

(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
2021年9月16日(16.09.2021)



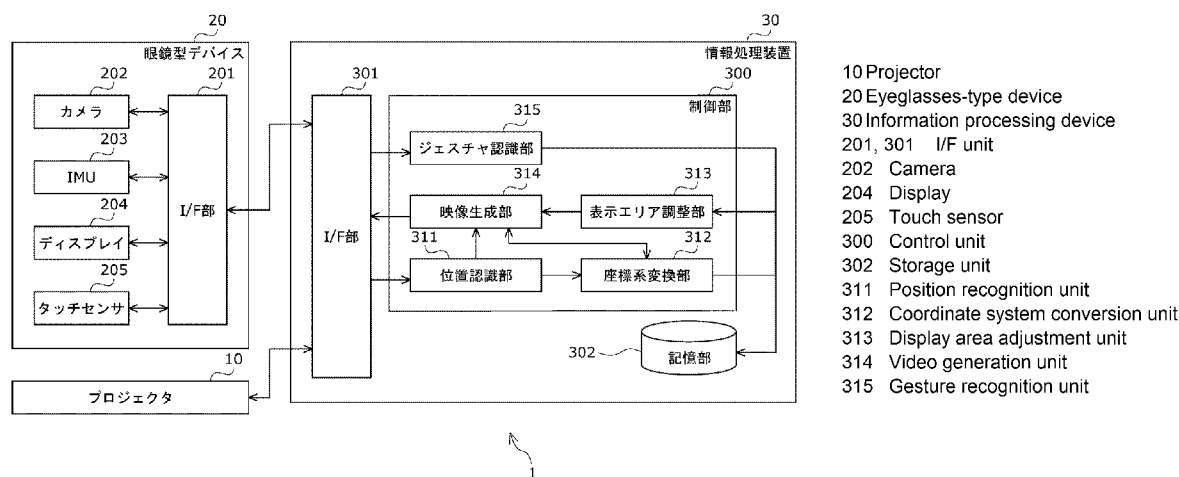
(10) 国際公開番号

WO 2021/182124 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 13/344 (2018.01) H04N 5/74 (2006.01)
G06T 19/00 (2011.01) H04N 13/366 (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/007255
- (22) 国際出願日: 2021年2月26日(26.02.2021)
- (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 2020-041032 2020年3月10日(10.03.2020) 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: 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.); 〒1700013 東京都豊島区東池袋3丁目9番10号 池袋F Nビル4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, 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,

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

(54) 発明の名称: 情報処理装置、及び情報処理方法



(57) Abstract: The present technology relates to: an information processing device that enables a more advanced user experience to be obtained; and an information processing method. Provided is an information processing device comprising a control unit that performs control in which, when displaying in a common coordinate system a 2D video provided by a first platform and a 3D video provided by a second platform, if the 3D video overlaps the 2D video depending on a viewpoint of a user using an apparatus corresponding to the second platform, then the 2D video is displayed in which a shadow area, corresponding to a shadow of an object included in the 3D video where a position corresponding to the apparatus is virtually treated as a light source, is represented in a predetermined display form. The present technology can be utilized in, for example, a system that presents content shared by a projector and a eyeglasses-type device.



WO 2021/182124 A1

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, 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: 本技術は、より高度なユーザ体験が得られるようにすることができるようにする情報処理装置、及び情報処理方法に関する。第1のプラットフォームにより提供される2D映像と、第2のプラットフォームにより提供される3D映像とを共通の座標系で表示する際に、第2のプラットフォームに対応した機器を使用するユーザの視点に応じて3D映像が2D映像と重なる場合、機器に対応した位置を仮想的に光源としたときの3D映像に含まれるオブジェクトの影に応じた影エリアを所定の表示形態で表した2D映像を表示する制御を行う制御部を備える情報処理装置が提供される。本技術は、例えば、プロジェクタと眼鏡型デバイスで共通なコンテンツを提示するシステムに適用することができる。

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置、及び情報処理方法

技術分野

[0001] 本技術は、情報処理装置、及び情報処理方法に関し、特に、より高度なユーザ体験が得られるようにすることができるようにした情報処理装置、及び情報処理方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、眼鏡型デバイスやヘッドマウントディスプレイのような、ユーザの視界を覆うかたちで頭部に装着させることにより、装着したユーザにのみコンテンツを視聴させるための機器が普及している（例えば、特許文献1参照）。

[0003] この種のコンテンツとしては、現実環境に情報を付加して人間から見た実世界を拡張する拡張現実（AR：Augmented Reality）を利用したARコンテンツがある。

[0004] また、従来から、映像をスクリーンに投影することで表示するプロジェクタが普及しており、ユーザは、プロジェクタにより投影された投影コンテンツを視聴することができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-125247号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、ARコンテンツ等の3D映像を提供するプラットフォームと、投影コンテンツ等の2D映像を提供するプラットフォームとを連携させて、より高度なユーザ体験が得られるようにすることが求められている。

[0007] 本技術はこのような状況に鑑みてなされたものであり、より高度なユーザ体験が得られるようにすることができるようにするものである。

課題を解決するための手段

[0008] 本技術の一側面の情報処理装置は、第1のプラットフォームにより提供される2D映像と、第2のプラットフォームにより提供される3D映像とを共通の座標系で表示する際に、前記第2のプラットフォームに対応した機器を使用するユーザの視点に応じて前記3D映像が前記2D映像と重なる場合、前記機器に対応した位置を仮想的に光源としたときの前記3D映像に含まれるオブジェクトの影に応じた影エリアを所定の表示形態で表した前記2D映像を表示する制御を行う制御部を備える情報処理装置である。

[0009] 本技術の一側面の情報処理方法は、情報処理装置が、第1のプラットフォームにより提供される2D映像と、第2のプラットフォームにより提供される3D映像とを共通の座標系で表示する際に、前記第2のプラットフォームに対応した機器を使用するユーザの視点に応じて前記3D映像が前記2D映像と重なる場合、前記機器に対応した位置を仮想的に光源としたときの前記3D映像に含まれるオブジェクトの影に応じた影エリアを所定の表示形態で表した前記2D映像を表示する制御を行う情報処理方法である。

[0010] 本技術の一側面の情報処理装置、及び情報処理方法においては、第1のプラットフォームにより提供される2D映像と、第2のプラットフォームにより提供される3D映像とを共通の座標系で表示する際に、前記第2のプラットフォームに対応した機器を使用するユーザの視点に応じて前記3D映像が前記2D映像と重なる場合、前記機器に対応した位置を仮想的に光源としたときの前記3D映像に含まれるオブジェクトの影に応じた影エリアを所定の表示形態で表した前記2D映像を表示する制御が行われる。

[0011] 本技術の一側面の情報処理装置は、独立した装置であってもよいし、1つの装置を構成している内部ブロックであってもよい。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]プロジェクタを利用したプロジェクション情報の表示の例を示す図である。

[図2]眼鏡型デバイスを利用したAR情報の表示の例を示す図である。

[図3]プロジェクタと眼鏡型デバイスの2つのプラットフォームを連携させた場合の表示の例を示す図である。

[図4]眼鏡型デバイスの画角に応じた表示の例を示す図である。

[図5]本技術を適用した情報処理システムの一実施の形態の構成の例を示すブロック図である。

[図6]ワールド座標系の原点とプロジェクタ座標系との関係の例を示す図である。

[図7]コンテンツに含まれるオブジェクトの例を示す図である。

[図8]投影されるオブジェクトの例を示す図である。

[図9]眼鏡型デバイスの透過型のディスプレイ越しに見えるオブジェクトの例を示す図である。

[図10]Level0の黒抜き処理の例を示す図である。

[図11]Level0の黒抜き処理の例を示す図である。

[図12]Level1の黒抜き処理の例を示す図である。

[図13]Level1の黒抜き処理の例を示す図である。

[図14]Level2の黒抜き処理の例を示す図である。

[図15]Level2の黒抜き処理の例を示す図である。

[図16]Level2の黒抜き処理の例を示す図である。

[図17]情報の切り替え機能を有する眼鏡型デバイスの外観の構成の例を示す図である。

[図18]本技術を適用したプラットフォーム連携による表示の例を示す図である。

[図19]制御部により実行される処理の流れを説明するフローチャートである。

[図20]本技術を適用したプラットフォーム連携による表示の他の例を示す図である。

[図21]本技術を適用した情報処理システムの一実施の形態の他の構成の例を示すブロック図である。

[図22]コンピュータの構成の例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0013] <1. 本技術の実施の形態>

[0014] 現在普及している眼鏡型デバイス等の機器は、ユーザの視界を覆うかたちで頭部に装着させることにより、装着したユーザにのみコンテンツを見せるためのデバイスである。この種のコンテンツとしては、拡張現実（AR）を利用したARコンテンツが用いられる。

[0015] 眼鏡型デバイスを装着してARコンテンツを視聴する場合、眼鏡型デバイスを装着しているユーザ（以下、装着者ともいう）は、眼鏡型デバイスを装着していないユーザ（以下、非装着者ともいう）とのコミュニケーションを行う際に、頭部に装着しているデバイスを取り外す必要がある。

[0016] 例えば、装着者は、AR情報が必要ない場合に、ARコンテンツを用いたタスクに対して、作業を一旦停止する必要がある、そのことが作業の阻害となっていた。また逆に、非装着者が、装着者とAR情報に関してコミュニケーションを行う場合には、例えば、次のようなことが行われる。

[0017] すなわち、非装着者が、眼鏡型デバイス等の機器を装着して装着者と同様のAR情報を見るか、あるいは実世界の映像とAR情報を合成して表示するモニタなどを介して第三者的な視点で俯瞰的に見るか、スマートフォンやタブレット型端末等の機器を利用してビデオスルーに付加されたAR情報を見る必要がある。

[0018] このように、従来、装着者と非装着者がコミュニケーションをとる場合、AR情報を見ている装着者が非装着者に合わせるか、あるいはAR情報を見していない非装着者が装着者に合わせる必要があった。

[0019] そこで、本技術では、ARコンテンツを表示可能な眼鏡型デバイス等の機器と、投影コンテンツを投影可能なプロジェクタによるプロジェクションマッピングとを利用した実世界指向の拡張現実を併用した環境を提案する。以下、図面を参照しながら、本技術の実施の形態について説明する。

[0020] （前提の技術）

図1は、プロジェクタを利用したプロジェクション情報の表示の例を示している。

[0021] 図1においては、部屋の天井の近傍等に設置されたプロジェクタ10により、床面に設置されたテーブル50を投影面として、2D映像51が表示されている。2D映像51は、投影コンテンツをテーブル50に投影することで表示されるプロジェクション情報として、ある町の地図を表示している。

[0022] このようなプラットフォームを利用することで、非装着者であるユーザU1は、2次元の地図により町の全景を俯瞰することができる。

[0023] 図2は、眼鏡型デバイスを利用したAR情報の表示の例を示している。

[0024] 図2において、ユーザU2が装着した眼鏡型デバイス20では、床面に設置されたテーブル50上に、3D映像52が重畳して表示される。3D映像52は、ARコンテンツを再生することで表示されるAR情報として、ある町にある建物やその詳細な情報等を表示している。

[0025] このようなプラットフォームを利用することで、装着者であるユーザU2は、3次元の建物やその情報により詳細な情報を得ることができる。

[0026] このとき、ユーザU2は、自身の視野が、眼鏡型デバイス20の画角となるため、町全体が見えず、対象の建物やその詳細な情報等のAR情報が視野中心に見えている。一方で、図1に示したように、プロジェクタ10によるプロジェクションマッピングを利用しているユーザU1は、町の全景のプロジェクション情報は見えているが、そこにある建物やその詳細な情報等のAR情報は見えていない。

[0027] 図3は、プロジェクタと眼鏡型デバイスの2つのプラットフォームを連携させた場合の表示の例を示している。

[0028] 図3においては、2つのプラットフォームを連携させて共通のコンテンツを見られる状況にすることで、眼鏡型デバイス20を装着したユーザU2は、透過型ディスプレイに表示されるAR情報とともに、当該透過型ディスプレイを介してシースルーでプロジェクション情報も見ることができる。

[0029] このとき、眼鏡型デバイス20の透過型ディスプレイ越しには、プロジェ

クション情報である2D映像51と、AR情報である3D映像52との両方の映像が見えることになる。例えば、図4に示すように、ユーザU2は、2D映像51として表示される地図上に、3D映像52として表示される建物が重畳された映像を、透過型ディスプレイ越しに見ることができる。

[0030] このように、2つのプラットフォームを共通化してコンテンツを表示した場合、眼鏡型デバイス20を装着したユーザU2は、プロジェクション情報とAR情報の両方を見ることができるが、AR情報が表示されている領域では、プロジェクション情報とAR情報の両方の情報が重なって見える（図4の建物の例）。

[0031] そのため、眼鏡型デバイス20を装着したユーザU2に対する情報の視認性を上げるためには、プロジェクション情報におけるAR情報が重なっている領域では、プロジェクション情報を消す必要がある。

[0032] （システムの構成）

図5は、本技術を適用した情報処理システムの一実施の形態の構成の例を示している。

[0033] 本技術を適用した情報処理システム1は、プロジェクタ10、眼鏡型デバイス20、及び情報処理装置30から構成される。

[0034] プロジェクタ10は、所定の場所に固定されて使用される固定型の投影装置である。プロジェクタ10は、情報処理装置30からの制御に従い、投影コンテンツの映像信号に応じた映像を、投影面に投影することで表示させる。

[0035] 眼鏡型デバイス20は、透過型ディスプレイを有する眼鏡型の機器である。例えば、眼鏡型デバイス20は、ARグラス等のウェアラブルデバイスとして構成される。眼鏡型デバイス20は、情報処理装置30からの制御に従い、ARコンテンツの映像信号に応じた映像を、透過型ディスプレイに表示させる。

[0036] すなわち、眼鏡型デバイス20では、通常的眼鏡においてフレームに取り付けられるレンズの位置に、左眼用と右眼用の一对の透過型ディスプレイが

配置されており、ユーザの目の周辺に装着される。そのため、眼鏡型デバイス20では、ユーザの視界を実空間から切り離すことなく、AR技術を用いたAR情報等の各種の情報を視界内に表示することができる。

