

(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2019-149122  
(P2019-149122A)

(43) 公開日 令和1年9月5日(2019.9.5)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G06T 19/00 (2011.01)</b>	G06T 19/00 A	5B050
<b>H04N 21/431 (2011.01)</b>	H04N 21/431	5C164
<b>G09G 5/00 (2006.01)</b>	G09G 5/00 530T	5C182
<b>G09G 5/02 (2006.01)</b>	G09G 5/02 B	5E555
<b>G09G 5/36 (2006.01)</b>	G09G 5/36 520G	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 34 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-35080 (P2018-35080)  
(22) 出願日 平成30年2月28日 (2018.2.28)

(71) 出願人 000002185  
ソニー株式会社  
東京都港区港南1丁目7番1号  
(74) 代理人 100121131  
弁理士 西川 孝  
(74) 代理人 100082131  
弁理士 稲本 義雄  
(72) 発明者 鈴木 知  
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内  
(72) 発明者 山口 浩司  
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法、及び、プログラム

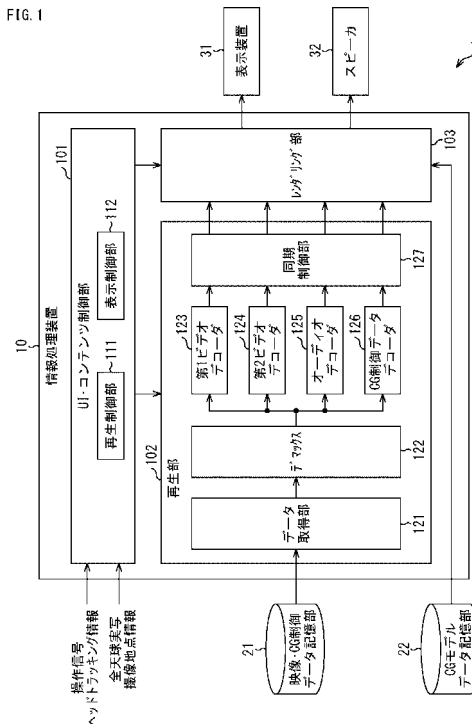
(57) 【要約】

【課題】ユーザの利便性を向上させることができるようにする。

【解決手段】第1の視点から視聴可能な第1の映像から、第1の視点とは異なる第2の視点から視聴可能な第2の映像に切り替える際に、第1の映像の背景画像及び第2の映像の背景画像のうち少なくとも一方よりも情報量が少ない背景画像を含み、実質的に連続的に変化する遷移画像を表示するように表示装置を制御する表示制御部を備える情報処理装置が提供される。本技術は、例えば、ヘッドマウントディスプレイに映像を表示する機器に適用することができる。

【選択図】 図1

FIG. 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 の視点から視聴可能な第 1 の映像から、前記第 1 の視点とは異なる第 2 の視点から視聴可能な第 2 の映像に切り替える際に、前記第 1 の映像の背景画像及び前記第 2 の映像の背景画像のうち少なくとも一方よりも情報量が少ない背景画像を含み、実質的に連続的に変化する遷移画像を表示するように表示装置を制御する表示制御部を備える情報処理装置。

**【請求項 2】**

前記遷移画像は、前記第 1 の視点から前記第 2 の視点への視点の遷移に対応した映像を簡略化するとともに前記映像の特徴を強調することで得られる画像を含む

10

請求項 1 に記載の情報処理装置。

**【請求項 3】**

前記遷移画像のうち、切り替え開始時に表示する第 1 の遷移画像は、前記第 1 の映像を簡略化するとともに前記第 1 の映像の特徴を強調することで得られる画像を含み、切り替え終了時に表示する第 2 の遷移画像は、前記第 2 の映像を簡略化するとともに前記第 2 の映像の特徴を強調することで得られる画像を含む

請求項 2 に記載の情報処理装置。

**【請求項 4】**

前記遷移画像は、CG(Computer Graphics)の映像である

請求項 3 に記載の情報処理装置。

20

**【請求項 5】**

前記CGの映像は、ワイヤフレームにより表現された映像である

請求項 4 に記載の情報処理装置。

**【請求項 6】**

前記第 1 の遷移画像は、前記第 1 の映像に含まれる対象物を輪郭のみで表現した画像を含み、

前記第 2 の遷移画像は、前記第 2 の映像に含まれる対象物を輪郭のみで表現した画像を含む

請求項 5 に記載の情報処理装置。

**【請求項 7】**

30

前記情報量は、画像の色の階調及び解像度のうち少なくとも一方を含む画像情報により定まる

請求項 1 に記載の情報処理装置。

**【請求項 8】**

前記遷移画像は、前記背景画像として、所定の単色で表された画像、又は前記第 1 の映像若しくは前記第 2 の映像を低解像度化することで得られる画像を含む

請求項 7 に記載の情報処理装置。

**【請求項 9】**

前記遷移画像は、ユーザの両眼の輻輳角の変化に応じた画像を含む

請求項 2 に記載の情報処理装置。

40

**【請求項 10】**

ユーザの操作、又は前記第 1 の映像の再生時間軸上の切り替え時刻に基づいて、前記第 1 の映像から前記第 2 の映像に切り替える

請求項 1 に記載の情報処理装置。

**【請求項 11】**

前記表示制御部は、前記第 1 の映像又は前記第 2 の映像に含まれる対象物を縮小した縮小画像の表示を制御する

請求項 1 に記載の情報処理装置。

**【請求項 12】**

前記縮小画像は、CGの映像である

50

請求項 1 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 3】

前記表示制御部は、前記第 1 の映像又は前記第 2 の映像から、前記縮小画像に切り替える際に、前記第 1 の映像又は前記第 2 の映像に含まれる対象物の表示スケールの変更に合わせて、その対象物の位置を、ユーザの視点方向に近づける

請求項 1 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 4】

前記表示制御部は、前記縮小画像として、前記第 1 の映像又は前記第 2 の映像に含まれる人物の動きに応じたCGの映像を含める

請求項 1 3 に記載の情報処理装置。

10

【請求項 1 5】

前記表示制御部は、前記縮小画像として、前記第 1 の映像又は前記第 2 の映像に含まれる物体の配置に応じたCGの映像を含める

請求項 1 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 6】

前記第 1 の映像及び前記第 2 の映像は、全天球実写映像である

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 7】

前記全天球実写映像を撮像するカメラは、スポーツを含む競技が行われる競技場、音楽の演奏会を含むイベントが行われる建築物、構造物の内部、又は屋外に設置され、

20

前記全天球実写映像は、スポーツを含む競技の映像、音楽の演奏会を含むイベントの映像、構造物の内部の映像、又は屋外の映像を含む

請求項 1 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 8】

前記表示装置は、ヘッドマウントディスプレイである

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 9】

情報処理装置の情報処理方法において、

前記情報処理装置が、

第 1 の視点から視聴可能な第 1 の映像から、前記第 1 の視点とは異なる第 2 の視点から視聴可能な第 2 の映像に切り替える際に、前記第 1 の映像の背景画像及び前記第 2 の映像の背景画像のうち少なくとも一方よりも情報量が少ない背景画像を含み、実質的に連続的に変化する遷移画像を表示するように表示装置を制御する

30

情報処理方法。

【請求項 2 0】

コンピュータを、

第 1 の視点から視聴可能な第 1 の映像から、前記第 1 の視点とは異なる第 2 の視点から視聴可能な第 2 の映像に切り替える際に、前記第 1 の映像の背景画像及び前記第 2 の映像の背景画像のうち少なくとも一方よりも情報量が少ない背景画像を含み、実質的に連続的に変化する遷移画像を表示するように表示装置を制御する表示制御部

40

として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本技術は、情報処理装置、情報処理方法、及び、プログラムに関し、特に、ユーザの利便性を向上させることができるようにした情報処理装置、情報処理方法、及び、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ヘッドマウントディスプレイ（HMD：Head Mounted Display）等の機器を利用し

50

て、バーチャルリアリティ（VR：Virtual Reality）機能を提供するための技術の研究・開発が盛んに行われている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

特許文献1には、ゲーム機に接続されたヘッドマウントディスプレイにおいて、マーカにより示される位置が視点位置として選択されたとき、マーカにより示される位置を視点位置に変更したゲームフィールドの画像を生成して表示する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2017-102297号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、ヘッドマウントディスプレイ等の機器においては、映像の視点を切り替える際に、例えば、ユーザは、自分の見ている方向や位置を見失う可能性があり、また映像の急激な変化や、映像の変化が現実の身体の動きと異なると酔いや酔くなる恐れなどもある。

【0006】

そのため、ヘッドマウントディスプレイ等の機器において、このような映像の視点の切り替えに伴う不都合な事象を回避して、ユーザの利便性を向上させるための技術が求められている。

20

【0007】

本技術はこのような状況に鑑みてなされたものであり、ユーザの利便性を向上させることができるようにするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本技術の一側面の情報処理装置は、第1の視点から視聴可能な第1の映像から、前記第1の視点とは異なる第2の視点から視聴可能な第2の映像に切り替える際に、前記第1の映像の背景画像及び前記第2の映像の背景画像のうち少なくとも一方よりも情報量が少ない背景画像を含み、実質的に連続的に変化する遷移画像を表示するように表示装置を制御する表示制御部を備える情報処理装置である。

30

【0009】

本技術の一側面の情報処理装置は、独立した装置であってもよいし、1つの装置を構成する内部ブロックであってもよい。

【0010】

本技術の一側面の情報処理方法、及び、プログラムは、上述した本技術の一側面の情報処理装置に対応する情報処理方法、及び、プログラムである。

【0011】

本技術の一側面の情報処理装置、情報処理方法、及び、プログラムにおいては、第1の視点から視聴可能な第1の映像から、前記第1の視点とは異なる第2の視点から視聴可能な第2の映像に切り替える際に、前記第1の映像の背景画像及び前記第2の映像の背景画像のうち少なくとも一方よりも情報量が少ない背景画像を含み、実質的に連続的に変化する遷移画像を表示するように表示装置が制御される。

40

【発明の効果】

【0012】

本技術の一側面によれば、ユーザの利便性を向上させることができる。

【0013】

なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

【図面の簡単な説明】

50

## 【 0 0 1 4 】

【図 1】本技術を適用した映像再生システムの一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【図 2】サッカースタジアムに設置された撮像装置により撮像された全天球実写映像の表示例を示す図である。

【図 3】サッカースタジアムにおける視点移動前の全天球実写映像の例を示す図である。

【図 4】サッカースタジアムにおける視点移動時のCG映像の第 1 の例を示す図である。

【図 5】サッカースタジアムにおける視点移動時のCG映像の第 2 の例を示す図である。

【図 6】サッカースタジアムにおける視点移動時のCG映像の第 3 の例を示す図である。

【図 7】サッカースタジアムにおける視点移動後の全天球実写映像の例を示す図である。

10

【図 8】再生・表示制御処理の流れを説明するフローチャートである。

【図 9】サッカーのハイライト映像配信の例を示すタイミングチャートである。

【図 10】フィールドのミニチュアCG映像の表示例を示す図である。

【図 11】全天球実写映像の表示時のユーザの視線のフィールドまでの距離の例を示す図である。

【図 12】ミニチュアCG映像の表示時のユーザの視線のフィールドまでの距離の例を示す図である。

【図 13】サッカーのゴールシーンのミニチュアCG映像の第 1 の例を示す図である。

【図 14】サッカーのゴールシーンのミニチュアCG映像の第 2 の例を示す図である。

【図 15】サッカーのゴールシーンのミニチュアCG映像の第 3 の例を示す図である。

20

【図 16】オーケストラの楽器配置のミニチュアCG映像の第 1 の例を示す図である。

【図 17】オーケストラの楽器配置のミニチュアCG映像の第 2 の例を示す図である。

【図 18】オーケストラの楽器配置のミニチュアCG映像の第 3 の例を示す図である。

【図 19】音楽ライブの映像配信の例を示すタイミングチャートである。

【図 20】音楽ライブの映像配信における第 1 の視点での全天球実写映像の例を示す図である。

【図 21】音楽ライブの映像配信におけるCG映像の例を示す図である。

【図 22】音楽ライブの映像配信における第 2 の視点での全天球実写映像の例を示す図である。

【図 23】コンピュータの構成例を示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 5 】

以下、図面を参照しながら本技術の実施の形態について説明する。なお、説明は以下の順序で行うものとする。

## 【 0 0 1 6 】

1. 第 1 の実施の形態：サッカーの試合の映像再生
2. 第 2 の実施の形態：サッカーの試合の映像再生（表示スケール変更）
3. 第 3 の実施の形態：オーケストラのコンサートの映像再生（表示スケール変更）
4. 第 4 の実施の形態：音楽ライブの映像再生
5. 変形例
6. コンピュータの構成

40

## 【 0 0 1 7 】

< 1. 第 1 の実施の形態 >

## 【 0 0 1 8 】

（映像再生システムの構成例）

図 1 は、本技術を適用した映像再生システムの一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

## 【 0 0 1 9 】

映像再生システム 1 は、全天球カメラ等の撮像装置により撮像された画像データや、CG (Computer Graphics) モデルデータ等のデータを処理し、その処理の結果得られる全天球

50

実写映像やCG映像等の映像を、ヘッドマウントディスプレイ等の表示装置に表示するシステムである。

【0020】

図1において、映像再生システム1は、中心的な処理を行う情報処理装置10と、情報処理装置10に入力されるデータを記憶する映像・CG制御データ記憶部21及びCGモデルデータ記憶部22と、情報処理装置10から出力されるデータを提示する表示装置31及びスピーカ32とから構成される。

【0021】

情報処理装置10は、例えば、ゲーム機やパーソナルコンピュータ、専用のプロセッサが搭載されたユニット等の電子機器として構成される。情報処理装置10は、UI・コンテンツ制御部101、再生部102、及びレンダリング部103から構成される。

10

【0022】

UI・コンテンツ制御部101は、例えば、CPU(Central Processing Unit)やマイクロプロセッサ等から構成される。UI・コンテンツ制御部101は、各種の演算処理や動作制御など、情報処理装置10における中心的な制御装置として動作する。

