

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)公開特許公報(A)

(11)公開番号  
特開2024-86004  
(P2024-86004A)

(43)公開日 令和6年6月27日(2024.6.27)

(51)国際特許分類		F I	テーマコード(参考)		
G 0 6 T	19/00 (2011.01)	G 0 6 T	19/00	6 0 0	5 B 0 5 0
G 0 9 G	5/377(2006.01)	G 0 9 G	5/377	1 0 0	5 C 0 5 8
G 0 9 G	5/00 (2006.01)	G 0 9 G	5/00	5 5 0 C	5 C 1 8 2
H 0 4 N	5/66 (2006.01)	G 0 9 G	5/00	5 3 0 T	
H 0 4 L	67/131(2022.01)	H 0 4 N	5/66	Z	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全13頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2022-200846(P2022-200846)  
(22)出願日 令和4年12月16日(2022.12.16)

(特許庁注:以下のものは登録商標)

1. THUNDERBOLT

(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 100090273  
弁理士 國分 孝悦

(72)発明者 岩佐 剛志  
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) 5B050 BA09 CA06 DA04 EA18  
EA19 FA06  
5C058 AA18 BA24 BA27 BA35  
BB25  
5C182 AA02 AA03 AA26 AA31  
AB34 AC43 AC46 BA14  
BC01 BC22 BC25 BC26

最終頁に続く

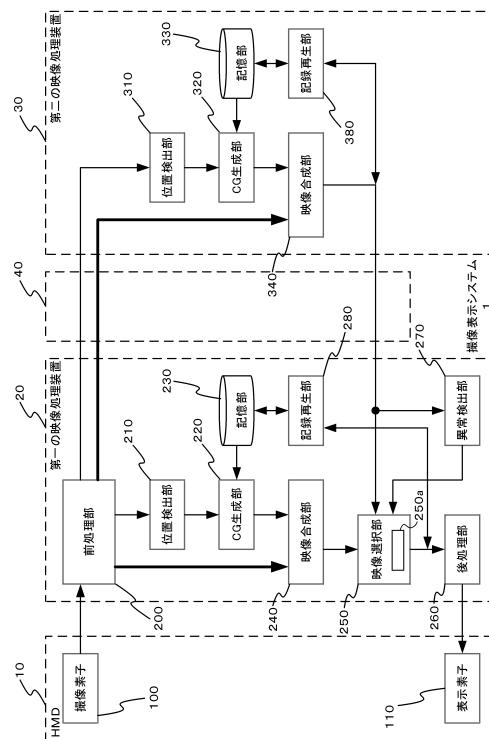
(54)【発明の名称】 表示システム、映像処理装置、その制御方法及びプログラム

## (57)【要約】

【課題】頭部装着型の表示装置で表示する映像の品質が低下しないようにする。

【解決手段】頭部装着型の表示装置(10)と、コンピュータグラフィックを生成する第一のCG生成手段(220)を備え、表示装置(10)に表示用映像を出力する第一の映像処理装置(20)と、コンピュータグラフィックを生成する第二のCG生成手段(320)を備え、第一の映像処理装置(20)と通信可能な第二の映像処理装置(30)とを備え、第一の映像処理装置(20)は、第二の映像処理装置(30)から入力される映像の異常を検出する異常検出手段(270)と、異常検出手段(270)での検出の結果に応じて、第一のCG生成手段(220)で生成したコンピュータグラフィックを使った第一の映像を表示用映像とするか、第二のCG生成手段(320)で生成したコンピュータグラフィックを使った第二の映像を表示用映像とするかを選択する映像選択手段(250)とを備える。

【選択図】図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

頭部装着型の表示装置と、

コンピュータグラフィックを生成する第一のCG生成手段を備え、前記表示装置に表示用映像を出力する第一の映像処理装置と、

コンピュータグラフィックを生成する第二のCG生成手段を備え、前記第一の映像処理装置と通信可能な第二の映像処理装置とを備え、

前記第一の映像処理装置は、

前記第二の映像処理装置から入力される映像の異常、又は前記第二の映像処理装置との接続状態の異常を検出する異常検出手段と、

前記異常検出手段での検出の結果に応じて、前記第一のCG生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを使った第一の映像を前記表示用映像とするか、前記第二のCG生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを使った第二の映像を前記表示用映像とするかを選択する映像選択手段とを備えることを特徴とする表示システム。

**【請求項 2】**

前記第一の映像処理装置は、所定の映像とコンピュータグラフィックとを合成する合成手段を備え、

前記第一の映像は、前記第一のCG生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを前記所定の映像に重畠した映像であり、

前記第二の映像は、前記第二のCG生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを前記所定の映像に重畠した映像であることを特徴とする請求項1に記載の表示システム。