- [0037] 眼鏡型デバイス20は、I/F部201、カメラ202、IMU203、ディスプレイ204、及びタッチセンサ205から構成される。
- [0038] I/F部201は、情報処理装置30との間のインタフェースであって、所定の規格に準拠した通信モジュールや入出力端子などから構成される。
- [0039] カメラ202は、イメージセンサや信号処理部などから構成される。カメラ202は、被写体からの光を電気信号に変換してその電気信号に所定の信号処理を施し、その結果得られる撮影画像信号を出力する。なお、カメラ202は、眼鏡型デバイス20に内蔵されてもよいし、外部に設けられてもよい。
- [0040] IMU203は、慣性計測装置(IMU: Inertial Measurement Unit)である。IMU203は、3軸のジャイロスコープと3方向の加速度計により、3次元の角速度と加速度を検出し、センサ信号として出力する。
- [0041] ディスプレイ204は、左眼用と右眼用の一对の透過型ディスプレイとして構成される。ディスプレイ204は、I/F部201から供給される映像信号に応じた映像等を表示する。
- [0042] タッチセンサ205は、例えば眼鏡型デバイス20のフレーム部分に取り付けられ、眼鏡型デバイス20を装着したユーザの指などがフレーム部分に触れたとき、検出信号を出力する。
- [0043] 情報処理装置30は、PC(Personal Computer)や専用の機器、ゲーム機などとして構成される。情報処理装置30は、プロジェクタ10と眼鏡型デバイス20のそれぞれのプラットフォームを統合するための機能を有する。
- [0044] 情報処理装置30は、制御部300、I/F部301、及び記憶部302から構成される。
- [0045] 制御部300は、各部の動作の制御や各種の演算処理を行う中心的な制御装置(処理装置)である。制御部300は、CPU(Central Processing Unit)

等のプロセッサから構成される。

- [0046] I/F部301は、プロジェクタ10及び眼鏡型デバイス20との間のインタフェースであって、所定の規格に準拠した通信モジュールや入出力端子などから構成される。
- [0047] 記憶部302は、半導体メモリやHDD(Hard Disk Drive)等の補助記憶装置であって、内部ストレージ又は外部ストレージとして構成される。
- [0048] 制御部300は、位置認識部311、座標系変換部312、表示エリア調整部313、映像生成部314、及びジェスチャ認識部315から構成される。
- [0049] 位置認識部311は、眼鏡型デバイス20から送信されてくる位置情報を、I/F部301を介して取得する。位置認識部311は、取得した位置情報に基づき、眼鏡型デバイス20の現在位置を認識し、必要に応じて座標系変換部312又は映像生成部314に通知する。
- [0050] 座標系変換部312は、空間の座標系であるワールド座標系と、プロジェクタ10の座標系であるプロジェクタ座標系と、眼鏡型デバイス20の座標系であるグラス座標系との間で各座標系を相互に変換する。
- [0051] 座標系変換部312は、位置認識部311から通知される眼鏡型デバイス20の位置をワールド座標系に変換したり、あるいは、映像生成部314からの要求に応じて映像の生成時に座標系を変換したりする。
- [0052] 座標系変換部312により変換された座標系に関する情報は、適宜、記憶部302に記憶され、後から読み出すことができる。なお、座標系変換部312は、座標系の変換に際して、記憶部302に記憶された設定情報等の情報を用いても構わない。
- [0053] 表示エリア調整部313は、記憶部302に記憶されている設定情報や、ジェスチャ認識部315から通知されるオン／オフ情報などの情報に基づき、眼鏡型デバイス20の表示エリアを調整（例えばAR情報等の情報の表示を調整）し、映像生成部314に通知する。
- [0054] 映像生成部314は、プロジェクタ10により表示される2D映像の映像

信号を生成し、I/F部301を介してプロジェクタ10に出力する。また、映像生成部314は、眼鏡型デバイス20により表示される3D映像の映像信号を生成し、I/F部301を介して眼鏡型デバイス20に出力する。

[0055] 映像生成部314は、映像信号を生成するに際して、位置認識部311から通知される眼鏡型デバイス20の位置、座標系変換部312に問い合わせることで通知される変換後の座標系、又は表示エリア調整部313から通知される眼鏡型デバイス20の表示エリアに関する情報などを、必要に応じて用いることができる。

[0056] ジェスチャ認識部315は、眼鏡型デバイス20から送信されてくる検出信号を、I/F部301を介して取得する。ジェスチャ認識部315は、取得した検出信号に基づき、ユーザによるジェスチャとして、眼鏡型デバイス20のオン／オフのジェスチャを認識する。

[0057] 詳細は後述するが、オンジェスチャは、眼鏡型デバイス20でAR情報を表示可能にするためのジェスチャであり、オフジェスチャは、眼鏡型デバイス20でAR情報を非表示にするためのジェスチャである。

[0058] ジェスチャ認識部315により認識されたオン／オフのジェスチャに関するオン／オフ情報は、表示エリア調整部313に通知されるか、あるいは、適宜、記憶部302に記憶され、後から読み出すことができる。

[0059] 情報処理システム1は、以上のように構成される。なお、情報処理システム1において、眼鏡型デバイス20は1台に限らず、複数台設けられるようにしても構わない。複数の眼鏡型デバイス20を設ける場合には、各眼鏡型デバイス20のそれぞれが、情報処理装置30からの制御に従い、映像を透過型のディスプレイ204に表示させる。

[0060] (座標系の共通化)

部屋等の空間において、情報処理装置30は、空間の位置に合わせて、プロジェクタ10により投影コンテンツの映像を投影面に表示する。このとき、投影コンテンツは、プロジェクタ座標系を、ワールド座標系の原点に合わせることで投影される。

- [0061] 図6は、ワールド座標系の原点とプロジェクタ座標系との関係の例を示している。
- [0062] 図6においては、ワールド座標系に対応した領域であるグローバルエリアA11と、プロジェクタ座標系に対応した領域であるプロジェクションエリアA21がそれぞれ示されている。
- [0063] 図6に示すように、情報処理システム1では、プロジェクタ10を設置した段階で、プロジェクションエリアA21の原点Pをワールド座標系の位置Wに合わせて投影させることを、あらかじめ設定することができる。すなわち、プロジェクタ座標系とワールド座標系とは、下記の式(1)に示すような関係を有する。
- [0064] ワールド座標系の位置 $W(100, 100, 20) =$ プロジェクタ座標系の原点 $P(0, 0) \dots (1)$
- [0065] なお、プロジェクションエリアA21を設定するに際しては、例えば、実測して物理距離を測定してもよいし、あるいはカメラと原点マーカを用いて認識させてもよい。
- [0066] ここで、図7に示すように、共通のコンテンツとして、3次元のオブジェクト71, 72を含む映像を表示する場合に、オブジェクト71がワールド座標系の位置 $W(150, 150, 20)$ に存在し、オブジェクト72がワールド座標系の位置 $W(50, 50, 20)$ に存在するときを想定する。
- [0067] このとき、オブジェクト71は、プロジェクションエリアA21内に存在し、オブジェクト72は、プロジェクションエリアA21外に存在するため、プロジェクタ10によってオブジェクト71のみが投影され、2D映像として表示される。
- [0068] 具体的には、図7に示したように、オブジェクト71は、ワールド座標系の位置 $W(150, 150, 20)$ に存在して、立方体の形状を有するが、実際には、図8に示すように、その立方体の上面が、プロジェクタ座標系の位置 $P(50, 50)$ に、矩形状に表示される。すなわち、プロジェクタ座標系とワールド座標系とは、下記の式(2)に示すような関係を有する。

[0069] ワールド座標系の位置 $W(150, 150, 20) =$ プロジェクタ座標系の位置 $P(50, 50) \dots (2)$

[0070] これにより、非装着者は、プロジェクションエリア $A21$ に表示されるプロジェクション情報として、矩形形状のオブジェクト 71 を見ることができる。

[0071] ここで、眼鏡型デバイス 20 を装着したユーザ（装着者）が参加する場合を想定する。眼鏡型デバイス 20 は、空間情報を認識して、透過型のディスプレイ 204 に映像を表示する際の原点を設定する機能を有している。そのため、眼鏡型デバイス 20 では、対象の空間に装着者が入ったとき、原点設定の機能でワールド座標系と原点を合わせることができる。

[0072] その後、眼鏡型デバイス 20 では、装着者の移動自体を、カメラ 202 やIMU 203 等を用いて自己位置推定することにより、装着者が透過型のディスプレイ 204 越しに見ている場所の位置の相対座標を更新して、透過型のディスプレイ 204 に表示するAR情報を更新する。

[0073] 具体的には、図9に示すように、眼鏡型デバイス 20 を装着した装着者の視線が、プロジェクションエリア $A21$ 外に存在するオブジェクト 72 を向いているとき、透過型のディスプレイ 204 の表示エリアに対応した仮想表示エリア $A31$ には、オブジェクト 72 が含まれる。

[0074] 眼鏡型デバイス 20 では、透過型のディスプレイ 204 に、仮想表示エリア $A31$ に含まれるオブジェクト 72 が表示される。これにより、装着者は、AR情報として、円柱の形状を有するオブジェクト 72 を見ることができる。

[0075] （情報重複の回避）

プロジェクタ 10 と眼鏡型デバイス 20 の2つのプラットフォームを連携させて共通のコンテンツを見られる状況にした場合に、対象のオブジェクトがプロジェクションエリア $A21$ と仮想表示エリア $A31$ の両方のエリアに存在するときに、プロジェクション情報とAR情報とが重なって、装着者による情報の視認性が低下することは、図4等を参照して先に述べた通りである

。

[0076] 本技術では、このようなプロジェクション情報とAR情報とが重なる場合に、プロジェクション情報を黒抜きする処理を行うことで、眼鏡型デバイス20の装着者に対し、これらの情報が重なって見えることを回避するようにする。また、プロジェクション情報の一部が黒抜きされることで、非装着者にとっては、装着者がどこを見ているかの注視点を知ることができる。

[0077] 黒抜き処理は、対象のエリアを黒色で表す処理である。この黒抜き処理としては、例えば、Level0乃至Level2の3段階のレベルに応じた処理を設定することができる。

[0078] (1) Level0の黒抜き処理

Level0の黒抜き処理は、最も簡単な処理であり、眼鏡型デバイス20の透過型のディスプレイ204の表示エリアに対応した仮想表示エリアA31を含むプロジェクションエリアA21を、仮想表示エリアA31に対応した矩形等の所定の形状に黒抜きする処理である。

[0079] 具体的には、図10に示すように、仮想表示エリアA31にオブジェクト71が含まれる場合に、眼鏡型デバイス20に対応した位置である点P11から、仮想表示エリアA31をプロジェクションエリアA21上に投影したときの投影エリアA32が、黒矩形エリアとして黒抜きされるようにする。点P11は、装着者の視点の位置に対応させることができる。

[0080] 情報処理装置30では、制御部300が、眼鏡型デバイス20による自己位置推定で得られる座標情報をI/F部301を介して取得し、位置認識部311に通知することで、眼鏡型デバイス20の現在位置を認識する。また、座標系変換部312は、眼鏡型デバイス20に対応したワールド座標系の位置(点P11)を頂点に、仮想表示エリアA31をプロジェクションエリアA21上に投影したときのワールド座標系の領域である投影エリアA32を、黒矩形エリアとして算出する。

[0081] さらに、座標系変換部312は、算出した投影エリアA32(黒矩形エリア)のワールド座標を、プロジェクタ座標に変換し、映像生成部314に供

給する。映像生成部314は、投影エリアA32を黒抜きした映像の映像信号を生成し、I/F部301を介してプロジェクタ10に出力する。プロジェクタ10は、情報処理装置30からの映像信号に基づき、プロジェクションエリアA21に、投影エリアA32の部分が黒抜きされた2D映像を表示する。

[0082] これにより、図11に示すように、眼鏡型デバイス20を装着した装着者は、透過型のディスプレイ204に表示されるオブジェクト71の3D映像とともに、それ以外の領域では、透過型のディスプレイ204を介してシースルーでプロジェクション情報の黒抜きされた部分（黒矩形エリアの部分）の2D映像を見ることになる。

[0083] すなわち、装着者は、AR情報としての3次元のオブジェクト71のみを見ることができ、それ以外を見ることはできないが、AR情報がプロジェクション情報と重なって見える現象を回避することができる。

[0084] (2) Level1の黒抜き処理

眼鏡型デバイス20において、装着者が、3次元のオブジェクトを表示している領域以外の領域で、シースルーでプロジェクション情報を見るためには、3次元のオブジェクトと重なる領域のみを黒抜きする必要がある。

[0085] Level1の黒抜き処理では、眼鏡型デバイス20に対応した位置を仮想的な光源として、3次元のオブジェクトの影の部分を算出することで、最小限の黒抜き領域を求めるようにする。

[0086] 具体的には、図12に示すように、仮想表示エリアA31にオブジェクト71が含まれる場合に、眼鏡型デバイス20に対応した位置を仮想的に光源81としたときに、光源81からの光によるオブジェクト71の影を表した領域である影エリアA82が、黒抜きされるようにする。

[0087] 情報処理装置30では、制御部300が、眼鏡型デバイス20による自己位置推定で得られる座標情報をI/F部301を介して取得し、位置認識部311に通知することで、眼鏡型デバイス20の現在位置を認識する。また、座標系変換部312は、眼鏡型デバイス20に対応する位置に、仮想的な光源

81を設定することで、オブジェクト71の影エリアA82を算出する。

[0088] 光源81の位置（光学原点）は、装着者の視点の位置に対応させることができる。なお、このような影エリアは、現在普及しているゲームエンジン等の機能を利用して算出することも可能である。

[0089] 座標系変換部312は、ワールド座標系で算出された影エリアA82を、プロジェクタ座標系に変換し、映像生成部314に供給する。映像生成部314は、影エリアA82を黒抜きした映像の映像信号を生成し、I/F部301を介してプロジェクタ10に出力する。プロジェクタ10は、情報処理装置30からの映像信号に基づき、プロジェクションエリアA21に、影エリアA82の部分が黒抜きされた2D映像を表示する。

[0090] これにより、図13に示すように、眼鏡型デバイス20を装着した装着者は、透過型のディスプレイ204に表示されるオブジェクト71の3D映像とともに、それ以外の領域では、透過型のディスプレイ204を介してシースルーでプロジェクション情報の2D映像を見ることになる。