【0023】

UI・コンテンツ制御部101は、再生部102及びレンダリング部103を制御することで、ユーザインターフェース(UI:User Interface)や、コンテンツの表示や再生を制御する。

【0024】

UI・コンテンツ制御部101には、例えば、ヘッドマウントディスプレイを装着したユーザによる操作装置(例えば、コントローラ等)に対する操作に応じた操作信号が入力される。UI・コンテンツ制御部101は、入力された操作信号に基づいて、情報処理装置10の各部の動作を制御する。

20

【0025】

また、UI・コンテンツ制御部101には、ヘッドマウントディスプレイを装着したユーザの頭部の動きに応じたトラッキング信号から得られる情報(以下、ヘッドトラッキング情報という)や、全天球実写映像の撮像位置と撮像方向に関する情報(以下、全天球実写撮像地点情報という)が入力される。

【0026】

なお、全天球実写映像は、所定の施設や屋外などに設置される全天球カメラ(全方位カメラ)等の撮像装置により撮像される画像データを処理することで得られる映像であって、上下左右全方位の360度のパノラマ映像である。

30

【0027】

UI・コンテンツ制御部101は、入力されたヘッドトラッキング情報、及び全天球実写撮像地点情報の少なくとも一方の情報を用いて所定の演算処理(例えば、ユーザの視点を算出したり、表示画角を算出したりするための演算処理)を行う。UI・コンテンツ制御部101は、所定の演算処理で得られる演算結果に基づいて、再生部102及びレンダリング部103を制御する。

【0028】

UI・コンテンツ制御部101は、再生制御部111及び表示制御部112を含む。

40

【0029】

再生制御部111は、再生部102により実行される再生処理を制御する。表示制御部112は、レンダリング部103により実行されるレンダリング処理を制御する。

【0030】

再生部102は、再生制御部111からの制御に従い、そこに入力されるコンテンツのビデオデータやオーディオデータを処理して、コンテンツを再生するための再生処理を実行する。

【0031】

再生部102は、データ取得部121、デマックス122、第1ビデオデコーダ123

50

、第2ビデオデコーダ124、オーディオデコーダ125、CG制御データデコーダ126、及び同期制御部127を含む。

【0032】

データ取得部121は、映像・CG制御データ記憶部21から、再生対象のコンテンツに関する入力データを取得し、デマックス122に供給する。

【0033】

ここで、映像・CG制御データ記憶部21には、例えば、全天球カメラ等の撮像装置により撮像される画像データから得られる全天球実写映像のデータや、CG映像を制御するためのCG制御データなどの各種のデータが記録されている。

【0034】

ただし、映像・CG制御データ記憶部21に記録されているデータは、所定の方式に従ってエンコードの処理が施され、符号化されている。また、CG制御データは、時間に依存して変化するCGモデルの制御データであって、例えば、モーションデータや位置情報、頂点やメッシュの変化情報を含む。

【0035】

デマックス122は、データ取得部121から供給される入力データを、符号化ビデオデータと、符号化オーディオデータと、符号化CG制御データとに分離する。ただし、ここでは、入力データとして、異なる撮像装置（例えば全天球カメラ）からの2つの系列の符号化ビデオデータ（第1符号化ビデオデータと第2符号化ビデオデータ）が含まれている。

【0036】

デマックス122は、入力データを分離して得られる各データのうち、第1符号化ビデオデータを第1ビデオデコーダ123に、第2符号化ビデオデータを第2ビデオデコーダ124に、符号化オーディオデータをオーディオデコーダ125に、符号化CG制御データをCG制御データデコーダ126に、それぞれ供給する。

【0037】

第1ビデオデコーダ123は、デマックス122から供給される第1符号化ビデオデータを、所定の復号方式に従ってデコードし、その結果得られる第1ビデオデータを、同期制御部127に供給する。

【0038】

第2ビデオデコーダ124は、デマックス122から供給される第2符号化ビデオデータを、所定の復号方式に従ってデコードし、その結果得られる第2ビデオデータを、同期制御部127に供給する。

【0039】

オーディオデコーダ125は、デマックス122から供給される符号化オーディオデータを、所定の復号方式に従ってデコードし、その結果得られるオーディオデータを、同期制御部127に供給する。

【0040】

CG制御データデコーダ126は、デマックス122から供給される符号化CG制御データを、所定の復号方式に従ってデコードし、その結果得られるCG制御データを、同期制御部127に供給する。

【0041】

同期制御部127には、第1ビデオデコーダ123からの第1ビデオデータと、第2ビデオデコーダ124からの第2ビデオデータと、オーディオデコーダ125からのオーディオデータと、CG制御データデコーダ126からのCG制御データが入力される。

【0042】

同期制御部127は、そこに入力される第1ビデオデータと、第2ビデオデータと、オーディオデータと、CG制御データとを同期させる同期制御を行い、それにより同期した第1ビデオデータと、第2ビデオデータと、オーディオデータと、CG制御データとをそれぞれ、レンダリング部103に供給する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 3 】

レンダリング部 1 0 3 には、再生部 1 0 2 の同期制御部 1 2 7 から、第 1 ビデオデータと、第 2 ビデオデータと、オーディオデータと、CG制御データとが同期して入力される。また、レンダリング部 1 0 3 には、CGモデルデータ記憶部 2 2 から、CGモデルデータが入力される。

## 【 0 0 4 4 】

ここで、CGモデルデータ記憶部 2 2 には、例えば、CGモデルのデータなどの各種のデータが記録されている。ただし、CGモデルのデータは、時間に依存して変化しないCGモデルのデータであって、例えば、メッシュデータやテクスチャデータ、マテリアルデータなどを含む。

10

## 【 0 0 4 5 】

レンダリング部 1 0 3 は、表示制御部 1 1 2 からの制御に従い、そこに入力されるコンテンツのビデオデータやオーディオデータ、CGのデータを処理して、コンテンツやCGの映像や音声を出力するためのレンダリング処理を実行する。

## 【 0 0 4 6 】

具体的には、レンダリング部 1 0 3 は、第 1 ビデオデータ又は第 2 ビデオデータに対して、レンダリング処理を施し、その結果得られる映像出力データを、所定のインターフェースを介して、表示装置 3 1 に出力する。これにより、表示装置 3 1 は、情報処理装置 1 0 ( のレンダリング部 1 0 3 ) から出力される映像出力データに基づいて、全天球実写映像等のコンテンツの映像を表示する。

20

## 【 0 0 4 7 】

また、レンダリング部 1 0 3 は、オーディオデータに対して、レンダリング処理を施し、その結果得られる音声出力データを、所定のインターフェースを介して、スピーカ 3 2 に出力する。これにより、スピーカ 3 2 は、情報処理装置 1 0 ( のレンダリング部 1 0 3 ) から出力される音声出力データに基づいて、全天球実写映像等のコンテンツの映像に同期した音声を出力する。

## 【 0 0 4 8 】

さらに、レンダリング部 1 0 3 は、CG制御データに基づき、CGモデルデータに対して、レンダリング処理を施し、その結果得られるCG映像出力データを、表示装置 3 1 に出力する。これにより、表示装置 3 1 は、情報処理装置 1 0 ( のレンダリング部 1 0 3 ) から出力されるCG映像出力データに基づいて、CG映像を表示する。

30

## 【 0 0 4 9 】

ここで、UI・コンテンツ制御部 1 0 1 によって、全天球実写映像とCG映像とを切り替える表示切り替え処理が行われる場合には、例えば、切り替えの対象に応じて、次の処理が行われる。

## 【 0 0 5 0 】

すなわち、全天球実写映像からCG映像への切り替え時において、UI・コンテンツ制御部 1 0 1 は、全天球実写映像の視点方向とCG映像とが一致するように、CGのレンダリングカメラ位置を調整して、レンダリング部 1 0 3 に指示する。

## 【 0 0 5 1 】

一方で、CG映像から全天球実写映像への切り替え時において、UI・コンテンツ制御部 1 0 1 は、同一の視点で、全天球実写映像に遷移するために、例えば、次の 3 つの処理を順に行う。

40

## 【 0 0 5 2 】

まず、複数の全天球実写映像の中から、切り替え時のCG映像に最も近い全天球実写映像を選択する。次に、選択された全天球実写映像が撮像された撮像装置 ( 例えば全天球カメラ ) の視点まで、CGのレンダリングのカメラ位置を移動するように、レンダリング部 1 0 3 に指示する。そして、遷移後の全天球実写映像の正面の視点方向を、ユーザがCGで見ていた方向に応じて変更するように、レンダリング部 1 0 3 に指示する。

## 【 0 0 5 3 】

50

なお、ここでは、映像や音声と同期したタイムスタンプのデータで持つCGモデルの制御データ（CG制御データ）が、同期してレンダリング部103に渡されることから、例えば、次の3つの処理を行うことができる。

【0054】

すなわち、第1に、複数の全天球実写映像とCG映像とを同期させて、それらの映像の切り替え時であっても、同一のタイミングのシーンを表現することが可能となる。第2に、全天球実写映像とCG映像とが同期して、例えば早送りや巻き戻しなどのトリックプレーを行うことが可能となる。第3に、複数の全天球実写映像とCG映像との切り替えを行っても、それらの映像に同期した音声を連続的に再生することが可能となる。

【0055】

表示装置31は、例えば、ヘッドマウントディスプレイやスマートフォンなどのディスプレイを有する電子機器として構成される。なお、以下の説明では、表示装置31の一例として、ヘッドマウントディスプレイ（後述する図2のヘッドマウントディスプレイ31A）を説明する。

【0056】

また、図1に示した構成では、音声出力装置として、スピーカ32を示したが、スピーカ32に限らず、例えば、ヘッドマウントディスプレイを、頭部に装着したユーザが、さらにイヤフォンを耳に差し込んで（又はヘッドフォンを装着して）、そこから音声が出力されるようにしてもよい。

【0057】

なお、情報処理装置10と、表示装置31及びスピーカ32は、例えば、所定の規格に準拠したケーブルを介して有線で接続されるか、あるいは所定の規格に準拠した無線通信により接続することができる。

【0058】

映像再生システム1は、以上のように構成される。

【0059】

なお、図1においては、UI・コンテンツ制御部101での演算処理で用いられるトラッキング情報として、ヘッドトラッキング情報を用いるとして説明したが、例えば、ヘッドマウントディスプレイの空間的な位置を示すポジショントラッキング情報や、ユーザの視線の動きに応じたアイトラッキング情報などを、さらに用いるようにしてもよい。

【0060】

また、図1において、全天球実写映像のデータやCG制御データ、CGモデルのデータなどの各種のデータは、例えば、ハードディスクドライブ（HDD：Hard Disk Drive）や半導体メモリ、光ディスクなどの大容量の記録媒体からなる映像・CG制御データ記憶部21やCGモデルデータ記憶部22に記録され、情報処理装置10は、そこから入力データを取得するとして説明したが、それらのデータは、他の経路で取得するようにしてもよい。

【0061】

例えば、情報処理装置10に、通信I/Fを設けてインターネットに接続可能とすることで、インターネット上のサーバから配信される全天球実写映像のデータ等の各種のデータを受信して、再生部102に入力されるようにしてもよい。また、情報処理装置10に、チューナを設けてアンテナを介して放送波を受信可能とすることで、放送波から得られる全天球実写映像のデータ等の各種のデータが、再生部102に入力されるようにしてもよい。

【0062】

（視点移動時のアニメーション表示）

図2は、サッカースタジアム2に設置された撮像装置により撮像された全天球実写映像の表示例を示している。

【0063】

図2においては、サッカースタジアム2におけるフィールド3を示しているが、実際には、フィールド3を取り囲むようにスタンドが設けられる。この例では、フィールド3に

10

20

30

40

50

対して手前側のスタンドの上部に、カメラ41-1が設置され、フィールド3に固定された一方のゴールのゴール裏に、カメラ41-2が設置されている。

【0064】

カメラ41-1, 41-2は、例えば、全天球カメラであって、上下左右全方位の360度のパノラマ映像である全天球実写映像を撮像可能な撮像装置である。なお、以下の説明では、全天球カメラにより撮像された全天球実写映像を一例に説明するが、全天球カメラに限らず、他の撮像装置により撮像された実写映像を用いるようにしてもよい。例えば、通常のカメラに、魚眼レンズや広角レンズを取り付けて撮像を行うことで、撮像された実写映像(例えば視野角が180度の映像)を用いるようにしてもよい。

【0065】

カメラ41-1は、手前側のスタンドの上部の設置位置に応じた全天球実写映像を撮像することができる。また、カメラ41-2は、ゴール裏の設置位置に応じた全天球実写映像を撮像することができる。なお、カメラ41-1とカメラ41-2により撮像された全天球実写映像のデータは、映像・CG制御データ記憶部21(図1)に記録することができる。

10

【0066】

そして、このようにして得られる全天球実写映像は、例えば、情報処理装置10(図1)により再生して、表示装置31としてのヘッドマウントディスプレイ31Aに表示することで、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザは、サッカースタジアム2にいるような臨場感を味わうことができる。

20

【0067】

例えば、カメラ41-1によって、ヘッドマウントディスプレイ31Aでは、スタンドの上部の方向からの全天球実写映像の表示が可能となる。また、例えば、カメラ41-2によって、ヘッドマウントディスプレイ31Aでは、ゴール裏の方向からの全天球実写映像の表示が可能となる。

【0068】

なお、ヘッドマウントディスプレイ31Aは、ユーザの両眼を覆うように頭部に装着して、ユーザの眼前に設けられた表示画面に表示される静止画や動画などを鑑賞するための表示装置である。ヘッドマウントディスプレイ31Aに表示される対象は、例えば、サッカー等のスポーツ番組のほか、コンサートや音楽ライブの映像、テレビ番組や映画、ゲーム画像などのコンテンツとされる。

30

【0069】

また、図2においては、手前側のスタンドの上部に、カメラ41-1を設置し、一方のゴール裏に、カメラ41-2を設置した場合を示したが、カメラ41の設置位置は、これに限らず、例えば、奥側のスタンド(メインスタンド又はバックスタンド)の上部や、他方のゴール裏など、サッカースタジアム2内の任意の位置に、任意の数だけ設置することができる。また、以下の説明では、カメラ41-1とカメラ41-2を、特に区別する必要がない場合には、単にカメラ41と記述するものとする。

