

(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
2024年9月12日(12.09.2024)

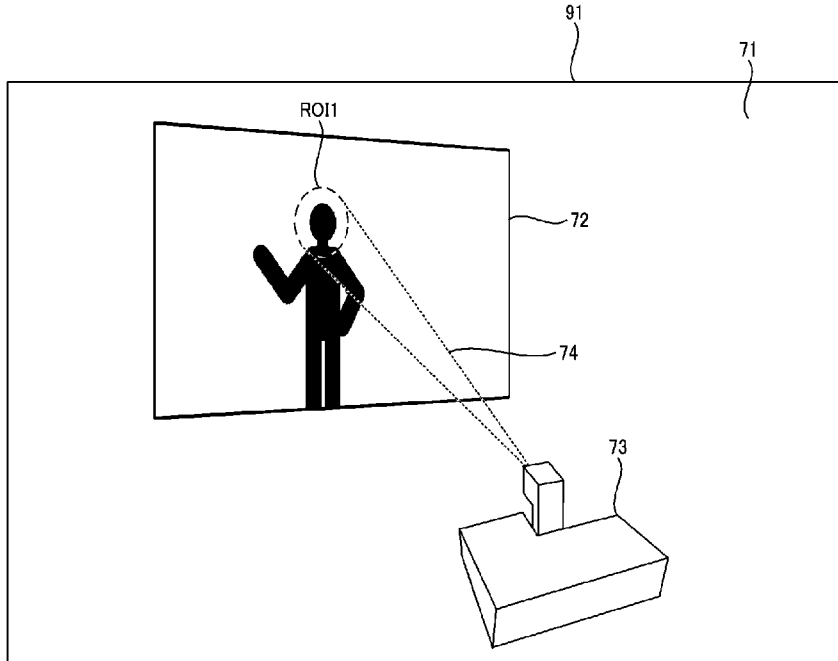


(10) 国際公開番号
WO 2024/185422 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/74 (2006.01) *G09G 5/37* (2006.01)
G09G 5/00 (2006.01) *G09G 5/377* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/005004
- (22) 国際出願日: 2024年2月14日(14.02.2024)
- (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 2023-032762 2023年3月3日(03.03.2023) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (**FUJIFILM CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大國 俊啓 (**OOGUNI Toshihiro**); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人航栄事務所 (**KOH-EI, P.C.**); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,

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

(54) 発明の名称: 情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラム



(57) **Abstract:** Provided are an information processing device, an information processing method, and an information processing program which make it possible to improve convenience related to the installation of a projection device. This information processing device is provided with a processor (61). The processor (61) acquires spatial image data representing a spatial image (71) in which a space is displayed, determines the position of a virtual projection plane (72) and the position of a virtual projection device (73) in the space, determines an ROI 1 indicating a partial region within the partial projection plane (72), determines a first projection region (74) indicating a range of projection light from the

WO 2024/185422 A1

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, 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, ME, 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))

virtual projection device (73) to the ROI 1 on the basis of the position of the virtual projection plane (72), the position of the virtual projection device (73), and the ROI 1, and outputs, to an output destination, virtual projection image data representing a virtual projection image (91) in which the first projection region (74) is displayed in the spatial image (71).

(57) 要約 : 投影装置の設置に関する利便性を向上させることが可能な情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムを提供する。プロセッサ (61) を備え、プロセッサ (61) は、空間が表示される空間画像 (71) を表す空間画像データを取得し、空間における仮想投影面 (72) の位置及び仮想投影装置 (73) の位置を決定し、仮想投影面 (72) 内の一部の領域を示すROI 1を決定し、仮想投影面 (72) の位置、仮想投影装置 (73) の位置及びROI 1に基づいて、仮想投影装置 (73) からROI 1への投射光の範囲を示す第1投影領域 (74) を決定し、空間画像 (71) に第1投影領域 (74) が表示される仮想投影画像 (91) を表す仮想投影画像データを出力先に出力する。

明 細 書

発明の名称：

情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、背面にカメラ、前面にタッチパネルを備え、現実空間のうちカメラで撮像された対象空間の画像に対して、プロジェクタ画像、サンプル画像、及びプロジェクタからサンプル画像を投写する際に用いる光の経路を示す経路画像を重畳した合成画像、がタッチパネルに表示される情報処理装置が記載されている。

[0003] 特許文献2には、撮像装置、タッチパネル、プログラムが格納された記憶装置を備え、プログラムが実行されると、投射面を含みプロジェクタが配置される空間が撮像装置で撮像され、プロジェクタと投射面との位置関係、及びプロジェクタから投射面に投射する投射画像の大きさをユーザに指定させるためのシミュレーション画像がタッチパネルに表示される情報処理装置が記載されている。

[0004] 特許文献3には、情報処理装置、投影制御装置、プロジェクタ、及びスクリーンを含み、情報処理装置は、受付部がユーザから投影条件を受け付け、配置制御部は、受付部が受け付けた投影条件に基づいてプロジェクタの配置を自動的に設計してプロジェクタ配置情報として出力し、評価部がプロジェクタから投射される光線とスクリーン以外の物体との交差に関するシミュレーション結果を示す投影状態情報に基づいてプロジェクタ配置情報を評価する、投影システムが記載されている。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：日本国特開2022-123300号公報
特許文献2：日本国特開2022-119093号公報
特許文献3：国際公開第2019/012774号

発明の概要

- [0006] 本開示の技術に係る1つの実施形態は、投影装置の設置に関する利便性を向上させることが可能な情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムを提供する。

課題を解決するための手段

- [0007] (1)

プロセッサを備える情報処理装置であって、
上記プロセッサは、
空間が表示される第1画像を表す第1画像データを取得し、
上記空間における仮想投影面の位置及び仮想投影装置の位置を決定し、
上記仮想投影面内の一部の領域を示す第1領域を決定し、
上記仮想投影面の位置、上記仮想投影装置の位置及び上記第1領域に基づいて、上記仮想投影装置から上記第1領域への投射光の範囲を示す第1投影領域を決定し、
上記第1画像に上記第1投影領域が表示される第2画像を表す第2画像データを出力先に出力する、
情報処理装置。

- [0008] (2)

(1)に記載の情報処理装置であって、
上記第2画像は、上記第1画像に上記仮想投影面及び上記仮想投影装置が表示される画像である、
情報処理装置。

- [0009] (3)

(1)又は(2)に記載の情報処理装置であって、
上記プロセッサは、

上記仮想投影面内の一部の領域を示し上記第1領域とは異なる第2領域を決定し、

上記仮想投影面の位置、上記仮想投影装置の位置及び上記第2領域に基づいて、上記仮想投影装置から上記第2領域への投射光の範囲を示す第2投影領域を決定し、

上記第2画像是、上記第1画像に上記第2投影領域が表示される画像である、

情報処理装置。

[0010] (4)

(1)～(3)のいずれか1つに記載の情報処理装置であって、

上記プロセッサは、上記仮想投影装置から上記第1領域への投射光のエネルギー密度に基づいて上記第1投影領域を決定する、

情報処理装置。

[0011] (5)

(1)～(4)のいずれか1つに記載の情報処理装置であって、

上記プロセッサは、上記空間における第1空間領域を決定し、

上記第2画像是、上記第1投影領域と上記第1空間領域の重複関係を表す画像である、

情報処理装置。

[0012] (6)

(1)～(5)のいずれか1つに記載の情報処理装置であって、

上記プロセッサは、上記空間における第1空間領域を決定し、

上記第2画像是、上記第1領域のうち、上記第1投影領域と上記第1空間領域の重複部分に対応する領域を表す画像である、

情報処理装置。

[0013] (7)

(1)～(6)のいずれか1つに記載の情報処理装置であって、

上記プロセッサは、

上記空間における、上記仮想投影装置と異なる第2仮想投影装置の位置を決定し、

上記仮想投影面の位置、上記第2仮想投影装置の位置及び上記第1領域に基づいて、上記第2仮想投影装置から上記第1領域への投射光の範囲を示す第3投影領域を決定し、

上記第2画像は、上記第1画像に上記第3投影領域が表示される画像である、

情報処理装置。

[0014] (8)

(1)～(7)のいずれか1つに記載の情報処理装置であって、

上記プロセッサは、

上記空間から検出された特定の物体と上記空間における特定の領域との位置関係の判定結果を出力する、

情報処理装置。

[0015] (9)

(8)に記載の情報処理装置であって、

上記特定の物体は、情報端末であり、

上記プロセッサは、上記情報端末の領域を高さ方向に延ばした領域と上記特定の領域との位置関係の判定結果を出力する、

情報処理装置。

[0016] (10)

(8)又は(9)に記載の情報処理装置であって、

上記特定の物体は、情報端末であり、

上記プロセッサは、上記判定結果に基づいて、上記情報端末の発光部の輝度を上昇させる制御を行う、

情報処理装置。

[0017] (11)

(1)～(10)のいずれか1つに記載の情報処理装置であって、

上記プロセッサは、
上記空間に設置されるデバイスの有効領域を決定し、
上記有効領域と上記空間における特定の領域との重複領域を決定し、
上記第2画像は、上記第1画像に上記重複領域が表示される画像である、
情報処理装置。

[0018] (12)

(1) ~ (11) のいずれか1つに記載の情報処理装置であって、
撮像装置と表示装置を備え、
上記第1画像データは、上記空間を上記撮像装置により撮像して得られた
撮像データであり、
上記出力先は上記表示装置である、
情報処理装置。

[0019] (13)

プロセッサを備える情報処理装置による情報処理方法であって、
前記プロセッサが、
空間が表示される第1画像を表す第1画像データを取得し、
前記空間における仮想投影面の位置及び仮想投影装置の位置を決定し、
前記仮想投影面内の一部の領域を示す第1領域を決定し、
前記仮想投影面の位置、前記仮想投影装置の位置及び前記第1領域に基づ
いて、前記仮想投影装置から前記第1領域への投射光の範囲を示す第1投影
領域を決定し、
前記第1画像に前記第1投影領域が表示される第2画像を表す第2画像デ
ータを出力先に出力する、
情報処理方法。

[0020] (14)

プロセッサを備える情報処理装置による情報処理プログラムであって、
前記プロセッサに、
空間が表示される第1画像を表す第1画像データを取得し、

前記空間における仮想投影面の位置及び仮想投影装置の位置を決定し、
前記仮想投影面内の一部の領域を示す第1領域を決定し、
前記仮想投影面の位置、前記仮想投影装置の位置及び前記第1領域に基づいて、前記仮想投影装置から前記第1領域への投射光の範囲を示す第1投影領域を決定し、
前記第1画像に前記第1投影領域が表示される第2画像を表す第2画像データを出力先に出力する、
処理を実行させるための情報処理プログラム。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、投影装置の設置に関する利便性を向上させることが可能な情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]実施形態の情報処理装置による設置支援対象の投影装置10の一例を示す模式図である。

[図2]図1に示す投影部1の内部構成の一例を示す模式図である。

[図3]投影装置10の外観構成を示す模式図である。

[図4]図3に示す投影装置10の光学ユニット106の断面模式図である。

[図5]実施形態の情報処理装置50の一例を示す図である。

[図6]情報処理装置50のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図7]第1形態において、空間内に仮想投影面72と仮想投影装置73とROI1を設定した図である。

[図8]図7に示す空間内に第1投影領域74を設定した図である。

[図9]仮想投影面72内の一部の領域としてROI1とROI2を指定した図である。

[図10]ROI1に対する第1投影領域74と、ROI2に対する第2投影領域75を設定した図である。

[図11]エネルギー密度に基づく投影領域の一例を示す図である。

[図12]第2形態において、空間内に仮想投影面72と仮想投影装置73とROI1と試験対象領域77を設定した図である。

[図13]第1投影領域74と試験対象領域77との論理積領域78を示す図である。

[図14]第1投影領域74と試験対象領域77との論理差領域79を示す図である。

[図15]空間内に仮想投影面72と仮想投影装置73とROI1と論理積領域78を設定した図である。

[図16]仮想投影面72内にROI1とROI2を指定したときの論理積領域を示す図である。

[図17]第3形態における仮想投影画像91の一例を示す図である。

[図18]第4形態において、空間の特定の領域に、その空間において検出される特定の物体が入り込んだ状況の一例を示す図である。

[図19]人物Mの所持品に基づいて判定を行う場合の一例を示した図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の実施形態の一例について、図面を参照して説明する。

[0024] <実施形態の情報処理装置による設置変更対象の投影装置10>

図1は、実施形態の情報処理装置による設置支援対象の投影装置10の一例を示す模式図である。

[0025] 実施形態の情報処理装置は、例えば投影装置10の設置支援に用いることができる。投影装置10は、投影部1と、制御装置4と、操作受付部2と、を備える。投影部1は、例えば液晶プロジェクタ又はLCOS(Liquid Crystal On Silicon)を用いたプロジェクタ等によって構成される。以下では、投影部1が液晶プロジェクタであるものとして説明する。

[0026] 制御装置4は、投影装置10による投影の制御を行う制御装置である。制御装置4は、各種のプロセッサにより構成される制御部と、各部と通信するための通信インタフェース(図示省略)と、ハードディスク、SSD(So

lid State Drive)、又はROM (Read Only Memory) 等のメモリ4aと、を含む装置であり、投影部1を統括制御する。

[0027] 制御装置4の制御部の各種のプロセッサとしては、プログラムを実行して各種処理を行う汎用的なプロセッサであるCPU (Central Processing Unit)、FPGA (Field Programmable Gate Array) 等の製造後に回路構成を変更可能なプロセッサであるプログラマブルロジックデバイス (Programmable Logic Device: PLD)、又はASIC (Application Specific Integrated Circuit) 等の特定の処理を実行させるために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路等が含まれる。

[0028] これら各種のプロセッサの構造は、より具体的には、半導体素子等の回路素子を組み合わせた電気回路である。制御装置4の制御部は、各種のプロセッサのうちの1つで構成されてもよいし、同種又は異種の2つ以上のプロセッサの組み合わせ (例えば、複数のFPGAの組み合わせ又はCPUとFPGAの組み合わせ) で構成されてもよい。

[0029] 操作受付部2は、ユーザからの各種の操作を受け付けることにより、ユーザからの指示を検出する。操作受付部2は、制御装置4に設けられたボタン、キー、ジョイスティック等であってもよいし、制御装置4の遠隔操作を行うリモートコントローラからの信号を受け付ける受信部等であってもよい。

[0030] 被投影物6は、投影部1によって投影画像が表示される投影面を有する、スクリーンや壁などの物体である。図1に示す例では、被投影物6は、被投影物6の投影面は矩形の平面である。図1における被投影物6の上下左右が、実際の被投影物6の上下左右であるとする。

[0031] 一点鎖線で図示する投影範囲11は、被投影物6のうち、投影部1により投影光が照射される領域である。図1に示す例では、投影範囲11は矩形である。投影範囲11は、投影部1により投影が可能な投影可能範囲の一部又

は全部である。

[0032] なお、投影部 1、制御装置 4、及び操作受付部 2 は、例えば一つの装置により実現される（例えば図 3、図 4 参照）。又は、投影部 1、制御装置 4、及び操作受付部 2 は、互いに通信を行うことにより連携する、それぞれ別の装置であってもよい。

[0033] <図 1 に示す投影部 1 の内部構成>

図 2 は、図 1 に示す投影部 1 の内部構成の一例を示す模式図である。

[0034] 図 2 に示すように、投影部 1 は、光源 2 1 と、光変調部 2 2 と、投影光学系 2 3 と、制御回路 2 4 と、を備える。

[0035] 光源 2 1 は、レーザ又は LED (Light Emitting Diode) 等の発光素子を含み、例えば白色光を出射する。

[0036] 光変調部 2 2 は、光源 2 1 から出射されて図示省略の色分離機構によって赤、青、緑の 3 色に分離された各色光を、画像情報に基づいて変調して各色画像を出射する 3 つの液晶パネルによって構成される。この 3 つの液晶パネルにそれぞれ赤、青、緑のフィルタを搭載し、光源 2 1 から出射された白色光を、各液晶パネルにて変調して各色画像を出射させてもよい。

[0037] 投影光学系 2 3 は、光源 2 1 及び光変調部 2 2 からの光が入射されるものであり、少なくとも 1 つのレンズを含む、例えばリレー光学系によって構成されている。投影光学系 2 3 を通過した光は被投影物 6 に投影される。

[0038] 被投影物 6 のうち、光変調部 2 2 の全範囲を透過する光が照射される領域が、投影部 1 により投影が可能な投影可能範囲となる。この投影可能範囲のうち、光変調部 2 2 から実際に透過する光が照射される領域が投影範囲 1 1 となる。例えば、光変調部 2 2 のうち光が透過する領域の大きさ、位置、及び形状を制御することにより、投影可能範囲において、投影範囲 1 1 の大きさ、位置、及び形状が変化する。

[0039] 制御回路 2 4 は、制御装置 4 から入力される表示用データに基づいて、光源 2 1、光変調部 2 2、及び投影光学系 2 3 を制御することにより、被投影物 6 にこの表示用データに基づく画像を投影させる。制御回路 2 4 に入力さ

れる表示用データは、赤表示用データと、青表示用データと、緑表示用データとの3つによって構成される。

[0040] また、制御回路24は、制御装置4から入力される命令に基づいて、投影光学系23を変化させることにより、投影部1の投影範囲11（図1参照）の拡大や縮小を行う。また、制御装置4は、操作受付部2によって受け付けられたユーザからの操作に基づいて投影光学系23を変化させることにより、投影部1の投影範囲11の移動を行ってもよい。

