

(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
2017年9月14日(14.09.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/154611 A1

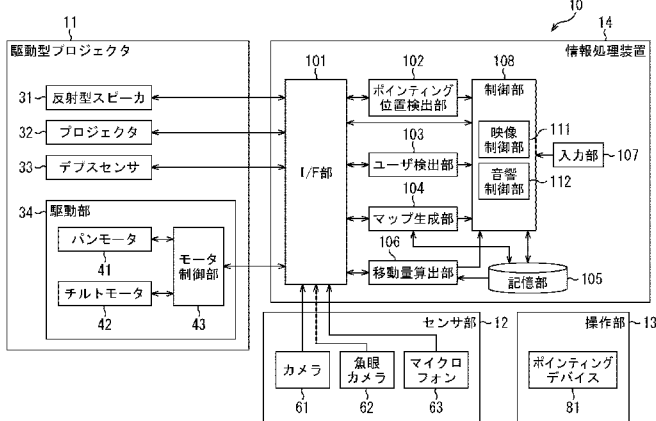
- (51) 国際特許分類:
H04N 5/74 (2006.01) G09G 5/36 (2006.01)
G03B 21/00 (2006.01) G09G 5/38 (2006.01)
G03B 21/14 (2006.01) H04N 9/31 (2006.01)
G09G 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/006993
- (22) 国際出願日: 2017年2月24日(24.02.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-047658 2016年3月10日(10.03.2016) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 井田 健太郎 (IDA Kentaro); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 池田 拓也 (IKEDA Takuya); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 西川 孝, 外 (NISHIKAWA Takashi et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿7丁目5番25号 西新宿木村屋ビルディング9階 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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, SZ, TZ, UG, ZM, 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).

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, INFORMATION PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(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

FIG. 1



- 11 Drive-type projector
- 12 Sensor unit
- 13 Operation unit
- 14 Information processing device
- 31 Reflection-type speaker
- 32 Projector
- 33 Depth sensor
- 34 Drive unit
- 41 Pan motor
- 42 Tilt motor
- 43 Motor control unit
- 61 Camera
- 62 Fisheye camera
- 63 Microphone
- 81 Pointing device
- 101 I/F unit
- 102 Pointing position detection unit
- 103 User detection unit
- 104 Map generation unit
- 105 Storage unit
- 106 Movement amount calculation unit
- 107 Input unit
- 108 Control unit
- 111 Video control unit
- 112 Acoustic control unit

(57) Abstract: The present invention pertains to an information processing device, an information processing method, and a program that make it possible to stabilize the position of a video projected by a projector. This information processing device is provided with: an acquisition unit that acquires projection region information, which is information about the range of a projection region of a projector; and a video control unit that, on the basis of the projection region information, controls the display video range, which is the range of the content displayed in the projection range. For example, the present invention is suitable for an audiovisual (AV) system in which a drive-type projector is used, or a for portable projector.

(57) 要約: 本技術は、プロジェクタが投影する映像の位置を安定させることができるようにする情報処理装置、情報処理方法、及び、プログラムに関する。情報処理装置は、プロジェクタの投影領域の範囲に関する情報である投影領域情報を取得する取得部と、前記投影領域情報に基づいて、前記投影領域に表示されるコンテンツの範囲である表示映像範囲を制御する映像制御部とを備える。本技術は、例えば、駆動型プロジェクタを用いたAV (Audio Visual) システム、又は、ハンディ型プロジェクタに適用することができる。



WO 2017/154611 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：情報処理装置、情報処理方法、及び、プログラム

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、プロジェクタが投影する映像の位置を安定させ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] 従来、パン方向（水平方向）及びチルト方向（垂直方向）に回転可能な駆動部によりプロジェクタの向きを変えることにより投影方向が可変である駆動型プロジェクタが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-86928号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 例えば、駆動型プロジェクタを用いてプロジェクションマッピングを行う場合に、表示空間内において投影する映像（内のコンテンツ）の位置が予め定められているときがある。この場合、駆動型プロジェクタの向きに合わせて、投影する映像の範囲を移動させる必要がある。すなわち、駆動型プロジェクタの向きが変化し、投影領域が移動した場合、移動先の投影領域の位置に合わせて投影する映像の範囲を移動させる必要がある。このとき、投影領域の移動と投影する映像の範囲の移動との間の時間のズレが大きくなると、映像が所定の位置に定位しなくなり、映像のズレや揺れが発生する。

[0005] そこで、本技術は、プロジェクタが投影する映像の位置を安定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

[0006] 本技術の一側面の情報処理装置は、プロジェクタの投影領域の範囲に関する

る情報である投影領域情報を取得する取得部と、前記投影領域情報に基づいて、前記投影領域に表示されるコンテンツの範囲である表示映像範囲を制御する映像制御部とを備える。

[0007] 前記プロジェクタには、前記コンテンツの映像を構成する1つの画像に対応する第1の色の画像と、前記1つの画像に対応し、前記第1の色と異なる第2の色の画像と、を異なる時間に投影させ、前記映像制御部には、前記投影領域情報に基づいて、前記第1の色の画像又は前記第2の色の画像の位置を制御させることができる。

[0008] 前記映像制御部には、前記プロジェクタの前記投影領域が移動する速さが速くなるほど、前記第1の色の画像と前記第2の色の画像との前記プロジェクタから見た位置が離れるように制御させることができる。

[0009] 前記プロジェクタには、前記コンテンツの映像を構成する1つの画像に対応する第1の色の画像と、前記1つの画像に対応し、前記第1の色と異なる第2の色の画像と、を異なる時間に投影させ、前記映像制御部には、前記1つの画像に対応する前記第1の色の画像及び前記第2の色の画像の投影が完了するまでの間、前記プロジェクタの投影方向を制御する駆動部による前記プロジェクタの投影方向の移動を停止させることができる。

[0010] 前記映像制御部は、前記1つの画像の投影を開始する前に、前記駆動部による前記プロジェクタの投影方向の移動を停止させ、前記1つの画像に対応する前記第1の色の画像及び前記第2の色の画像の投影が完了した後、前記駆動部による前記プロジェクタの投影方向の移動を再開させることができる。

[0011] 前記投影領域情報を、前記プロジェクタの投影方向を制御する駆動部の制御情報に基づいて算出させることができる。

[0012] 前記投影領域情報には、前記駆動部の制御情報及び特性に基づく前記投影領域の範囲に関する予測値を含ませることができる。

[0013] 前記駆動部の制御情報に基づいて、前記投影領域情報の算出を行う算出部をさらに設けることができる。

- [0014] 前記プロジェクタと、前記駆動部とをさらに設けることができる。
- [0015] 前記投影領域情報を、前記プロジェクタの動きを検出するセンサからの情報に基づいて算出させることができる。
- [0016] 前記投影領域情報には、前記センサからの情報に基づく前記投影領域の範囲に関する予測値を含ませることができる。
- [0017] 前記センサからの情報に基づいて、前記投影領域情報の算出を行う算出部をさらに設けることができる。
- [0018] 前記プロジェクタと、前記センサとをさらに設けることができる。
- [0019] 前記投影領域情報には、前記投影領域の位置を表す情報、又は、前記投影領域の移動方向及び移動量を表す情報のうち少なくとも一方を含ませることができる。
- [0020] 前記投影領域の位置、又は、前記投影領域の移動方向及び移動量を、映像を投影する対象となる投影対象領域のデプス情報に基づく前記プロジェクタと前記投影領域との間の距離に基づいて算出させることができる。
- [0021] 前記投影対象領域のデプス情報を含むマップを生成するマップ生成部をさらに設けることができる。
- [0022] 前記映像制御部には、前記投影対象領域に対して予め設定されている映像の表示位置を示す映像位置情報に基づいて、前記表示映像範囲を制御させることができる。
- [0023] 前記映像制御部には、前記投影領域情報に基づいて、前記表示映像範囲を設定し、設定した前記表示映像範囲に対応する映像を前記プロジェクタに投影させることができる。
- [0024] 本技術の一側面の情報処理方法は、プロジェクタの投影領域の範囲に関する情報である投影領域情報の取得を制御する取得制御ステップと、前記投影領域情報に基づいて、前記投影領域に表示されるコンテンツの範囲である表示映像範囲を制御する映像制御ステップとを含む。
- [0025] 本技術の一側面のプログラムは、プロジェクタの投影領域の範囲に関する情報である投影領域情報の取得を制御する取得制御ステップと、前記投影領

域情報に基づいて、前記投影領域に表示されるコンテンツの範囲である表示映像範囲を制御する映像制御ステップとを含む処理をコンピュータシステムに実行させる。

[0026] 本技術の一側面においては、プロジェクタの投影領域の範囲に関する情報である投影領域情報が取得され、前記投影領域情報に基づいて、前記投影領域に表示されるコンテンツの範囲である表示映像範囲が制御される。

発明の効果

[0027] 本技術の一側面によれば、プロジェクタが投影する映像の位置を安定させることができる。

[0028] 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

[0029] [図1]本技術を適用したAVシステムの一実施の形態を示すブロック図である。

[図2]図1のAVシステムの駆動型プロジェクタの外観の構成例を示す模式図である。

[図3]図1のAVシステムにより実行される空間マップ生成処理を説明するためのフローチャートである。

[図4]反射率の算出方法を説明するための図である。

[図5]図1のAVシステムにより実行される表示制御処理の第1の実施の形態を説明するためのフローチャートである。

[図6]表示制御処理の第1の実施の形態の具体例を説明するための図である。

[図7]投影領域の移動量の算出方法の例を説明するための図である。

[図8]投影領域と表示映像範囲の関係を示す図である。

[図9]図1のAVシステムにより実行されるカラーブレーキング対策の第1の方法を実現するための表示制御処理を説明するためのフローチャートである。

[図10]カラーブレーキング対策の第1の方法を説明するための図である。

[図11]カラーブレーキング対策の第2の方法を説明するための図である。

[図12]本技術を適用したハンディ型プロジェクタの一実施の形態を示すブロック図である。

[図13]コンピュータの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

[0030] 以下、発明を実施するための形態（以下、「実施形態」と記述する）について図面を用いて詳細に説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 実施の形態
2. 変形例

[0031] なお、以下、コンテンツとは、映像（静止画像、動画像等）の他、キャラクター、アイコン等のパーツを含み、映像になる前の状態（データ）を含む概念であるものとする。

[0032] <1. 実施の形態>

{AVシステム10の構成例}

まず、図1及び図2を参照して、本技術を適用したAV（Audio Visual）システム10の構成例について説明する。図1は、AVシステム10の機能の構成例を示すブロック図である。図2は、AVシステム10を構成する駆動型プロジェクタ11の外観の構成例を示す模式図である。

[0033] AVシステム10は、所定の空間（以下、表示空間と称する）に映像を投影するとともに、映像に伴う音を出力するシステムである。また、AVシステム10は、表示空間内において映像の表示位置及び仮想音源の位置を自由に変更することができ、例えば、プロジェクションマッピング等に用いられる。

[0034] AVシステム10は、駆動型プロジェクタ11、センサ部12、操作部13、及び、情報処理装置14を備える。

[0035] 駆動型プロジェクタ11は、反射型スピーカ31、プロジェクタ32、デプスセンサ33、及び、駆動部34を備えている。図2に示されるように、駆動型プロジェクタ11においては、駆動部34の上にデプスセンサ33が

設置され、デプスセンサ33の上にプロジェクタ32が設置され、プロジェクタ32の上に反射型スピーカ31が設置されている。

[0036] 反射型スピーカ31は、情報処理装置14の制御の下に、表示空間内の所望の位置に出力音を当てて反射させることにより、反射位置に仮想音源を生成するスピーカである。ユーザは、仮想音源の位置から音が出力されているように感じる。反射型スピーカ31は、反射位置に仮想音源を生成することが可能なスピーカであれば、特に方式は問わない。例えば、反射型スピーカ31は、鋭い指向性を持つ超指向性スピーカにより構成される。

[0037] なお、後述するように、反射型スピーカ31の出力音に対する反射音に基づいて、表示空間の空間マップを作成する場合、反射型スピーカ31から超音波の出力音を出力できるようにすることが望ましい。そのようなスピーカの例として、超音波からなる搬送波を所定の方式で変調した信号を出力する超音波スピーカ（パラメトリックスピーカ）等が挙げられる。

[0038] なお、以下、反射型スピーカ31が、仮想音源に向けて出力音を出力し、仮想音源において出力音を反射させることを、単に仮想音源から音を出力させると表現する場合がある。

[0039] プロジェクタ32は、情報処理装置14の制御の下に、情報処理装置14から供給される映像データに基づく映像を表示空間内の壁や物体等に投影する。なお、プロジェクタ32の方式は、特定の方式に限定されるものではなく、任意の方式を採用することが可能である。

[0040] デプスセンサ33は、情報処理装置14の制御の下に、例えば、赤外光を用いて、表示空間内の各位置の駆動型プロジェクタ11（より正確には、デプスセンサ33）からの距離を示す距離画像を撮影し、撮影した距離画像を情報処理装置14に供給する。なお、デプスセンサ33の方式には、TOF（Time of Flight）方式、パターン照射方式、ステレオカメラ方式等の任意の方式を採用することができる。

[0041] 駆動部34は、情報処理装置14の制御の下に、反射型スピーカ31の出力方向、プロジェクタ32の投影方向、及び、デプスセンサ33の撮影方向

を制御する。駆動部 3 4 は、パンモータ 4 1、チルトモータ 4 2、及び、モータ制御部 4 3 を備えている。

[0042] パンモータ 4 1 は、反射型スピーカ 3 1、プロジェクタ 3 2、及び、デプスセンサ 3 3 をパン方向（水平方向）に回転させるモータである。パンモータ 4 1 は、エンコーダを備えており、例えば、パンモータ 4 1 の回転速度及び回転位置の検出結果をモータ制御部 4 3 に供給する。

[0043] チルトモータ 4 2 は、反射型スピーカ 3 1、プロジェクタ 3 2、及び、デプスセンサ 3 3 をチルト方向（垂直方向）に回転させるモータである。チルトモータ 4 2 は、エンコーダを備えており、例えば、チルトモータ 4 2 の回転速度及び回転位置の検出結果をモータ制御部 4 3 に供給する。