【0070】

ここで、ヘッドマウントディスプレイ31Aに表示される全天球実写映像を、カメラ41-1により撮像されるスタンドの上部での全天球実写映像から、カメラ41-2により撮像されるゴール裏での全天球実写映像に切り替える場面を想定する。

40

【0071】

このとき、情報処理装置10(図1)は、ヘッドマウントディスプレイ31Aの表示として、スタンドの上部での全天球実写映像を視聴可能な第1の視点から、ゴール裏での全天球実写映像を視聴可能な第2の視点までの視点移動の間を、連続的なCG映像の表示に切り替えて、視点移動のアニメーションが表示されるようにする。

【0072】

図3は、ヘッドマウントディスプレイ31Aに表示される、視点移動前の全天球実写映像の例を示している。図3において、ヘッドマウントディスプレイ31Aには、スタンド

50

の上部のカメラ41-1により撮像された全天球実写映像を見ているユーザの視線方向に応じた視点となる全天球実写映像301が表示される。

【0073】

図4乃至図6は、ヘッドマウントディスプレイ31Aに表示される、視点移動の間に表示されるCG映像の例を示している。なお、図4乃至図6に示すCG映像は、その順に時系列で表示されるものとする。

【0074】

まず、図4に示すように、ヘッドマウントディスプレイ31Aには、スタンドの上部の方向からの視点となるCG映像302が表示される。すなわち、CG映像302の視点は、上述した視点移動前の全天球実写映像301(図3)の視点と略一致している。

10

【0075】

また、CG映像302は、全天球実写映像301(図3)と比べて、スタンドや観客、選手などが含まれておらず、フィールド3をマーキングするライン(例えばハーフウェーラインやタッチライン、ゴールラインなど)と、それぞれのゴールラインの中央に設置されたゴールが、ワイヤフレームにより表現(輪郭のみで表現)されている。

【0076】

すなわち、CG映像302は、背景画像として、例えば黒色や青色等の所定の単色で表された画像を含んでおり、全天球実写映像301の背景画像よりも情報量が少なくなっている。なお、ワイヤフレームとは、3次元モデリングやレンダリングの手法のひとつで、立体の辺だけからなるような線の集合で表現するものである。

20

【0077】

次に、図5に示すように、ヘッドマウントディスプレイ31Aには、CG映像302(図4)と視点が異なるCG映像303が表示される。例えば、CG映像303の視点は、スタンドの上部のカメラ41-1の設置位置と、ゴール裏のカメラ41-2の設置位置とを結んだ軌跡上の任意の位置とされる。

【0078】

また、CG映像303は、CG映像302(図4)と同様に、フィールド3をマーキングするラインやゴールを、ワイヤフレームにより表現したものとなる。さらに、CG映像303は、CG映像302(図4)と同様に、背景画像として、例えば黒色等の所定の単色で表された画像を含んでいる。

30

【0079】

次に、図6に示すように、ヘッドマウントディスプレイ31Aには、ゴール裏の方向からの視点となるCG映像304が表示される。すなわち、CG映像304の視点は、後述する視点移動後の全天球実写映像305(図7)の視点と略一致している。

【0080】

また、CG映像304は、CG映像302(図4)及びCG映像303(図5)と同様に、フィールド3をマーキングするラインやゴールを、ワイヤフレームにより表現したものとなる。さらに、CG映像304は、背景画像として、例えば黒色等の所定の単色で表された画像を含んでいる。

【0081】

40

このように、ヘッドマウントディスプレイ31Aにおいては、スタンドの上部での全天球実写映像からゴール裏での全天球実写映像に、視点を切り替える際に、情報処理装置10(図1)によって、ワイヤフレームにより表現されたCG映像302(図4)と、CG映像303(図5)と、CG映像304(図6)のように連続的に変化するCG映像(いわば遷移画像)が表示されることで、視点移動のアニメーションの表示が行われる。

【0082】

また、このとき、遷移画像としてのCG映像302、CG映像303、及びCG映像304では、視点が移動するとともに、ワイヤフレームにより表現されたラインやゴールのスケールを変更することができるため、遷移画像は、ユーザの両眼の輻輳角の変化に応じた画像を含んでいると言える。

50

## 【 0 0 8 3 】

図 7 は、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A に表示される、視点移動後の全天球実写映像の例を示している。図 7 において、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A には、ゴール裏のカメラ 4 1 - 2 により撮像された全天球実写映像を見ているユーザの視線方向に応じた視点となる全天球実写映像 3 0 5 が表示される。

## 【 0 0 8 4 】

以上のように、スタンドの上部での全天球実写映像 3 0 1 ( 図 3 ) から、ゴール裏での全天球実写映像 3 0 5 ( 図 7 ) に、視点を切り替える際に、視点移動のアニメーション ( CG映像 3 0 2 乃至CG映像 3 0 4 を含むCG映像が連続的に変化する遷移画像 ) を表示することで、映像が単調になることを解消し、さらにユーザに対して視点がどのように変わったかを把握させることができる。

10

## 【 0 0 8 5 】

また、視点移動のアニメーションの表示として、ワイヤフレームにより表現されたCG映像が連続的に変化する遷移画像が表示されるようにすることで、サッカースタジアム 2 の詳細な情報をデフォルメ ( 変形 ) しているため、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A を使用しているユーザの酔い ( いわゆるVR酔い ) を軽減することができる。

## 【 0 0 8 6 】

なお、視点移動のアニメーションとして、ワイヤフレームにより表現されたCG映像が用いられる場合を示したが、ワイヤフレームによる表現は、全天球実写映像をデフォルメするための表現手法の一例であって、他の表現手法を用いるようにしてもよい。また、本明細書において、デフォルメとは、映像を簡略化するとともに、その映像の特徴を強調する意味を含んでいる。

20

## 【 0 0 8 7 】

( 再生・表示制御処理の流れ )

次に、図 8 のフローチャートを参照して、情報処理装置 1 0 ( 図 1 ) のUI・コンテンツ制御部 1 0 1 により実行される再生・表示制御処理の流れを説明する。

## 【 0 0 8 8 】

なお、図 8 のフローチャートに示す処理が実行される前提として、ゲーム機やパーソナルコンピュータ等から構成される情報処理装置 1 0 は、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A と接続されている。そして、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A を頭部に装着したユーザは、そのディスプレイに表示される画面を見ながら、コントローラなどを操作して、例えば、画面に表示される映像 ( 全天球実写映像やCG映像 ) の視点を切り替えたりすることができる。

30

## 【 0 0 8 9 】

ステップ S 1 1 において、UI・コンテンツ制御部 1 0 1 は、再生部 1 0 2 を制御して、全天球実写映像を再生する。これにより、例えば、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A には、スタンドの上部での全天球実写映像として、全天球実写映像 3 0 1 ( 図 3 ) が表示される。

## 【 0 0 9 0 】

ステップ S 1 2 において、UI・コンテンツ制御部 1 0 1 は、そこに入力される操作信号などに基づいて、ユーザ又は配信者から、映像の視点を変更する指示である視点変更指示があったかどうかを判定する。

40

## 【 0 0 9 1 】

ステップ S 1 2 において、視点変更指示がないと判定された場合、処理は、ステップ S 1 1 に戻り、上述した処理が繰り返される。この場合、例えば、スタンドの上部での全天球実写映像を見ているユーザの視線方向に応じた視点となる全天球実写映像 3 0 1 ( 図 3 ) の表示が継続される。

## 【 0 0 9 2 】

一方で、ステップ S 1 2 において、例えば、ユーザによりコントローラが操作され、視点変更指示があったと判定された場合、処理は、ステップ S 1 3 に進められる。

50

## 【0093】

なお、配信者により視点変更指示がなされる場合としては、例えば、コンテンツの制作者によって、あるタイミング（例えば、スタンドの上部での全天球実写映像の再生時間軸上の切り替え時刻）で、視点を変更されるようなコンテンツが制作されたときに、当該コンテンツの再生時にそのタイミング（切り替え時刻）になった時点で、視点変更指示がなされたと判定される。

## 【0094】

ステップS13において、UI・コンテンツ制御部101は、全天球実写撮像地点情報と、ヘッドマウントディスプレイ31Aのヘッドトラッキング情報を取得する。

## 【0095】

ステップS14において、UI・コンテンツ制御部101は、ステップS13の処理で取得された全天球実写撮像地点情報及びヘッドトラッキング情報に基づいて、CGモデルデータ記憶部22から読み出されるCGモデルの表示画角を算出する。

## 【0096】

ステップS15において、UI・コンテンツ制御部101は、ステップS14の処理で算出された算出結果に基づいて、レンダリング部103を制御して、CGモデルを、初期位置（全天球実写映像と同じ位置）でレンダリングする。これにより、例えば、ヘッドマウントディスプレイ31Aには、全天球実写映像301（図3）の視点に対応したCG映像302（図4）が表示される。

## 【0097】

ステップS16において、UI・コンテンツ制御部101は、ヘッドマウントディスプレイ31Aのヘッドトラッキング情報を取得する。

## 【0098】

ステップS17において、UI・コンテンツ制御部101は、ステップS16の処理で取得されたヘッドトラッキング情報に基づいて、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザの視線方向を算出する。

## 【0099】

ステップS18において、UI・コンテンツ制御部101は、ステップS17の処理で算出された算出結果に基づいて、レンダリング部103を制御して、CGモデルを、最新の視点方向でレンダリングする。これにより、例えば、ヘッドマウントディスプレイ31Aには、CG映像303（図5）が表示される。

## 【0100】

ステップS19において、UI・コンテンツ制御部101は、そこに入力される操作信号などに基づいて、ユーザ又は配信者から、映像の視点を決定する指示である視点決定指示があったかどうかを判定する。

## 【0101】

ステップS19において、視点決定指示がないと判定された場合、処理は、ステップS16に戻り、上述した処理が繰り返される。すなわち、ステップS16乃至S18の処理が繰り返されることで、例えば、ヘッドマウントディスプレイ31Aには、CG映像303（図5）の次に、ユーザの視線に応じたCG映像（例えばワイヤフレームにより表現されたCG映像）が表示される。

## 【0102】

一方で、ステップS19において、視点決定指示があったと判定された場合、処理は、ステップS20に進められる。ステップS20において、UI・コンテンツ制御部101は、複数の全天球実写映像の中から、最新の視点方向に最も近い全天球実写映像を選択する。

## 【0103】

ここで、例えば、CG映像304（図6）が表示された直後に、視点決定指示がなされた場合、最新の視点方向に最も近い全天球実写映像として、CG映像304（図6）の視点に対応したゴール裏での全天球実写映像が選択される。

10

20

30

40

50

## 【0104】

ステップS21において、UI・コンテンツ制御部101は、再生部102を制御して、ステップS20の処理で選択された全天球実写映像を再生する。例えば、ヘッドマウントディスプレイ31Aには、ゴール裏での全天球実写映像として、ユーザの視線方向に応じた視点となる全天球実写映像305（図7）が表示される。ただし、ゴール裏での全天球実写映像305（図7）を表示する際には、その正面方向を、最新のユーザの視点方向に合うように決定してから表示することになる。

## 【0105】

以上、再生・表示制御処理の流れについて説明した。

## 【0106】

この再生・表示制御処理においては、UI・コンテンツ制御部101の表示制御部112によって、第1の視点（例えばスタンドの上部に対応した視点）から視聴可能な第1の映像（例えば全天球実写映像301）から、第2の視点（例えばゴール裏に対応した視点）から視聴可能な第2の映像（例えば全天球実写映像305）に切り替える際に、実質的に連続的に変化する遷移画像として、例えば、CG映像302、CG映像303、及びCG映像304等のCG映像が順に表示される。

10

## 【0107】

この遷移画像としてのCG映像（例えばCG映像302、CG映像303、及びCG映像304等）は、第1の視点（例えばスタンドの上部に対応した視点）から第2の視点（例えばゴール裏に対応した視点）への視点の遷移に対応した映像をデフォルメした画像であって、第1の映像（例えば全天球実写映像301）の背景画像及び第2の映像（例えば全天球実写映像305）の背景画像のうち少なくとも一方よりも情報量が少ない背景画像を含んでいる。

20

## 【0108】

ここで、情報量は、例えば、画像の色の階調及び解像度のうち少なくとも一方を含む画像情報により定まるものである。そして、遷移画像としてのCG映像（例えばCG映像302、CG映像303、及びCG映像304等）の背景画像は、第1の映像の背景画像及び第2の映像の背景画像のうち少なくとも一方よりも情報量が少ない背景画像として、例えば黒色や青色等の所定の単色で表された画像を含んでいる。

## 【0109】

なお、ここでは、CG映像302等の遷移画像が、背景画像として、所定の単色で表された画像を含んでいる場合を示したが、例えば、第1の映像（例えば全天球実写映像301）や第2の映像（例えば全天球実写映像305）を低解像度化することで得られる画像など、第1の映像の背景画像及び第2の映像の背景画像のうち少なくとも一方よりも情報量が少ない背景画像を含んでいれば、遷移画像として様々な画像を用いることができる。

30

## 【0110】

（ハイライト映像配信の例）

次に、上述したCG映像を取り入れた映像配信の例として、あるサッカーの試合において、ゴールシーンなどの重要な場面のみをピックアップしたハイライト映像の配信の例を説明する。図9は、サッカーのハイライト映像配信の例を示すタイミングチャートを示している。

40

## 【0111】

図9においては、ハイライト映像の内容として、スタンドの上部での全天球実写映像と、視点移動のアニメーション等のCG映像と、ゴール裏での全天球実写映像のうち、いずれの映像が表示されるかを、時系列で表している。