[0041] また、投影装置10は、投影光学系23のイメージサークルを維持しつつ、投影範囲11を機械的又は光学的に移動させるシフト機構を備える。投影光学系23のイメージサークルは、投影光学系23に入射した投影光が、光量落ち、色分離、周辺湾曲などの点から適正に投影光学系23を通過する領域である。

[0042] シフト機構は、光学系シフトを行う光学系シフト機構と、電子シフトを行う電子シフト機構と、の少なくともいずれかにより実現される。

[0043] 光学系シフト機構は、例えば、投影光学系23を光軸に垂直な方向に移動させる機構（例えば図3，図4参照）、又は、投影光学系23を移動させる代わりに光変調部22を光軸に垂直な方向に移動させる機構である。また、光学系シフト機構は、投影光学系23の移動と光変調部22の移動とを組み合わせるものでもよい。

[0044] 電子シフト機構は、光変調部22において光を透過させる範囲を変化させることによる疑似的な投影範囲11のシフトを行う機構である。

[0045] また、投影装置10は、投影光学系23のイメージサークルとともに投影範囲11を移動させる投影方向変更機構を備えてもよい。投影方向変更機構は、機械的な回転で投影部1の向きを変更することにより、投影部1の投影方向を変化させる機構である（例えば図3，図4参照）。

[0046] <投影装置10の機械的構成>

図3は、投影装置10の外観構成を示す模式図である。図4は、図3に示す投影装置10の光学ユニット106の断面模式図である。図4は、図3に

示す本体部 101 から出射される光の光路に沿った面での断面を示している。

- [0047] 図 3 に示すように、投影装置 10 は、本体部 101 と、本体部 101 から突出して設けられた光学ユニット 106 と、を備える。図 3 に示す構成において、操作受付部 2 と、制御装置 4 と、投影部 1 における光源 21、光変調部 22、及び制御回路 24 と、は本体部 101 に設けられる。投影部 1 における投影光学系 23 は光学ユニット 106 に設けられる。
- [0048] 光学ユニット 106 は、本体部 101 に支持される第 1 部材 102 と、第 1 部材 102 に支持された第 2 部材 103 と、を備える。
- [0049] なお、第 1 部材 102 と第 2 部材 103 は一体化された部材であってもよい。光学ユニット 106 は、本体部 101 に着脱自在に構成（換言すると交換可能に構成）されていてもよい。
- [0050] 本体部 101 は、光学ユニット 106 と連結される部分に光を通すための開口 15a（図 4 参照）が形成された筐体 15（図 4 参照）を有する。
- [0051] 本体部 101 の筐体 15 の内部には、図 3 に示すように、光源 21 と、光源 21 から出射される光を入力画像データに基づいて空間変調して画像を生成する光変調部 22（図 2 参照）を含む光変調ユニット 12 と、が設けられている。
- [0052] 光源 21 から出射された光は、光変調ユニット 12 の光変調部 22 に入射され、光変調部 22 によって空間変調されて出射される。
- [0053] 図 4 に示すように、光変調ユニット 12 によって空間変調された光によって形成される画像は、筐体 15 の開口 15a を通過して光学ユニット 106 に入射され、投影対象物としての被投影物 6 に投影されて、画像 G1 が観察者から視認可能となる。
- [0054] 光学ユニット 106 は、図 4 に示すように、本体部 101 の内部と繋がる中空部 2A を有する第 1 部材 102 と、中空部 2A と繋がる中空部 3A を有する第 2 部材 103 と、中空部 2A に配置された第 1 光学系 121 及び反射部材 122 と、中空部 3A に配置された第 2 光学系 31、反射部材 32、第

- 3光学系33、及びレンズ34と、シフト機構105と、投影方向変更機構104と、を備える。
- [0055] 第1部材102は、断面外形が一例として矩形の部材であり、開口2aと開口2bが互いに垂直な面に形成されている。第1部材102は、本体部101の開口15aと対面する位置に開口2aが配置される状態にて、本体部101によって支持されている。本体部101の光変調ユニット12の光変調部22から射出された光は、開口15a及び開口2aを通過して第1部材102の中空部2Aに入射される。
- [0056] 本体部101から中空部2Aに入射される光の入射方向を方向X1と記載し、方向X1の逆方向を方向X2と記載し、方向X1と方向X2を総称して方向Xと記載する。また、図4において、紙面手前から奥に向かう方向とその逆方向を方向Zと記載する。方向Zのうち、紙面手前から奥に向かう方向を方向Z1と記載し、紙面奥から手前に向かう方向を方向Z2と記載する。
- [0057] また、方向X及び方向Zに垂直な方向を方向Yと記載し、方向Yのうち、図4において上に向かう方向を方向Y1と記載し、図4において下に向かう方向を方向Y2と記載する。図4の例では方向Y2が鉛直方向となるように投影装置10が配置されている。
- [0058] 図2に示した投影光学系23は、第1光学系121、反射部材122、第2光学系31、反射部材32、第3光学系33、及びレンズ34により構成される。図4には、この投影光学系23の光軸Kが示されている。第1光学系121、反射部材122、第2光学系31、反射部材32、第3光学系33、及びレンズ34は、光変調部22側からこの順に光軸Kに沿って配置されている。
- [0059] 第1光学系121は、少なくとも1つのレンズを含み、本体部101から第1部材102に入射された方向X1に進む光を反射部材122に導く。
- [0060] 反射部材122は、第1光学系121から入射された光を方向Y1に反射させる。反射部材122は、例えばミラー等によって構成される。第1部材102には、反射部材122にて反射した光の光路上に開口2bが形成され

ており、この反射した光は開口 2 b を通過して第 2 部材 1 0 3 の中空部 3 A へと進む。

- [0061] 第 2 部材 1 0 3 は、断面外形が略 T 字状の部材であり、第 1 部材 1 0 2 の開口 2 b と対面する位置に開口 3 a が形成されている。第 1 部材 1 0 2 の開口 2 b を通過した本体部 1 0 1 からの光は、この開口 3 a を通って第 2 部材 1 0 3 の中空部 3 A に入射される。なお、第 1 部材 1 0 2 や第 2 部材 1 0 3 の断面外形は任意であり、上記のものには限定されない。
- [0062] 第 2 光学系 3 1 は、少なくとも 1 つのレンズを含み、第 1 部材 1 0 2 から入射された光を、反射部材 3 2 に導く。
- [0063] 反射部材 3 2 は、第 2 光学系 3 1 から入射される光を方向 X 2 に反射させて第 3 光学系 3 3 に導く。反射部材 3 2 は、例えばミラー等によって構成される。
- [0064] 第 3 光学系 3 3 は、少なくとも 1 つのレンズを含み、反射部材 3 2 にて反射された光をレンズ 3 4 に導く。
- [0065] レンズ 3 4 は、第 2 部材 1 0 3 の方向 X 2 側の端部に形成された開口 3 c を塞ぐ形でこの端部に配置されている。レンズ 3 4 は、第 3 光学系 3 3 から入射された光を被投影物 6 に投影する。
- [0066] 投影方向変更機構 1 0 4 は、第 1 部材 1 0 2 に対して第 2 部材 1 0 3 を回転自在に連結する回転機構である。この投影方向変更機構 1 0 4 によって、第 2 部材 1 0 3 は、方向 Y に延びる回転軸（具体的には光軸 K）の回りに回転自在に構成されている。なお、投影方向変更機構 1 0 4 は、光学系を回転させることができればよく、図 4 に示した配置位置に限定されない。また、回転機構の数も 1 つに限らず、複数設けられていてもよい。
- [0067] シフト機構 1 0 5 は、投影光学系の光軸 K（換言すると光学ユニット 1 0 6）をその光軸 K に垂直な方向（図 4 の方向 Y）に移動させるための機構である。具体的には、シフト機構 1 0 5 は、第 1 部材 1 0 2 の本体部 1 0 1 に対する方向 Y の位置を変更することができるように構成されている。シフト機構 1 0 5 は、手動にて第 1 部材 1 0 2 を移動させるものの他、電動にて第

1部材102を移動させるものであってもよい。

[0068] 図4は、シフト機構105によって第1部材102が方向Y1側に最大限移動された状態を示している。この図4に示す状態から、シフト機構105によって第1部材102が方向Y2に移動することで、光変調部22によって形成される画像の中心（換言すると表示面の中心）と光軸Kとの相対位置が変化して、被投影物6に投影されている画像G1を方向Y2にシフト（平行移動）させることができる。

[0069] なお、シフト機構105は、光学ユニット106を方向Yに移動させる代わりに、光変調部22を方向Yに移動させる機構であってもよい。この場合でも、被投影物6に投影されている画像G1を方向Y2に移動させることができる。

[0070] <実施形態の情報処理装置50>

図5は、実施形態の情報処理装置50の一例を示す図である。実施形態の情報処理装置50は、タッチパネル51を有するタブレット端末等である。タッチパネル51は、タッチ操作が可能なディスプレイである。例えば、部屋等の空間において投影装置10を用いて投影を行う際に、その投影装置10及び投影装置10からの光を投影する被投影物6の適した設置位置を見つけるために、情報処理装置50が使用される。情報処理装置50のユーザは、投影装置10による投影を行う空間（部屋）に情報処理装置50を持ち込む。情報処理装置50は、その空間への投影装置10及び被投影物6の設置を支援するための設置支援画像をタッチパネル51に表示する。

[0071] 例えば、情報処理装置50は、投影装置10を設置して投影を行う空間を撮像して得られた第1画像に、仮想的な投影面である仮想投影面の画像と、仮想的な投影装置である仮想投影装置の画像と、を重畳した第2画像を、設置支援画像として表示する。情報処理装置50のユーザは、設置支援画像を参照しながら投影装置10及び被投影物6の設置に関する情報を取得することが可能である。

[0072] <情報処理装置50のハードウェア構成>

図6は、情報処理装置50のハードウェア構成の一例を示す図である。図5に示した情報処理装置50は、例えば、図6に示すように、プロセッサ61と、メモリ62と、通信インタフェース63と、ユーザインタフェース64と、センサ65と、を備える。プロセッサ61、メモリ62、通信インタフェース63、ユーザインタフェース64、及びセンサ65は、例えばバス69によって接続される。

[0073] プロセッサ61は、信号処理を行う回路であり、例えば情報処理装置50の全体の制御を司るCPUである。なお、プロセッサ61は、FPGAやDSP (Digital Signal Processor) などの他のデジタル回路により実現されてもよい。また、プロセッサ61は、複数のデジタル回路を組み合わせて実現されてもよい。

[0074] メモリ62には、例えばメインメモリ及び補助メモリが含まれる。メインメモリは、例えばRAM (Random Access Memory) である。メインメモリは、プロセッサ61のワークエリアとして使用される。

[0075] 補助メモリは、例えば磁気ディスク、フラッシュメモリなどの不揮発性メモリである。補助メモリには、情報処理装置50を動作させる各種のプログラムが記憶されている。補助メモリに記憶されたプログラムは、メインメモリにロードされてプロセッサ61によって実行される。

[0076] また、補助メモリは、情報処理装置50から取り外し可能な可搬型のメモリを含んでもよい。可搬型のメモリには、USB (Universal Serial Bus) フラッシュドライブやSD (Secure Digital) メモリカードなどのメモリカードや、外付けハードディスクドライブなどがある。

[0077] 通信インタフェース63は、情報処理装置50の外部の装置との間で通信を行う通信インタフェースである。通信インタフェース63は、有線により通信を行う有線通信インタフェースと、無線により通信を行う無線通信インタフェースと、の少なくともいずれかを含む。通信インタフェース63は、プロセッサ61によって制御される。

[0078] ユーザインタフェース64は、例えば、ユーザからの操作入力を受け付ける入力デバイスや、ユーザへ情報を出力する出力デバイスなどを含む。入力デバイスは、例えばキー（例えばキーボード）やリモコンなどにより実現することができる。出力デバイスは、例えばディスプレイやスピーカなどにより実現することができる。図5に示した情報処理装置50においては、タッチパネル51によって入力デバイス及び出力デバイスが実現されている。ユーザインタフェース64は、プロセッサ61によって制御される。情報処理装置50は、ユーザインタフェース64を用いて、ユーザからの各種の指定を受け付ける。

[0079] センサ65は、撮像光学系及び撮像素子を有し撮像が可能な撮像装置や、情報処理装置50の周辺の空間を3次元的に認識可能な空間認識センサなどを含む。撮像装置は、例えば図5に示した情報処理装置50の裏面に設けられた撮像装置を含む。

[0080] 空間認識センサは、一例としては、レーザ光を照射し、照射したレーザ光が物体に当たって跳ね返ってくるまでの時間を計測し、物体までの距離や方向を測定するLIDAR（Light Detection and Ranging）である。ただし、空間認識センサは、これに限らず、電波を発射するレーダや、超音波を発射する超音波センサなど各種のセンサとすることができる。

[0081] <情報処理装置50の処理の第1形態>

情報処理装置50の処理の第1形態を図7及び図8を参照して説明する。図7は、第1形態において、空間内に仮想投影面72と仮想投影装置73とROI1を設定した図である。図8は、図7に示す空間内に第1投影領域74を設定した図である。

[0082] 情報処理装置50のプロセッサ61は、投影装置10が設置され、その投影装置10による投影が行われる物理的空間の空間画像71を表す空間画像データを取得する。「空間画像71」は、例えば、撮像装置によって撮像される空間の撮像画像であってもよいし、空間の3D（Dimension）

モデル等から生成される画像であってもよい。空間を撮像する撮像装置は、情報処理装置50と一体に設けられている撮像装置であってもよいし、外部の撮像装置であってもよい。空間画像データは、例えば、撮像装置により撮像して得られた空間の撮像データ、又は3Dモデルから生成される画像のデータである。

[0083] なお、以下の説明における空間画像71は、撮像装置による撮像で得られた画像をリアルタイムに示すスルー画像（ライブビュー画像）であるとして説明する。空間画像71は、本発明における「第1画像」の一例である。空間画像データは、本発明における「第1画像データ」の一例である。

[0084] プロセッサ61は、図7に示すように、上記空間において、仮想的な投影面である仮想投影面72の位置と、仮想的な投影装置である仮想投影装置73の位置を決定する。また、プロセッサ61は、仮想投影面72内の一部の領域を示すROI1を決定する。ROI1は、仮想投影面72に投影される情報内容の内、重要な情報が投影される範囲として指定される領域である。本例におけるROI1は、破線で囲まれる円形の領域として指定されている。ただし、ROI1は、仮想投影面内の一部に限定されず、例えば仮想投影面の全領域であってもよい。また、指定されるROI1の形状は、円形に限定されず、例えば多角形状であってもよい。ROI1は、本発明における「第1領域」の一例である。

[0085] 仮想投影面の位置、仮想投影装置の位置及びROI1は、情報処理装置50のユーザからの指示に基づいて決定されてもよいし、第1画像の解析処理に基づいて決定されてもよい。ROI1の位置は、例えば、仮想投影面72に投影される情報内容に応じてほぼ一定の位置に決まっている場合もあれば、仮想投影面72中で移動する場合もある。具体的には、情報内容が物語の場合には主人公の顔の位置、字幕表示がある場合には字幕の位置等がROI1の位置になり得る。

[0086] プロセッサ61は、図8に示すように、仮想投影面72の位置、仮想投影装置73の位置及びROI1に基づいて、第1投影領域74を決定する。第

1 投影領域 7 4 は、仮想投影装置 7 3 から RO | 1 へ投射される投射光の範囲を示す領域である。第 1 投影領域 7 4 は、仮想投影装置 7 3 から RO | 1 まで連続した投影領域として表示される。第 1 投影領域 7 4 は、仮想投影装置 7 3 から RO | 1 まで延びる円錐状の投影領域である。ただし、RO | 1 の形状が多角形状の場合には、第 1 投影領域 7 4 の形状は多角錐状の投影領域になる。

[0087] プロセッサ 6 1 は、仮想投影面 7 2、仮想投影装置 7 3、及び第 1 投影領域 7 4 に基づいて仮想投影画像 9 1 を生成する。仮想投影画像 9 1 は、空間画像 7 1 に仮想投影面 7 2、仮想投影装置 7 3、及び第 1 投影領域 7 4 が表示された画像である。仮想投影画像 9 1 は、例えば、空間画像 7 1 に第 1 投影領域 7 4 が表示された画像として生成されてもよい。仮想投影画像 9 1 は、本発明における「第 2 画像」の一例である。

[0088] プロセッサ 6 1 は、仮想投影画像 9 1 を表す仮想投影画像データを取得する。プロセッサ 6 1 は、取得した仮想投影画像データを所定の出力先に出力する。仮想投影画像データの出力先は、例えば情報処理装置 5 0 に一体化して設けられる表示部（タッチパネル 5 1）でもよいし、外部に設けられる外部表示装置でもよい。仮想投影画像データは、本発明における「第 2 画像データ」の一例である。

[0089] 以上のように、第 1 形態の情報処理装置 5 0 は、空間画像 7 1 に仮想投影装置 7 3 と、仮想投影面 7 2 と、仮想投影面 7 2 内の RO | 1 と、仮想投影装置 7 3 から RO | 1 への投射光の範囲を示す第 1 投影領域 7 4 が表示される仮想投影画像 9 1 をタッチパネル 5 1 に出力する。この構成によれば、投影装置 1 0 によって情報内容を投影したいユーザが、重要な情報内容が表示される領域として RO | 1 を指定することにより、その RO | 1 を投影する投影光の範囲を表した第 1 投影領域 7 4 を表示させることができる。これにより、例えば鑑賞者等が仮想投影装置 7 3 と仮想投影面 7 2 との間に入り込むことによって RO | 1 内に影が生じる空間上の領域を容易に認識することが可能になる。このため、投影装置 1 0 と被投影物 6 を設置する際における

