170に対して、出力する画像データおよび音声信号を変更するよう要求してもよい。具体的には、表示制御部190は、ステップS106に遷移した時点でLCDにより再生されている映像を特定するための情報(例えば、コンテンツ中の再生時刻等)を記憶しておき、ステップS108からステップS102へ遷移する際に、画像処理部160および音声処理部170に対して、当該情報を用いて画像および音声を巻き戻した状態で出力するように要求することがで

10

20

30

40

50

きる。

【0043】

なお、上記第1実施例では、ヘッドマウントディスプレイHMは両眼タイプのHMD装置であるものとした。しかし、単眼タイプのHMD装置（すなわち、右表示部22と右光学パネル26、もしくは、左表示部24と左光学パネル28のいずれか一方しか有しないヘッドマウントディスプレイ）であるものとして構成してもよい。その場合であっても、ミュート処理は、図4で説明したものと同様の手順で実行することができる。

【0044】

以上のように、第1実施例によれば、表示制御部190は、観察者によるミュートボタン47の押下操作（ミュート操作）を取得した場合に、右バックライト221、左バックライト222を消灯させると共に、音声処理部170による音声信号の出力を停止させる中断モードに遷移し、ヘッドマウントディスプレイHMによる虚像の形成および音声の再生を停止させる。本実施例のような透過型ヘッドマウントディスプレイでは、虚像の形成と音声の再生が停止されれば、ヘッドマウントディスプレイHMを装着したままの状態であっても、観察者は外界の様子を確認することができる。また、バックライトの消灯は、LCDの駆動を停止することに比べて、簡単かつ瞬時に行うことができるため、ミュート操作（中断要求）が行われた際に、外界の様子を素早く確認可能とすることができる。さらに、中断モードを終了し、ヘッドマウントディスプレイHMを通常状態へ復帰させる場合も、バックライトを再び点灯させれば足りるため、素早い復帰が可能となる。

【0045】

また、ミュート操作を取得した場合に、表示制御部190は、一对のバックライト（右バックライト221、左バックライト222）の両方を消灯させ、音声処理部170は、一对の音声出力部（右スピーカー311、左スピーカー312）の両方に対する音声信号の出力を停止する。このため、両眼タイプのヘッドマウントディスプレイHMにおいてミュート操作（中断要求）が行われた際であっても、外界の様子を素早く確認可能とすることができる。

【0046】

また、表示制御部190は、ヘッドマウントディスプレイHMが通常状態（ステップS102）である場合は点灯部12を点灯させ、中断モード（ステップS106）である場合は点灯部12を点滅させる。すなわち、表示制御部190は、ヘッドマウントディスプレイHMが中断モードである場合に、状態表示部（点灯部12）に中断モードである旨を表示させることができる。この結果、ヘッドマウントディスプレイHMの使い勝手を向上させることができる。

【0047】

また、ミュートボタン47は連結部材46の筐体外部、すなわち、右コード42と左コード44との分岐部分に配置されているため、観察者の手が届きやすく、例えばコントローラ10をポケット等に収納している場合であっても、操作が容易である。さらに、連結部材46の筐体外部であって、ミュートボタン47が設けられた面の裏面には、クリップが設けられているため、観察者は、連結部材46（ミュートボタン47）を、衣服等の好みの場所に保持しておくことができる。

【0048】

B．第2実施例：

本発明の第2実施例では、第1の中断モードと、第2の中断モードとを備える構成について説明する。以下では、第1実施例と異なる構成および動作を有する部分についてのみの説明する。なお、図中において第1実施例と同様の構成部分については先に説明した第1実施例と同様の符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0049】

（B-1）頭部装着型表示装置の構成：

第2実施例におけるヘッドマウントディスプレイHMの構成は、図1～図3で説明した第1実施例と同様である。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

(B - 2) ミュート処理 :

図 5 は、第 2 実施例におけるミュート処理の手順を示すフローチャートである。通常状態では、ヘッドマウントディスプレイ HM を装着した観察者の左右の眼前には虚像が形成されると共に、音声再生されている (ステップ S 1 0 2) 。詳細は図 4 のステップ S 1 0 2 と同様である。図 5 のステップ S 2 0 2 において表示制御部 1 9 0 は、ミュートボタン 4 7 が押下されたか否かを判定する。ミュートボタン 4 7 が押下されていない場合 (ステップ S 2 0 2 : N O) 、表示制御部 1 9 0 は、虚像の形成と、音声の再生を継続させる。