**【請求項 3】**

前記異常検出手段は、前記第二の映像処理装置から入力される前記映像の欠落を検出することを特徴とする請求項1又は2に記載の表示システム。

**【請求項 4】**

前記異常検出手段は、前記第二の映像処理装置から入力される前記映像の欠落をフレーム単位で検出することを特徴とする請求項3に記載の表示システム。

**【請求項 5】**

前記異常検出手段は、前記第二の映像処理装置から入力される前記映像の欠落が所定の期間継続したとき、当該映像の停止であるとすることを特徴とする請求項3に記載の表示システム。

**【請求項 6】**

前記第二の映像処理装置から入力される前記映像は、前記第二のCG生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックであることを特徴とする請求項1又は2に記載の表示システム。

**【請求項 7】**

前記第二の映像処理装置は、前記所定の映像とコンピュータグラフィックとを合成する合成手段を備え、

前記第二の映像処理装置から入力される映像は、前記第二のCG生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを前記所定の映像に重畠した映像であることを特徴とする請求項2に記載の表示システム。

**【請求項 8】**

前記映像選択手段は、通常時は、前記第二の映像を前記表示用映像とし、

前記異常検出手段で異常を検出したとき、前記第一の映像を前記表示用映像とすることを特徴とする請求項1又は2に記載の表示システム。

**【請求項 9】**

前記映像選択手段で前記第一の映像と前記第二の映像とを切り替えるときのタイミング差を吸収するためのバッファを備えることを特徴とする請求項1又は2に記載の表示システム。

**【請求項 1 0】**

前記第一の映像処理装置及び第二の映像処理装置は、記憶部を用いて映像を記録及び再生する記録再生手段をそれぞれ備えることを特徴とする請求項1又は2に記載の表示システム。

**【請求項 1 1】**

前記表示装置は、撮像部を備え、

前記所定の映像は、前記撮像部の撮像映像であることを特徴とする請求項2又は7に記載の表示システム。

**【請求項 1 2】**

頭部装着型の表示装置に表示用映像を出力する映像処理装置であって、

10

コンピュータグラフィックを生成する第一のCG生成手段と、

コンピュータグラフィックを生成する第二のCG生成手段を備えた他の映像処理装置から入力される映像の異常、又は前記他の映像処理装置との接続状態の異常を検出する異常検出手段と、

前記異常検出手段での検出の結果に応じて、前記第一のCG生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを使った第一の映像を前記表示用映像とするか、前記第二のCG生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを使った第二の映像を前記表示用映像とするかを選択する映像選択手段とを備えることを特徴とする映像処理装置。

**【請求項 1 3】**

コンピュータグラフィックを生成する第一のCG生成手段を備え、頭部装着型の表示装置に表示用映像を出力する映像処理装置を制御する映像処理装置の制御方法であって、

20

コンピュータグラフィックを生成する第二のCG生成手段を備えた他の映像処理装置から入力される映像の異常、又は前記他の映像処理装置との接続状態の異常を検出するステップと、

前記検出の結果に応じて、前記第一のCG生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを使った第一の映像を前記表示用映像とするか、前記第二のCG生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを使った第二の映像を前記表示用映像とするかを選択するステップとを有することを特徴とする映像処理装置の制御方法。

**【請求項 1 4】**

コンピュータグラフィックを生成する第一のCG生成手段を備え、頭部装着型の表示装置に表示用映像を出力する映像処理装置を制御するためのプログラムであって、

30

コンピュータグラフィックを生成する第二のCG生成手段を備えた他の映像処理装置から入力される映像の異常、又は前記他の映像処理装置との接続状態の異常を検出する処理と、

前記検出の結果に応じて、前記第一のCG生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを使った第一の映像を前記表示用映像とするか、前記第二のCG生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを使った第二の映像を前記表示用映像とするかを選択するステップとをコンピュータに実行させるためのプログラム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

40

**【0 0 0 1】**

本発明は、例えばMRシステムを利用して好適な表示システム、映像処理装置、その制御方法及びプログラムに関する。

**【背景技術】****【0 0 0 2】**

仮想空間を体験できる技術として、VR (Virtual Reality) 技術が知られている。また、現実空間と仮想空間をリアルタイム且つ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。ビデオシースルー型HMD (ヘッドマウントディスプレイ) を利用したMRシステムでは、HMD内蔵の撮像ユニットによって取得された現実空間画像にコンピュータグラフィ

50

ック（以下、CGと記す）を重畠した合成画像を、HMD装着者に提示する。これらの画像は左右の眼に対応してそれぞれ独立しており、ステレオ動画像による立体的なMR空間をHMD装着者に提示することができる。VRでは、現実空間画像の代わりに仮想空間画像が用いられる。

#### 【0003】

MRシステムは一般に、現実空間の撮像及びMR画像の表示を主に司るHMDと、CG画像の生成や現実空間画像への重畠の他、各種画像処理を主に司るパーソナルコンピュータやワークステーションとを備えて構成される。両者の間では、金属又は光ケーブル等による有線接続、或いはワイヤレスLAN（Local Area Network）等による無線接続によって画像データ等が伝送される。

