

(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2018-25942
(P2018-25942A)

(43) 公開日 平成30年2月15日(2018.2.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/01 (2006.01)	G06F 3/01 510	2H199
H04N 5/66 (2006.01)	H04N 5/66 101Z	5C058
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 550C	5C182
G09G 5/02 (2006.01)	G09G 5/02 B	5E555
G06F 3/0484 (2013.01)	G06F 3/0484 120	
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-156858 (P2016-156858)
(22) 出願日 平成28年8月9日(2016.8.9)

(71) 出願人 000001007
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 100076428
弁理士 大塚 康德
(74) 代理人 100115071
弁理士 大塚 康弘
(74) 代理人 100112508
弁理士 高柳 司郎
(74) 代理人 100116894
弁理士 木村 秀二
(74) 代理人 100130409
弁理士 下山 治
(74) 代理人 100134175
弁理士 永川 行光

最終頁に続く

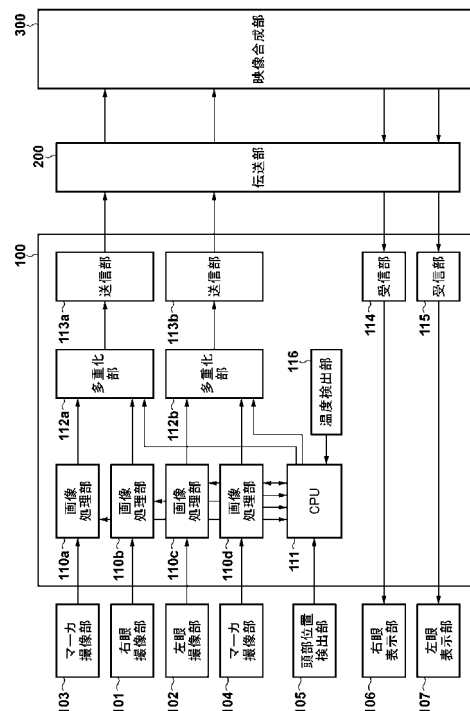
(54) 【発明の名称】 頭部装着型表示装置、頭部装着型表示装置の制御方法

(57) 【要約】

【課題】 頭部装着型表示装置の使用状況に応じて動的に消費電力低減を行う技術を提供すること。

【解決手段】 複数の画像処理回路を有する画像処理部が搭載された頭部装着型表示装置であって、頭部装着型表示装置の位置及び/又は姿勢が変化中であるか否かを判断し、頭部装着型表示装置内の温度を取得する。温度が規定温度未満となるまで、複数の画像処理回路のそれぞれの動作を、上記の判断の結果に応じた順序で順次停止させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画像処理回路を有する画像処理部が搭載された頭部装着型表示装置であって、前記頭部装着型表示装置の位置及び / 又は姿勢が変化中であるか否かを判断する判断手段と、

前記頭部装着型表示装置内の温度を取得する取得手段と、

前記温度が規定温度未満となるまで、前記複数の画像処理回路のそれぞれの動作を、前記判断手段による判断結果に応じた順序で順次停止させる制御手段と

を備えることを特徴とする頭部装着型表示装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記複数の画像処理回路のうち動作していない画像処理回路を動作させ、前記温度が規定温度未満となるまで、前記複数の画像処理回路のそれぞれの動作を、前記判断手段による判断結果に応じた順序で順次停止させることを特徴とする請求項 1 に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 3】

前記画像処理部は、前記頭部装着型表示装置に表示される現実空間の映像に対する画像処理を行う第 1 の画像処理部と、仮想物体を配置するために現実空間に配されるマーカを撮像した映像に対する画像処理を行う第 2 の画像処理部と、を有し、

前記制御手段は、

前記第 1 の画像処理部に対しては、前記判断手段による判断結果によらず、解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、色に係る画像処理を行う画像処理回路、の順に前記温度が規定温度未満となるまで動作を停止させ、

前記第 2 の画像処理部に対しては、前記判断手段による判断結果によらず、色に係る画像処理を行う画像処理回路、解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、の順に前記温度が規定温度未満となるまで動作を停止させる

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、

前記頭部装着型表示装置の位置及び / 又は姿勢が変化中である場合、前記第 1 の画像処理部において解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第 2 の画像処理部において色に係る画像処理を行う画像処理回路、の順に前記温度が規定温度未満となるまで動作を停止させ、

前記頭部装着型表示装置の位置及び / 又は姿勢が変化中ではない場合、前記第 2 の画像処理部において色に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第 1 の画像処理部において解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、の順に前記温度が規定温度未満となるまで動作を停止させる

ことを特徴とする請求項 3 に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、

前記頭部装着型表示装置の位置及び / 又は姿勢が変化中である場合、前記第 1 の画像処理部において解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第 2 の画像処理部において色に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第 1 の画像処理部において色に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第 2 の画像処理部において解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、の順に前記温度が規定温度未満となるまで動作を停止させ、

前記頭部装着型表示装置の位置及び / 又は姿勢が変化中ではない場合、前記第 2 の画像処理部において色に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第 1 の画像処理部において解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第 2 の画像処理部において解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第 1 の画像処理部において色に係る画像処理を行う画像処理回路、の順に前記温度が規定温度未満となるまで動作を停止させる

ことを特徴とする請求項 4 に記載の頭部装着型表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 6】

更に、
現実空間の映像を取得する手段と、
前記頭部装着型表示装置の位置姿勢を取得する手段と、
前記位置姿勢に基づく仮想空間の映像と前記現実空間の映像との合成映像を取得する手段と
を備え、
前記頭部装着型表示装置は前記合成映像を表示することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の
何れか 1 項に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 7】

複数の画像処理回路を有する画像処理部が搭載された頭部装着型表示装置であって、
前記頭部装着型表示装置内の温度を取得する取得手段と、
前記温度が規定温度未満となるまで、前記複数の画像処理回路のそれぞれの動作を、前
記頭部装着型表示装置において表示される仮想空間の映像に応じた順序で順次停止させる
制御手段と
を備えることを特徴とする頭部装着型表示装置。

【請求項 8】

前記制御手段は、前記複数の画像処理回路のうち動作していない画像処理回路を動作さ
せ、前記温度が規定温度未満となるまで、前記複数の画像処理回路のそれぞれの動作を、
前記頭部装着型表示装置において表示される仮想空間の映像に応じた順序で順次停止させ
ることを特徴とする請求項 7 に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 9】

前記画像処理部は、前記頭部装着型表示装置に表示される現実空間の映像に対する画像
処理を行う第 1 の画像処理部と、仮想物体を配置するために現実空間に配されるマーカを
撮像した映像に対する画像処理を行う第 2 の画像処理部と、を有し、
前記制御手段は、
前記第 1 の画像処理部に対しては、前記頭部装着型表示装置において表示される仮想空
間の映像によらず、解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、色に係る画像処理を行う
画像処理回路、の順に前記温度が規定温度未満となるまで動作を停止させ、
前記第 2 の画像処理部に対しては、前記頭部装着型表示装置において表示される仮想空
間の映像によらず、色に係る画像処理を行う画像処理回路、解像度に係る画像処理を行う
画像処理回路、の順に前記温度が規定温度未満となるまで動作を停止させる
ことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 10】

前記制御手段は、
前記現実空間の映像に対する前記仮想空間の映像の面積比が閾値以上の場合、前記第 1
の画像処理部において解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第 2 の画像処理部
において色に係る画像処理を行う画像処理回路、の順に前記温度が規定温度未満となるま
で動作を停止させ、
前記現実空間の映像に対する前記仮想空間の映像の面積比が閾値未満の場合、前記第 2
の画像処理部において色に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第 1 の画像処理部にお
いて解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、の順に前記温度が規定温度未満となるま
で動作を停止させる
ことを特徴とする請求項 9 に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 11】