## 【0112】

なお、スタンドの上部での全天球実写映像は、図2のカメラ41-1により撮像され、ゴール裏での全天球実写映像は、図2のカメラ41-2により撮像される。

## 【0113】

図9においては、3分間のハイライト映像は、序盤の盛り上がりシーンと、1点目のゴ

50

ールシーンと、危なかったシーンと、2点目のゴールシーンと、後半の盛り上がりシーンとから構成される。ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザは、自身の好きなタイミングで、コントローラを操作するなどして、例えば、全天球実写映像の視点や、全天球実写映像とCG映像とを切り替えることができる。

【0114】

例えば、ヘッドマウントディスプレイ31Aにおいては、ハイライト映像の配信開始時刻から、序盤の盛り上がりシーンとして、スタンドの上部での全天球実写映像が表示されるが、全天球実写映像が、スタンドの上部から、ゴール裏に切り替えられる場合を想定する。

【0115】

この場合において、時刻t11に、スタンドの上部での全天球実写映像301(図3)が表示されていたときには、時刻t11乃至時刻t12に、CG映像302乃至CG映像304(図4乃至図6)が、視点移動のアニメーションとして表示される。そして、時刻t12に、ゴール裏での全天球実写映像305(図7)に切り替えられる。

【0116】

これにより、1点目のゴールシーンの途中から、視点が、ゴール裏での全天球実写映像に切り替えられ、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザは、ゴール裏側からの視点で、1点目のゴールシーンを見ることができる。

【0117】

1点目のゴールシーンの終了後、視点が、ゴール裏での全天球実写映像から、スタンドの上部での全天球実写映像に戻される。このとき、時刻t13乃至t14に、視点移動のアニメーションとしてCG映像が表示され、時刻t14に、スタンドの上部での全天球実写映像に切り替えられる。

【0118】

これにより、危なかったシーンの途中から、視点が、スタンドの上部での全天球実写映像に切り替えられ、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザは、スタンドの上部側からの視点で、危なかったシーンを見ることができる。

【0119】

危なかったシーンの次は、2点目のゴールシーンとなるが、その途中で、視点が、再度、スタンドの上部での全天球実写映像から、ゴール裏での全天球実写映像に切り替えられる。このとき、時刻t15乃至t16に、視点移動のアニメーションとしてCG映像が表示され、時刻t16に、ゴール裏での全天球実写映像に切り替えられる。

【0120】

これにより、2点目のゴールシーンの途中から、視点が、ゴール裏での全天球実写映像に切り替えられ、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザは、1点目と同様に、ゴール裏側からの視点で、2点目のゴールシーンを見ることができる。

【0121】

2点目のゴールシーンの次は、後半の盛り上がりシーンとなるが、その途中で、視点が、ゴール裏での全天球実写映像から、スタンドの上部での全天球実写映像に戻される。このとき、時刻t17乃至t18に、視点移動のアニメーションとしてCG映像が表示され、時刻t18に、スタンドの上部での全天球実写映像に切り替えられる。

【0122】

これにより、後半の盛り上がりシーンの途中から、視点が、スタンドの上部での全天球実写映像に切り替えられ、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザは、スタンドの上部側からの視点で、後半の盛り上がりシーンを見ることができる。そして、後半の盛り上がりシーンが終了すると、ハイライト映像の配信は終了となる。

【0123】

なお、全天球実写映像とCG映像との切り替えのタイミングとしては、例えば、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザが、コントローラなどを操作して、ハイライト映像コンテンツの視聴時に、好きなタイミングで切り替えるほか、例えば、コンテンツ

10

20

30

40

50

の制作者側（又は配信者側）で、ハイライト映像コンテンツの制作時に、意図したタイミング（例えば全天球実写映像の再生時間軸上の切り替え時刻）で切り替えることができる。

【0124】

また、CG映像を表示する際には、映像に関連した付加情報を表示するようにしてもよい。例えば、サッカーの試合においては、注目している選手（例えばゴールシーンにおける得点やアシストをした選手）の名前や位置情報、ボールの軌跡、チームごとのボール支配率など、選手や試合に関する様々な情報（静的又は動的な情報）を、付加情報として表示することができる。

【0125】

以上のように、本技術では、第1のカメラ（例えば第1の全天球カメラ）により撮像された第1の全天球実写映像から、第2のカメラ（例えば第2の全天球カメラ）により撮像された第2の全天球実写映像に視点を切り替える際に、連続的に変化するCG映像による視点移動のアニメーションを表示することで、映像の視点の切り替えに伴う不都合な事象を回避して、ユーザの利便性を向上させることができる。

【0126】

例えば、第1の全天球実写映像から第2の全天球実写映像に切り替わる際に、何ら示唆もなく切り替わってしまうと、ユーザが自由に視点を変えられないために映像が単調なり、さらには、ユーザは、自分の見ている方向や位置を見失う可能性がある。それに対し、本技術では、それらの映像の切り替え時に、視点移動のアニメーションを表示することで、視点を自由に変更して映像が単調になるのを解消できるとともに、ユーザに対して視点がどのように変わったかを把握させることができる。

【0127】

また、例えば、第1の全天球実写映像から第2の全天球実写映像に切り替わる際に、映像の急激な変化や、映像の変化が身体の動きと異なると酔いや酔いやすくなる恐れがある。特に、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザが、コントローラなどで視点を切り替える操作を行う場合には、現実の身体の動きと異なるため、酔ってしまう可能性が高くなる。それに対し、本技術では、それらの映像の切り替え時に、視点移動のアニメーションとして、例えばワイヤフレームにより表現されたCG映像によって、情報をデフォルメしたものを表示することで、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザの酔い（いわゆるVR酔い）を軽減することができる。

【0128】

なお、近年、スポーツ中継などで、大規模なカメラシステムと映像処理プロセスを用いて、実写の3Dモデル化を行うことで、2Dの映像だけでなく、360度のリプレイ映像を視聴可能にしているものもあるが、本技術では、既存の機材（例えば、全天球カメラ）で撮像された全天球実写映像を使って、既存の機器（例えば、ゲーム機やパーソナルコンピュータ、ヘッドマウントディスプレイ）を活用しながら、低コストで、有効な視点の自由度を向上させることができる。

【0129】

また、本技術では、CG映像を表示することで、例えば、ユーザ操作での視点の変化や、実写映像に関連した付加情報の表示など、インタラクション可能な表現を容易に実現することが可能となる。さらに、全天球実写映像の映像切り替え時のわかりにくさや、酔いが軽減されることで、全天球実写映像の切り替えが容易になり、視点が固定となる全天球実写映像の単調さを改善することができる。

【0130】

< 2. 第2の実施の形態 >

【0131】

（表示スケール変更）

ところで、ヘッドマウントディスプレイ31Aにおいて、CG映像を表示させる際に、情報処理装置10（のUI・コンテンツ制御部101の表示制御部112）は、表示スケール

10

20

30

40

50

が小さくなるように表示を制御することで、フィールド全体をミニチュアのように見せることができる。このようなミニチュアCG映像（いわば縮小画像）を表示することで、ヘッドマウントディスプレイ31Aの特長を生かしたユーザの頭部の動きに合わせた直感的な視点変更が可能となる。

【0132】

図10は、ヘッドマウントディスプレイ31AにおけるフィールドのミニチュアCG映像の表示例を示している。

【0133】

図10のミニチュアCG映像311においては、カメラ41により撮像された全天球実写映像と比べて、スタンドや観客が消去されて、全体が縮小されたCG(Computer Graphics)のフィールドが表示されている。なお、ミニチュアCG映像311は、背景画像として、例えば青色や黒色等の所定の単色で表された画像を含んでいる。

10

【0134】

また、ミニチュアCG映像311において、フィールド上の選手は、実際の選手そのものではなく、板状のパネルに選手の上半身を描いたものによって表現されている。この選手パネルは、実際の選手と同様の動きをするため、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザは、フィールド上を動き回る選手パネルを追うことで、実際の選手の動きを確認することができる。

【0135】

さらに、このフィールドのミニチュアCG映像は、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザの頭部の動きに合わせて、例えばスタンド側やゴール裏側などに視点に変更されるため、様々な角度（方向）から見渡したり、CGのフィールドとの距離を変えたりする（例えばCGのフィールドに近づいたり、離れたりする）ことで、より確実に、フィールド上の選手などを確認することができる。

20

【0136】

ここで、図11及び図12を参照して、全天球実写映像からミニチュアCG映像への遷移時における表示スケールの変更方法について説明する。

【0137】

図11は、全天球実写映像の表示時のユーザの視線のフィールドまでの距離を、xyzの座標軸による3次元で表している。図11において、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザ401の視線は、図中の矢印で示すように、全天球実写映像におけるフィールド402の中央付近に向いている。

30

【0138】

ここで、例えば、全天球実写映像におけるフィールド402のサイズとして、タッチライン×ゴールラインが、100m×70mとなる場合を想定すれば、ユーザ401の視線のフィールド402の中央付近までの距離L1は、50mとなる。

【0139】

一方で、図12は、ミニチュアCG映像の表示時のユーザの視線のフィールドまでの距離を、xyzの座標軸による3次元で表している。図12において、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザ401の視線は、図中の矢印で示すように、ミニチュアCG映像におけるフィールド403の中央付近に向いている。

40

【0140】

ここで、図12においては、図11に示した全天球実写映像のフィールド402を、図中の点線で示すことで、そのサイズを、ミニチュアCG映像のフィールド403のサイズと比較可能にしている。

【0141】

例えば、ミニチュアCG映像におけるフィールド403のサイズとして、タッチライン×ゴールラインが、100cm×70cmとなる場合を想定すれば、100m×70mとなるフィールド402と比べて、そのサイズが、1/100のサイズとなっている。すなわち、全天球実写映像からミニチュアCG映像に遷移したとき、フィールドのサイズが、1/100のサイズに縮小され

50

る（実サイズからミニチュアサイズに変更される）。

【0142】

そして、ミニチュアCG映像におけるフィールド403が、1/100のサイズの100cm×70cmとなると、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザ401の視線のフィールド403の中央付近までの距離L2は、50cmとなっており、図11に示した全天球実写映像の場合の視線の距離L1（50m）の1/100の長さとなっている。すなわち、全天球実写映像からミニチュアCG映像に遷移したとき、そのフィールドのサイズ（表示スケール）の変更に合わせて、フィールドの位置を視点方向に近づけている。

【0143】

このように、本技術では、全天球実写映像からミニチュアCG映像に遷移して、フィールドのサイズを、実サイズからミニチュアサイズに変化させる際に、フィールドの位置も、ユーザの視点方向に、サイズの変更に合わせて近づけることで、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザが見ている画角を変化させずに、連続的にサイズ変更を行うことができる。

【0144】

このようにして表示されるミニチュアCG映像としては、例えば、図13乃至図15に示すようなCG映像を表示することができる。すなわち、図13乃至図15においては、サッカースタジアム2で行われているサッカーの試合でのゴールシーンにて得点が入るまでの一連の流れを、ミニチュアCG映像で表現している。

【0145】

具体的には、図13のミニチュアCG映像312においては、ハーフウェーライン付近で、ボールを保持している攻撃側のチームの選手が、攻撃を仕掛けようとしている様子が表現されている。その後、図14のミニチュアCG映像313においては、攻撃側のチームの選手が、ペナルティエリア付近まで迫っており、守備側のチームの選手がそれに対処している様子が表現されている。

【0146】

そして、図15のミニチュアCG映像314においては、ペナルティエリア内に入った攻撃側のチームの選手がシュートしたボールを、守備側のチームの選手は防ぐことができず、ゴール内にボールが入って、ゴールが決まった様子が表現されている。

【0147】

ここで、図13乃至図15に示したゴールシーンにて得点が入るまでの一連の流れにおいては、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザの頭部の動きに応じて、ディスプレイに表示されるCG映像の視点が変化している。

【0148】

例えば、図13のミニチュアCG映像312は、スタンド側から見ているCG映像となる一方で、図14のミニチュアCG映像313は、ゴール裏側から見ているCG映像となる。また、例えば、図13のミニチュアCG映像312は、フィールド全体を見渡せる引いたCG映像となる一方で、図15のミニチュアCG映像314は、ボールの付近にいる選手に寄ったCG映像となる。

【0149】

以上のように、本技術を適用することで、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザの頭部の動きに合わせて、ミニチュアCG映像の視点を変更して、様々な角度からフィールドを見渡すことが可能となる。

【0150】

例えば、サッカーの試合のコンテンツを視聴するユーザによっては、フィールド全体を俯瞰したい者や、より近くで選手を見たい者、あるいは、スタンド側から見たい者や、ゴール裏側から見たい者など、その要求は様々であるが、本技術を適用することで、様々な角度からフィールドを見渡すことが可能となるため、その要求に応えることができる。

【0151】

なお、このミニチュアCG映像を表示するタイミングであるが、例えば、図9のタイミン

10

20

30

40

50

グチャートに示したように、ハイライト映像コンテンツの視聴時に、スタンドの上部又はゴール裏での全天球実写映像の表示を切り替えることで、視点移動可能なCG映像として、ミニチュアCG映像を表示することが可能となる。このミニチュアCG映像を表示させることで、例えば、注目している選手やボールの位置を確認したり、あるいはゴールシーンなどの重要な場面を確認したりすることができる。

【0152】

また、全天球実写映像とミニチュアCG映像との切り替えのタイミングとしては、例えば、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザが、コントローラなどを操作して、ハイライト映像コンテンツの視聴時に、好きなタイミングで切り替えるほか、例えば、コンテンツの制作者側で、ハイライト映像コンテンツの制作時に、意図したタイミングで切り替えることができる。

10

【0153】

さらに、ミニチュアCG映像を表示する際には、例えば、注目している選手の名前や位置情報、ボールの軌跡、チームごとのボール支配率など、選手や試合に関する様々な情報を、付加情報として表示することができる。

【0154】

< 3 . 第3の実施の形態 >

【0155】

(表示スケール変更)

上述した説明では、ヘッドマウントディスプレイ31Aにおいて、ミニチュアCG映像を利用することで、サッカースタジアムのフィールド全体をミニチュアのように見せる例を説明したが、このミニチュアCG映像は、サッカースタジアムのフィールドに限らず、様々な場面で利用することができる。