投影装置 10 の設置位置、周辺に設置する設置物の位置、鑑賞者の動線などの設計や、投影する情報内容の修正等が容易になり、利便性を向上させることができる。

[0090] [第 1 形態における第 1 の変形例]

情報処理装置 50 の処理の第 1 形態における第 1 の変形例を図 9 及び図 10 を参照して説明する。図 9 は、仮想投影面 72 内の一部の領域として RO11 と RO12 を指定した図である。図 10 は、RO11 に対する第 1 投影領域 74 と、RO12 に対する第 2 投影領域 75 を設定した図である。上記第 1 形態では仮想投影面 72 内の一部の領域を指定する例として 1 箇所の RO11 を指定する場合を説明したが、指定する領域の数は本第 1 の変形例に示すように複数であってもよい。

[0091] 図 9 に示すように、プロセッサ 61 は、仮想投影面 72 内の一部の領域を示す RO12 を決定する。RO12 は、上記 RO11 とは異なる仮想投影面内の一部の領域である。本例における RO12 は、情報内容に含まれる 2 人の主人公のうちの RO11 が指定された主人公とは異なる主人公の顔の位置に、破線で囲まれる円形の領域として指定されている。RO12 は、本発明における「第 2 領域」の一例である。

[0092] プロセッサ 61 は、図 10 に示すように、仮想投影面 72 の位置、仮想投影装置 73 の位置及び RO12 に基づいて、第 2 投影領域 75 を決定する。第 2 投影領域 75 は、仮想投影装置 73 から RO12 へ投射される投射光の範囲を示す領域である。

[0093] プロセッサ 61 は、仮想投影面 72、仮想投影装置 73、第 2 投影領域 75、及び第 1 投影領域 74 に基づいて仮想投影画像 91 を生成する。仮想投影画像 91 は、空間画像 71 に仮想投影面 72、仮想投影装置 73、第 2 投影領域 75、及び第 1 投影領域 74 が表示された画像である。また、仮想投影画像 91 は、例えば、少なくとも空間画像 71 に第 2 投影領域 75 及び第 1 投影領域 74 が表示された画像として生成されてもよい。

[0094] プロセッサ 61 は、仮想投影画像 91 を表す仮想投影画像データを取得し

て、上記第1形態と同様に、取得した仮想投影画像データを出力先（例えば、タッチパネル51等）に出力する。

[0095] 本第1の変形例のように仮想投影面72に投影される情報内容に複数の重要な情報（RO11とRO12）がある場合にも、上記第1形態と同様の効果を得ることができる。

[0096] [第1形態における第2の変形例]

情報処理装置50の処理の第1形態における第2の変形例を、図11を参照して説明する。図11は、エネルギー密度に基づく投影領域の一例を示す図である。

[0097] 上記第1形態では、仮想投影装置73からRO11まで連続して表示される第1投影領域74について説明したが、第1投影領域74の形状は所定の条件に基づいて決定される形状であってよい。例えば、第1投影領域74の形状は、投影装置10の仕様から計算される投影光のエネルギー密度に基づいて決定された形状であってもよい。投影装置10の仕様には、例えば投影光量、レンズの画角等が含まれる。

[0098] 投影装置10から投影される投影光がその投影画像の鑑賞者に照射された場合、照射された投影光を不快な眩しさ、あるいは不快な熱と感ずる場合がある。不快な眩しさあるいは不快な熱と感ずるか否かは、投影光のエネルギー密度によって相違する。そこで、例えば人間の目に入ると不快と感ずる最小の光エネルギー量を検出し、そこから求められる単位面積あたりのエネルギー密度の値を閾値として算出する。具体的には、円錐状に延びる第1投影領域74（図8参照）を仮想投影装置73のレンズ中心とRO11の中心を結ぶ線分に対して垂直な面で切った断面積と、その断面を通過する仮想投影装置73からの投影光の光束と、から投影光のエネルギー密度を計算し、その値が閾値以上となる部分を第1投影領域76として設定する。

[0099] プロセッサ61は、図11に示すように、仮想投影装置73からRO11への投射光のエネルギー密度に基づいて第1投影領域76を決定する。本例における第1投影領域76は、仮想投影装置73からRO11へ延びる円錐

状の投影領域を途中で切断した円錐形状の第1投影領域76で表示されている。

[0100] 投影装置10を用いてプレゼンテーションを行う場合や、部屋の全ての面に対して投影して空間演出を行う場合などでは、プレゼンターや鑑賞者が投影装置10のレンズの方向に顔を向けることがあるため、不快な眩しさを感じる場合がある。そのようなことを抑制するために、本第2の変形例のように、投影光のエネルギー密度と閾値に基づいて第1投影領域76を表示することが可能である。投影光のエネルギー密度に基づいて不快な眩しさを感じる領域を把握して、仮想投影装置73を仮想投影面72から遠ざけたり、レンズシフトを行って投影したりすることにより、不快な眩しさを生じさせにくい適切な仮想投影装置73位置及び仮想投影面72の位置を設定することができる。

[0101] [第1形態における第3の変形例]

上記第2の変形例では、仮想投影装置73からROI1への投射光におけるエネルギー密度の閾値に基づいて第1投影領域76の形状(長さ)を設定する場合について説明したが、例えば投影光のエネルギー密度に応じて第1投影領域74(図8参照)を色分け表示してもよい。

[0102] 具体的には、図8に示す仮想投影装置73からROI1へ延びる円錐状の第1投影領域74において、エネルギー密度が高い投影領域を濃い色で表示し、エネルギー密度が低い投影領域を薄い色で表示するようにしてもよい。例えば、エネルギー密度が高い仮想投影装置73側の投影領域を濃い色で表示し、ROI1へ近づくにしたがって徐々に薄い色で投影領域を表示するようにしてもよい。

[0103] 投影装置10の設置位置に制限がある狭い空間では、鑑賞者に不快な眩しさを全く感じさせないようにすることが難しい場合がある。そこで、投影光のエネルギー密度の高低に基づいて、鑑賞者が感じる不快な度合いを測定し、不快の度合いに応じて第1投影領域74を色分け表示する。これにより、非常に不快な眩しさを感じる領域であるため、鑑賞者が立ち入ることがない

よう動線設計する必要がある領域と、ある程度の不快さを感じる領域であるため、鑑賞者が立ち入ることが少ないよう動線設計する必要がある領域等を区分けして表示することができる。このため、投影光による鑑賞者の不快さを抑制可能な動線設計が容易になる。

[0104] <情報処理装置50の処理の第2形態>

情報処理装置50の処理の第2形態を図12～図14を参照して説明する。図12は、第2形態において、空間内に仮想投影面72と仮想投影装置73とROI1と試験対象領域77を設定した図である。図13は、第1投影領域74と試験対象領域77との論理積領域78を示す図である。図14は、第1投影領域74と試験対象領域77との論理差領域79を示す図である。

[0105] プロセッサ61は、図12に示すように、投影装置10による投影が行われる空間において、仮想投影面72の位置と、仮想投影装置73の位置と、ROI1と、試験対象領域77を決定する。試験対象領域77は、投影画像を鑑賞する鑑賞者の動線として想定される領域である。試験対象領域77は、仮想投影面72と仮想投影装置73の間の鑑賞者が往来し得る領域に設定される。例えば、仮想投影面72から仮想投影装置73に向かう方向を奥行x方向、仮想投影面72の横方向を幅y方向、仮想投影面72の縦方向を高さz方向とする。情報処理装置50のユーザは、例えば奥行x方向を仮想投影面72から3m、幅y方向を仮想投影面72に対する投影範囲と同じ長さ、高さz方向を床から1.8mで構成される試験対象領域を指定する。本例における試験対象領域77は、図12において一点鎖線で囲まれる直方体の領域として指定されている。ユーザの指定は、例えば、仮想対象を基準とする数値入力による指定でもよいし、ユーザがデバイスを持ちながら投影画像を鑑賞しデバイスが通過した位置の周辺を試験対象領域とする指定でもよいし、予め情報処理装置50で保持している試験対象領域候補から選択する指定でもよい。試験対象領域77は、本発明における「第1空間領域」の一例である。

- [0106] プロセッサ61は、図13に示すように、仮想投影面72の位置、仮想投影装置73の位置、及びROI1に基づいて、仮想投影装置73からROI1へ投射される投射光の第1投影領域74を決定する。プロセッサ61は、第1投影領域74と試験対象領域77の重複する領域を論理積演算により算出する。プロセッサ61は、算出した重複領域を第1投影領域74と試験対象領域77の論理積領域78として決定する。本例における論理積領域78は、試験対象領域77の上部に太い実線で囲まれる領域として表示されている。論理積領域78は、鑑賞者が試験対象領域77を通過したときに第1投影領域74と重なりROI1内に影となって現れることを示す領域である。
- [0107] プロセッサ61は、仮想投影面72、仮想投影装置73、ROI1、第1投影領域74、試験対象領域77、及び論理積領域78に基づいて仮想投影画像91を生成する。仮想投影画像91は、空間画像71に仮想投影面72、仮想投影装置73、ROI1、第1投影領域74、試験対象領域77、及び論理積領域78が表示された画像である。また、仮想投影画像91は、例えば、空間画像71に第1投影領域74と試験対象領域77の重複関係が表示される画像として生成されてもよい。重複関係が表示されたとは、少なくとも第1投影領域74と試験対象領域77の論理積領域78が表示されたことである。
- [0108] プロセッサ61は、図13に示す試験対象領域77と第1投影領域74に基づいて、試験対象領域77における第1投影領域74と重複しない領域を論理差演算により算出してもよい。プロセッサ61は、算出した重複しない領域を、図14に示すように、論理差領域79として決定してもよい。本例における論理差領域79は、試験対象領域77から論理積領域78を取り除いた領域として表示されている。論理差領域79は、鑑賞者が通過しても第1投影領域74と重ならず、ROI1内に影を生じさせることがない試験対象領域77内の領域である。
- [0109] プロセッサ61は、仮想投影面72、仮想投影装置73、ROI1、及び論理差領域79に基づいて仮想投影画像91を生成する。仮想投影画像91

は、空間画像 7 1 に仮想投影面 7 2、仮想投影装置 7 3、ROI 1、及び論理差領域 7 9 が表示された画像である。また、仮想投影画像 9 1 は、例えば、少なくとも空間画像 7 1 に第 1 投影領域 7 4 と試験対象領域 7 7 の論理差領域 7 9 が表示された画像として生成されてもよい。

[0110] プロセッサ 6 1 は、仮想投影画像 9 1 を表す仮想投影画像データを取得して、上記第 1 形態と同様に、取得した仮想投影画像データを出力先（例えば、タッチパネル 5 1 等）に出力する。

[0111] 第 2 形態の情報処理装置 5 0 によれば、第 1 投影領域 7 4 に対して、鑑賞者の動線ができるだけ重複しないようにするために、鑑賞者の動線として確保したい領域を試験対象領域 7 7 とする。これにより、第 1 投影領域 7 4 と試験対象領域 7 7 の重複領域を求め、その重複領域を論理積領域 7 8 として表示することで、鑑賞者の動線と第 1 投影領域 7 4 が重なっているか否か、及びその重なる領域の大きさを容易に把握することができる。また、試験対象領域 7 7 における第 1 投影領域 7 4 と重複しない領域を求め、その重複しない領域を論理差領域 7 9 として表示することで、ROI 1 に影を生じさせない鑑賞者の動線領域が容易に把握することができる。

[0112] [第 2 形態における第 1 の変形例]

情報処理装置 5 0 の処理の第 2 形態における第 1 の変形例について、図 1 5 を参照して説明する。図 1 5 は、空間内に仮想投影面 7 2 と仮想投影装置 7 3 と ROI 1 と論理積領域 7 8 を設定した図である。上記第 2 形態では、例えば図 1 3 に示すように、空間内の画像として仮想投影面 7 2 と仮想投影装置 7 3 と ROI 1 の他に、第 1 投影領域 7 4 と試験対象領域 7 7 とその論理積領域 7 8 を表示する場合を説明したが、表示する画像は選択によりその種類及び数を切り替えることができるようにしてもよい。

[0113] 例えば、プロセッサ 6 1 は、図 1 5 に示すように、空間内の画像として仮想投影面 7 2 と仮想投影装置 7 3 と ROI 1 の他に、論理積領域 7 8 のみを表示するようにしてもよい。表示する画像の種類及び数は、これらの画像が表示される例えば情報処理装置 5 0 のタッチパネル 5 1 をタッチ操作するこ

とにより切り替えできるように構成されている。例えば、タッチパネル51をタッチ操作することにより、空間画像71に第1投影領域74、試験対象領域77、及びその論理積領域78が表示される図13の仮想投影画像91と、空間画像71に論理積領域78が表示される図15の仮想投影画像91とに切り替えることができる。

[0114] 本第1の変形例のように、表示する画像を選択によりその種類及び数を切り替えできるので、ユーザにとって必要な領域のみを表示することができ、領域の位置・形状を把握することが容易になる。

[0115] [第2形態における第2の変形例]

情報処理装置50の処理の第2形態における第2の変形例について、図16を参照して説明する。上記第2形態では、仮想投影面72内の一部の領域を指定する例として1箇所のRO1を指定する場合を説明したが、指定する領域の数は本第2の変形例に示すように複数であってもよい。図16は、仮想投影面72内にRO1とRO2を指定したときの論理積領域を示す図である。

[0116] プロセッサ61は、図16に示すように、仮想投影装置73からRO1へ投射される投射光の第1投影領域74を決定するとともに、仮想投影装置73からRO2へ投射される投射光の第2投影領域75を決定する。そして、プロセッサ61は、論理積演算を行うことにより、第1投影領域74と試験対象領域77の重複領域として論理積領域78aを決定するとともに、第2投影領域75と試験対象領域77の重複領域として論理積領域78bを決定する。論理積領域78bは、鑑賞者が試験対象領域77を通過したときに第2投影領域75と重なりRO2内に影となって現れることを示す領域である。

[0117] プロセッサ61は、仮想投影面72、仮想投影装置73、RO1、第1投影領域74、第2投影領域75、試験対象領域77、及び論理積領域78a、78bに基づいて仮想投影画像91を生成する。仮想投影画像91は、空間画像71に仮想投影面72、仮想投影装置73、RO1、RO2、

第1投影領域74、第2投影領域75、試験対象領域77、及び論理積領域78a、78bが表示された画像である。また、仮想投影画像91は、例えば、少なくとも空間画像71に第1投影領域74と試験対象領域77の論理積領域78a及び第2投影領域75と試験対象領域77の論理積領域78bが表示された画像として生成されてもよい。

[0118] 本第2の変形例のように仮想投影面72に投影される情報内容に複数の重要な情報（ROI1とROI2）がある場合にも、上記第2形態と同様の効果を得ることができる。

[0119] [第2形態における第3の変形例]

情報処理装置50の処理の第2形態における第3の変形例について説明する。上記第2形態では、図12に示すように、投影が行われる空間に1つの試験対象領域77を設定する場合について説明したが、例えば、空間には複数の試験対象領域を設定するようにしてもよい。

[0120] 上記第2形態では、直方体の領域として指定される高さ $z = 1.8$ mの試験対象領域77を設定しているが、本第3の変形例では、この試験対象領域77の他に、同じ直方体の領域として指定され、高さ $z = 1.2$ mのもう一つの試験対象領域を設定する。高さ $z = 1.8$ mの試験対象領域77は、仮想投影面72と仮想投影装置73の間を往来する鑑賞者として身長が高い大人を想定する試験対象領域である。これに対して、第3の変形例で加えて設定される高さ $z = 1.2$ mの試験対象領域は、往来する鑑賞者として身長が低い子供を想定する試験対象領域である。

[0121] プロセッサ61は、本第3の変形例のように高さの違う2つの試験対象領域を設定した場合にも、上記第2形態の図13及び図14と同様に、第1投影領域74と2つの試験対象領域との論理積領域及び論理差領域を決定する。プロセッサ61は、例えば、第1投影領域74と2つの試験対象領域との論理積領域又は論理差領域が表示される仮想投影画像91を生成する。プロセッサ61は、生成した仮想投影画像91を表す仮想投影画像データを取得して、上記第1形態と同様に、取得した仮想投影画像データを出力先（例え

ば、タッチパネル51等)に出力する。

[0122] 本第3の変形例のように、身長が低い子供を想定する試験対象領域と身長が高い大人を想定する試験対象領域とを設定することにより、例えば、大人に対してはある程度の投影光の照射を許容するが、子供に対しては投影光の照射を許容しないとすることが可能な仮想投影装置73及び仮想投影面72の設置位置を容易に設定することが可能である。また、投影光を遮ることなく投影画像を鑑賞できる位置として、大人の鑑賞位置と、大人よりも仮想投影面72に近寄ることが可能な子供の鑑賞位置とを容易に決定することが可能である。

[0123] [第2形態における第4の変形例]

情報処理装置50の処理の第2形態における第4の変形例について説明する。上記第2形態では、図13に示すように、第1投影領域74と試験対象領域77の重複する領域を論理積領域78として決定する場合について説明したが、例えばこの論理積領域78を通過する投影光が遮られた場合、ROI1内に発生する投影の欠損をROI1内に表示するようにしてもよい。