前記制御手段は、
前記現実空間の映像に対する前記仮想空間の映像の面積比が閾値以上の場合、前記第 1
の画像処理部において解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第 2 の画像処理部
において色に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第 1 の画像処理部において色に係る
画像処理を行う画像処理回路、前記第 2 の画像処理部において解像度に係る画像処理を行

10

20

30

40

50

う画像処理回路、の順に前記温度が規定温度未満となるまで動作を停止させ、

前記現実空間の映像に対する前記仮想空間の映像の面積比が閾値未満の場合、前記第2の画像処理部において色に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第1の画像処理部において解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第2の画像処理部において解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第1の画像処理部において色に係る画像処理を行う画像処理回路、の順に前記温度が規定温度未満となるまで動作を停止させる

ことを特徴とする請求項10に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項12】

前記制御手段は、

前記現実空間の映像上における前記仮想空間の映像の位置が規定の位置である場合、前記第1の画像処理部において解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第2の画像処理部において色に係る画像処理を行う画像処理回路、の順に前記温度が規定温度未満となるまで動作を停止させ、

前記現実空間の映像上における前記仮想空間の映像の位置が規定の位置ではない場合、前記第2の画像処理部において色に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第1の画像処理部において解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、の順に前記温度が規定温度未満となるまで動作を停止させる

ことを特徴とする請求項9に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項13】

前記制御手段は、

前記現実空間の映像上における前記仮想空間の映像の位置が規定の位置である場合、前記第1の画像処理部において解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第2の画像処理部において色に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第1の画像処理部において色に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第2の画像処理部において解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、の順に前記温度が規定温度未満となるまで動作を停止させ、

前記現実空間の映像上における前記仮想空間の映像の位置が規定の位置ではない場合、前記第2の画像処理部において色に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第1の画像処理部において解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第2の画像処理部において解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、前記第1の画像処理部において色に係る画像処理を行う画像処理回路、の順に前記温度が規定温度未満となるまで動作を停止させる

ことを特徴とする請求項12に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項14】

前記規定の位置は、前記現実空間の映像の中心位置の近傍位置であることを特徴とする請求項13に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項15】

複数の画像処理回路を有する画像処理部が搭載された頭部装着型表示装置の制御方法であって、

前記頭部装着型表示装置の位置及び/又は姿勢が変化中であるか否かを判断する判断工程と、

前記頭部装着型表示装置内の温度を取得する取得工程と、

前記温度が規定温度未満となるまで、前記複数の画像処理回路のそれぞれの動作を、前記判断工程による判断結果に応じた順序で順次停止させる制御工程と

を備えることを特徴とする頭部装着型表示装置の制御方法。

【請求項16】

複数の画像処理回路を有する画像処理部が搭載された頭部装着型表示装置の制御方法であって、

前記頭部装着型表示装置内の温度を取得する取得工程と、

前記温度が規定温度未満となるまで、前記複数の画像処理回路のそれぞれの動作を、前記頭部装着型表示装置において表示される仮想空間の映像に応じた順序で順次停止させる制御工程と

10

20

30

40

50

を備えることを特徴とする頭部装着型表示装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、頭部装着型表示装置における消費電力制御技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、現実世界と仮想世界とをリアルタイムにシームレスに融合させる技術として複合現実感、いわゆるMR(Mixed Reality)技術が知られている。MR技術の1つに、ビデオスルー方式のHMD(Head Mounted Display)を利用した次のような技術が知られている。すなわち、HMD装着者の瞳位置から観察される被写体と略一致する被写体をビデオカメラなどで撮像し、その撮像画像にCG(Computer Graphics)を重畳表示した画像をHMD装着者に提示する。

10

【0003】

このようなシステムでの撮像画像やCGを重畳表示した画像の画像処理は、HMDにFPGAもしくはASICといった大規模なLSIを搭載して実施する。LSIは、高画質化やCGの高精度な位置合わせを目的とした複数の画像処理機能を搭載している。このような場合、LSIの消費電力が大きくなり、LSIの温度上昇によるHMDの温度上昇が懸念される。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特願2006-1955025号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載の発明によると、LSIに搭載されている機能ブロックの稼働率と予め設定された処理毎の終了時間とに基づいて処理毎に進捗度を算出する。そして、終了時間が同じ場合には、進捗度が高い順に、終了時間が異なる場合には、終了時間が遅い順に、優先度を低いと判定する。優先度の低い機能ブロックから供給されるクロックを停止していく。クロック停止によってLSIの消費電力を低減させている。

30

【0006】

しかしながらMR技術では、被写体をビデオカメラなどで撮像した撮像画像に高精度な位置合わせ計算を行ってCGを重畳してHMDに表示させることが必要である。そのため、画像処理のクロック停止を稼働率と終了時間とによる優先順位で行うと画質劣化や位置精度の劣化が懸念される。

【0007】

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、頭部装着型表示装置の使用状況に応じて動的に消費電力低減を行う技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

40

【0008】

本発明の一様態は、複数の画像処理回路を有する画像処理部が搭載された頭部装着型表示装置であって、前記頭部装着型表示装置の位置及び/又は姿勢が変化中であるか否かを判断する判断手段と、前記頭部装着型表示装置内の温度を取得する取得手段と、前記温度が規定温度未満となるまで、前記複数の画像処理回路のそれぞれの動作を、前記判断手段による判断結果に応じた順序で順次停止させる制御手段とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明の構成によれば、頭部装着型表示装置の使用状況に応じて動的に消費電力低減を行うことで、画質の劣化や仮想物体の位置合わせの精度の低下を極力抑えることができる

50

。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】システムの構成例を示すブロック図。

【図2】画像処理部110の構成例を示すブロック図。

【図3】画像処理回路の構成例を示すブロック図。

【図4】クロック制御部1100dの構成例を示す図。

【図5】クロック制御部1100d内における各信号の波形を示す図。

【図6】頭部装着型表示装置100の動作を示すフローチャート。

【図7】システムの構成例を示すブロック図。

【図8】頭部装着型表示装置100の動作を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、添付図面を参照し、本発明の実施形態について説明する。なお、以下説明する実施形態は、本発明を具体的に実施した場合の一例を示すもので、特許請求の範囲に記載した構成の具体的な実施例の1つである。

【0012】

[第1の実施形態]

本実施形態では次のような構成を有する頭部装着型表示装置を用いたシステムの一例について説明する。つまり、この頭部装着型表示装置は、複数の画像処理回路を有する画像処理部が搭載された頭部装着型表示装置であって、頭部装着型表示装置の位置及び/又は姿勢が変化中であるか否かを判断し、頭部装着型表示装置内の温度を取得する。そして、該温度が規定温度未満となるまで、複数の画像処理回路のそれぞれの動作を、該判断の判断結果に応じた順序で順次停止させる(制御)。

【0013】

まず、本実施形態に係るシステムの構成例について、図1のブロック図を用いて説明する。本実施形態に係るシステムは、所謂MRシステムの一例である。即ち、頭部装着型表示装置を頭部に装着したユーザの視点の位置姿勢に応じた現実空間の映像と、該視点の位置姿勢に応じた仮想空間(仮想物体により構成される空間)の映像と、を合成した合成映像を該ユーザに対して提示するMRシステムの一例である。