【 0 0 5 1 】

一方、ミュートボタン 4 7 が押下された場合 (ステップ S 2 0 2 : Y E S) 、表示制御部 1 9 0 は、現在のヘッドマウントディスプレイ HM の状態を判定する (ステップ S 2 0 4) 。ヘッドマウントディスプレイ HM の状態は、種々の方法で判定することができる。例えば、記憶部 1 2 0 内にヘッドマウントディスプレイ HM の現在の状態 (通常状態、第 1 の中断モード、第 2 の中断モード) を記憶させるための領域を設けた上で、表示制御部 1 9 0 が当該領域を参照することによってヘッドマウントディスプレイ HM の状態を判定することができる。

【 0 0 5 2 】

ヘッドマウントディスプレイ HM の現在の状態が通常状態であると判定した場合 (ステップ S 2 0 4 : 通常状態) 、表示制御部 1 9 0 は、右表示部 2 2 による虚像の形成を停止させると共に、再生されている音声の音量を低下させる (ステップ S 2 0 6) 。具体的には、ステップ S 2 0 6 において、表示制御部 1 9 0 は、右バックライト制御部 2 0 1 に対して送信する制御信号を「無効」を示す制御信号に変更する。なお、左バックライト制御部 2 0 2 に対して送信する制御信号、右 LCD 制御部 2 1 1 、左 LCD 制御部 2 1 2 に対して送信する制御信号は、それぞれ「有効」のままである。「有効」を示す制御信号を受信した右 LCD 制御部 2 1 1 、左 LCD 制御部 2 1 2 は、それぞれ右 LCD 2 4 1 、左 LCD 2 4 2 を駆動して画像を生成する。「無効」を示す制御信号を受信した右バックライト制御部 2 0 1 は、右バックライト 2 2 1 による照明光を消灯させるため、右 LCD 2 4 1 に生成された画像は、画像光として出射されない。一方、「有効」を示す制御信号を受信した左バックライト制御部 2 0 2 は、左バックライト 2 2 2 による照明光を点灯のまま維持するため、左 LCD 2 4 2 に生成された画像は、画像光として出射される。この結果、右表示部 2 2 による虚像の形成は停止され、観察者の眼前には左表示部 2 4 による虚像のみが形成される。

【 0 0 5 3 】

また、ステップ S 2 0 6 において、表示制御部 1 9 0 は、音声処理部 1 7 0 に音量を低下させるよう要求する。音声処理部 1 7 0 は、コンテンツに含まれる音声信号を、右スピーカー 3 1 1 および左スピーカー 3 1 2 から出力される音声の音量が所定の dB 値以下となるように増幅 (調整) した上で、右スピーカー 3 1 1 、左スピーカー 3 1 2 に対してそれぞれ出力する。なお、所定の dB 値とは、任意に設定することができるが、観察者が外部環境の音を識別可能な程度に小さく設定されることが好ましい。

【 0 0 5 4 】

なお、ヘッドマウントディスプレイ HM がステップ S 2 0 6 の状態にあること、すなわち、観察者の左眼の眼前に虚像が形成される状態であることを、ヘッドマウントディスプレイ HM の「第 1 の中断モード」とも呼ぶ。表示制御部 1 9 0 は、記憶部 1 2 0 内のヘッドマウントディスプレイ HM の現在の状態を記憶させるための領域の内容を「第 1 の中断モード」を示す内容に更新した後、処理をステップ S 2 0 2 へ遷移させる (ステップ S 2 0 8) 。

【 0 0 5 5 】

ヘッドマウントディスプレイ HM の現在の状態が第 1 の中断モードであると判定した場合 (ステップ S 2 0 4 : 第 1 の中断モード) 、表示制御部 1 9 0 は、虚像の形成と、音声