[0124] プロセッサ61は、ROI1のうち、第1投影領域74と試験対象領域77の重複する論理積領域78に対応する領域を決定する。プロセッサ61は、論理積領域78に対応するROI1の領域を、例えば論理積領域78に鑑賞者が居ると仮定した場合に、投影光が遮られ影となる領域として表示する。プロセッサ61は、論理積領域78に対応するROI1の領域を、例えば黒く表示、或いは赤く点滅して表示する。

[0125] プロセッサ61は、例えば、ROI1のうち、第1投影領域74と試験対象領域77の論理積領域78に対応する領域が表示される仮想投影画像91を生成する。プロセッサ61は、生成した仮想投影画像91を表す仮想投影画像データを取得して、上記第1形態と同様に、取得した仮想投影画像データを出力先(例えば、タッチパネル51等)に出力する。

[0126] 本第4の変形例によれば、投影画像を鑑賞する鑑賞者が試験対象領域77を動線として移動する場合や、試験対象領域77と同じ形状の物体を空間に

配置した場合に、RO11への投影に対して例えば影となって生じる影響を視覚的に把握することができる。

[0127] <情報処理装置50の処理の第3形態>

情報処理装置50の処理の第3形態について、図17を参照して説明する。図17は、第3形態における仮想投影画像91の一例を示す図である。図17に示すように、情報処理装置50の処理の第3形態では、複数（本例では、2台）の第1仮想投影装置73a、第2仮想投影装置73bを用いて一つの情報内容を一つの仮想投影面72に表示（スタッキング）する。

[0128] プロセッサ61は、図17に示すように、投影装置10による投影が行われる空間において、仮想投影面72の位置と、第1仮想投影装置73aの位置と、第2仮想投影装置73bの位置を決定する。第2仮想投影装置73bは、第1仮想投影装置73aとは異なる位置に指定される投影装置である。プロセッサ61は、仮想投影面72内の一部の領域を示すRO11を決定する。また、プロセッサ61は、鑑賞者の動線として想定される試験対象領域77を決定する。

[0129] プロセッサ61は、仮想投影面72の位置、第1仮想投影装置73aの位置、及びRO11に基づいて、第1仮想投影装置73aからRO11への投射光の範囲を示す第1投影領域81を決定し、仮想投影面72の位置、第2仮想投影装置73bの位置、及びRO11に基づいて、第2仮想投影装置73bからRO11への投射光の範囲を示す第3投影領域82を決定する。また、プロセッサ61は、論理積演算を行うことにより、第1投影領域81と試験対象領域77の重複領域として論理積領域78cを決定するとともに、第3投影領域82と試験対象領域77の重複領域として論理積領域78dを決定する。

[0130] プロセッサ61は、仮想投影面72、第1仮想投影装置73a、第2仮想投影装置73b、RO11、第1投影領域81、第3投影領域82、試験対象領域77、及び論理積領域78c、78dに基づいて仮想投影画像91を生成する。仮想投影画像91は、空間画像71に仮想投影面72、第1仮想

投影装置 73 a、第 2 仮想投影装置 73 b、ROI 1、ROI 2、第 1 投影領域 8 1、第 3 投影領域 8 2、試験対象領域 7 7、及び論理積領域 7 8 c、7 8 d が表示された画像である。また、仮想投影画像 9 1 は、例えば、少なくとも空間画像 7 1 に第 1 投影領域 8 1 と試験対象領域 7 7 の論理積領域 7 8 c、及び第 3 投影領域 8 2 と試験対象領域 7 7 の論理積領域 7 8 d が表示された画像として生成されてもよい。

[0131] 第 3 形態の情報処理装置 5 0 によれば、スタッキングにより情報内容を複数台の投影装置で投影する場合にも、上記第 1 形態及び第 2 形態と同様の効果を得ることができる。

[0132] <情報処理装置 5 0 の処理の第 4 形態>

情報処理装置 5 0 の処理の第 4 形態について、図 1 8 を参照して説明する。図 1 8 は、第 4 形態において、投影装置 1 0 による投影が行われる空間における特定の領域に、その空間において検出される特定の物体が入り込んだ状況の一例を示す図である。第 4 形態において、情報処理装置 5 0 は、特定の領域と特定の物体との位置関係を判定し、特定の物体が特定の領域に入り込んだと判定したときにその旨を報知する。位置関係とは、例えば特定の物体が特定の領域に重複しているか否か等である。

[0133] 例えば、プロセッサ 6 1 は、図 1 8 に示すように、上記空間に指定した仮想投影面 7 2 と仮想投影装置 7 3 と ROI 1 に基づいて第 1 投影領域 7 4 を設定し、第 1 投影領域 7 4 内に現実の人物 M が入り込んだか否かを判定する。第 1 投影領域 7 4 は、本発明における「特定の領域」の一例である。人物 M は、本発明における「特定の物体」の一例である。

[0134] 人物 M が第 1 投影領域 7 4 に入り込んだか否かは、例えば、情報処理装置 5 0 に搭載されるカメラの撮像画像に基づいて検知してもよいし、情報処理装置 5 0 に搭載される 3 次元センサ（例えば、ライダー）によるセンシングに基づいて検知してもよい。例えば、情報処理装置 5 0 のタッチパネル 5 1 に第 1 投影領域 7 4 を表示している状態で、鑑賞者役としての人物 M に仮想投影面 7 2 の前方領域を移動してもらい、その様子を情報処理装置 5 0 に搭

載されたカメラで撮像し、撮像された画像から人物Mが第1投影領域74に入り込んでいるか否かを判定する。

[0135] プロセッサ61は、人物Mが第1投影領域74に入り込んだか否かの判定結果を、例えば、情報処理装置50の出力装置（タッチパネル51やスピーカなど）を介して報知する。具体的には、プロセッサ61は、タッチパネル51に表示される仮想投影画像91において、第1投影領域74と重複している人物Mの部分を高輝度の部分画像として表示する。また、プロセッサ61は、重複している旨をスピーカから音声出力するようにしてもよい。また、プロセッサ61は、人物Mが携帯する情報端末に判定結果を送信してもよい。なお、報知する判定結果は、第1投影領域74に入り込んでいた人物Mが第1投影領域74から出たか否かであってもよい。

[0136] 第4形態の情報処理装置50によれば、ROI1に対して影が生じる領域を把握する目的で第1投影領域74を表示しているとき、鑑賞者役の人物Mに想定している動線で移動してもらうことにより、人物Mが第1投影領域74に入ったかどうかを容易に把握することができる。

[0137] 上記の例では、空間における「特定の領域」として第1投影領域74を挙げたが、これに限定されず、例えば特定の領域は図13に示す論理積領域78等であってもよい。また、上記の例では、空間で検出された「特定の物体」として現実の人物Mを挙げたが、これに限定されず、例えば特定の物体は情報処理装置50であってもよいし、その他の情報処理装置であってもよい。ROI1に対して影が生じる領域を把握する目的で第1投影領域74を表示しているとき、ユーザが情報処理装置50を持ちながら空間内を移動することで、鑑賞者がどの位置にいるとき、第1投影領域74に入り込み、影を生じさせることになるのかを容易に把握できる。

[0138] [第4形態の変形例]

情報処理装置50の処理における第4形態の変形例について、図19を参照して説明する。上記第4形態では、第1投影領域74内に人物Mが入り込んだか否かを判定する場合について説明したが、判定する特定の物体は本変

形例に示すように人物Mが携帯する物品であってもよい。図19は、人物Mの所持品に基づいて判定を行う場合の一例を示した図である。

[0139] 例えば、プロセッサ61は、図19に示すように、上記空間に指定した仮想投影面72と仮想投影装置73とROI1に基づいて第1投影領域74を設定し、第1投影領域74内に現実の人物Mが入り込んだか否かの判定を、人物Mが携帯するスマートフォン83の位置に基づいて判定する。スマートフォン83は、本発明における「情報端末」の一例である。人物Mが携帯する情報端末の例としては、情報処理装置50であってもよいし、その他の情報処理装置であってもよい。

[0140] プロセッサ61は、人物Mが携帯するスマートフォン83の位置を、スマートフォン83から発信される位置情報を無線通信等で受信することにより特定する。プロセッサ61は、特定したスマートフォン83の位置を高さ方向に延ばした仮想人物領域84を決定する。プロセッサ61は、仮想人物領域84と、第1投影領域74と、の位置関係を判定する。仮想人物領域84は、水平方向についてはスマートフォン83が存在する領域、高さ方向については床から所定長分の領域として設定される。スマートフォン83が存在する領域は、例えばスマートフォン83が人物Mに携帯されている点の領域でもよい。床から所定長分とは、想定される人物Mの身長分（例えば、180cm）である。プロセッサ61は、判定した第1投影領域74と仮想人物領域84との位置関係から、仮想人物領域84が第1投影領域74に入り込んでいるか否かを判定する。

[0141] プロセッサ61は、仮想人物領域84が第1投影領域74に入り込んだか否かの判定結果を、例えば、人物Mが携帯するスマートフォン83の発光部を用いて報知する。スマートフォン83の発光部には、例えばスマートフォン83のディスプレイや背面ライト等が含まれる。具体的には、仮想人物領域84と第1投影領域74とが重複している場合、プロセッサ61は、スマートフォン83のディスプレイに高輝度の画像を表示させる。これにより、仮想投影装置73からの光がスマートフォン83に当たって反射しているか

のような演出として表示される。また、プロセッサ61は、仮想人物領域84が第1投影領域74に入り込んだか否かの判定結果を、上記第4形態と同様に、情報処理装置50のタッチパネル51やスピーカ等を介して報知してもよい。

[0142] 空間内のどの位置に立てばROI1に対して影を生じさせるのかを把握する目的でスマートフォン83を携帯して人物Mが移動するとき、例えば身長150cmの人物Mが、身長180cmの鑑賞者を想定して、スマートフォン83を床面から180cmの位置に保持しつづけるのは難しい。その場合、本変形例のように、床面の位置を基準(0cm)として、仮想人物領域84の想定長を180cmと設定することで、スマートフォン83の携帯位置(高さ)を気にすることなく第1投影領域74に入り込んだ位置を把握することができる。

[0143] <情報処理装置50の処理の第6形態>

情報処理装置50の処理の第6形態について説明する。第6形態では、投影装置10による投影が行われる空間に、さらに新たなデバイスを設置し、そのデバイスの有効領域を決定する。デバイスとは、例えば赤外線センサ等のセンサである。有効領域とは、センサが情報を収集することが可能な範囲のことである。

[0144] プロセッサ61は、デバイスの有効領域と、上記投影が行われる空間における特定の領域と、の重複領域を決定する。例えば、プロセッサ61は、デバイスの有効領域と、上述した第1投影領域74及び試験対象領域77との重複領域を論理積演算により決定する。プロセッサ61は、例えば、空間画像71にデバイスの有効領域、第1投影領域74、試験対象領域77、及びこれらの領域の重複領域が表示された仮想投影画像91を生成する。プロセッサ61は、仮想投影画像91を表す仮想投影画像データを取得して、上記第1形態と同様に、取得した仮想投影画像データを出力先(例えば、タッチパネル51等)に出力する。

[0145] これにより、投影装置10と有効領域を有するデバイスとの組み合わせを

用いた運用のシミュレーションを容易に行うことができる。このような運用の一例としては、投影装置10の投影面の前面付近を検知範囲とする赤外線センサを設置し、投影装置10の投影面に表示された画像に対して興味を示し近づいてくる子供を赤外線センサで検知し、赤外線センサによる子供の検知に基づいて、投影面上に花を咲かせる画像を投影装置10により投影する運用が考えられる。また、他の運用の一例としては、投影装置10の投影面の前でプレゼンテーションを行う人物の位置を赤外線センサで検知し、赤外線センサによるプレゼンターの位置の検知に基づいて、そのプレゼンターが投影装置10の投影面上で操作することができるように投影された操作ボタンの画像位置を、プレゼンテーションの進行に応じてプレゼンターが操作しやすい投影装置10の投影面上の位置に移動させて表示するように制御する運用が考えられる。なお、有効領域を有するデバイスは、例えば子供が近づいたときに風、水、におい等を出す装置などの有効領域に作用を及ぼす装置であってもよい。

[0146] 第6形態によれば、デバイスの有効領域と第1投影領域74と試験対象領域77との重複領域を表示することにより、デバイスの有効領域へ近づく鑑賞者の動作がROI1に対する投影に影響を及ぼすか否かを容易に把握することができる。このため、空間内における仮想投影装置73、仮想投影面72、及びデバイスの位置を適切に設定することができる。

[0147] なお、前述した実施形態で説明した制御方法は、予め用意された制御プログラムをコンピュータで実行することにより実現できる。本制御プログラムは、コンピュータが読み取り可能な記憶媒体に記録され、記憶媒体から読み出されることによって実行される。また、本制御プログラムは、フラッシュメモリ等の非一過性の記憶媒体に記憶された形で提供されてもよいし、インターネット等のネットワークを介して提供されてもよい。本制御プログラムを実行するコンピュータは、制御装置に含まれるものであってもよいし、制御装置と通信可能なスマートフォン、タブレット端末、又はパーソナルコンピュータ等の電子機器に含まれるものでもあってもよいし、これら制御装置

及び電子機器と通信可能なサーバ装置に含まれるものであってもよい。

[0148] 以上、各種の実施の形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例又は修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。また、発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上記実施の形態における各構成要素を任意に組み合わせてもよい。

[0149] なお、本出願は、2023年3月3日出願の日本特許出願（特願2023-032762）に基づくものであり、その内容は本出願の中に参照として援用される。

符号の説明

- [0150] 1 投影部
2 操作受付部
2 A, 3 A 中空部
2 a, 2 b, 3 a, 3 c, 15 a 開口
4 制御装置
4 a, 6 2 メモリ
6 被投影物
10 投影装置
11 投影範囲
12 光変調ユニット
15 筐体
21 光源
22 光変調部
23 投影光学系
24 制御回路
31 第2光学系
32, 122 反射部材

- 3 3 第3光学系
- 3 4 レンズ
- 5 0 情報処理装置
- 5 1 タッチパネル
- 6 1 プロセッサ
- 6 3 通信インタフェース
- 6 4 ユーザインタフェース
- 6 5 センサ
- 6 9 バス
- 7 1 空間画像
- 7 2 仮想投影面
- 7 3 仮想投影装置
- 7 3 a 第1仮想投影装置
- 7 3 b 第2仮想投影装置
- 7 4, 7 6, 8 1 第1投影領域
- 7 5 第2投影領域
- 7 7 試験対象領域
- 7 8, 7 8 a ~ 7 8 d 論理積領域
- 7 9 論理差領域
- 8 2 第3投影領域
- 8 3 スマートフォン
- 8 4 仮想人物領域
- 9 1 仮想投影画像
- 1 0 1 本体部
- 1 0 2 第1部材
- 1 0 3 第2部材
- 1 0 4 投影方向変更機構
- 1 0 5 シフト機構

1 0 6 光学ユニット

1 2 1 第1光学系

G 1 画像

請求の範囲

- [請求項1] プロセッサを備える情報処理装置であって、
前記プロセッサは、
空間が表示される第1画像を表す第1画像データを取得し、
前記空間における仮想投影面の位置及び仮想投影装置の位置を決定し、
前記仮想投影面内の一部の領域を示す第1領域を決定し、
前記仮想投影面の位置、前記仮想投影装置の位置及び前記第1領域に基づいて、前記仮想投影装置から前記第1領域への投射光の範囲を示す第1投影領域を決定し、
前記第1画像に前記第1投影領域が表示される第2画像を表す第2画像データを出力先に出力する、
情報処理装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の情報処理装置であって、
前記第2画像は、前記第1画像に前記仮想投影面及び前記仮想投影装置が表示される画像である、
情報処理装置。
- [請求項3] 請求項1に記載の情報処理装置であって、
前記プロセッサは、
前記仮想投影面内の一部の領域を示し前記第1領域とは異なる第2領域を決定し、
前記仮想投影面の位置、前記仮想投影装置の位置及び前記第2領域に基づいて、前記仮想投影装置から前記第2領域への投射光の範囲を示す第2投影領域を決定し、
前記第2画像は、前記第1画像に前記第2投影領域が表示される画像である、
情報処理装置。
- [請求項4] 請求項1に記載の情報処理装置であって、

前記プロセッサは、前記仮想投影装置から前記第1領域への投射光のエネルギー密度に基づいて前記第1投影領域を決定する、
情報処理装置。

[請求項5]

請求項1に記載の情報処理装置であって、
前記プロセッサは、前記空間における第1空間領域を決定し、
前記第2画像は、前記第1投影領域と前記第1空間領域の重複関係を表す画像である、
情報処理装置。

[請求項6]

請求項1に記載の情報処理装置であって、
前記プロセッサは、前記空間における第1空間領域を決定し、
前記第2画像は、前記第1領域のうち、前記第1投影領域と前記第1空間領域の重複部分に対応する領域を表す画像である、
情報処理装置。

[請求項7]

請求項1に記載の情報処理装置であって、
前記プロセッサは、
前記空間における、前記仮想投影装置と異なる第2仮想投影装置の位置を決定し、
前記仮想投影面の位置、前記第2仮想投影装置の位置及び前記第1領域に基づいて、前記第2仮想投影装置から前記第1領域への投射光の範囲を示す第3投影領域を決定し、
前記第2画像は、前記第1画像に前記第3投影領域が表示される画像である、
情報処理装置。

[請求項8]