【0014】

マーカ撮像部103及びマーカ撮像部104は、現実空間において仮想物体の配置位置に相当する箇所に配置されるマーカ(以下、MRマーカと称する)を撮像するための撮像装置であり、CMOSイメージセンサを搭載する。マーカ撮像部103からの映像信号は画像処理部110aに入力され、マーカ撮像部104による映像信号は画像処理部110dに入力される。

【0015】

右眼撮像部101は、頭部装着型表示装置100を頭部に装着するユーザの右眼に対して提供する現実空間の映像を撮像する撮像装置であり、CMOSイメージセンサを搭載する。右眼撮像部101による映像信号は画像処理部110bに対して出力される。

【0016】

左眼撮像部102は、頭部装着型表示装置100を頭部に装着するユーザの左眼に対して提供する現実空間の映像を撮像する撮像装置であり、CMOSイメージセンサを搭載する。左眼撮像部102による映像信号は画像処理部110cに対して出力される。

【0017】

ここで、マーカ撮像部103、マーカ撮像部104、右眼撮像部101、左眼撮像部102のそれぞれは同じイメージセンサを使用しても良いし、異なるイメージセンサを使用しても良い。例えば、マーカ撮像部103及びマーカ撮像部104で使用するイメージセンサとして、右眼撮像部101及び左眼撮像部102で使用するイメージセンサよりも解像度が低いイメージセンサを使用しても良い。また、マーカ撮像部103、マーカ撮像部

10

20

30

40

50

104、右眼撮像部101、左眼撮像部102のそれぞれは同じフレームレートで撮像を行うようにしても良いし、異なるフレームレートで撮像を行うようにしても良い。例えば、マーカ撮像部103及びマーカ撮像部104は、右眼撮像部101及び左眼撮像部102よりも高いフレームレートで撮像を行うようにしても良い。

【0018】

頭部位置検出部105は、自身の位置姿勢を検出するセンサであり、検出した位置姿勢を表すデータはCPU111に対して出力される。自身の位置姿勢を検出するセンサには、ジャイロセンサ、加速度センサ、地磁気センサ等の様々なセンサを用いることができる。

【0019】

右眼表示部106は、頭部装着型表示装置100を自身の頭部に装着したユーザの右眼の眼前に位置するように頭部装着型表示装置100に設けられたもので、頭部装着型表示装置100から出力された右眼用の映像信号に基づく映像を表示する。

【0020】

左眼表示部107は、頭部装着型表示装置100を自身の頭部に装着したユーザの左眼の眼前に位置するように頭部装着型表示装置100に設けられたもので、頭部装着型表示装置100から出力された左眼用の映像信号に基づく映像を表示する。右眼表示部106及び左眼表示部107は、たとえば、有機ELパネルや液晶パネル等により構成されている。

【0021】

図1では、マーカ撮像部103、マーカ撮像部104、右眼撮像部101、左眼撮像部102、頭部位置検出部105、右眼表示部106、左眼表示部107はそれぞれ、頭部装着型表示装置100の外部装置としている。しかし、これらの一部若しくは全部を頭部装着型表示装置100内に納めるようにしても良い。

【0022】

次に、頭部装着型表示装置100について説明する。画像処理部110a~110dは何れも複数の画像処理回路から構成されており、入力された映像信号に対して各種の画像処理を行って、画像処理済みの映像信号を出力する。画像処理部110a~110dは何れも、映像信号の入力元が異なるだけで、映像信号に対する動作は同様であるため、以下では画像処理部110a~110dに共通の説明においては、これらを纏めて画像処理部110と称する。つまり、画像処理部110に係る説明は、画像処理部110a~110dにも同様に適用可能である。画像処理部110の構成例を図2に示す。

【0023】

画素欠陥補正回路1100は、入力された映像信号が表す画像における欠陥画素を、該欠陥画素の周囲の該欠陥画素と同一種類の画素（例えば欠陥画素がRであるとすると、該欠陥画素の周囲のR画素）の画素値を用いて補正する。濃度変換回路1101は、画素欠陥補正回路1100から出力される映像信号に対してオフセットやゲインを調整する濃度変換処理を行う。

【0024】

シェーディング補正回路1102は、濃度変換回路1101から出力される映像信号に対してシェーディング補正を行う。このシェーディング補正では、例えば、次のような処理を行う。即ち、撮像装置（マーカ撮像部103、マーカ撮像部104、右眼撮像部101、左眼撮像部102）に装着されたレンズの影響で周辺光量が低下して画像の周辺部分が暗くなるシェーディングに対して画素位置に応じた係数で画素値を補正する。

【0025】

AE/WB補正回路1103は、シェーディング補正回路1102からの映像信号に対して、AE（自動露出）補正や、WB（ホワイトバランス）補正を行う。ノイズ低減回路1104は、AE/WB補正回路1103からの映像信号に対して、該映像信号が表す画像中のノイズをデジタル処理によって低減させるノイズ低減処理を行う。

【0026】

10

20

30

40

50

ベイヤ変換回路 1105 は、ノイズ低減回路 1104 から出力された映像信号、即ちベイヤ構造（4色の色フィルタ（R/G_r/G_b/B）が市松模様配置された構造）の画像を表す映像信号から周知の補間処理によりRGB画像を表す映像信号を生成する。RGB画像とは、画像を構成する各画素の画素値がR（赤）成分の画素値、G（緑）成分の画素値、B（青）成分の画素値から成る画像である。

【0027】

色補正回路 1106 は、ベイヤ変換回路 1105 からの映像信号に対して、周知のマトリクス処理を行うことで色相補正を行う。輪郭強調回路 1107 は、色補正回路 1106 からの映像信号に対して、該映像信号が表す画像からエッジを検出し、該検出したエッジを強調する処理を行う。補正回路 1108 は、輪郭強調回路 1107 からの映像信号に

10

【0028】

なお、図2において画像処理部110を構成する画像処理回路の数や種類は図2に示したものに限らない。また、図2に示した2つ以上の画像処理回路を1つの画像処理回路に纏めるようにしても構わない。また、画像処理回路として示した機能部のうち1以上をソフトウェアで実現させても良い。この場合、このソフトウェアは、画像処理部110内のプロセッサ若しくはCPU111によって実行され、対応する機能が実現される。

【0029】

多重化部112aは、画像処理部110aから出力された映像信号、画像処理部110bから出力された映像信号、CPU111から出力された通信データ、を時分割多重化して1つの転送信号として、送信部113aに対して出力する。なお、画像処理部110aから出力された映像信号、画像処理部110bから出力された映像信号、CPU111から出力された通信データ、をどのようにして送信部113aに対して出力するのかの構成については特定の構成に限らない。送信部113aは、多重化部112aから受けた転送信号を、伝送部200を介して映像合成部300に対して転送する。

20

【0030】

多重化部112bは、画像処理部110cから出力された映像信号、画像処理部110dから出力された映像信号、CPU111から出力された通信データ、を時分割多重化して1つの転送信号として、送信部113bに対して出力する。なお、画像処理部110cから出力された映像信号、画像処理部110dから出力された映像信号、CPU111から出力された通信データ、をどのようにして送信部113bに対して出力するのかの構成については特定の構成に限らない。送信部113bは、多重化部112bから受けた転送信号を、伝送部200を介して映像合成部300に対して転送する。

30

【0031】

なお、画像処理部110a~110dのそれぞれからの映像信号を、CPU111から出力される通信データと共に多重化して伝送部200に対して転送するようにしても構わない。

