(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年1月6日(06.01.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/004382 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 13/282 (2018.01) *H04N 13/275* (2018.01)
G06T 19/00 (2011.01) *H04N 13/351* (2018.01)
H04N 13/243 (2018.01) *H04N 13/363* (2018.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/022846

(22) 国際出願日： 2021年6月16日(16.06.2021)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2020-113180 2020年6月30日(30.06.2020) JP

(71) 出願人:ソニーグループ株式会社(**SONY GROUP CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 栗 原 貴 之 (**KURIHARA, Takayuki**); 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 ソニーグループ株式会社内 Tokyo (JP).

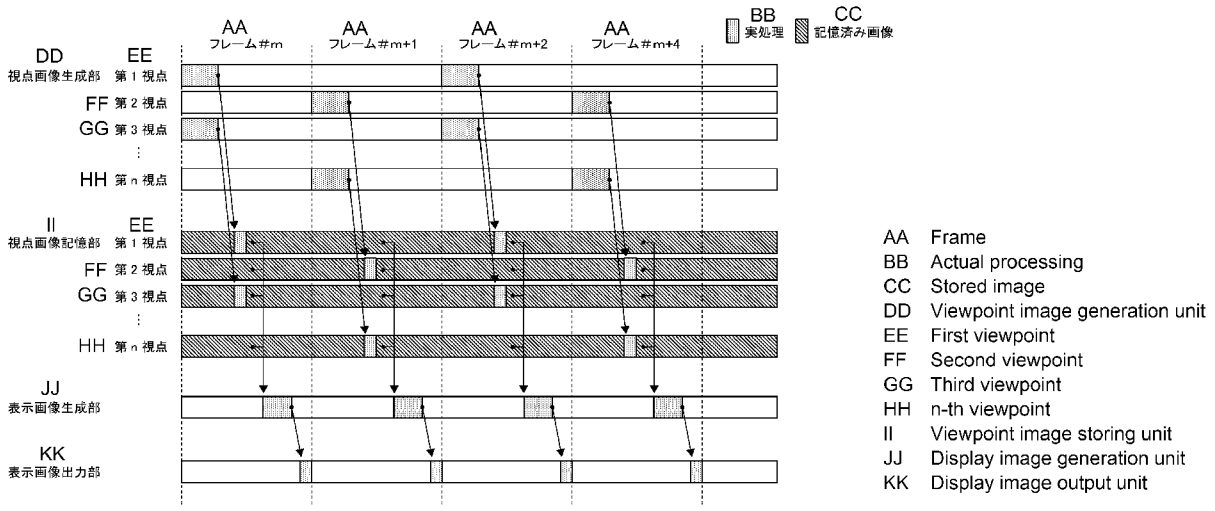
(74) 代理人:大森 純一(**OMORI, Junichi**); 〒1070052 東京都港区赤坂７－５－４７ Ｕ＆Ｍ赤坂ビル２Ｆ Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) **Title:** IMAGE GENERATION DEVICE, IMAGE GENERATION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称： 画像生成装置、画像生成方法、及びプログラム



(57) **Abstract:** An image generation device according to an aspect of the present technology generates multi-viewpoint image data for displaying a multi-viewpoint image at a predetermined frame rate, the image generation device comprising a first generation unit, a generation control unit, and a second generation unit. The first generation unit can generate a plurality of viewpoint images corresponding to a plurality of viewpoint positions. For each frame, the generation control unit sets one or more target viewpoint positions which are parts among the plurality of viewpoint positions, and causes the first generation unit to generate one or more target viewpoint images corresponding to the one or more set viewpoint positions. The second generation unit generates the multi-viewpoint image data by using the one or more target viewpoint images which are generated for each frame.

WO 2022/004382 A1

［続葉有］

ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本技術の一形態に係る画像生成装置は、多視点画像を表示するための多視点画像データを所定のフレームレートで生成する画像生成装置であって、第１の生成部と、生成制御部と、第２の生成部とを具備する。前記第１の生成部は、複数の視点位置に対応する複数の視点画像を生成可能である。前記生成制御部は、フレームごとに、前記複数の視点位置のうちの一部である１以上の対象視点位置を設定し、設定された前記１以上の対象視点位置に対応する１以上の対象視点画像を、前記第１の生成部に生成させる。前記第２の生成部は、前記フレームごとに生成された前記１以上の対象視点画像を用いて、前記多視点画像データを生成する。

明　細　書

発明の名称 ： 画像生成装置、画像生成方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本技術は、多視点画像の表示に適用可能な画像生成装置、画像生成方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、仮想視点画像を生成するための背景を、精度よくかつ処理負荷を低くして更新できるようにすることを目的とした技術が開示されている。

具体的には、３次元空間上に背景を再現するために、背景形状が部分領域に区分される。そして、カメラで撮像された入力画像が、当該部分領域毎に分割される。部分領域ごとに分割された入力画像と、直前のフレームの対応する部分領域の入力画像とが比較され、部分領域ごとに重要度が決定される。決定された重要度に基づいて、部分領域ごとに入力画像を更新するか否かが判定される（特許文献１の明細書段落［００１２］［００２０］～［００２３等）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１８－１３６７９３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] このように、低い処理負荷で多視点画像の表示を可能とする技術が求められている。

[0005] 以上のような事情に鑑み、本技術の目的は、視点画像の生成にかかる処理負荷を低減することが可能な画像生成装置、画像生成方法、及びプログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本技術の一形態に係る画像生成装置は、多視点画像を表示するための多視点画像データを所定のフレームレートで生成する画像生成装置であって、第１の生成部と、生成制御部と、第２の生成部とを具備する。

前記第１の生成部は、複数の視点位置に対応する複数の視点画像を生成可能である。

前記生成制御部は、フレームごとに、前記複数の視点位置のうちの一部である１以上の対象視点位置を設定し、設定された前記１以上の対象視点位置に対応する１以上の対象視点画像を、前記第１の生成部に生成させる。

前記第２の生成部は、前記フレームごとに生成された前記１以上の対象視点画像を用いて、前記多視点画像データを生成する。

[0007] この画像生成装置では、フレームごとに、複数の視点位置の一部である１以上の対象視点位置に対応する１以上の対象視点画像が生成される。従ってフレームごとに、複数の視点画像のうちの一部である１以上の対象視点画像が生成される。これにより、視点画像の生成にかかる処理負荷を低減することが可能となる。

[0008] 前記第２の生成部は、所定のフレームで生成された前記１以上の対象視点画像と、前記所定のフレームよりも過去のフレームにて生成された前記１以上の対象視点画像とを用いて、前記所定のフレームの前記多視点画像データを生成してもよい。

[0009] 前記生成制御部は、第１のフレームで１以上の第１の対象視点位置に対応する１以上の第１の対象視点画像を生成させ、前記第１のフレームに連続する第２のフレームで前記１以上の第１の対象視点位置のいずれとも異なる１以上の第２の対象視点位置に対応する１以上の第２の対象視点画像を生成させてもよい。

[0010] 前記第２の生成部は、前記１以上の第１の対象視点画像と、前記１以上の第２の対象視点画像とを用いて、前記第２のフレームの前記多視点画像データを生成してもよい。

[0011] 前記生成制御部は、更新フレーム数を設定し、前記複数の視点位置を、前記更新フレーム数と同じ数となる、互いに前記対象視点位置が重複することのない複数の対象視点位置群に区分し、前記更新フレーム数の連続するフレームの各々に対して、前記複数の対象視点位置群の各々を割り当て、前記複数のフレームの各々にて、割り当てられた前記対象視点位置群に対応する対象視点画像群を生成させてもよい。

[0012] 前記生成制御部は、前記更新フレーム数を、２に設定し、前記複数の視点位置を、互いに前記対象視点位置が重複することのない第１の対象視点位置群と、第２の対象視点位置群とに区分し、連続する２つのフレームに対して、前記第１の対象視点位置群と前記第２の対象視点位置群とを割り当て、前記２つのフレームの各々にて、割り当てられた前記第１の対象視点位置群に対応する第１の対象視点画像群と、割り当てられた前記第２の対象視点位置群に対応する第２の対象視点画像群とを生成させてもよい。

[0013] 前記生成制御部は、前記更新フレーム数を変更することが可能であってもよい。

[0014] 前記生成制御部は、表示対象となるオブジェクトの動き、又は前記多視点画像表示に関して設定されたモードに基づいて、前記更新フレーム数を変更してもよい。

[0015] 前記生成制御部は、前記フレームごとに、瞳孔間距離に基づいて前記１以上の対象視点位置を設定し、前記１以上の対象視点画像を生成してもよい。

[0016] 前記生成制御部は、瞳孔間距離に基づいて、前記複数の視点位置を、前記複数の対象視点位置群に区分してもよい。

[0017] 前記第２の生成部は、所定のフレームで生成された前記１以上の対象視点画像と、前記所定のフレームよりも過去のフレームにて生成された前記多視点画像データとを用いて、

前記所定のフレームの前記多視点画像データを生成してもよい。

[0018] 前記第１の生成部は、前記視点画像として、仮想画像を生成してもよい。

[0019] 前記第１の生成部は、前記複数の視点位置に配置された複数の撮像装置か

ら複数の撮像画像を前記複数の視点画像として取得してもよい。この場合、前記生成制御部は、前記フレームごとに、前記第１の生成部に、前記１以上の対象視点画像に対応する撮像画像を出力させ、その他の撮像画像を破棄させてもよい。

[0020] 前記生成制御部は、前記フレームごとに、ユーザの位置情報に基づいて前記１以上の対象視点位置を設定し、前記１以上の対象視点画像を生成してもよい。

[0021] 前記第２の生成部は、多視点表示装置の多視点表示用のデータとして前記多視点画像データを生成してもよい。

[0022] 前記多視点表示装置は、複数のプロジェクタを含んでもよい。この場合、前記第２の生成部は、前記複数のプロジェクタの各々に対応する複数の対応多視点画像データを、前記多視点画像データとして生成してもよい。

[0023] 前記多視点表示装置は、多視点ディスプレイを含んでもよい。前記第２の生成部は、前記多視点ディスプレイに対応する前記多視点画像データを生成してもよい。

[0024] 本技術の一形態に係る画像生成方法は、コンピュータシステムにより実行され、多視点画像を表示するための多視点画像データを所定のフレームレートで生成する画像生成方法であって、フレームごとに、複数の視点位置のうちの一部である１以上の対象視点位置を設定し、設定された前記１以上の対象視点位置に対応する１以上の対象視点画像を生成することを含む。

前記フレームごとに生成された前記１以上の対象視点画像が用いられて、前記多視点画像データが生成される。

[0025] 本技術の一形態に係るプログラムは、コンピュータシステムに、前記画像生成方法を実行させる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]一実施形態に係る画像表示システムの基本的な構成例を示す模式図である。

[図2]画像表示システムの基本的な動作例を示すチャート図である。

[図3]多視点表示装置の構成例を示す模式図である（プロジェクタアレイ）。

[図4]多視点画像データの生成例を示す模式図である。

[図5]多視点表示装置の構成例を示す模式図である（多視点ディスプレイ）。

[図6]立体画像の表示について説明するための図である。

[図7]画像生成装置の機能的な構成例を示す模式図である。

[図8]１以上の対象視点位置の設定例を説明するための模式図である。

[図9]多視点画像データの生成例を示すチャート図である。

[図10]多視点画像データの生成を説明するための模式図である。

[図11]比較例として挙げる多視点画像データの生成を示すチャート図である。

[図12]更新フレーム数が３に設定された場合を示す模式図である。

[図13]瞳孔間距離に基づいた対象視点位置の設定を説明するための模式図である。

[図14]他の実施形態に係る画像生成装置の機能的な構成例を示す模式図である。

[図15]多視点画像データの生成例を示すチャート図である。

[図16]他の実施形態に係る画像生成装置の機能的な構成例を示す模式図である。

[図17]画像生成装置のハードウェア構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、本技術に係る実施形態を、図面を参照しながら説明する。

[0028] ［画像表示システムの基本構成］

図１は、本技術の一実施形態に係る画像表示システムの基本的な構成例を示す模式図である。

図２は、画像表示システムの基本的な動作例を示すチャート図である。

[0029] 図１に示すように、画像表示システム１００は、多視点表示装置５と、画像生成装置６とを含む。

多視点表示装置５、及び画像生成装置６は、有線又は無線を介して、通信

可能に接続されている。各デバイス間の接続形態は限定されず、例えばＷｉＦｉ等の無線ＬＡＮ通信や、Bluetooth（登録商標）等の近距離無線通信を利用することが可能である。

[0030] 多視点表示装置５は、多視点画像を表示することが可能である。

多視点画像は、複数の視点位置８の各々に対応した画像３を表示することが可能な画像である。ユーザ（観察者）は、観察する位置（すなわち視点位置８）を変えることで、異なる画像を観察することが可能となる。

例えば図１に示すように、多視点表示装置５に対して正面の位置となる視点位置８ｂに対応して、キャラクター２を正面から見た場合の画像３ｂが表示される。

多視点表示装置５に対して、正面の視点位置８ｂから左側に移動した位置である視点位置８ａに対応して、キャラクター２を左側から回り込んで見た場合の画像３ａが表示される。

多視点表示装置５に対して、正面の視点位置８ｂから右側に移動した位置である視点位置８ｃに対応して、キャラクター２を右側から回り込んで見た場合の画像３ｃが表示される。

もちろんこのような多視点画像に限定されず、視点位置８ごとに任意の画像が表示されてよい。

本画像表示システム１００では、多視点表示装置５は、画像生成装置６により生成される多視点画像データに基づいて、多視点画像を表示する。

多視点表示装置５の具体的な構成例については、後に説明する。

[0031] 画像生成装置６は、多視点画像を表示するための多視点画像データを、所定のフレームレートで生成する。

本開示において、画像は、静止画像及び動画像（映像）の両方を含む。

また、所定のフレームレートで多視点画像データを生成することは、所定のフレームレートで表示される多視点画像の画像データを生成することに相当する。すなわち多視点画像データには、各フレームにて表示される多視点画像の画像データが含まれる。以下の説明では、各フレームにて表示される

多視点画像の画像データを、各フレームの多視点画像データと記載する。

また本開示において、所定のフレームレートで画像を生成することは、動画像（映像）を生成することに限定されるわけではない。比較的フレームレートが大きい画像であり、視聴者にとって静止画像がコマ送りされているような画像表示が実行される場合でも、本技術は適用可能である。もちろんこのような画像表示を、動画像（映像）の表示であると見做すことも可能である。

[0032] 画像生成装置６は、例えばＣＰＵ、ＧＰＵ、ＤＳＰ等のプロセッサ、ＲＯＭやＲＡＭ等のメモリ、ＨＤＤ等の記憶デバイス等、コンピュータの構成に必要なハードウェアを有する。もちろんＦＰＧＡ、ＡＳＩＣ等のハードウェアが用いられてもよい（図１７参照）。

例えばプロセッサがＲＯＭ等に予め記録されている本技術に係るプログラムをＲＡＭにロードして実行することにより、本技術に係る画像生成方法が実行される。

例えばＰＣ（Personal Computer）等の任意のコンピュータにより、画像生成装置６を実現することが可能である。もちろんＦＰＧＡ、ＡＳＩＣ等のハードウェアが用いられてもよい。

本実施形態では、プロセッサが所定のプログラムを実行することで、機能ブロックとしての第１の生成部１０と、生成制御部１１と、第２の生成部１２とが構成される。もちろん機能ブロックを実現するために、ＩＣ（集積回路）等の専用のハードウェアが用いられてもよい。

プログラムは、例えば種々の記録媒体を介して画像生成装置６にインストールされる。あるいは、インターネット等を介してプログラムのインストールが実行されてもよい。

プログラムが記録される記録媒体の種類等は限定されず、コンピュータが読み取り可能な任意の記録媒体が用いられてよい。例えば、コンピュータが読み取り可能な非一過性の任意の記憶媒体が用いられてよい。

[0033] 第１の生成部１０は、複数の視点位置８に対応する複数の視点画像１３を

生成することが可能である。

図１に示すように、複数の視点画像１３ａ～１３ｃは、多視点表示装置５により表示される、各視点位置８から観察される画像３ａ～３ｃに対応する。

なお、ユーザにより各視点位置８から観察される画像３ａ～３ｃも、視点画像と呼ばれる。本開示では、説明の理解を容易とするために、主に第１の生成部１０により生成される画像（画像データ）を視点画像として説明する。