請求項1に記載の情報処理装置であって、
前記プロセッサは、
前記空間から検出された特定の物体と前記空間における特定の領域との位置関係の判定結果を出力する、
情報処理装置。

- [請求項9] 請求項8に記載の情報処理装置であって、
前記特定の物体は、情報端末であり、
前記プロセッサは、前記情報端末の領域を高さ方向に延ばした領域と前記特定の領域との位置関係の判定結果を出力する、
情報処理装置。
- [請求項10] 請求項8に記載の情報処理装置であって、
前記特定の物体は、情報端末であり、
前記プロセッサは、前記判定結果に基づいて、前記情報端末の発光部の輝度を上昇させる制御を行う、
情報処理装置。
- [請求項11] 請求項1に記載の情報処理装置であって、
前記プロセッサは、
前記空間に設置されるデバイスの有効領域を決定し、
前記有効領域と前記空間における特定の領域との重複領域を決定し、
、
前記第2画像は、前記第1画像に前記重複領域が表示される画像である、
情報処理装置。
- [請求項12] 請求項1に記載の情報処理装置であって、
撮像装置と表示装置を備え、
前記第1画像データは、前記空間を前記撮像装置により撮像して得られた撮像データであり、
前記出力先は前記表示装置である、
情報処理装置。
- [請求項13] プロセッサを備える情報処理装置による情報処理方法であって、
前記プロセッサが、
空間が表示される第1画像を表す第1画像データを取得し、
前記空間における仮想投影面の位置及び仮想投影装置の位置を決定

し、

前記仮想投影面内の一部の領域を示す第1領域を決定し、

前記仮想投影面の位置、前記仮想投影装置の位置及び前記第1領域に基づいて、前記仮想投影装置から前記第1領域への投射光の範囲を示す第1投影領域を決定し、

前記第1画像に前記第1投影領域が表示される第2画像を表す第2画像データを出力先に出力する、

情報処理方法。

[請求項14]

プロセッサを備える情報処理装置による情報処理プログラムであって、

前記プロセッサに、

空間が表示される第1画像を表す第1画像データを取得し、

前記空間における仮想投影面の位置及び仮想投影装置の位置を決定し、

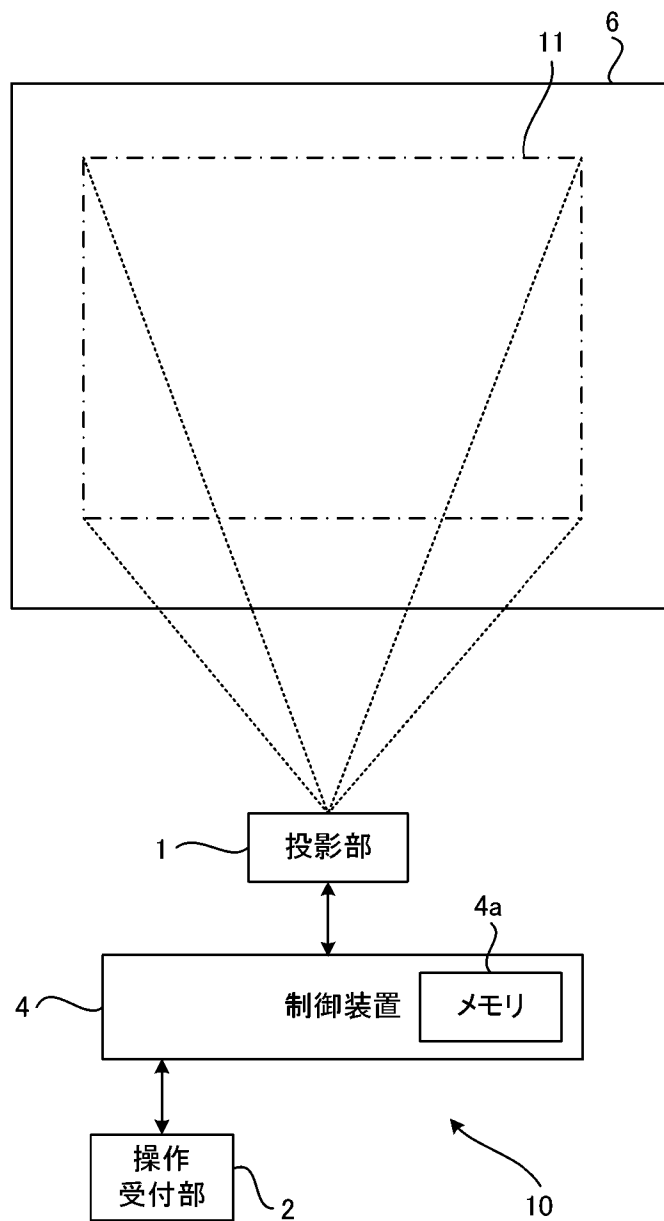
前記仮想投影面内の一部の領域を示す第1領域を決定し、

前記仮想投影面の位置、前記仮想投影装置の位置及び前記第1領域に基づいて、前記仮想投影装置から前記第1領域への投射光の範囲を示す第1投影領域を決定し、

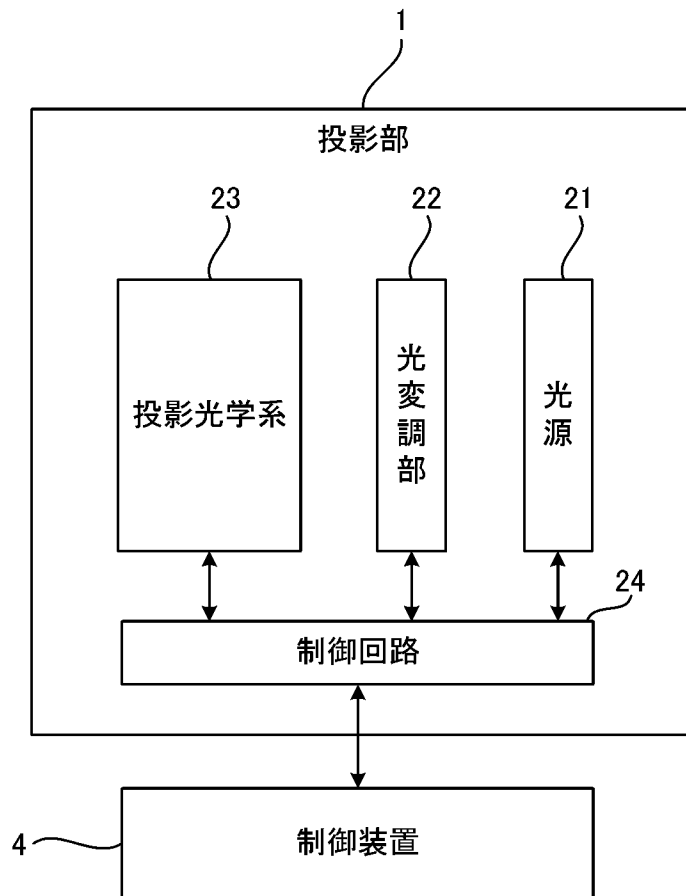
前記第1画像に前記第1投影領域が表示される第2画像を表す第2画像データを出力先に出力する、

処理を実行させるための情報処理プログラム。

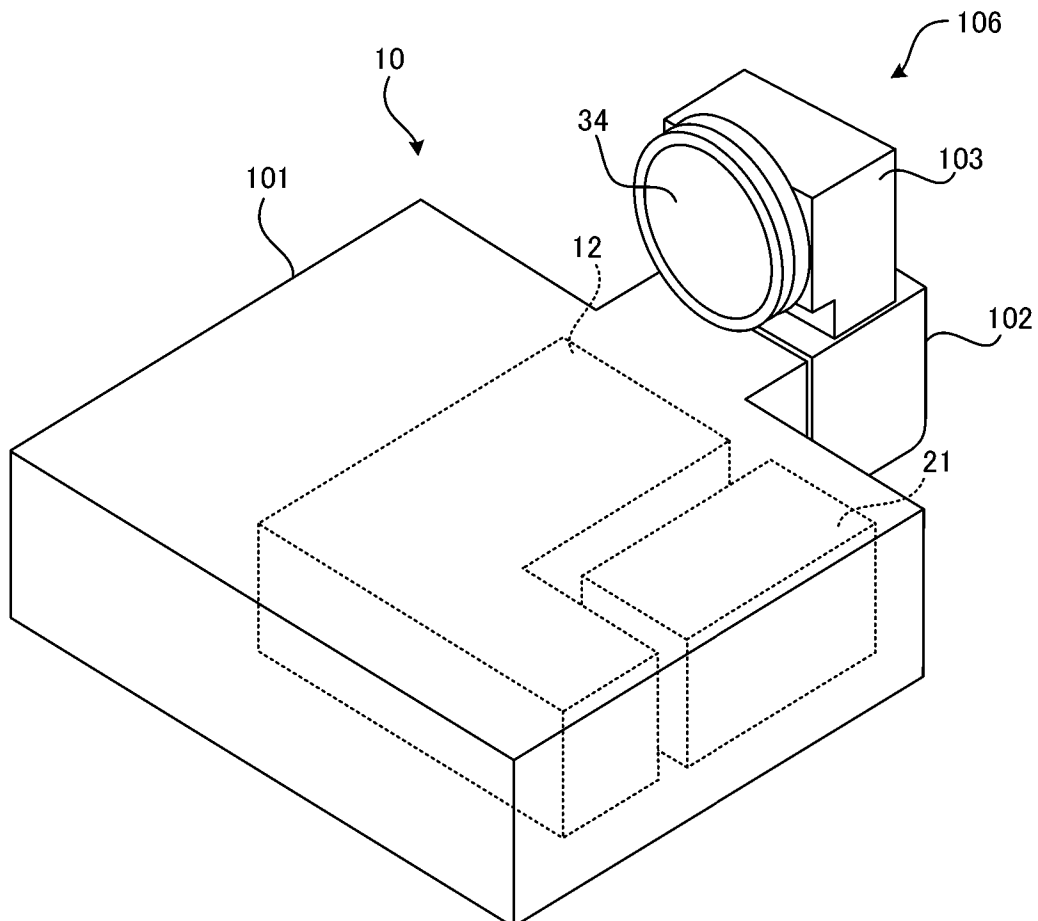
[図1]



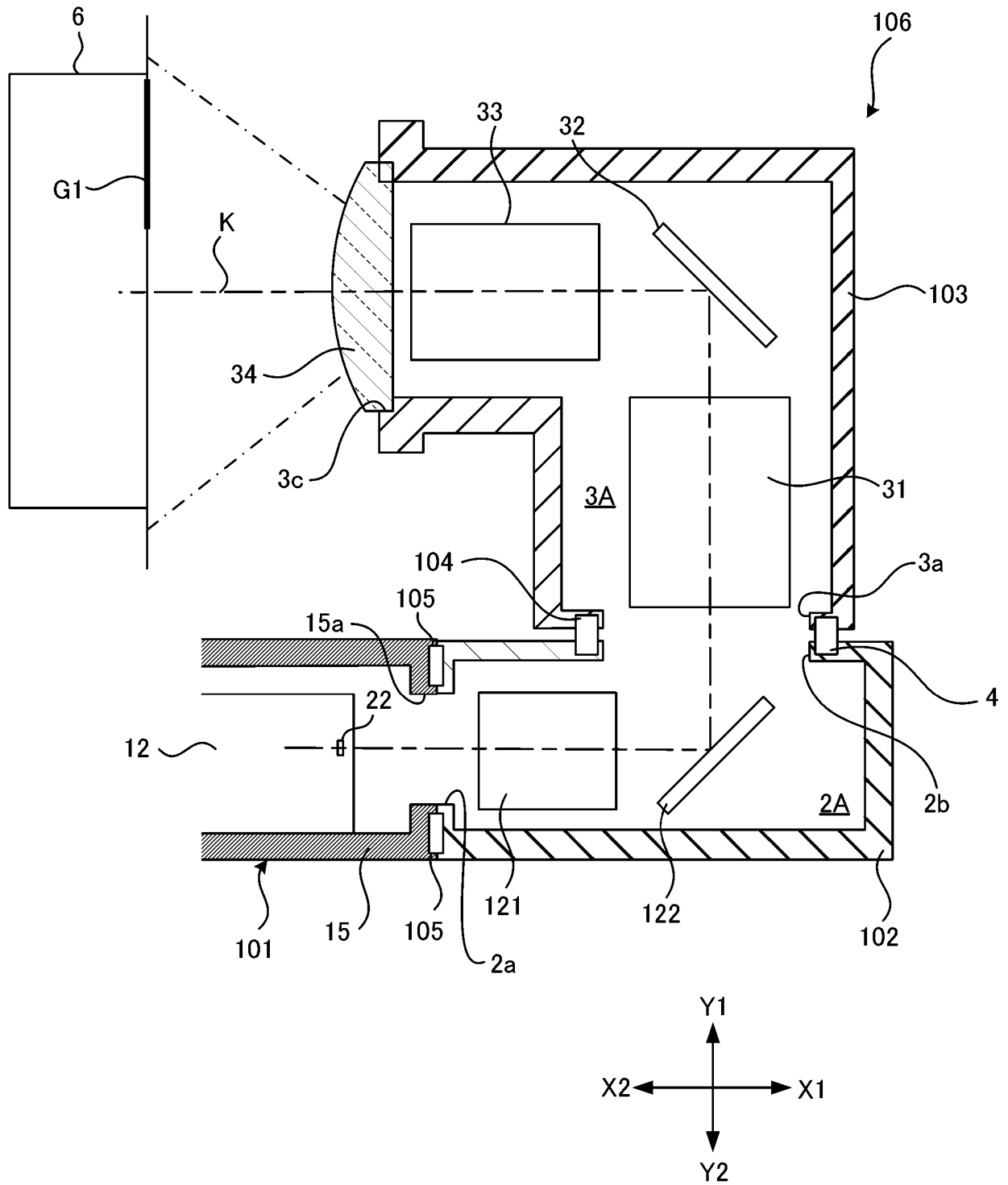
[図2]



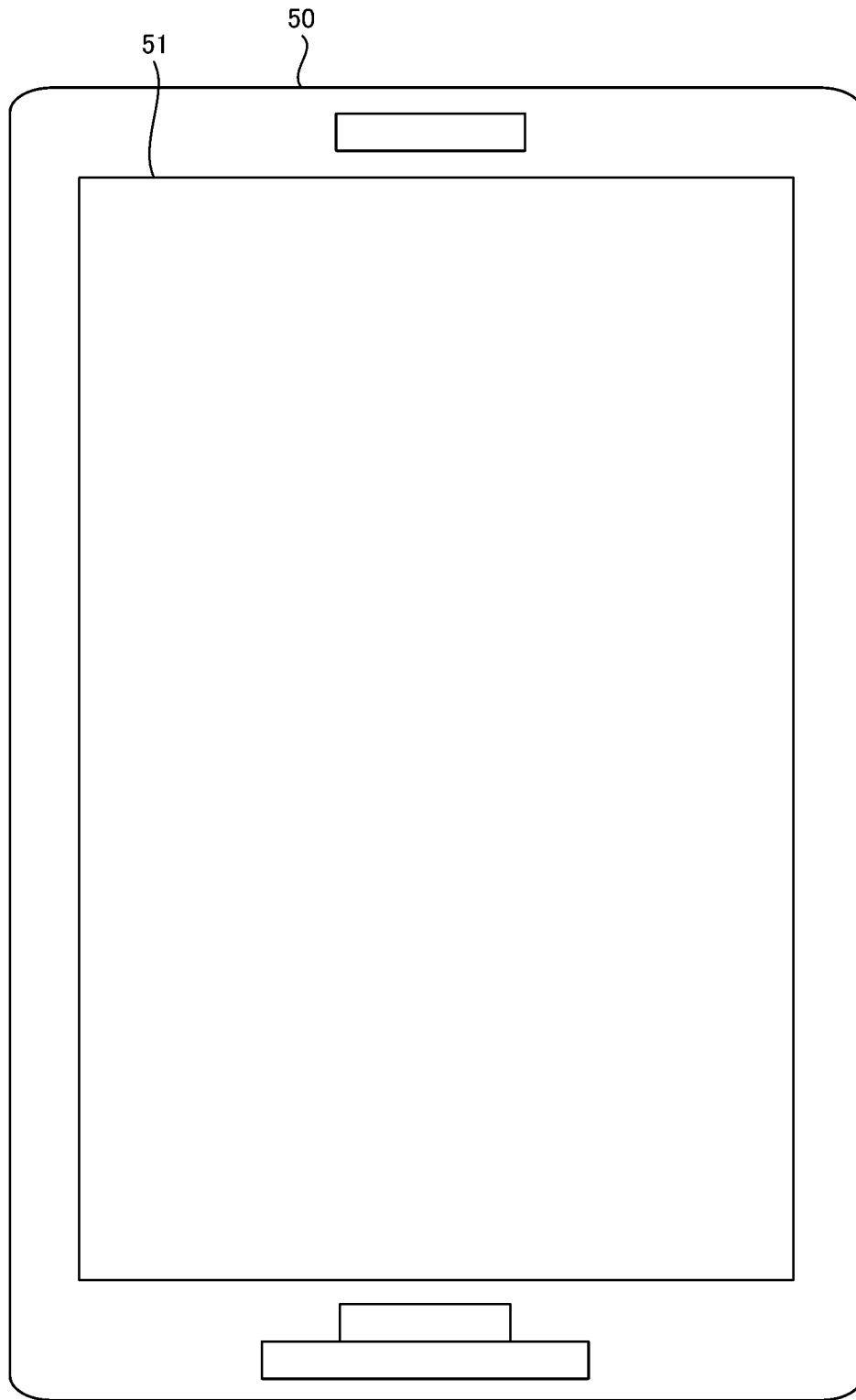
[図3]