【0032】

温度検出部116は、頭部装着型表示装置100の内部の温度を測定し、該測定した温度を示す温度データをCPU111に通知する。CPU111は、自身が有するメモリ内に格納されているコンピュータプログラムやデータを用いて処理を実行する。これによりCPU111は、頭部装着型表示装置100全体の動作制御を行うと共に、頭部装着型表示装置100が行うものとして後述する各処理を実行若しくは制御する。例えばCPU111は、温度検出部116からの温度データが表す温度が規定の温度以上であれば、頭部位置検出部105からの位置姿勢に基づく頭部装着型表示装置100の使用状況に応じて、画像処理部110が有する複数の画像処理回路の停止制御を行う。また、CPU111は、頭部位置検出部105が測定した位置姿勢を表すデータを通信データとして、多重化部112a、112bに対して送出する。なお、通信データにはこれ以外のデータを含めても良く。例えば、音声データやGPS情報、温度湿度情報などのデータを通信データに含めても良い。

40

50

【0033】

受信部114は、映像合成部300から送出された、右眼用の映像を受信し、該受信した右眼用の映像を右眼表示部106に対して送出する。受信部115は、映像合成部300から送出された、左眼用の映像を受信し、該受信した左眼用の映像を左眼表示部107に対して送出する。

【0034】

なお、送信部113a、113b、受信部114、受信部115は、伝送部200を介して映像合成部300とのデータ通信を行うための通信インターフェースとして機能するものである。例えば、PCI-expressやLAN、その他の高速シリアル通信などの通信に対応するインターフェースが送信部113a、113b、受信部114、受信部115に適用可能である。また、送信部113a、113b、受信部114、受信部115を1つの通信インターフェースに纏めても良い。

【0035】

次に、映像合成部300について説明する。映像合成部300は、伝送部200を介して受信した通信データに含まれている「頭部位置検出部105が計測した位置姿勢」に基づいて、右眼撮像部101及び左眼撮像部102のそれぞれの位置姿勢を算出する。例えば、頭部位置検出部105が計測した位置姿勢に、頭部位置検出部105と右眼撮像部101との間の位置関係を表す情報を加えることで、右眼撮像部101の位置姿勢を算出することができる。同様に、頭部位置検出部105が計測した位置姿勢に、頭部位置検出部105と左眼撮像部102との間の位置関係を表す情報を加えることで、左眼撮像部102の位置姿勢を算出することができる。もちろん、左眼撮像部102及び右眼撮像部101のそれぞれの位置姿勢を算出（若しくは取得）するための構成については様々な周知技術があり、特定の構成に限らない。そして映像合成部300は、右眼撮像部101が撮像した現実空間の映像に、右眼撮像部101の位置姿勢を有する視点から見える仮想空間の映像を合成した合成映像（右眼用合成映像）を生成する。同様に映像合成部300は、左眼撮像部102が撮像した現実空間の映像に、左眼撮像部102の位置姿勢を有する視点から見える仮想空間の映像を合成した合成映像（左眼用合成映像）を生成する。なお、仮想物体はMRマーカの位置に配置されるものとする。すなわち、映像合成部300は、マーカ撮像部103（マーカ撮像部104）が撮像した映像中のMRマーカが表す識別情報を認識し、該認識した識別情報に対応する仮想物体を該MRマーカの位置に配置することで仮想空間を構築する。

【0036】

そして映像合成部300は、右眼用合成映像及び左眼用合成映像を伝送部200を介して頭部装着型表示装置100に対して送信する。なお、右眼用合成映像は受信部114によって受信され、左眼用合成映像は受信部115によって受信される。

【0037】

次に、画像処理部110が有する各画像処理回路の構成例について、図3を用いて説明する。画像処理部110が有する各画像処理回路は何れも、図3に示す如く、レジスタ部1100e、クロック制御部1100d、入力部1100a、処理部1100b、出力部1100c、の5つの機能部を有しており、各機能部の動作が画像処理回路ごとに異なる。図3では、画素欠陥補正回路1100の構成として示しているが、同様の説明は、画像処理部110において画素欠陥補正回路1100以外の画像処理回路についても同様である。

【0038】

レジスタ部1100eは、CPU111と画素欠陥補正回路1100との間でやり取りされるデータを一時的に記憶するためのものである。例えば、CPU111からクロック制御部1100dや処理部1100bに対して送出されたデータは一時的にレジスタ部1100eに格納される。また、処理部1100bやクロック制御部1100dからCPU111に対して送出するデータは一時的にレジスタ部1100eに格納される。

【0039】

クロック制御部 1100d は、クロックの出力及びクロックの出力停止の制御を行う。具体的には、クロック制御部 1100d は、Ex_clkを入力し、レジスタ部 1100e からのclk_enに同期して処理部 1100b へのクロックの出力とクロックの出力停止の制御を行う。また、クロック制御部 1100d は、入力部 1100a や出力部 1100c へ制御信号selを出力する。クロック制御部 1100d の詳細については、図 4, 5 を用いて後述する。

【0040】

入力部 1100a は、入力される映像信号の出力先を切り替える制御を行う。具体的には、入力部 1100a は、クロック制御部 1100d からのsel信号がHigh(1)の場合は、入力された映像信号を出力部 1100c に出力し、該sel信号がLow(0)の場合は、入力された映像信号を処理部 1100b に出力する。

10

【0041】

出力部 1100c は、出力する映像信号の取得元を切り替える制御を行う。具体的には、出力部 1100c は、クロック制御部 1100d からのsel信号がHigh(1)の場合は、入力部 1100a から出力された映像信号を受け取って出力する。一方、出力部 1100c は、該sel信号がLow(0)の場合は、処理部 1100b から出力された映像信号を受け取って出力する。

【0042】

処理部 1100b は入力部 1100a によって入力された映像信号に対して画像処理を行う。図 3 の場合、処理部 1100b はクロックに同期して、該映像信号が表す画像における欠陥画素を、該欠陥画素の周囲の該欠陥画素と同一種類の画素の画素値を用いて補正する。なお、処理部 1100b は、クロックが停止した場合は、その動作が停止する。

20

【0043】

次に、上記のクロック制御部 1100d の構成例を図 4 に示す。また、クロック制御部 1100d 内における各信号の波形を図 5 に示す。図 4 と図 5 を用いてクロック制御部 1100d の動作について説明する。

【0044】

図 4 に示す如く、クロック制御部 1100d はフェーズ・ロックド・ループ(PLL) 1100d1 と、ANDゲート 1100d2 と、インバーターゲート 1100d3 と、を有する。

30

【0045】

EX_clkからのクロック入力をPLL 1100d で逡倍の周波数を発振させ、Ex_clk_mとしてANDゲート 1100d2 に入力させる。図 5 を用いてクロック制御部 1100d から出力されるclkoと制御信号selについて説明を行う。図 5 に示す如く、レジスタ部 1100e からのclk_enがHIGHの場合はclkoにはEX_clk_mが出力され、制御信号selにはLOWが出力される。clk_enがLOWの場合はclkoはLOW信号が出力され、制御信号selはHIGHが出力される。

【0046】

なお、図 3, 4 に示した構成は、クロックを供給することで動作を開始し、クロックの供給を停止することで動作を停止する画像処理回路の構成の一例である。然るに、本実施形態では、クロックを供給することで動作を開始し、クロックの供給を停止することで動作を停止する画像処理回路であれば、如何なる構成を採用しても構わない。また、画像処理回路は、CPU 111 によりその動作の開始/停止を制御可能な構成を有するのであれば、如何なる構成を有していても良い。