10

20

30

40

50

の再生を停止させる（ステップS106）。詳細は図4のステップS106と同様である。

【0056】

なお、第2実施例においては、ヘッドマウントディスプレイHMがステップS106の状態にあること、すなわち、左右共に虚像の形成が停止された状態であることを、ヘッドマウントディスプレイHMの「第2の中断モード」とも呼ぶ。表示制御部190は、記憶部120内のヘッドマウントディスプレイHMの現在の状態を記憶させるための領域の内容を「第2の中断モード」を示す内容に更新した後、処理をステップS202へ遷移させる（ステップS210）。

【0057】

ヘッドマウントディスプレイHMの現在の状態が第2の中断モードであると判定した場合（ステップS204：第2の中断モード）、表示制御部190は、処理をステップS102へ遷移させ、ヘッドマウントディスプレイHMの第2の中断モードを終了させる。これにより、ヘッドマウントディスプレイHMは通常状態となり、観察者の眼前には虚像が形成され、イヤホン30からは音声再生される。

【0058】

以上のように、第2実施例によれば、表示制御部190は、観察者によるミュートボタン47の押下操作（ミュート操作）を取得した場合に、ヘッドマウントディスプレイHMを第1の中断モードとする。第1の中断モードでは、一对のバックライトのうち的一方（右バックライト221）が消灯されると共に、音声処理部170による音声信号が、右スピーカ311および左スピーカ312から出力される音声の音量が所定のdB値以下となるように調整して出力される。このため、両眼タイプのヘッドマウントディスプレイHMにおいてミュート操作（中断要求）が行われた場合に、画像（映像）や音声を楽しつつ、外界の様子を素早く確認可能とすることができる。

【0059】

さらに、ヘッドマウントディスプレイHMが第1の中断モードである状態において、ミュート操作（中断要求）を取得した場合、表示制御部190は、ヘッドマウントディスプレイHMを第2の中断モードとする。第2の中断モードでは、一对のバックライト（右バックライト221、左バックライト222）の両方が消灯されると共に、音声処理部170による音声信号が停止される。すなわち、観察者はミュート操作を連続して行うことで、ヘッドマウントディスプレイHMの状態を、さらに外界の様子を詳しく確認可能な第2の中断モードに遷移させることができる。この結果、利便性を向上させることができる。

【0060】

C. 第3実施例：

本発明の第3実施例では、ヘッドマウントディスプレイHMの中断モードが一定時間継続した場合に、ヘッドマウントディスプレイHMの状態を変化させて省電力を図る構成について説明する。以下では、第1実施例と異なる構成および動作を有する部分についてのみ説明する。なお、図中において第1実施例と同様の構成部分については先に説明した第1実施例と同様の符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0061】

(C-1) 頭部装着型表示装置の構成：

第3実施例におけるヘッドマウントディスプレイHMの構成は、図1～図3で説明した第1実施例と同様である。

【0062】

(C-2) ミュート処理：

第3実施例におけるミュート処理は、図4で説明した第1実施例と同様である。

【0063】

(C-3) 省電力処理：

図6は、第3実施例における省電力処理の手順を示すフローチャートである。省電力処理は、ヘッドマウントディスプレイHMの中断モードが一定時間継続した場合に、ヘッド

10

20

30

40

50

マウントディスプレイHMの状態を変化させて省電力を図るための処理であり、表示制御部190によって実行される。

【0064】

表示制御部190は、ヘッドマウントディスプレイHMが中断モードのまま（換言すれば、図4のステップS106、S108の状態）、予め定められた第1の時間が経過したか否かを判定する（ステップS302）。第1の時間が経過していない場合（ステップS302：NO）、表示制御部190は、処理をステップS302へ遷移させ、第1の時間経過を待つ。一方、第1の時間が経過した場合（ステップS302：YES）、表示制御部190は、LCDの駆動を停止させる（ステップS304）。具体的には、表示制御部190は、右LCD制御部211、左LCD制御部212に対して送信する制御信号を「無効」を示す制御信号に変更する。「無効」を示す制御信号を受信した右LCD制御部211、左LCD制御部212は、右LCD241および左LCD242の駆動を停止する。これにより、LCDによる画像の形成が停止される。