10

#### 【0004】

このようにしたMRシステムにおいて、エラーその他何らかの理由によってデータ伝送が途切れた場合にも、HMD装着者にできるだけ違和感を与えないようにするために、欠落した画像データを補うようにした技術が知られている。

例えば、特許文献1には、過去に抽出されたCG抽出画像の位置姿勢変化に基づいて、最新に受信された合成画像のCG画像に相当するCG推定画像を推定して、CG推定画像と最新に生成された撮像画像とを重畠して補間用画像を生成する構成が開示されている。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0005】

【特許文献1】特開2018-005778号公報

20

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

しかしながら、特許文献1に開示されている従来技術は、過去の情報からCG推定画像を推定して補間用画像を生成するものであり、欠落した画像データを完全に補えるとはいえない。そのため、HMDに表示する映像の品質が低下し、HMD装着者が違和感を覚えて、MR体験の没入感が損なわれてしまうおそれがある。

#### 【0007】

本発明は、上記のような点に鑑みてなされたものであり、頭部装着型の表示装置で表示する映像の品質が低下しないようにすることを目的とする。

30

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明の表示システムは、頭部装着型の表示装置と、コンピュータグラフィックを生成する第一のCG生成手段を備え、前記表示装置に表示用映像を出力する第一の映像処理装置と、コンピュータグラフィックを生成する第二のCG生成手段を備え、前記第一の映像処理装置と通信可能な第二の映像処理装置とを備え、前記第一の映像処理装置は、前記第二の映像処理装置から入力される映像の異常、又は前記第二の映像処理装置との接続状態の異常を検出する異常検出手段と、前記異常検出手段での検出の結果に応じて、前記第一のCG生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを使った第一の映像を前記表示用映像とするか、前記第二のCG生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを使った第二の映像を前記表示用映像とするかを選択する映像選択手段とを備えることを特徴とする。

40

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

本発明によれば、頭部装着型の表示装置で表示する映像の品質が低下しないようにすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0010】

【図1】第1の実施形態に係る表示システムの概略構成を示す図である。

50

【図2】第1の実施形態に係る表示システムの構成を示すブロック図である。

【図3】第1の実施形態に係る表示システムにおいて映像選択部が実行する処理を説明するための図である。

【図4】第2の実施形態に係る表示システムの構成を示すブロック図である。

【図5】第3の実施形態に係る表示システムの構成を示すブロック図である。

【図6】第4の実施形態に係る表示システムの構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態について説明する。

【第1の実施形態】

図1は、第1の実施形態に係る表示システム1の概略構成を示す図である。また、図2は、第1の実施形態に係る表示システム1の構成を示すブロック図である。

図1及び図2に示すように、表示システム1は、頭部装着型の表示装置であるHMD(ヘッドマウントディスプレイ)10と、第一の映像処理装置20と、第二の映像処理装置30と、映像処理装置20、30間を接続するケーブル40とを備える。本実施形態では、表示システム1は、HMD10の撮像部の撮像映像である現実空間映像にコンピュータグラフィック(以下、CGと記す)を重畠した合成映像を、HMD10の装着者に提示するMRシステムとして機能する。

【0012】

第一の映像処理装置20は、HMD10を直接制御し、HMD10に表示用映像を出力する映像処理装置である。また、第二の映像処理装置30は、第一の映像処理装置20と通信可能あり、例えばPCWS(PCワークステーション)等と呼ばれる映像処理装置である。第一の映像処理装置20及び第二の映像処理装置30は、現実空間と仮想空間を融合させた複合現実空間の合成映像を生成して、HMD10に提供する。なお、本実施形態では、映像処理装置20、30間の通信経路を、Thunderbolt3等を用いた有線接続の通信経路とするが、無線接続の通信経路としてもよい。

【0013】

HMD10は、撮像部を構成する撮像素子100と、表示部を構成する表示像素子110とを備える。

撮像素子100は、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)イメージセンサやCCD(Charge Coupled Device)イメージセンサ等により構成される。撮像素子100は、第一の映像処理装置20からの制御信号に基づいて設定された露光時間やセンサゲイン、露光開始タイミング等に従って、不図示の光学系を介して現実空間を撮像した撮像映像を取得する。

表示像素子110は、OLED(Organic Light-Emitting Diode)やLCD(Liquid Crystal Display)等により構成される。表示像素子110は、不図示の光学系を介してHMD10の装着者に合成映像を提示する。