40

【0047】

次に、頭部装着型表示装置 100 の動作について、図 6 のフローチャートを用いて説明する。ステップ S11 では、CPU 111 は、温度検出部 116 が測定した頭部装着型表示装置 100 の内部の温度を表す温度データを取得し、該取得した温度データが表す温度が規定の温度(閾値)以上であるか否かを判断する。この判断の結果、温度データが表す温度が閾値以上であれば、処理はステップ S12 に進み、閾値未満であれば、処理はステ

50

ップS 1 1で待機する。

【0048】

ステップS 1 2では、CPU 1 1 1は、頭部位置検出部 1 0 5が測定した位置姿勢に基づいて、頭部装着型表示装置 1 0 0を自身の頭部に装着しているユーザの頭部が動いているか否かを判断する。この判断の方法には様々な方法が考えられる。例えば、CPU 1 1 1は、頭部位置検出部 1 0 5から最近取得した位置姿勢と前回取得した位置姿勢との差分（位置成分のみの差分、姿勢成分のみの差分の両方若しくは一方）が規定量以上であれば、頭部は動いたと判断する。一方、この差分が規定量未満であれば、頭部は動いていないと判断する。ステップS 1 2における判断の結果、頭部は動いていると判断した場合には、処理はステップS 1 3に進み、動いていないと判断した場合には、処理はステップS 1 4に進む。

10

【0049】

ステップS 1 3では、CPU 1 1 1は、画像処理部 1 1 0が有する複数の画像処理回路のうち、クロック制御部 1 1 0 0 dがクロックの供給を停止している画像処理回路を特定する。そしてCPU 1 1 1は、該特定した画像処理回路のクロック制御部 1 1 0 0 dにクロックの供給を開始させる。そして、画像処理部 1 1 0 a ~ 1 0 0 dの全ての画像処理回路においてクロック制御部 1 1 0 0 dがクロックの供給を開始すると、処理はステップS 1 5に進む。

【0050】

ステップS 1 5では、CPU 1 1 1は、画像処理部 1 1 0が有するそれぞれの画像処理回路のうち、今回クロック制御部 1 1 0 0 dによるクロックの供給を停止する画像処理回路を特定する。画像処理部 1 1 0が有する画像処理回路のうち、最初のステップS 1 5でどの画像処理回路が「クロックの供給を停止する画像処理回路」となるのか、次のステップS 1 5でどの画像処理回路が「クロックの供給を停止する画像処理回路」となるのか、といった、「クロックの供給を停止する画像処理回路」となる画像処理回路の順番は予め規定されており、更にこの順番は、「ユーザの頭部が動いている最中である」という頭部装着型表示装置 1 0 0の使用状況と「ユーザの頭部が動いている最中ではない」という頭部装着型表示装置 1 0 0の使用状況とで異なる。然るにステップS 1 5では、CPU 1 1 1は、「ユーザの頭部が動いている最中である」という頭部装着型表示装置 1 0 0の使用状況に対応する順番において、今回「クロックの供給を停止する画像処理回路」となる画像処理回路を特定する。そしてCPU 1 1 1は、該特定した画像処理回路におけるクロック制御部 1 1 0 0 dにクロックの供給を停止させる。

20

30

【0051】

ステップS 1 7では、CPU 1 1 1は、温度検出部 1 1 6が測定した頭部装着型表示装置 1 0 0の内部の温度を表す温度データを取得し、該取得した温度データが表す温度が規定の温度（閾値）以上であるか否かを判断する。ステップS 1 7における判断は、ステップS 1 5における処理の完了から規定時間の経過後に行うようにしても良い。この判断の結果、温度データが表す温度が閾値以上であれば、未だ動作を停止させるべき画像処理回路があると判断し、処理はステップS 1 5に進む。一方、温度データが表す温度が閾値未満であれば、処理はステップS 1 1に進む。

40

【0052】

ステップS 1 4では、CPU 1 1 1は、上記のステップS 1 3と同様、画像処理部 1 1 0が有する複数の画像処理回路のうち、クロック制御部 1 1 0 0 dがクロックの供給を停止している画像処理回路を特定する。そしてCPU 1 1 1は、該特定した画像処理回路のクロック制御部 1 1 0 0 dにクロックの供給を開始させる。そして、画像処理部 1 1 0 a ~ 1 0 0 dの全ての画像処理回路においてクロック制御部 1 1 0 0 dがクロックの供給を開始すると、処理はステップS 1 6に進む。

【0053】

ステップS 1 6では、CPU 1 1 1は、画像処理部 1 1 0が有するそれぞれの画像処理回路のうち、今回クロック制御部 1 1 0 0 dによるクロックの供給を停止する画像処理回

50

路を特定する。ステップ S 1 6 では、CPU 1 1 1 は、「ユーザの頭部が動いている最中ではない」という頭部装着型表示装置 1 0 0 の使用状況に対応する順番において、今回「クロックの供給を停止する画像処理回路」となる画像処理回路を特定する。そして CPU 1 1 1 は、該特定した画像処理回路におけるクロック制御部 1 1 0 0 d にクロックの供給を停止させる。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 8 では、CPU 1 1 1 は、上記のステップ S 1 7 と同様、温度検出部 1 1 6 が測定した頭部装着型表示装置 1 0 0 の内部の温度を表す温度データを取得し、該取得した温度データが表す温度が規定の温度（閾値）以上であるか否かを判断する。ステップ S 1 8 における判断は、ステップ S 1 6 における処理の完了から規定時間の経過後に行うようにしても良い。この判断の結果、温度データが表す温度が閾値以上であれば、未だ動作を停止させるべき画像処理回路があると判断し、処理はステップ S 1 6 に進む。一方、温度データが表す温度が閾値未満であれば、ステップ S 1 1 に進む。

10

【 0 0 5 5 】

ここで、上記のステップ S 1 5 における処理について説明する。ユーザの頭部が動いている最中では、現実空間の映像がぶれたりし、このような映像では MR マーカの検出が難しく仮想物体の位置合わせが難しくなる。しかし、ユーザの眼は色に敏感であるため、このような映像であっても、ユーザの眼に提示する映像については色に係る画像処理はできるだけ省くことは避けたい。然るにこのような場合は、以下のような順番で、画像処理回路へのクロックの供給の停止を行う。

20

【 0 0 5 6 】

（停止 1） ユーザの右眼及び左眼に提示する現実空間の映像を処理する画像処理部 1 1 0 b、1 1 0 c において、解像度に係る画像処理を行う画像処理回路へのクロックの供給を停止

（停止 2） マーカ撮像部 1 0 3 及びマーカ撮像部 1 0 4 による映像を処理する画像処理部 1 1 0 a、1 1 0 d において、色に係る画像処理を行う画像処理回路へのクロックの供給を停止

（停止 3） ユーザの右眼及び左眼に提示する現実空間の映像を処理する画像処理部 1 1 0 b、1 1 0 c において、色に係る画像処理を行う画像処理回路へのクロックの供給を停止

30

（停止 4） マーカ撮像部 1 0 3 及びマーカ撮像部 1 0 4 による映像を処理する画像処理部 1 1 0 a、1 1 0 d において、解像度に係る画像処理を行う画像処理回路へのクロックの供給を停止