20

【0156】

例えば、ヘッドマウントディスプレイ31Aにおいて、コンサートホールにおけるオーケストラの演奏の全天球実写映像を表示する際に、オーケストラの楽器配置のミニチュアCG映像を表示することができる。

【0157】

図16は、ヘッドマウントディスプレイ31Aにおけるオーケストラの楽器配置のミニチュアCGの表示例を示している。

30

【0158】

なお、詳細な説明は繰り返しになるため、省略するが、オーケストラの演奏が行われるコンサートホールには、1又は複数のカメラ(例えば全天球カメラ)が設置され、例えば、ステージ上の指揮者の付近や、客席などの設置位置に応じた全天球実写映像が撮像される。

【0159】

例えば、ヘッドマウントディスプレイ31Aにおいては、コンサートホールに設置されたカメラにより撮像された全天球実写映像から、ミニチュアCG映像に、表示が切り替えられると、図16のミニチュアCG映像321が表示される。

【0160】

図16のミニチュアCG映像321においては、全体が縮小されたCGのステージ上に、実際の楽器配置に対応して配置されたCGの楽器が表示されている。また、ミニチュアCG映像321では、楽器のみがCGで表現され、その演奏者については、CG化されていない。

40

【0161】

このCGの楽器は、オーケストラの実際の楽器配置に対応して配置されるため、ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザは、コンサートホールにおけるオーケストラの楽器配置を確認することができる。

【0162】

例えば、ミニチュアCG映像321において、ステージの前方には、ヴァイオリンやヴィオラ等の弦楽器が配置され、それらの弦楽器の後方に、フルートやオーボエ等の木管楽器

50

が配置されている。また、ミニチュアCG映像 3 2 1 では、それらの木管楽器の後方には、トランペットやトロンボーン等の金管楽器が配置され、それらの金管楽器の後方又はステージ奥に、打楽器が配置されている。

【 0 1 6 3 】

なお、図 1 6 において、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A には、ミニチュアCG映像のみが表示されているが、ミニチュアCG映像とともに、その背景画像として、コンサートホールに設置されたカメラにより撮像された全天球実写映像が同時に表示されるようにしてもよい。例えば、全天球実写映像に対し、ミニチュアCG映像 3 2 1 が重畳して表示されるようにすることで、ユーザは、実際のオーケストラの演奏を視聴しながら、そのオーケストラの楽器の配置を確認することができる。

10

【 0 1 6 4 】

また、ミニチュアCG映像の背景画像としては、例えば、全天球実写映像を低解像度化することで得られる画像や、青色や黒色等の所定の単色で表された画像などを含めることができる。

【 0 1 6 5 】

また、このオーケストラの楽器配置のミニチュアCG映像は、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A を装着したユーザの頭部の動きに合わせて、その視点が変更されるため、様々な角度（方向）から見渡したり、CGのステージとの距離を変えたりする（例えばCGのステージに近づいたり、離れたったりする）ことで、より確実に、楽器配置を確認することができる。

20

【 0 1 6 6 】

例えば、図 1 6 のミニチュアCG映像 3 2 1 は、ほぼ正面からステージ全体を見たときのCG映像となるが、図 1 7 において、ミニチュアCG映像 3 2 2 は、左上方からステージ全体を見たときのCG映像となる。

【 0 1 6 7 】

また、例えば、図 1 6 のミニチュアCG映像 3 2 1 や、図 1 7 のミニチュアCG映像 3 2 2 は、ステージに対し、ある程度の距離を保ったCG映像となるが、図 1 8 において、ミニチュアCG映像 3 2 3 は、ステージの後方に配置される金管楽器や打楽器に対して、より接近したCG映像となる。

【 0 1 6 8 】

以上のように、本技術を適用することで、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A を装着したユーザの頭部の動きに合わせて、ミニチュアCG映像の視点を変更して、様々な角度から、楽器が配置されたステージを見渡すことが可能となる。

30

【 0 1 6 9 】

例えば、オーケストラのコンサートのコンテンツを視聴しているユーザによっては、コンサートホールにおけるオーケストラの楽器配置を確認したいという要求があるとともに、その楽器配置の全体を俯瞰したい者や、より近くで見たい者、あるいは楽器の配置を、ステージの正面から見たい者や、ステージの側面から見たい者など、その要求は様々であるが、本技術を適用することで、様々な角度から、楽器が配置されたステージを見渡すことが可能となるため、その要求に応えることができる。

40

【 0 1 7 0 】

なお、全天球実写映像とミニチュアCG映像との切り替えのタイミングとしては、例えば、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A を装着したユーザが、コントローラなどを操作して、オーケストラのコンサートのコンテンツの視聴時に、好きなタイミングで切り替えるほか、例えば、コンテンツの制作者側で、オーケストラのコンサートのコンテンツの制作時に、意図したタイミングで切り替えることができる。

【 0 1 7 1 】

また、ミニチュアCG映像を表示する際には、例えば、注目している演奏者の名前や、楽器の名称など、演奏者や楽器に関する様々な情報を、付加情報として表示することができる。

50

## 【0172】

さらに、ここではその説明は省略するが、上述したサッカースタジアムの例と同様に、オーケストラの演奏が行われるコンサートホールに設置されるカメラにより撮像された全天球実写映像を切り替える際に、連続的に変化するCG映像による視点移動のアニメーションを表示するようにしてもよい。これにより、映像の視点の切り替えに伴う不都合な事象を回避して、ユーザの利便性を向上させることができる。

## 【0173】

< 4 . 第4の実施の形態 >

## 【0174】

上述した説明では、CG映像を取り入れた映像配信の例として、サッカーのハイライト映像配信の例を説明したが、このCG映像を取り入れた映像配信は、サッカーのハイライト映像に限らず、様々な映像の配信で利用することができる。

10

## 【0175】

例えば、ヘッドマウントディスプレイ31Aにおいて、音楽ライブの全天球実写映像を表示する際に、様々なCG映像を表示することができる。図19は、音楽ライブの映像配信の例を示すタイミングチャートを示している。

## 【0176】

図19においては、音楽ライブの映像として、ステージの前方での全天球実写映像と、視点移動可能なCG映像と、スタンドの上部での全天球実写映像のうち、いずれの映像が表示されるかを、時系列で表している。

20

## 【0177】

なお、詳細な説明は繰り返しになるため、省略するが、音楽ライブのイベントが行われる会場には、1又は複数のカメラ（例えば全天球カメラ）が設置されている。例えば、イベント会場において、ステージの前方に設置された全天球カメラによって、ステージの前方での全天球実写映像が撮像され、スタンドの上部に設置された全天球カメラによって、スタンドの上部での全天球実写映像が撮像される。

## 【0178】

ヘッドマウントディスプレイ31Aにおいては、30分間の音楽ライブの映像の配信開始時刻から、ステージの前方での全天球実写映像が表示される。

## 【0179】

図20は、ヘッドマウントディスプレイ31Aに表示される、ステージの前方での全天球実写映像の例を示している。図20において、ヘッドマウントディスプレイ31Aには、ステージの前方での全天球実写映像を見ているユーザの視線方向に応じた視点となる全天球実写映像331が表示される。

30

## 【0180】

ヘッドマウントディスプレイ31Aを装着したユーザは、自身の好きなタイミングで、コントローラを操作するなどして、例えば、全天球実写映像の視点や、全天球実写映像とCG映像とを切り替えることができる。

## 【0181】

この例では、時刻t1に、ステージの前方での全天球実写映像から、CG映像に切り替えられている。さらに、時刻t2に、CG映像から、スタンドの上部での全天球実写映像に切り替えられている。ここで、時刻t1乃至時刻t2の間に表示されるCG映像としては、様々なCG映像を表示させることができるが、例えば、次のような表示がなされる。

40

## 【0182】

すなわち、時刻t1乃至時刻t2の間に、複数の視点からの臨場感のある全天球実写映像に加えて、CG映像によって、現実にはないステージの演出がなされるようにすることができる。

## 【0183】

図21は、ヘッドマウントディスプレイ31Aに表示される、現実にはないステージの演出がなされた映像の例を示している。図21のCG合成映像332において、ヘッドマウ

50

ントディスプレイ 3 1 A には、ステージの前方での全天球実写映像となる中央の女性の歌手に対し、左右に 2 人ずつの女性のバックダンサーが、CG映像で表示（合成表示）されている。図 2 1 のCG合成映像 3 3 2 では、4 人のバックダンサー（CGのアーティスト）が、モーションキャプチャされた女性の歌手（実写のアーティスト）と同期した動きをすることになる。

【 0 1 8 4 】

なお、ここでは、CG映像による現実にはない演出として、他のアーティスト（バックダンサー）が表示される例を示したが、例えば、ステージ上にない物体を表示したり、照明の演出をしたりするなど、様々な演出を行うことができる。

【 0 1 8 5 】

また、上述したように、全天球実写映像が、ステージの前方から、スタンドの上部に切り替えられる場合を想定すれば、時刻 t1 乃至時刻 t2 の間に、視点移動のアニメーションとしてのCG映像（例えばワイヤフレームにより表現されたイベント会場内のCG映像）を表示するようにしてもよい。これにより、映像が単調になることを解消し、さらにユーザに対して視点がどのように変わったかを把握させることができる。

【 0 1 8 6 】

また、時刻 t1 乃至時刻 t2 の間に、上述したミニチュアCG映像が表示されるようにしてもよい。ここでのミニチュアCG映像としては、様々なCG映像を表示することができるが、例えば、第 2 の実施の形態と同様に、音楽ライブにて演奏を行う楽器（例えばギターやドラムなど）の配置を示すことができる。これにより、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A を装着したユーザの頭部の動きに合わせて、ミニチュアCG映像の視点を変更して、様々な角度から、ステージを見渡すことが可能となる。

【 0 1 8 7 】

そして、時刻 t2 に、スタンドの上部での全天球実写映像に切り替えられる。図 2 2 は、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A に表示される、スタンドの上部での全天球実写映像の例を示している。図 2 2 において、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A には、スタンドの上部での全天球実写映像を見ているユーザの視線方向に応じた視点となる全天球実写映像 3 3 3 が表示される。

【 0 1 8 8 】

その後、時刻 t3 に、CG映像に切り替えられ、さらに、時刻 t4 に、ステージの前方での全天球実写映像に切り替えられる。また、時刻 t5 に、CG映像に切り替えられ、さらに、時刻 t6 に、スタンドの上部での全天球実写映像に切り替えられる。また、時刻 t7 に、CG映像に切り替えられ、さらに、時刻 t8 に、ステージの前方での全天球実写映像に切り替えられる。なお、これらの全天球実写映像やCG映像の表示の内容は、上述した説明と同様であるため、ここではその説明を省略する。

【 0 1 8 9 】

以上のように、本技術を適用することで、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A を装着したユーザに対し、全天球実写映像に加えて、CG映像によって、例えば、現実にはないステージの演出や、視点移動のアニメーションなどを行うことが可能となる。

【 0 1 9 0 】

なお、全天球実写映像とCG映像との切り替えのタイミングとしては、例えば、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A を装着したユーザが、コントローラなどを操作して、音楽ライブのコンテンツの視聴時に、好きなタイミングで切り替えたり、あるいは、コンテンツの制作者側で、音楽ライブのコンテンツの制作時に、意図したタイミングで切り替えたりすることができる。

【 0 1 9 1 】

また、CG映像を表示する際には、例えば、注目しているアーティストの名前や、楽器の名称など、アーティストや楽器などに関する様々な情報を、付加情報として表示することができる。

【 0 1 9 2 】

10

20

30

40

50

## &lt; 5 . 変形例 &gt;

## 【 0 1 9 3 】

## (他の利用例)

上述した説明では、本技術を適用したCG映像を、サッカーの試合やオーケストラのコンサート、音楽ライブの全天球実写映像に対して表示する場合を示したが、その他、様々なケースに適用することができる。

## 【 0 1 9 4 】

例えば、観光体験や観光ガイドを提供する場合において、ある観光地に設置されたカメラ（例えば全天球カメラ）で撮像された高画質の全天球実写映像（動画やライブ映像）を、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A で視聴する場合を想定する。

10

## 【 0 1 9 5 】

この場合に、例えば、全天球実写映像を切り替えるに際して、CG映像による視点移動のアニメーションを挟んだり、あるいは、ミニチュアCG映像を表示したりすることで、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A を装着したユーザは、その観光地の地形や街全体の把握や距離などを実感することができる。

## 【 0 1 9 6 】

なお、この観光体験や観光ガイドの例の使用データとしては、例えば、全天球実写映像として、観光地の一般順路の映像（屋内と屋外の映像を含む）や、観光地の特定のスポットの高画質の動画やライブ映像、画像などを含めることができる。また、例えば、CG映像として利用するために、観光地全域の簡易的なCGモデルを含めることができる。

20

## 【 0 1 9 7 】

また、例えば、警備システムを提供する場合において、ある警備対象の施設内に設置されたカメラ（例えば全天球カメラ）で撮像された全天球実写映像（ライブ映像）を、表示装置 3 1（例えば、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A）で監視する場合を想定する。

## 【 0 1 9 8 】

この場合に、例えば、全天球実写映像を切り替えるに際して、CG映像による視点移動のアニメーションを挟んだり、あるいは、ミニチュアCG映像を表示したりすることで、次のような効果が得られる。すなわち、視点移動のアニメーションが表示されることで、例えば、ある部屋から異なる部屋にカメラを切り替える際に、警備者は、直感的に部屋間の移動を認識することが可能となる。

30

## 【 0 1 9 9 】

また、施設内に設置されたカメラ（例えば全天球カメラ）により撮像された全天球実写映像を利用することで、アラートが鳴るなどして何らかの異変が起こったときでも、警備者は、現場に行かずに、その場所と同じように、警備対象の確認作業を行うことができる。さらに、全天球実写映像を、高画質で、かつ高音質とすることで、警備者は、警備対象のちょっとした異変にも気づきやすくなる。

## 【 0 2 0 0 】

なお、警備システムの例の使用データとしては、例えば、全天球実写映像として、警備対象の高画質、かつ高音質のライブ映像を含めることができる。また、例えば、CG映像として利用するために、部屋以外の部分のCGモデルを含めることができる。さらに、ここでは、各種センサにより得られるセンサデータのライブ映像や、そのCGモデルなどを利用するようにしてもよい。

