

(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12月23日(23.12.2021)



(10) 国際公開番号

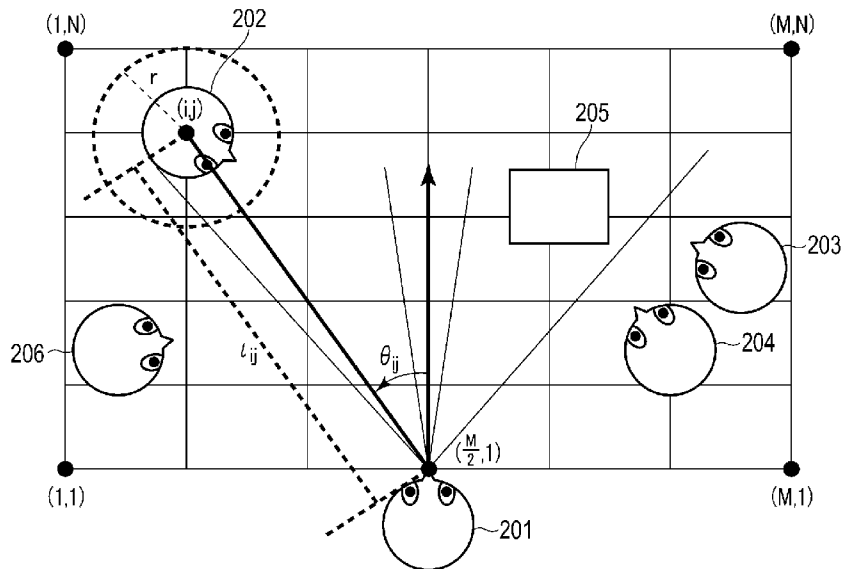
WO 2021/255864 A1

- (51) 国際特許分類: *G06F 3/01* (2006.01) *G06F 3/0481* (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/023792
- (22) 国際出願日: 2020年6月17日(17.06.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 西條 涼平 (SAIJO, Ryohei); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 渡辺 昌洋 (WATANABE, Masahiro); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 蔵田 昌俊, 外 (KURATA, Masatoshi et al.); 〒1050014 東京都港区芝三丁目2番1号 セレスティン芝三井ビルディング11階 鈴榮特許総合事務所内 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,

(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

【図6】



(57) Abstract: An information processing device according to one aspect of this invention, comprises: an interface which transmits and receives data to/from an input device that inputs user location information indicating the location of a user; and a processor which calculates an evaluation value at each evaluation target location on the basis of the user location information, determines, on the basis of the evaluation value, the location in a virtual space or a real space in which an agent supporting the user is placed, and places the agent at the determined location in the virtual space or the real space.



WO 2021/255864 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, 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: この発明の一態様では、情報処理装置は、ユーザの位置を示すユーザ位置情報を入力する入力装置とデータを送受信するインターフェースと、前記ユーザ位置情報に基づいて評価対象位置ごとの評価値を算出し、前記評価値に基づいて前記ユーザを支援するエージェントを配置する仮想空間又は実空間における位置を決定し、決定した仮想空間又は実空間における前記位置に前記エージェントを配置する、プロセッサと、を備える。

## 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] この発明の一態様は、例えばユーザを支援するエージェントを配置する情報処理装置、情報処理方法およびプログラムに関する。

### 背景技術

[0002] 近年、仮想空間などにおいてユーザを支援するためのエージェントを配置するシステムが提供されている。たとえば、そのようなシステムは、ユーザが目視する画面にエージェントを表示する。システムは、エージェントの動作などによってユーザへ所定の支援を提供する。

### 先行技術文献

#### 非特許文献

[0003] 非特許文献1：田中貴紘ほか、オンラインながらコミュニケーションのための円滑な会話開始支援エージェント、第24回ファジィシステムシンポジウム、D T2-3, pp. 586-589, 2008

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] エージェントは、ユーザから認識されやすく、かつ、ユーザが注視したいものを視ることを阻害しない位置に配置されることが望ましい。

そこで、ユーザの視界の中において適切な位置にエージェントを配置する技術を提供する。

#### 課題を解決するための手段

[0005] この発明の一態様では、情報処理装置は、ユーザの位置を示すユーザ位置情報を入力する入力装置とデータを送受信するインターフェースと、前記ユーザ位置情報に基づいて評価対象位置ごとの評価値を算出し、前記評価値に基づいて前記ユーザを支援するエージェントを配置する仮想空間又は実空間における位置を決定し、決定した仮想空間又は実空間における前記位置に前