【0014】

表示システム1では、右目用映像と左目用映像とを用いた立体映像を扱い、撮像素子100及び表示像素子110はそれぞれ不図示の右目用と左目用とで対の構成となる。また、撮像素子100の撮像映像から、合成映像のベースとなる背景用映像と、CGを生成するための位置検出用映像とを生成する。本実施形態では同じ撮像素子の撮像映像から他方を切り出す方法を想定しているが、背景用映像と位置検出用映像とは必要とされる画角や解像度、画像処理等が異なるため、別々の撮像素子を用いる場合もある。また、HMD10には、不図示のIMU(Inertial Measurement Unit)。3軸の角速度と加速度を検出し、装置の位置姿勢を算出可能な、いわゆる位置姿勢センサ)が搭載されており、HMD10の位置姿勢情報を検出する。なお、立体映像の撮像及び表示に関する技術については公知であり、その詳細な省略する。

【0015】

第一の映像処理装置20は、前処理部200と、位置検出部210と、CG生成部22

10

20

30

40

50

0と、記憶部230と、映像合成部240と、映像選択部250と、後処理部260と、異常検出部270と、記録再生部280とを備える。

また、第二の映像処理装置30は、位置検出部310と、CG生成部320と、記憶部330と、映像合成部340と、記録再生部380とを備える。

#### 【0016】

前処理部200は、HMD10から伝送された撮像素子100の撮像映像を合成映像の背景及び位置検出にそれぞれ適した形で現像し、背景用映像を映像合成部240に、位置検出用映像を位置検出部210に出力する。また、前処理部200は、背景用映像を映像合成部340に、位置検出用映像を位置検出部310にも出力する。

#### 【0017】

位置検出部210は、位置検出用映像、及びHMD10の位置姿勢情報に基づいて、CGを生成する位置や視線の角度等、CGの生成に必要な情報を出力する。また、位置検出部310は、位置検出用映像、及びHMD10の位置姿勢情報に基づいて、CGを生成する位置や視線の角度等、CGの生成に必要な情報を出力する。

#### 【0018】

CG生成部220は、位置検出部210の出力に従って、所定のCGを生成する。CGは、記憶部230内のFROM(Flash ROM)やHDD(Hard Disc Drive)等に格納されたCADデータに基づいてレンダリングされる。CADデータは、例えば外部機器からダウンロードして、記憶部230に記憶される。CG生成部220が、本発明でいう第一のCG生成手段として機能する。また、CG生成部320は、位置検出部310の出力に従って、所定のCGを生成する。CGは、記憶部330内のFROMやHDD等に格納されたCADデータに基づいてレンダリングされる。CG生成部320が、本発明でいう第二のCG生成手段として機能する。

#### 【0019】

映像合成部240は、背景用映像にCGを重畠した合成映像を生成する。また、映像合成部340は、背景用映像にCGを重畠した合成映像を生成する。映像合成部240、340が、本発明でいう合成手段として機能する。

#### 【0020】

映像選択部250は、異常検出部270での検出結果に応じて、映像合成部240で生成した合成画像を表示用映像とするか、映像合成部340で生成した合成画像を表示用映像とするかを選択する。映像選択部250は、映像合成部240で生成した合成画像と、映像合成部340で生成した合成画像とを切り替えるときのタイミング差を吸収するためのバッファ250aを備える。映像選択部250が、本発明でいう映像選択手段として機能する。

#### 【0021】

後処理部260は、表示用映像に不図示の光学系の歪曲補正等の画像処理を施し、HMD10に出力する。

#### 【0022】

異常検出部270は、第二の映像処理装置30から入力される映像の異常を検出する。本実施形態では、第二の映像処理装置30から入力される映像は、映像合成部340で生成した合成映像であり、その欠落の有無を検出する。異常検出部270は、欠落を検出したとき、そのことを映像選択部250に出力する。異常検出部270が、本発明でいう異常検出手段として機能する。なお、第二の映像処理装置30から入力される映像を監視対象としたが、第二の映像処理装置30との接続状態(有線、無線に関わらず)を監視対象として、その異常を検出するようにしてもよい。

#### 【0023】

記録再生部280は、記憶部230を用いて、第一の映像処理装置20の出力映像を記録及び再生する。また、記録再生部380は、記憶部330を用いて、第二の映像処理装置30の出力映像を記録及び再生する。記録再生部280の再生時は、第二の映像処理装置30が未接続でもよい。記録再生部280、380が、本発明でいう記録再生手段とし

10

20

30

40

50

て機能する。

#### 【0024】

以上のようにした表示システム1では、第二の映像処理装置30が接続されていない状態でも、第一の映像処理装置20単体でのMR体験が可能である。例えば第二の映像処理装置30の接続時は、高精度位置検出及び高品位レンダリングを可能にし、第一の映像処理装置20の単体動作時は簡易品質となるように分けててもよい。

なお、図1及び図2では、一台の第一の映像処理装置20と、一台の第二の映像処理装置30とを示したが、例えば複数台の第一の映像処理装置20が第二の映像処理装置30に接続されるような構成にしてもよい。