本実施形態では、視点画像１３はＣＧ（コンピュータグラフィックス）により生成される。具体的には、表示対象となるオブジェクト（図１に示すキャラクター２）を中心に、オブジェクトを取り囲むように仮想カメラ１４が配置される。

そして、各々の仮想カメラ１４から撮像される仮想画像が、視点画像１３として生成される。これにより、オブジェクトを異なる角度から見たときの画像を取得することが可能となる。

なお、仮想カメラ１４が配置される位置は、多視点表示装置５に対して規定される視点位置８に対応して設定される。逆にいえば、仮想カメラ１４が配置される位置に基づいて、ユーザがオブジェクトを異なる角度で観察可能な視点位置８が規定される。

第１の生成部１０による視点画像１３の生成は、視点画像１３のレンダリングともいえる。また視点画像１３を、レンダリング画像と呼ぶことも可能である。

もちろん、視点位置８の数は限定されず、任意に設定可能である。視点位置８を多く設定することで、様々な角度からキャラクター２を観察することが可能となり、高品質な視聴体験を提供することが可能となる。

[0034] 生成制御部１１は、第１の生成部１０による複数の視点画像１３の生成を制御する。

本実施形態では、生成制御部１１は、フレームごとに、複数の視点位置８

のうちの一部である１以上の対象視点位置を設定する。また生成制御部１１は、設定した１以上の対象視点位置に対応する１以上の対象視点画像を、第１の生成部１０に生成させる。

すなわち生成制御部１１により、フレームごとに、どの視点画像１３を生成するかが決定される。当該決定に基づいて各フレームで生成される視点画像１３が、対象視点画像となる。

[0035] 図２に示す例では、フレーム（＃ｍ）及び（＃ｍ＋２）にて、３つの視点位置８ａ～８ｃの一部である視点位置８ａ及び８ｃが、視点画像１３の生成対象となる対象視点位置として設定される。そして、視点位置８ａ及び８ｃに対応する視点画像１３ａ及び１３ｃが、対象視点画像として生成される。

フレーム（＃ｍ＋１）及び（＃ｍ＋３）では、３つの視点位置８ａ～８ｃの一部である視点位置８ｂが、視点画像１３の生成対象となる対象視点位置として設定される。そして、視点位置８ｂに対応する視点画像１３ｂが、対象視点画像として生成される。

このように、本実施形態では、フレームごとに、全ての視点位置８に対応する視点画像１３は生成されず、一部の１以上の対象視点位置に対応する１以上の対象視点画像が生成される。すなわちフレームごとに、全ての視点画像１３ではなく、一部の１以上の対象視点画像が生成される。

フレームごとに、どの視点位置８を１以上の対象視点位置にするかは、限定されず任意に設定されてよい。

[0036] 第２の生成部１２は、フレームごとに生成された１以上の対象視点画像を用いて、多視点画像データを生成する。第２の生成部１２により、フレームごとの多視点画像データが生成される。

多視点画像データは、多視点表示装置５の多視点表示用のデータとして生成される。従って多視点画像データは、多視点表示装置５の構成や多視点表示方法に合わせて生成される。

例えば、多視点表示装置５の構成や多視点表示方法に合わせて、第１の生成部１０により生成された複数の視点画像１３が適宜変換され、多視点画像

データが生成される。

本実施形態では、第２の生成部１２により、フレームごとに生成された１以上の対象視点画像を用いて、多視点画像データが生成される。すなわち、各フレームにて生成される１以上の対象視点画像が用いられて、フレームごとの多視点画像データが生成される。

なお、本開示において、画像データを用いた処理は、当該画像データのみを用いた処理に限定されるわけではない。少なくとも当該画像データを用いた任意の処理が含まれる。

[0037] ［多視点画像表示］

図３～図５を参照して、多視点表示装置５の具体例を説明する。

図３に示す多視点表示装置５は、複数のプロジェクタ１６と、光線制御素子１７とを有する。

複数のプロジェクタ１６は、各々が画像を投射可能であり、プロジェクタアレイとして構成される。

図３に例示する多視点表示装置５では、５つのプロジェクタ１６及び光線制御素子１７により、３つの視点位置８ａ～８ｃに対応する画像３ａ～３ｃをそれぞれ表示することが可能となっている。

プロジェクタ１６の具体的な構成は限定されず、任意の構成が採用されてよい。

[0038] 光線制御素子１７としては、例えば、透過型の異方性拡散スクリーンが用いられる。

透過型の異方性拡散スクリーンは、例えば水平方向と垂直方向とで拡散度の異なる異方性の拡散特性を有する。例えば水平方向の拡散度が垂直方向よりも小さく設定され、水平方向に対して狭い拡散特性を持つように構成される。

異方性拡散スクリーンを配置することで、各視点位置８に対応した画像３を適正な幅で表示することが可能となる。異方性拡散スクリーンの具体的な構成は限定されず、例えばマイクロレンズアレイ等により構成されるレンズ

拡散板や、透過型のＨＯＥ（Holographic Optical Element）等を、異方性拡散スクリーンとして用いることが可能である。

[0039] 図４に例示するように、本実施形態では、３つの視点位置８ａ～８ｃの各々に対応する視点画像１３ａ～１３ｂが、画像の横方向に沿って複数の短冊形状となる領域に分割される（以下、分割された領域の画像を短冊画像１８と記載する）。

分割された短冊画像１８が適宜再配置されて、各プロジェクタ１６から投射される投射画像１９の画像データが生成される。当該画像データに基づいて、各プロジェクタ１６により投射画像１９が投射される。

従って、あるプロジェクタ１６からは、互いに異なる視点画像１３の各々の短冊画像１８を含む投射画像１９が投射される。また、他のプロジェクタ１６からは、１つの短冊画像１８のみを含む投射画像１９が投射される場合もあり得る。

ユーザは、各視点位置８において、互いに異なるプロジェクタ１６から投射される投射画像１９の、視点位置８に対応する短冊画像１８が合成された画像３を視認することとなる。これにより、多視点画像表示が実現される。

以下、画像データと、画像データに基づいて表示される画像とを、同じ図面を用いて説明する場合がある。例えば、図４に示す投射画像１９を、投射画像１９の画像データとして説明する場合がある。

[0040] 図３に例示する多視点表示装置５に対しては、第２の生成部１２により、各視点画像１３の短冊画像１８の再配置が実行され、多視点画像データが生成される。

具体的には、短冊画像１８を再配置して、複数のプロジェクタ１６の各々に対応する投射画像１９の画像データを生成する。これらの複数のプロジェクタ１６の各々に対応する複数の画像データが、多視点画像データとして生成される。

なお、複数のプロジェクタ１６の各々に対応する複数の画像データは、複数のプロジェクタ１６の各々に対応する複数の対応多視点画像データに相当

する。

短冊画像１８の再配置については、例えば、プロジェクタ１６の数や視点位置８の数等に基づいて、周知の技術を用いて実現することが可能である。

[0041] 図５に示す多視点表示装置５は、多視点ディスプレイ２１を有する。

多視点ディスプレイ２１により、複数の視点位置８に対応する画像３を、各視点位置８に向けて同時に表示することが可能となる。

多視点ディスプレイ２１は、例えばレンチキュラレンズ方式、レンズアレイ方式、及び視差バリア方式のいずれか１つの方式により構成することが可能である。もちろんこれらの方式に限定される訳ではない。

[0042] 図５に示す多視点ディスプレイ２１は、フラットディスプレイパネル２２と、レンチキュラレンズ２３とを有する。

フラットディスプレイパネル２２は、水平方向及び垂直方向に並ぶ複数の画素を有する。レンチキュラレンズ２３は、垂直方向に沿って配置される。

図５に示す例では、３つの視点位置８ａ～８ｃの各々に対応する視点画像１３ａ～１３ｃが、画像の横方向に沿って複数の短冊画像１８に分割される。

分割された短冊画像１８が適宜再配置されて、フラットディスプレイパネル２２により表示される表示画像の画像データが生成される。当該画像データに基づいて、フラットディスプレイパネル２２により表示画像が表示される。

図５に示すように、例えば、レンチキュラレンズ２３の４つの凸部分２３ａと対抗する画素領域が水平方向に沿って３つの領域２４ａ～２４ｃに分割される。そして３つの視点画像１３の短冊画像１８が、３つに分割された領域に割り当てられる。もちろんこのような再配置に限定される訳ではない。

ユーザは、各視点位置８において、レンチキュラレンズ２３により各視点位置８に向けて光線方向が制御された短冊画像１８を視認することとなる。これにより、多視点画像表示が実現される。

図５に例示する多視点表示装置５に対しては、第２の生成部１２により、

各視点画像１３の短冊画像１８の再配置が実行され、多視点画像データが生成される。当該多視点画像データは、多視点ディスプレイ２１に対応する多視点画像データとなる。

短冊画像１８の再配置については、例えば、多視点ディスプレイ２１の構成等に基づいて、周知の技術を用いて実現することが可能である。

プロジェクタアレイを用いた構成に比べて、多視点ディスプレイ２１を用いた構成では、装置全体をコンパクトに設計することができる。

[0043] ［立体画像の表示］

図６は、立体画像の表示について説明するための図である。

各視点位置８について、同じ画像３（同じ視点画像）を観察可能な幅（範囲）を、視点幅とする。

図６Ａに示すように、視点幅が瞳孔間距離（ＩＰＤ:Inter Pupil Distance）より大きい場合、多くの場合において、ユーザは、両眼で同一画像を観察することになる。従って、ユーザは、平面画像（２Ｄ画像）を観察することになる。

図６Ｂに示すように、視点幅が瞳孔間距離（ＩＰＤ）より小さい場合、視点位置８に対応する画像３（視点画像）として視差画像を表示することが可能となる。従ってユーザは、両眼で異なる視差画像（右目画像、左目画像）を観察することが可能となり、立体画像（３Ｄ画像）の観察が実現される。

本技術は、平面画像の表示、及び立体画像の表示のいずれに対しても、適用することが可能である。

[0044] 図７は、画像生成装置６の機能的な構成例を示す模式図である。

画像生成装置６は、複数の視点画像生成部２６と、複数の視点画像記憶部２７と、視点画像生成制御部２８と、表示画像生成部２９と、表示画像出力部３０とを有する。

複数の視点画像生成部２６、視点画像生成制御部２８、表示画像生成部２９、表示画像出力部３０は、例えばプロセッサが所定のプログラムを実行することで構成される。もちろんこれらの機能ブロックを実現するために、Ｉ

Ｃ（集積回路）等の専用のハードウェアが用いられてもよい。

複数の視点画像記憶部２７は、例えば、ＨＤＤ、フラッシュメモリ、その他の固体メモリ等により実現される。これに限定されず、任意の記憶デバイスが用いられてよい。

[0045] 複数の視点画像生成部２６は、複数の視点位置８に対応して構成される。すなわち１つの視点位置８に対して、１つの視点画像生成部２６が構成される。従って、複数の視点画像生成部２６は、視点位置８の数だけ構成される。

本実施形態では、視点位置８として、１視点～ｎ視点のｎ個の視点位置８が規定されるとする。従って、ｎ個の視点画像生成部２６が構成される。

ｎ個の視点画像生成部２６は、ｎ個の視点位置８の各々に対応する視点画像１３を生成する。

[0046] 複数の視点画像記憶部２７は、複数の視点画像生成部２６に対応して構成される。すなわち、１つの視点画像生成部２６に対して、１つの視点画像記憶部２７が構成される。従って、視点位置８の数と同じｎ個の視点画像記憶部２７が構成される。

図７に破線で囲まれているように、１つの視点位置８に対して、視点画像生成部２６及び視点画像記憶部２７のペアが構成されるともいえる。

ｎ個の視点画像記憶部２７は、ペアとなる視点画像生成部２６により生成される視点画像１３を記憶する。

[0047] 視点画像生成制御部２８は、フレームごとに、各視点画像生成部２６による視点画像１３の生成を制御する。

具体的には、視点画像生成制御部２８は、フレームごとに、複数の視点位置８のうちの一部である１以上の対象視点位置を設定する。また視点画像生成制御部２８は、設定した１以上の対象視点位置に対応する１以上の対象視点画像を、視点画像生成部２６に生成させる。

従って、視点画像生成制御部２８により、フレームごとに、どの視点画像１３を生成するかが決定される。当該決定に基づいて各フレームで生成され

る視点画像１３が、対象視点画像となる。

[0048] 図８は、１以上の対象視点位置の設定例を説明するための模式図である。

視点画像生成制御部２８により、更新フレーム数が設定される。更新フレーム数は、全ての視点画像１３の更新に必要なフレーム数である。逆にいうと、更新フレーム数は、全ての視点画像１３の更新のために割り当てられるフレームの数である。

本実施形態では、更新フレーム数の連続するフレームに渡って全ての視点画像１３が更新される。

図８では、更新フレーム数＝Ｉに設定される。そして、Ｉ個の連続するフレーム（＃ｍ＋１）～（＃ｍ＋Ｉ）により全ての視点画像１３が更新される。

[0049] 視点画像生成制御部２８により、複数の視点位置８が、更新フレーム数と同じ数となる、互いに対象視点位置が重複することのない複数の対象視点位置群に区分される。図８では、Ｉ個の対象視点位置群（＃１）～（＃Ｉ）が設定される。

各対象視点位置群に含まれる対象視点位置は、互いに重複することがないように設定される。従って、更新フレーム数は、視点位置８の総数以下となる。

[0050] 図８に示すように、更新フレーム数（＝Ｉ個）の連続するフレーム（＃ｍ＋１）～（＃ｍ＋Ｉ）の各々に対して、複数の対象視点位置群（＃１）～（＃Ｉ）の各々が割り当てられる。そして、複数のフレーム（＃ｍ＋１）～（＃ｍ＋Ｉ）の各々にて、割り当てられた対象視点位置群（＃１）～（＃Ｉ）に対応する対象視点画像群（＃１）～（＃Ｉ）が生成される。

例えば、対象視点画像群（＃３）は、フレーム（＃ｍ＋３）に割り当てられた複数の対象視点位置群（＃３）に含まれる各対象視点位置に対応する対象視点画像の群となる。

図８に示す例では、Ｉ個の連続するフレーム（＃ｍ＋１）～（＃ｍ＋Ｉ）にて、全ての視点画像１３の更新が実現されている。また連続するフレーム

（＃ｍ＋１）～（＃ｍ＋Ｉ）の処理が繰り返されることにより、全ての視点画像１３の更新も繰り返される。

更新フレーム数、及び対象視点位置群をどのように設定するかは限定されず、任意に設定されてよい。

[0051] 例えば、更新フレーム数を、２に設定する（Ｉ＝２）。例えば、奇数フレームと、そのあとに連続する偶数フレームとを、フレーム（＃ｍ＋１）及び（＃ｍ＋２）とする。

Ｐ個の視点位置８が設定されている場合、端から順番に、１～Ｐのインデックスを付す。すなわち１番目の視点位置８や、Ｐ番目の視点位置といった呼び方で、各視点位置を識別する。もちろんインデックスを付す方法等、視点位置８を識別する方法は限定されない。

Ｐ個の視点位置８を、奇数番目の視点位置８からなる対象視点位置群（＃１）と、偶数番目の視点位置８からなる対象視点位置群（＃２）に区分する。すなわち１視点おきに、異なる対象視点位置群に含まれるように設定する。

連続する２つのフレーム（＃ｍ＋１）及び（＃ｍ＋２）に対して、対象視点位置群（＃１）と対象視点位置群（＃２）とが割り当てられる。そして、２つのフレーム（＃ｍ＋１）及び（＃ｍ＋２）の各々にて、割り当てられた対象視点位置群（＃１）に対応する対象視点画像群（＃１）、及び割り当てられた対象視点位置群（＃２）に対応する対象視点画像群（＃２）が生成される。

このように２つのフレームごとに、全ての視点画像１３の更新が実行されてもよい。

[0052] なお、本例においては、対象視点位置群（＃１）及び（＃２）は、互いに対象視点位置が重複することのない第１の対象視点位置群、及び第２の対象視点位置群の一実施形態となる。