40

## 【 0 2 0 1 】

## (機器の他の構成例)

上述した説明では、映像再生システム 1 において、情報処理装置 1 0 が、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A 等の表示装置 3 1 に表示される映像を制御するとして説明したが、表示装置 3 1 が映像を再生して、レンダリングする機能を有するようにしてもよい。

## 【 0 2 0 2 】

例えば、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A が、図 1 に示したUI・コンテンツ制御部 1 0 1、再生部 1 0 2、及びレンダリング部 1 0 3 の機能を有するようにしてもよい。換言

50

すれば、映像再生システム 1 において、情報処理装置 1 0 と表示装置 3 1 とが、一体となって 1 つの装置として構成されるようにすることができると言える。

【 0 2 0 3 】

また、情報処理装置 1 0 としては、上述したゲーム機やパーソナルコンピュータなどのほか、例えば、スマートフォンやタブレット型のコンピュータ、テレビ受像機、再生機、録画機、セットトップボックス (STB : Set Top Box)、ストレージ装置などのコンテンツを再生可能な電子機器に適用することができる。また、表示装置 3 1 としては、上述したヘッドマウントディスプレイやスマートフォンのほか、例えば、メガネ型情報端末等のウェアラブルコンピュータや、タブレット型のコンピュータ、パーソナルコンピュータ、ゲーム機などのディスプレイを有する電子機器に適用することができる。

10

【 0 2 0 4 】

(CG映像の他の例)

上述した説明では、ヘッドマウントディスプレイ 3 1 A を装着したユーザに対し、全天球実写映像を表示して、あたかもそこにいるかのような感覚を体験できるようにするバーチャルリアリティ (仮想現実) を実現しているが、本技術は、仮想現実 (VR) に限らず、現実空間に付加情報を表示させて現実世界を拡張する拡張現実 (AR : Augmented Reality) などに適用するようにしてもよい。

【 0 2 0 5 】

例えば、コンサートホールの客席に座っているユーザが、専用のアプリケーションを起動したスマートフォンのディスプレイを介して、ステージ上のオーケストラを見ることで、当該ディスプレイには、現実空間のオーケストラの映像に対し、オーケストラの楽器配置のミニチュアCG映像が重畳された映像を表示することができる。

20

【 0 2 0 6 】

なお、全天球実写映像は、ある施設内の設置位置に固定された全天球カメラにより撮像されるものに限らず、例えば、全天球カメラを無人航空機 (UAV : Unmanned Aerial Vehicle) を搭載して、空撮で得られた全天球実写映像など、様々な手法で撮像された全天球実写映像を用いることができる。また、上述した説明では、カメラ 4 1 により撮像された全天球実写映像について述べたが、本技術は、例えば、半球カメラ等のカメラで撮像された映像など、様々な映像に対して適用することが可能である。

【 0 2 0 7 】

30

< 6 . コンピュータの構成 >

【 0 2 0 8 】

上述した一連の処理 (例えば、図 8 に示した再生・表示制御処理) は、ハードウェアにより実行することもできるし、ソフトウェアにより実行することもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行する場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、各装置のコンピュータにインストールされる。図 2 3 は、上述した一連の処理をプログラムにより実行するコンピュータのハードウェアの構成例を示すブロック図である。

【 0 2 0 9 】

コンピュータ 1 0 0 0 において、CPU (Central Processing Unit) 1 0 0 1、ROM (Read Only Memory) 1 0 0 2、RAM (Random Access Memory) 1 0 0 3 は、バス 1 0 0 4 により相互に接続されている。バス 1 0 0 4 には、さらに、入出力インターフェース 1 0 0 5 が接続されている。入出力インターフェース 1 0 0 5 には、入力部 1 0 0 6、出力部 1 0 0 7、記録部 1 0 0 8、通信部 1 0 0 9、及び、ドライブ 1 0 1 0 が接続されている。

40

【 0 2 1 0 】

入力部 1 0 0 6 は、キーボード、マウス、マイクロフォンなどよりなる。出力部 1 0 0 7 は、ディスプレイ、スピーカなどよりなる。記録部 1 0 0 8 は、ハードディスクや不揮発性のメモリなどよりなる。通信部 1 0 0 9 は、ネットワークインターフェースなどよりなる。ドライブ 1 0 1 0 は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、又は半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体 1 0 1 1 を駆動する。

【 0 2 1 1 】

50

以上のように構成されるコンピュータ 1000 では、CPU 1001 が、ROM 1002 や記録部 1008 に記録されているプログラムを、入出力インターフェース 1005 及びバス 1004 を介して、RAM 1003 にロードして実行することにより、上述した一連の処理が行われる。

【0212】

コンピュータ 1000 (CPU 1001) が実行するプログラムは、例えば、パッケージメディア等としてのリムーバブル記録媒体 1011 に記録して提供することができる。また、プログラムは、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線又は無線の伝送媒体を介して提供することができる。

【0213】

コンピュータ 1000 では、プログラムは、リムーバブル記録媒体 1011 をドライブ 1010 に装着することにより、入出力インターフェース 1005 を介して、記録部 1008 にインストールすることができる。また、プログラムは、有線又は無線の伝送媒体を介して、通信部 1009 で受信し、記録部 1008 にインストールすることができる。その他、プログラムは、ROM 1002 や記録部 1008 に、あらかじめインストールしておくことができる。

【0214】

ここで、本明細書において、コンピュータがプログラムに従って行う処理は、必ずしもフローチャートとして記載された順序に沿って時系列に行われる必要はない。すなわち、コンピュータがプログラムに従って行う処理は、並列的あるいは個別に実行される処理 (例えば、並列処理あるいはオブジェクトによる処理) も含む。また、プログラムは、1 のコンピュータ (プロセッサ) により処理されるものであってもよいし、複数のコンピュータによって分散処理されるものであってもよい。

【0215】

なお、本技術の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。例えば、本技術は、1 つの機能を、ネットワークを介して複数の装置で分担、共同して処理するクラウドコンピューティングの構成をとることができる。

【0216】

また、図 8 に示した再生・表示制御処理の各ステップは、1 つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。さらに、1 つのステップに複数の処理が含まれる場合には、その 1 つのステップに含まれる複数の処理は、1 つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。

【0217】

なお、本技術は、以下のような構成をとることができる。

【0218】

(1)

第 1 の視点から視聴可能な第 1 の映像から、前記第 1 の視点とは異なる第 2 の視点から視聴可能な第 2 の映像に切り替える際に、前記第 1 の映像の背景画像及び前記第 2 の映像の背景画像のうち少なくとも一方よりも情報量が少ない背景画像を含み、実質的に連続的に変化する遷移画像を表示するように表示装置を制御する表示制御部を備える情報処理装置。

(2)

前記遷移画像は、前記第 1 の視点から前記第 2 の視点への視点の遷移に対応した映像を簡略化するとともに前記映像の特徴を強調することで得られる画像を含む

前記 (1) に記載の情報処理装置。

(3)

前記遷移画像のうち、切り替え開始時に表示する第 1 の遷移画像は、前記第 1 の映像を簡略化するとともに前記第 1 の映像の特徴を強調することで得られる画像を含み、切り替え終了時に表示する第 2 の遷移画像は、前記第 2 の映像を簡略化するとともに前記第 2 の

10

20

30

40

50

映像の特徴を強調することで得られる画像を含む

前記(2)に記載の情報処理装置。

(4)

前記遷移画像は、CG(Computer Graphics)の映像である

前記(1)乃至(3)のいずれかに記載の情報処理装置。

(5)

前記CGの映像は、ワイヤフレームにより表現された映像である

前記(4)に記載の情報処理装置。

(6)

前記第1の遷移画像は、前記第1の映像に含まれる対象物を輪郭のみで表現した画像を含む、

前記第2の遷移画像は、前記第2の映像に含まれる対象物を輪郭のみで表現した画像を含む

前記(5)に記載の情報処理装置。

(7)

前記情報量は、画像の色の階調及び解像度のうち少なくとも一方を含む画像情報により定まる

前記(1)乃至(6)のいずれかに記載の情報処理装置。

(8)

前記遷移画像は、前記背景画像として、所定の単色で表された画像、又は前記第1の映像若しくは前記第2の映像を低解像度化することで得られる画像を含む

前記(7)に記載の情報処理装置。

(9)

前記遷移画像は、ユーザの両眼の輻輳角の変化に応じた画像を含む

前記(1)乃至(8)のいずれかに記載の情報処理装置。

(10)

ユーザの操作、又は前記第1の映像の再生時間軸上の切り替え時刻に基づいて、前記第1の映像から前記第2の映像に切り替える

前記(1)乃至(9)のいずれかに記載の情報処理装置。

(11)

前記表示制御部は、前記第1の映像又は前記第2の映像に含まれる対象物を縮小した縮小画像の表示を制御する

前記(1)乃至(10)のいずれかに記載の情報処理装置。

(12)

前記縮小画像は、CGの映像である

前記(11)に記載の情報処理装置。

(13)

前記表示制御部は、前記第1の映像又は前記第2の映像から、前記縮小画像に切り替える際に、前記第1の映像又は前記第2の映像に含まれる対象物の表示スケールの変更に合わせて、その対象物の位置を、ユーザの視点方向に近づける

前記(11)又は(12)に記載の情報処理装置。

(14)

前記表示制御部は、前記縮小画像として、前記第1の映像又は前記第2の映像に含まれる人物の動きに応じたCGの映像を含める

前記(12)又は(13)に記載の情報処理装置。

(15)

前記表示制御部は、前記縮小画像として、前記第1の映像又は前記第2の映像に含まれる物体の配置に応じたCGの映像を含める

前記(12)又は(13)に記載の情報処理装置。

(16)

10

20

30

40

50

前記第 1 の映像及び前記第 2 の映像は、全天球実写映像である

前記 ( 1 ) 乃至 ( 1 5 ) のいずれかに記載の情報処理装置。

( 1 7 )

前記全天球実写映像を撮像するカメラは、スポーツを含む競技が行われる競技場、音楽の演奏会を含むイベントが行われる建築物、構造物の内部、又は屋外に設置され、

前記全天球実写映像は、スポーツを含む競技の映像、音楽の演奏会を含むイベントの映像、構造物の内部の映像、又は屋外の映像を含む

前記 ( 1 6 ) に記載の情報処理装置。

( 1 8 )

前記表示装置は、ヘッドマウントディスプレイである

前記 ( 1 ) 乃至 ( 1 7 ) のいずれかに記載の情報処理装置。

10

( 1 9 )

情報処理装置の情報処理方法において、

前記情報処理装置が、

第 1 の視点から視聴可能な第 1 の映像から、前記第 1 の視点とは異なる第 2 の視点から視聴可能な第 2 の映像に切り替える際に、前記第 1 の映像の背景画像及び前記第 2 の映像の背景画像のうち少なくとも一方よりも情報量が少ない背景画像を含み、実質的に連続的に変化する遷移画像を表示するように表示装置を制御する

情報処理方法。

( 2 0 )

20

コンピュータを、

第 1 の視点から視聴可能な第 1 の映像から、前記第 1 の視点とは異なる第 2 の視点から視聴可能な第 2 の映像に切り替える際に、前記第 1 の映像の背景画像及び前記第 2 の映像の背景画像のうち少なくとも一方よりも情報量が少ない背景画像を含み、実質的に連続的に変化する遷移画像を表示するように表示装置を制御する表示制御部

として機能させるためのプログラム。

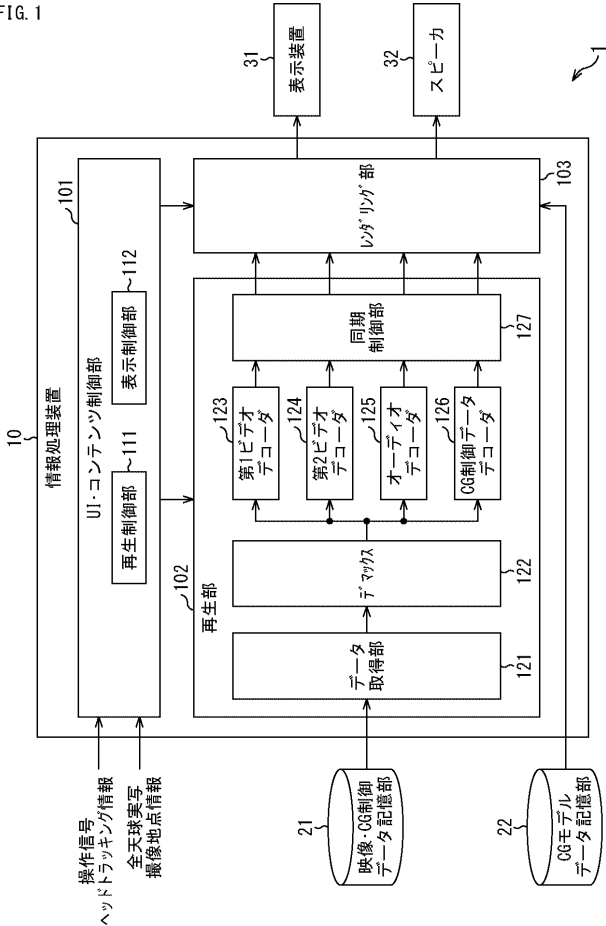
【符号の説明】

【 0 2 1 9 】

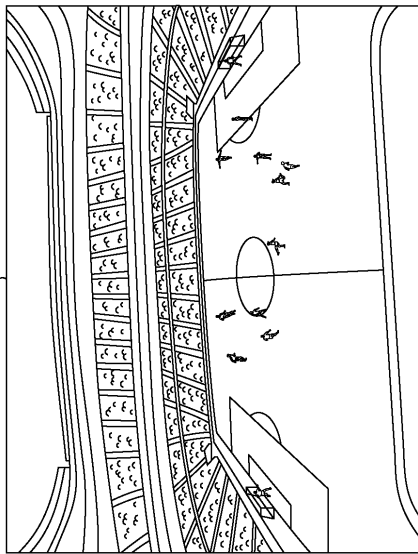
1 映像再生システム, 1 0 情報処理装置, 2 1 映像・CG制御データ記憶部, 2 2 CGモデルデータ記憶部, 3 1 表示装置, 3 1 A ヘッドマウントディスプレイ, 3 2 スピーカ, 4 1, 4 1 - 1, 4 1 - 2 カメラ, 1 0 1 UI・コンテンツ制御部, 1 0 2 再生部, 1 0 3 レンダリング部, 1 1 1 再生制御部, 1 1 2 表示制御部, 1 2 1 データ取得部, 1 2 2 デマックス, 1 2 3 第 1 ビデオデコーダ, 1 2 4 第 2 ビデオデコーダ, 1 2 5 オーディオデコーダ, 1 2 6 CG制御データデコーダ, 1 2 7 同期制御部, 1 0 0 0 コンピュータ, 1 0 0 1 CPU