[0091] すなわち、装着者は、AR情報としての3次元のオブジェクト71とともに、プロジェクション情報を見ることができる。また、影エリアA82の部分が黒抜きされることで、AR情報がプロジェクション情報と重なって見える現象を回避することができ、装着者による情報の視認性を向上させることができる。

[0092] (3) Level2の黒抜き処理

情報処理システム1において、複数の眼鏡型デバイス20が用いられる場合、上述したLevel1の黒抜き処理を行うと、眼鏡型デバイス20を装着した装着者は、他の眼鏡型デバイス20による情報重複の回避のための影が見えてしまう恐れがある。つまり、眼鏡型デバイス20において、透過型のディスプレイ204を介して提示されるプロジェクション情報のうち、他の眼鏡型デバイス20による影エリアA82に対応したプロジェクション情報が欠落してしまう。

[0093] この対策として、Level2の黒抜き処理では、眼鏡型デバイス20の透過型

のディスプレイ204に表示される情報として、他の眼鏡型デバイス20による影エリアA82に対応したプロジェクション情報を補うことで、プロジェクション情報の欠落を回避できるようにする。

[0094] 具体的には、図14に示すように、2台の眼鏡型デバイス20-1, 20-2が用いられる場合を想定する。この場合において、眼鏡型デバイス20-1に対応した位置を仮想的な光源81-1としたときのオブジェクト71の影エリアA82-1と、眼鏡型デバイス20-2に対応した位置を仮想的な光源81-2としたときのオブジェクト71の影エリアA82-2が、それぞれ黒抜きの対象エリアとされる。

[0095] このとき、影エリアA82-1, A82-2を黒抜きすることで、眼鏡型デバイス20-1を装着した装着者からすれば、影エリアA82-2に対応したプロジェクション情報が欠落して見えてしまう。一方で、眼鏡型デバイス20-2を装着した装着者からすれば、影エリアA82-1に対応したプロジェクション情報が欠落して見えてしまう。

[0096] 図15には、眼鏡型デバイス20-1において、オブジェクト71とともに、眼鏡型デバイス20-2による影エリアA82-2を含むプロジェクション情報が見えている様子を示している。このようなプロジェクション情報の欠落を回避するために、眼鏡型デバイス20-1では、自己の影エリアA82-1以外の他の影エリアA82-2に対して、当該影エリアA82-2に対応したプロジェクション情報を補って、表示されるようにする。

[0097] 情報処理装置30では、Level2の黒抜き処理を行うに際して、各眼鏡型デバイス20の影エリアA82を算出する処理は、上述したLevel1の黒抜き処理と同様に行われる。

[0098] また、Level2の黒抜き処理では、各眼鏡型デバイス20について自己の影エリアA82以外の他の影エリアA82を、座標系変換部312によりワールド座標系からグラス座標系に変換し、映像生成部314では、他の影エリアA82に該当するプロジェクション情報を、補完情報として生成して、I/F部301を介して各眼鏡型デバイス20にそれぞれ出力する。各眼鏡型デバ

イス20では、プロジェクション情報における他の影エリアA82の部分
を補完情報で補った2D映像が提示される。

[0099] 例えば、情報処理装置30では、眼鏡型デバイス20-1に対して、自己
の影エリアA82-1を除いた他の影エリアである影エリアA82-2を、
ワールド座標系からグラス座標系に変換し、その影エリアA82-2に応じ
たプロジェクション情報を、補完情報として生成し、眼鏡型デバイス20-
1に出力する。これにより、眼鏡型デバイス20-1では、透過型のディス
プレイ204に補完情報が表示され、プロジェクション情報における影エリ
アA82-2の部分が補完される。

[0100] これにより、図16に示すように、眼鏡型デバイス20-1を装着した装
着者は、透過型のディスプレイ204に表示されるオブジェクト71の3D
映像とともに、影エリアA82-2の部分を補完情報91で補ったプロジェ
クション情報の2D映像を見ることになる。

[0101] すなわち、装着者は、他の装着者がいる場合でも、AR情報としての3次元
のオブジェクト71とともに、完全なプロジェクション情報を見ることがで
きる。また、自己の影エリアA82の部分のみが黒抜きされることで、AR情
報がプロジェクション情報と重なって見える現象を回避することができ、装
着者による情報の視認性を向上させることができる。

[0102] なお、上述した図14乃至図16を参照した説明では、2台の眼鏡型デバ
イス20-1、20-2のうち、眼鏡型デバイス20-1に関する処理を中
心に説明したが、眼鏡型デバイス20-2についても同様の処理を行うこと
ができる。つまり、眼鏡型デバイス20-2に関する処理では、影エリアA
82-2が自己の影エリアとなり、影エリアA82-1が他の影エリアとな
る。

[0103] また、2台の眼鏡型デバイス20-1、20-2に限らず、N（Nは1以
上の整数）台の眼鏡型デバイス20-1乃至20-Nについても同様に処理
を行うことができる。つまり、眼鏡型デバイス20-Nに関する処理では、
1つの影エリアA82-Nが自己の影エリアとなり、それ以外のN-1個の

影エリアA 8 2が他の影エリアとなる。

[0104] (情報の切り替え)

眼鏡型デバイス20を装着した装着者がコンテンツを見ている場合に、例えば、非装着者とコミュニケーションを取るため、あるいは目の疲れから休憩するために、眼鏡型デバイス20を外したくなるときがある。

[0105] このようなときに、本技術では、眼鏡型デバイス20のフレーム等の所定の領域を、装着者が指で触るなどのジェスチャが行われた場合に、ソフトウェア的にAR情報が非表示になるように制御する。このとき、装着者は、プロジェクション情報が表示されている場合には、眼鏡型デバイス20を介して見ることができる。

[0106] これにより、装着者は、非装着者と同様に、プロジェクション情報のみを見ながら、コミュニケーションを取ることができる。なお、このとき、プロジェクション情報では、上述した情報重複の回避のための影表現も非表示とされる。

[0107] 図17は、情報の切り替え機能を有する眼鏡型デバイス20の外観の構成の例を示している。

[0108] 図17において、眼鏡型デバイス20のフレーム(のテンプル)の部分には、装着者のジェスチャを検出するためのタッチセンサ205が設けられている。ジェスチャの検出方法としては、タッチセンサ205を設けるほか、例えば、カメラ202等の他のセンサが、装着者の手等の部位で遮蔽する動きなどを検出しても構わない。

[0109] 眼鏡型デバイス20において、透過型のディスプレイ204にAR情報が表示されている状態で、タッチセンサ205の検出可能な領域に、装着者の指が接触したとき、オフジェスチャが検出され、AR情報が非表示になる。一方で、透過型のディスプレイ204でAR情報が非表示である状態で、タッチセンサ205の検出可能な領域に、装着者の指が接触したときには、オンジェスチャが検出され、AR情報を表示することができる。

[0110] このように、眼鏡型デバイス20では、装着者による所定のジェスチャを

検出することで、透過型のディスプレイ 204 に表示される AR 情報のオン／オフが制御され、AR 情報とプロジェクション情報を相互に切り替えることができる。

[0111] また、眼鏡型デバイス 20 の装着者が、非装着者とコミュニケーションを取る場合や、目の疲れから休憩する場合に、眼鏡型デバイス 20 を外すことなく、フレームの部分に触れるだけで、AR 情報を非表示にして、プロジェクション情報のみを利用することができる。これにより、装着者は、非装着者と同レベルの視聴状態になる。

[0112] (プラットフォーム連携)

眼鏡型デバイス 20 は、装着者の両眼視差を利用して AR コンテンツの映像を 3D 表現で提示することが可能である。これに対し、プロジェクタ 10 により投影される投影コンテンツの映像は、2D 表現である。

[0113] このため、これらの 2 つのプラットフォームで、同一のコンテンツを共有して提供する場合、プロジェクタ 10 により投影されるプロジェクション情報は、天面図のような 2D 映像となり、眼鏡型デバイス 20 の画角の AR 情報は、立体的な 3D 映像となり、それらの 2D 映像と 3D 映像とが共存することになる。

[0114] 具体的には、図 18 に示すように、プロジェクタ 10 により、テーブル 50 を投影面として 2D 映像 51 が表示されるとともに、眼鏡型デバイス 20 には、3D 映像 52 が表示される。図 18 の例では、2D 映像 51 として表示される 2 次元の地図上に、3D 映像 52 として表示される 3 次元の建物などが表示されている。

[0115] このとき、眼鏡型デバイス 20 の装着者は、その画角に応じた 3D 映像 52 を見ることができ、さらに、上述した Level 1, 2 の黒抜き処理を適用した場合、その周辺視野を含む画角外は、2D 映像 51 を見ることができる。また、非装着者は、2D 映像 51 のみを見ることができる。

[0116] (処理の流れ)

次に、図 19 のフローチャートを参照して、情報処理装置 30 において制

御部300により実行される処理の流れを説明する。

- [0117] ステップS11において、ジェスチャ認識部315は、眼鏡型デバイス20のオンジェスチャがあったかどうかを判定する。
- [0118] ステップS11の判定処理で、装着者によるオンジェスチャがあったと判定された場合、処理は、ステップS12に進められる。ステップS12において、ジェスチャ認識部315は、AR情報表示フラグを反転する。このAR情報表示フラグ(Flag_{AR})は、AR情報の表示と非表示の条件判定に用いられる。
- [0119] ステップS12の処理が終了すると、処理は、ステップS13に進められる。また、ステップS11の判定処理で、装着者によるオンジェスチャがないと判定された場合、ステップS12はスキップされ、処理は、ステップS13に進められる。
- [0120] ステップS13において、制御部300は、AR情報表示フラグの真偽を判定する。ステップS13の判定処理で、AR情報表示フラグが偽(Flag_{AR} = FALSE)であると判定された場合、処理は、ステップS14に進められる。
- [0121] ステップS14においては、制御部300によって、眼鏡型デバイス20の画角表現がオフされる。これにより、眼鏡型デバイス20において、透過型のディスプレイ204では、AR情報が非表示とされる。
- [0122] 一方で、ステップS13の判定処理で、AR情報表示フラグが真(Flag_{AR} = TRUE)であると判定された場合、処理は、ステップS15に進められる。ステップS15において、制御部300は、I/F部301を制御して、眼鏡型デバイス20から位置情報を受信する。
- [0123] ステップS16において、制御部300は、影表現がオンに設定されているかどうかを判定する。なお、影表現のオン／オフの設定は、ユーザによる所定の操作に応じて手動で、あるいは所定のイベント等に応じて自動で設定可能である。
- [0124] ステップS16の判定処理で、影表現がオフに設定されていると判定された場合、処理は、ステップS17に進められ、制御部300によって、ステップS17の処理が実行される。

- [0125] すなわち、ステップS 17の処理では、眼鏡型デバイス20に対応した位置から、眼鏡型デバイス20の画角と装着者の視線方向で投影エリアを黒抜きするLevel0の黒抜き処理が行われる。Level0の黒抜き処理の詳細は、図10、図11を参照して説明した通りである。
- [0126] また、ステップS 16の判定処理で、影表現がオンに設定されていると判定された場合、処理は、ステップS 18に進められ、制御部300によって、ステップS 18、S 19の処理が実行される。
- [0127] すなわち、ステップS 18、S 19の処理では、眼鏡型デバイス20の位置に対応した位置を仮想的な光源として、対象のオブジェクトの影エリアを算出し、眼鏡型デバイス20の画角と影表現の論理積（AND）の演算結果に応じて影エリアが黒抜きで表されるようにするLevel1,2の黒抜き処理が行われる。このとき、眼鏡型デバイス20に対応した位置（仮想的な光源の位置）は、眼鏡型デバイス20を装着したユーザ（装着者）の視点に対応した位置とされる。
- [0128] Level1,2の黒抜き処理の詳細は、図12、図13と、図14乃至図16を参照して説明した通りであるが、画角と影表現の論理積を演算することで、自己の影エリアのみが黒抜きで表現される（他の影エリアは補完情報により補完される）ため、複数の眼鏡型デバイス20が用いられる場合にも対応することが可能となる。
- [0129] ステップS 14、S 17、又はS 19の処理が終了すると、処理は、ステップS 20に進められる。
- [0130] ステップS 20において、制御部300は、I/F部301を制御して、上述したステップS 14乃至S 19の処理に応じて生成した映像の映像信号を、プロジェクタ10に送信する。
- [0131] ステップS 20の処理が終了すると、処理は、ステップS 11に戻り、それ以降の処理が繰り返される。
- [0132] 以上、制御部300により実行される処理の流れを説明した。
- [0133] <2. 変形例>

[0134] (機能の拡張)

情報処理システム 1 を使用するユーザとして、眼鏡型デバイス 20 の装着者が 1 人で他に装着者がいない場合、あるいは装着者が複数いる場合でも特定の装着者に特化してコンテンツの映像を変形しても構わない場合などには、対象の装着者に合わせてプロジェクション情報を、擬似的に 2 D から 3 D 化させてもよい。

[0135] 例えば、上述の後段に記載した特定の装着者に特化して変形する場合としては、1 人の制作者（クリエイタ）が特定の装着者となり、かつ、その見物人（ギャラリ）が 1 人以上装着者として存在している場合などが想定される。

[0136] 例えば、近年、地図のアプリケーションとして、3 D の高さ情報を有している建物（ビルなど）のみ 3 D 映像で表示され、それ以外の建物（家など）は 2 D 映像で表示されるが、ユーザが視点を変えると、その視点から見た 2 D 映像に切り替わるものがある。

[0137] 本技術においても、眼鏡型デバイス 20 の装着者は、3 D 映像によりビルなどの建物を立体的に見ることができるとともに、それ以外の家などの建物を、プロジェクタ 10 で対象の装着者に関する運動視差を反映した 2 D 映像として、眼鏡型デバイス 20 の画角を超えた広範囲に提示することが可能となる。

[0138] 具体的には、図 20 に示すように、装着者が装着した眼鏡型デバイス 20 には、3 D 映像 52 が表示されるとともに、プロジェクタ 10 により、テーブル 50 を投影面として 2 D 映像 53 が表示される場合を想定する。図 20 の例では、2 D 映像 53 として表示される 2 次元の地図であって対象の装着者の視点に対応した 2 次元の建物（家など）を含む地図上に、3 D 映像 52 として表示される 3 次元の建物（ビルなど）が表示されている。

[0139] 情報処理装置 30 では、制御部 300 が、眼鏡型デバイス 20 による自己位置推定で得られる座標情報を I/F 部 301 を介して取得し、位置認識部 311 に通知することで、眼鏡型デバイス 20 の現在位置を認識する。また、座