また対象視点画像群（＃１）及び対象視点画像群（＃２）は、割り当てられた第１の対象視点位置群に対応する第１の対象視点画像群、及び割り当て

られた第２の対象視点位置群に対応する第２の対象視点画像群の一実施形態となる。

もちろんこれに限定されず、３つの連続するフレームに対して、３つの対象視点位置群が割り当てられ、３つの対象視点画像群が繰り返し生成されてもよい。

[0053] 表示画像生成部２９は、ｎ個の視点画像記憶部２７から各視点位置８に対応する視点画像１３を読み出して、多視点画像データを生成する。

例えば、図４や図５等を参照して説明したように、視点画像１３が分割された短冊画像１８の再配置等が実行されて、多視点画像データが生成される。なお、図７に示すように、多視点画像データのことを、表示画像（表示画像データ）と呼ぶことも可能である。

[0054] 例えば、図８に示す例において、フレーム（＃ｍ＋ｌ）で生成された対象視点画像群（＃ｌ）と、フレーム（＃ｍ＋ｌ）よりも過去のフレーム（＃ｍ＋１～＃ｍ＋ｌ－１）の各々にて生成された対象視点画像群（＃１～＃ｌ－１）とが用いられて、フレーム（＃ｍ＋ｌ）の多視点画像データが生成される。

この場合、フレーム（＃ｍ＋ｌ）は、本技術に係る所定のフレームの一実施形態となる。また、各対象視点画像群は、１以上の対象視点に相当する。

フレーム（＃ｍ＋ｌ）以外のフレームにおいても、同様に、当該フレームで生成された対象視点画像群（１以上の対象視点画像）と、当該フレームよりも過去のフレームにて生成された対象視点画像群（１以上の対象視点画像）とが用いられて、当該フレームの多視点画像データが生成される。

[0055] 表示画像出力部３０は、フレームごとに生成された多視点画像データを、多視点表示装置５に出力する。

[0056] 図７に示す例では、複数の視点画像生成部２６により、図１に示す第１の生成部１０が実現される。

視点画像生成制御部２８により、図１に示す生成制御部１１が実現される。

表示画像生成部２９により、図１に示す第２の生成部１２が実現される。

なお、視点画像生成制御部２８が構成されず、各視点画像生成部２６にて、フレームごとに視点画像１３を生成するか否かが決定されてもよい。この場合、複数の視点画像生成部２６は、図１に示す生成制御部１１としても機能する。

[0057] なお図８に示す例において、連続するフレーム（＃ｍ＋１）～（＃ｍ＋ｌ）から、連続する２つのフレームを任意に選択する。そして、連続する２つのフレームのうち前のフレームを第１のフレームとし、後ろのフレームを第２のフレームとする。

また第１のフレームに割り当てられる対象視点位置群を、１以上の第１の対象視点位置とする。第２のフレームに割り当てられる対象視点位置群を、１以上の第２の対象視点位置とする。

また１以上の第１の対象視点位置に対応する対象視点画像を、１以上の第１の対象視点画像とする。１以上の第２の対象視点位置に対応する対象視点画像を、１以上の第２の対象視点画像とする。

この場合、視点画像生成制御部２８は、第１のフレームで１以上の第１の対象視点位置に対応する１以上の第１の対象視点画像を生成させ、第１のフレームに連続する第２のフレームで１以上の第１の対象視点位置のいずれとも異なる１以上の第２の対象視点位置に対応する１以上の第２の対象視点画像を生成させている。

また表示画像生成部２９は、１以上の第１の対象視点画像と、１以上の第２の対象視点画像とを用いて、第２のフレームの多視点画像データを生成している。

[0058] なお、図８に示す複数の対象視点位置群の各々について、対象視点位置の重複が許容されてもよい。例えば、第１のフレームに割り当てられる１以上の第１の対象視点位置と、第２のフレームに割り当てられる１以上の第２の対象視点位置との間で、対象視点位置の重複が許容されてもよい。

[0059] 本技術に係る画像生成装置により実行される画像生成方法は、例えば、図

８に示すように、フレーム（＃ｍ＋１）～（＃ｍ＋ｌ）の処理が繰り返される場合に限定されない。

例えば、ある連続する２つのフレームに対して、これらのフレームを第１のフレーム及び第２のフレームとする上記処理が少なくとも１回実行される。そして、１以上の第１の対象視点画像と、１以上の第２の対象視点画像とを用いて、第２のフレームの多視点画像データが生成される。このような処理も、本技術に係る画像生成装置により実行される画像生成方法の一実施形態に含まれる。

さらに言えば、全ての視点画像１３ではなく、一部の視点画像１３である１以上の対象視点画像を生成する処理が、少なくとも１つのフレームにて実行され、生成された１以上の対象視点画像に基づいて多視点画像データが生成されれば、本技術に係る画像生成装置により実行される画像生成方法の一実施形態に含まれる。

[0060] ［多視点画像データの生成］

図９は、多視点画像データの生成例を示すチャート図である。

図１０は、多視点画像データの生成を説明するための模式図である。

[0061] 図９に示すように、１視点～ｎ視点のｎ個の視点位置８が設定されるとする。そして、ｎ個の視点位置８に対応して、ｎ個の視点画像生成部２６及びｎ個の視点画像記憶部２７が構成される。

なお、図１０では、ｎ＝７となる場合の図が図示されている。

[0062] また本例では、更新フレーム数は、２に設定される（Ｌ＝２）。

そして、奇数フレームにて、奇数番目の視点位置８が、対象視点位置群（１以上の対象視点位置）として設定される。偶数フレームにて、偶数番目の視点位置８が、対象視点位置群（１以上の対象視点位置）として設定される。なお、図１０中のｍは奇数とする。

[0063] 視点画像生成部２６により、奇数フレームであるフレーム（＃ｍ）にて、奇数番目の視点位置８である１以上の対象視点位置に対応する１以上の対象視点画像が生成され、視点画像記憶部２７に記憶される。偶数番目の視点位

置８に対応する視点画像１３は生成されない。

図１０Ａに示す例では、１番目、３番目、５番目、７番目の視点位置８が対象視点位置に設定される。これらの視点位置８に対応する位置に配置された仮想カメラ１４により撮像されるキャラクター２の仮想画像（視点画像１３）が、対象視点画像として生成される。

[0064] 表示画像生成部２９により、全ての視点画像記憶部２７から全ての視点位置８に対応する視点画像１３が読み出される。

奇数番目の視点位置８については、フレーム（＃ｍ）にて生成された１以上の対象視点画像が読み出される。偶数番目の視点位置８については、フレーム（＃ｍ）よりも過去のフレームである直前の偶数フレーム（＃ｍ－１）にて生成された１以上の対象視点画像が読み出される。

読み出された全ての視点画像１３に基づいて、多視点画像データが生成される。

生成された多視点画像データは、表示画像出力部３０により、多視点表示装置５に出力される。

[0065] 偶数フレームであるフレーム（＃ｍ＋１）にて、偶数番目の視点位置８である１以上の対象視点位置に対応する１以上の対象視点画像が生成され、視点画像記憶部２７に記憶される。奇数番目の視点位置８に対応する視点画像１３は生成されない。

図１０Ｂに示す例では、２番目、４番目、６番目の視点位置８が対象視点位置となる。これらの視点位置８に対応する位置に配置された仮想カメラ１４により撮像されるキャラクター２の仮想画像（視点画像１３）が、対象視点画像として生成される。

[0066] 表示画像生成部２９により、全ての視点画像記憶部２７から全ての視点位置８に対応する視点画像１３が読み出される。

偶数番目の視点位置８については、フレーム（＃ｍ＋１）にて生成された１以上の対象視点画像が読み出される。奇数番目の視点位置８については、フレーム（＃ｍ＋１）よりも過去のフレームである直前の奇数フレーム（＃

ｍ）にて生成された１以上の対象視点画像が読み出される。

読み出された全ての視点画像１３に基づいて、多視点画像データが生成される。

生成された多視点画像データは、表示画像出力部３０により、多視点表示装置５に出力される。

[0067] 以上、本実施形態に係る画像生成装置６では、フレームごとに、複数の視点位置８の一部である１以上の対象視点位置に対応する１以上の対象視点画像が生成される。従ってフレームごとに、複数の視点画像１３のうちの一部である１以上の対象視点画像が生成される。これにより、視点画像１３の生成にかかる処理負荷を低減することが可能となる。

[0068] 図１１は、比較例として挙げる多視点画像データの生成を示すチャート図である。

図１１に示す比較例では、各フレームにて、全ての視点位置８に対応する視点画像１３が生成される。生成された視点画像１３は、バッファに一時保存され、表示画像生成部による多視点画像データの生成に使用される。

図１１に示す比較例では、各フレームで全ての視点画像１３を生成しているため、視点画像１３の生成にかかる負荷（レンダリングの負荷）が増加してしまう。また各フレームで取り扱うデータ量が多くなり、多視点画像の表示フレームレートが低下してしまう。

図１１に示す比較例において、視点位置８の数を多く設定する場合を考える。この場合、レンダリング負荷はさらに増加し、表示フレームレートはさらに低下してしまう。従って、画像の解像度を下げる等の映像の品位を落とすことが必要となってしまい、高品質な多視点表示を実現することが難しい。

[0069] 本実施形態に係る画像生成装置６では、フレームごとに取得される視点画像１３の数を抑制し、複数のフレームごとに全ての視点画像１３が順次更新される。

これにより、１フレームあたりの視点画像１３の生成にかかるコスト（レ

ンダリングの負荷を）十分に抑制することが可能となり、取り扱うデータ量を十分に抑制することが可能となる。この結果、映像の品位を落とすことなく、多視点画像の表示フレームレートを向上させることが可能となり、高品質な多視点表示を実現することが可能となる。

また画像生成装置６の要求スペックを低減することも可能となる。

[0070] ＜その他の実施形態＞

本技術は、以上説明した実施形態に限定されず、他の種々の実施形態を実現することができる。

[0071] 図８に示す更新フレーム数の値は限定されず、任意に設定されてよい。

例えば図１２は、更新フレーム数が３に設定された場合を示す模式図である（Ｉ＝３）。

更新フレーム数は、全ての視点画像１３が更新される間隔（周期）を決定するパラメータとなる。従って、更新フレーム数の設定は、更新周期の設定に相当する。

[0072] 視点画像生成制御部２８により、更新フレーム数が任意に変更可能であってもよい。

更新フレーム数が大きくなると１フレームあたりの処理の負荷は低減するが、個々の視点画像１３の取得タイミングがずれるため動きのあるオブジェクトでは違和感を覚える可能性がある。

例えば、視点画像生成制御部２８により、表示対象となるオブジェクトの動きに基づいて、更新フレーム数を任意に変更可能とする。これにより、上記のトレードオフの関係にある処理負荷と動きずれのバランスをとることが可能となる。

例えば、オブジェクトの動作が速い場合や大きい場合は、更新フレーム数を小さくし、短い更新周期で全ての視点画像１３を更新する。表示オブジェクトの動作が遅い場合や変化が小さい場合は、更新フレーム数を大きくして、全ての視点画像１３を更新する更新周期を長くする。

このように、オブジェクトの動きに応じて更新周期（すなわち更新フレー

ム数）を可変にすることで、オブジェクトのずれの知覚を低減しつつ、処理負荷の軽減を図ることが可能となる。

[0073] ユーザが設定するモードに応じて視点画像１３の更新周期が決定されてもよい。

モードは、多視点画像表示に関するモードであり、例えば、多視点画像表示の性能を優先するモード（高品質表示モード等）や、低負荷を優先するモード（低消費電力モード等）等、任意のモードが採用可能である。

例えば、ユーザにより、性能を優先するモードが選択された場合は更新間隔を短くすることで、オブジェクトの動きのずれが知覚される確率を低減することができる。また、低負荷を優先するモードが選択された場合は更新間隔を長くすることで、処理負荷の軽減を実現することが可能となる。

[0074] その他、カメラトラッキング等によって取得されたユーザの状態に基づいて、更新周期（更新フレーム数）が設定されてもよい。

もちろん、更新フレーム数が、あらかじめ設定された定数に固定されてもよい。

[0075] フレームごとに、どの視点位置８を１以上の対象視点位置として設定するかについて、瞳孔間距離（ＩＰＤ）が用いられてもよい。

すなわち、フレームごとに、瞳孔間距離（ＩＰＤ）に基づいて１以上の対象視点位置が設定され、１以上の対象視点画像を生成されてもよい。

図８に示す例においては、瞳孔間距離（ＩＰＤ）に基づいて、複数の視点位置が、複数の対象視点位置群に区分されてもよい。

例えば、図１３に例示するように、単一フレームの中で取得する視点画像１３の仮想カメラ１４のグループ、すなわち対象視点位置のグループは、観察位置でのユーザの想定される瞳孔間距離（ＩＰＤ）により決定されてもよい。

瞳孔間距離（ＩＰＤ）はあらかじめ定められた値で設定されてもよいし、カメラトラッキング等を用いて取得された値が用いられてもよい。

ＩＰＤを考慮することで、ユーザが静止していた場合、ユーザの左右の眼

には同じタイミングで更新された視点画像１３が見えるため、オブジェクトの動きのずれを知覚しづらくすることができる。

例えば本処理を、図６Ｂに示す立体画像の表示の際に適用する。これにより、右目画像と左目画像とが同じタイミングで更新されるので、高品質な立体表示が実現される。

[0076] 図１４は、他の実施形態に係る画像生成装置の機能的な構成例を示す模式図である。

図１５は、多視点画像データの生成例を示すチャート図である。

図１４に示す画像生成装置２０６では、複数の視点画像記憶部２７の代わりに、複数のバッファ３２が構成される。また表示画像記憶部３３が構成される。

[0077] 本実施形態では、各フレームにて、１以上の対象視点位置に対応する１以上の対象視点画像が生成され、バッファ３２に一時保存される。

また本実施形態では、各フレームにて、表示画像生成部２９により生成された多視点画像データ（表示画像）が、表示画像記憶部３３に記憶される。

[0078] 表示画像生成部２９は、各フレームにおいて、バッファ３２に一時保存されている１以上の対象視点画像を読み出す。また表示画像生成部２９は、過去のフレームにて生成された多視点画像データを、表示画像記憶部３３から読み出す。

そして表示画像生成部２９は、現フレームの１以上の対象視点画像と、過去フレームの多視点画像データとを用いて、多視点画像データを生成する。

このように本実施形態では、所定のフレームで生成された１以上の対象視点画像と、当該所定のフレームよりも過去のフレームにて生成された多視点画像データとを用いて、所定のフレームの多視点画像データが生成される。

[0079] 図１５に示すように、一連の多視点画像データ（表示画像）の生成にあたり、視点画像１３を記憶・保持するのではなく、短冊画像１８が再配置された後の表示画像が記憶・保持されてもよい。

表示画像生成部２９は、前フレームの再配置後の表示画像をロードし、取

得した視点画像１３の該当箇所のみ再配置を行って更新する。当該更新により生成された表示画像を、最終的な多視点画像データとして生成する。

表示画像を生成するための視点画像１３の再配置処理の負荷が大きい場合等では、再配置後の多視点画像データを保持する本実施形態により、全体の負荷を低減することが可能となる。

[0080] 図１６は、他の実施形態に係る画像生成装置の機能的な構成例を示す模式図である。

図１６に示す画像生成装置３０６では、複数の表示画像出力部３５が構成される。

例えば、多視点表示装置５として、図３に例示するようなプロジェクタアレイが用いられる場合には、画像生成装置３０６は、複数の表示装置３６と接続されることになる。

複数の表示装置３６の数に合わせて、複数の表示画像出力部３５を構成する。そして、複数の表示装置３６の各々に、複数の表示画像出力部３５を接続させる。

多視点表示装置５がプロジェクタアレイを用いた構成のように出力先の表示装置３６が複数ある場合、表示画像出力部３５を表示装置３６に１対１で対応させることで、多視点表示の効率が向上される。

[0081] カメラ１４の代わりに実物体としてのカメラアレイを使用して実画像が取得されてもよい。

視点画像１３の生成にあたり、ＣＧ上での仮想カメラ１４を用いるのではなく、実空間上にカメラアレイを設置して実空間にあるオブジェクトから視点画像１３を生成してもよい。実空間上にあるオブジェクトから視点画像１３を生成する場合でも、本技術に係る視点画像１３の生成の抑制手法は同様に適用可能である。