#### 【0025】

次に、図3を参照して、表示システム1において映像選択部250が実行する処理を説明する。

斜線で示す「映像1」は、第一の映像処理装置20の映像合成部240の出力を表す。また、白色で示す「映像2」は、第二の映像処理装置30の映像合成部340の出力を表す。また、「映像出力」は映像選択部250がHMD10に出力する表示用映像を表す。…、n-1、n、n+1、…はフレーム番号である。本例では、映像1に対して映像2が2フレーム分、後行する関係にある。また、黒色で示すフレームは、欠落したフレームを表す。

通常時（異常検出部270で異常が検出されていないとき）は、映像2が映像出力とされる。

#### 【0026】

図3(a)は、映像2のフレーム番号nで欠落が発生した状況を示す。

フレーム番号n-1までは欠落がないため、映像出力には映像2が選択されている。異常検出部270でフレーム番号nの欠落を検出すると、映像選択部250は、映像出力を映像1に切り替える。このとき、バッファ250aにより、映像1と映像2とのタイミング差を吸収する。以降、映像2の欠落がなくなるまで、映像出力には映像1が選択される。ここでは、欠落が発生したのは1フレームのみであり、フレーム番号n+1以降は、映像出力に再び映像2が選択される。このような単フレームの欠落の要因としては、例えば第一の映像処理装置20と第二の映像処理装置30との通信が瞬断した場合や、第二の映像処理装置30側の負荷が瞬間的に上昇してフレームレートが低下した場合等が想定される。

このように、第二の映像処理装置30から入力される映像2の欠落をフレーム単位で検出し、フレーム単位で映像1に切り替える。

#### 【0027】

図3(b)は、映像2のフレーム番号n以降で欠落が継続する状況を示す。

フレーム番号n-1までは欠落がないため、映像出力には映像2が選択されている。異常検出部270でフレーム番号nの欠落を検出すると、映像選択部250は、映像出力を映像1に切り替える。このとき、バッファ250aにより、映像1と映像2とのタイミング差を吸収する。以降、映像2の欠落がなくなるまで、映像出力には映像1が選択される。

ここで、映像2において例えばk+1フレーム連続で欠落が発生した場合、第二の映像処理装置30又はその接続に異常が発生したとみなし、第一の映像処理装置20の単体動作モードに移行する。単体動作モードへの移行時に、映像1と映像2とのタイミング差が調整され、図示例ではフレーム番号n+kからn+k+3に飛ぶように調整され、それ以降はレイテンシの少ない状態で映像1が出力される。このような映像の欠落が継続する要因として、例えば第一の映像処理装置20と第二の映像処理装置30との通信が切断された場合や、第二の映像処理装置30がハングアップした場合等が想定される。

このように、第二の映像処理装置30から入力される映像2の欠落が所定の期間継続したとき、映像2の停止であるとして、第一の映像処理装置20の単体動作モードに移行する。

10

20

30

40

50

**【 0 0 2 8 】**

図 3 ( c ) は、第一の映像処理装置 2 0 の単体動作モード中に映像 2 が復旧した状況を示す。

映像 2 がフレーム番号  $n$  で復旧した時点で、映像出力を映像 2 に切り替えると、映像 1 と映像 2 とのタイミング差によりフレーム番号が逆行してしまう。そこで、バッファ 2 5 0 a により、映像出力のフレーム番号（図示例ではフレーム番号  $n + 1$ ）を保持し、保持したフレーム番号と同じフレーム番号の映像 2 が入力されるタイミングで、映像出力を映像 2 に切り替える。これにより、フレーム番号が逆行することなく、映像 2 を映像出力とする動作モードに復旧できる。

**【 0 0 2 9 】**

以上説明したように、第二の映像処理装置 3 0 から入力される映像（映像合成部 3 4 0 で生成した合成映像）の欠落の有無を検出し、その検出結果に応じて、映像合成部 2 4 0 で生成した合成画像を表示用映像とするか、映像合成部 3 4 0 で生成した合成画像を表示用映像とするかを選択するようにした。これにより、例えば第一の映像処理装置 2 0 と第二の映像処理装置 3 0 との通信の状態に変化が生じたようなときにも、H M D 1 0 で表示する映像の品質が低下しないようにして、高品位な M R 体験を継続することが可能になる。

**【 0 0 3 0 】****[ 第 2 の実施形態 ]**

図 4 は、第 2 の実施形態に係る表示システム 1 の構成を示すブロック図である。以下では、第 1 の実施形態に係る表示システム 1 と同様の構成には同一の符号を付してその説明を省略し、第 1 の実施形態に係る表示システム 1 との相違点を中心に説明する。

第 2 の実施形態では、第 1 の実施形態と比較して、第二の映像処理装置 3 0 に映像合成部 3 4 0 が存在しない構成になっている。

この場合、第二の映像処理装置 3 0 から入力される映像は、C G 生成部 3 2 0 で生成した C G であり、異常検出部 2 7 0 は、その欠落の有無を検出する。