（停止 1）では、例えば、画像処理部 1 1 0 b、1 1 0 c における輪郭強調回路 1 1 0 7、ノイズ低減回路 1 1 0 4、画素欠陥補正回路 1 1 0 0 の順にクロックの供給を停止する。（停止 2）では、例えば、画像処理部 1 1 0 a、1 1 0 d におけるシェーディング補正回路 1 1 0 2、濃度変換回路 1 1 0 1、AE/WB 補正回路 1 1 0 3、色補正回路 1 1 0 6、補正回路 1 1 0 8 の順にクロックの供給を停止する。（停止 3）では、例えば、画像処理部 1 1 0 b、1 1 0 c における濃度変換回路 1 1 0 1、AE/WB 補正回路 1 1 0 3、色補正回路 1 1 0 6、補正回路 1 1 0 8、シェーディング補正回路 1 1 0 2 の順にクロックの供給を停止する。（停止 4）では、例えば、画像処理部 1 1 0 a、1 1 0 d における画素欠陥補正回路 1 1 0 0、ノイズ低減回路 1 1 0 4、輪郭強調回路 1 1 0 7 の順にクロックの供給を停止する。

40

【 0 0 5 7 】

なお、画像処理回路へのクロックの供給を停止するたびに、規定時間後に再度温度検出部 1 1 6 による測定温度を取得し、該測定温度が閾値以上であれば、次の画像処理回路へのクロックの供給を停止する。

【 0 0 5 8 】

次に、上記のステップ S 1 6 における処理について説明する。ユーザの頭部が動いていない状態では、現実空間の映像はほぼぶれることはなく、このような映像では MR マーカ

50

の検出は容易となり、然るに仮想物体の位置合わせはし易くなる。このような映像上のMRマーカの色が本来の色と合っていない場合でも位置合わせの精度は下がらない。従って、MRマーカを撮像するマーカ撮像部103及びマーカ撮像部104による映像に対する画像処理回路については、色に係る画像処理を行う画像処理回路、解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、の順にクロックの供給を停止する。また、このような映像をユーザが観察する場合、ユーザは解像度よりも色に注目する。従って、ユーザの右眼及び左眼に提示する現実空間の映像を処理する画像処理回路については、解像度に係る画像処理を行う画像処理回路、色に係る画像処理を行う画像処理回路、の順にクロックの供給を停止する。より詳しくは、以下のような順番で、画像処理回路へのクロックの供給の停止を行う。

10

【0059】

(停止1) マーカ撮像部103及びマーカ撮像部104による映像を処理する画像処理部110a、110dにおいて、色に係る画像処理を行う画像処理回路へのクロックの供給を停止

(停止2) ユーザの右眼及び左眼に提示する現実空間の映像を処理する画像処理部110b、110cにおいて、解像度に係る画像処理を行う画像処理回路へのクロックの供給を停止

(停止3) マーカ撮像部103及びマーカ撮像部104による映像を処理する画像処理部110a、110dにおいて、解像度に係る画像処理を行う画像処理回路へのクロックの供給を停止

20

(停止4) ユーザの右眼及び左眼に提示する現実空間の映像を処理する画像処理部110b、110cにおいて、色に係る画像処理を行う画像処理回路へのクロックの供給を停止

(停止1)では、例えば、画像処理部110a、110dにおけるシェーディング補正回路1102、濃度変換回路1101、AE/WB補正回路1103、色補正回路1106、補正回路1108の順にクロックの供給を停止する。(停止2)では、例えば、画像処理部110b、110cにおける輪郭強調回路1107、ノイズ低減回路1104、画素欠陥補正回路1100の順にクロックの供給を停止する。(停止3)では、例えば、画像処理部110a、110dにおける画素欠陥補正回路1100、ノイズ低減回路1104、輪郭強調回路1107の順にクロックの供給を停止する。(停止4)では、例えば、画像処理部110b、110cにおけるシェーディング補正回路1102、濃度変換回路1101、AE/WB補正回路1103、色補正回路1106、補正回路1108、の順にクロックの供給を停止する。

30

【0060】

なお、画像処理回路へのクロックの供給を停止するたびに、規定時間後に再度温度検出部116による測定温度を取得し、該測定温度が閾値以上であれば、次の画像処理回路へのクロックの供給を停止する。

【0061】

上述のとおり本実施形態では、ユーザの頭部が動いていると判断された場合(ステップS15)にも、ユーザの頭部が動いていないと判断された場合(ステップS16)にも、マーカ撮像部103及び104に係る画像処理の処理回路は以下の順番で停止される。すなわち、MRマーカの検出においては、ぶれのない画像であることが重要であることから、色に係る画像処理を行う処理回路、解像度に係る画像処理を行う処理回路の順番で、クロックの供給が停止される。

40

【0062】

一方、ユーザの両眼に表示する画像に係る画像処理の処理回路の停止順番については、ユーザの頭部が動いていると判断された場合(ステップS15)にも、ユーザの頭部が動いていないと判断された場合(ステップS16)にも、以下の順番で停止される。すなわち、ユーザの眼は色に敏感であることから、解像度に係る画像処理を行う処理回路、色に係る画像処理を行う処理回路の順番でクロックの供給が停止される。

50

【 0 0 6 3 】

その上で、ユーザの頭部が動いていると判断された場合（ステップ S 1 5）には、特に MR マーカの検出が難しいことから、マーカ撮像部 1 0 3 及び 1 0 4 による映像の色に係る画像処理を行う画像処理回路へのクロックの供給を停止するよりも、ユーザの右眼及び左眼に提示する現実空間の映像の解像度に係る画像処理を行う画像処理回路へのクロックの供給を停止することを優先する。

【 0 0 6 4 】

また、ユーザの頭部が動いていないと判断された場合（ステップ S 1 6）には、MR マーカの検出精度は大きく低下しないことから、ユーザの右眼及び左眼に提示する現実空間の映像の解像度に係る画像処理を行う画像処理回路へのクロックの供給を停止するよりも、マーカ撮像部 1 0 3 及び 1 0 4 による映像の色に係る画像処理を行う画像処理回路へのクロックの供給を停止することを優先する。

【 0 0 6 5 】

このように、本実施形態では、頭部装着型表示装置の内部の温度が規定温度以上になった場合には、頭部装着型表示装置の位置及び / 又は姿勢が動いている最中であるか否かに応じた順序で画像処理回路の動作を停止させる。これにより、ユーザに提示する映像の画質を低下させたり、仮想物体の位置合わせの精度を低下させたりすることが極力なく、しかも頭部装着型表示装置における消費電力を抑えて熱を抑制することが出来る。

【 0 0 6 6 】

〔 第 2 の実施形態 〕

第 1 の実施形態では、頭部装着型表示装置の内部の温度が規定温度以上になった場合には、頭部装着型表示装置の位置及び / 又は姿勢が動いている最中であるか否かに応じた順序で画像処理回路の動作を停止させていた。本実施形態では、頭部装着型表示装置の内部の温度が規定温度以上になった場合には、頭部装着型表示装置に表示する仮想空間の映像に応じた順序で画像処理回路の動作を停止させる。

【 0 0 6 7 】

本実施形態では次のような構成を有する頭部装着型表示装置を用いたシステムの一例について説明する。つまり、この頭部装着型表示装置は、複数の画像処理回路を有する画像処理部が搭載された頭部装着型表示装置であって、頭部装着型表示装置内の温度を取得する。そして、該温度が規定温度未満となるまで、複数の画像処理回路のそれぞれの動作を、頭部装着型表示装置において表示される仮想空間の映像に応じた順序で順次停止させる（制御）。以下では第 1 の実施形態との差分について重点的に説明し、以下で特に触れない限りは第 1 の実施形態と同様であるものとする。