[0044] モータ制御部 4 3 は、情報処理装置 1 4 の制御の下に、パンモータ 4 1 及びチルトモータ 4 2 の回転を制御する。また、モータ制御部 4 3 は、駆動部 3 4 の制御情報を情報処理装置 1 4 に供給する。駆動部 3 4 の制御情報は、例えば、パンモータ 4 1 及びチルトモータ 4 2 の回転速度及び回転位置を含む。

[0045] なお、駆動部 3 4 を、例えば、ヨー方向（映像の投影方向の主軸周り）にも回転可能な構成としてもよい。また、駆動部 3 4 は、モータや車輪等の移動機構をさらに備えていてもよい。

[0046] センサ部 1 2 は、カメラ 6 1、魚眼カメラ 6 2、及び、マイクロフォン 6 3 を備える。

[0047] カメラ 6 1 は、表示空間内を撮影し、撮影の結果得られた画像（以下、表示空間画像と称する）を情報処理装置 1 4 に供給する。表示空間画像は、例えば、表示空間内のユーザの位置、視線方向、ジェスチャ等の検出に用いられる。

[0048] 魚眼カメラ 6 2 は、魚眼レンズを備えるカメラにより構成され、超広角の画像を撮影する。魚眼カメラ 6 2 は、撮影の結果得られた画像（以下、魚眼画像と称する）を情報処理装置 1 4 に供給する。魚眼画像は、例えば、ポインティングデバイス 8 1 から出射された赤外光の照射位置（ポインティング

位置)の検出に用いられる。

- [0049] マイクロフォン63は、例えば、反射型スピーカ31からの出力音に対する反射音の検出に用いられる。マイクroフォン63は、検出した音を示す音声信号を情報処理装置14に供給する。
- [0050] 操作部13は、ポインティングデバイス81を備える。
- [0051] ポインティングデバイス81は、ユーザが所望の位置を指し示すための操作デバイスである。例えば、ポインティングデバイス81は、赤外光を照射し、赤外光によりユーザの操作に応じた位置(ポインティング位置)を指し示す。
- [0052] なお、ポインティングデバイス81を、専用のデバイスにより構成してもよいし、スマートフォンやリモートコントローラ等の他の用途にも利用可能な汎用のデバイスにより構成してもよい。
- [0053] 情報処理装置14は、例えば、コンピュータ、或いは、CPU等のプロセッサ及びメモリ等により構成される。情報処理装置14は、主に駆動型プロジェクタ11の制御に用いられる。
- [0054] 情報処理装置14は、インタフェース(I/F)部101、ポインティング位置検出部102、ユーザ検出部103、マップ生成部104、記憶部105、移動量算出部106、入力部107、及び、制御部108を備える。
- [0055] I/F部101は、例えば、通信デバイス、コネクタ等により構成される。I/F部101は、反射型スピーカ31、プロジェクタ32、デプスセンサ33、モータ制御部43、カメラ61、魚眼カメラ62、及び、マイクroフォン63との間でデータ等の送受信を行う。また、I/F部101は、受信したデータ等を情報処理装置14の各部に供給したり、送信するデータ等を情報処理装置14の各部から取得したりする。
- [0056] なお、I/F部101の通信方式には、有線又は無線の任意の方式を採用することができる。また、I/F部101の通信方式を、通信を行う対象毎に変えてもよい。さらに、I/F部101は、例えば、各通信対象と直接通信を行うようにしてもよいし、ネットワーク等を介して通信を行うようにし

てもよい。

- [0057] ポインティング位置検出部102は、魚眼カメラ62により撮影された魚眼画像に基づいて、ポインティングデバイス81によるポインティング位置の検出を行う。ポインティング位置検出部102は、検出結果を制御部108に供給する。
- [0058] なお、ポインティング位置検出部102の検出方法には、任意の方法を採用することができる。
- [0059] ユーザ検出部103は、カメラ61により撮影された表示空間画像に基づいて、例えば、表示空間内のユーザの位置、視線方向、ジェスチャ等を検出する。ユーザ検出部103は、検出結果を制御部108に供給する。
- [0060] なお、ユーザ検出部103の検出方法には、任意の方法を採用することができる。
- [0061] マップ生成部104は、I/F部101を介して、デプスセンサ33及びモータ制御部43を制御して、デプスセンサ33による表示空間内の距離画像の撮影を制御する。そして、マップ生成部104は、距離画像を用いて、表示空間内の空間認識を行い、表示空間内の物体や壁等の3次元形状を示す第1空間マップを生成する。第1空間マップは、例えば、3次元の点群マップからなり、表示空間内の各位置の駆動型プロジェクタ11からの距離を示すデプス情報を含む。
- [0062] また、マップ生成部104は、I/F部101を介して、反射型スピーカ31及びモータ制御部43を制御して、反射型スピーカ31からの出力音の表示空間内の走査を制御する。そして、マップ生成部104は、表示空間内に出力音を走査したときにマイクロフォン63により検出された反射音の検出結果に基づいて、表示空間内の空間認識を行い、表示空間内の物体や壁等の3次元形状を示す第2空間マップを生成する。第2空間マップは、例えば、3次元の点群マップからなり、表示空間内の各位置の駆動型プロジェクタ11からの距離を示すデプス情報、及び、各位置の反射特性（例えば、反射率、反射角等）を示す反射特性情報を含む。

- [0063] さらに、マップ生成部104は、第1空間マップと第2空間マップを統合した統合空間マップを生成する。統合空間マップは、例えば、表示空間内の各位置の駆動型プロジェクタ11からの距離を示すデプス情報、各位置の反射特性を示す反射特性情報、及び、表示空間内の各位置の映像の表示の可否（映像の投影の可否）を示す表示特性情報を含む。また、統合空間マップは、例えば、表示空間に対して予め設定されている映像の表示位置を示す映像位置情報を含む。マップ生成部104は、生成した統合空間マップを記憶部105に記憶させる。
- [0064] さらに、マップ生成部104は、例えば、第1空間マップに基づいて、マイクロフォン63等の位置を検出する。マップ生成部104は、検出結果を制御部108に供給する。
- [0065] なお、例えば、カメラ61により撮影された表示空間画像に基づいて、マイクロフォン63等の位置を検出するようにしてもよい。
- [0066] 移動量算出部106は、駆動部34の制御情報に基づいて、プロジェクタ32の投影領域の移動方向及び移動量を算出又は予測する。移動量算出部106は、投影領域の移動方向及び移動量の算出結果又は予測結果を制御部108に供給する。
- [0067] なお、例えば、移動量算出部106は、投影領域の移動速度又は加速度に基づいて、投影領域の移動方向及び移動量を予測することも可能である。また、例えば、移動量算出部106は、プロジェクタ32の投影方向の移動（角）速度、（角）加速度に基づいて、投影領域の移動方向及び移動量を予測することも可能である。
- [0068] 入力部107は、例えば、操作デバイス等により構成され、制御部108への指令やデータ（例えば、映像データ、音声データ）等の入力に用いられる。
- [0069] 制御部108は、映像制御部111及び音響制御部112を備える。
- [0070] 映像制御部111は、駆動型プロジェクタ11による映像の表示を制御する。例えば、映像制御部111は、I/F部101を介してプロジェクタ3

2を制御して、表示する映像の内容及び表示タイミング等を制御する。また、映像制御部111は、例えば、プロジェクタ32の投影領域の移動方向及び移動量の算出結果又は予測結果に基づいて、表示映像範囲を制御する。ここで、表示映像範囲とは、表示空間内に表示するように設定されているコンテンツのうち、投影領域内に表示されるコンテンツの範囲のことである。

[0071] また、例えば、映像制御部111は、I/F部101を介してモータ制御部43を制御して、プロジェクタ32の映像の投影方向、及び、反射型スピーカ31の出力方向を制御することにより、映像の表示位置、及び、出力音の反射位置（すなわち、仮想音源の位置）を制御する。

[0072] 音響制御部112は、反射型スピーカ31による出力音の出力を制御する。例えば、音響制御部112は、I/F部101を介して反射型スピーカ31を制御して、出力音の内容、音量、及び、出力タイミング等を制御する。

[0073] なお、以下、説明を分かりやすくするために、I/F部101の記載を適宜省略する。例えば、映像制御部111が、I/F部101を介してプロジェクタ32に映像データを供給する場合、単に、映像制御部111が、プロジェクタ32に映像データを供給すると記載する。

[0074] {AVシステム10の処理}

次に、図3乃至図10を参照して、AVシステム10の処理について説明する。

[0075] (空間マップ生成処理)

まず、図3のフローチャートを参照して、AVシステム10により実行される空間マップ生成処理について説明する。

[0076] なお、この処理は、例えば、駆動型プロジェクタ11が設置されたとき、又は、駆動型プロジェクタ11の設置位置が移動したとき開始される。駆動型プロジェクタ11の設置位置の移動は、例えば、カメラ61により撮影された表示空間画像に基づいて検出したり、或いは、駆動型プロジェクタ11に加速度センサ、ジャイロセンサ等を設けることにより検出することができる。

- [0077] また、例えば、カメラ61により撮影された表示空間画像に基づいて、表示空間の状態が変化したときに、空間マップ生成処理を開始するようにしてもよい。表示空間の状態の変化としては、例えば、表示空間内の可動部の移動（例えば、ドア、窓、カーテン等の開閉）、表示空間内への人の出入り等が想定される。
- [0078] ステップS1において、AVシステム10は、表示空間内の測定を行う。具体的には、マップ生成部104は、モータ制御部43を制御して、駆動部34をパン方向及びチルト方向に回転させ、デプスセンサ33に表示空間内の全ての領域を走査させるとともに、反射型スピーカ31から出力される出力音（超音波信号）を表示空間内の全ての領域を走査させる。
- [0079] これにより、デプスセンサ33により表示空間内の全ての領域が撮影され、各領域のデプスセンサ33からの距離を示す距離画像が得られる。デプスセンサ33は、撮影した距離画像をマップ生成部104に供給する。また、表示空間内の全ての領域からの出力音に対する反射音がマイクロフォン63により検出される。マイクロフォン63は、検出結果を示す音声信号をマップ生成部104に供給する。
- [0080] ステップS2において、マップ生成部104は、空間マップを生成する。具体的には、マップ生成部104は、デプスセンサ33により撮影された距離画像に基づいて、第1空間マップを生成する。第1空間マップは、表示空間内の各位置の駆動型プロジェクタ11からの距離を示すデプス情報を含む。
- [0081] なお、デプスセンサ33は、赤外光の反射を利用しているため、黒壁、コンクリート、ガラス等の赤外光の反射を利用できない領域のデプス情報が、第1空間マップにおいて欠落する。
- [0082] また、マップ生成部104は、第1空間マップに基づいて、表示空間内におけるマイクロフォン63等の位置を検出する。マップ生成部104は、検出結果を制御部108に供給する。
- [0083] さらに、マップ生成部104は、マイクロフォン63からの音声信号に基

づいて、第2空間マップを生成する。具体的には、マップ生成部104は、出力音の出力方向、反射型スピーカ31及びマイクロフォン63の位置、並びに、出力音を出力してから反射音を受信するまでの時間に基づいて、反射型スピーカ31及びマイクロフォン63からの表示空間内の各位置までの距離を算出する。

[0084] また、マップ生成部104は、反射音の音量に基づいて、表示空間内の各位置の反射率を算出する。例えば、図4に示されるように、反射型スピーカ31から出力された出力音が反射位置Pで反射され、その反射音をマイクロフォン63により検出した場合について説明する。なお、以下、反射型スピーカ31と反射位置Pの間の距離をL1とし、反射位置Pとマイクロフォン63の間の距離をL2とする。

[0085] ここで、反射位置Pにおいて、出力音が減衰することなく全てマイクロフォン63の方向に反射されると仮定した場合（反射率100%であると仮定した場合）、マイクロフォン63により検出される反射音の出力音に対する減衰量は、距離L1+距離L2に基づいて推定することができる。以下、この場合の減衰量を基準減衰量と称する。

[0086] 一方、実際には、出力音は反射位置Pにおいて拡散又は吸収されるため、マイクロフォン63の方向に反射される反射音の音量は小さくなる。そこで、マップ生成部104は、マイクロフォン63により実際に検出される反射音の出力音に対する減衰量と、基準減衰量との比率により、反射位置Pの反射率を推定する。

[0087] そして、マップ生成部104は、表示空間内の各位置の駆動型プロジェクタ11からの距離を示すデプス情報、及び、表示空間内の各位置の反射率を示す反射特性情報を含む第2空間マップを生成する。

[0088] なお、赤外光の反射が利用できず、第1空間マップにおいてデプス情報が欠落している領域であっても、出力音（超音波信号）の反射が利用できる領域であれば、その領域のデプス情報を得ることができる。

[0089] ステップS3において、マップ生成部104は、空間マップを統合する。

具体的には、マップ生成部104は、第1空間マップにおいてデプス情報が欠落している領域のデプス情報を、第2空間マップのデプス情報で補う。

[0090] また、マップ生成部104は、表示空間内の各位置において映像の表示が可能であるか否かを示す表示特性情報を生成する。例えば、マップ生成部104は、第1空間マップにおいてデプス情報が得られている位置を、映像の表示が可能な位置であると判定する。一方、マップ生成部104は、第1空間マップにおいてデプス情報が欠落している位置の硬度や表面材質を、第2空間マップの反射特性情報に基づいて推定する。そして、マップ生成部104は、推定した硬度及び表面材質に基づいて、第1空間マップにおいてデプス情報が欠落している位置において映像の表示が可能であるか否かを判定する。これにより、例えば、黒壁、コンクリート、ガラス等の映像の投影が困難な位置が、映像の表示が困難な位置であると判定される。