また、第一の映像処理装置 2 0 において、映像選択部 2 5 0 は映像合成部 2 4 0 の前段に配置される。映像選択部 2 5 0 は、異常検出部 2 7 0 での検出結果に応じて、映像合成部 2 4 0 で生成する合成画像に、C G 生成部 2 2 0 で生成した C G を使うか、C G 生成部 3 2 0 で生成した C G を使うかを選択する。

**【 0 0 3 1 】****[ 第 3 の実施形態 ]**

図 5 は、第 3 の実施形態に係る表示システム 1 の構成を示すブロック図である。以下では、第 1 の実施形態に係る表示システム 1 と同様の構成には同一の符号を付してその説明を省略し、第 1 の実施形態に係る表示システム 1 との相違点を中心に説明する。

第 3 の実施形態では、第 1 の実施形態と比較して、第二の映像処理装置 3 0 に位置検出部 3 1 0 が存在しない構成になっている。第二の映像処理装置 3 0 の C G 生成部 3 2 0 は、第一の映像処理装置 2 0 の位置検出部 2 1 0 の出力に基づいて C G を生成する。

**【 0 0 3 2 】****[ 第 4 の実施形態 ]**

図 6 は、第 4 の実施形態に係る表示システム 1 の構成を示すブロック図である。以下では、第 1 の実施形態に係る表示システム 1 と同様の構成には同一の符号を付してその説明を省略し、第 1 の実施形態に係る表示システム 1 との相違点を中心に説明する。

第 4 の実施形態では、第 1 の実施形態と比較して、第二の映像処理装置 3 0 に位置検出部 3 1 0 及び映像合成部 3 4 0 が存在しない構成になっている。

第 2 の実施形態と同様、第一の映像処理装置 2 0 において、映像選択部 2 5 0 は映像合成部 2 4 0 の前段に配置される。映像選択部 2 5 0 は、異常検出部 2 7 0 での検出結果に応じて、映像合成部 2 4 0 で生成する合成画像に、C G 生成部 2 2 0 で生成した C G を使うか、C G 生成部 3 2 0 で生成した C G を使うかを選択する。

また、第 3 の実施形態と同様、第二の映像処理装置 3 0 の C G 生成部 3 2 0 は、第一の

映像処理装置 20 の位置検出部 210 の出力に基づいて CG を生成する。

#### 【0033】

なお、図 1 乃至図 6 を参照して表示システム 1 の構成例を説明したが、これに限定されるものではない。例えば、第一の映像処理装置 20 が HMD 10 に一体化されている、すなわち HMD 10 の筐体内に第一の映像処理装置 20 構成される構成にしてもよい。

また、表示システム 1 が MR システムとして機能するものとしたが、仮想空間映像が用いられる VR システムとして機能するようにしてもよい。また、各種パラメータも、表示システム 1 の使用目的等に応じて適宜設計すればよい。

また、異常検出部 270 は、第二の映像処理装置 30 から入力される映像において、フレーム単位ではなく、映像そのものの部分的な欠落を検出するようにしてもよい。この場合、映像選択部 250 は、部分的に欠落した領域の映像に、映像合成部 240 で生成した合成映像を使うようにする。

なお、図 2、図 4 乃至図 6 に示す機能構成は、ハードウェアとして実装してもよいし、情報処理装置がソフトウェアを実行することによって実現されるようにしてもよい。

#### 【0034】

以上、本発明を実施形態と共に説明したが、上記実施形態は本発明を実施するにあたっての具体化の例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されなければならないものである。すなわち、本発明はその技術思想、又はその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

#### (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ー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。

#### 【0035】

本実施形態の開示は、以下の構成を含む。

##### (構成 1)

頭部装着型の表示装置と、

コンピュータグラフィックを生成する第一の CG 生成手段を備え、前記表示装置に表示用映像を出力する第一の映像処理装置と、

コンピュータグラフィックを生成する第二の CG 生成手段を備え、前記第一の映像処理装置と通信可能な第二の映像処理装置とを備え、

前記第一の映像処理装置は、

前記第二の映像処理装置から入力される映像の異常、又は前記第二の映像処理装置との接続状態の異常を検出する異常検出手段と、

前記異常検出手段での検出の結果に応じて、前記第一の CG 生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを使った第一の映像を前記表示用映像とするか、前記第二の CG 生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを使った第二の映像を前記表示用映像とするかを選択する映像選択手段とを備えることを特徴とする表示システム。

##### (構成 2)

前記第一の映像処理装置は、所定の映像とコンピュータグラフィックとを合成する合成手段を備え、

前記第一の映像は、前記第一の CG 生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを前記所定の映像に重畠した映像であり、

前記第二の映像は、前記第二の CG 生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを前記所定の映像に重畠した映像であることを特徴とする構成 1 に記載の表示システム。