例えば、第１の生成部１０により、複数の視点位置８に配置された複数の撮像装置から複数の撮像画像を複数の視点画像１３として取得する。

生成制御部１１は、フレームごとに、第１の生成部１０に、１以上の対象

視点画像に対応する撮像画像を出力させ、その他の撮像画像を破棄させる。すなわち本例では、第１の生成部１０による撮像画像の出力が、第１の生成部１０による対象視点画像の生成に相当する。

本実施形態により、ＣＧだけでなく、実物体も多視点表示装置５で表示することが可能となる。例えば、第１の生成部１０から出力された対象視点画像（撮像画像）を主にバッファにコピーするコストを低減するといったことが可能となる。もちろんそのような効果に限定されるわけではない。

[0082] フレームごとに、どの視点位置８を１以上の対象視点位置として設定するかについて、ユーザの位置情報が用いられてもよい。

すなわちユーザの位置情報に基づいて、１以上の対象視点位置が設定され、１以上の対象視点画像が生成されてもよい。

ユーザの位置情報を取得する方法は限定されず、カメラトラッキング等の任意の手法が用いられてよい。また機械学習により、ユーザの位置情報が推定されてもよい。

視点画像の生成位置を観察者位置に限定すると、その他の位置では映像を観察することができないが、生成される視点画像１３を大幅に削減できるため、処理負荷の軽減や表示フレームレートの向上を実現することが可能となる。

ユーザの位置情報に代えて／加えて、ユーザの視線情報等が用いられてもよい。

[0083] 図１７は、画像生成装置６のハードウェア構成例を示すブロック図である。

画像生成装置６は、ＣＰＵ６１、ＲＯＭ（Read Only Memory）６２、ＲＡＭ６３、入出力インタフェース６５、及びこれらを互いに接続するバス６４を備える。入出力インタフェース６５には、表示部６６、入力部６７、記憶部６８、通信部６９、及びドライブ部７０等が接続される。

表示部６６は、例えば液晶、ＥＬ等を用いた表示デバイスである。入力部６７は、例えばキーボード、ポインティングデバイス、タッチパネル、その

他の操作装置である。入力部６７がタッチパネルを含む場合、そのタッチパネルは表示部６６と一体となり得る。

記憶部６８は、不揮発性の記憶デバイスであり、例えばＨＤＤ、フラッシュメモリ、その他の固体メモリである。ドライブ部７０は、例えば光学記録媒体、磁気記録テープ等、リムーバブルの記録媒体７１を駆動することが可能なデバイスである。

通信部６９は、ＬＡＮ、ＷＡＮ等に接続可能な、他のデバイスと通信するためのモデム、ルータ、その他の通信機器である。通信部６９は、有線及び無線のどちらを利用して通信するものであってもよい。通信部６９は、画像生成装置６とは別体で使用される場合が多い。

上記のようなハードウェア構成を有する画像生成装置６による情報処理（画像生成）は、記憶部６８またはＲＯＭ６２等に記憶されたソフトウェアと、画像生成装置６のハードウェア資源との協働により実現される。具体的には、ＲＯＭ６２等に記憶された、ソフトウェアを構成するプログラムをＲＡＭ６３にロードして実行することにより、本技術に係る情報処理方法（画像生成方法）が実現される。

プログラムは、例えば記録媒体６１を介して画像生成装置６にインストールされる。あるいは、グローバルネットワーク等を介してプログラムが画像生成装置６にインストールされてもよい。その他、コンピュータ読み取り可能な非一過性の任意の記憶媒体が用いられてよい。

[0084] ネットワーク等を介して通信可能に接続された複数のコンピュータが協働することで、本技術に係る画像生成方法及びプログラムが実行され、本技術に係る画像生成装置が構築されてもよい。

すなわち本技術に係る画像生成方法、及びプログラムは、単体のコンピュータにより構成されたコンピュータシステムのみならず、複数のコンピュータが連動して動作するコンピュータシステムにおいても実行可能である。

なお本開示において、システムとは、複数の構成要素（装置、モジュール（部品）等）の集合を意味し、すべての構成要素が同一筐体中にあるか否か

は問わない。したがって、別個の筐体に収納され、ネットワークを介して接続されている複数の装置、及び、１つの筐体の中に複数のモジュールが収納されている１つの装置は、いずれもシステムである。

コンピュータシステムによる本技術に係る画像生成方法、及びプログラムの実行は、例えば、視点画像の生成、対象視点位置の設定、多視点画像データの生成等が、単体のコンピュータにより実行される場合、及び各処理が異なるコンピュータにより実行される場合の両方を含む。また所定のコンピュータによる各処理の実行は、当該処理の一部または全部を他のコンピュータに実行させその結果を取得することを含む。

すなわち本技術に係る画像生成方法及びプログラムは、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にも適用することが可能である。

[0085] 各図面を参照して説明した画像生成システム、多視点表示装置、画像生成装置等の各構成、各処理フロー等はあくまで一実施形態であり、本技術の趣旨を逸脱しない範囲で、任意に変形可能である。すなわち本技術を実施するための他の任意の構成やアルゴリズム等が採用されてよい。

[0086] 本開示において、「略」という文言が使用される場合、これはあくまで説明の理解を容易とするための使用であり、「略」という文言の使用／不使用に特別な意味があるわけではない。

すなわち、本開示において、「中心」「中央」「均一」「等しい」「同じ」「直交」「平行」「対称」「延在」「軸方向」「円柱形状」「円筒形状」「リング形状」「円環形状」等の、形状、サイズ、位置関係、状態等を規定する概念は、「実質的に中心」「実質的に中央」「実質的に均一」「実質的に等しい」「実質的に同じ」「実質的に直交」「実質的に平行」「実質的に対称」「実質的に延在」「実質的に軸方向」「実質的に円柱形状」「実質的に円筒形状」「実質的にリング形状」「実質的に円環形状」等を含む概念とする。

例えば「完全に中心」「完全に中央」「完全に均一」「完全に等しい」「

完全に同じ」「完全に直交」「完全に平行」「完全に対称」「完全に延在」「完全に軸方向」「完全に円柱形状」「完全に円筒形状」「完全にリング形状」「完全に円環形状」等を基準とした所定の範囲（例えば±１０％の範囲）に含まれる状態も含まれる。

従って、「略」の文言が付加されていない場合でも、いわゆる「略」を付加して表現される概念が含まれ得る。反対に、「略」を付加して表現された状態について、完全な状態が排除される訳ではない。

[0087] 本開示において、「Ａより大きい」「Ａより小さい」といった「より」を使った表現は、Ａと同等である場合を含む概念と、Ａと同等である場合を含なまい概念の両方を包括的に含む表現である。例えば「Ａより大きい」は、Ａと同等は含まない場合に限定されず、「Ａ以上」も含む。また「Ａより小さい」は、「Ａ未満」に限定されず、「Ａ以下」も含む。

本技術を実施する際には、上記で説明した効果が発揮されるように、「Ａより大きい」及び「Ａより小さい」に含まれる概念から、具体的な設定等を適宜採用すればよい。

[0088] 以上説明した本技術に係る特徴部分のうち、少なくとも２つの特徴部分を組み合わせることも可能である。すなわち各実施形態で説明した種々の特徴部分は、各実施形態の区別なく、任意に組み合わされてもよい。また上記で記載した種々の効果は、あくまで例示であって限定されるものではなく、また他の効果が発揮されてもよい。

[0089] なお、本技術は以下のような構成も採ることができる。

（１）

多視点画像を表示するための多視点画像データを所定のフレームレートで生成する画像生成装置であって、

複数の視点位置に対応する複数の視点画像を生成可能な第１の生成部と、

フレームごとに、前記複数の視点位置のうちの一部である１以上の対象視点位置を設定し、設定された前記１以上の対象視点位置に対応する１以上の対象視点画像を、前記第１の生成部に生成させる生成制御部と、

前記フレームごとに生成された前記１以上の対象視点画像を用いて、前記多視点画像データを生成する第２の生成部と

を具備する画像生成装置。

（２）（１）に記載の画像生成装置であって、

前記第２の生成部は、所定のフレームで生成された前記１以上の対象視点画像と、前記所定のフレームよりも過去のフレームにて生成された前記１以上の対象視点画像とを用いて、前記所定のフレームの前記多視点画像データを生成する

画像生成装置。

（３）（１）又は（２）に記載の画像生成装置であって、

前記生成制御部は、

第１のフレームで１以上の第１の対象視点位置に対応する１以上の第１の対象視点画像を生成させ、

前記第１のフレームに連続する第２のフレームで前記１以上の第１の対象視点位置のいずれとも異なる１以上の第２の対象視点位置に対応する１以上の第２の対象視点画像を生成させる

画像生成装置。

（４）（３）に記載の画像生成装置であって、

前記第２の生成部は、前記１以上の第１の対象視点画像と、前記１以上の第２の対象視点画像とを用いて、前記第２のフレームの前記多視点画像データを生成する

画像生成装置。

（５）（１）から（４）のうちいずれか１つに記載の画像生成装置であって、

前記生成制御部は、

更新フレーム数を設定し、

前記複数の視点位置を、前記更新フレーム数と同じ数となる、互いに前記対象視点位置が重複することのない複数の対象視点位置群に区分し、

前記更新フレーム数の連続するフレームの各々に対して、前記複数の対象視点位置群の各々を割り当て、前記複数のフレームの各々にて、割り当てられた前記対象視点位置群に対応する対象視点画像群を生成させる

画像生成装置。

（６）（５）に記載の画像生成装置であって、

前記生成制御部は、

前記更新フレーム数を、２に設定し、

前記複数の視点位置を、互いに前記対象視点位置が重複することのない第１の対象視点位置群と、第２の対象視点位置群とに区分し、

連続する２つのフレームに対して、前記第１の対象視点位置群と前記第２の対象視点位置群とを割り当て、前記２つのフレームの各々にて、割り当てられた前記第１の対象視点位置群に対応する第１の対象視点画像群と、割り当てられた前記第２の対象視点位置群に対応する第２の対象視点画像群とを生成させる

画像生成装置。

（７）（５）又は（６）に記載の画像生成装置であって、

前記生成制御部は、前記更新フレーム数を変更することが可能である

画像生成装置。

（８）（５）又は（６）に記載の画像生成装置であって、

請求項５に記載の画像生成装置であって、

前記生成制御部は、表示対象となるオブジェクトの動き、又は前記多視点画像表示に関して設定されたモードに基づいて、前記更新フレーム数を変更する

画像生成装置。

（９）（１）から（８）のうちいずれか１つに記載の画像生成装置であって、

前記生成制御部は、前記フレームごとに、瞳孔間距離に基づいて前記１以上の対象視点位置を設定し、前記１以上の対象視点画像を生成する

画像生成装置。

（１０）（５）に記載の画像生成装置であって、

前記生成制御部は、瞳孔間距離に基づいて、前記複数の視点位置を、前記複数の対象視点位置群に区分する

画像表示装置。

（１１）（１）に記載の画像生成装置であって、

前記第２の生成部は、所定のフレームで生成された前記１以上の対象視点画像と、前記所定のフレームよりも過去のフレームにて生成された前記多視点画像データとを用いて、

前記所定のフレームの前記多視点画像データを生成する

画像生成装置。

（１２）（１）から（１１）のうちいずれか１つに記載の画像生成装置であって、

前記第１の生成部は、前記視点画像として、仮想画像を生成する

画像生成装置。

（１３）（１）から（１１）のうちいずれか１つに記載の画像生成装置であって、

前記第１の生成部は、前記複数の視点位置に配置された複数の撮像装置から複数の撮像画像を前記複数の視点画像として取得し、

前記生成制御部は、前記フレームごとに、前記第１の生成部に、前記１以上の対象視点画像に対応する撮像画像を出力させ、その他の撮像画像を破棄させる

画像生成装置。

（１４）（１）に記載の画像生成装置であって、

前記生成制御部は、前記フレームごとに、ユーザの位置情報に基づいて前記１以上の対象視点位置を設定し、前記１以上の対象視点画像を生成する

画像生成装置。

（１５）（１）から（１４）のうちいずれか１つに記載の画像生成装置であ

って、

前記第２の生成部は、多視点表示装置の多視点表示用のデータとして前記多視点画像データを生成する

画像生成装置。

（１６）（１５）に記載の画像生成装置であって、

前記多視点表示装置は、複数のプロジェクタを含み、

前記第２の生成部は、前記複数のプロジェクタの各々に対応する複数の対応多視点画像データを、前記多視点画像データとして生成する

画像生成装置。

（１７）（１５）に記載の画像生成装置であって、

前記多視点表示装置は、多視点ディスプレイを含み、

前記第２の生成部は、前記多視点ディスプレイに対応する前記多視点画像データを生成する

画像生成装置。

（１８）

コンピュータシステムにより実行され、多視点画像を表示するための多視点画像データを所定のフレームレートで生成する画像生成方法であって、

フレームごとに、複数の視点位置のうちの一部である１以上の対象視点位置を設定し、設定された前記１以上の対象視点位置に対応する１以上の対象視点画像を生成し、

前記フレームごとに生成された前記１以上の対象視点画像を用いて、前記多視点画像データを生成する

画像生成方法。

（１９）

コンピュータシステムに、多視点画像を表示するための多視点画像データを所定のフレームレートで生成する画像生成方法を実行させるプログラムであって、

前記画像生成方法は、

フレームごとに、複数の視点位置のうちの一部である１以上の対象視点位置を設定し、設定された前記１以上の対象視点位置に対応する１以上の対象視点画像を生成し、

前記フレームごとに生成された前記１以上の対象視点画像を用いて、前記多視点画像データを生成する

プログラム。

符号の説明

[0090] ２…キャラクター

３…各視点位置に対応して表示される画像

５…多視点表示装置

６、２０６、３０６…画像生成装置

８…視点位置

１０…第１の生成部

１１…生成制御部

１２…第２の生成部

１３…視点画像

１４…仮想カメラ

１６…プロジェクタ

１７…光線制御素子

１８…短冊画像

１９…投射画像

２１…多視点ディスプレイ

２２…フラットディスプレイパネル

２３…レンチキュラレンズ

１００…画像生成システム

請求の範囲

[請求項1] 多視点画像を表示するための多視点画像データを所定のフレームレートで生成する画像生成装置であって、

複数の視点位置に対応する複数の視点画像を生成可能な第１の生成部と、

フレームごとに、前記複数の視点位置のうちの一部である１以上の対象視点位置を設定し、設定された前記１以上の対象視点位置に対応する１以上の対象視点画像を、前記第１の生成部に生成させる生成制御部と、

前記フレームごとに生成された前記１以上の対象視点画像を用いて、前記多視点画像データを生成する第２の生成部と

を具備する画像生成装置。

[請求項2] 請求項１に記載の画像生成装置であって、

前記第２の生成部は、所定のフレームで生成された前記１以上の対象視点画像と、前記所定のフレームよりも過去のフレームにて生成された前記１以上の対象視点画像とを用いて、前記所定のフレームの前記多視点画像データを生成する

画像生成装置。

[請求項3] 請求項１に記載の画像生成装置であって、

前記生成制御部は、

第１のフレームで１以上の第１の対象視点位置に対応する１以上の第１の対象視点画像を生成させ、

前記第１のフレームに連続する第２のフレームで前記１以上の第１の対象視点位置のいずれとも異なる１以上の第２の対象視点位置に対応する１以上の第２の対象視点画像を生成させる

画像生成装置。

[請求項4] 請求項３に記載の画像生成装置であって、

前記第２の生成部は、前記１以上の第１の対象視点画像と、前記１

以上の第２の対象視点画像とを用いて、前記第２のフレームの前記多視点画像データを生成する

画像生成装置。

[請求項5] 請求項１に記載の画像生成装置であって、

前記生成制御部は、

更新フレーム数を設定し、

前記複数の視点位置を、前記更新フレーム数と同じ数となる、互いに前記対象視点位置が重複することのない複数の対象視点位置群に区分し、

前記更新フレーム数の連続するフレームの各々に対して、前記複数の対象視点位置群の各々を割り当て、前記複数のフレームの各々にて、割り当てられた前記対象視点位置群に対応する対象視点画像群を生成させる

画像生成装置。

[請求項6] 請求項５に記載の画像生成装置であって、

前記生成制御部は、

前記更新フレーム数を、２に設定し、

前記複数の視点位置を、互いに前記対象視点位置が重複することのない第１の対象視点位置群と、第２の対象視点位置群とに区分し、

連続する２つのフレームに対して、前記第１の対象視点位置群と前記第２の対象視点位置群とを割り当て、前記２つのフレームの各々にて、割り当てられた前記第１の対象視点位置群に対応する第１の対象視点画像群と、割り当てられた前記第２の対象視点位置群に対応する第２の対象視点画像群とを生成させる