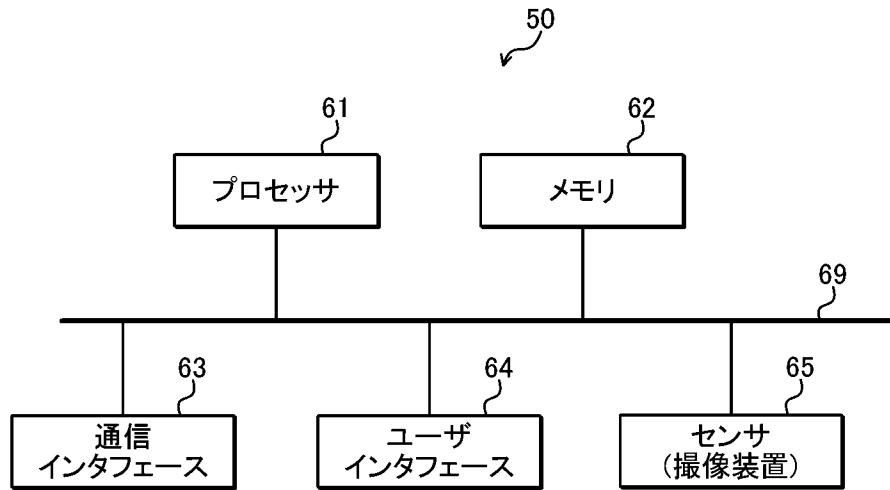
[図4]



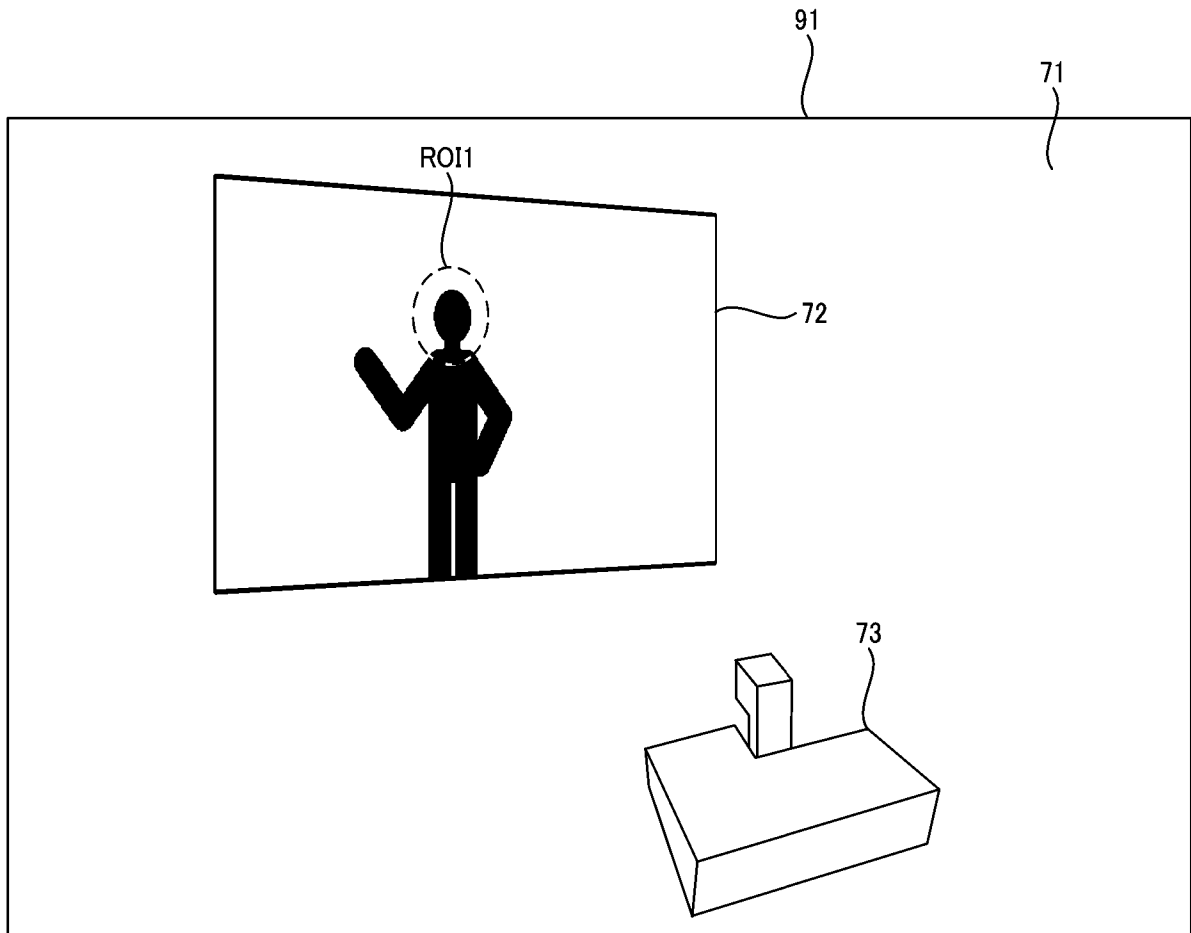
[図5]



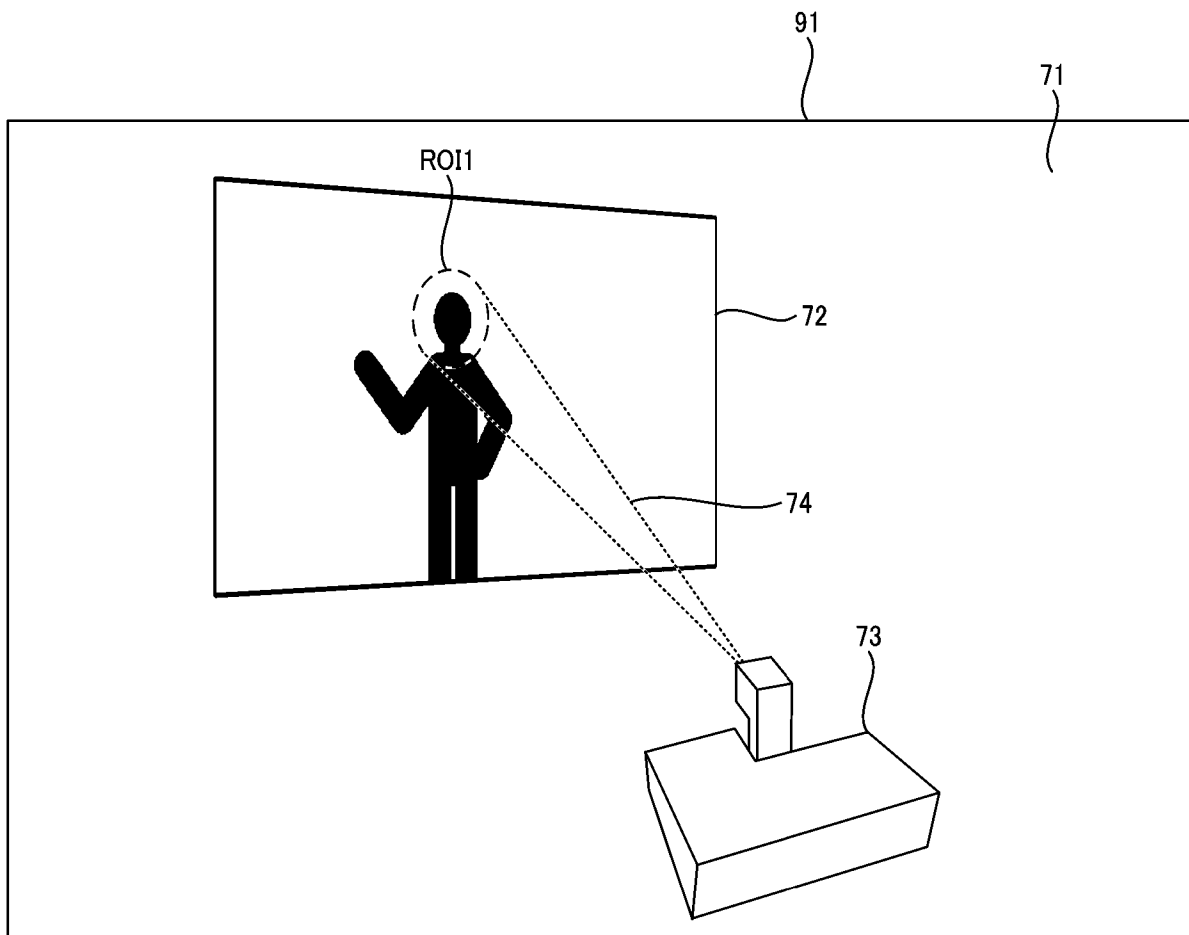
[図6]



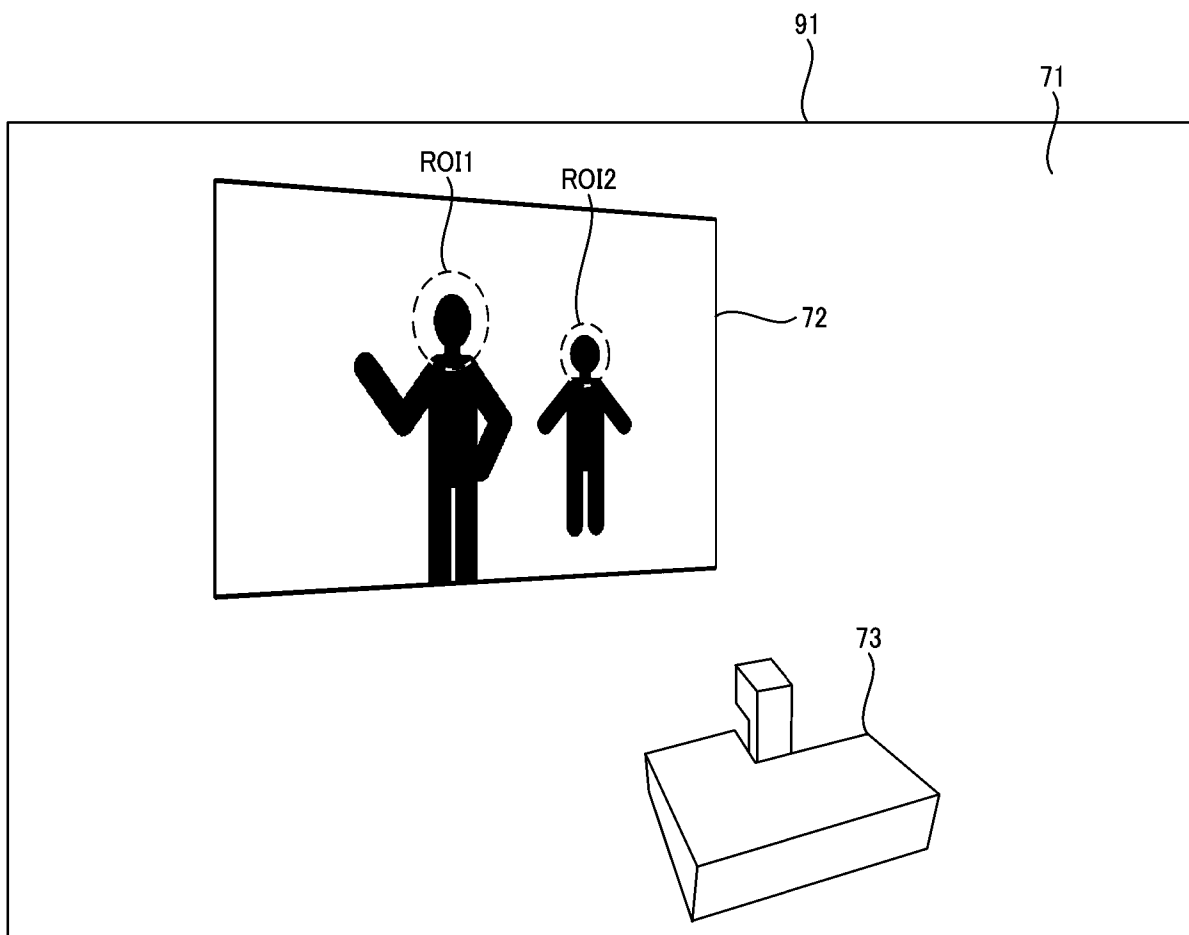
[図7]



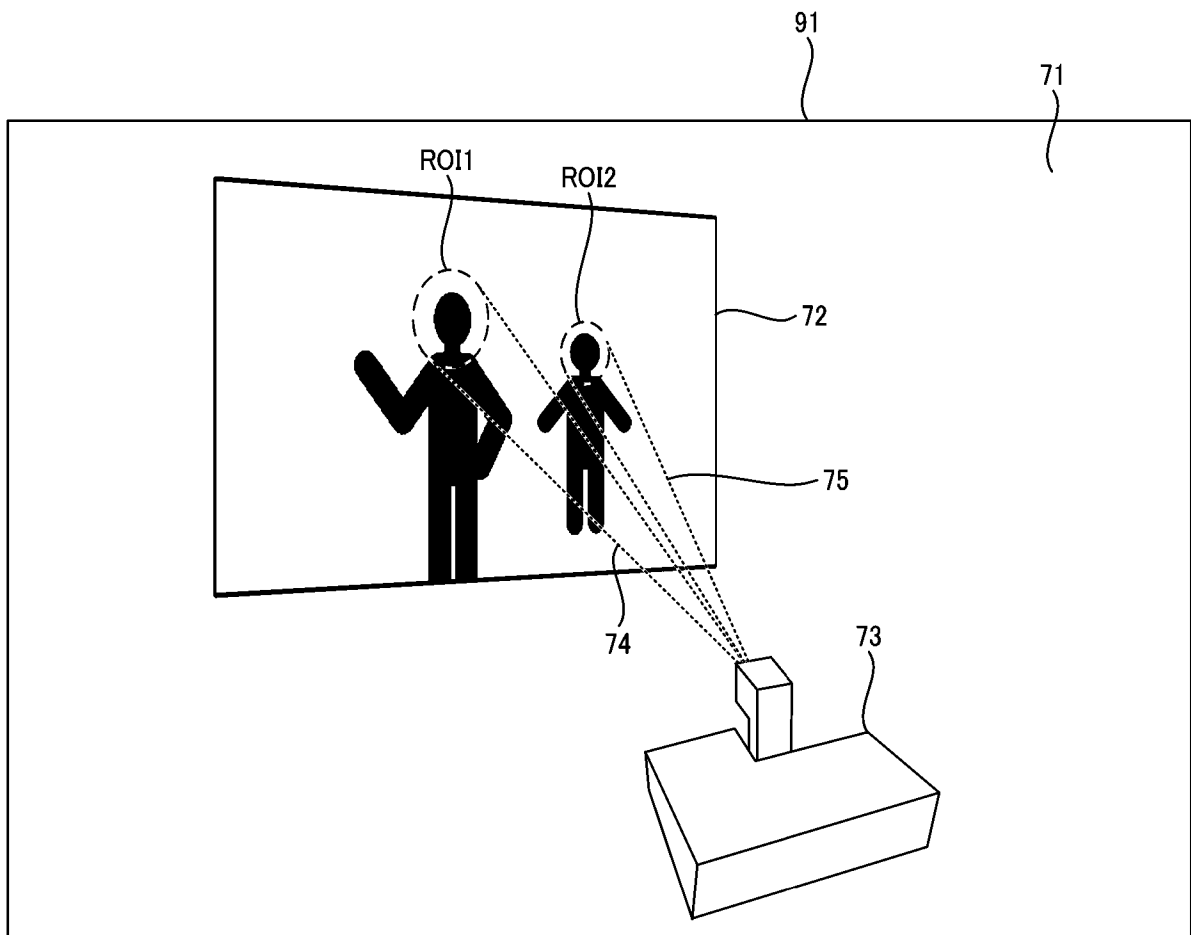
[図8]