##### (構成 3)

前記異常検出手段は、前記第二の映像処理装置から入力される前記映像の欠落を検出することを特徴とする構成 1 又は 2 に記載の表示システム。

##### (構成 4)

10

20

30

40

50

前記異常検出手段は、前記第二の映像処理装置から入力される前記映像の欠落をフレーム単位で検出することを特徴とする構成3に記載の表示システム。

(構成5)

前記異常検出手段は、前記第二の映像処理装置から入力される前記映像の欠落が所定の期間継続したとき、当該映像の停止であるとすることを特徴とする構成3又は4に記載の表示システム。

(構成6)

前記第二の映像処理装置から入力される前記映像は、前記第二のCG生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックであることを特徴とする構成1乃至5のいずれか一つに記載の表示システム。

10

(構成7)

前記第二の映像処理装置は、前記所定の映像とコンピュータグラフィックとを合成する合成手段を備え、

前記第二の映像処理装置から入力される映像は、前記第二のCG生成手段で生成した前記コンピュータグラフィックを前記所定の映像に重畠した映像であることを特徴とする構成2に記載の表示システム。

(構成8)

前記映像選択手段は、通常時は、前記第二の映像を前記表示用映像とし、

前記異常検出手段で異常を検出したとき、前記第一の映像を前記表示用映像とすることを特徴とする構成1乃至7のいずれか一つに記載の表示システム。

20

(構成9)

前記映像選択手段で前記第一の映像と前記第二の映像とを切り替えるときのタイミング差を吸収するためのバッファを備えることを特徴とする構成1乃至8のいずれか一つに記載の表示システム。

(構成10)

前記第一の映像処理装置及び第二の映像処理装置は、記憶部を用いて映像を記録及び再生する記録再生手段をそれぞれ備えることを特徴とする構成1乃至9のいずれか一つに記載の表示システム。

(構成11)

前記表示装置は、撮像部を備え、

前記所定の映像は、前記撮像部の撮像映像であることを特徴とする構成2又は7に記載の表示システム。

30

【符号の説明】

【0036】

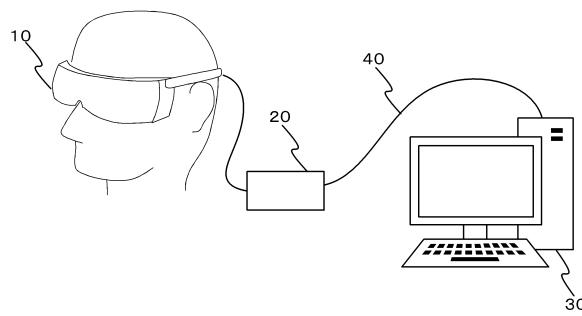
1：表示システム、10：HMD、20：第一の映像処理装置、30：第二の映像処理装置、40：ケーブル、100：撮像素子、110：表示素子、200：前処理部、210、310：位置検出部、220、320：CG生成部、230、330：記憶部、240、340：映像合成部、250：映像選択部、250a：バッファ、260：後処理部、270：異常検出部、280、380：記録再生部