記エージェントを配置する、プロセッサと、を備える。

## 発明の効果

[0006] 実施形態によれば、エージェントシステムは、ユーザから認識されやすく、かつ、ユーザが注視したいものをみることを阻害しない位置にエージェントを配置することができる。

## 図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、第1の実施形態に係るエージェントシステムの構成例を示す図である。

[図2]図2は、第1の実施形態に係るエージェントシステムの構成例を示すブロック図である。

[図3]図3は、第1の実施形態に係るプロセッサの機能ブロック図である。

[図4]図4は、第1の実施形態に係るエージェントシステムの動作例を示す図である。

[図5]図5は、第1の実施形態に係るエージェントシステムの動作例を示す図である。

[図6]図6は、第1の実施形態に係るエージェントシステムの動作例を示す図である。

[図7]図7は、第1の実施形態に係るエージェントシステムの動作例を示す図である。

[図8]図8は、第1の実施形態に係るエージェントシステムの動作例を示す図である。

[図9]図9は、第1の実施形態に係るエージェントシステムの動作例を示す図である。

[図10]図10は、第1の実施形態に係るエージェントシステムの動作例を示すシーケンス図である。

[図11]図11は、第2の実施形態に係るエージェントシステムの構成例を示すブロック図である。

[図12]図12は、第2の実施形態に係るプロセッサの機能ブロック図である。

。

[図13]図13は、第2の実施形態に係るエージェントシステムの動作例を示すシーケンス図である。

### 発明を実施するための形態

[0008] 以下、図面を参照してこの発明に係わる実施形態を説明する。

(第1の実施形態)

まず、第1の実施形態について説明する。

実施形態に係るエージェントシステムは、VR (Virtual Reality)、AR (Augmented Reality) 又はMR (Mixed Reality) などの技術を用いて仮想空間にエージェントを配置する。エージェントシステムは、エージェントを通じて支援対象者であるユーザに対して支援を行う。ここでは、エージェントシステムは、エージェントの向きを変えることで、他のユーザがコミュニケーションを開始したい意図を有することをユーザに提示する。なお、エージェントシステムが行う支援の内容は、特定の構成に限定されるものではない。

[0009] 図1は、実施形態に係るエージェントシステム100の構成例を示す。図1が示すように、エージェントシステム100は、ヘッドセット1及び情報処理装置3などから構成される。ヘッドセット1及び情報処理装置3は、互いに通信可能に接続する。

[0010] ヘッドセット1は、ゴーグル型のヘッドセットである。ヘッドセット1は、ユーザの頭部に脱着可能な構造である。ヘッドセット1は、情報処理装置3からの制御に従ってユーザに画像を表示する。また、ヘッドセット1は、ユーザの頭部の位置、角度及び加速度などを測定する。

なお、ヘッドセット1は、メガネ型のヘッドセットであってもよい。

[0011] 情報処理装置3は、仮想空間を設定する。情報処理装置3は、仮想空間において所定の位置に存在するユーザのアバタが目視する画像を生成してヘッドセット1に表示する。

図2は、エージェントシステム100の構成例を示すブロック図である。

図2が示すように、ヘッドセット1は、表示装置11及び入力装置12を備える。表示装置11及び入力装置12は、情報処理装置3に接続する。

[0012] 表示装置11は、情報処理装置3からの制御に従ってユーザに画像を表示する。ここでは、表示装置11は、ユーザの頭部に装着されるヘッドマウントディスプレイである。また、表示装置11は、ユーザの左右の目に異なる画像を表示して立体視を実現するものであってもよい。

[0013] たとえば、表示装置11は、有機EL (Electro Luminescence) ディスプレイからなる表示パネルを備え、ユーザの視野範囲に対応する表示領域を有する。