【 0 0 6 8 】

先ず、本実施形態に係るシステムの構成例について、図 7 のブロック図を用いて説明する。図 7 において図 1 に示した機能部と同じ機能部には同じ参照番号を付しており、該機能部に係る説明は省略する。図 7 に示した構成は、映像合成部 3 0 0 が、現実空間の映像と仮想空間の映像との合成映像上における現実空間の映像に対する仮想空間の映像の面積比を表す信号 1 1 8 を伝送部 2 0 0 を介して頭部装着型表示装置 1 0 0 に対して送信するものである。信号 1 1 8 は CPU 1 1 1 に通知される。なお、現実空間の映像と仮想空間の映像との合成映像上における現実空間の映像に対する仮想空間の映像の面積比の代わりに、該合成映像上における仮想空間の映像に対する現実空間の映像の面積比を用いても良い。この場合、以下の説明において閾値との大小関係を逆にする必要がある。

【 0 0 6 9 】

本実施形態に係る頭部装着型表示装置 1 0 0 の動作について、図 8 のフローチャートを用いて説明する。図 8 において図 6 に示した処理ステップと同じ処理ステップには同じステップ番号を付しており、該処理ステップに係る説明は省略する。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 2 2 では、CPU 1 1 1 は、信号 1 1 8 が表す面積比が閾値以上であるか否かを判断する。この判断の結果、面積比が閾値以上（合成映像上で仮想空間の映像が占め

10

20

30

40

50

る面積が現実空間の映像の面積以上)であれば、処理はステップS 1 3に進む。一方、面積比が閾値未満(合成映像上で仮想空間の映像が占める面積が現実空間の映像の面積未満)であれば、処理はステップS 1 4に進む。

【0071】

ステップS 2 5では、CPU 1 1 1は、「面積比が閾値以上である」という状況に対応する順番において、今回「クロックの供給を停止する画像処理回路」となる画像処理回路を特定する。そしてCPU 1 1 1は、該特定した画像処理回路におけるクロック制御部1 1 0 0 dにクロックの供給を停止させる。

【0072】

ステップS 2 6では、CPU 1 1 1は、「面積比が閾値未満である」という状況に対応する順番において、今回「クロックの供給を停止する画像処理回路」となる画像処理回路を特定する。そしてCPU 1 1 1は、該特定した画像処理回路におけるクロック制御部1 1 0 0 dにクロックの供給を停止させる。

10

【0073】

ここで、上記のステップS 2 5における処理について説明する。面積比が閾値以上である場合、合成映像における現実空間の映像の面積が仮想空間の映像と比して小さいことになる。このような場合、ユーザに提示する映像の画像処理を行う画像処理部へのクロックの供給を停止し、次いでマーカの映像の画像処理を行う画像処理部へのクロックの供給を停止する。然るにこのような場合は、上記のステップS 1 5と同様の順番で、画像処理回路へのクロックの供給の停止を行う。

20

【0074】

次に、上記のステップS 2 6における処理について説明する。面積比が閾値未満である場合、合成映像における現実空間の映像の面積が仮想空間の映像と比して大きいことになる。このような場合、現実空間の映像の画質が重要となるため、マーカの映像の画像処理を行う画像処理部へのクロックの供給を停止し、次いでユーザに提示する映像の画像処理を行う画像処理部へのクロックの供給を停止する。然るにこのような場合は、上記のステップS 1 6と同様の順番で、画像処理回路へのクロックの供給の停止を行う。

【0075】

このように、本実施形態では、頭部装着型表示装置の内部の温度が規定温度以上になった場合には、合成映像に占める仮想空間の映像の面積比に応じた順序で画像処理回路の動作を停止させる。これにより、ユーザに提示する映像の画質を低下させたり、仮想物体の位置合わせの精度を低下させたりすることが極力なく、しかも頭部装着型表示装置における消費電力を抑えて熱を抑制することが出来る。

30

【0076】

<変形例>

第1, 2の実施形態で説明したそれぞれの構成はその一部若しくは全部を適宜組み合わせても構わないし、選択的に使用しても構わない。

【0077】

また、第2の実施形態では、現実空間の映像と仮想空間の映像との合成映像上における現実空間の映像に対する仮想空間の映像の面積比に応じた順序で画像処理回路へのクロックの供給の停止を行った。しかし、面積比以外の指標に応じた順序で画像処理回路へのクロックの供給の停止を行うようにしても良い。例えば、現実空間の映像上の中心位置に近い箇所(近傍位置)に仮想空間の映像を合成する場合、例えこの仮想空間の映像のサイズが小さくても、ユーザにとっては現実空間の映像よりもこの仮想空間の映像の方が目につきやすい。このような場合は、例え仮想空間の映像の面積比が小さくても、ステップS 2 2からステップS 1 3に進むようにしても良い。逆に、現実空間の映像上の中心位置から遠い箇所に仮想空間の映像を合成する場合、例えこの仮想空間の映像のサイズが大きくても、ユーザにとっては仮想空間の映像よりもこの現実空間の映像の方が目につきやすい。このような場合は、例え仮想空間の映像の面積比が大きくても、ステップS 2 2からステップS 1 4に進むようにしても良い。なお、現実空間の映像の中心位置の代わりに現実空

40

50

間の映像上の他の規定の箇所を基準とし、該規定の箇所に仮想空間の映像が位置しているのか否かを判断しても良い。また、面積比と仮想空間の映像の位置との両方を考慮して、ステップS22からステップS13に進むのか、ステップS14に進むのかを決定しても良い。このように、合成画像上においてユーザにとって目につきやすい映像（現実空間の映像、仮想空間の映像）に応じた指標をもって、ステップS22からステップS13に進むのか、ステップS14に進むのかを決定しても良い。

【0078】

（その他の実施例）

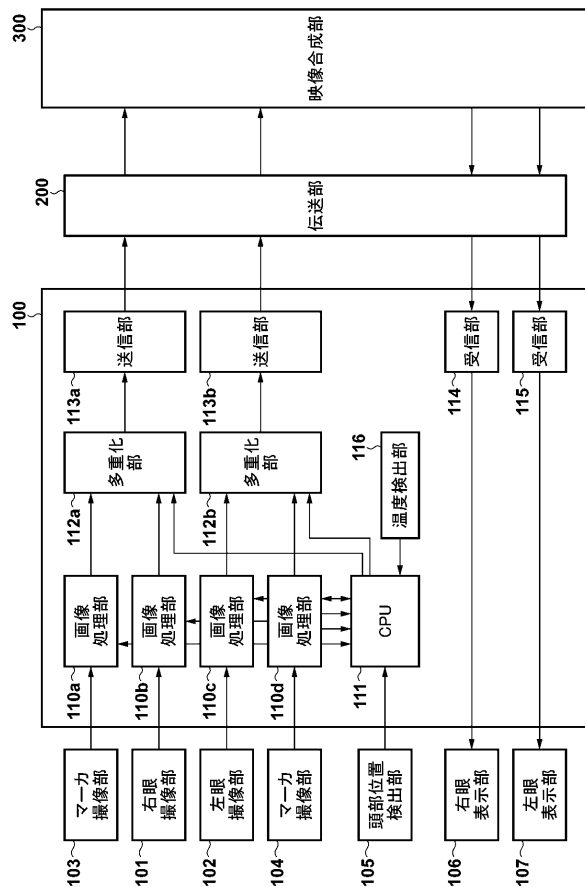
本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