[0091] なお、マップ生成部104は、第1空間マップにおいてデプス情報が欠落している全ての位置を、映像の表示が困難な位置であると判定するようにしてもよい。

[0092] さらに、マップ生成部104は、第2空間マップの表示空間内の各位置の反射特性情報を、そのまま統合空間マップの反射特性情報として用いる。

[0093] このようにして、マップ生成部104は、表示空間内の各位置のデプス情報、表示特性情報、及び、反射特性情報を含む統合空間マップを生成する。

[0094] また、マップ生成部104は、例えば、表示空間に対して予め設定されている映像の表示位置を示す映像位置情報を統合空間マップに追加する。映像位置情報には、例えば、表示空間の各位置において表示するように設定されている映像の内容が示されている。なお、表示空間において表示される映像が動画である場合、例えば、映像位置情報には、各位置において表示するように設定されている映像の内容が時系列により示される。

[0095] マップ生成部104は、生成した統合空間マップを記憶部105に記憶させる。

[0096] その後、空間マップ生成処理は終了する。

[0097] なお、例えば、空間マップの生成中に、空間マップを生成中である旨の情報を、画像や音声等により駆動型プロジェクタ 11 から出力するようにしてもよい。

[0098] (表示制御処理)

次に、図 5 のフローチャートを参照して、AV システム 10 により実行される表示制御処理について説明する。この処理は、例えば、ユーザが、ポインティングデバイス 81、情報処理装置 14 の入力部 107、ジェスチャ、又は、視線等の任意の方法により、プロジェクタ 32 の投影領域の移動の指令を AV システム 10 に与えたとき開始される。

[0099] なお、以下、図 6 に示されるように、プロジェクタ 32 の投影領域の移動先(目標位置)を領域 P3 に設定し、投影領域を領域 P1 から領域 P3 に上方向に移動させる場合を、適宜具体例として説明する。

[0100] 例えば、図 6 の A の投影領域 P1 内には、家である被写体 S1 が表示されている。また、表示空間内における被写体 S1 の表示位置は固定されており、プロジェクタ 32 の投影領域が領域 P1 から領域 P3 に移動しても、表示空間内における被写体 S1 の位置は固定されたまま移動しない。この例では、被写体 S1 は、投影領域 P3 の外にあるため、投影領域が領域 P3 に移動した場合には、被写体 S1 が表示されなくなる。

[0101] なお、図 6 では、図を簡単にするために、駆動型プロジェクタ 11 の反射型スピーカ 31 及びデプスセンサ 33 の図示を省略している。

[0102] ステップ S51 において、映像制御部 111 は、プロジェクタ 32 の駆動を開始する。具体的には、映像制御部 111 は、モータ制御部 43 を制御して、投影領域を移動させる方向に応じて、パンモータ 41 及びチルトモータ 42 の少なくとも一方の回転を開始させる。

[0103] ステップ S52 において、移動量算出部 106 は、投影領域の移動方向及び移動量を算出する。例えば、移動量算出部 106 は、駆動部 34 の制御情報をモータ制御部 43 から取得する。上述したように、駆動部 34 の制御情報は、パンモータ 41 及びチルトモータ 42 の回転速度及び回転位置を含ん

でいる。そして、例えば、移動量算出部106は、パンモータ41及びチルトモータ42の回転速度及び回転位置に基づいて、前のフレームの映像を投影した後のプロジェクタ32のパン方向及びチルト方向の回転方向及び回転角を検出する。

[0104] また、移動量算出部106は、プロジェクタ32のパン方向及びチルト方向の回転方向に基づいて、投影領域の移動方向を検出する。さらに、移動量算出部106は、統合空間マップのデプス情報に基づいて、プロジェクタ32と投影領域との間の距離を求める。そして、移動量算出部106は、プロジェクタ32のパン方向及びチルト方向の回転角、並びに、プロジェクタ32と投影領域との間の距離に基づいて、投影領域のパン方向及びチルト方向の移動量を算出する。移動量算出部106は、投影領域の移動方向及び移動量の算出結果を制御部108に供給する。

[0105] ここで、図7に示されるように、投影領域が領域P1から領域P1と領域P3（図6）の間の領域P2まで移動した場合の投影領域の移動量の算出方法を例に挙げて説明する。

[0106] なお、図7では、図6と同様に、図を簡単にするために、駆動型プロジェクタ11の反射型スピーカ31及びデプスセンサ33の図示を省略している。

[0107] 移動量算出部106は、チルトモータ42の回転速度及び回転位置に基づいて、プロジェクタ32の回転角 θ を検出する。また、移動量算出部106は、統合空間マップのデプス情報に基づいて、プロジェクタ32と投影領域P1との間の距離Lを求める。

[0108] そして、移動量算出部106は、例えば、次式(1)により、投影領域P1と投影領域P2の間の移動量Hを算出する。

$$[0109] \quad H = L \times \tan \theta \quad \dots (1)$$

[0110] なお、この例では、投影領域P1がプロジェクタ32とほぼ同じ高さであり、投影領域P1に対するプロジェクタ32の投影方向がほぼ水平なので、次式(1)により移動量Hを算出することが可能である。一方、投影領域P

1の高さによっては、式(1)とは異なる式により、移動量Hが算出される場合がある。

[0111] また、統合空間マップを用いることにより、デプスセンサ33等により距離Lを検出する処理を省略できるため、移動量算出部106は、移動量Hをより迅速に算出することができる。

[0112] なお、プロジェクタ32が、回転方向だけでなく並進方向にも移動する場合には、移動量算出部106は、その並進方向の移動も考慮して、投影領域の移動方向及び移動量を算出する。

[0113] ステップS53において、映像制御部111は、表示映像範囲を設定する。例えば、映像制御部111は、統合空間マップの映像位置情報に基づいて、算出した移動方向及び移動量だけ移動した後の投影領域に表示する映像の範囲である表示映像範囲を設定する。この表示映像範囲は、前のフレームの表示映像範囲から、算出した投影領域の移動方向と同じ方向に、投影領域の移動量と同じ量だけ移動した範囲となる。

[0114] 例えば、上述した図7の例において、映像制御部111は、投影領域P2に対応する表示映像範囲を設定する。投影領域P2に対応する表示映像範囲は、投影領域P1に対応する表示映像範囲から上方向に距離Hだけ移動した範囲となる。

[0115] ステップS54において、AVシステム10は、映像を表示する。具体的には、映像制御部111は、ステップS53の処理で設定した表示映像範囲内の映像に対応する映像データをプロジェクタ32に供給する。プロジェクタ32は、映像制御部111から供給された映像データに基づく映像を投影する。

[0116] 例えば、上述した図7の例において、表示映像範囲が上方向に距離Hだけ移動する。これに伴い、投影領域P2内における被写体S1の位置は、表示映像範囲の移動方向とは逆に、投影領域P1内における被写体S1の位置から下方向に距離Hだけ移動する。

[0117] ステップS55において、映像制御部111は、投影領域の移動が完了し

たか否かを判定する。映像制御部 111 は、投影領域が移動先として設定された目標位置に到達していない場合、投影領域の移動が完了していないと判定し、処理はステップ S52 に戻る。

[0118] その後、ステップ S55 において、投影領域の移動が完了したと判定されるまで、ステップ S52 乃至 S55 の処理が繰り返し実行される。

[0119] 一方、ステップ S55 において、映像制御部 111 は、投影領域が目標位置に到達した場合、投影領域の移動が完了したと判定し、処理はステップ S56 に進む。

[0120] ステップ S56 において、映像制御部 111 は、プロジェクタ 32 の駆動を停止する。具体的には、映像制御部 111 は、モータ制御部 43 を制御して、パンモータ 41 及びチルトモータ 42 の回転を停止させる。

[0121] その後、表示制御処理は終了する。

[0122] このようにして、投影領域の移動に追従して表示映像範囲が移動し、表示空間内の決められた場所に決められた映像が表示される。

[0123] 例えば、映像制御部 111 が、モータ制御部 43 を介してパンモータ 41 及びチルトモータ 42 の駆動を開始してから、パンモータ 41 及びチルトモータ 42 が実際に回転を開始するまでに時間を要する。さらに、パンモータ 41 及びチルトモータ 42 が回転を開始してから回転速度が安定し等速になるまでに時間を要する。従って、プロジェクタ 32 の投影領域も、移動を開始するまでに時間を要し、さらに投影領域の移動速度が安定し等速になるまでに時間を要する。

[0124] 図 8 は、図 6 及び図 7 に示されるように、プロジェクタ 32 の投影領域を移動させた場合の投影領域と表示映像範囲の関係を示す図である。図内の上方には、投影領域と投影領域内に表示される映像が模式的に示されている。図内の下方には、投影領域及び表示映像範囲の移動速度を示すグラフが表示されている。なお、グラフの横軸は時間を示し、縦軸は移動速度を示している。

[0125] 例えば、時刻 t_0 において、映像制御部 111 が、モータ制御部 43 を介

してチルトモータ42の駆動を開始した後、時刻 t_1 においてチルトモータ42が回転を開始し、投影領域の移動が開始される。その後、チルトモータ42の回転速度が徐々に加速し、時刻 t_2 において回転速度が安定し等速になる。そして、時刻 t_3 において、投影領域が目標位置である領域P3に到達したとき、映像制御部111は、モータ制御部43を介して、チルトモータ42の回転を停止させる。

[0126] 例えば、時刻 t_0 と時刻 t_1 の間の時刻 t_a において、新たなフレームの映像を投影する場合、投影領域が移動していないため、図6のAの例と同様に、投影領域P1にそのまま被写体S1が同じ位置に表示される。

[0127] 次に、時刻 t_1 と時刻 t_2 の間の時刻 t_b において、次のフレームの映像を投影する場合、投影領域は、領域P1から図7のBの領域P2まで移動している。これに合わせて、映像制御部111は、投影領域の移動方向と同じ方向に、時刻 t_a と時刻 t_b の間の投影領域の移動量と同じ量だけ、表示映像範囲を移動させる。これにより、投影領域内において、被写体S1は、投影領域の移動方向と逆方向に投影領域の移動量と同じ量だけ移動する。その結果、投影領域の移動に関わらず、被写体S1の表示位置は、表示領域内の所定の位置に定位したまま移動しない。

[0128] 次に、時刻 t_3 の後の時刻 t_c において、次のフレームの映像を投影する場合、投影領域は、領域P2から図6のBの領域P3まで移動している。これに合わせて、映像制御部111は、投影領域の移動方向と同じ方向に、時刻 t_b と時刻 t_c の間の投影領域の移動量と同じ量だけ、表示映像範囲を移動させる。これにより、被写体S1は、投影領域の移動方向と逆方向に投影領域の移動量と同じ量だけ移動するが、被写体S1は、投影領域P3の外に出て表示されなくなる。

[0129] このように、プロジェクタ32のパン方向及びチルト方向の回転に伴う投影領域のパン方向及びチルト方向の移動方向及び移動量が迅速に算出され、投影領域の移動に合わせて表示映像範囲が迅速に移動する。これにより、駆動開始時にパンモータ41及びチルトモータ42の動作が不安定になっても

、映像が所定の位置に定位され、映像のズレや揺れ等の発生が抑制される。すなわち、プロジェクタ32が投影する映像の位置が安定する。

[0130] なお、以上の説明では、映像制御部111が、駆動部34の制御情報に基づいて、投影領域の移動方向及び移動量を算出し、算出した移動方向及び移動量に基づいて、表示映像範囲を移動させる例を示した。すなわち、プロジェクタ32のパン方向及びチルト方向の回転による投影領域の移動に追従して、表示映像範囲を移動する例を示した。

[0131] 一方、例えば、駆動部34に特性を予め把握しておき、駆動部34の制御情報及び特性に基づいて、投影領域の移動方向及び移動量を予測するようにすることも可能である。ここで、駆動部34の特性として、例えば、パンモータ41及びチルトモータ42の応答特性や回転特性等が挙げられる。

[0132] 例えば、図5のステップS52において、映像制御部111が、駆動部34の制御情報及び特性に基づいて、投影領域の移動方向及び移動量を予測する。そして、映像制御部111が、投影領域の移動方向及び移動量の予測値に基づいて、表示映像範囲を設定するようにしてもよい。

[0133] これにより、投影領域の移動とほぼ同時に表示映像範囲を移動させることができ、投影領域の移動に対する表示映像範囲の移動の遅れがほぼ0になるため、映像のズレや揺れ等の発生をさらに抑制することができる。すなわち、プロジェクタ32が投影する映像の位置をさらに安定させることができる。

[0134] なお、このとき、例えば、プロジェクタ32の実際の投影方向を検出し、検出結果をフィードバックし、投影領域の位置を補正することにより、プロジェクタ32が投影する映像の位置をさらに安定させることができる。

[0135] また、例えば、プロジェクタ32が、単板式のDLP (Digital Light Processing) 方式のプロジェクタからなり、コンテンツの映像を構成する1つの画像に対してR (赤)、G (緑)、B (青) の各色の画像を、時分割で異なる時間に投影する場合がある。そして、ユーザは、異なる時間に投影された各色の画像を視認することにより、1つのカラーの画像を認識する。ここで

、1つの画像とは、例えば、静止画像、動画の1コマの画像等である。

[0136] この場合、上述した方法により投影領域及び表示映像領域を移動させると、カラーブレイキングが発生するおそれがある。ここで、カラーブレイキングとは、例えば、同じ1つの画像に対応する異なる色の画像が異なる位置に投影されることにより、色ずれ等が発生する現象である。

[0137] ここで、図9のフローチャートを参照して、カラーブレイキング対策の第1の方法を実現するための表示制御処理について説明する。

[0138] ステップS101において、図5のステップS51の処理と同様に、プロジェクタ32の駆動が開始される。

[0139] ステップS102において、図5のステップS56の処理と同様に、プロジェクタ32の駆動が停止される。

[0140] ステップS103において、図5のステップS52の処理と同様に、投影領域の移動方向及び移動量が算出される。

[0141] ステップS104において、図5のステップS53の処理と同様に、表示映像範囲が設定される。

[0142] ステップS105において、AVシステム10は、映像を表示する。具体的には、映像制御部111は、ステップS104の処理で設定した表示映像範囲内の映像に対応する映像データをプロジェクタ32に供給する。プロジェクタ32は、映像制御部111から供給された映像データに基づく映像を投影する。

[0143] このとき、プロジェクタ32は、例えば、図10に示されるように、表示映像範囲内の映像に対応するR、G、Bの各色の画像を、時分割で異なる時間に投影領域に投影する。