標系変換部 312 と映像生成部 314 では、眼鏡型デバイス 20 の位置に基づき、ワールド座標系に対応したコンテンツの映像を、眼鏡型デバイス 20 に対応した位置から見た映像に変換する。

[0140] そして、座標系変換部 312 と映像生成部 314 では、眼鏡型デバイス 20 に対応した位置から見た映像を、プロジェクタ座標系に変換した映像の映像信号を生成し、I/F部 301 を介してプロジェクタ 10 に出力する。プロジェクタ 10 は、情報処理装置 30 からの映像信号に基づき、プロジェクションエリア A21 に、眼鏡型デバイス 20 に対応した位置から見た 2D 映像 53 を表示する。

[0141] なお、現在普及しているゲームエンジンでは、眼鏡型デバイスの位置に仮想的なカメラを設定して、実空間でカメラにより撮影した映像を投影面に投影することで、運動視差を利用した擬似的な 3D 映像を見せることが可能である。

[0142] このように、プロジェクタ 10 と眼鏡型デバイス 20 のプラットフォーム連携を実施するに際して、眼鏡型デバイス 20 の装着者に対する 3D 映像の表示と、対象の装着者の特定視点から見たときの 2D 映像の表示とを共存させることができる。よって、より高度なユーザ体験が得られる。

[0143] (システムの他の構成)

図 21 は、本技術を適用した情報処理システムの一実施の形態の他の構成の例を示している。

[0144] 図 21 において、情報処理システム 1 は、図 5 に示した構成と比べて、プロジェクタ 10 が、制御部 100、I/F部 101、及び投影部 102 を有し、眼鏡型デバイス 20 が、制御部 200 を有する点が異なっている。なお、図 21 の構成においては、図 5 の構成と対応する部分には、同一の符号を付しており、その説明は適宜省略する。

[0145] プロジェクタ 10 において、制御部 100 は、CPU 等のプロセッサから構成され、各部の動作の制御や各種の演算処理を行う。

[0146] I/F部 101 は、所定の規格に準拠した通信モジュール等から構成され、情

報処理装置30との間のインタフェースとなる。投影部102は、光源やレンズ等の光学部材や各種の機構を有し、そこに入力される映像信号に応じた映像を、投影面に投影することで表示させる。

[0147] 眼鏡型デバイス20において、制御部200は、CPU等のプロセッサから構成され、各部の動作の制御や各種の演算処理を行う。

[0148] 図5に示した構成では、情報処理システム1において、情報処理装置30の制御部300の機能として、位置認識部311、座標系変換部312、表示エリア調整部313、映像生成部314、及びジェスチャ認識部315を有するとして説明したが、それらの機能のうち、全部又は一部の機能が、プロジェクタ10の制御部100及び眼鏡型デバイス20の制御部200の少なくとも一方が有するようによい。

[0149] 例えば、眼鏡型デバイス20において、制御部200が、位置認識部311、座標系変換部312、及び映像生成部314の機能を有するようによい。また、例えば、プロジェクタ10において、制御部100が、座標系変換部312、及び映像生成部314の機能を有するようによい。

[0150] 以上のように、本技術によれば、2D映像であるプロジェクション情報と、3D映像であるAR情報とが重なる場合に、眼鏡型デバイス20に対応した位置を仮想的に光源としたときの3D映像に含まれるオブジェクトの影に応じた影エリアを所定の表示形態（黒抜き等）で表した2D映像を表示する制御が行われることで、プロジェクション情報とAR情報が重なって見えることを回避して、視認性を向上させることができる。

[0151] また、眼鏡型デバイス20を装着していない非装着者は、眼鏡型デバイス20を装着した装着者が見ているコンテンツと同一のコンテンツを、プロジェクション情報で見ることができる。プロジェクション情報を見ている非装着者は、黒抜き等の所定の表示形態で表された領域を注目することで、眼鏡型デバイス20を装着した装着者の注視点のガイドが示され、当該装着者がどこを見ているかを知ることができる。

- [0152] 眼鏡型デバイス20の画角は狭くなるのが一般的であるが、本技術を適用することで、装着者は、画角外についても、眼鏡型デバイス20の透過型のディスプレイ204越しに、プロジェクション情報をシースルーで見ることができると、周辺視野を含めた広い画角での体験が可能となる。
- [0153] また、眼鏡型デバイス20のフレームの部分に触るなどの装着者による直感的なジェスチャに応じて、ソフトウェア的に、AR情報の表示と非表示を切り替えることが可能であるため、装着者がAR情報を非表示にして、プロジェクション情報のみを見るようにすることで、装着者と非装着者の両者が、同じコンテンツを見ながらコミュニケーション可能な環境を提供することができる。
- [0154] さらに、眼鏡型デバイス20を装着した装着者と、装着していない非装着者とが、プロジェクション情報を利用して協調作業を行う場合（例えば、同一のコンテンツを編集する場合）に、本技術を適用することで、眼鏡型デバイス20の中心視野に表示されたAR情報は情報重複を避けるために、プロジェクション情報では黒抜きで表示されるため（見えないため）、非装着者は、装着者と同じ場所の編集作業を行うことはできない。よって、装着者と非装着者による作業の競合を避けることができる。
- [0155] このように、本技術を適用することで、装着者と非装着者を含むユーザは、より高度なユーザ体験が得られるようになる。
- [0156] なお、本明細書において、映像は、複数枚の画像から構成されるものであり、「映像」を、「画像」と読み替えても構わない。
- [0157] <3. コンピュータの構成>
- [0158] 上述した情報処理装置30（の制御部300）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、各装置のコンピュータにインストールされる。
- [0159] 図22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の例を示している。

- [0160] コンピュータにおいて、CPU(Central Processing Unit) 5 0 1、ROM(Read Only Memory) 5 0 2、RAM(Random Access Memory) 5 0 3は、バス5 0 4により相互に接続されている。バス5 0 4には、さらに、入出力インタフェース5 0 5が接続されている。入出力インタフェース5 0 5には、入力部5 0 6、出力部5 0 7、記憶部5 0 8、通信部5 0 9、及びドライブ5 1 0が接続されている。
- [0161] 入力部5 0 6は、マイクロフォン、キーボード、マウスなどよりなる。出力部5 0 7は、スピーカ、ディスプレイなどよりなる。記憶部5 0 8は、HDD(Hard Disk Drive)や不揮発性のメモリなどよりなる。通信部5 0 9は、ネットワークインタフェースなどよりなる。ドライブ5 1 0は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、又は半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体5 1 1を駆動する。
- [0162] 以上のように構成されるコンピュータでは、CPU5 0 1が、ROM5 0 2や記憶部5 0 8に記録されているプログラムを、入出力インタフェース5 0 5及びバス5 0 4を介して、RAM5 0 3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。
- [0163] コンピュータ(CPU5 0 1)が実行するプログラムは、例えば、パッケージメディア等としてのリムーバブル記録媒体5 1 1に記録して提供することができる。また、プログラムは、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線又は無線の伝送媒体を介して提供することができる。
- [0164] コンピュータでは、プログラムは、リムーバブル記録媒体5 1 1をドライブ5 1 0に装着することにより、入出力インタフェース5 0 5を介して、記憶部5 0 8にインストールすることができる。また、プログラムは、有線又は無線の伝送媒体を介して、通信部5 0 9で受信し、記憶部5 0 8にインストールすることができる。その他、プログラムは、ROM5 0 2や記憶部5 0 8に、あらかじめインストールしておくことができる。
- [0165] ここで、本明細書において、コンピュータがプログラムに従って行う処理

は、必ずしもフローチャートとして記載された順序に沿って時系列に行われる必要はない。すなわち、コンピュータがプログラムに従って行う処理は、並列的あるいは個別に実行される処理（例えば、並列処理あるいはオブジェクトによる処理）も含む。

[0166] また、プログラムは、1のコンピュータ（プロセッサ）により処理されてもよいし、複数のコンピュータによって分散処理されてもよい。さらに、プログラムは、遠方のコンピュータに転送されて実行されてもよい。

[0167] さらに、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。

[0168] なお、本技術の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。例えば、本技術は、1つの機能を、ネットワークを介して複数の装置で分担、共同して処理するクラウドコンピューティングの構成をとることができる。

[0169] 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。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。

[0170] 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。

[0171] なお、本技術は、以下のような構成をとることができる。

[0172] (1)

第1のプラットフォームにより提供される2D映像と、第2のプラットフォームにより提供される3D映像とを共通の座標系で表示する際に、前記第2のプラットフォームに対応した機器を使用するユーザの視点に応じて前記

3D映像が前記2D映像と重なる場合、前記機器に対応した位置を仮想的に光源としたときの前記3D映像に含まれるオブジェクトの影に応じた影エリアを所定の表示形態で表した前記2D映像を表示する制御を行う

制御部を備える
情報処理装置。

(2)

前記制御部は、前記影エリアを黒色で表した前記2D映像を表示する
前記(1)に記載の情報処理装置。

(3)

前記制御部は、前記機器が1台存在する場合、前記影エリアを黒色で表した前記2D映像を表示する

前記(2)に記載の情報処理装置。

(4)

前記制御部は、前記機器が複数台存在する場合、自己の機器に対応する影エリアを黒色で表すとともに、他の機器に対応する影エリアを当該エリアに応じた補完情報で表した前記2D映像を表示する

前記(2)又は(3)に記載の情報処理装置。

(5)

前記制御部は、前記機器に、前記補完情報を表示させる

前記(4)に記載の情報処理装置。

(6)

前記機器に対応した位置は、前記ユーザの視点に対応した位置である

前記(1)乃至(5)のいずれかに記載の情報処理装置。

(7)

前記制御部は、

前記機器から通知される位置情報に基づいて、前記機器の位置を認識する位置認識部と、

認識した前記機器の位置に対応した位置に仮想的な光源を設定して、前

記影エリアを所定の表示形態で表した前記 2 D 映像を生成する映像生成部とを有する

前記 (1) 乃至 (6) のいずれかに記載の情報処理装置。

(8)

前記映像生成部は、前記影エリアを黒色で表した前記 2 D 映像を生成する前記 (7) に記載の情報処理装置。

(9)

前記制御部は、

前記 2 D 映像の生成に際し、ワールド座標系を、前記第 1 のプラットフォームで用いられる第 1 の座標系に変換する座標変換部をさらに有し、

前記映像生成部は、前記ワールド座標系から前記第 1 の座標系に変換された前記影エリアの映像を含む前記 2 D 映像を生成する

前記 (7) 又は (8) に記載の情報処理装置。

(10)

前記第 1 のプラットフォームは、プロジェクタにより投影コンテンツを提供し、

前記第 2 のプラットフォームは、前記機器により AR コンテンツを提供する前記 (1) 乃至 (9) のいずれかに記載の情報処理装置。

(11)

前記 2 D 映像は、プロジェクション情報であり、

前記 3 D 映像は、AR 情報である

前記 (10) に記載の情報処理装置。

(12)

前記機器は、透過型のディスプレイを有する眼鏡型デバイスを含む

前記 (1) 乃至 (11) のいずれかに記載の情報処理装置。

(13)

前記眼鏡型デバイスは、

前記 3 D 映像を、前記ディスプレイに表示し、

前記2D映像を、前記ディスプレイを介してシースルーで提示する
前記(12)に記載の情報処理装置。

(14)

前記制御部は、前記眼鏡型デバイスを装着しているユーザによる所定のジェスチャに応じて、前記3D映像の表示と非表示を切り替える

前記(12)又は(13)に記載の情報処理装置。

(15)

前記ジェスチャは、前記眼鏡型デバイスのフレームの部分に触る操作を含む

前記(14)に記載の情報処理装置。

(16)

前記制御部は、前記3D映像とともに、前記ユーザの視点に応じた前記2D映像を表示する

前記(1)乃至(15)のいずれかに記載の情報処理装置。

(17)

前記制御部は、

前記機器が1台存在する場合、当該機器を装着した装着者の視点に応じた前記2D映像を表示し、

前記機器が複数台存在する場合、複数の機器のうち特定の機器を装着した装着者の視点に応じた前記2D映像を表示する

前記(16)に記載の情報処理装置。

(18)

前記オブジェクトは、立体的な物体を含む

前記(1)乃至(17)のいずれかに記載の情報処理装置。

(19)

前記機器を装着した装着者に対し、前記2D映像と前記3D映像を提供可能であり、

前記機器を装着していない非装着者に対し、前記2D映像を提供可能であ

る

前記（１）乃至（１８）のいずれかに記載の情報処理装置。

（２０）

情報処理装置が、

第１のプラットフォームにより提供される２Ｄ映像と、第２のプラットフォームにより提供される３Ｄ映像とを共通の座標系で表示する際に、前記第２のプラットフォームに対応した機器を使用するユーザの視点に応じて前記３Ｄ映像が前記２Ｄ映像と重なる場合、前記機器に対応した位置を仮想的に光源としたときの前記３Ｄ映像に含まれるオブジェクトの影に応じた影エリアを所定の表示形態で表した前記２Ｄ映像を表示する制御を行う

情報処理方法。

符号の説明

[0173] 1 情報処理システム, 10 プロジェクタ, 20 眼鏡型デバイス, 30 情報処理装置, 100 制御部, 101 I/F部, 102 投影部, 200 制御部, 201 I/F部, 202 カメラ, 203 IMU, 204 ディスプレイ, 205 タッチセンサ, 300 制御部, 301 I/F部, 302 記憶部, 311 位置認識部, 312 座標系変換部, 313 表示エリア調整部, 314 映像生成部, 315 ジェスチャ認識部, 501 CPU

請求の範囲

- [請求項1] 第1のプラットフォームにより提供される2D映像と、第2のプラットフォームにより提供される3D映像とを共通の座標系で表示する際に、前記第2のプラットフォームに対応した機器を使用するユーザの視点に応じて前記3D映像が前記2D映像と重なる場合、前記機器に対応した位置を仮想的に光源としたときの前記3D映像に含まれるオブジェクトの影に応じた影エリアを所定の表示形態で表した前記2D映像を表示する制御を行う
- 制御部を備える
- 情報処理装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記影エリアを黒色で表した前記2D映像を表示する
- 請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記機器が1台存在する場合、前記影エリアを黒色で表した前記2D映像を表示する
- 請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記機器が複数台存在する場合、自己の機器に対応する影エリアを黒色で表すとともに、他の機器に対応する影エリアを当該エリアに応じた補完情報で表した前記2D映像を表示する
- 請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記機器に、前記補完情報を表示させる
- 請求項4に記載の情報処理装置。
- [請求項6] 前記機器に対応した位置は、前記ユーザの視点に対応した位置である
- 請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項7] 前記制御部は、
- 前記機器から通知される位置情報に基づいて、前記機器の位置を認識する位置認識部と、