画像生成装置。

[請求項7] 請求項５に記載の画像生成装置であって、

前記生成制御部は、前記更新フレーム数を変更することが可能である

画像生成装置。

[請求項8] 請求項５に記載の画像生成装置であって、

前記生成制御部は、表示対象となるオブジェクトの動き、又は前記多視点画像表示に関して設定されたモードに基づいて、前記更新フレーム数を変更する

画像生成装置。

[請求項9] 請求項１に記載の画像生成装置であって、

前記生成制御部は、前記フレームごとに、瞳孔間距離に基づいて前記１以上の対象視点位置を設定し、前記１以上の対象視点画像を生成する

画像生成装置。

[請求項10] 請求項５に記載の画像生成装置であって、

前記生成制御部は、瞳孔間距離に基づいて、前記複数の視点位置を、前記複数の対象視点位置群に区分する

画像表示装置。

[請求項11] 請求項１に記載の画像生成装置であって、

前記第２の生成部は、所定のフレームで生成された前記１以上の対象視点画像と、前記所定のフレームよりも過去のフレームにて生成された前記多視点画像データとを用いて、

前記所定のフレームの前記多視点画像データを生成する

画像生成装置。

[請求項12] 請求項１に記載の画像生成装置であって、

前記第１の生成部は、前記視点画像として、仮想画像を生成する

画像生成装置。

[請求項13] 請求項１に記載の画像生成装置であって、

前記第１の生成部は、前記複数の視点位置に配置された複数の撮像装置から複数の撮像画像を前記複数の視点画像として取得し、

前記生成制御部は、前記フレームごとに、前記第１の生成部に、前

記１以上の対象視点画像に対応する撮像画像を出力させ、その他の撮像画像を破棄させる

画像生成装置。

[請求項14] 請求項１に記載の画像生成装置であって、

前記生成制御部は、前記フレームごとに、ユーザの位置情報に基づいて前記１以上の対象視点位置を設定し、前記１以上の対象視点画像を生成する

画像生成装置。

[請求項15] 請求項１に記載の画像生成装置であって、

前記第２の生成部は、多視点表示装置の多視点表示用のデータとして前記多視点画像データを生成する

画像生成装置。

[請求項16] 請求項１５に記載の画像生成装置であって、

前記多視点表示装置は、複数のプロジェクタを含み、

前記第２の生成部は、前記複数のプロジェクタの各々に対応する複数の対応多視点画像データを、前記多視点画像データとして生成する

画像生成装置。

[請求項17] 請求項１５に記載の画像生成装置であって、

前記多視点表示装置は、多視点ディスプレイを含み、

前記第２の生成部は、前記多視点ディスプレイに対応する前記多視点画像データを生成する

画像生成装置。

[請求項18] コンピュータシステムにより実行され、多視点画像を表示するための多視点画像データを所定のフレームレートで生成する画像生成方法であって、

フレームごとに、複数の視点位置のうちの一部である１以上の対象視点位置を設定し、設定された前記１以上の対象視点位置に対応する１以上の対象視点画像を生成し、

前記フレームごとに生成された前記１以上の対象視点画像を用いて、前記多視点画像データを生成する

画像生成方法。

[請求項19] コンピュータシステムに、多視点画像を表示するための多視点画像データを所定のフレームレートで生成する画像生成方法を実行させるプログラムであって、

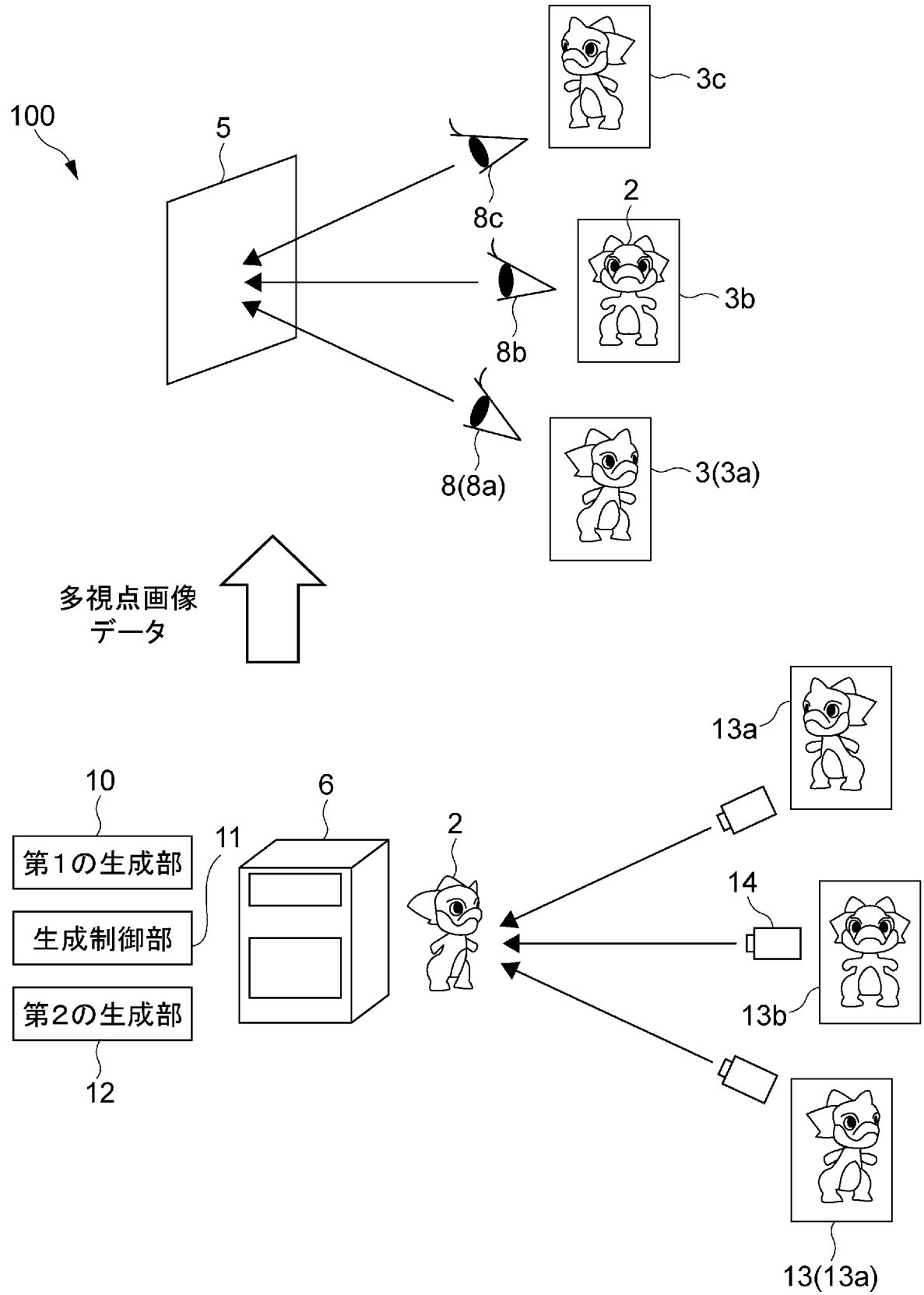
前記画像生成方法は、

フレームごとに、複数の視点位置のうちの一部である１以上の対象視点位置を設定し、設定された前記１以上の対象視点位置に対応する１以上の対象視点画像を生成し、

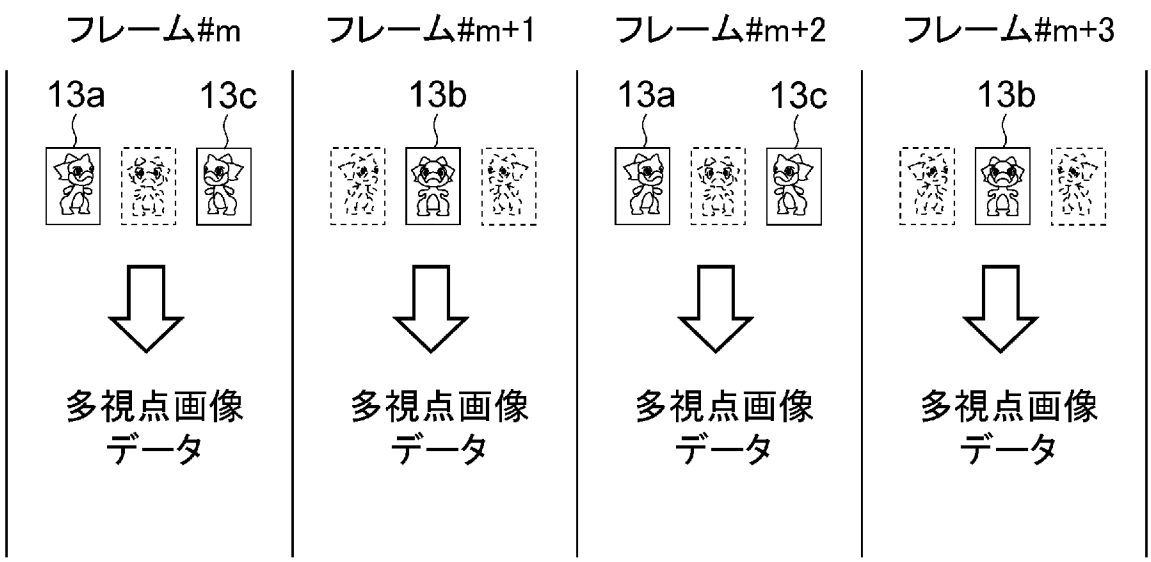
前記フレームごとに生成された前記１以上の対象視点画像を用いて、前記多視点画像データを生成する

プログラム。

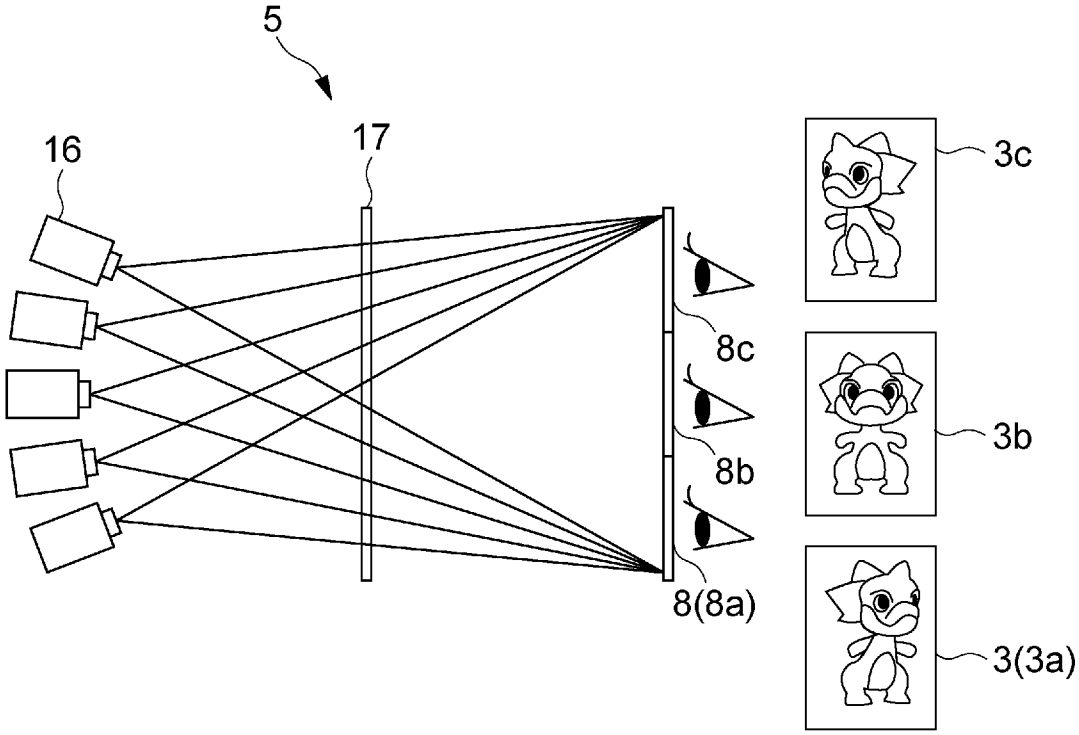
[図1]


100
5
3c
2
8c
3b
8b
8(8a)
3(3a)
多視点画像
データ
13a
10
6
11
2
第1の生成部
生成制御部
第2の生成部
12
14
13b
13(13a)

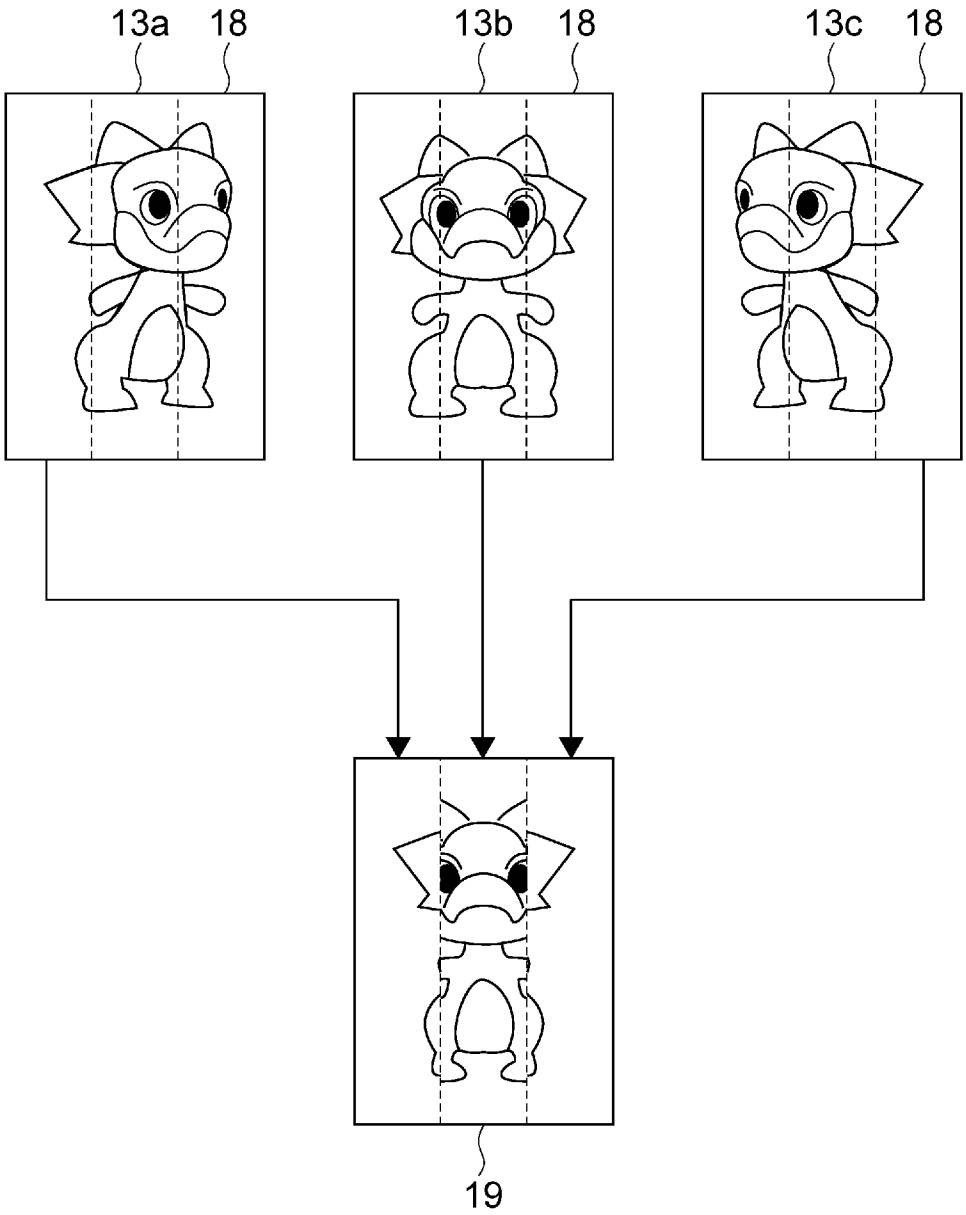
[図2]