[0144] なお、図10の上のグラフの横軸は、時間を示し、R、G、Bの各色の画像を投影するタイミングを示している。

[0145] ここで、ステップS102において、プロジェクタ32の駆動が停止されており、投影領域の移動が停止している。従って、例えば、図10の被写体S2に対するR、G、Bの画像が、表示空間内の同じ位置に投影される。こ

れにより、カラーブレイキングの発生が抑制され、被写体 S 2 の表示位置が安定するとともに、被写体の色が忠実に再現される。

[0146] ステップ S 1 0 6 において、図 5 のステップ S 5 5 の処理と同様に、投影領域の移動が完了したか否かが判定される。投影領域の移動が完了していないと判定された場合、処理はステップ S 1 0 1 に戻る。

[0147] その後、ステップ S 1 0 6 において、投影領域の移動が完了したと判定されるまで、ステップ S 1 0 1 乃至 S 1 0 6 の処理が繰り返し実行される。

[0148] 一方、ステップ S 1 0 6 において、投影領域の移動が完了したと判定された場合、表示制御処理は終了する。

[0149] このように、投影領域を移動する際に、1つの画像に対応する全ての色の画像の投影が完了するまでの間、プロジェクタ 3 2 の駆動が一旦停止され、投影領域の移動が停止される。より具体的には、投影領域を移動する際に、1つの画像の投影を開始する前にプロジェクタ 3 2 の駆動が一旦停止され、投影領域の移動が一旦停止される。その後、当該1つの画像に対応する全ての色の画像の投影が完了した後、プロジェクタ 3 2 の駆動が再開され、投影領域の移動が再開される。これにより、上述したように、カラーブレイキングの発生が抑制され、映像の投影位置が安定するとともに、映像の色が忠実に再現される。

[0150] また、例えば、プロジェクタ 3 2 から投影される R、G、B の各色の画像の投影領域内の位置を制御することにより、カラーブレイキングの発生を抑制するようにしてもよい。

[0151] ここで、図 1 1 を参照して、カラーブレイキング対策の第 2 の方法について説明する。なお、図 1 1 には、プロジェクタ 3 2 の表示可能範囲 A と、R の画像 V_r 、G の画像 V_g 、及び、B の画像 V_b との位置関係が示されている。表示可能範囲 A は、プロジェクタ 3 2 が映像を表示可能な範囲であり、プロジェクタ 3 2 の投影領域と等しい。プロジェクタ 3 2 は、表示可能範囲 A 内の任意の位置に任意の大きさの映像を表示することが可能である。従って、表示可能範囲 A より小さいサイズの映像を表示する場合、映像制御部 1

11は、プロジェクタ32に供給する映像データにより、表示可能範囲A内の映像の位置を制御することができる。これにより、映像制御部111は、例えば、プロジェクタ32の投影方向を固定したまま、表示可能範囲A（投影領域）内で映像の位置を移動させることができる。一方、表示可能範囲Aと同じサイズの映像を表示する場合には、映像の位置は一意に定まる。

[0152] そして、映像制御部111は、表示可能範囲A内における画像V_r、画像V_g、及び、画像V_rの位置を制御することにより、投影領域の移動に伴う画像V_r、画像V_g、及び、画像V_rの位置のズレを防止する。具体的には、表示可能範囲A（＝投影領域）は、プロジェクタ32の投影方向の移動とともに移動する。そこで、映像制御部111は、表示可能範囲Aの座標系における画像V_rに対する画像V_gの位置を、画像V_rを投影してから画像V_gを投影するまでの間の表示可能範囲A（投影領域）の移動を相殺する方向に、表示可能範囲Aの移動量に対応する移動量だけ移動させる。また、映像制御部111は、表示可能範囲Aの座標系における画像V_gに対する画像V_bの位置を、画像V_gを投影してから画像V_bを投影するまでの間の表示可能範囲A（投影領域）の移動を相殺する方向に、表示可能範囲Aの移動量に対応する移動量だけ移動させる。

[0153] 従って、投影領域の移動速度が速くなるほど、表示可能範囲Aの座標系における画像V_r、V_g、及び、V_b間の間隔が長くなり、プロジェクタ32から見た画像V_r、V_g、及び、V_bの位置が離れる。一方、投影領域の移動速度が遅くなるほど、表示可能範囲Aの座標系における画像V_r、V_g、及び、V_b間の間隔が短くなり、プロジェクタ32から見た画像V_r、V_g、及び、V_bの位置が近づく。また、投影領域が停止している場合、表示可能範囲A内における画像V_r、V_g、及び、V_bの位置は、略一致する。

[0154] これにより、投影領域が移動していても、画像V_r、V_g及びV_bが、表示空間内の略同じ位置に投影され、カラーブレイキングの発生が抑制される。

[0155] なお、映像制御部111の代わりに、プロジェクタ32が、表示可能範囲

A内の各色の画像の位置を制御することも可能である。例えば、プロジェクタ32の映像制御部（不図示）が、映像制御部111から供給される映像データに含まれる各色の画像をフレームバッファに配置する位置により、表示可能範囲A内の各色の画像の位置を制御することができる。

[0156] また、表示可能範囲A内において各色の画像をシフトするための制御ベクトルは、例えば、投影領域の移動方向及び移動量に基づくベクトルに基づいて、所定の関数により算出される。

[0157] なお、上述したカラーブレイキング対策を適用可能な画像の色の組み合わせは、上述したR、G、Bに限定されるものではなく、任意である。

[0158] <2. 変形例>

以下、上述した本技術の実施の形態の変形例について説明する。

[0159] {システムの構成例に関する変形例}

図1のAVシステム10の構成例は、その一例であり、必要に応じて変更することが可能である。

[0160] 例えば、反射型スピーカ31を駆動型プロジェクタ11と別に設け、プロジェクタ32と別に駆動できるようにしてもよい。これにより、仮想音源の位置をより柔軟に設定することが可能になる。

[0161] また、例えば、情報処理装置14の一部又は全部を駆動型プロジェクタ11に設けたり、駆動型プロジェクタ11の一部又は全部を情報処理装置14に設けたりすることが可能である。例えば、移動量算出部106を情報処理装置14ではなく、駆動型プロジェクタ11に設けるようにしてもよい。この場合、情報処理装置14のI/F部101は、投影領域の移動方向及び移動量に関する情報を駆動型プロジェクタ11から取得し、制御部108に供給する。そして、制御部108の映像制御部111は、取得した情報に基づいて、表示映像範囲を制御する。

[0162] さらに、例えば、センサ部12の一部又は全部を、駆動型プロジェクタ11又は情報処理装置14に設けるようにしてもよい。

[0163] また、本技術は、情報処理装置14から駆動部34の制御を行わず、駆動

型プロジェクタ 1 1 が、情報処理装置 1 4 の制御によらずに、投影領域を移動させる場合にも適用することができる。すなわち、この場合も、上述した方法と同様に、映像制御部 1 1 1 が、駆動部 3 4 の制御情報に基づいて、投影領域の移動方向及び移動量を算出又は予測し、表示映像範囲を制御することが可能である。

[0164] さらに、駆動部 3 4 の構成は、上述した例に限定されるものではなく、他の構成を採用することが可能である。他の構成を採用した場合にも、上述した実施の形態と同様に、駆動部 3 4 の制御情報や特性等に基づいて、投影領域の移動方向及び移動量を算出又は予測するようにすればよい。

[0165] また、以上の説明では、プロジェクタ 3 2 の向きを変えることにより、投影領域を移動させる例を示したが、例えば、プロジェクタ 3 2 から投影される映像をミラー等の反射体で反射し、反射体の向きを変えることにより、投影領域を移動させるようにしてもよい。この場合、例えば、移動量算出部 1 0 6 は、反射体を駆動する駆動部の制御情報や特性等に基づいて、投影領域の移動方向及び移動量を算出又は予測するようにすればよい。

[0166] 同様に、以上の説明では、反射型スピーカ 3 1 の向きを変えることにより、仮想音源の位置を移動させる例を示したが、例えば、反射型スピーカ 3 1 から出力される出力音をミラー等の反射体で反射し、反射体の向きを変えることにより、仮想音源の位置を移動させるようにしてもよい。

[0167] さらに、例えば、デプスセンサ 3 3 以外のセンサを用いて、表示空間内のデプス情報を取得するようにしてもよい。

[0168] また、本技術は、例えば、ユーザが手に持って向きを変えることにより投影領域を移動させるハンディ型のプロジェクタにも適用することができる。

[0169] 図 1 2 は、ハンディ型プロジェクタ 2 0 1 の構成例を示すブロック図である。

[0170] ハンディ型プロジェクタ 2 0 1 は、反射型スピーカ 2 1 1、プロジェクタ 2 1 2、センサ部 2 1 3、入力部 2 1 4、及び、情報処理部 2 1 5 を備える。

- [0171] 反射型スピーカ211は、図1の反射型スピーカ31と同様に、壁等に出力音を当てて反射させることにより、反射位置に仮想音源を生成するスピーカである。
- [0172] プロジェクタ212は、図1のプロジェクタ32と同様に、情報処理部215から供給される映像データに基づく映像を表示空間内の壁や物体等に投影する。
- [0173] センサ部213は、デプスセンサ221、カメラ222、マイクロフォン223、加速度センサ224、及び、ジャイロセンサ225を備える。
- [0174] デプスセンサ221は、図1のデプスセンサ33と同様に、赤外光を用いて、デプスセンサ221からの距離を示す距離画像を撮影し、撮影した距離画像を情報処理部215に供給する。
- [0175] カメラ222は、ハンディ型プロジェクタ201の周囲を撮影し、撮影の結果得られた画像を情報処理部215に供給する。カメラ222により撮影された画像は、例えば、ハンディ型プロジェクタ201の周囲のユーザの位置、視線方向、ジェスチャ等の検出に用いられる。
- [0176] マイクロフォン223は、図1のマイクロフォン63と同様に、例えば、反射型スピーカ211からの出力音に対する反射音の検出に用いられる。マイクロフォン223は、検出した音を示す音声信号を情報処理部215に供給する。
- [0177] 加速度センサ224は、例えば、ハンディ型プロジェクタ201のX軸、Y軸、及び、Z軸の3軸方向の加速度を検出する。加速度センサ224は、検出結果を示す信号を情報処理部215に供給する。
- [0178] ジャイロセンサ225は、例えば、ハンディ型プロジェクタ201のヨー軸、ピッチ軸、及び、ロール軸の3軸回りの角速度を検出する。ジャイロセンサ225は、検出結果を示す信号を情報処理部215に供給する。
- [0179] 入力部214は、例えば、操作デバイス等により構成され、情報処理部215の制御部236への指令やデータ（例えば、映像データ、音声データ）等の入力に用いられる。

- [0180] 情報処理部 215 は、インタフェース (I/F) 部 231、ユーザ検出部 232、マップ生成部 233、記憶部 234、移動量算出部 235、及び、制御部 236 を備える。
- [0181] I/F 部 231 は、例えば、図 1 の I/F 部 101 と同様に、通信デバイス、コネクタ等により構成される。I/F 部 231 は、反射型スピーカ 211、プロジェクタ 212、デプスセンサ 221、カメラ 222、マイクロフォン 223、加速度センサ 224、及び、ジャイロセンサ 225 との間でデータ等の送受信を行う。また、I/F 部 231 は、受信したデータ等を情報処理部 215 の各部に供給したり、送信するデータ等を情報処理部 215 の各部から取得したりする。
- [0182] ユーザ検出部 232 は、カメラ 222 により撮影された画像に基づいて、例えば、ハンディ型プロジェクタ 201 の周囲のユーザの位置、視線方向、ジェスチャ等を検出する。ユーザ検出部 232 は、検出結果を制御部 236 に供給する。
- [0183] なお、ユーザ検出部 232 の検出方法には、任意の方法を採用することができる。
- [0184] マップ生成部 233 は、図 1 のマップ生成部 104 と同様に、デプスセンサ 221 により撮影された距離画像、及び、マイクロフォン 223 により検出される、反射型スピーカ 211 の出力音に対する反射音の検出結果を用いて、統合空間マップを生成する。マップ生成部 233 は、生成した統合空間マップを記憶部 234 に記憶させる。
- [0185] 移動量算出部 235 は、ハンディ型プロジェクタ 201 の動きを検出するセンサ (例えば、加速度センサ 224 及びジャイロセンサ 225) からの情報に基づいて、ハンディ型プロジェクタ 201 の姿勢や動きを検出する。さらに、移動量算出部 235 は、ハンディ型プロジェクタ 201 の姿勢や動きの検出結果に基づいて、プロジェクタ 212 の投影領域の移動方向及び移動量を算出する。移動量算出部 235 は、投影領域の移動方向及び移動量の算出結果を制御部 236 に供給する。

- [0186] 或いは、移動量算出部235は、ハンディ型プロジェクタ201の動きを検出するセンサからの情報に基づいて、ハンディ型プロジェクタ201の姿勢や動きを予測する。さらに、移動量算出部235は、ハンディ型プロジェクタ201の姿勢や動きの予測結果に基づいて、プロジェクタ212の投影領域の移動方向及び移動量を予測する。移動量算出部235は、投影領域の移動方向及び移動量の予測結果を制御部236に供給する。なお、投影領域の移動方向及び移動量を予測には、例えば、特開2015-72534号公報に開示されている技術を用いることが可能である。
- [0187] ここで、移動量算出部235は、図1の情報処理装置14の移動量算出部106と同様に、統合空間マップを用いることにより、投影領域の移動量を迅速に算出又は予測することができる。
- [0188] 制御部236は、映像制御部241及び音響制御部242を備える。
- [0189] 映像制御部241は、プロジェクタ212による映像の表示を制御する。例えば、映像制御部241は、I/F部231を介してプロジェクタ212を制御して、表示する映像の内容及び表示タイミング等を制御する。
- [0190] また、映像制御部241は、図1の情報処理装置14の映像制御部111と同様に、投影領域の移動方向及び移動量の算出結果又は予測結果に基づいて、表示映像範囲を制御する。これにより、図1のAVシステム10と同様に、ハンディ型プロジェクタ201の動きに合わせて表示映像範囲が移動し、映像が所定の位置に定位され、映像のズレや揺れ等の発生が抑制される。すなわち、プロジェクタ212が投影する映像の位置が安定する。
- [0191] 音響制御部242は、反射型スピーカ211による出力音の出力を制御する。例えば、音響制御部242は、I/F部231を介して反射型スピーカ211を制御して、出力音の内容、音量、及び、出力タイミング等を制御する。
- [0192] なお、ハンディ型プロジェクタ201（プロジェクタ212）の動きを検出するセンサとして、加速度センサ224及びジャイロセンサ225以外のセンサや、センサの組み合わせを用いるようにしてもよい。