10

【0065】

次に、表示制御部190は、ヘッドマウントディスプレイHMが中断モードのまま、予め定められた第2の時間が経過したか否かを判定する（ステップS306）。第2の時間が経過していない場合（ステップS306：NO）、表示制御部190は、処理をステップS306へ遷移させ、第2の時間経過を待つ。一方、第2の時間が経過した場合（ステップS306：YES）、表示制御部190は、ヘッドマウントディスプレイHMの作動状態をスタンバイ状態に遷移させる（ステップS308）。スタンバイ状態とは、虚像の形成が可能なアクティブ状態（換言すれば、通常状態）と比較して消費電力の低い状態であればよく、任意に設定できる。例えば、ステップS308において表示制御部190は、CPU140の動作を一時的に中止させる、いわゆるスリープ状態としてもよい。

20

【0066】

次に、表示制御部190は、ヘッドマウントディスプレイHMが中断モードのまま、予め定められた第3の時間が経過したか否かを判定する（ステップS310）。第3の時間が経過していない場合（ステップS310：NO）、表示制御部190は、処理をステップS310へ遷移させ、第3の時間経過を待つ。一方、第3の時間が経過した場合（ステップS310：YES）、表示制御部190は、ヘッドマウントディスプレイHMへの電源の供給を停止（電源OFF）させる（ステップS312）。なお、第1～第3の時間は、任意に設定することができる。

30

【0067】

以上のように、第3実施例によれば、表示制御部190は、ヘッドマウントディスプレイHMが中断モードである場合に、第1の時間経過後、表示素子（右LCD241、左LCD242）による画像の形成を停止させ、第2の時間経過後、ヘッドマウントディスプレイHMの作動状態を消費電力の低いスタンバイ状態へと遷移させ、第3の時間経過後、ヘッドマウントディスプレイHMへの電源の供給を停止させる。このため、ヘッドマウントディスプレイHMの中断モードが一定時間継続した場合に、ヘッドマウントディスプレイHMの状態を変化させて省電力を図ることが可能となり、ヘッドマウントディスプレイHMの消費電力を抑制することができる。

40

【0068】

D．変形例：

なお、この発明は上記の実施例や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で種々の構成を採ることができる。例えば、ソフトウェアによって実現した機能は、ハードウェアによって実現するものとしてもよい。そのほか、以下のような変形が可能である。

【0069】

D1．変形例1：

上記実施例では、ヘッドマウントディスプレイの構成について例示した。しかし、ヘッドマウントディスプレイの構成は、本発明の要旨を逸脱しない範囲において任意に定める

50

ことが可能であり、例えば、各構成部の追加・削除・変換等を行うことができる。

【0070】

例えば、図1に示したコントローラー、画像表示部、イヤホン、接続部の構成は任意に変更することができる。具体的には、コントローラーは、図1で説明した態様に限られず、例えば、ミュートボタンを備えることとしてもよい。また、コントローラーからタッチパネルを省略し、十字キーのみで操作する構成としてもよい。また、コントローラーに操作スティック等の他の操作インターフェイスを備えても良い。また、コントローラーにはキーボードやマウス等のデバイスを接続可能な構成として、キーボードやマウスから入力を受け付けるものとしてもよい。また、コントローラーにWi-Fi (wireless fidelity) 等を用いた通信部を設けてもよい。

10

【0071】

例えば、図1に示したコントローラーは、有線の信号伝送路を介して画像表示部と接続されているものとした。しかし、コントローラーと、画像表示部とは、無線LANや赤外線通信やBluetooth (登録商標) 等の無線の信号伝送路を介した接続により接続されていてもよい。

【0072】

例えば、ヘッドマウントディスプレイは、両眼タイプの透過型HMDであるものとしたが、観察者がHMD装置を装着した状態において外景が遮断される非透過型HMDとして構成してもよい。また、単眼タイプのHMDとしてもよい。

【0073】

例えば、表示部は、LCDと、LCD制御部と、バックライトとを用いて構成されるものとしたが、これらに代えて、有機EL (Organic Electro-Luminescence) と、有機EL制御部とを用いても良い。この場合は、有機ELが請求項における「表示素子」および「光源」に相当する。