40

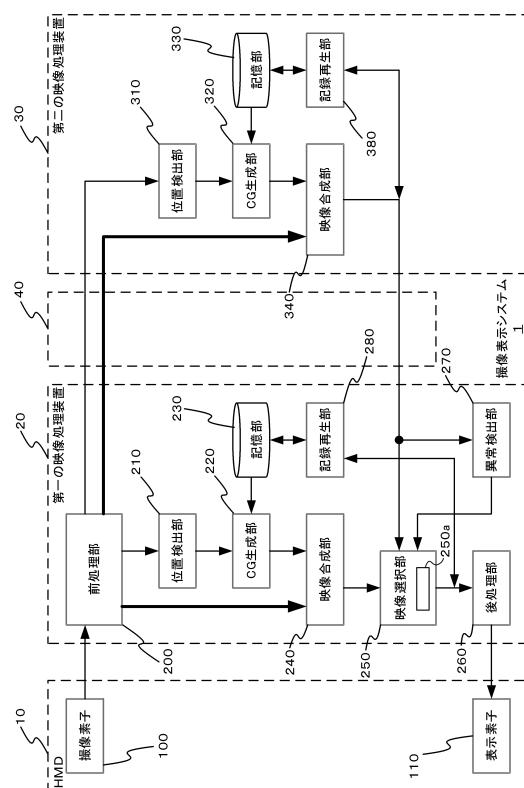
50

【図面】

【図1】



【図2】



10

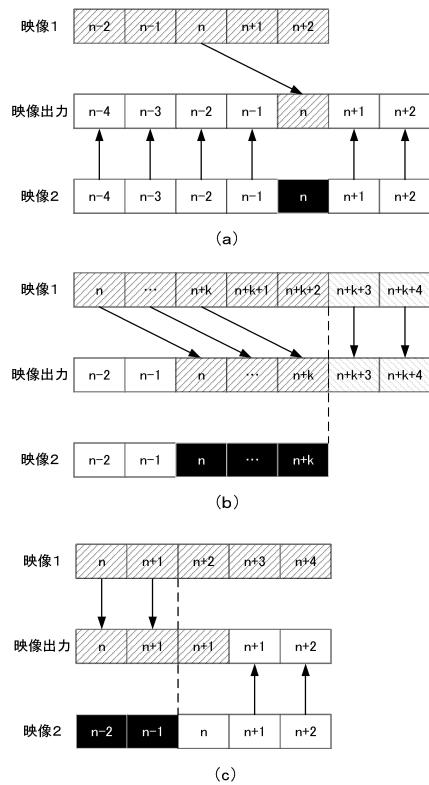
20

30

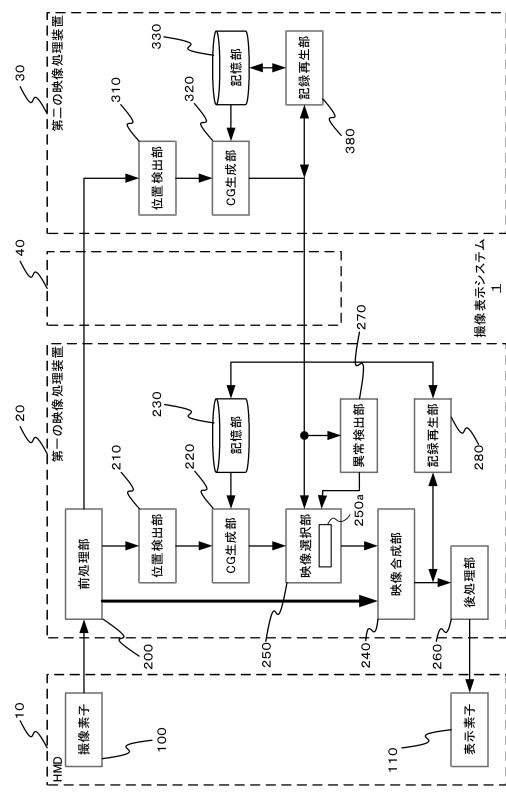
40

50

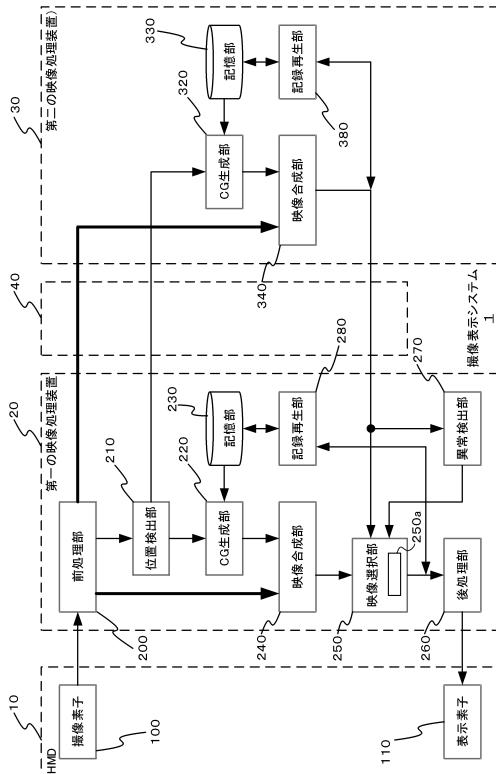
【図3】



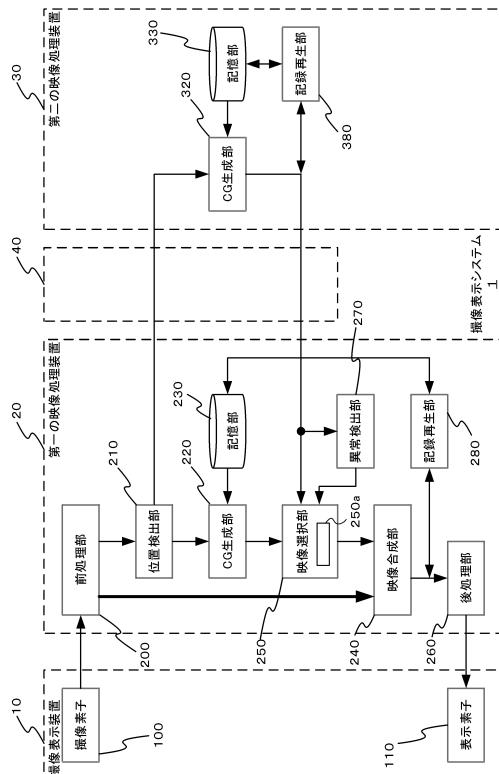
【図4】



【図5】



【図6】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I  
H 0 4 L      67/131

テーマコード(参考)

F ターム(参考)

CB54 CC21 CC24