[0014] 入力装置12は、ユーザの姿勢を示す姿勢情報及びユーザの位置を示すユーザ位置情報を情報処理装置3に入力する。姿勢情報及びユーザ位置情報は、情報処理装置3が仮想空間においてユーザのアバタの視界を特定するために用いられる。ここでは、入力装置12は、ユーザの姿勢としてヘッドセット1を装着したユーザの頭部の動作などを示す姿勢情報を情報処理装置3に入力する。たとえば、入力装置12は、ヘッドセット1の角度及び、ヘッドセット1に掛かる加速度などを測定するセンサから構成される。入力装置12は、姿勢情報としてセンサからのセンサ信号を情報処理装置3に入力する。なお、入力装置12は、姿勢情報としてコントローラからの操作信号を情報処理装置3に入力するものであってもよい。

[0015] また、ユーザ位置情報は、仮想空間におけるユーザの位置を示す。入力装置12は、センサを通じてユーザ位置情報を取得してもよい。また、入力装置12は、コントローラを通じてユーザ位置情報を取得してもよい。また、ユーザ位置情報は、ユーザの移動量及び移動方向を示すものであってもよい。

[0016] また、図2が示すように、情報処理装置3は、プロセッサ31、メモリ32、入出力インターフェース33及び通信部34などを備える。

[0017] プロセッサ31と、メモリ32、入出力インターフェース33及び通信部34とは、データバスなどを介して互いに接続する。

プロセッサ31は、情報処理装置3全体の動作を制御する機能を有する。プロセッサ31は、内部キャッシュ及び各種のインターフェースなどを備えてもよい。プロセッサ31は、内部メモリ又はメモリ32などが予め記憶するプログラムを実行することにより種々の処理を実現する。

[0018] たとえば、プロセッサ31は、CPUなどから構成される。また、プロセッサ31は、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) などから構成されるものであってもよい。また、プロセッサ31は、FPGA (Field Programmable Gate Array) などから構成されるものであってもよい。

[0019] メモリ32は、種々のデータを格納する。たとえば、メモリ32は、ROM、RAM及びNVMとして機能する。

たとえば、メモリ32は、制御プログラム及び制御データなどを記憶する。制御プログラム及び制御データは、情報処理装置3の仕様に応じて予め組み込まれる。たとえば、制御プログラムは、情報処理装置3で実現する機能をサポートするプログラムなどである。

[0020] また、メモリ32は、プロセッサ31の処理中のデータなどを一時的に格納する。また、メモリ32は、アプリケーションプログラムの実行に必要なデータ及びアプリケーションプログラムの実行結果などを格納してもよい。

[0021] 入出力インターフェース33は、ヘッドセット1と無線又は有線でデータを送受信するためのインターフェースである。即ち、入出力インターフェース33は、ヘッドセット1の表示装置11及び入力装置12と通信する。

[0022] たとえば、入出力インターフェース33は、USB (Universal Serial Bus) 接続又はBluetooth (登録商標) 接続などをサポートするインターフェースである。

[0023] また、入出力インターフェース33は、表示装置11とデータを送受信するインターフェースと、入力装置12とデータを送受信するインターフェースとから構成されてもよい。

[0024] 通信部34は、外部装置に接続するインターフェースである。たとえば、通信部34は、外部のネットワークを通じて外部装置に接続する。たとえば

、通信部 34 は、有線又は無線の LAN (Local Area Network) 接続をサポートするインターフェースである。

[0025] たとえば、情報処理装置 3 は、デスクトップ PC 又はノート PC などのコンピュータである。

[0026] なお、エージェントシステム 100 は、図 1 及び図 2 が示すような構成の他に必要に応じた構成を具備したり、情報処理装置 3 から特定の構成が除外されたりしてもよい。

また、ヘッドセット 1 と情報処理装置 3 とは、一体的に形成されるものであってもよい。また、ヘッドセット 1 及び情報処理装置 3 は、それぞれ複数のデバイスから構成されるものであってもよい。

[0027] 次に、情報処理装置 3 が実現する機能について説明する。情報処理装置 3 が実現する機能は、プロセッサ 31 が内部メモリ又はメモリ 32 などに格納されるプログラムを実行することで実現される。

[0028] 図 3 は、プロセッサ 31 が実現する機能を示す。図 3 が示すように、プロセッサ 31 は、動作制御部 311、位置計算部 312 及び仮想空間制御部 313 などを実現する。