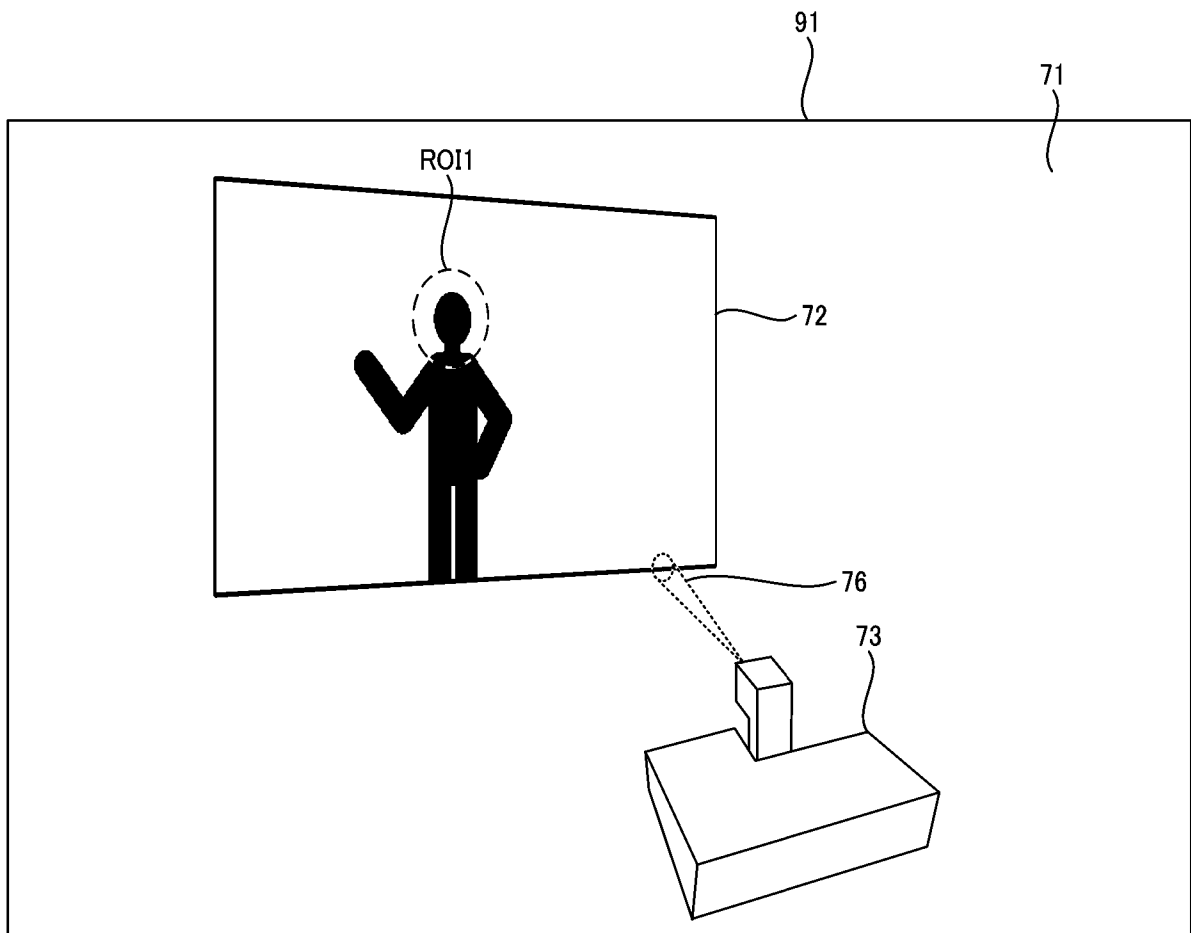
[図9]



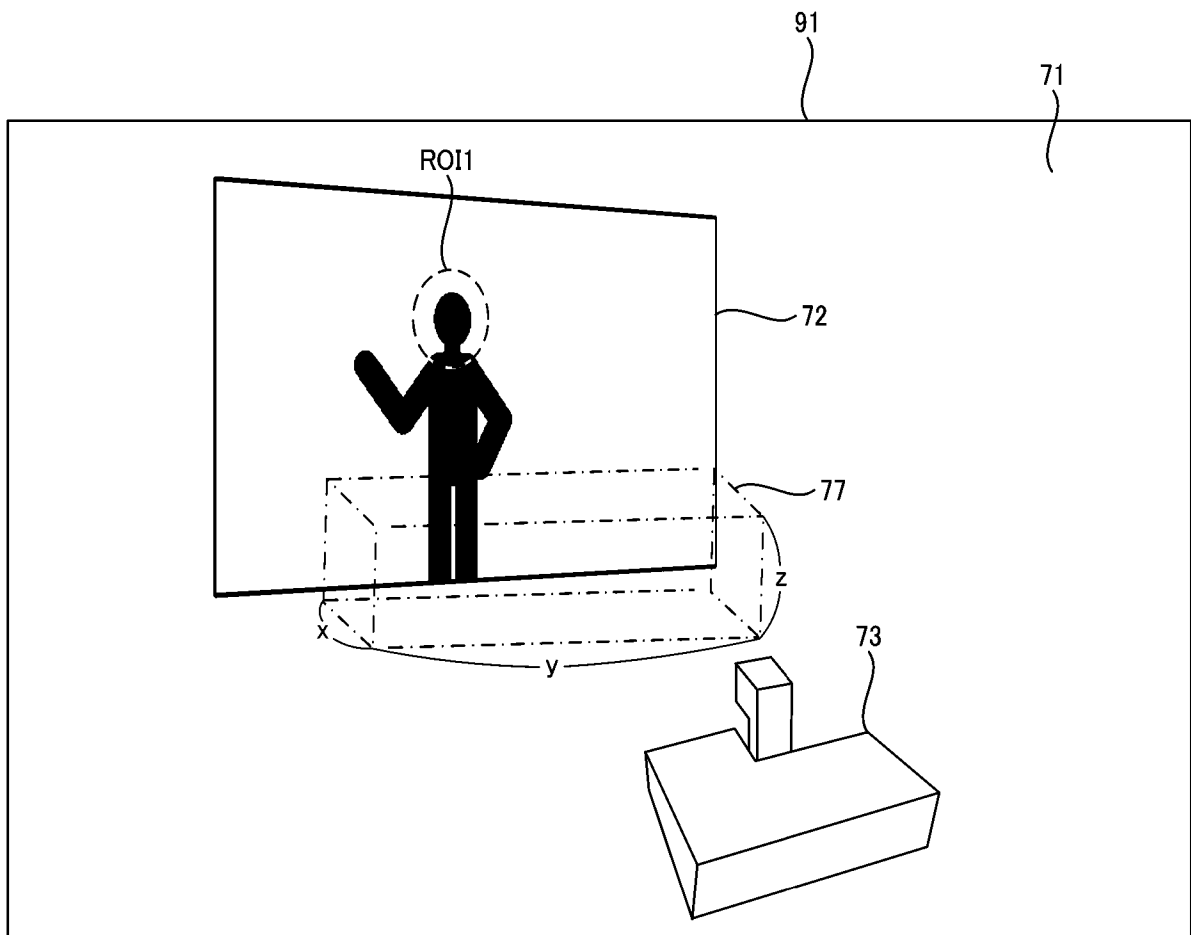
[図10]



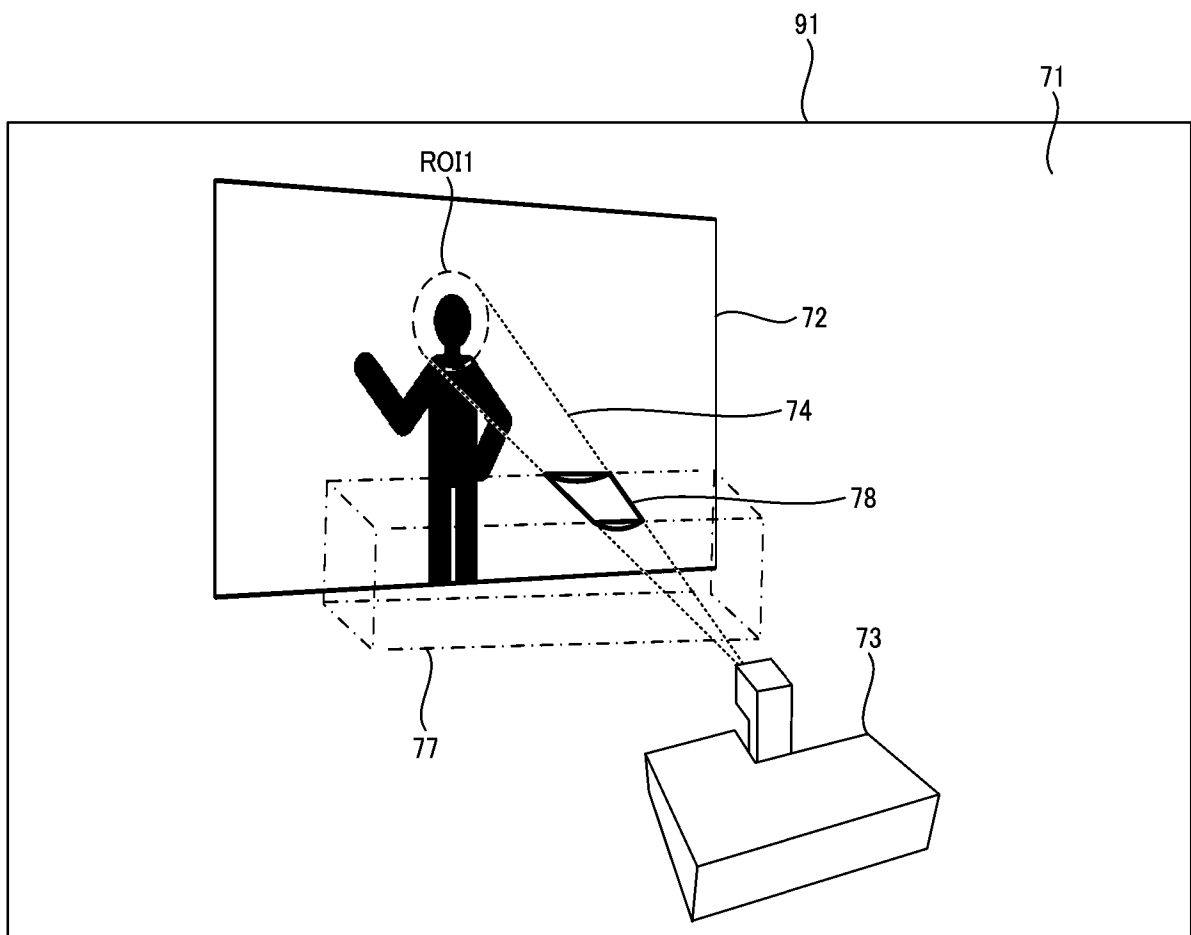
[図11]



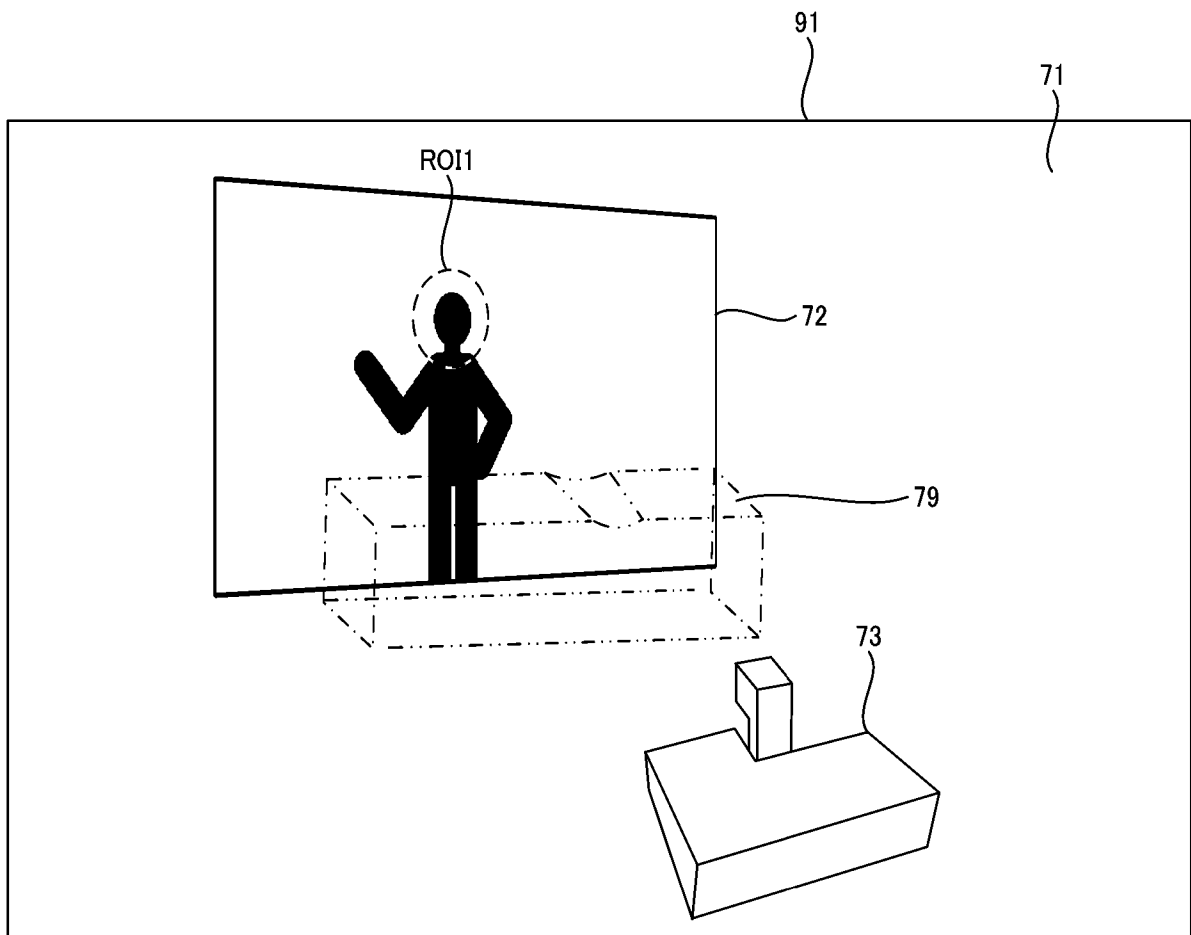
[図12]



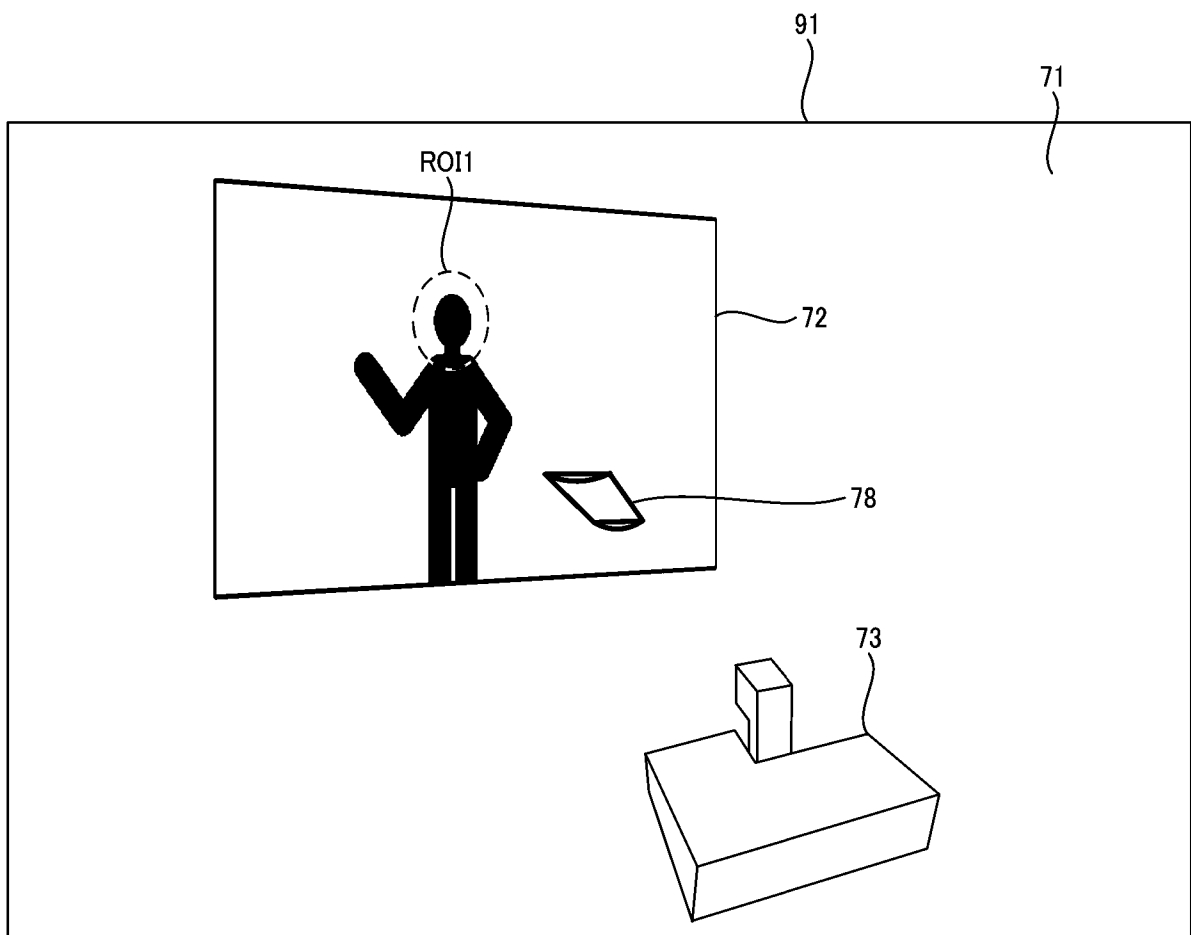
[図13]