30

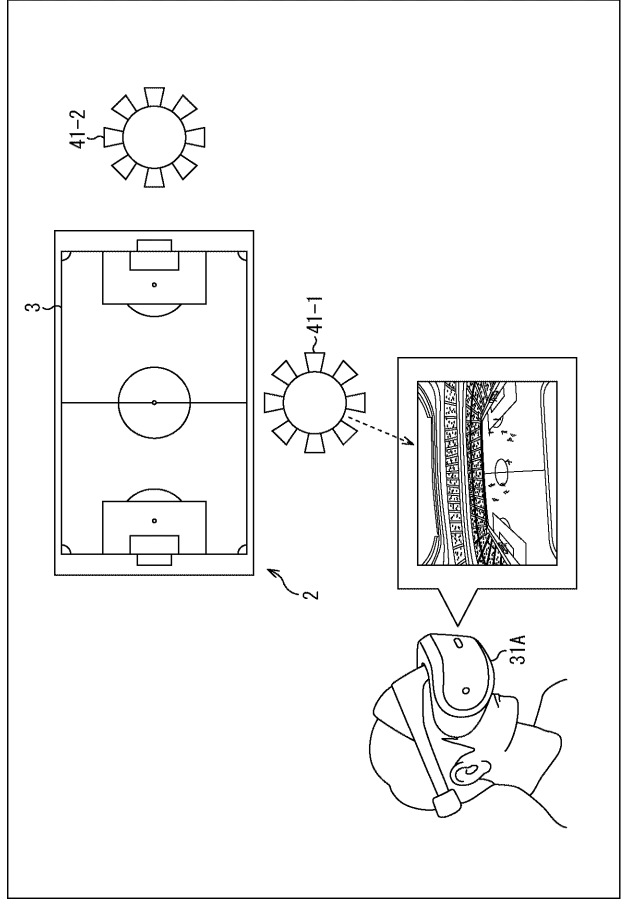
【 図 1 】  
FIG. 1



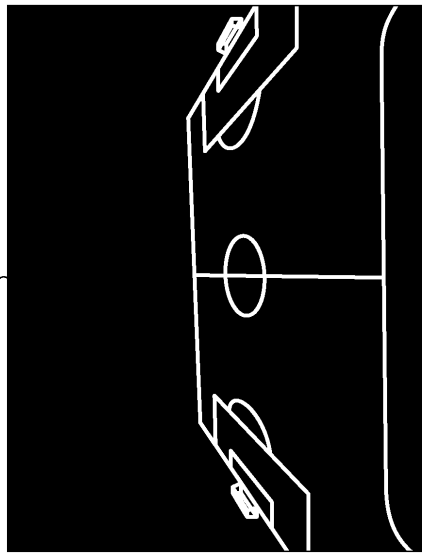
【 図 3 】  
FIG. 3



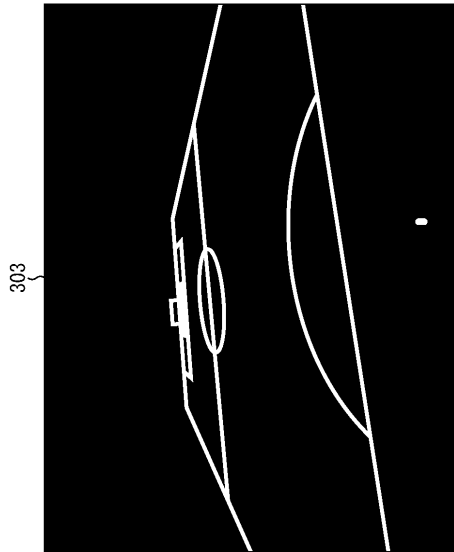
【 図 2 】  
FIG. 2



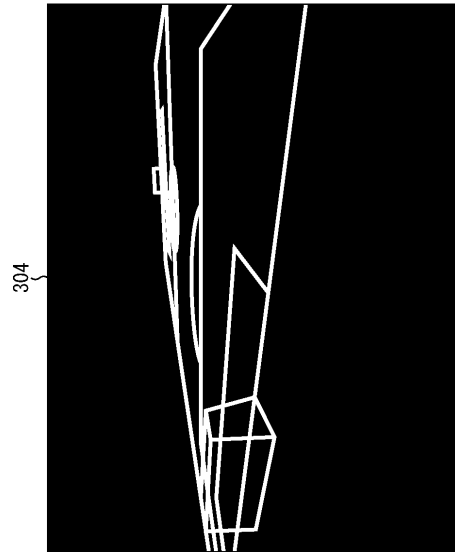
【 図 4 】  
FIG. 4



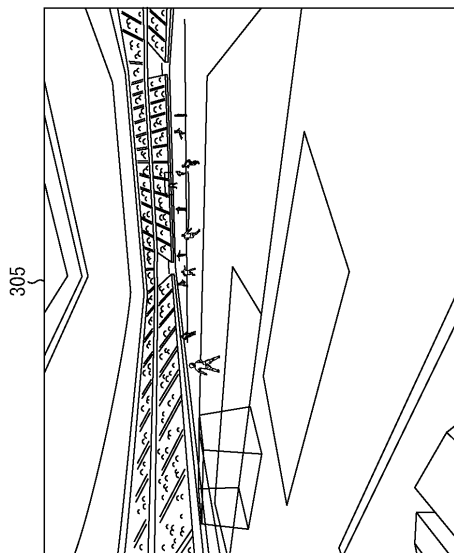
【 図 5 】  
FIG. 5



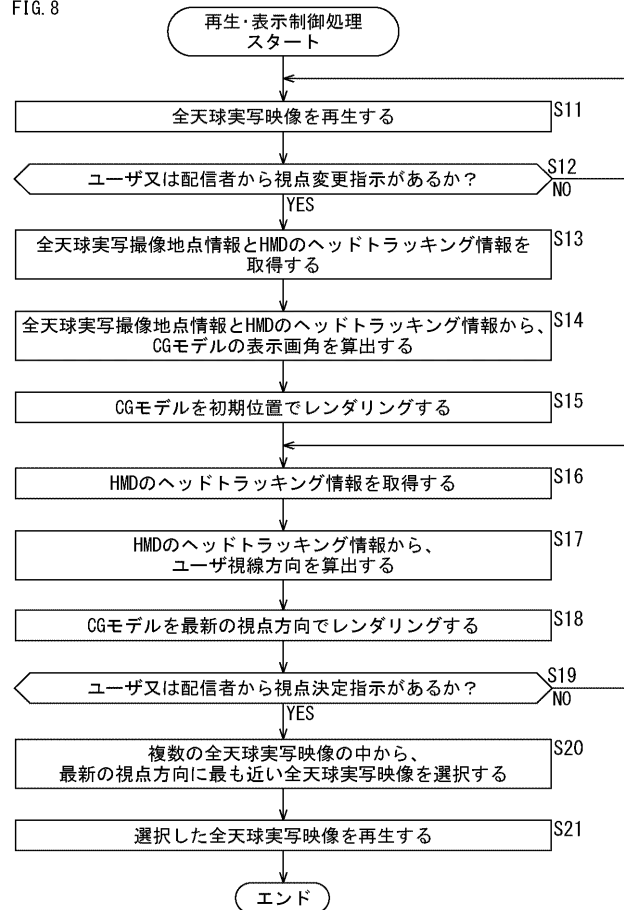
【 図 6 】  
FIG. 6



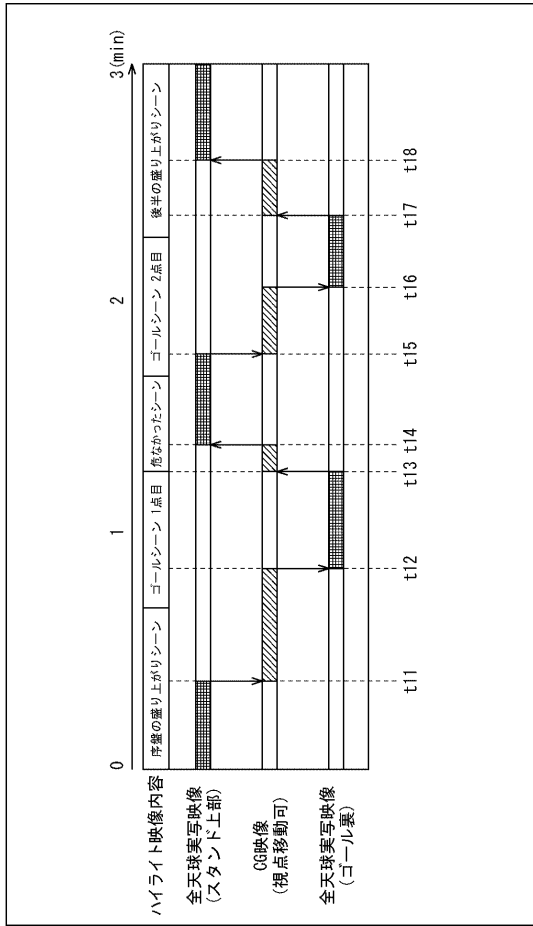
【 図 7 】  
FIG. 7



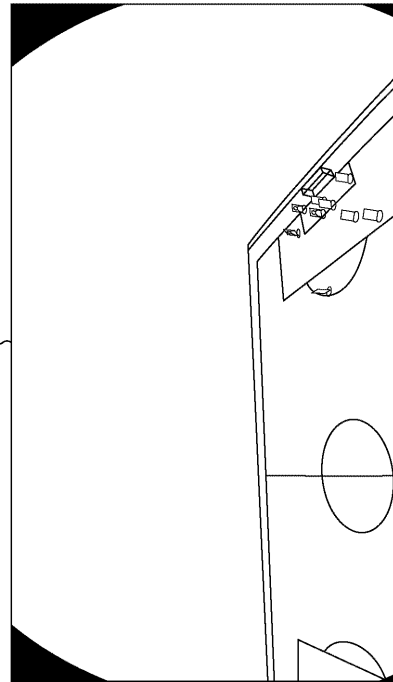
【 図 8 】  
FIG. 8



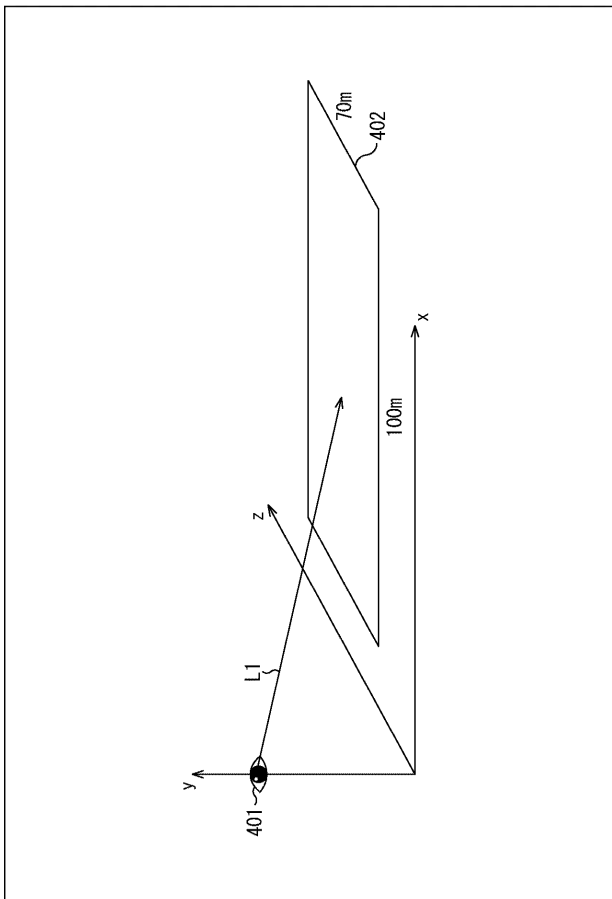
【 図 9 】  
FIG. 9



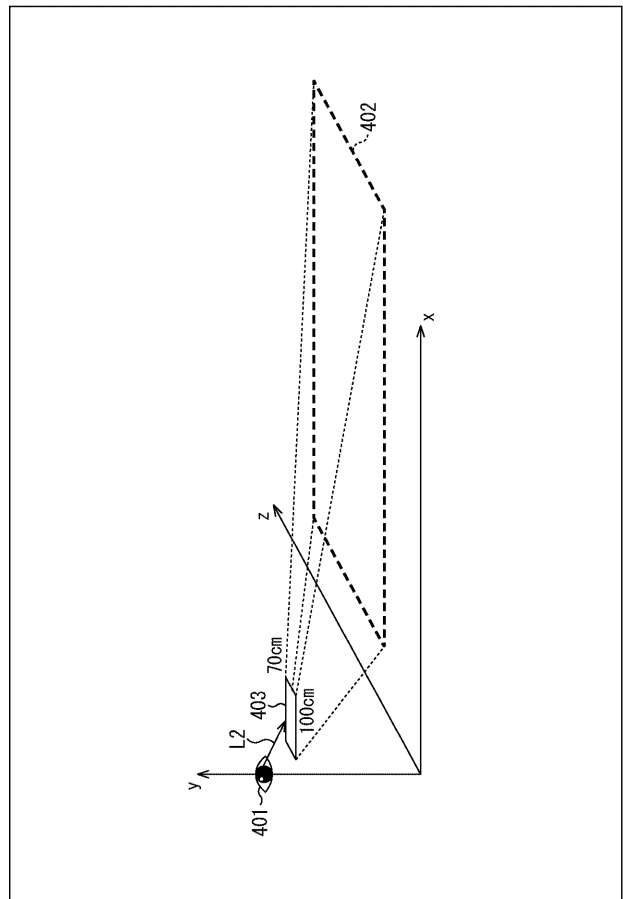
【 図 10 】  
FIG. 10



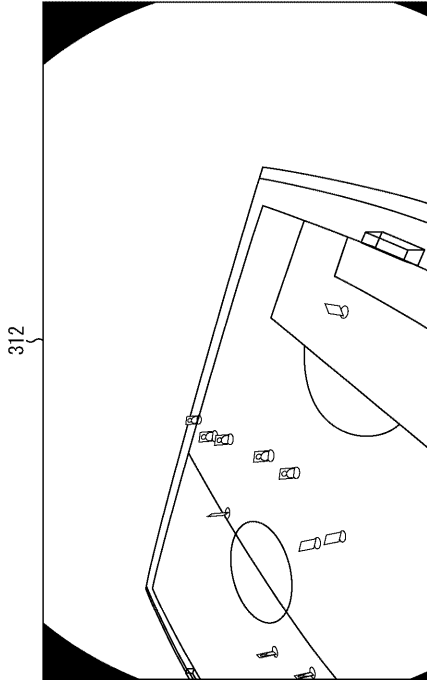
【 図 11 】  
FIG. 11



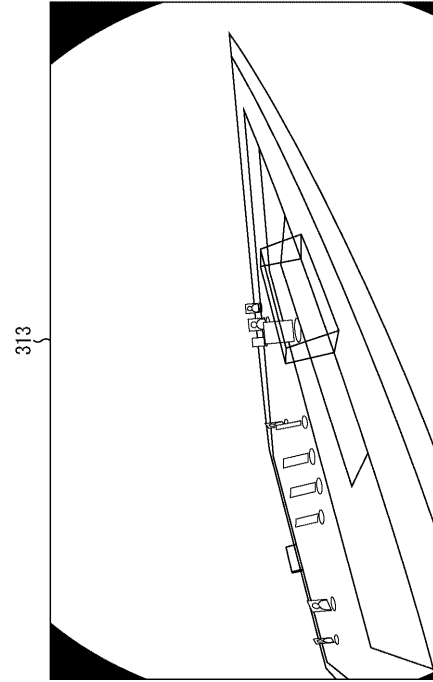
【 図 12 】  
FIG. 12



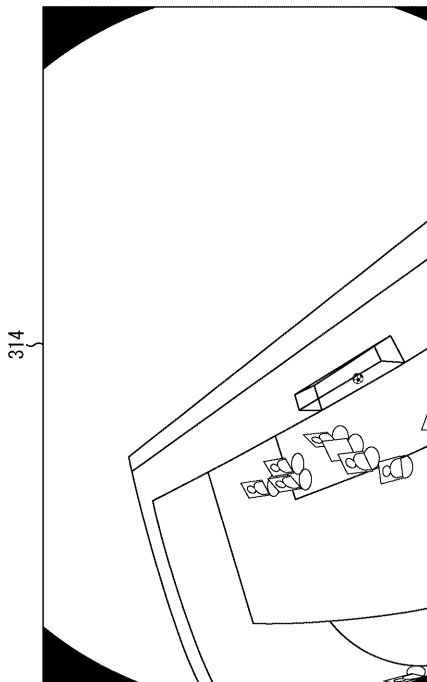
【 図 1 3 】  
FIG. 13



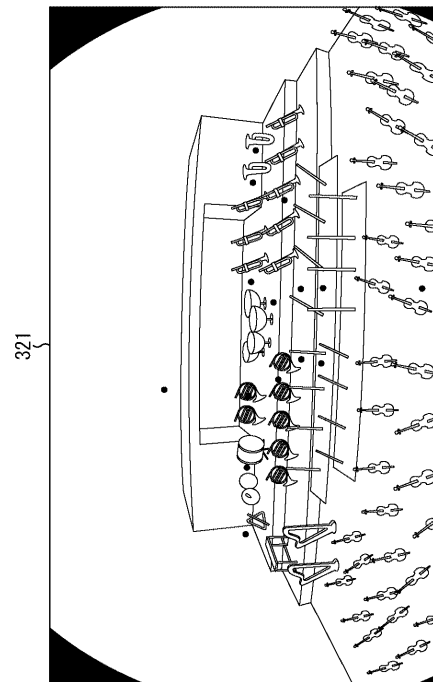
【 図 1 4 】  
FIG. 14



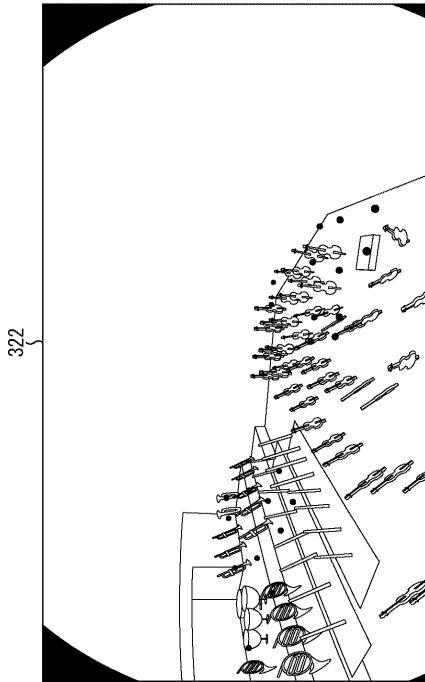
【 図 1 5 】  
FIG. 15



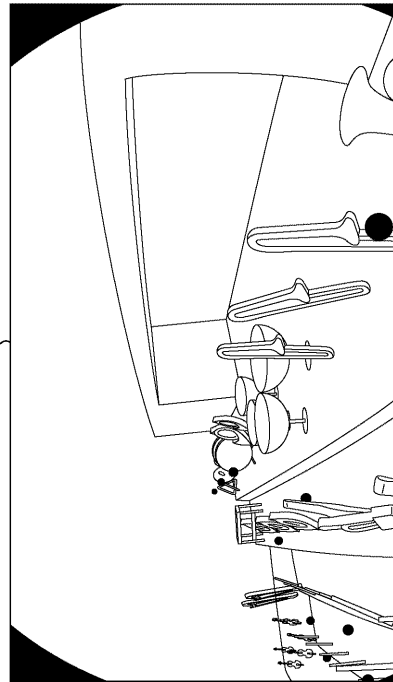
【 図 1 6 】  
FIG. 16



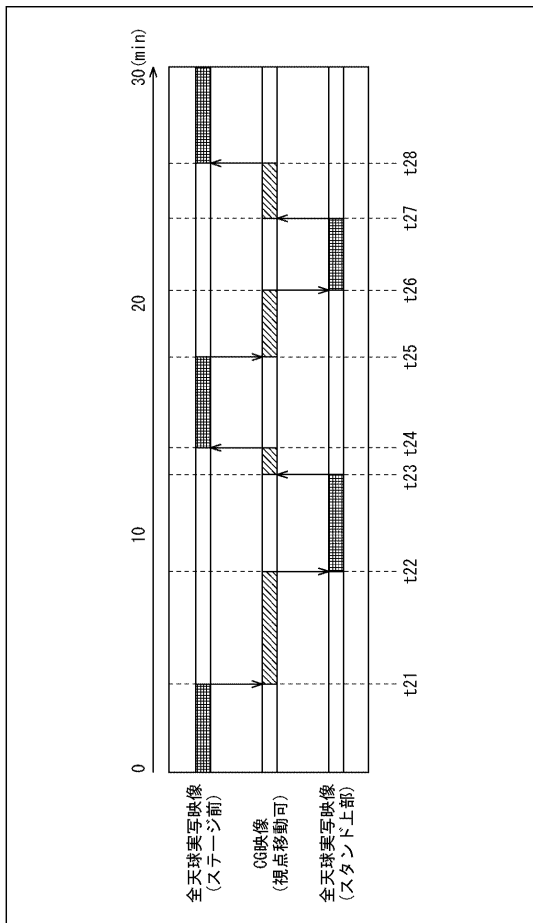
【 図 17 】  
FIG. 17