[0193] {空間マップに関する変形例}

空間マップに含まれる情報は、上述した例に限定されるものではなく、必要に応じて変更することが可能である。例えば、カメラ61等により取得した情報に基づいて、表示空間の各位置の色情報やテクスチャ情報等を空間マップに含めるようにしてもよい。

[0194] また、空間マップは、必ずしも表示空間内全ての領域の情報を含む必要はなく、少なくとも映像を投影する対象となる投影対象領域の情報を含んでいればよい。

[0195] さらに、以上の説明では、第1空間マップと第2空間マップを統合した統合空間マップを生成し、用いる例を示したが、いずれか一方のみを生成し、用いることも可能である。

[0196] また、空間マップの一部又は全部の情報を外部から情報処理装置14や情報処理部215に与えるようにしてもよい。

[0197] {その他の変形例}

以上の説明では、表示映像範囲の制御に、投影領域の移動方向及び移動量を用いる例を示したが、プロジェクタが次に映像を投影する際の表示空間内における投影領域の範囲に関する情報（投影領域情報）であって、投影領域の移動方向及び移動量以外の情報を用いることも可能である。例えば、投影領域の移動方向及び移動量を用いずに、直接投影領域の位置を算出又は予測して、表示映像範囲の制御に用いるようにしてもよい。

[0198] また、本技術を適用する映像の種類は特に限定されるものではなく、例えば、動画、静止画、2次元映像、3次元映像等が対象となる。なお、動画の場合は、時間の経過とともに表示空間に表示される映像が変化する。従って、例えば、投影領域に対応する表示映像範囲を設定する際に、その表示映像範囲の映像を投影する時点において表示空間に表示するように設定されている映像を対象にして表示映像範囲を設定するようにすればよい。

[0199] さらに、上述したカラーブレイキング対策の第2の方法は、プロジェクタ以外の表示装置（例えば、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ等）が

、1つの画像に対して異なる色の画像を、時分割で異なる時間に表示することにより、ユーザに1つのカラーの画像を認識させる場合にも適用することができる。例えば、表示画面を備える表示装置が、表示画面を見るユーザに対して相対的に移動する場合、カラーブレイキング対策の第2の方法を適用することができる。具体的には、例えば、表示装置がユーザに対して移動する場合、表示装置の移動方向及び移動量に基づいて、上述した方法により、表示画面内における各色の画像の表示位置をシフトさせることにより、カラーブレイキングの発生を抑制することができる。

[0200] {コンピュータの構成例}

上述した情報処理装置14、及び、情報処理部215の一連の処理は、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、コンピュータにインストールされる。ここで、コンピュータには、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータや、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどが含まれる。

[0201] 図13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。

[0202] コンピュータにおいて、CPU (Central Processing Unit) 501、ROM (Read Only Memory) 502、RAM (Random Access Memory) 503は、バス504により相互に接続されている。

[0203] バス504には、さらに、入出力インタフェース505が接続されている。入出力インタフェース505には、入力部506、出力部507、記憶部508、通信部509、及びドライブ510が接続されている。

[0204] 入力部506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507は、ディスプレイ、スピーカなどよりなる。記憶部508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509は、ネットワークインタフェースなどよりなる。ドライブ510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メディア511を駆動する。

[0205] 以上のように構成されるコンピュータでは、CPU501が、例えば、記憶部508に記憶されているプログラムを、入出力インタフェース505及びバス504を介して、RAM503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。

[0206] コンピュータ（CPU501）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メディア511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、有線または無線の伝送媒体を介して提供することができる。

[0207] コンピュータでは、プログラムは、リムーバブルメディア511をドライブ510に装着することにより、入出力インタフェース505を介して、記憶部508にインストールすることができる。また、プログラムは、有線または無線の伝送媒体を介して、通信部509で受信し、記憶部508にインストールすることができる。その他、プログラムは、ROM502や記憶部508に、あらかじめインストールしておくことができる。

[0208] なお、コンピュータが実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列に処理が行われるプログラムであっても良いし、並列に、あるいは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで処理が行われるプログラムであっても良い。

[0209] また、複数のコンピュータが連携して上述した処理を行うようにしてもよい。そして、上述した処理を行う単数又は複数のコンピュータにより、コンピュータシステムが構成される。

[0210] また、本明細書において、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。

[0211] さらに、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。

[0212] 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。

[0213] また、上述のフローチャートで説明した各ステップは、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。

[0214] 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。

[0215] また、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、他の効果があってもよい。

[0216] また、例えば、本技術は以下のような構成も取ることができる。

[0217] (1)

プロジェクタの投影領域の範囲に関する情報である投影領域情報を取得する取得部と、

前記投影領域情報に基づいて、前記投影領域に表示されるコンテンツの範囲である表示映像範囲を制御する映像制御部と

を備える情報処理装置。

(2)

前記プロジェクタは、前記コンテンツの映像を構成する1つの画像に対応する第1の色の画像と、前記1つの画像に対応し、前記第1の色と異なる第2の色の画像と、を異なる時間に投影し、

前記映像制御部は、前記投影領域情報に基づいて、前記第1の色の画像又は前記第2の色の画像の位置を制御する

前記(1)に記載の情報処理装置。

(3)

前記映像制御部は、前記プロジェクタの前記投影領域が移動する速さが速くなるほど、前記第1の色の画像と前記第2の色の画像との前記プロジェクタから見た位置が離れるように制御する

前記(2)に記載の情報処理装置。

(4)

前記プロジェクタは、前記コンテンツの映像を構成する1つの画像に対応する第1の色の画像と、前記1つの画像に対応し、前記第1の色と異なる第2の色の画像と、を異なる時間に投影し、

前記映像制御部は、前記1つの画像に対応する前記第1の色の画像及び前記第2の色の画像の投影が完了するまでの間、前記プロジェクタの投影方向を制御する駆動部による前記プロジェクタの投影方向の移動を停止する

前記(1)に記載の情報処理装置。

(5)

前記映像制御部は、前記1つの画像の投影を開始する前に、前記駆動部による前記プロジェクタの投影方向の移動を停止させ、前記1つの画像に対応する前記第1の色の画像及び前記第2の色の画像の投影が完了した後、前記駆動部による前記プロジェクタの投影方向の移動を再開させる

前記(4)に記載の情報処理装置。

(6)

前記投影領域情報は、前記プロジェクタの投影方向を制御する駆動部の制御情報に基づいて算出される

前記(1)乃至(5)のいずれかに記載の情報処理装置。

(7)

前記投影領域情報は、前記駆動部の制御情報及び特性に基づく前記投影領域の範囲に関する予測値を含む

前記(6)に記載の情報処理装置。

(8)

前記駆動部の制御情報に基づいて、前記投影領域情報の算出を行う算出部

を

さらに備える前記（６）又は（７）に記載の情報処理装置。

（９）

前記プロジェクタと、

前記駆動部と

をさらに備える前記（８）に記載の情報処理装置。

（１０）

前記投影領域情報は、前記プロジェクタの動きを検出するセンサからの情報に基づいて算出される

前記（１）乃至（５）のいずれかに記載の情報処理装置。

（１１）

前記投影領域情報は、前記センサからの情報に基づく前記投影領域の範囲に関する予測値を含む

前記（１０）に記載の情報処理装置。

（１２）

前記センサからの情報に基づいて、前記投影領域情報の算出を行う算出部を

さらに備える前記（１０）又は（１１）に記載の情報処理装置。

（１３）

前記プロジェクタと、

前記センサと

をさらに備える前記（１２）に記載の情報処理装置。

（１４）

前記投影領域情報は、前記投影領域の位置を表す情報、又は、前記投影領域の移動方向及び移動量を表す情報のうち少なくとも一方を含む

前記（１）乃至（１３）のいずれかに記載の情報処理装置。

（１５）

前記投影領域の位置、又は、前記投影領域の移動方向及び移動量は、映像

を投影する対象となる投影対象領域のデプス情報に基づく前記プロジェクタと前記投影領域との間の距離に基づいて算出される

前記（１４）に記載の情報処理装置。

（１６）

前記投影対象領域のデプス情報を含むマップを生成するマップ生成部をさらに備える前記（１５）に記載の情報処理装置。

（１７）

前記映像制御部は、前記投影対象領域に対して予め設定されている映像の表示位置を示す映像位置情報に基づいて、前記表示映像範囲を制御する

前記（１５）又は（１６）に記載の情報処理装置。

（１８）

前記映像制御部は、前記投影領域情報に基づいて、前記表示映像範囲を設定し、設定した前記表示映像範囲に対応する映像を前記プロジェクタに投影させる

前記（１）乃至（１７）のいずれかに記載の情報処理装置。

（１９）

プロジェクタの投影領域の範囲に関する情報である投影領域情報の取得を制御する取得制御ステップと、

前記投影領域情報に基づいて、前記投影領域に表示されるコンテンツの範囲である表示映像範囲を制御する映像制御ステップと

を含む情報処理方法。

（２０）

プロジェクタの投影領域の範囲に関する情報である投影領域情報の取得を制御する取得制御ステップと、

前記投影領域情報に基づいて、前記投影領域に表示されるコンテンツの範囲である表示映像範囲を制御する映像制御ステップと

を含む処理をコンピュータシステムに実行させるためのプログラム。

符号の説明

[0218] 10 AVシステム, 11 駆動型プロジェクタ, 12 センサ部,
13 操作部, 14 情報処理装置, 31 反射型スピーカ, 32
プロジェクタ, 33 デプスセンサ, 34 駆動部, 41 パンモ
ータ, 42 チルトモータ, 43 モータ制御部, 61 カメラ,
62 魚眼カメラ, 63 マイクロフォン, 81 ポインティングデバ
イス, 102 ポインティング位置検出部, 103 ユーザ検出部,
104 マップ生成部, 106 移動量算出部, 108 制御部, 1
11 映像制御部, 112 音響制御部, 201 ハンディ型プロジェ
クタ, 211 反射型スピーカ, 212 プロジェクタ, 213 セ
ンサ部, 215 情報処理部, 221 デプスセンサ, 222 カメ
ラ, 223 マイクロフォン, 224 加速度センサ, 225 ジャ
イロセンサ, 232 ユーザ検出部, 233 マップ生成部, 235
移動量算出部, 236 制御部, 241 映像制御部, 242 音響
制御部

請求の範囲

- [請求項1] プロジェクタの投影領域の範囲に関する情報である投影領域情報を取得する取得部と、
前記投影領域情報に基づいて、前記投影領域に表示されるコンテンツの範囲である表示映像範囲を制御する映像制御部と
を備える情報処理装置。
- [請求項2] 前記プロジェクタは、前記コンテンツの映像を構成する1つの画像に対応する第1の色の画像と、前記1つの画像に対応し、前記第1の色と異なる第2の色の画像と、を異なる時間に投影し、
前記映像制御部は、前記投影領域情報に基づいて、前記第1の色の画像又は前記第2の色の画像の位置を制御する
請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記映像制御部は、前記プロジェクタの前記投影領域が移動する速さが速くなるほど、前記第1の色の画像と前記第2の色の画像との前記プロジェクタから見た位置が離れるように制御する
請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記プロジェクタは、前記コンテンツの映像を構成する1つの画像に対応する第1の色の画像と、前記1つの画像に対応し、前記第1の色と異なる第2の色の画像と、を異なる時間に投影し、
前記映像制御部は、前記1つの画像に対応する前記第1の色の画像及び前記第2の色の画像の投影が完了するまでの間、前記プロジェクタの投影方向を制御する駆動部による前記プロジェクタの投影方向の移動を停止する
請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記映像制御部は、前記1つの画像の投影を開始する前に、前記駆動部による前記プロジェクタの投影方向の移動を停止させ、前記1つの画像に対応する前記第1の色の画像及び前記第2の色の画像の投影が完了した後、前記駆動部による前記プロジェクタの投影方向の移動

を再開させる

請求項 4 に記載の情報処理装置。

[請求項6] 前記投影領域情報は、前記プロジェクタの投影方向を制御する駆動部の制御情報に基づいて算出される

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項7] 前記投影領域情報は、前記駆動部の制御情報及び特性に基づく前記投影領域の範囲に関する予測値を含む

請求項 6 に記載の情報処理装置。

[請求項8] 前記駆動部の制御情報に基づいて、前記投影領域情報の算出を行う算出部を

さらに備える請求項 6 に記載の情報処理装置。

[請求項9] 前記プロジェクタと、

前記駆動部と

をさらに備える請求項 8 に記載の情報処理装置。

[請求項10] 前記投影領域情報は、前記プロジェクタの動きを検出するセンサからの情報に基づいて算出される

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項11] 前記投影領域情報は、前記センサからの情報に基づく前記投影領域の範囲に関する予測値を含む

請求項 10 に記載の情報処理装置。

[請求項12] 前記センサからの情報に基づいて、前記投影領域情報の算出を行う算出部を

さらに備える請求項 10 に記載の情報処理装置。

[請求項13] 前記プロジェクタと、

前記センサと

をさらに備える請求項 12 に記載の情報処理装置。

[請求項14] 前記投影領域情報は、前記投影領域の位置を表す情報、又は、前記投影領域の移動方向及び移動量を表す情報のうち少なくとも一方を含

む

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項15] 前記投影領域の位置、又は、前記投影領域の移動方向及び移動量は、映像を投影する対象となる投影対象領域のデプス情報に基づく前記プロジェクタと前記投影領域との間の距離に基づいて算出される