[0029] 仮想空間制御部 313 は、仮想空間を設定する。仮想空間制御部 313 は、仮想空間の大きさ及び形状を制御する。また、仮想空間制御部 313 は、仮想空間においてユーザのアバタ、エージェント、又は、その他のオブジェクトを配置する。なお、仮想空間制御部 313 は、通信部 34 を通じて通信する外部装置からの制御に従ってオブジェクトを配置するものであってもよい。

[0030] また、仮想空間制御部 313 は、仮想空間におけるユーザ（ユーザのアバタ）の視界（ユーザの視点から見える画像）を生成する。仮想空間制御部 313 は、入力装置 12 からの姿勢情報などに基づいて、ユーザの視線を示すベクトルを生成する。仮想空間制御部 313 は、当該ベクトル及びユーザ位置情報などに基づいて、表示装置 11 にユーザの視界の画像を表示させる。

[0031] また、動作制御部 311 は、仮想空間においてエージェントの動作を制御



する。ここでは、動作制御部311は、エージェントにユーザを支援する動作を行わせる。

[0032] 図4は、仮想空間においてエージェントの動作を示す。図4が示す例では、仮想空間において、アバタ201、エージェント202及び発言者203が配置されている。

[0033] アバタ201は、エージェントシステム100のユーザが操作するアバタである。仮想空間制御部313は、アバタ201の視界を表示装置11に表示させる。

[0034] 発言者203は、仮想空間に配置されるオブジェクトの1つである。発言者203は、アバタ201とコミュニケーションを行う。発言者203は、プログラムによって動作するオブジェクトであってもよいし、他のユーザが操作するアバタであってもよい。

[0035] エージェント202は、アバタ201（即ち、ユーザ）を支援するエージェントである。エージェント202は、仮想空間に配置されるオブジェクトの1つである。

[0036] エージェント202は、自身の向きによって、発言者203がアバタ201に対してコミュニケーションを開始したい意図を有していることをアバタ201に伝達する。ここでは、動作制御部311は、エージェント202が現在向いている方向を示すベクトルと、エージェント202と発言者203とを結ぶベクトルとがなす角度 $\rho$ を算出する。角度 $\rho$ を算出すると、動作制御部311は、エージェント202の向きを角度 $\rho$ 変化させる。即ち、動作制御部311は、エージェント202を発言者203に向くように回転させる。

[0037] 位置計算部312は、仮想空間においてエージェント202の位置を決定する。

図5は、仮想空間制御部313が設定した仮想空間200を示す。仮想空間200の横幅は、 $X$ であり、高さ（奥行き）は、 $Y$ である。図5では、さらにオブジェクト204乃至206が配置されている。

[0038] 位置計算部 312 は、エージェント 202 を配置可能なエージェント配置領域 210 を設定する。即ち、位置計算部 312 は、エージェント配置領域内の何れかの位置をエージェント 202 の位置として決定する。

[0039] エージェント配置領域 210 は、アバタ 201 を下端の中心とする  $M \times N$  の格子状に区切られた領域である。  $i$  及び  $j$  は、アバタ 201 を中心とする相対座標系においてエージェント配置領域 210 の格子点の座標を示す添え字である。  $i$  は、  $x$  座標を示し、  $j$  は、  $y$  座標を示す。

[0040] 位置計算部 312 は、格子点（評価対象位置）の評価値  $V_{i,j}$  に基づいてエージェント 202 の位置を決定する。ここでは、位置計算部 312 は、評価値  $V_{i,j}$  が最大となる格子点をエージェントの位置として決定する。また、位置計算部 312 は、評価値  $V_{i,j}$  が最大となる格子点が複数個存在する場合には、複数の格子点から 1 つを選択する。たとえば、位置計算部 312 は、仮想空間 200 の端からより離れた格子点を選択してもよい。また、位置計算部 312 は、左右又は上下のいずれの格子点を優先して選択するかをユーザから設定されてもよい。

[0041] 評価値  $V_{i,j}$  は、以下の式によって算出される。

[0042] [数1]

$$V_{ij} = \begin{cases} 0 & (\alpha_{ij} \leq 0 \text{ or } \alpha_{ij} \geq X \text{ or } \beta_{ij} \leq 0 \text{ or } \beta_{ij} \geq Y) \\ w_1 f_1(l_{ij}) + w_2 f_2(\theta_{ij}) + w_3 f_3(b_{ij}) & (0 < \alpha_{ij} < X \text{ and } 0 < \beta_{ij} < Y) \end{cases} \quad (V_{ij} \geq 0)$$