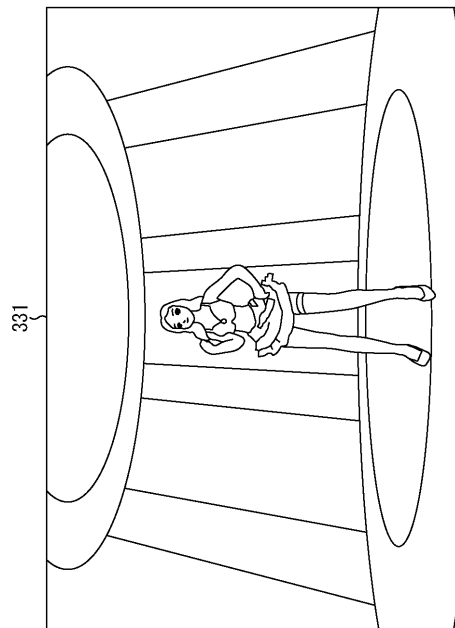
【 図 18 】  
FIG. 18



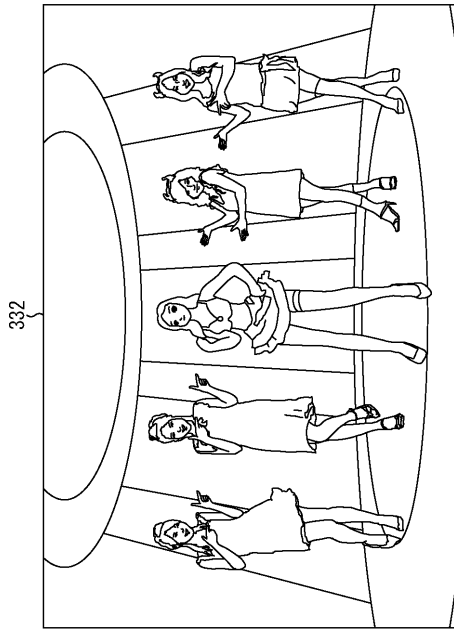
【 図 19 】  
FIG. 19



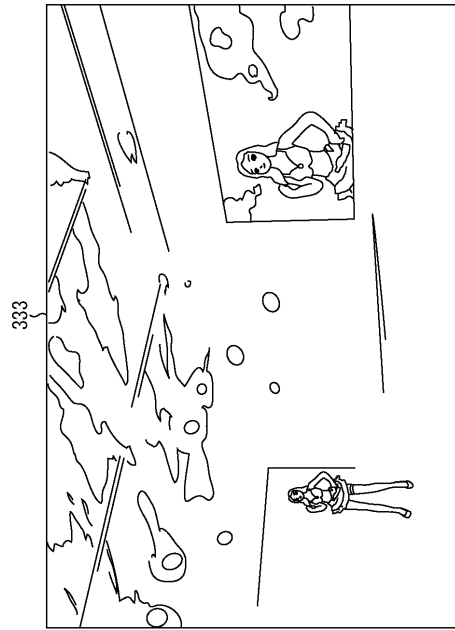
【 図 20 】  
FIG. 20



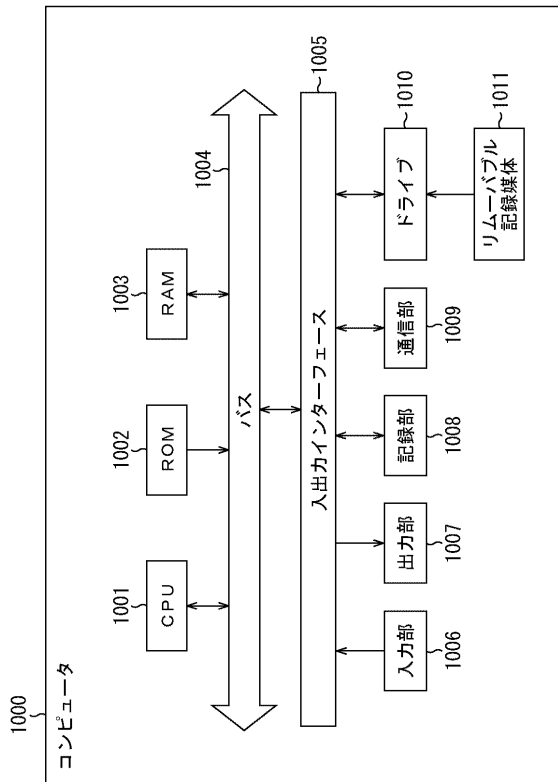
【 図 2 1 】  
FIG. 21



【 図 2 2 】  
FIG. 22



【 図 2 3 】  
FIG. 23



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード(参考)
<b>G 0 9 G</b>	<b>5/38</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 9 G	5/00	5 3 0 H
<b>G 0 6 F</b>	<b>3/0481</b>	<b>(2013.01)</b>	G 0 9 G	5/38	A
<b>G 0 6 F</b>	<b>3/0484</b>	<b>(2013.01)</b>	G 0 9 G	5/00	5 1 0 A
			G 0 6 F	3/0481	1 5 0
			G 0 6 F	3/0484	1 5 0

(72)発明者 大井 智博  
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72)発明者 古澤 浩司  
東京都品川区東五反田二丁目21番28号 ソニーデジタルネットワークアプリケーションズ株式会社

Fターム(参考) 5B050 AA08 BA09 CA07 CA08 EA26 FA02 FA05  
5C164 FA22 GA05 PA31 UA31S UB02S UB82P  
5C182 AB14 AB33 AC03 AC43 BC22 BC25 CA35 CB14 CB42 CC22  
DA52 DA54  
5E555 AA24 AA27 AA64 AA76 BA38 BB38 BC08 BE17 CB21 CB45  
CB66 CB72 CC05 DA08 DB02 DB53 DB56 DB57 DC19 DC21  
DC27 DC31 DC35 DC38 DC43 DC57 DD05 FA00