請求項 1 4 に記載の情報処理装置。

[請求項16] 前記投影対象領域のデプス情報を含むマップを生成するマップ生成部を

さらに備える請求項 1 5 に記載の情報処理装置。

[請求項17] 前記映像制御部は、前記投影対象領域に対して予め設定されている映像の表示位置を示す映像位置情報に基づいて、前記表示映像範囲を制御する

請求項 1 5 に記載の情報処理装置。

[請求項18] 前記映像制御部は、前記投影領域情報に基づいて、前記表示映像範囲を設定し、設定した前記表示映像範囲に対応する映像を前記プロジェクタに投影させる

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項19] プロジェクタの投影領域の範囲に関する情報である投影領域情報の取得を制御する取得制御ステップと、

前記投影領域情報に基づいて、前記投影領域に表示されるコンテンツの範囲である表示映像範囲を制御する映像制御ステップと

を含む情報処理方法。

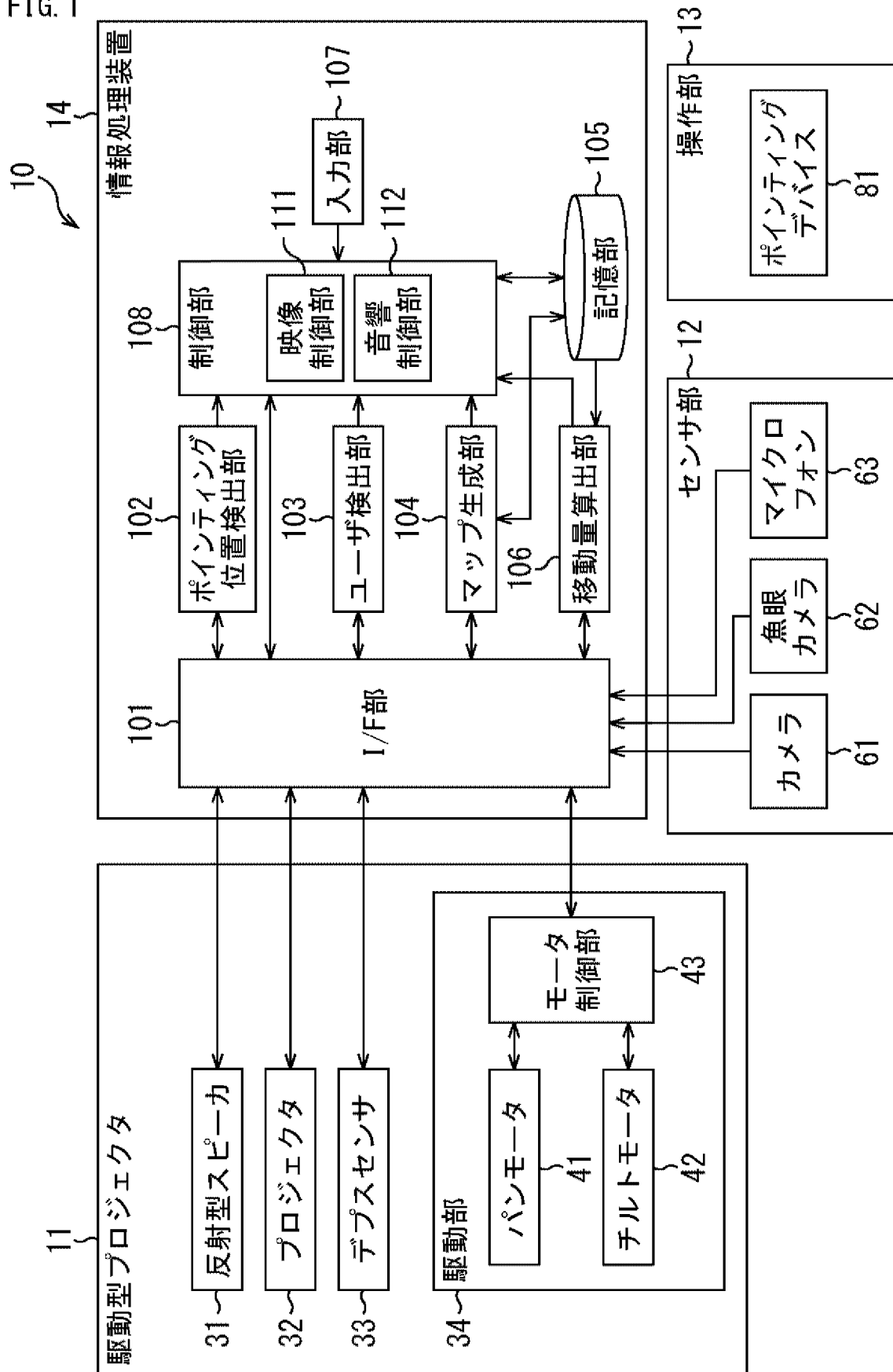
[請求項20] プロジェクタの投影領域の範囲に関する情報である投影領域情報の取得を制御する取得制御ステップと、