フレーム#m
フレーム#m+1
フレーム#m+2
フレーム#m+3
13a
13c
13b
13a
13c
13b
多視点画像データ
多視点画像データ
多視点画像データ
多視点画像データ

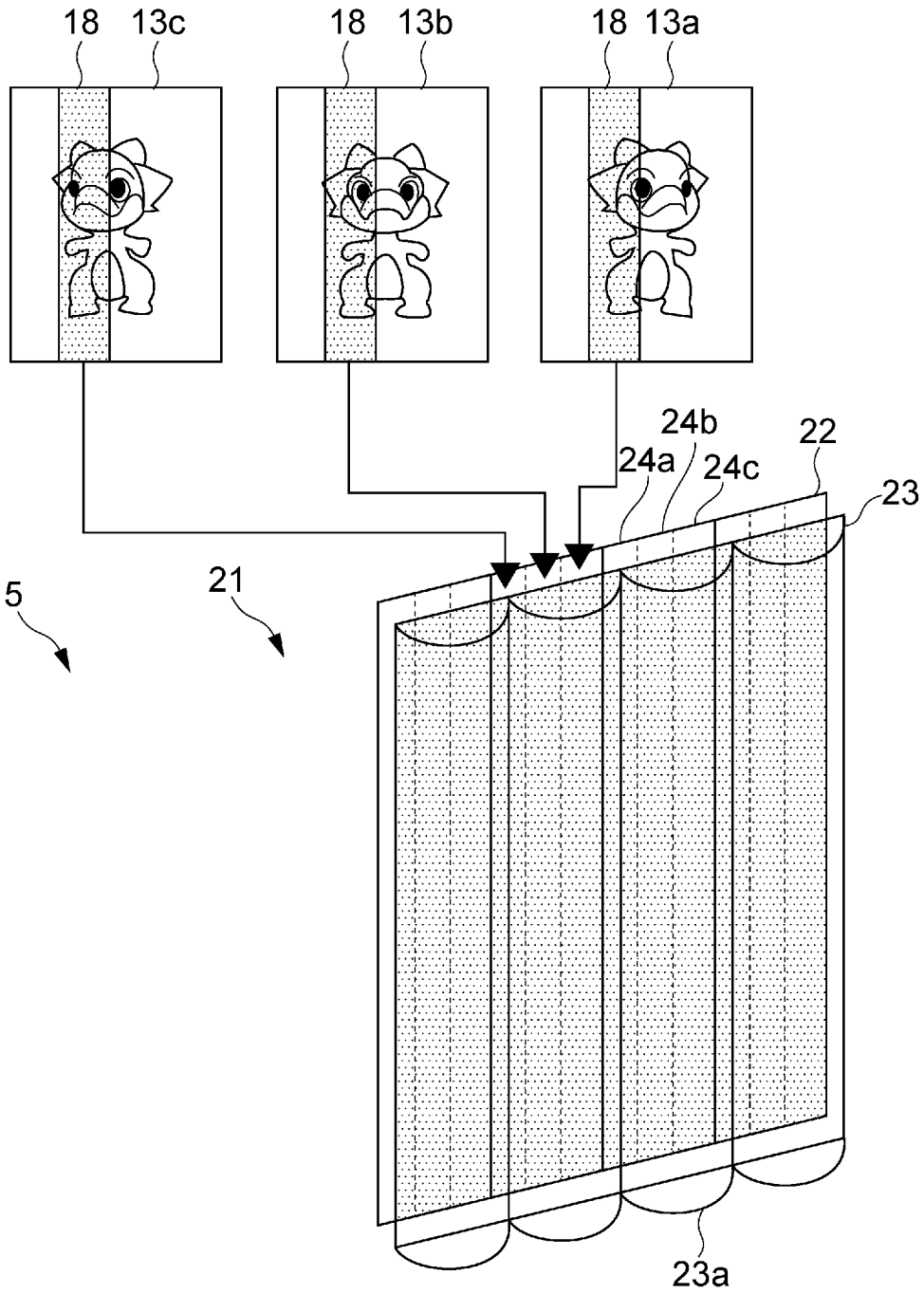
[図3]


5
16
17
8c
8b
8(8a)
3c
3b
3(3a)

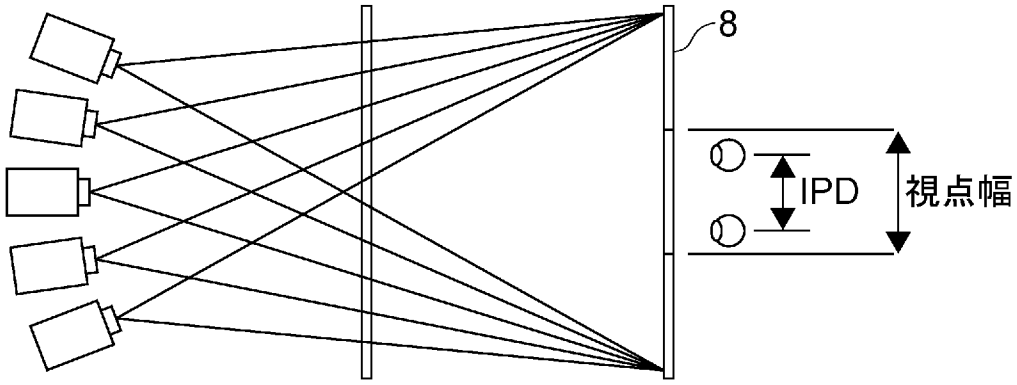
[図4]



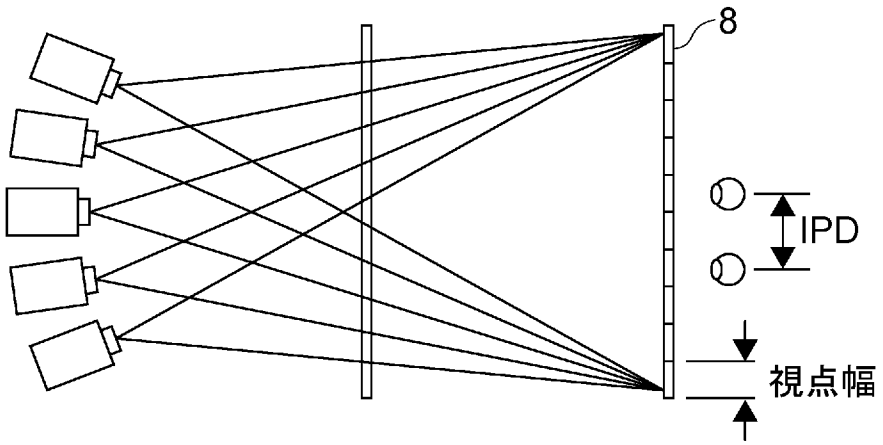
[図5]



[図6]

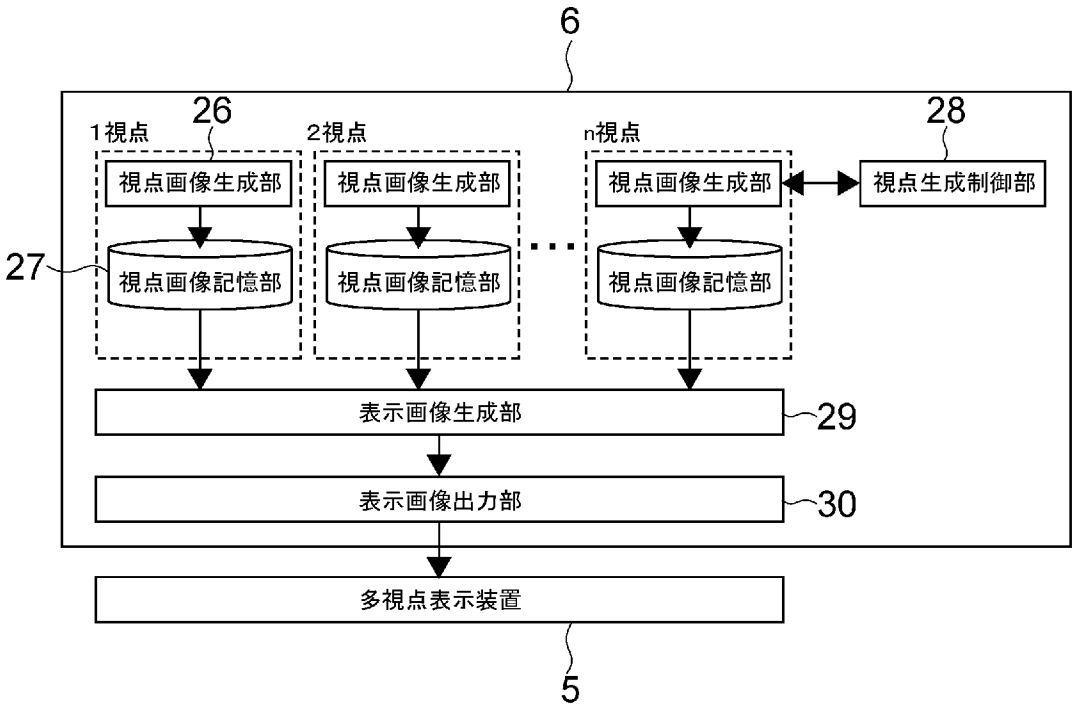


A

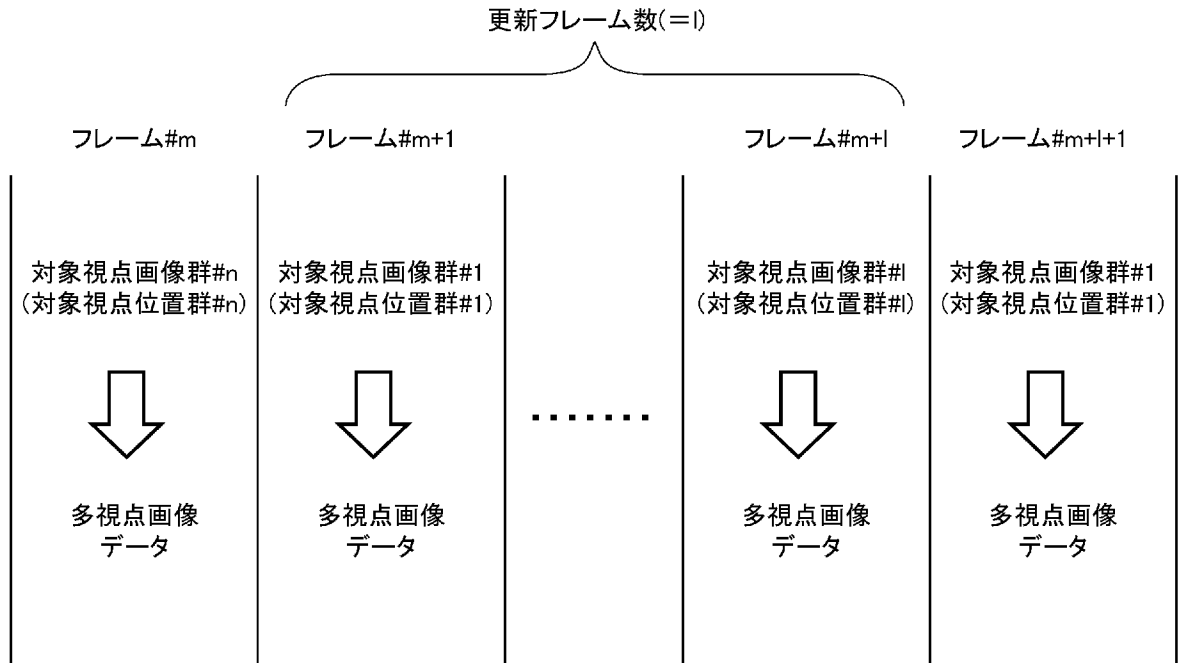


B

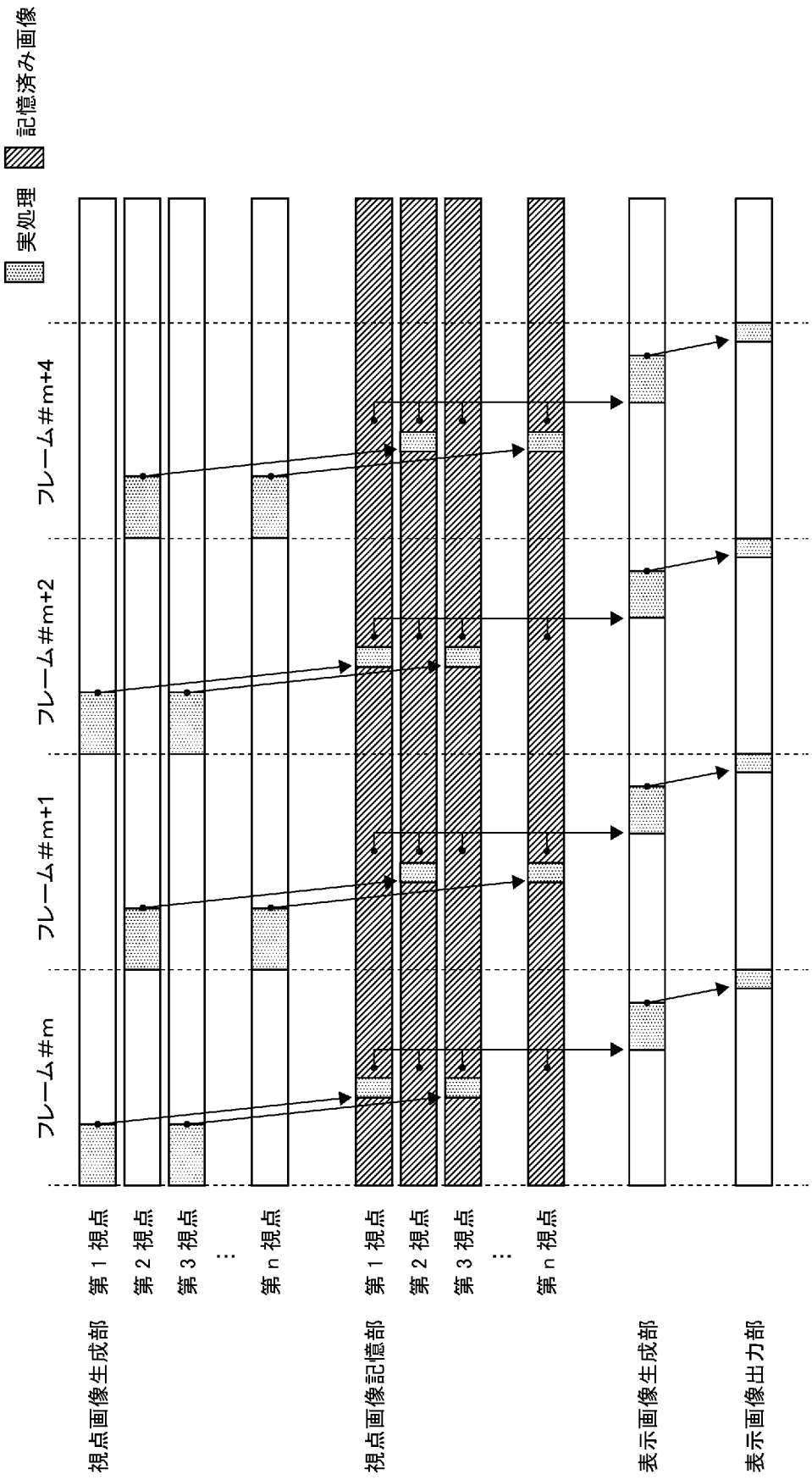
[図7]


6
1視点
26
2視点
n視点
28
視点画像生成部
視点画像生成部
視点画像生成部
視点生成制御部
27
視点画像記憶部
視点画像記憶部
視点画像記憶部
表示画像生成部
29
表示画像出力部
30
多視点表示装置
5