20

【0074】

例えば、画像処理部、表示制御部、音声処理部等の機能部は、CPUがROMやハードディスクに格納されているコンピュータプログラムをRAMに展開して実行することにより実現されるものとして記載した。しかし、これら機能部は、当該機能を実現するために設計されたASIC (Application Specific Integrated Circuit: 特定用途向け集積回路) を用いて構成されてもよい。

30

【0075】

例えば、上記実施例では、画像表示部を眼鏡のように装着するHMDであるとしているが、画像表示部が通常の平面型ディスプレイ装置 (液晶ディスプレイ装置、プラズマディスプレイ装置、有機エレクトロルミネッセンス (Electro-Luminescence: EL) ディスプレイ装置等) であるとしてもよい。この場合にも、コントローラーと画像表示部との間の接続は、有線の信号伝送路を介した接続であってもよいし、無線の信号伝送路を介した接続であってもよい。このようにすれば、コントローラーを、通常の平面型ディスプレイ装置のリモコンとして利用することができる。

【0076】

また、画像表示部として、眼鏡のように装着する画像表示部に代えて、例えば帽子のように装着する画像表示部といった他の形状の画像表示部を採用してもよい。また、イヤホンは耳掛け型やヘッドバンド型を採用してもよく、省略しても良い。

40

【0077】

D2. 変形例2:

上記実施例において、画像処理部は、同じ画像データを右眼用画像データおよび左眼用画像データとして出力することとした。しかし、画像処理部は、右眼用画像データと、左眼用画像データとを、異なる画像データにして、3Dの虚像を形成可能な構成としてもよい。

【0078】

D3. 変形例3:

50

上記第1実施例では、ミュート処理の一例を示した。しかし、上記第1実施例で示した処理の手順等はいくまで一例であり、種々の変更を行うことができる。

【0079】

例えば、第1実施例では、ミュートボタンはモーメンタリスイッチであることを前提として記載したが、ミュートボタンは、他の態様のスイッチとしてもよい。具体的には、第1実施例におけるミュート処理(図4)では、1回目(奇数回目)のスイッチ押下操作検出でヘッドマウントディスプレイを中断モードに遷移させ、2回目(偶数回目)のスイッチ押下操作検出でヘッドマウントディスプレイの中断モードを終了させるものとした。しかし、ミュートボタンを、押下のたびにONとOFFが反転する位置保持型スイッチ(オルタネートスイッチ)とした上で、図4のステップS104ではミュートボタンがON状態であるか否かを判定し、ステップS108ではミュートボタンがOFF状態であるか否かを判定するとしてもよい。

10

【0080】

D4. 変形例4:

上記第2実施例では、ミュート処理の一例を示した。しかし、上記第2実施例で示した処理の手順等はいくまで一例であり、種々の変更を行うことができる。

【0081】

例えば、第2実施例のミュート処理(図5)のステップS204では、表示制御部は、記憶部内に設けた領域を参照することによって、ヘッドマウントディスプレイの状態を判定するものとした。しかし、表示制御部は、他の方法によってヘッドマウントディスプレイの状態を判定することもできる。例えば、左右のバックライトの点灯状態からヘッドマウントディスプレイの状態を判定することとしてもよい。その場合、表示制御部は、右バックライトが点灯している場合は通常状態、右バックライトが消灯かつ左バックライトが点灯している場合は第1の中断モード、左右のバックライトが消灯している場合は第2の中断モードと判定する。

20

【0082】

例えば、第2実施例では、ミュートボタンはモーメンタリスイッチであることを前提として記載したが、ミュートボタンは、他の態様のスイッチとしてもよい。具体的には、例えば、ミュートボタンをスライドスイッチとした上で、図5のステップS202とS204を、スライドスイッチの位置を判定する処理と置換してもよい。

30

【0083】

D5. 変形例5:

上記第3実施例では、省電力処理の一例を示した。しかし、上記第3実施例で示した処理の手順等はいくまで一例であり、種々の変更を行うことができる。

【0084】

例えば、表示制御部は、ヘッドマウントディスプレイが図4で説明した中断モードである場合に、上記省電力処理を行うものとした。しかし、表示制御部は、第2実施例(図5)で説明した第1の中断モード(観察者の左眼の眼前に虚像が形成される状態)である場合に、上記省電力処理を行っても良い。また、表示制御部は、第2実施例(図5)で説明した第2の中断モード(左右共に虚像の形成が停止された状態)である場合に、上記省電力処理を行っても良い。