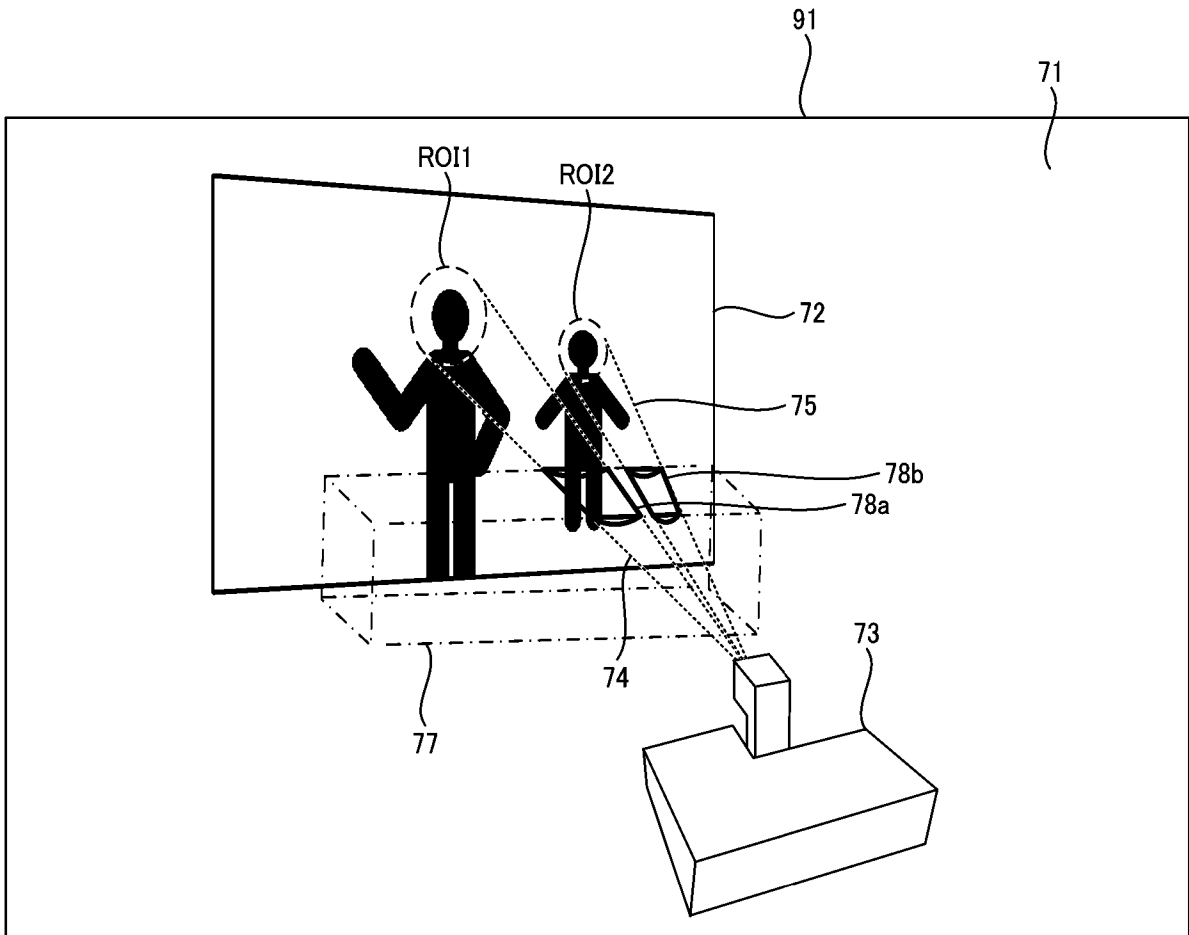
[図14]



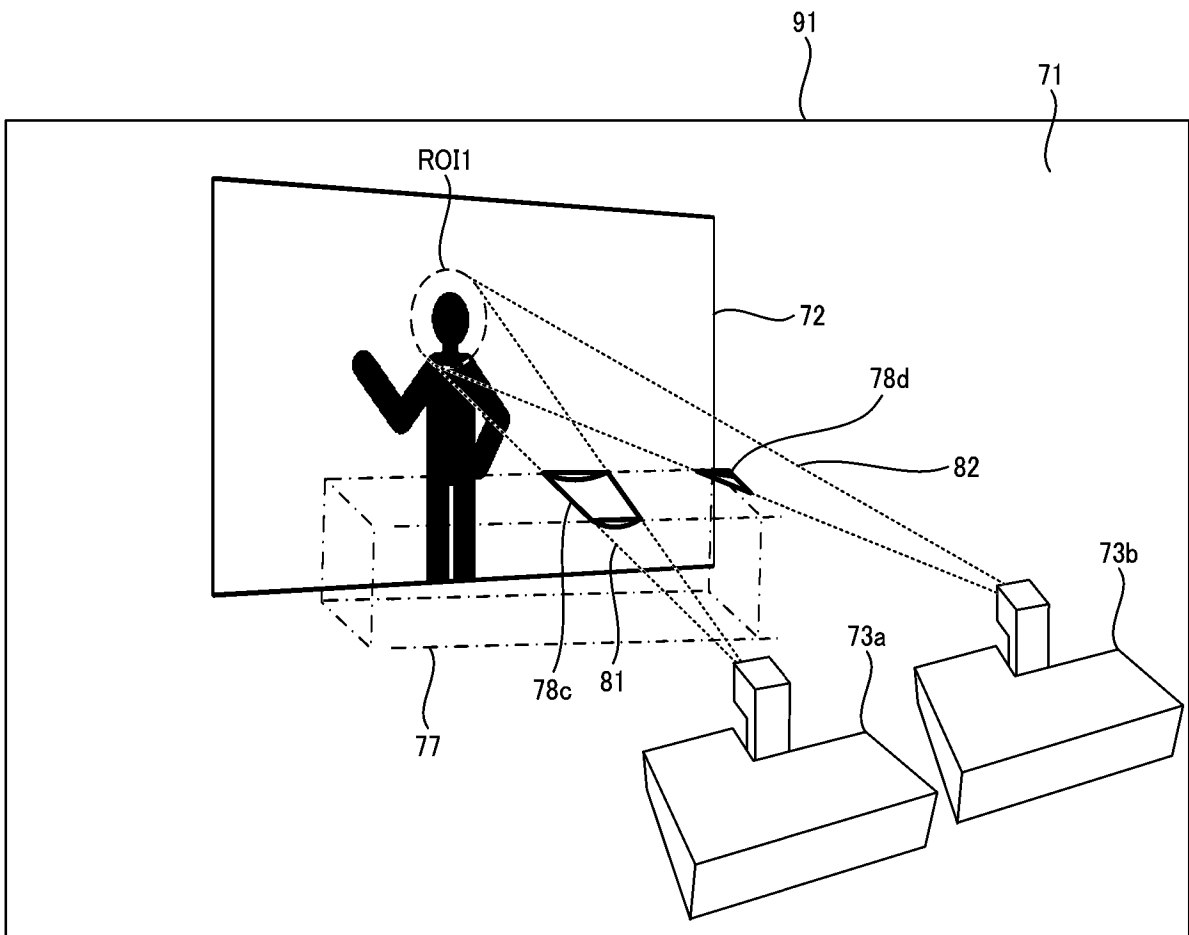
[図15]



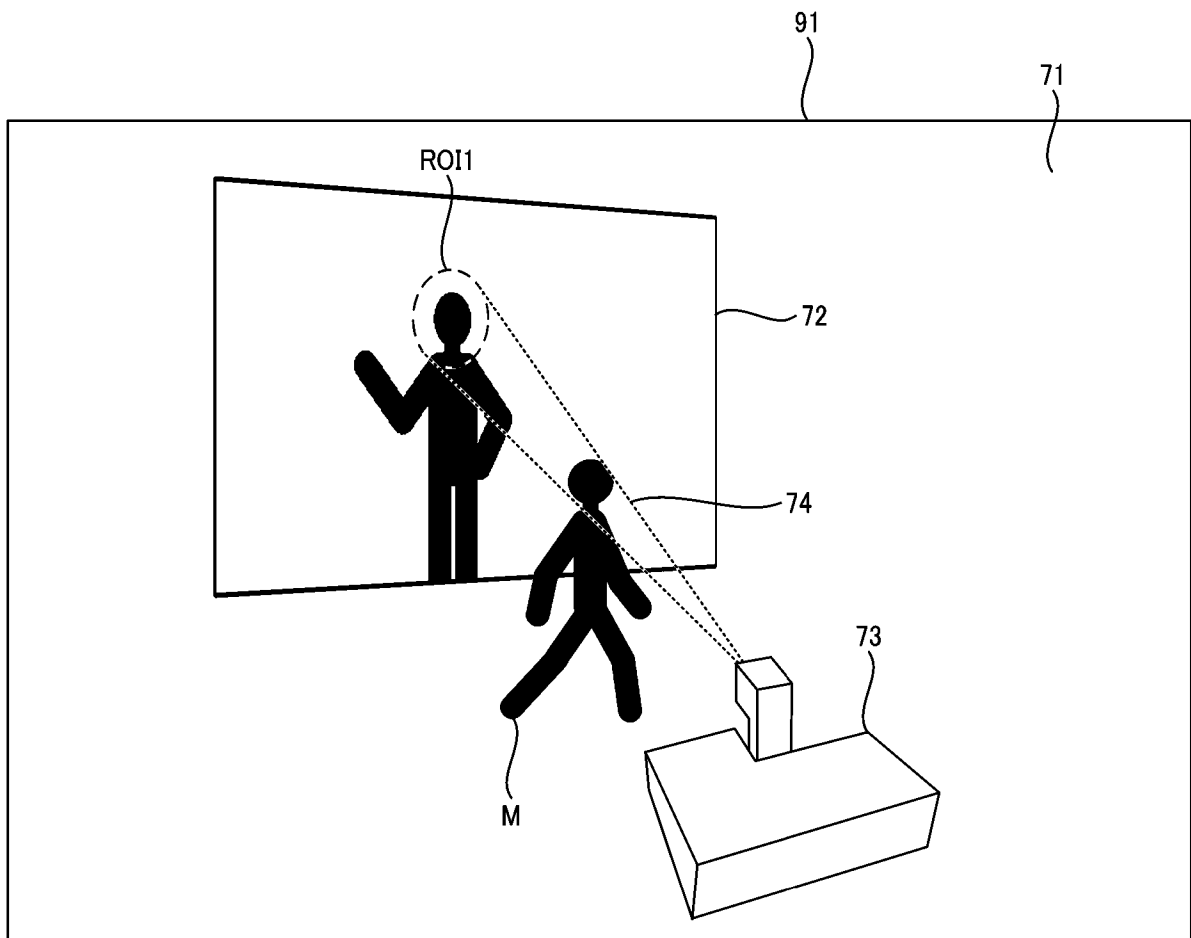
[図16]



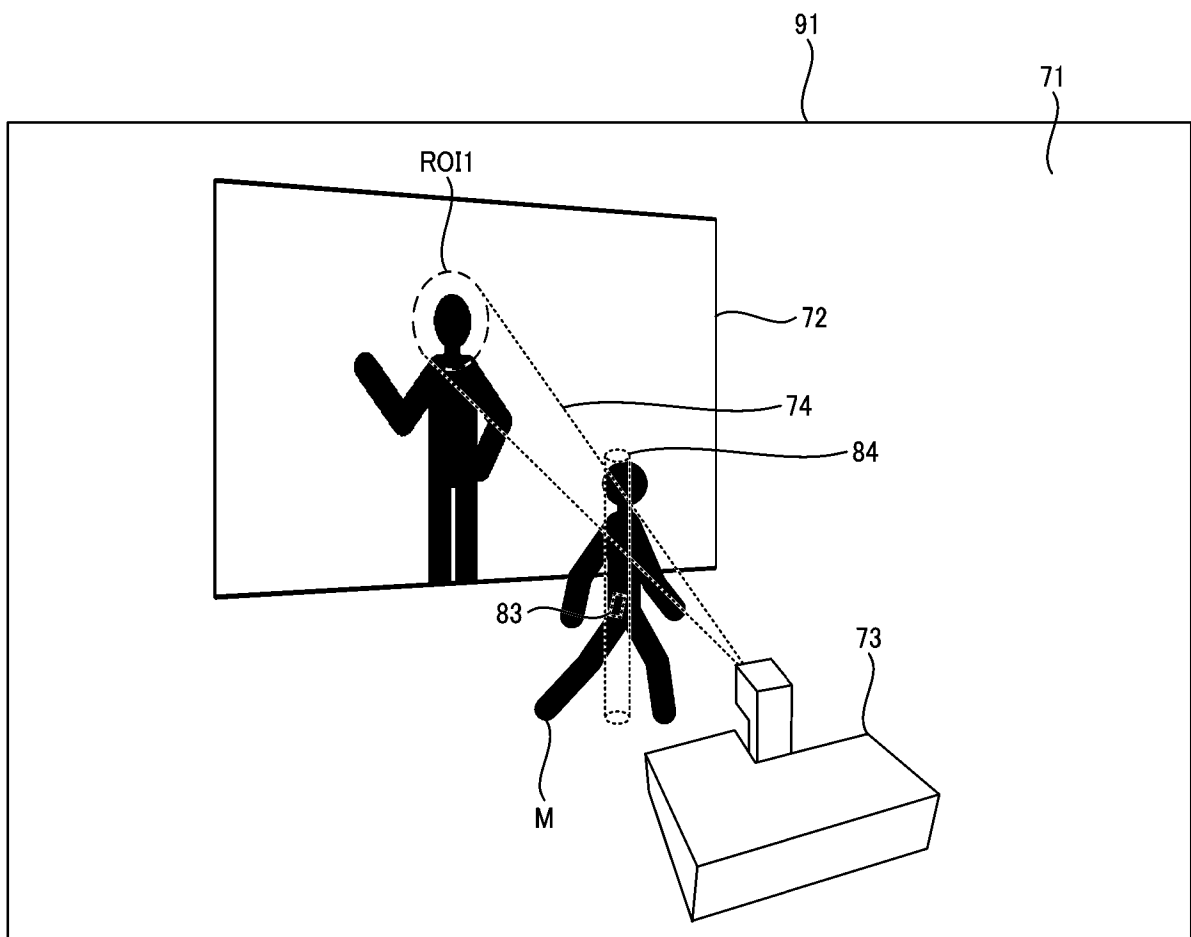
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/005004**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04N 5/74(2006.01)i; **G09G 5/00**(2006.01)i; **G09G 5/37**(2006.01)i; **G09G 5/377**(2006.01)i
 FI: H04N5/74 Z; G09G5/00 510B; G09G5/37 320; G09G5/377 100; G09G5/00 550C

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; H04N9/31; G09G5/00; G03B21/00

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 1971-2024
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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.
A	WO 2017/179272 A1 (SONY CORPORATION) 19 October 2017 (2017-10-19) entire text, all drawings	1-14
A	WO 2022/138240 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 30 June 2022 (2022-06-30) entire text, all drawings	1-14
A	JP 2022-114697 A (SEIKO EPSON CORP.) 08 August 2022 (2022-08-08) entire text, all drawings	1-14
A	JP 2022-114688 A (SEIKO EPSON CORP.) 08 August 2022 (2022-08-08) entire text, all drawings	1-14

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
 “D” document cited by the applicant in the international application
 “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

26 March 2024

Date of mailing of the international search report

09 April 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

**Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan**

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2024/005004

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2017/179272 A1	19 October 2017	US 2019/0116356 A1 entire text, all drawings	
WO 2022/138240 A1	30 June 2022	US 2023/0336698 A1 entire text, all drawings CN 116724271 A	
JP 2022-114697 A	08 August 2022	US 2022/0237827 A1 entire text, all drawings CN 114827559 A	
JP 2022-114688 A	08 August 2022	US 2022/0238060 A1 entire text, all drawings CN 114822331 A	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>H04N 5/74(2006.01)i; G09G 5/00(2006.01)i; G09G 5/37(2006.01)i; G09G 5/377(2006.01)i FI: H04N5/74 Z; G09G5/00 510B; G09G5/37 320; G09G5/377 100; G09G5/00 550C</p>																	
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>H04N5/74; H04N9/31; G09G5/00; G03B21/00</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2024年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2024年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2024年							
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																
日本国公開実用新案公報	1971 - 2024年																
日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年																
日本国登録実用新案公報	1994 - 2024年																
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017/179272 A1 (ソニー株式会社) 19.10.2017 (2017-10-19) 全文, 全図</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2022/138240 A1 (富士フイルム株式会社) 30.06.2022 (2022-06-30) 全文, 全図</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2022-114697 A (セイコーエプソン株式会社) 08.08.2022 (2022-08-08) 全文, 全図</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2022-114688 A (セイコーエプソン株式会社) 08.08.2022 (2022-08-08) 全文, 全図</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <p>* 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 “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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</p>			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	A	WO 2017/179272 A1 (ソニー株式会社) 19.10.2017 (2017-10-19) 全文, 全図	1-14	A	WO 2022/138240 A1 (富士フイルム株式会社) 30.06.2022 (2022-06-30) 全文, 全図	1-14	A	JP 2022-114697 A (セイコーエプソン株式会社) 08.08.2022 (2022-08-08) 全文, 全図	1-14	A	JP 2022-114688 A (セイコーエプソン株式会社) 08.08.2022 (2022-08-08) 全文, 全図	1-14
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															
A	WO 2017/179272 A1 (ソニー株式会社) 19.10.2017 (2017-10-19) 全文, 全図	1-14															
A	WO 2022/138240 A1 (富士フイルム株式会社) 30.06.2022 (2022-06-30) 全文, 全図	1-14															
A	JP 2022-114697 A (セイコーエプソン株式会社) 08.08.2022 (2022-08-08) 全文, 全図	1-14															
A	JP 2022-114688 A (セイコーエプソン株式会社) 08.08.2022 (2022-08-08) 全文, 全図	1-14															
<p>国際調査を完了した日</p> <p>26. 03. 2024</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>09. 04. 2024</p>																
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>佐野 潤一 5P 3903</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3581</p>																

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/JP2024/005004

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2017/179272	A1	19.10.2017	US	2019/0116356	A1	
				全文, 全図			
WO	2022/138240	A1	30.06.2022	US	2023/0336698	A1	
				全文, 全図			
				CN	116724271	A	
JP	2022-114697	A	08.08.2022	US	2022/0237827	A1	
				全文, 全図			
				CN	114827559	A	
JP	2022-114688	A	08.08.2022	US	2022/0238060	A1	
				全文, 全図			
				CN	114822331	A	