認識した前記機器の位置に対応した位置に仮想的な光源を設定して、前記影エリアを所定の表示形態で表した前記2D映像を生成する映像生成部と

を有する

請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項8] 前記映像生成部は、前記影エリアを黒色で表した前記2D映像を生成する

請求項7に記載の情報処理装置。

[請求項9] 前記制御部は、

前記2D映像の生成に際し、ワールド座標系を、前記第1のプラットフォームで用いられる第1の座標系に変換する座標変換部をさらに有し、

前記映像生成部は、前記ワールド座標系から前記第1の座標系に変換された前記影エリアの映像を含む前記2D映像を生成する

請求項7に記載の情報処理装置。

[請求項10] 前記第1のプラットフォームは、プロジェクタにより投影コンテンツを提供し、

前記第2のプラットフォームは、前記機器によりARコンテンツを提供する

請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項11] 前記2D映像は、プロジェクション情報であり、

前記3D映像は、AR情報である

請求項10に記載の情報処理装置。

[請求項12] 前記機器は、透過型のディスプレイを有する眼鏡型デバイスを含む
請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項13] 前記眼鏡型デバイスは、

前記3D映像を、前記ディスプレイに表示し、

前記2D映像を、前記ディスプレイを介してシースルーで提示す

る

請求項 1 2 に記載の情報処理装置。

[請求項14] 前記制御部は、前記眼鏡型デバイスを装着しているユーザによる所定のジェスチャに応じて、前記 3 D 映像の表示と非表示を切り替える
請求項 1 2 に記載の情報処理装置。

[請求項15] 前記ジェスチャは、前記眼鏡型デバイスのフレームの部分に触る操作を含む

請求項 1 4 に記載の情報処理装置。

[請求項16] 前記制御部は、前記 3 D 映像とともに、前記ユーザの視点に応じた前記 2 D 映像を表示する

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項17] 前記制御部は、

前記機器が 1 台存在する場合、当該機器を装着した装着者の視点に応じた前記 2 D 映像を表示し、

前記機器が複数台存在する場合、複数の機器のうち特定の機器を装着した装着者の視点に応じた前記 2 D 映像を表示する

請求項 1 6 に記載の情報処理装置。

[請求項18] 前記オブジェクトは、立体的な物体を含む

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項19] 前記機器を装着した装着者に対し、前記 2 D 映像と前記 3 D 映像を提供可能であり、

前記機器を装着していない非装着者に対し、前記 2 D 映像を提供可能である

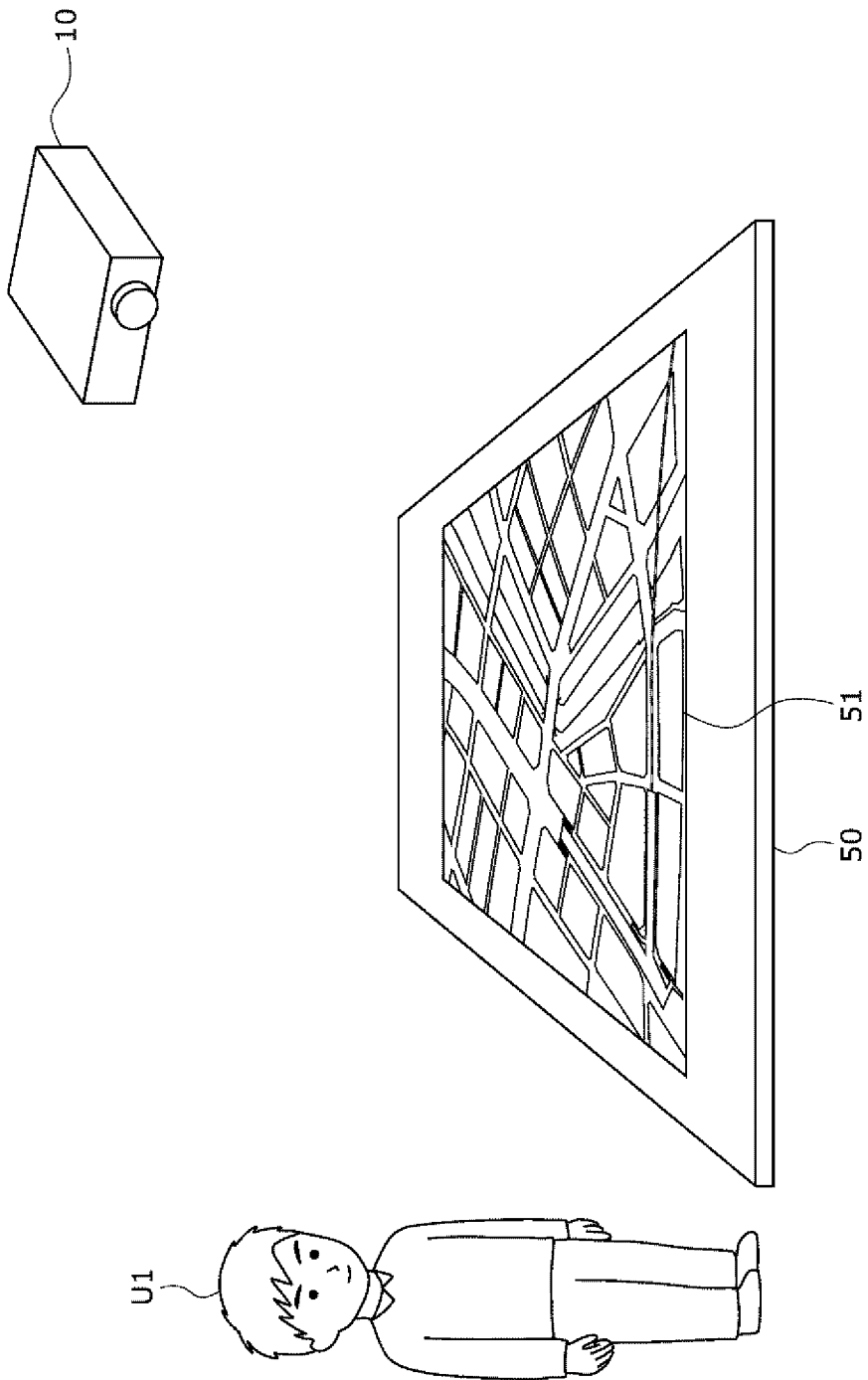
請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項20] 情報処理装置が、

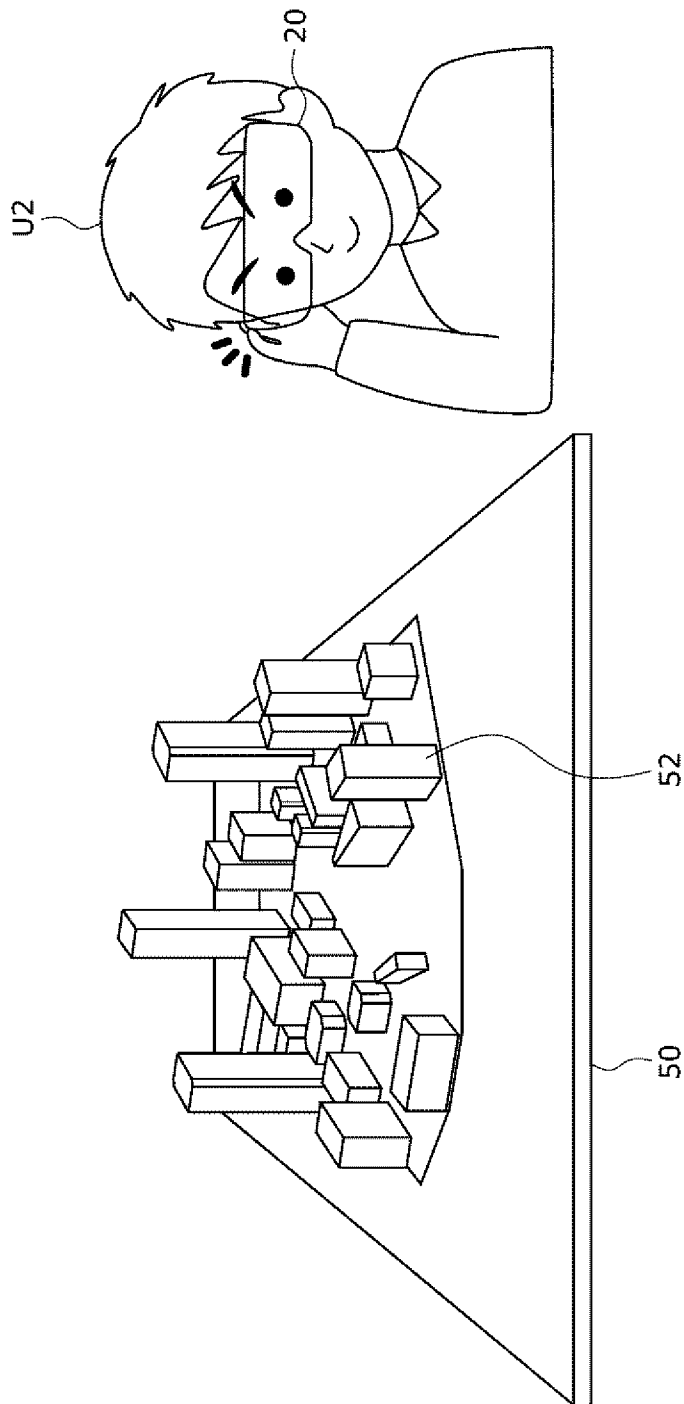
第 1 のプラットフォームにより提供される 2 D 映像と、第 2 のプラットフォームにより提供される 3 D 映像とを共通の座標系で表示する際に、前記第 2 のプラットフォームに対応した機器を使用するユーザ

の視点に応じて前記3D映像が前記2D映像と重なる場合、前記機器に対応した位置を仮想的に光源としたときの前記3D映像に含まれるオブジェクトの影に応じた影エリアを所定の表示形態で表した前記2D映像を表示する制御を行う
情報処理方法。