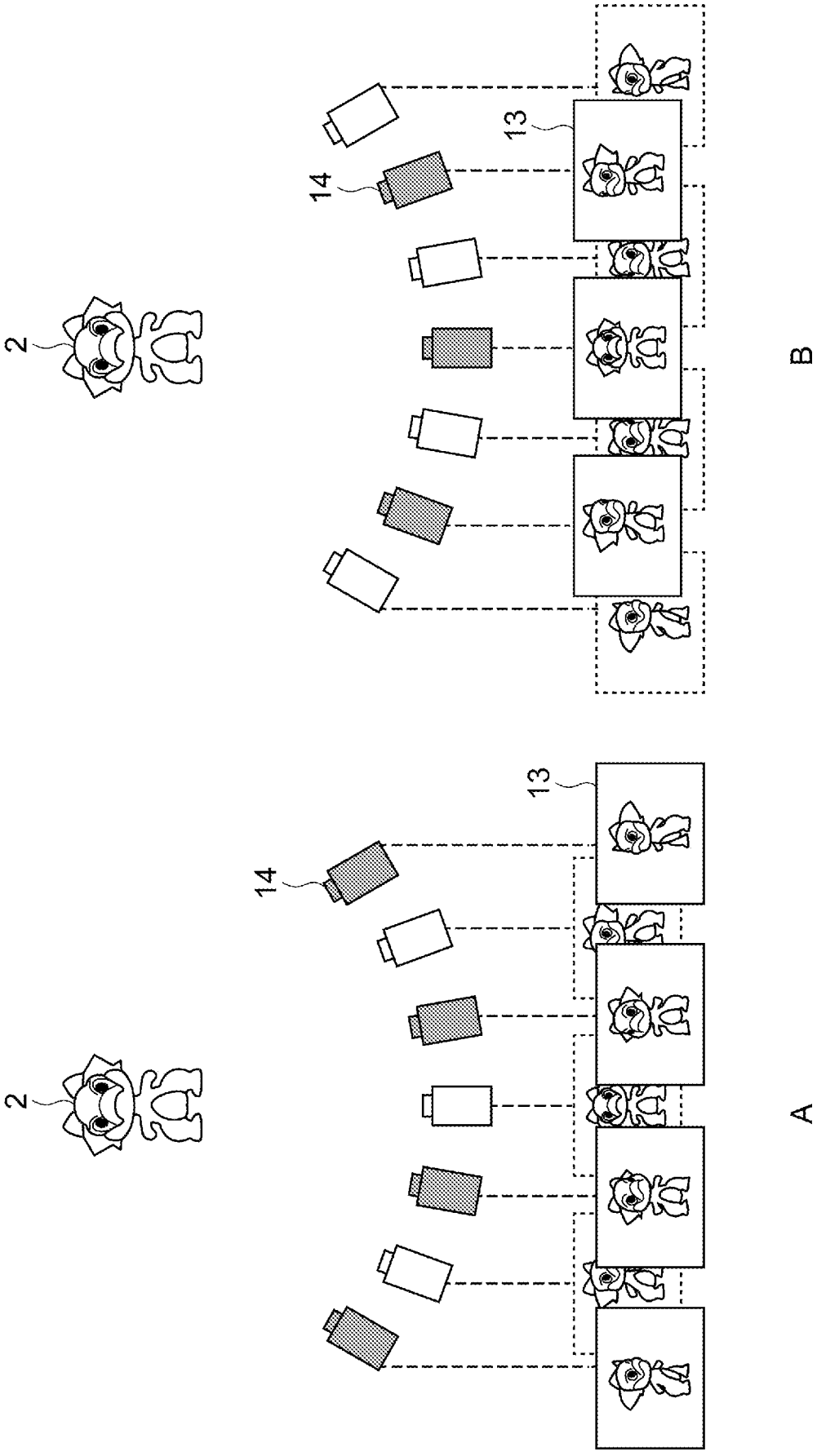
[図8]


更新フレーム数(＝l)
フレーム#m
フレーム#m+1
フレーム#m+l
フレーム#m+l+1
対象視点画像群#n
(対象視点位置群#n)
対象視点画像群#1
(対象視点位置群#1)
対象視点画像群#l
(対象視点位置群#l)
対象視点画像群#1
(対象視点位置群#1)
多視点画像
データ
多視点画像
データ
多視点画像
データ
多視点画像
データ

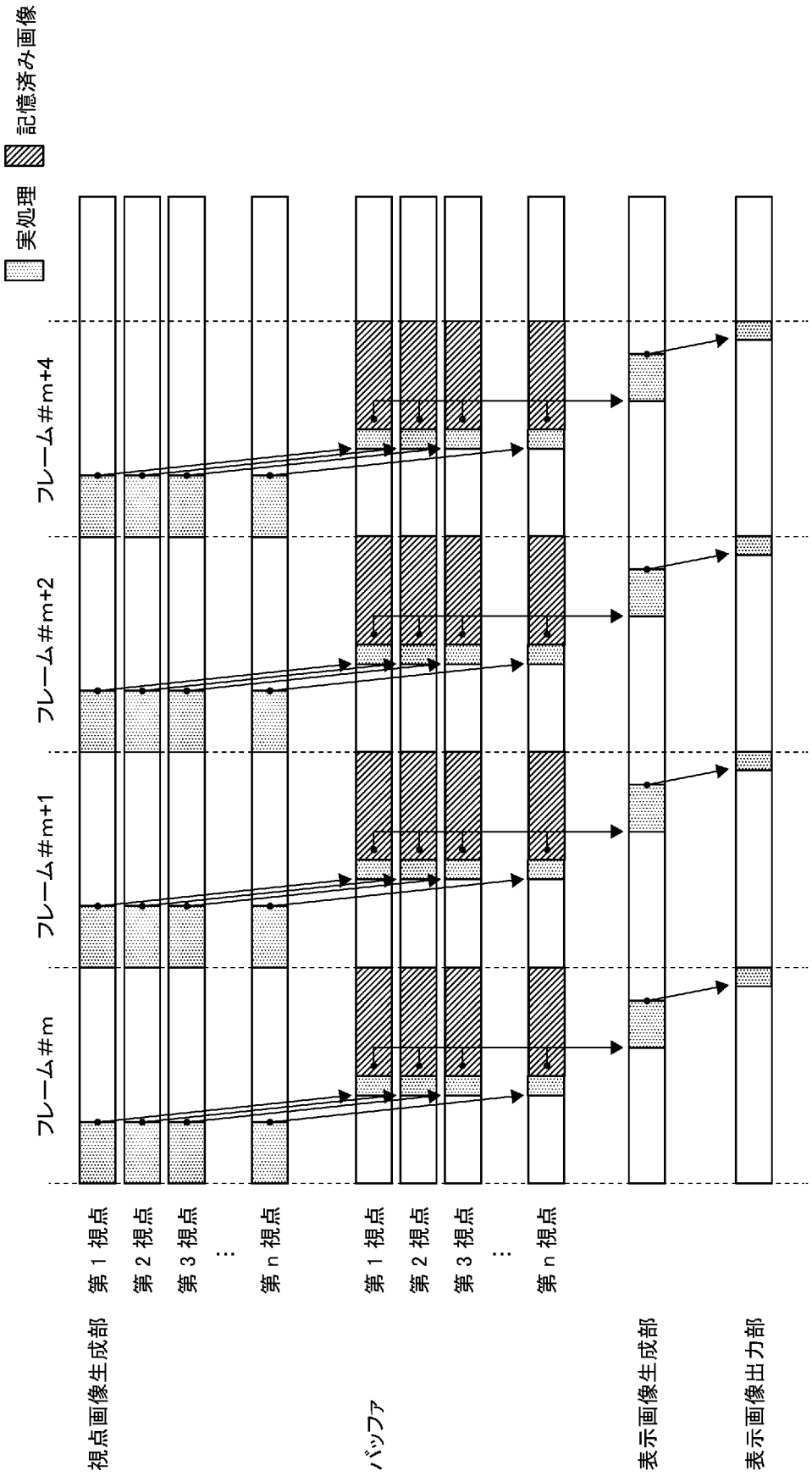
[図9]


実処理
記憶済み画像
フレーム＃m
フレーム＃m+1
フレーム＃m+2
フレーム＃m+4
第１視点
第２視点
第３視点
…
第ｎ視点
視点画像生成部
視点画像記憶部
表示画像生成部
表示画像出力部

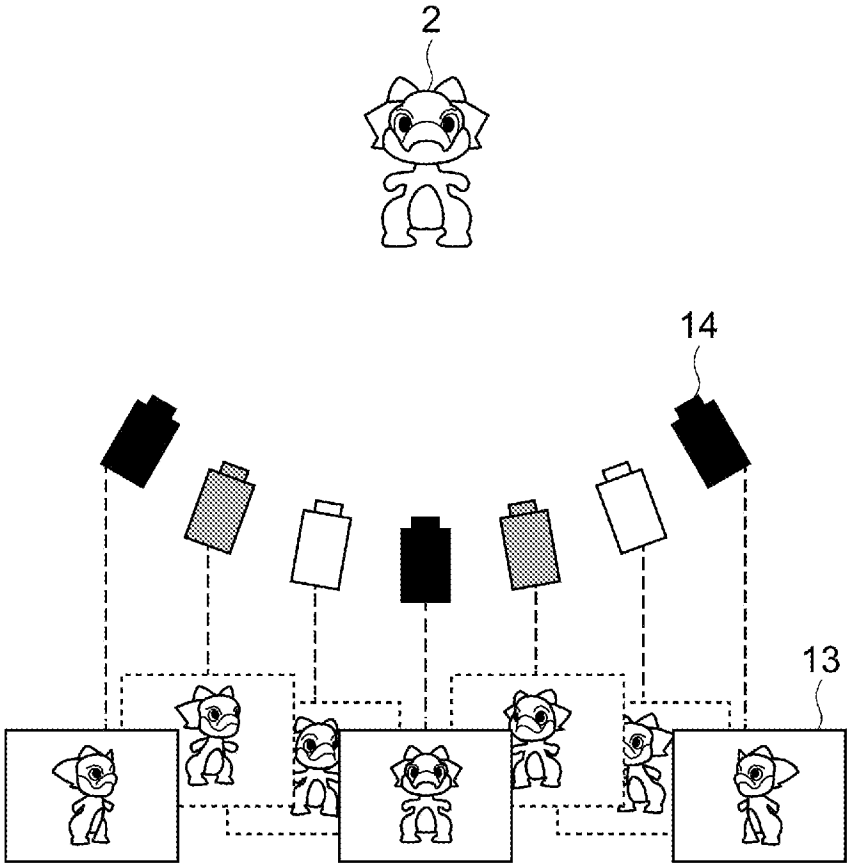
[図10]



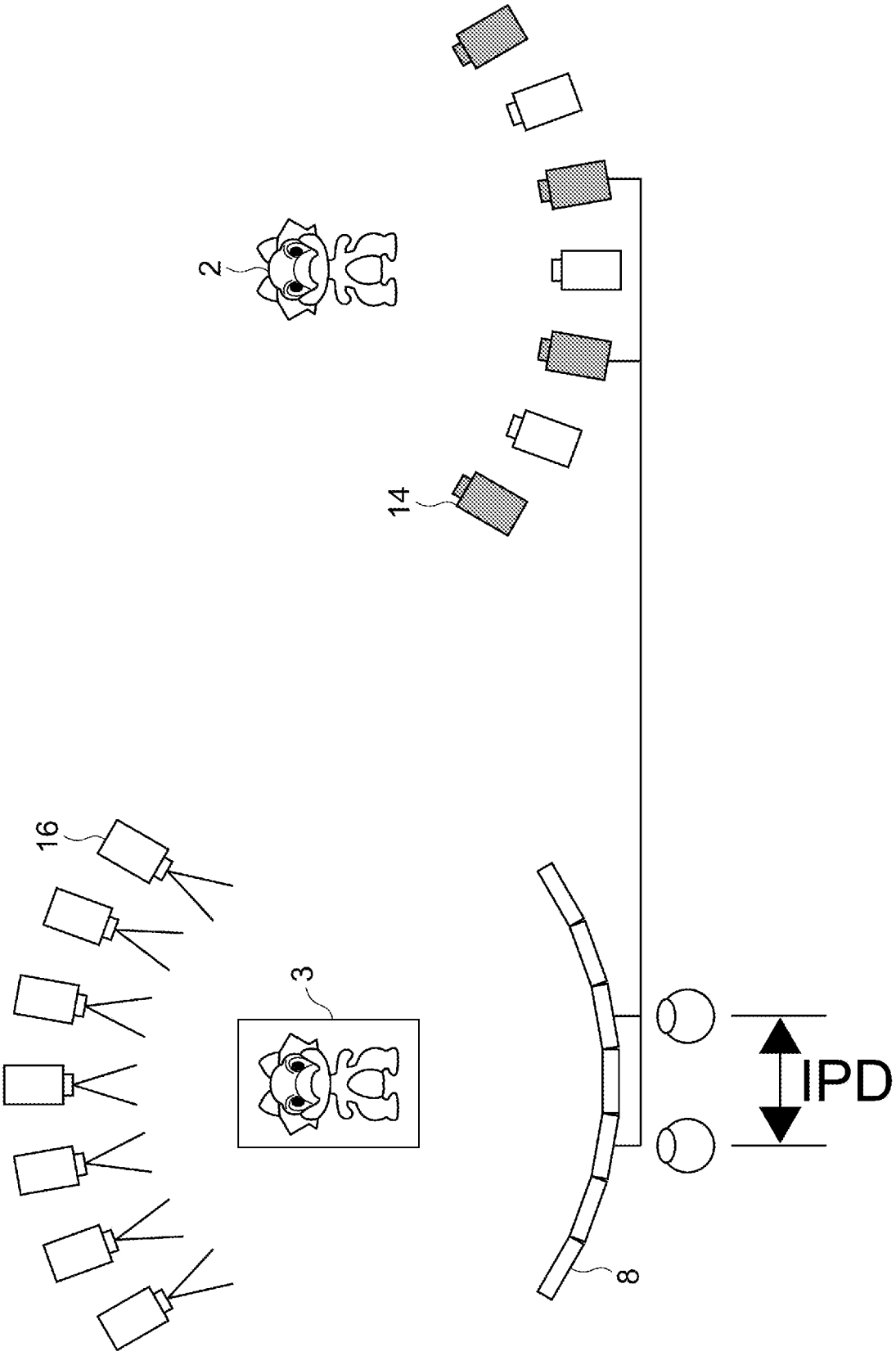
[図11]


実処理
記憶済み画像
フレーム＃m
フレーム＃m+1
フレーム＃m+2
フレーム＃m+4
第１視点
第２視点
第３視点
…
第ｎ視点
視点画像生成部
バッファ
表示画像生成部
表示画像出力部

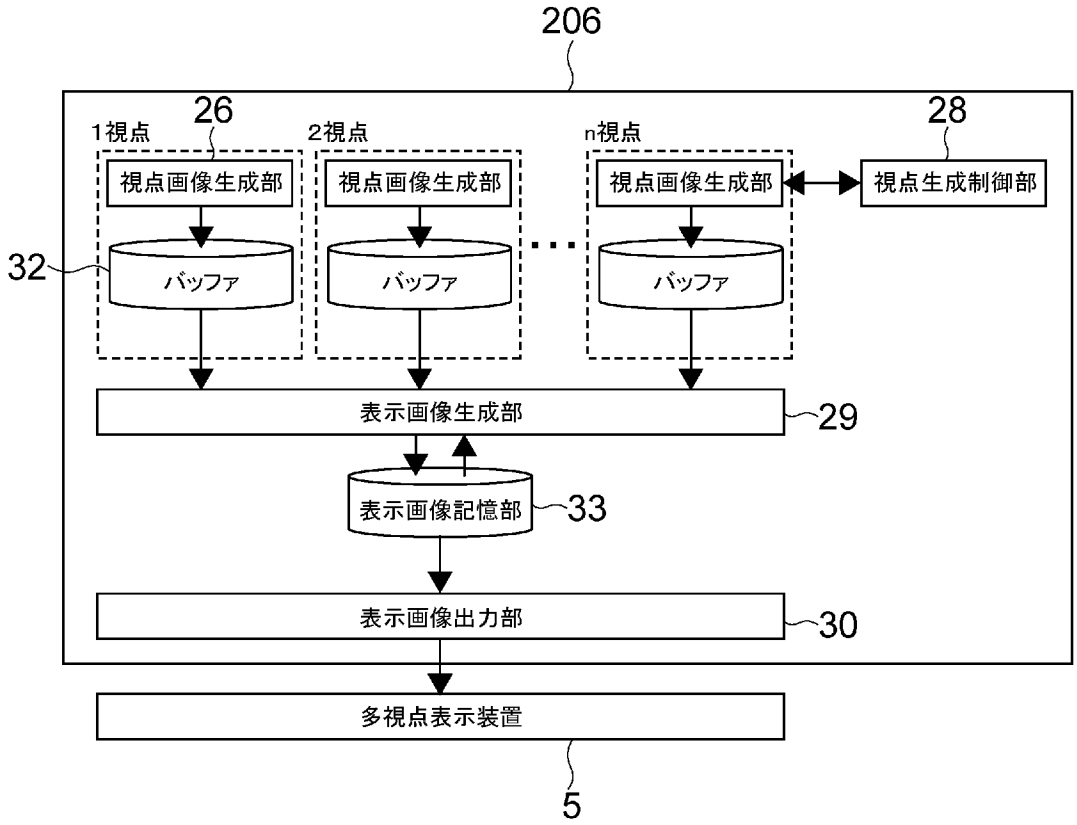
[図12]