40

【0085】

例えば、表示制御部は、第1の時間経過後に表示素子の駆動を停止させ、第2の時間経過後にヘッドマウントディスプレイをスタンバイ状態とし、第3の時間経過後にヘッドマウントディスプレイの電源をOFFすることとした。しかし、これらは、その一部の処理を省略してもよいし、順番を変更してもよい。

【符号の説明】

【0086】

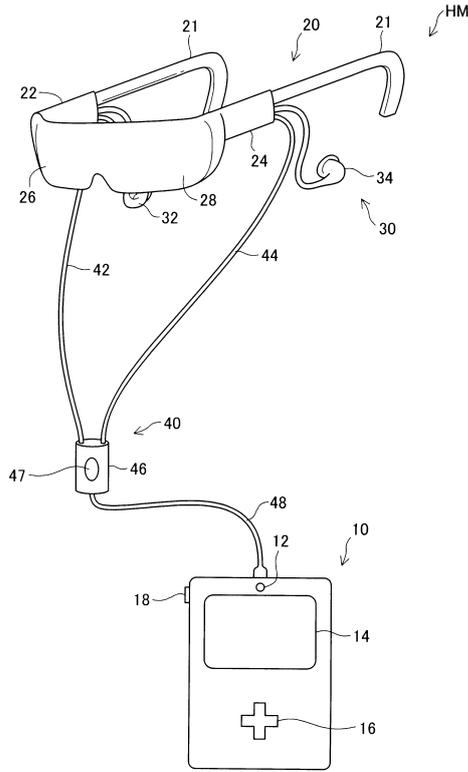
10...コントローラ

12...点灯部

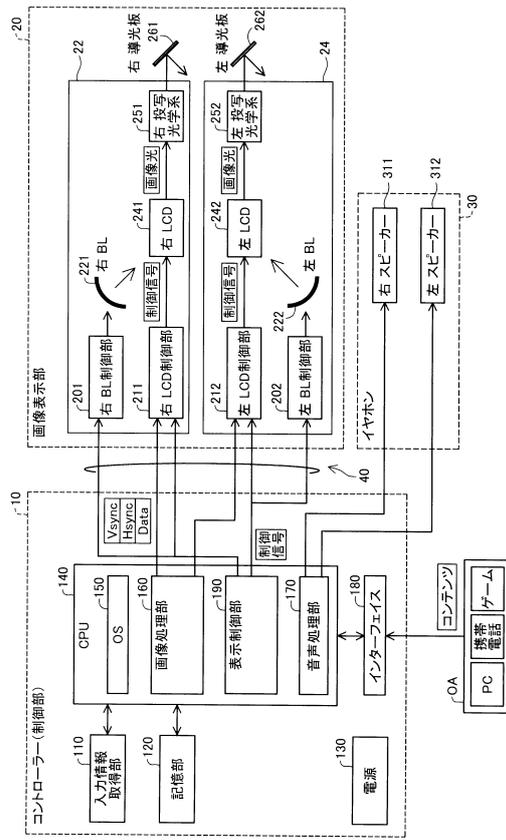
50

1 4 ...	タッチパネル	
1 6 ...	十字キー	
1 8 ...	電源スイッチ	
2 0 ...	画像表示部	
2 1 ...	耳掛部	
2 2 ...	右表示部	
2 4 ...	左表示部	
2 6 ...	右光学パネル	
2 8 ...	左光学パネル	
3 0 ...	イヤホン	10
3 2 ...	右イヤホン	
3 4 ...	左イヤホン	
4 0 ...	接続部	
4 2 ...	右コード	
4 4 ...	左コード	
4 6 ...	連結部材	
4 7 ...	ミュートボタン	
4 8 ...	本体コード	
1 1 0 ...	入力情報取得部	
1 2 0 ...	記憶部	20
1 3 0 ...	電源	
1 4 0 ...	C P U	
1 6 0 ...	画像処理部	
1 7 0 ...	音声処理部	
1 8 0 ...	インターフェイス	
1 9 0 ...	表示制御部	
2 0 1 ...	右バックライト制御部 (光源)	
2 0 2 ...	左バックライト制御部 (光源)	
2 1 1 ...	右 L C D 制御部 (表示素子)	