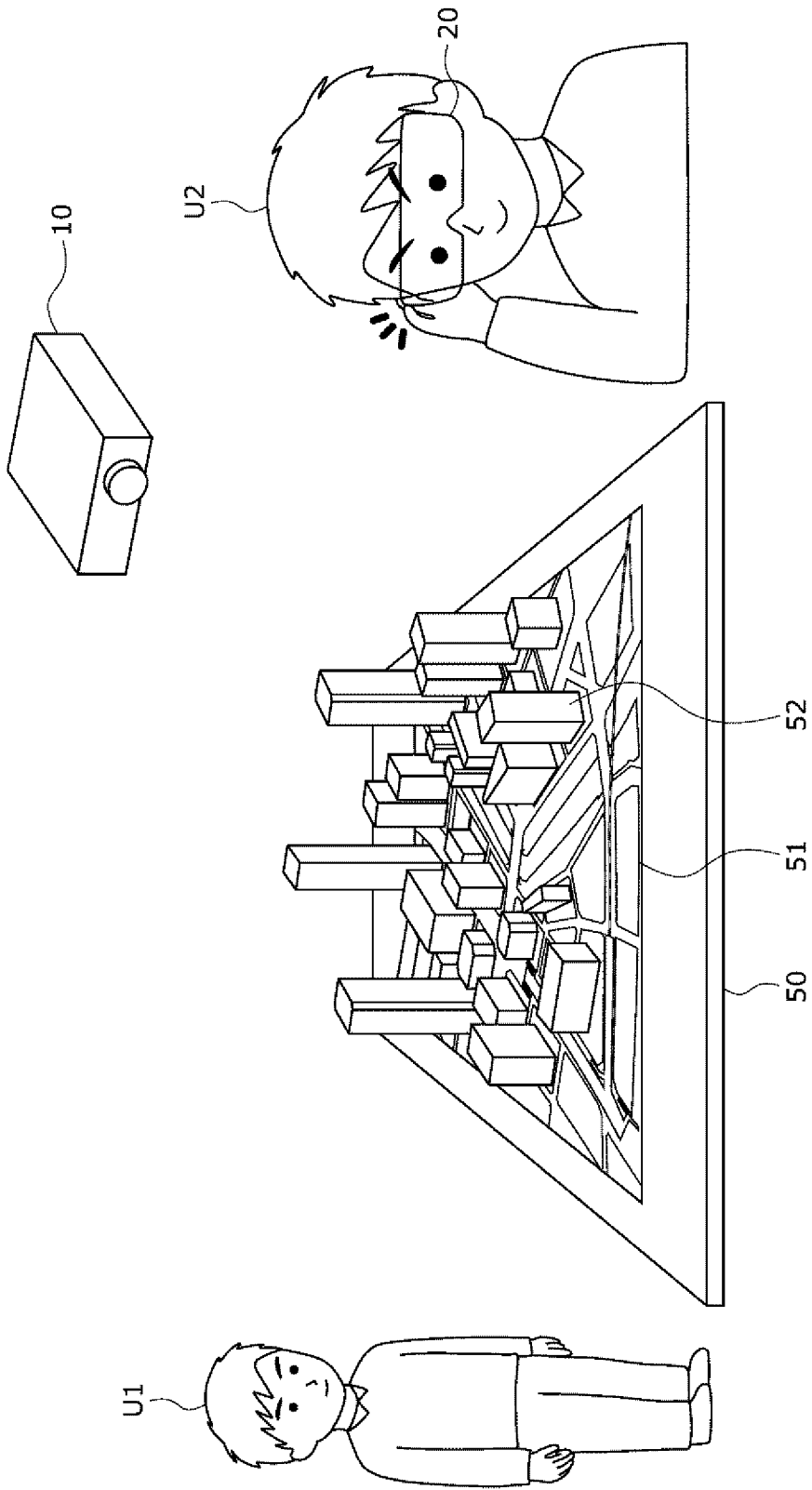
[図1]
FIG. 1



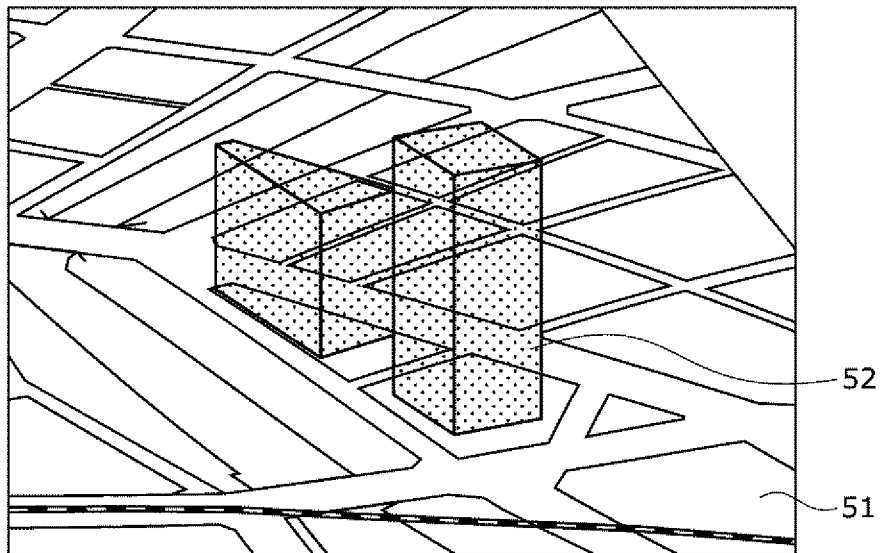
[]2]
FIG. 2



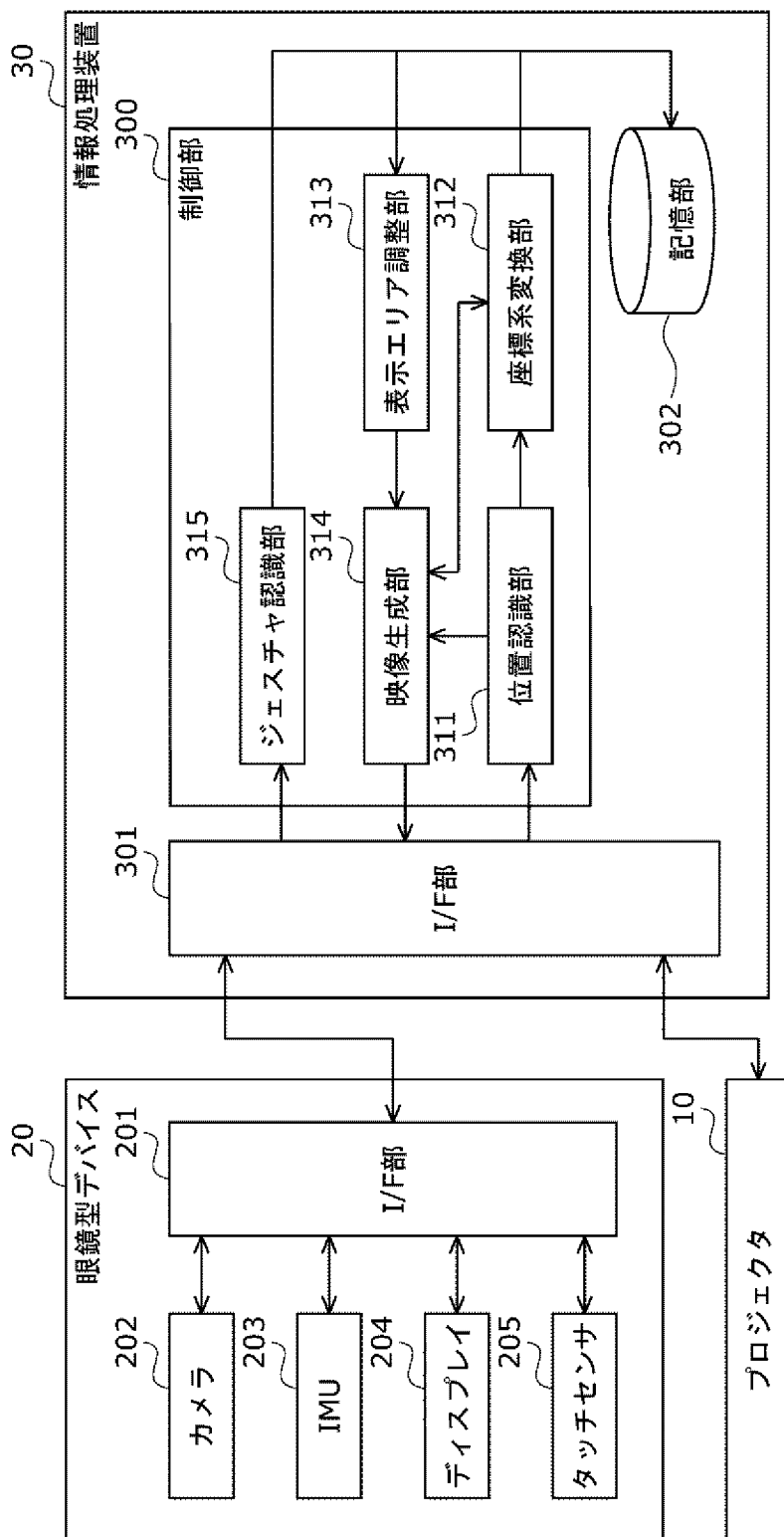
[図3]
FIG. 3



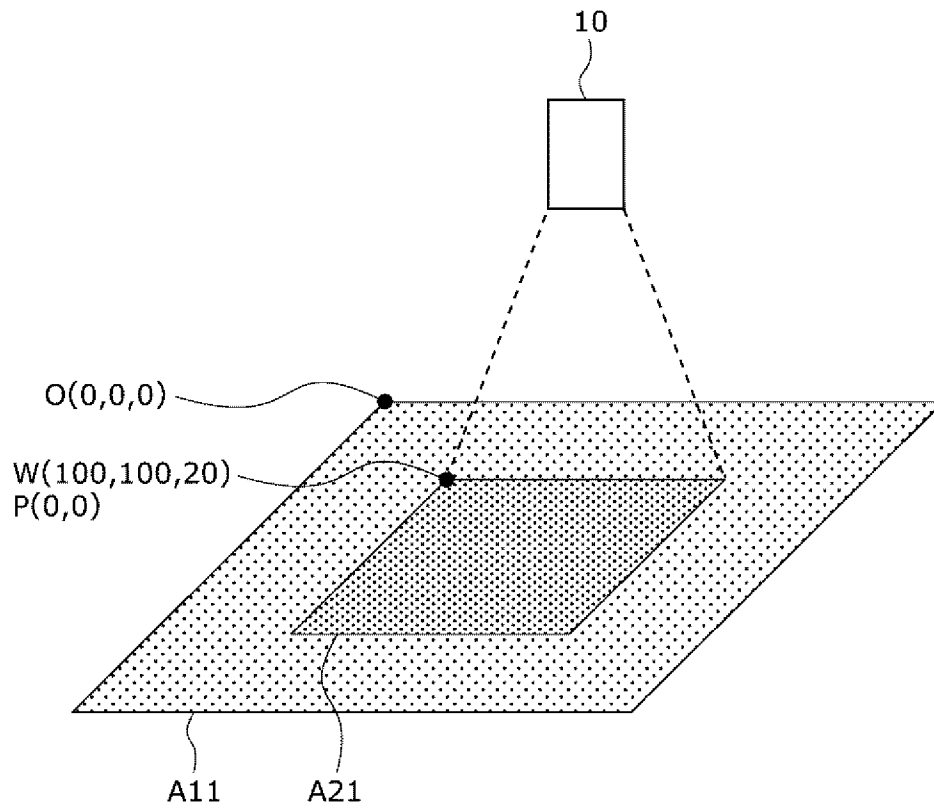
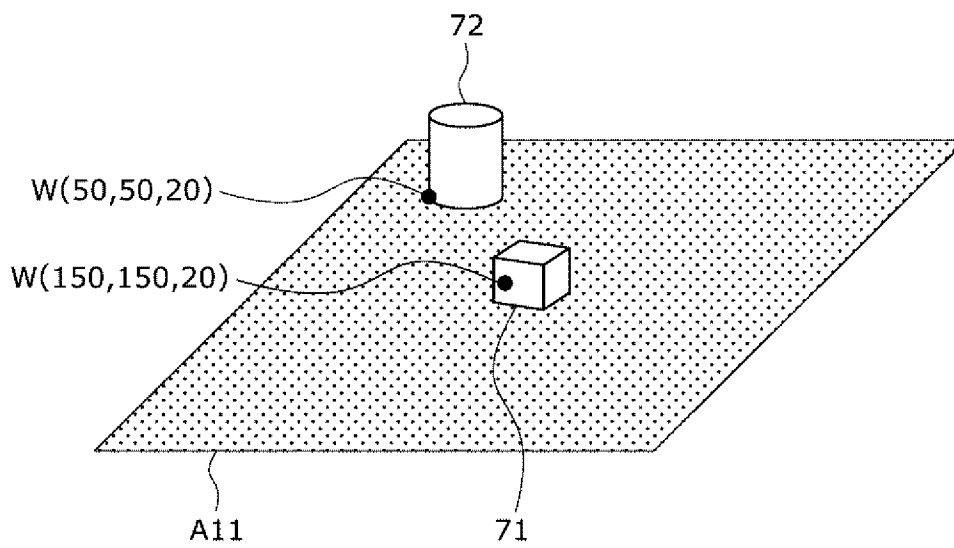
[図4]
FIG.4