前記投影領域情報に基づいて、前記投影領域に表示されるコンテンツの範囲である表示映像範囲を制御する映像制御ステップと

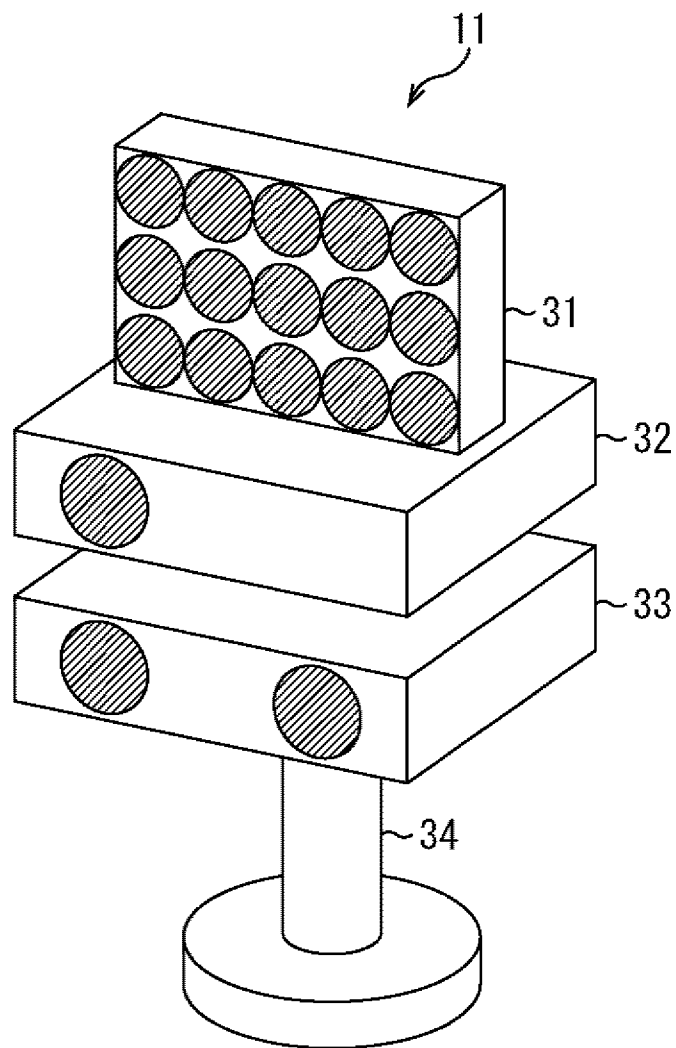
を含む処理をコンピュータシステムに実行させるためのプログラム

。

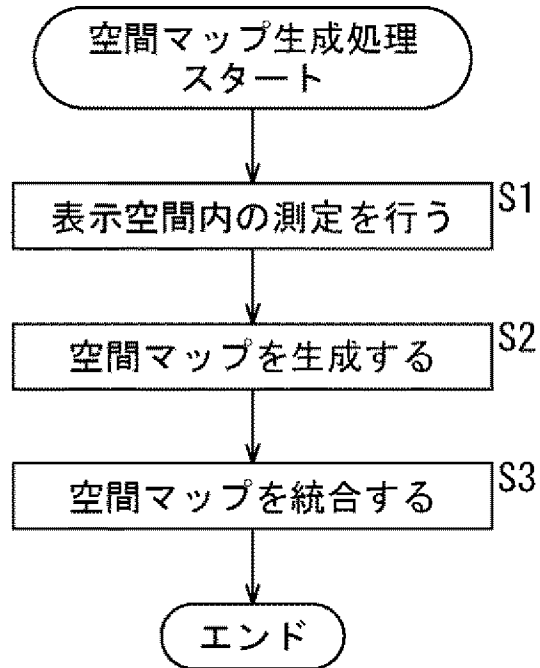
[図1]
FIG. 1



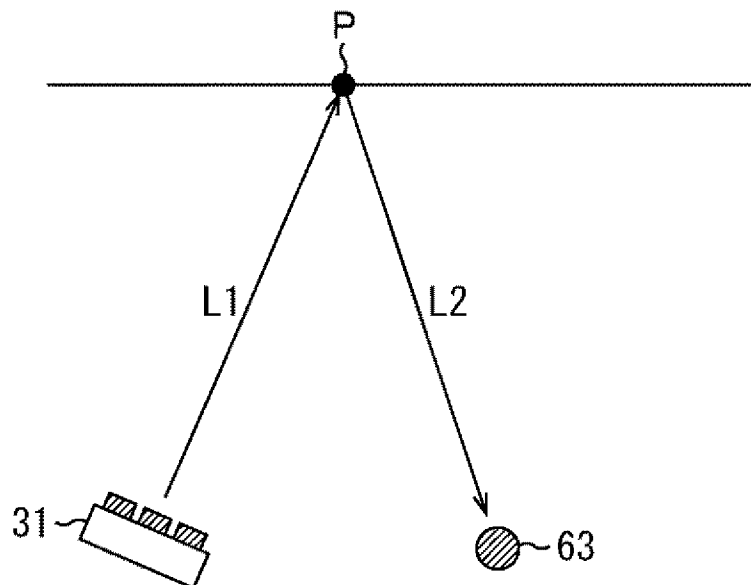
[図2]
FIG. 2



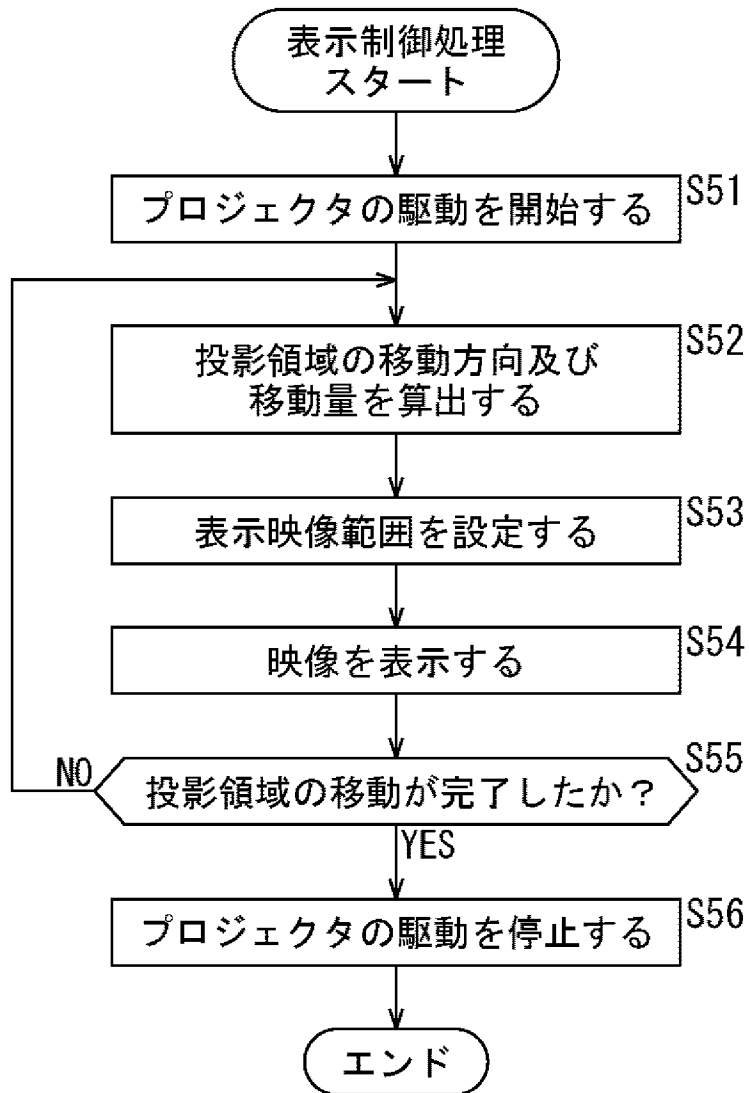
[図3]
FIG. 3



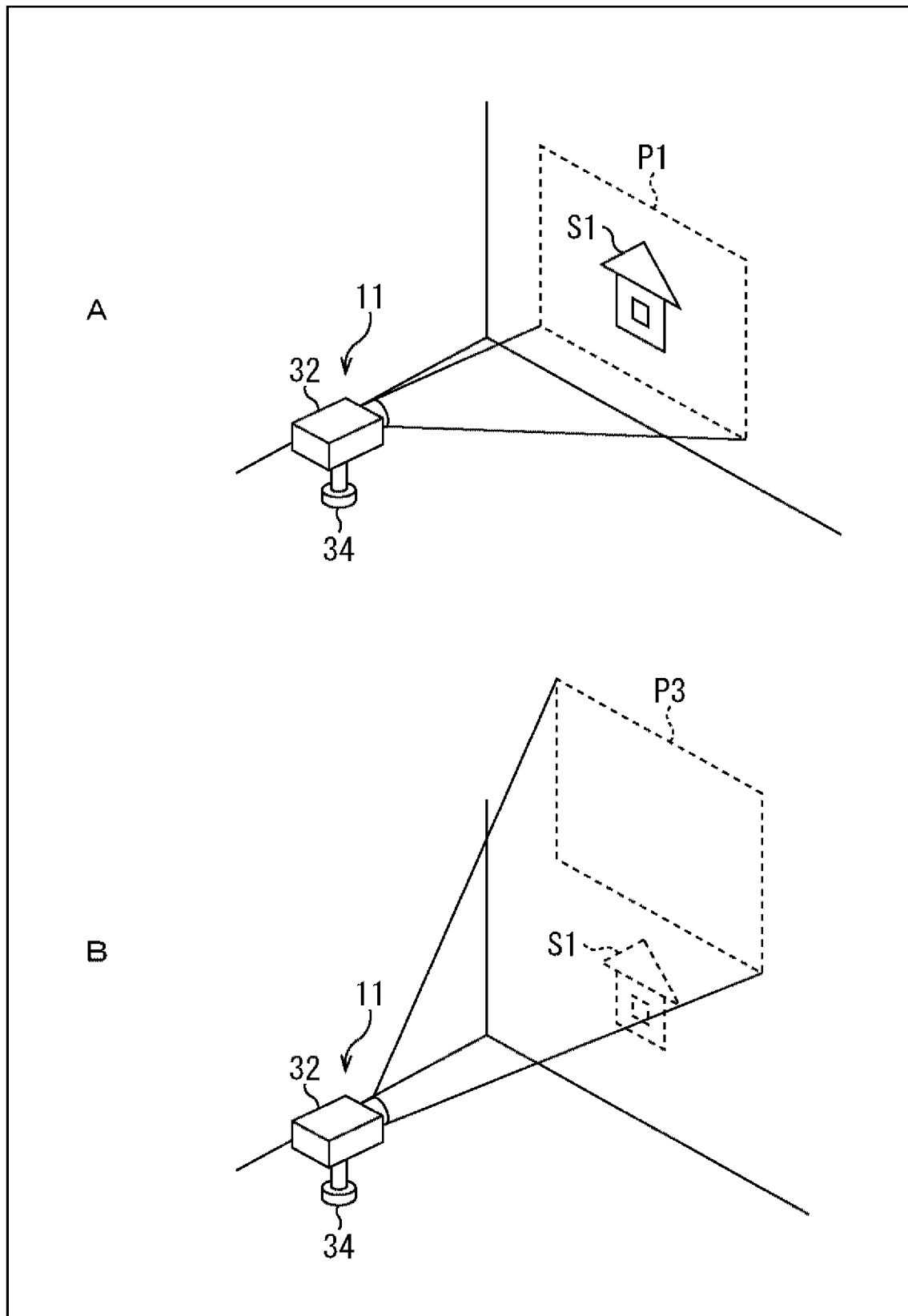
[図4]
FIG. 4

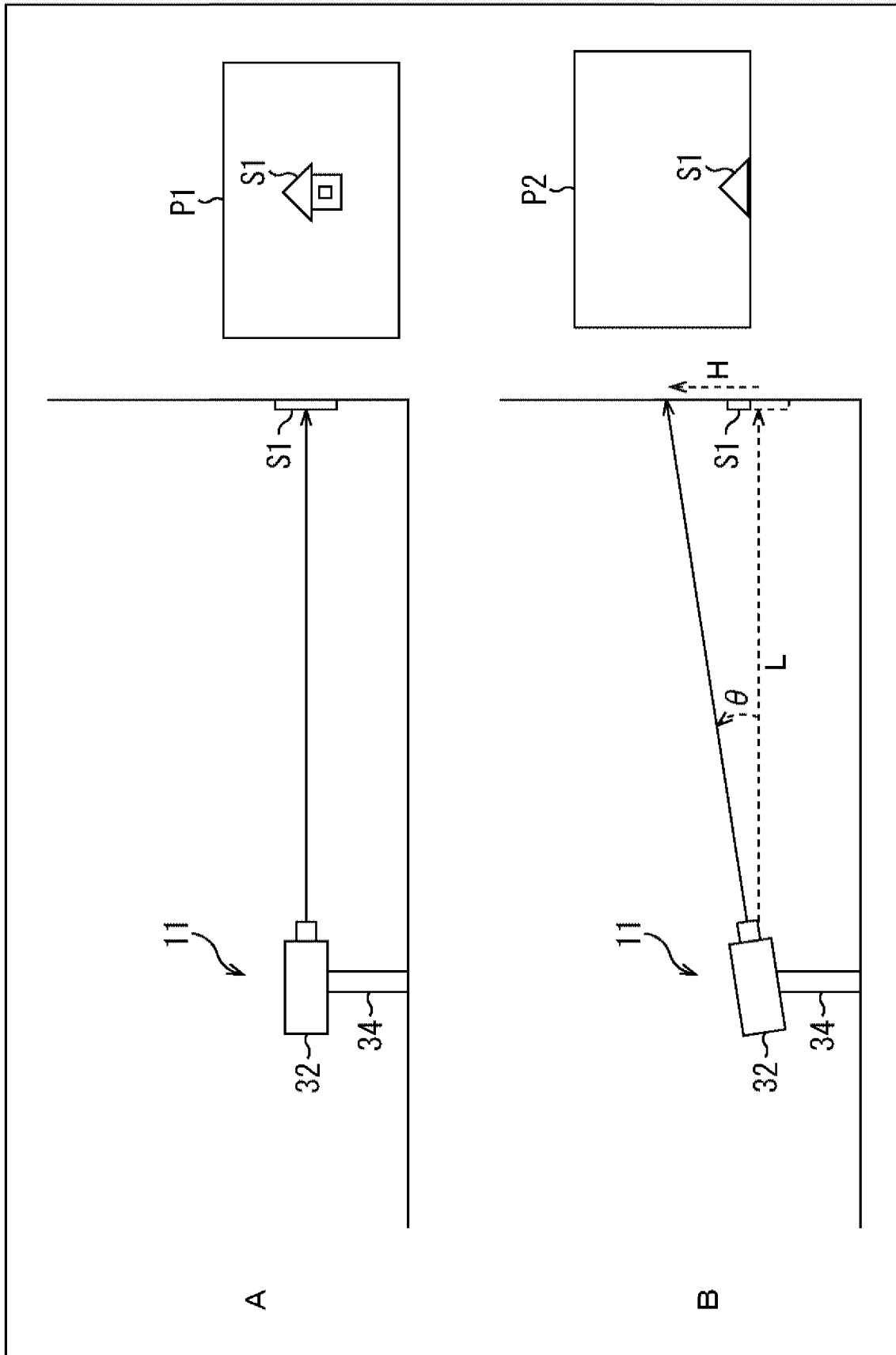


[図5]
FIG. 5

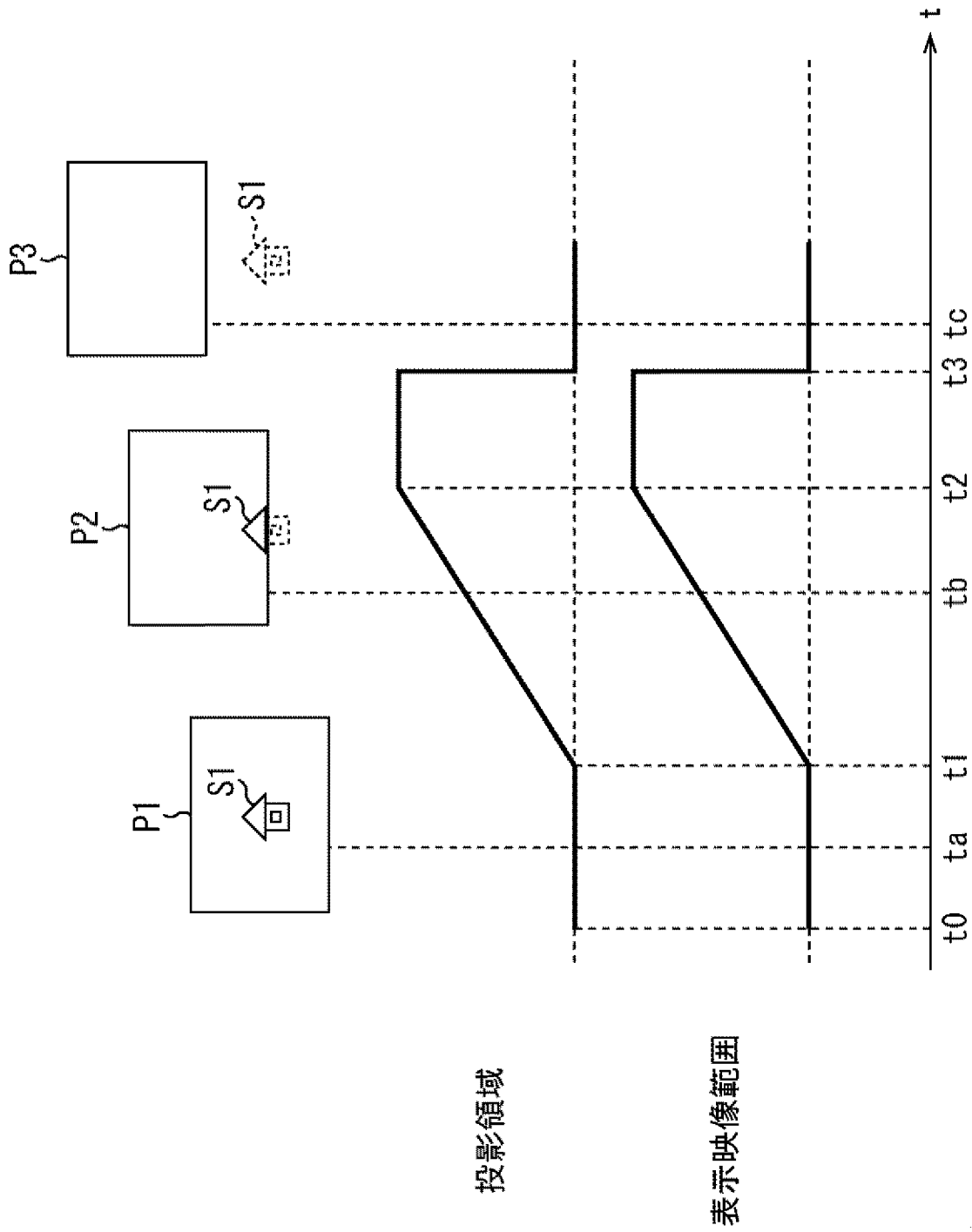


[図6]
FIG. 6

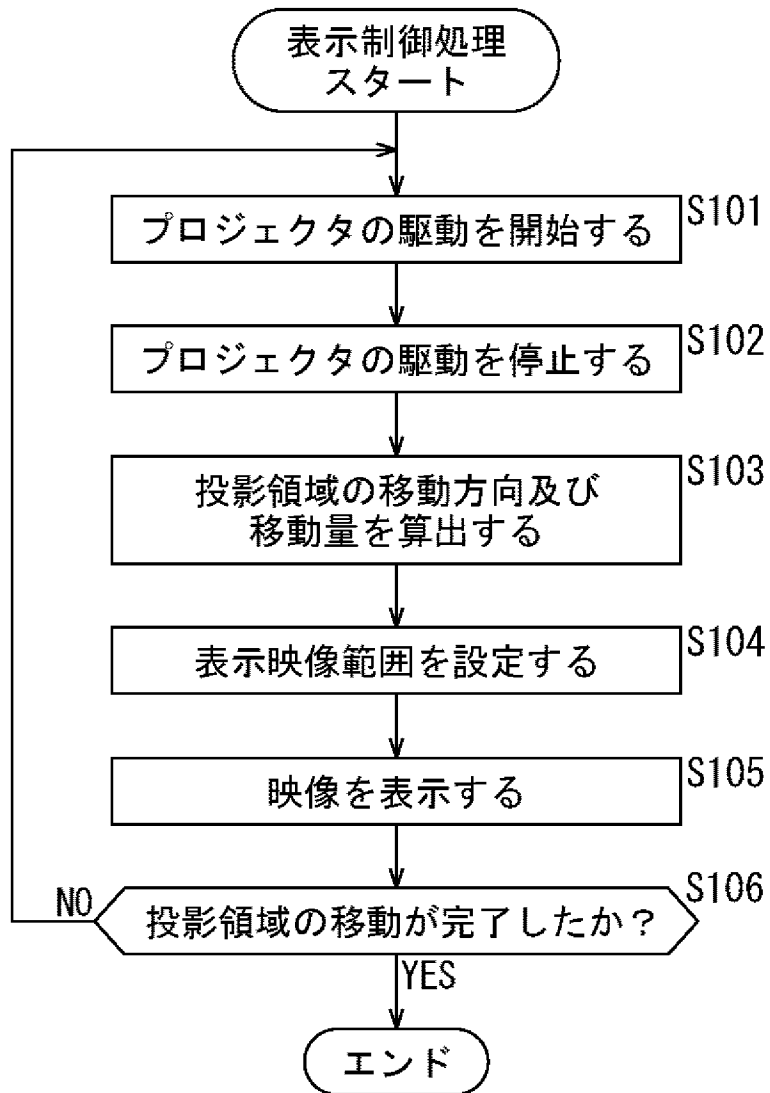


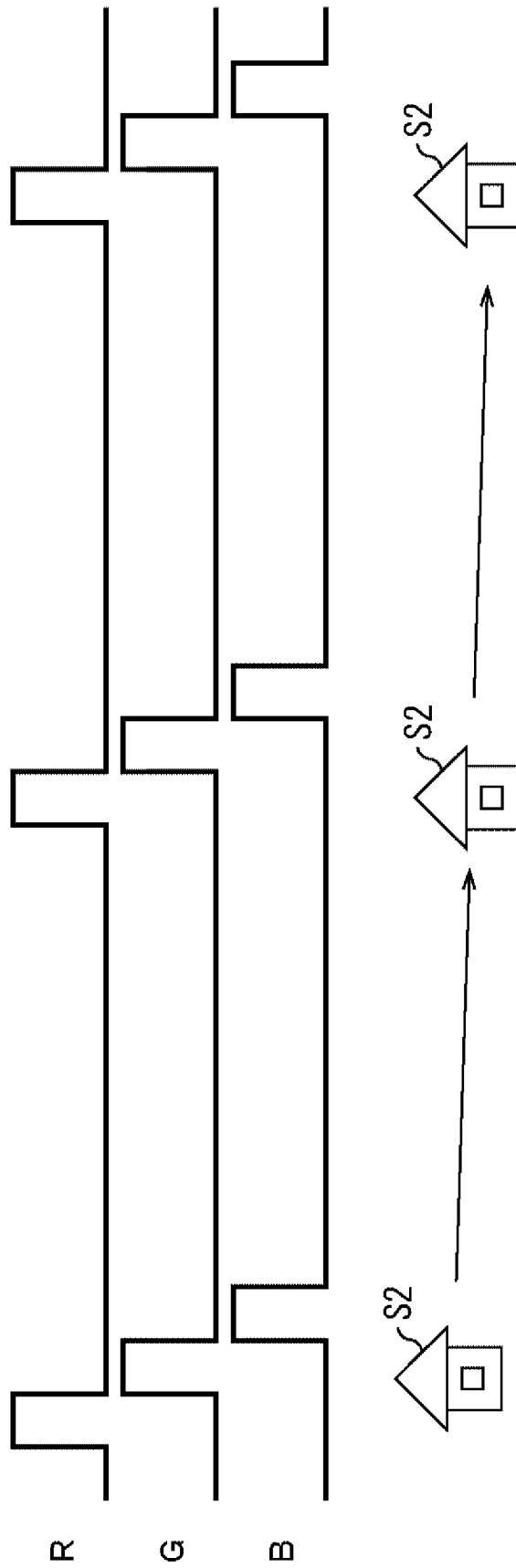
[図7]
FIG. 7

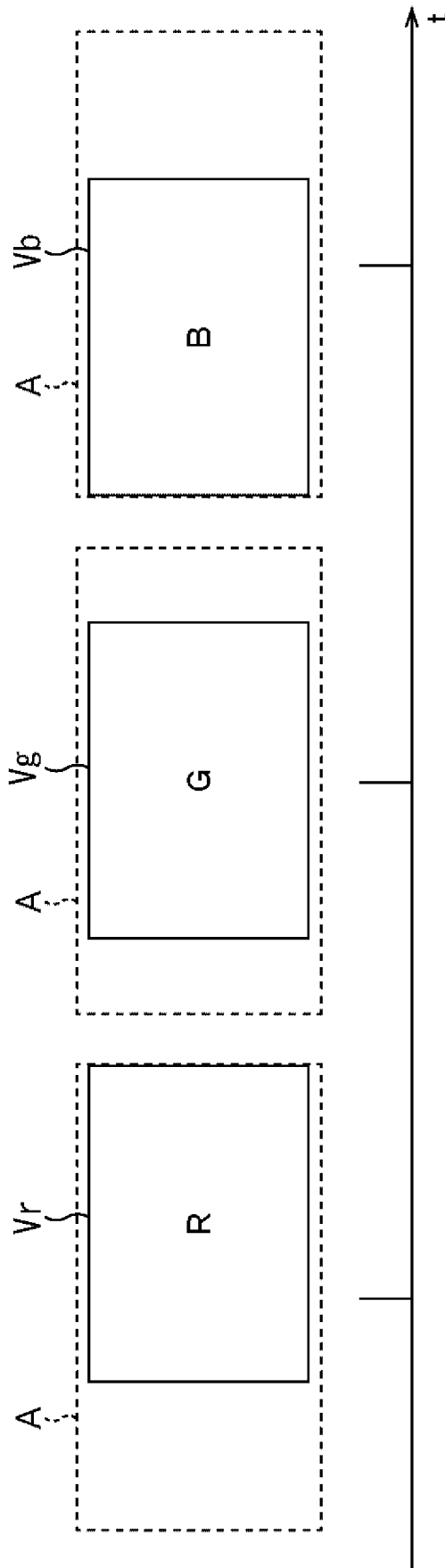
[図8]
FIG. 8



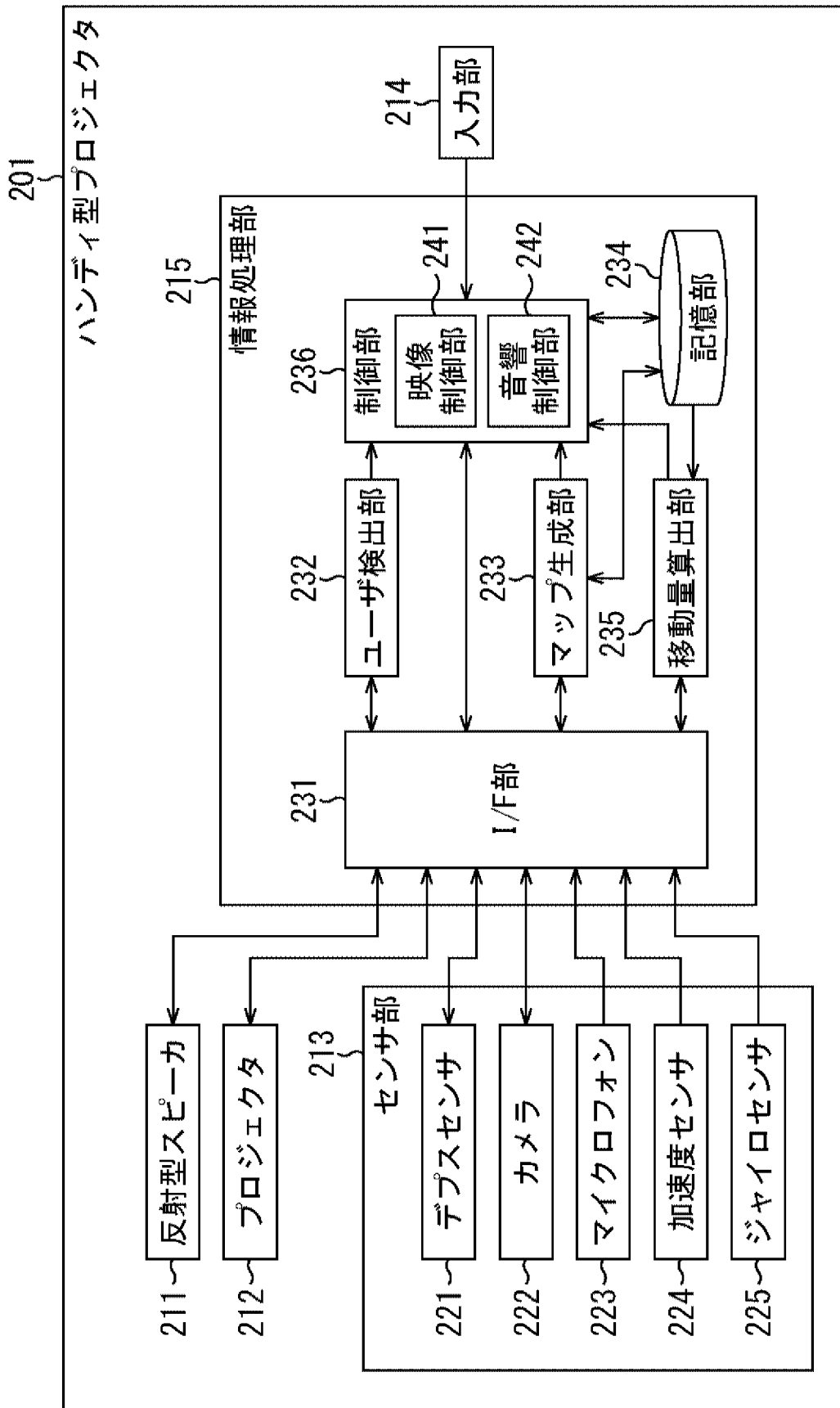
[図9]
FIG. 9

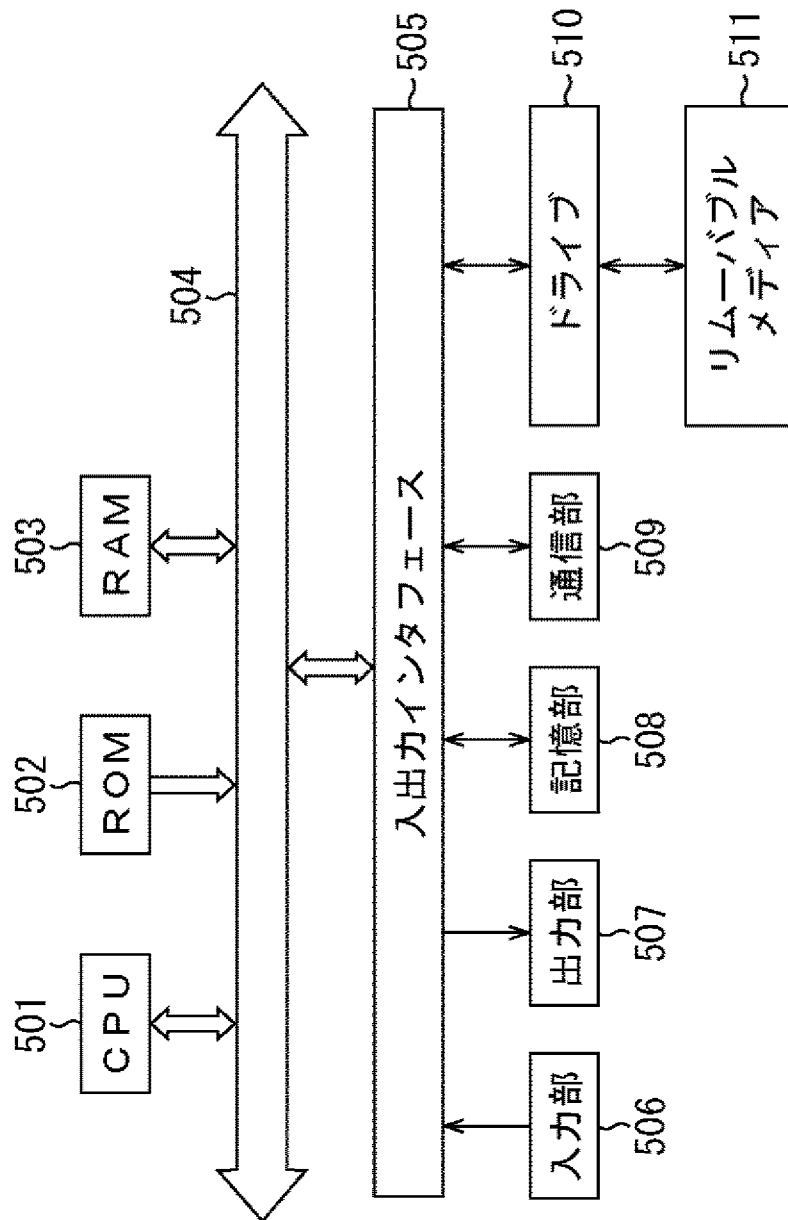


[図10]
FIG. 10

[図11]
FIG. 11

[図12]
FIG. 12



[図13]
FIG. 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/006993

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N5/74(2006.01)i, G03B21/00(2006.01)i, G03B21/14(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i, G09G5/38(2006.01)i, H04N9/31(2006.01)i

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)
 H04N5/74, G03B21/00, G03B21/14, G09G5/00, G09G5/36, G09G5/38, H04N9/31

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X Y A	JP 2013-109184 A (Canon Inc.), 06 June 2013 (06.06.2013), paragraphs [0032] to [0072]; fig. 3 to 9 (Family: none)	1, 10, 12-16, 18-20 11, 17 2-9
X Y A	JP 2013-020199 A (Seiko Epson Corp.), 31 January 2013 (31.01.2013), paragraphs [0027], [0032] to [0051]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1, 6, 8-10, 12-14, 18-20 7, 11 2-5, 15-17
X A	JP 2005-043570 A (Seiko Epson Corp.), 17 February 2005 (17.02.2005), paragraphs [0047] to [0061]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1, 10, 12-14, 18-20 2-9, 11, 15-17

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 20 April 2017 (20.04.17)	Date of mailing of the international search report 09 May 2017 (09.05.17)
---	--

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/JP2017/006993

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 2015-119419 A (Casio Computer Co., Ltd.), 25 June 2015 (25.06.2015), paragraphs [0061] to [0082] (Family: none)	7, 11