【符号の説明】

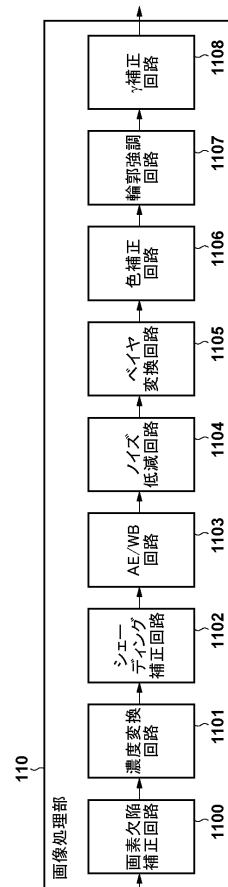
【0079】

110a：画像処理部 110b：画像処理部 110c：画像処理部 110d：画像処理部
 116：温度検出部 111：CPU 100：頭部装着型表示装置

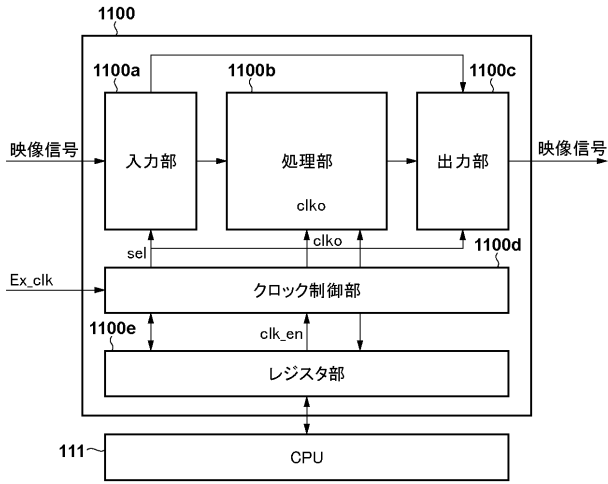
【図1】



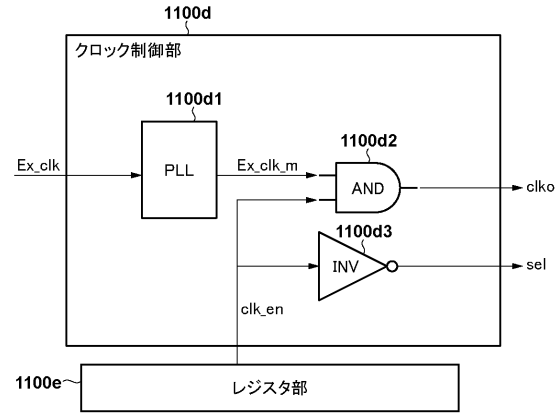
【図2】



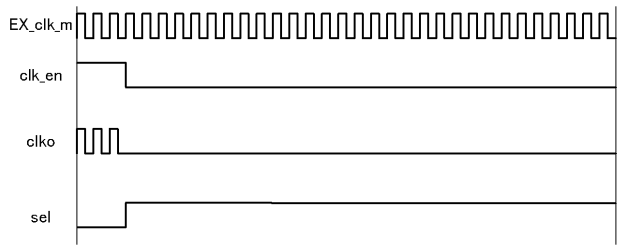
【 図 3 】



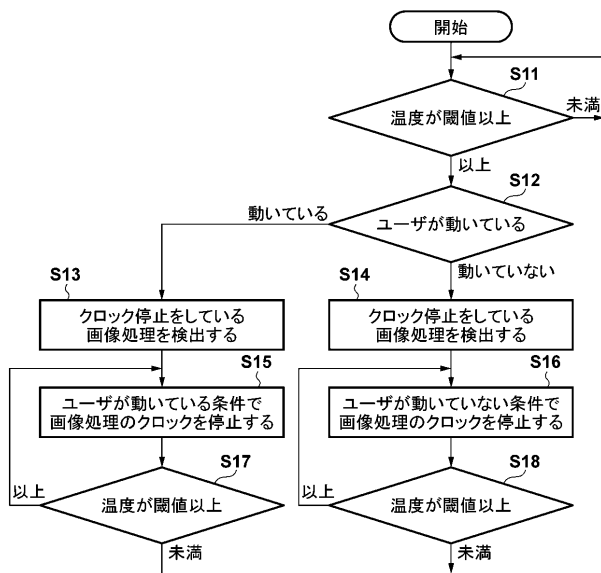
【 図 4 】



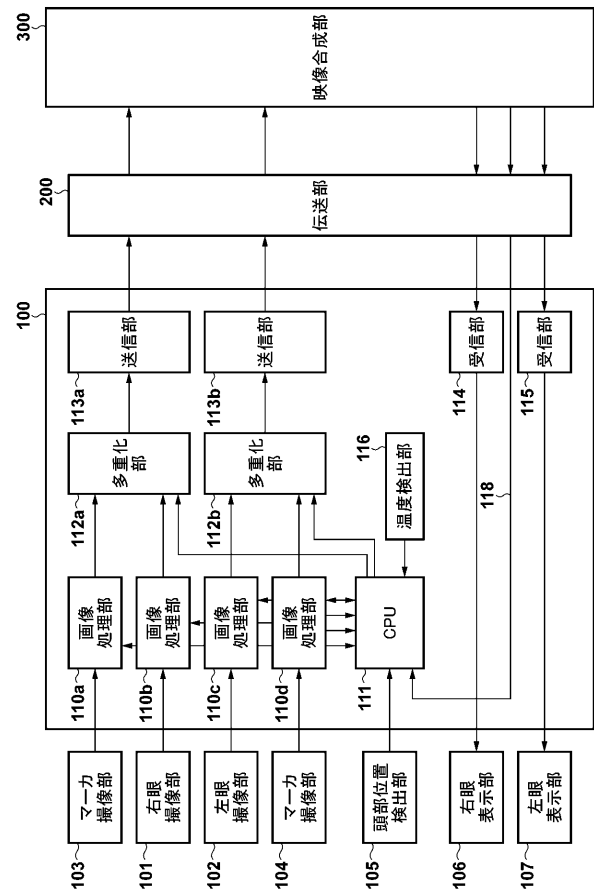
【 図 5 】



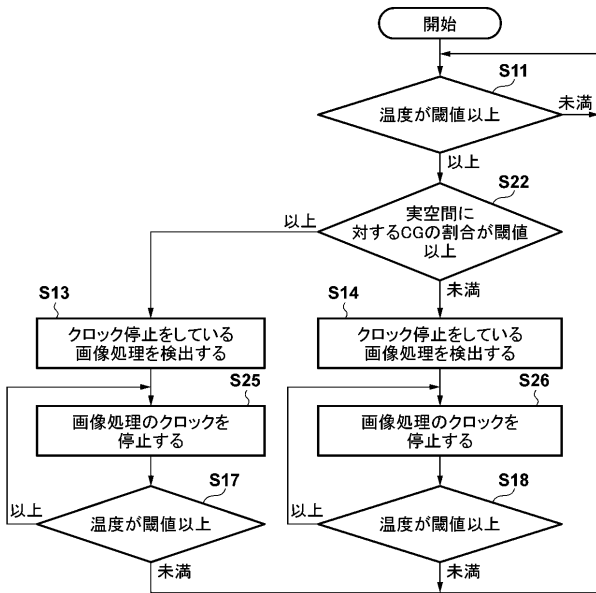
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



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

(72)発明者 高山 裕司

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

Fターム(参考) 2H199 CA23 CA25 CA77 CA92 CA94
5C058 AA18 BA04 BA26 BA35
5C182 AB34 AC03 BA14 BA28 BA47 CA01 CA02 CA12 CA22 CA34
CB01 CB03 CB12 CB41 CB52 CB54 CC24 DA18 DA22 DA23
DA42 DA52 DA65 DA66
5E555 AA56 AA66 AA77 BA38 BB38 BC02 BC04 BC13 BE17 CA41
CA44 CB21 CB74 CC01 DA08 DA09 DB04 DC05 DD06 EA09
EA14 FA00