2 1 2 ...	左 L C D 制御部 (表示素子)	30
2 2 1 ...	右バックライト (光源)	
2 2 2 ...	左バックライト (光源)	
2 4 1 ...	右 L C D (表示素子)	
2 4 2 ...	左 L C D (表示素子)	
2 5 1 ...	右投写光学系	
2 5 2 ...	左投写光学系	
2 6 1 ...	右導光板	
2 6 2 ...	左導光板	
3 1 1 ...	右スピーカー	
3 1 2 ...	左スピーカー	40
O A ...	外部機器	
V I ...	虚像	
H M ...	ヘッドマウントディスプレイ	

【図1】



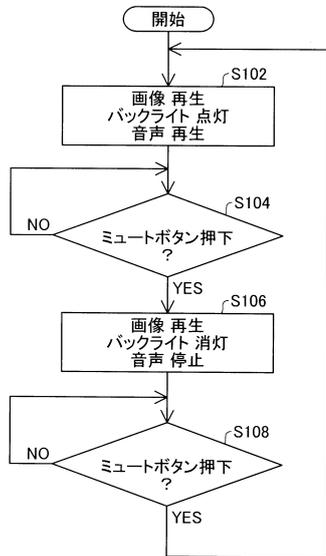
【図2】



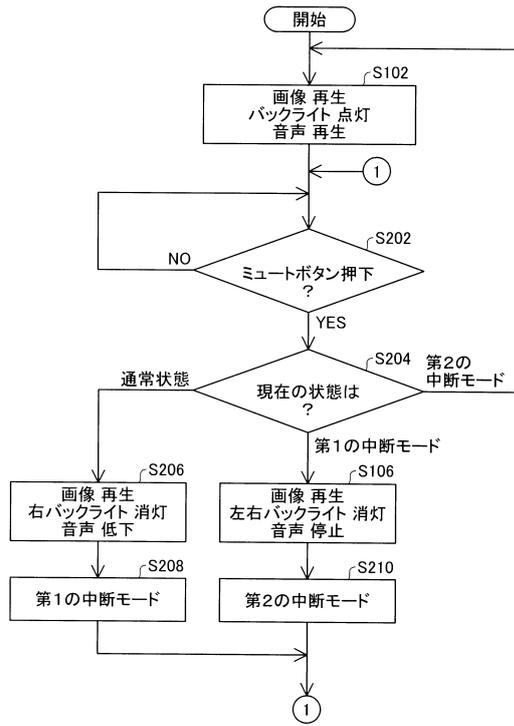
【図3】



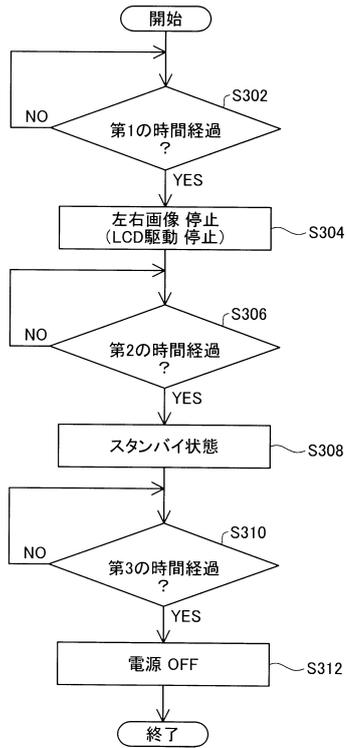
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 172586 (JP, A)
特開平10 - 126711 (JP, A)
特開平03 - 188777 (JP, A)
特開2009 - 105593 (JP, A)
特開平09 - 304727 (JP, A)
国際公開第2008 / 013110 (WO, A1)
特開平08 - 179275 (JP, A)
特開2009 - 081529 (JP, A)
特開2006 - 135578 (JP, A)
特開平09 - 149339 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5 / 64
G02F 1 / 13