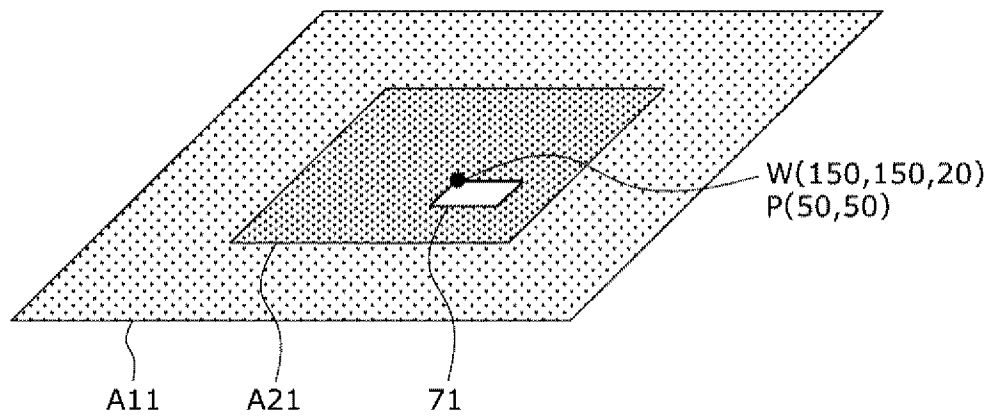
[図5]
FIG. 5



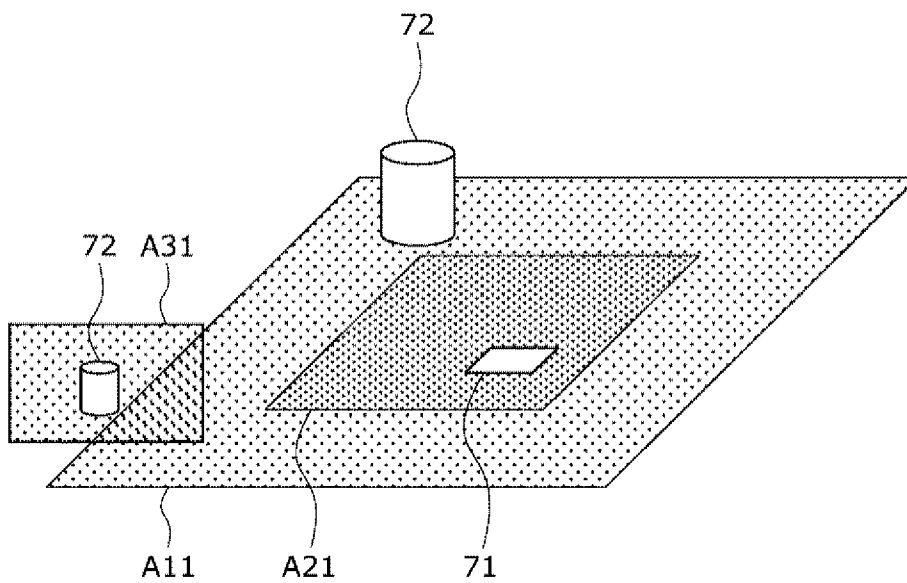
1

[図6]
FIG.6[図7]
FIG.7

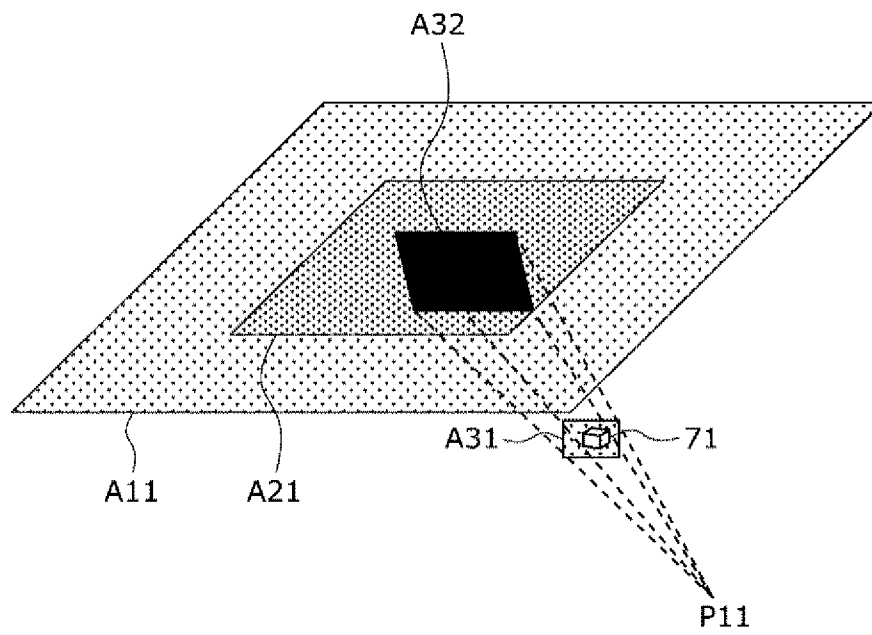
[図8]
FIG.8



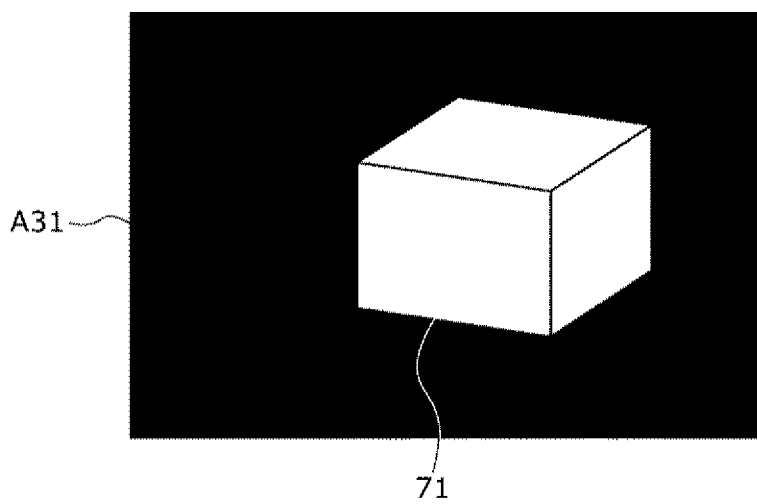
[図9]
FIG.9



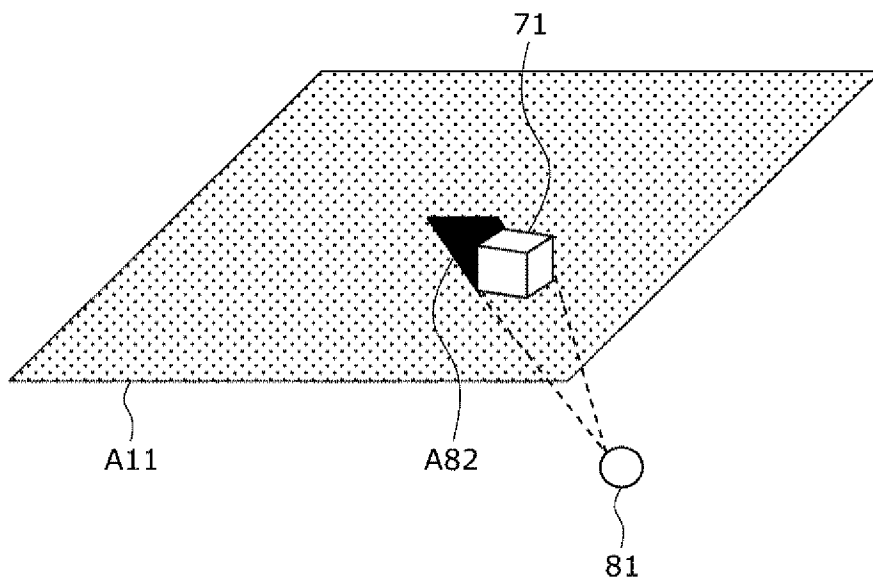
[図10]
FIG.10



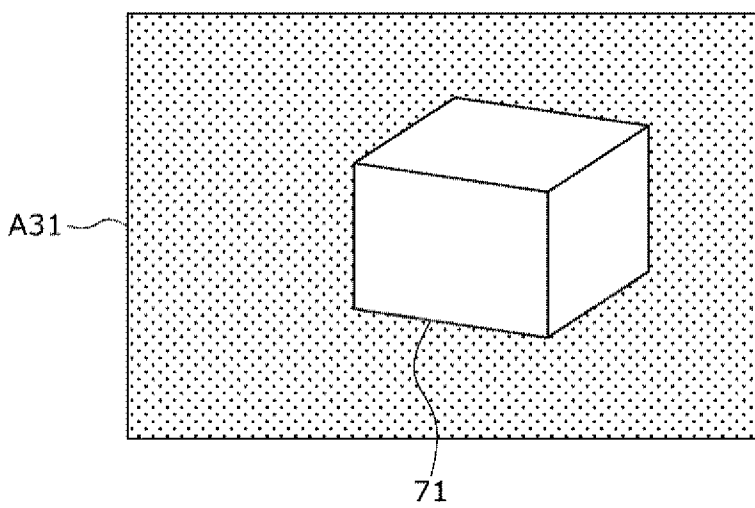
[図11]
FIG.11



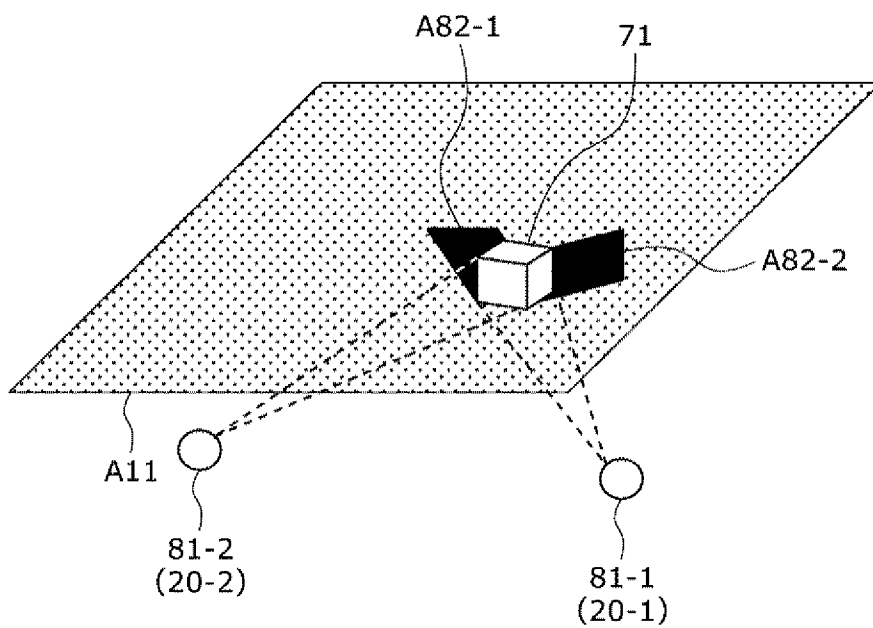
[図12]
FIG.12



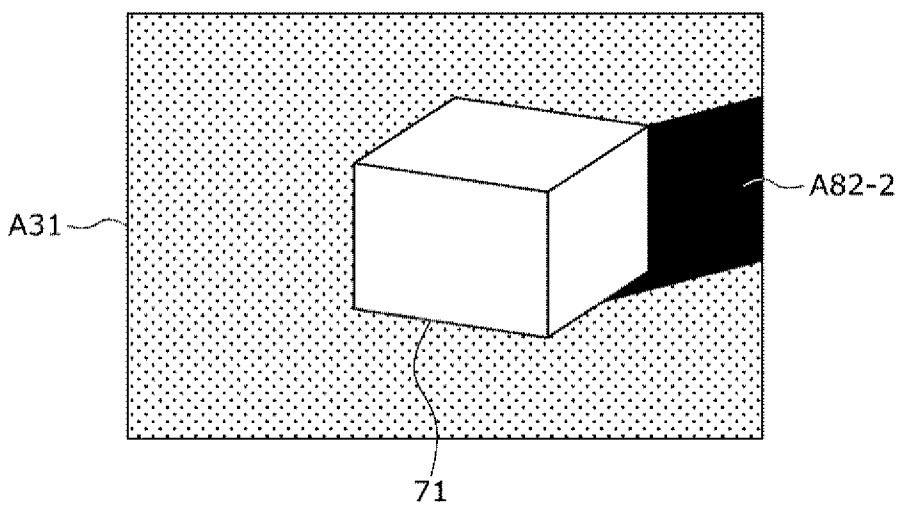
[図13]
FIG.13



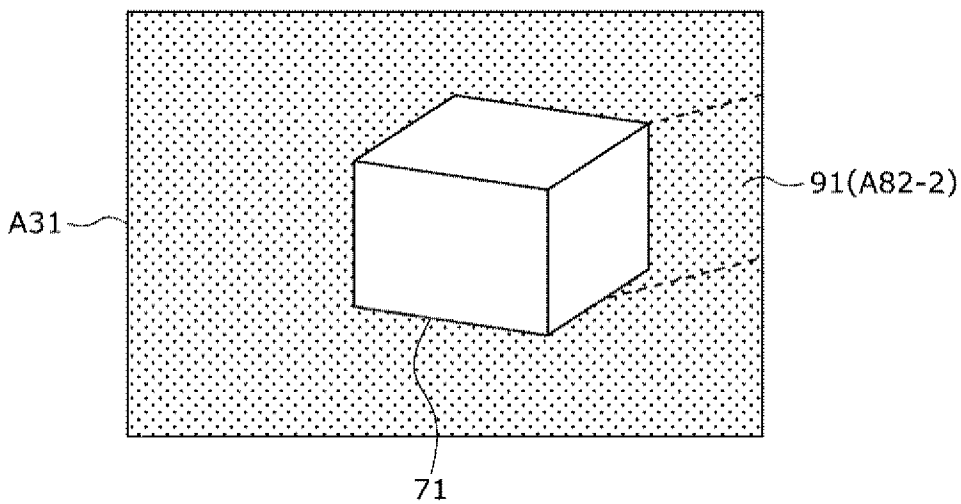
[図14]
FIG.14



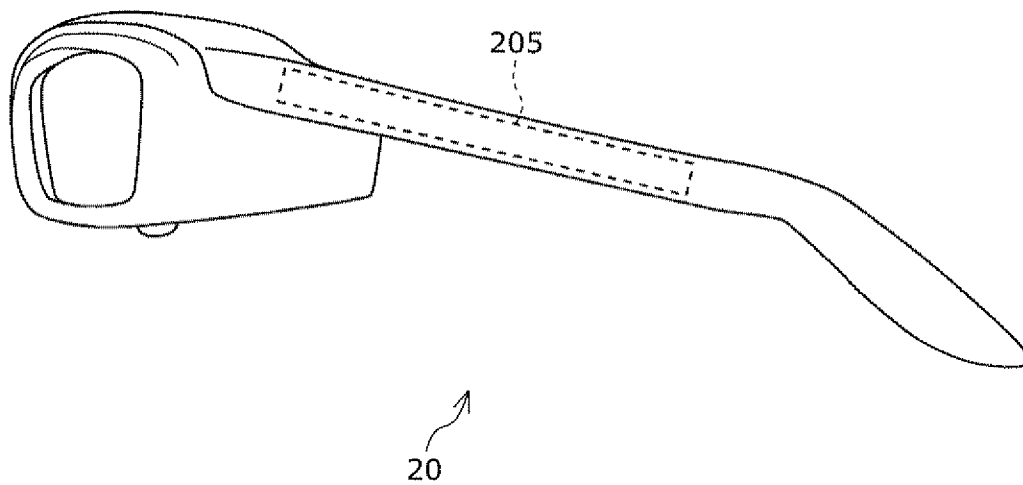
[図15]
FIG.15



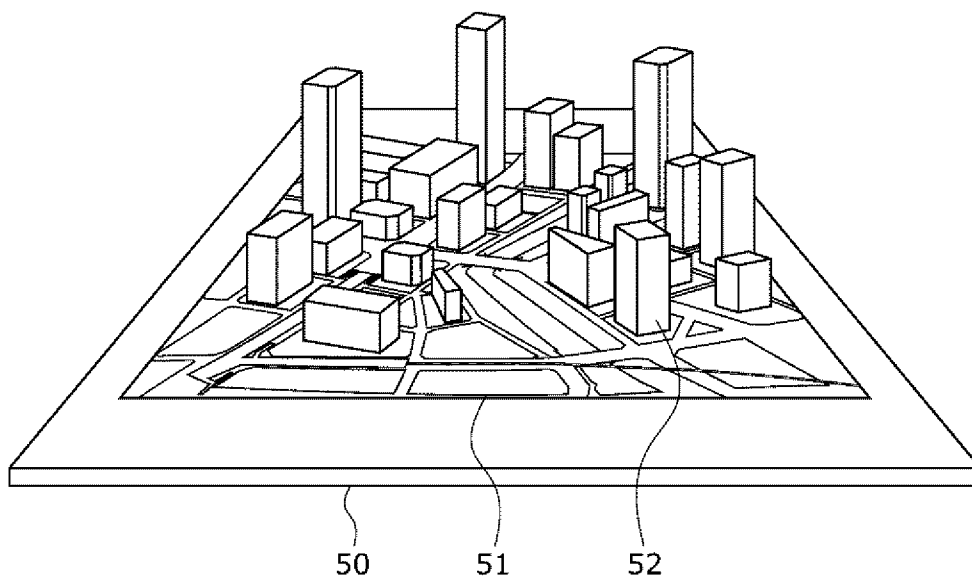
[図16]
FIG.16

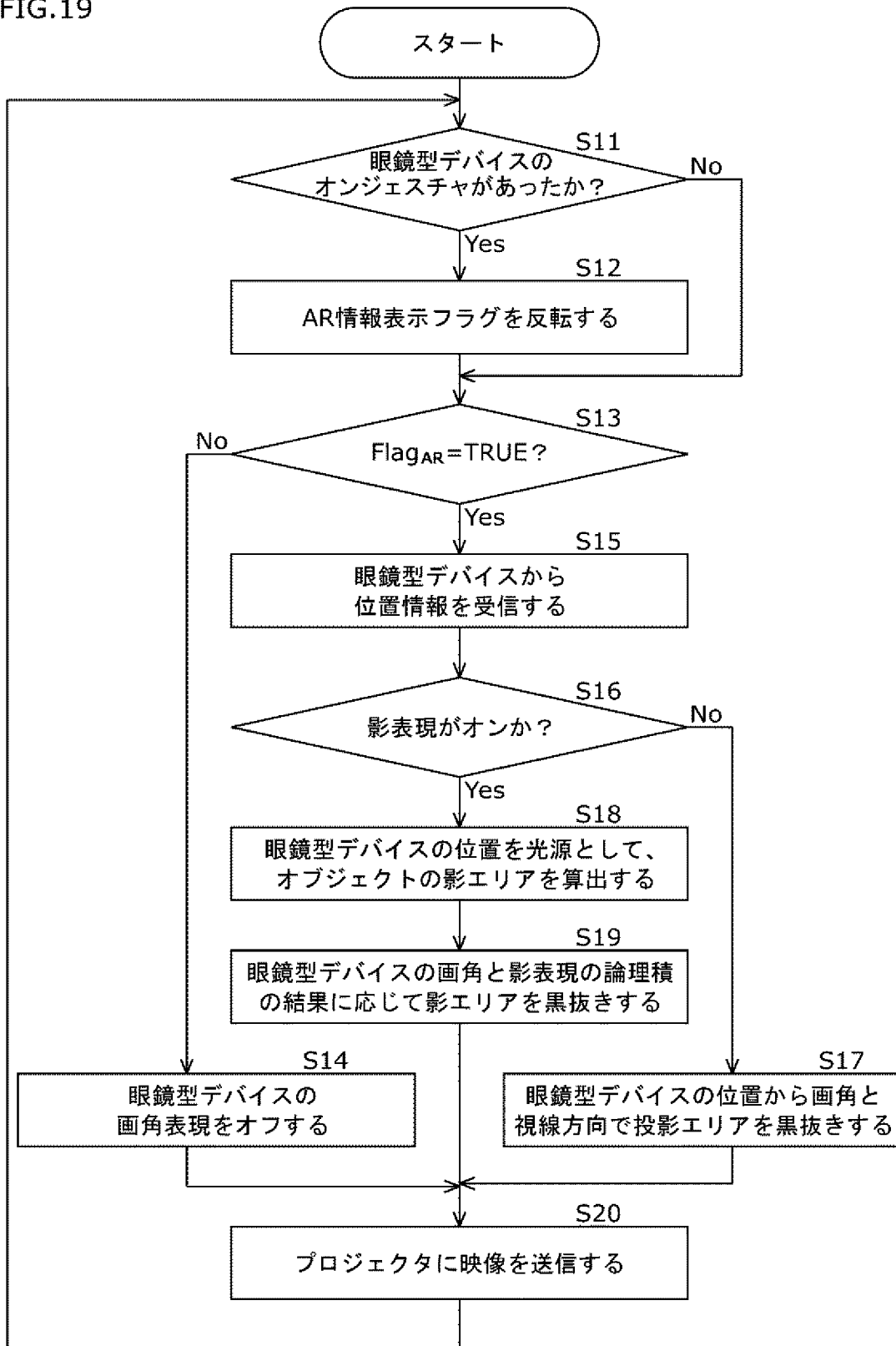


[図17]
FIG.17

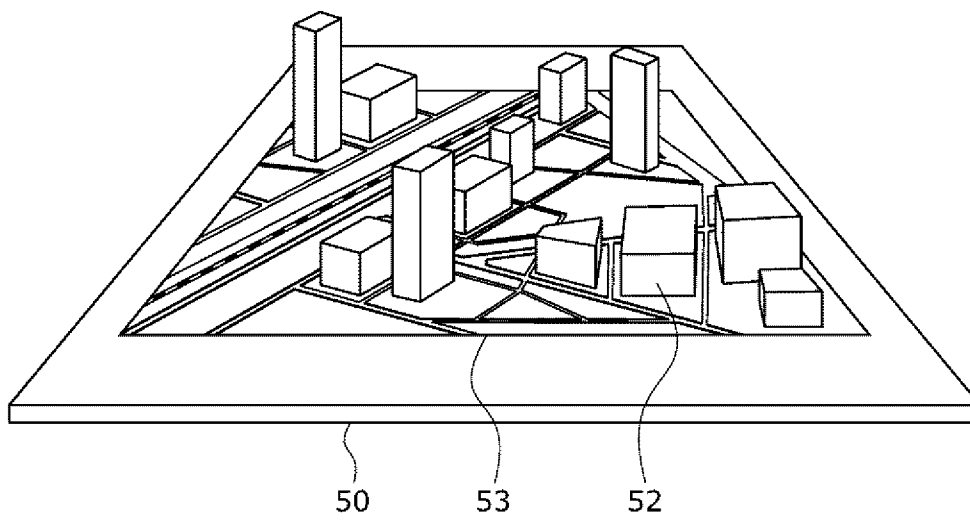


[図18]
FIG.18

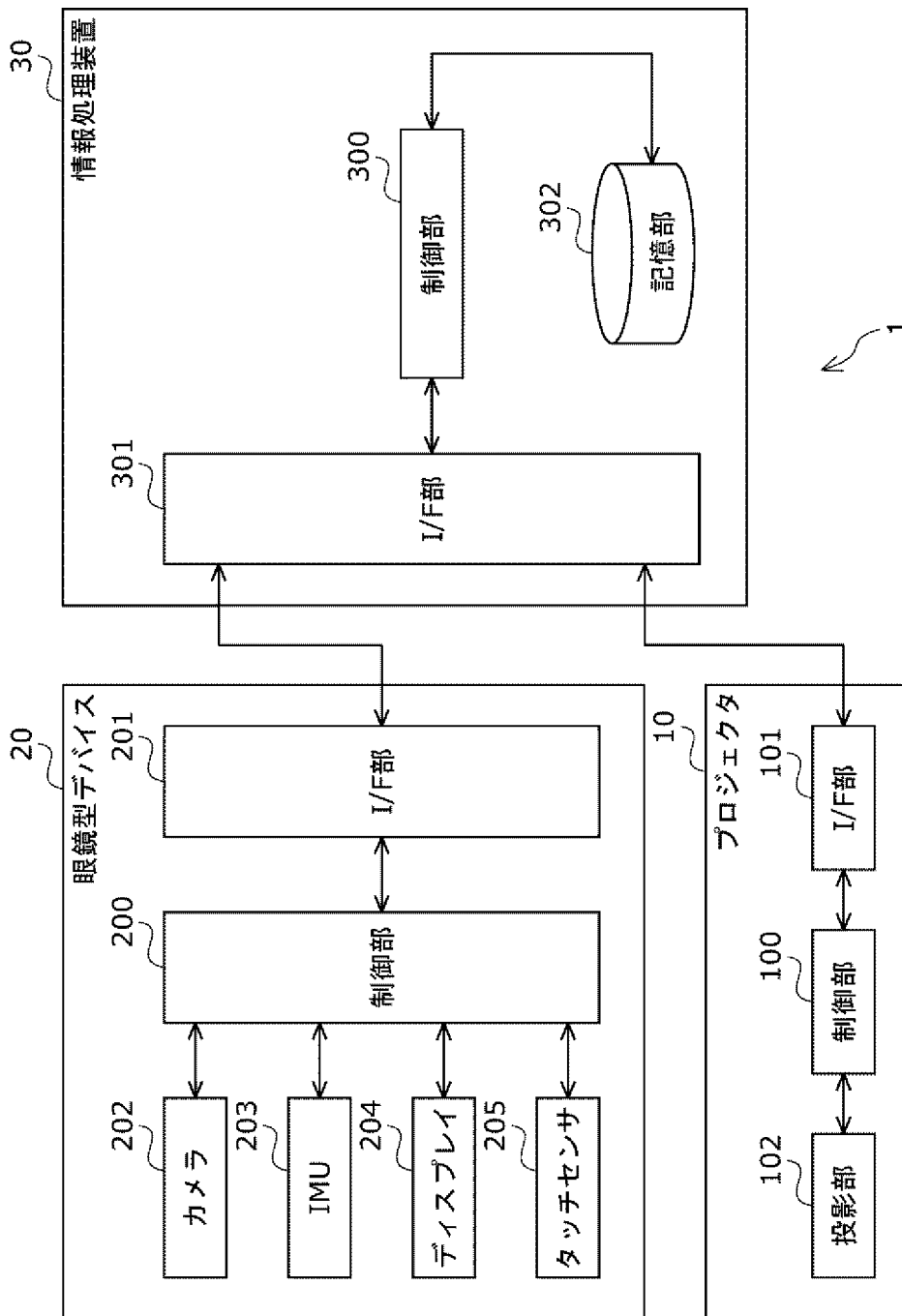


[図19]
FIG.19

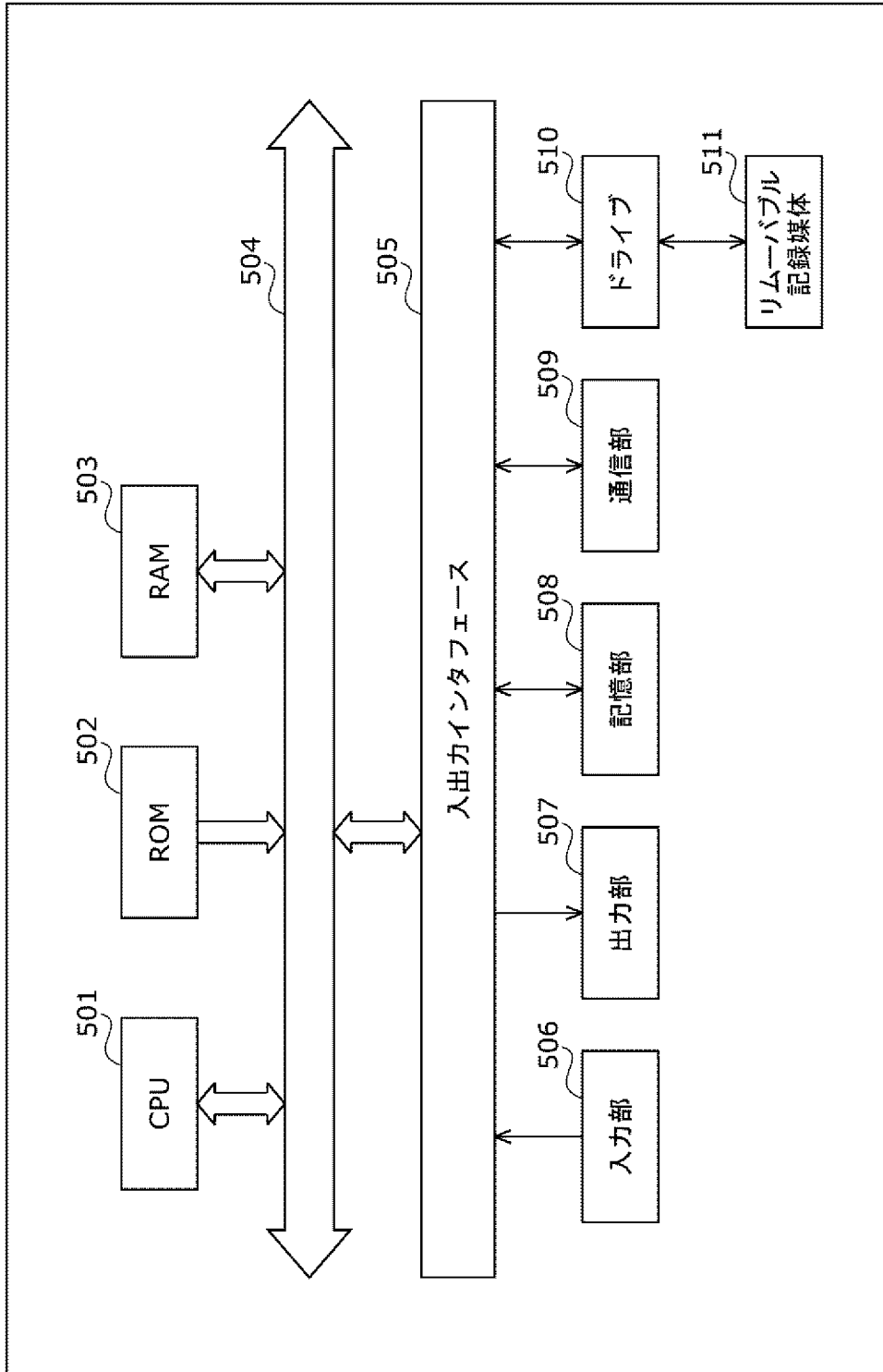
[20]
FIG. 20



[図21]
FIG.21



[図22]
FIG.22



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/007255

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 13/344(2018.01)i; G06T 19/00(2011.01)i; H04N 5/74(2006.01)i; H04N 13/366(2018.01)i
 FI: H04N13/344; H04N13/366; H04N5/74 Z; G06T19/00 600
 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)
 H04N13/00; G06T19/00; H04N5/74; H04N9/31; G09G5/00

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.
A	JP 2016-161611 A (SEIKO EPSON CORP.) 05 September 2016 (2016-09-05) paragraphs [0015], [0021], [0047]-[0048], fig. 1	1-20
A	JP 8-160349 A (SEGA ENTERP LTD.) 21 June 1996 (1996-06-21) paragraphs [0032], [0068]-[0077], fig. 16-20	1-20
A	US 2018/0293041 A1 (PCMS HOLDINGS, INC.) 11 October 2018 (2018-10-11) paragraph [0116], fig. 10	1-20

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 28 April 2021 (28.04.2021)	Date of mailing of the international search report 25 May 2021 (25.05.2021)