Y	WO 2008/004438 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 January 2008 (10.01.2008), paragraph [0047] & US 2009/0207322 A1 paragraph [0058] & CN 101479659 A & JP 5208737 B2	17
A	JP 2011-175051 A (Nikon Corp.), 08 September 2011 (08.09.2011), paragraph [0027] (Family: none)	2-5
A	JP 2011-248548 A (Fujitsu Ltd.), 08 December 2011 (08.12.2011), paragraphs [0131] to [0134] & US 2011/0293148 A1 paragraphs [0191] to [0194]	7, 11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04N5/74(2006.01)i, G03B21/00(2006.01)i, G03B21/14(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i, G09G5/38(2006.01)i, H04N9/31(2006.01)i		
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)) Int.Cl. H04N5/74, G03B21/00, G03B21/14, G09G5/00, G09G5/36, G09G5/38, H04N9/31		
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 1971-2017年 日本国実用新案登録公報 1996-2017年 日本国登録実用新案公報 1994-2017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
X Y A	JP 2013-109184 A (キヤノン株式会社) 2013.06.06, 段落[0032]-[0072], 図 3-9 (ファミリーなし)	1, 10, 12-16, 18-20 11, 17 2-9
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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矛盾するものではなく、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 20.04.2017	国際調査報告の発送日 09.05.2017	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 佐野 潤一 電話番号 03-3581-1101 内線 3581	5 P 3903

C (続き) . 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
X Y A	JP 2013-020199 A (セイコーエプソン株式会社) 2013.01.31, 段落[0027], [0032]-[0051], 図 1-5 (ファミリーなし)	1, 6, 8-10, 12-14, 18-20 7, 11 2-5, 15-17
X A	JP 2005-043570 A (セイコーエプソン株式会社) 2005.02.17, 段落[0047]-[0061], 図 1-8 (ファミリーなし)	1, 10, 12-14, 18-20 2-9, 11, 15-17
Y	JP 2015-119419 A (カシオ計算機株式会社) 2015.06.25, 段落[0061]-[0082] (ファミリーなし)	7, 11
Y	WO 2008/004438 A1 (松下電器産業株式会社) 2008.01.10, 段落[0047] & US 2009/0207322 A1, 段落[0058] & CN 101479659 A & JP 5208737 B2	17
A	JP 2011-175051 A (株式会社ニコン) 2011.09.08, 段落[0027] (ファミリーなし)	2-5
A	JP 2011-248548 A (富士通株式会社) 2011.12.08, 段落[0131]-[0134] & US 2011/0293148 A1, 段落[0191]-[0194]	7, 11