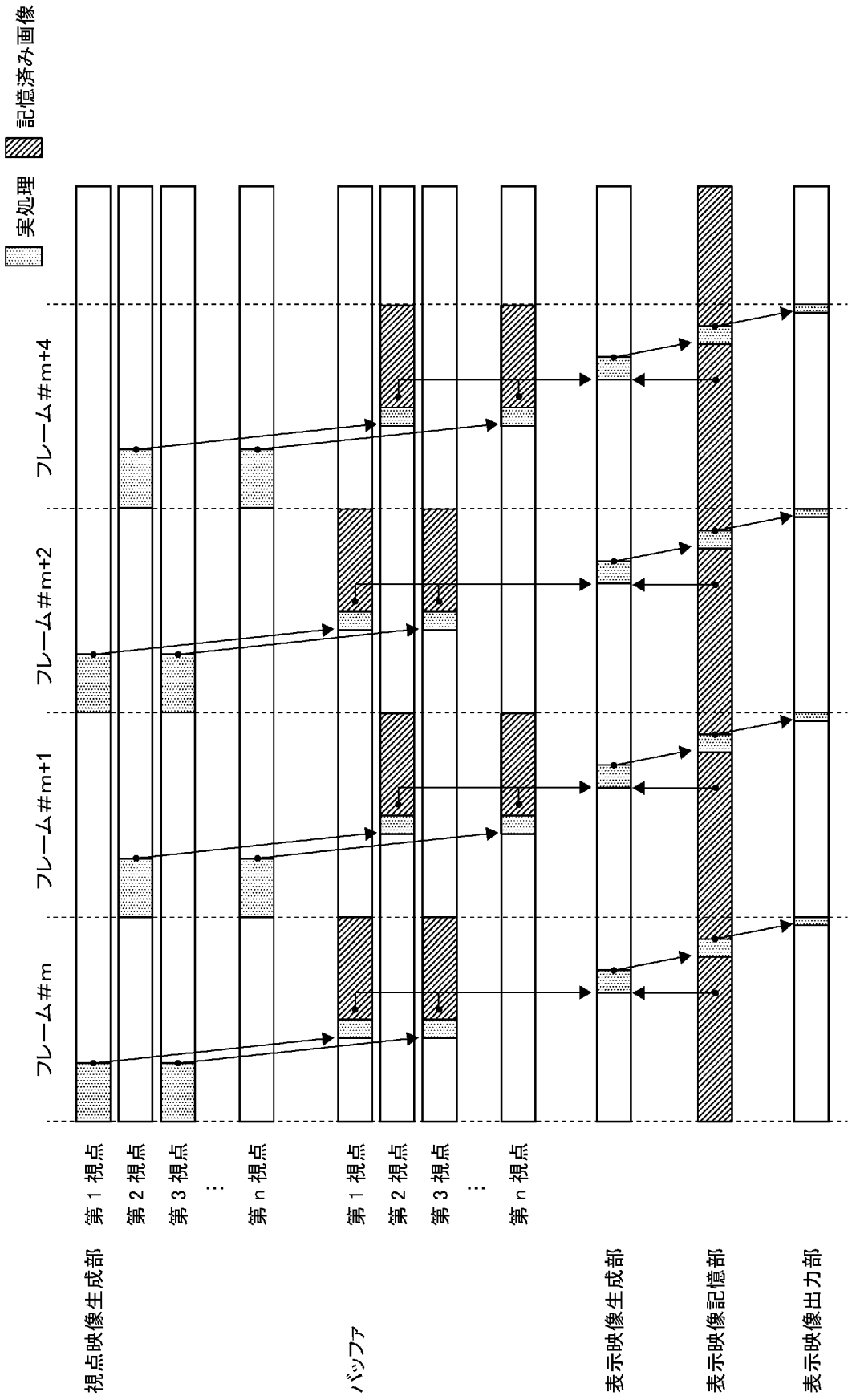
[図13]



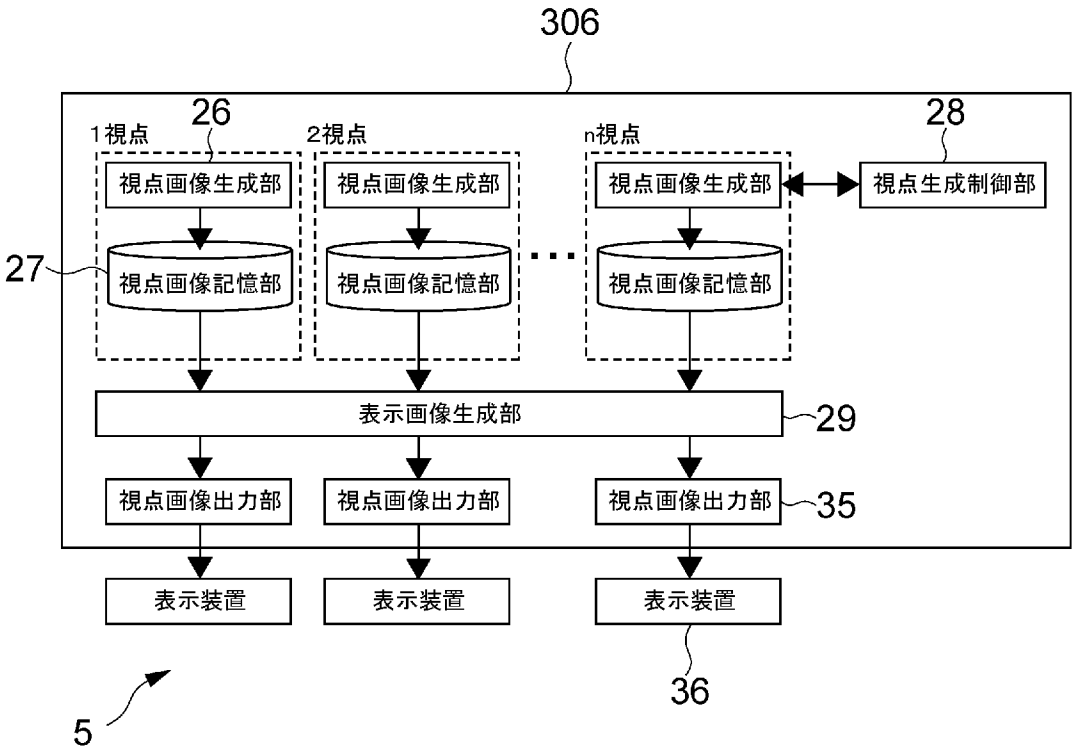
[図14]


206
26
28
1視点
2視点
n視点
視点画像生成部
視点画像生成部
視点画像生成部
視点生成制御部
32
バッファ
バッファ
バッファ
表示画像生成部
29
表示画像記憶部
33
表示画像出力部
30
多視点表示装置
5

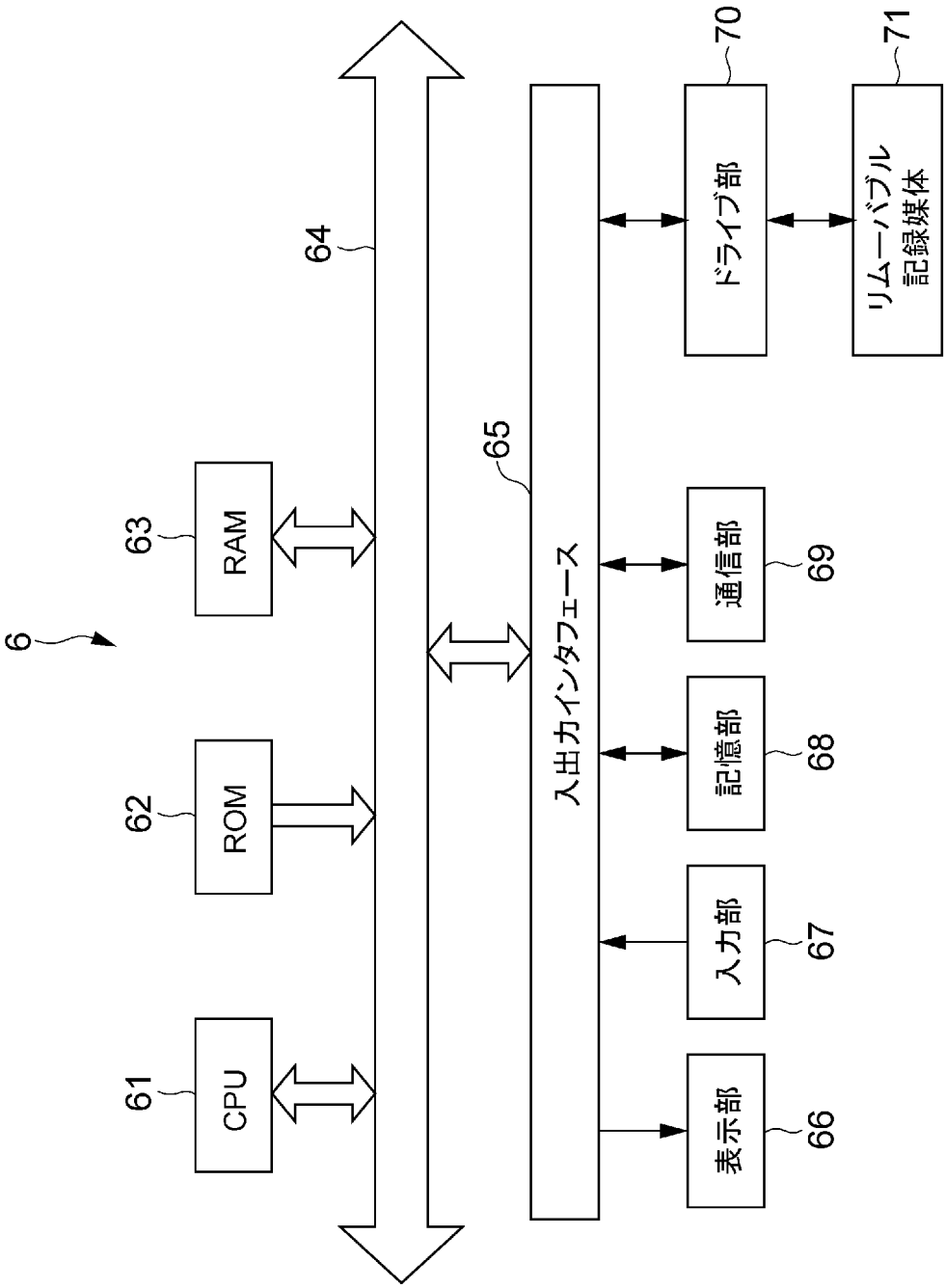
[図15]


実処理
記憶済み画像
フレーム＃m
フレーム＃m+1
フレーム＃m+2
フレーム＃m+4
視点映像生成部
第１視点
第２視点
第３視点
…
第ｎ視点
バッファ
第１視点
第２視点
第３視点
…
第ｎ視点
表示映像生成部
表示映像記憶部
表示映像出力部

[図16]


306
1視点
26
2視点
n視点
28
視点画像生成部
視点画像生成部
視点画像生成部
視点生成制御部
27
視点画像記憶部
視点画像記憶部
視点画像記憶部
表示画像生成部
29
視点画像出力部
視点画像出力部
視点画像出力部
35
表示装置
表示装置
表示装置
36
5

[図17]


6
61
CPU
62
ROM
63
RAM
64
65
入出力インタフェース
66
表示部
67
入力部
68
記憶部
69
通信部
70
ドライブ部
71
リムーバブル
記録媒体

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/022846

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H04N13/282(2018.01)i, G06T19/00(2011.01)i, H04N13/243(2018.01)i, H04N13/275(2018.01)i, H04N13/351(2018.01)i, H04N13/363(2018.01)i
FI: H04N13/282, G06T19/00F, H04N13/243, H04N13/275, H04N13/351, H04N13/363
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. H04N13/00, G06T19/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-157605 A (FLOVEL CO., LTD.) 15 June 2006 (2006-06-15), paragraphs [0060], [0064]-[0066], [0126], [0140], [0141], [0146], [0152], [0153], [0155], [0158], [0163], [0179], fig. 1, 2, 4, 6, 8, 12, 18	1-19
Y	JP 7-284128 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 27 October 1995 (1995-10-27), paragraphs [0059], [0060]	1-19
Y	JP 2014-82686 A (CANON INC.) 08 May 2014 (2014-05-08), paragraphs [0010], [0054]-[0060], [0066]-[0069], [0078], [0079], fig. 1, 7, 9, 10	1-19
Y	JP 2019-4271 A (JAPAN BROADCASTING CORPORATION) 10 January 2019 (2019-01-10), paragraphs [0024], [0026]-[0032], [0045], [0046], fig. 1-10, 12-14	1-19

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 07 September 2021	Date of mailing of the international search report 14 September 2021
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/022846

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-3507 A (VICTOR CO OF JAPAN LTD.) 08 January 2009 (2009-01-08), paragraph [0065], fig. 8	1-19
Y	JP 3180075 U (TIBOR, B.) 06 December 2012 (2012-12-06), paragraphs [0028], [0032], [0034], fig. 4, 5	16

JP 2006-157605 A	15 June 2006	(Family: none)
JP 7-284128 A	27 October 1995	(Family: none)
JP 2014-82686 A	08 May 2014	(Family: none)
JP 2019-4271 A	10 January 2019	(Family: none)
JP 2009-3507 A	08 January 2009	(Family: none)
JP 3180075 U	06 December 2012	US 2012/0127320 A1 paragraphs [0043], [0047], [0049], fig. 4, 5 WO 2011/012913 A1 CN 102726050 A

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/022846

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04N 13/282(2018.01)i; G06T 19/00(2011.01)i; H04N 13/243(2018.01)i; H04N 13/275(2018.01)i; H04N 13/351(2018.01)i; H04N 13/363(2018.01)i
FI: H04N13/282; G06T19/00 F; H04N13/243; H04N13/275; H04N13/351; H04N13/363

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04N13/00; G06T19/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2006-157605 A (株式会社フローベル) 15.06.2006 (2006-06-15) ［００６０］, ［００６４］−［００６６］, ［０１２６］, ［０１４０］−［０１４１］, ［０１４６］, ［０１５２］−［０１５３］, ［０１５５］, ［０１５８］, ［０１６３］, ［０１７９］, 図１−２，４，６，８，１２，１８	1-19
Y	JP 7-284128 A (三洋電機株式会社) 27.10.1995 (1995-10-27) ［００５９］−［００６０］	1-19
Y	JP 2014-82686 A (キヤノン株式会社) 08.05.2014 (2014-05-08) ［００１０］, ［００５４］−［００６０］, ［００６６］−［００６９］, ［００７８］−［００７９］, 図１，７，９−１０	1-19
Y	JP 2019-4271 A (日本放送協会) 10.01.2019 (2019-01-10) ［００２４］, ［００２６］−［００３２］, ［００４５］−［００４６］, 図１−１０，１２−１４	1-19
Y	JP 2009-3507 A (日本ビクター株式会社) 08.01.2009 (2009-01-08) ［００６５］, 図８	1-19

☑ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊ 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
07.09.2021	14.09.2021

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
益戸　宏 5P 9380

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 3180075 U (ティボール バロー) 06.12.2012 (2012-12-06) ［００２８］, ［００３２］, ［００３４］, 図４－５	16

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/022846

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2006-157605 A	15.06.2006	（ファミリーなし）	
JP 7-284128 A	27.10.1995	（ファミリーなし）	
JP 2014-82686 A	08.05.2014	（ファミリーなし）	
JP 2019-4271 A	10.01.2019	（ファミリーなし）	
JP 2009-3507 A	08.01.2009	（ファミリーなし）	
JP 3180075 U	06.12.2012	US 2012/0127320 A1 [0043], [0047], [0049], FIGS.4 - 5 WO 2011/012913 A1 CN 102726050 A	