---	--

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/007255

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2016-161611 A	05 Sep. 2016	(Family: none)	
JP 8-160349 A	21 Jun. 1996	US 5844530 A column 7, lines 54-58, column 24, line 6 to column 25, line 59, fig. 29-33	
US 2018/0293041 A1	11 Oct. 2018	WO 2017/062289 A1 EP 3360029 A1 CN 108139803 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04N 13/344(2018.01)i; G06T 19/00(2011.01)i; H04N 5/74(2006.01)i; H04N 13/366(2018.01)i FI: H04N13/344; H04N13/366; H04N5/74 Z; G06T19/00 600		
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; H04N5/74; H04N9/31; G09G5/00 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
A	JP 2016-161611 A (セイコーエプソン株式会社) 05.09.2016 (2016-09-05) [0015], [0021], [0047]-[0048], 図1	1-20
A	JP 8-160349 A (株式会社セガ・エンタープライゼス) 21.06.1996 (1996-06-21) [0032], [0068]-[0077], 図16-20	1-20
A	US 2018/0293041 A1 (PCMS HOLDINGS, INC.) 11.10.2018 (2018-10-11) [0116], FIG.10	1-20
<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。		
* 引用文献のカテゴリー	“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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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 “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	28.04.2021	国際調査報告の発送日 25.05.2021
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	

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/JP2021/007255

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2016-161611 A	05.09.2016	(ファミリーなし)	
JP 8-160349 A	21.06.1996	US 5844530 A col.7 11.54-58, col.24 11.6-col.25 11.59, FIGS.29-33	
US 2018/0293041 A1	11.10.2018	WO 2017/062289 A1 EP 3360029 A1 CN 108139803 A	