[0043]  $\alpha_{i,j}$  は、格子点  $(i, j)$  と仮想空間 200 の左端との距離である。また、  $\beta_{i,j}$  は、格子点  $(i, j)$  と仮想空間 200 の下端との距離である。即ち、  $V_{i,j}$  は、仮想空間 200 外では 0 となる。

[0044] 位置計算部 312 は、以下の通り  $\alpha_{i,j}$  及び  $\beta_{i,j}$  を算出する。

[0045] まず、位置計算部 312 は、以下の式に従って格子点  $(i, j)$  を仮想空間全体を表す座標系（世界座標系）における座標  $(I, J)$  に変換する。

[0046] [数2]

$$\begin{pmatrix} I \\ J \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \phi & -\sin \phi & x_0 \\ \sin \phi & \cos \phi & y_0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} i \\ j \\ 1 \end{pmatrix}$$

[0047]  $I$  は、世界座標系における  $x$  座標を示し、 $J$  は、世界座標系における  $y$  座標を示す。 $x_0$  は、アバタ 201 の世界座標系での  $x$  座標を示す。 $y_0$  は、アバタ 201 の世界座標系での  $y$  座標を示す。 $\phi$  は、世界座標系上での相対座標系の回転角を示す。

[0048] 位置計算部 312 は、座標  $I$  と仮想空間 200 の左端の  $x$  座標とに基づいて  $\alpha_{i,j}$  を算出する。位置計算部 312 は、座標  $J$  と仮想空間 200 の下端の  $y$  座標とに基づいて  $\beta_{i,j}$  を算出する。

[0049] 次に、 $l_{i,j}$ 、 $\theta_{i,j}$  及び  $b_{i,j}$  について説明する。

図 6 は、 $l_{i,j}$ 、 $\theta_{i,j}$  及び  $b_{i,j}$  を説明するための図である。図 6 が示すように、 $l_{i,j}$  は、格子点  $(i, j)$  とアバタ 201 との距離を示す。ここでは、アバタ 201 の座標は、格子点  $(M/2, 1)$  である。即ち、 $l_{i,j}$  は、格子点  $(i, j)$  と格子点  $(M/2, 1)$  との距離である。

[0050]  $\theta_{i,j}$  は、アバタ 201 の視線方向を示すベクトルと、アバタ 201 と格子点  $(i, j)$  とを結ぶベクトルとがなす角度である。ここでは、アバタ 201 の視線方向は、 $y$  軸方向（上方向）である。

[0051]  $b_{i,j}$  は、格子点  $(i, j)$  から所定の半径  $r$  の範囲におけるオブジェクトの密度である。

[0052] また、 $f_1$  は、 $l_{i,j}$  に基づく評価値を算出する関数である。 $f_2$  は、 $\theta_{i,j}$  に基づく評価値を算出する関数である。 $f_3$  は、 $b_{i,j}$  に基づく評価値を算出する関数である。

[0053] また、 $W_1$ 、 $W_2$  及び  $W_3$  は、それぞれ  $f_1$ 、 $f_2$  及び  $f_3$  の重み係数である。

[0054] 次に、 $f_1$  について説明する。

図 7 は、 $f_1$  について説明するための図である。

$f_1$  は、 $l_{i,j}$  の下限  $d$  と上限  $D$  との中心の値を入力すると最大となる 2 次関数である。なお、下限  $d$  は、アバタ 201 の視界内における格子点の  $l_{i,j}$  の下限であってもよい。また、上限  $D$  は、アバタ 201 の視界内における格子点の  $l_{i,j}$  の上限であってもよい。

[0055] 即ち、 $f_1$  は、以下の式である。

[0056] [数3]

$$f_1(l_{ij}) = -\frac{1}{\left(\frac{d-D}{2}\right)^2} \left(l_{ij} - \frac{d+D}{2}\right)^2 + 1 \quad (d < l_{ij} \leq D)$$

[0057] なお、 $f_1$ は、下限 $d$ と上限 $D$ との中心の値を入力すると最大となる正規分布の関数であってもよい。 $f_1$ の構成は、特定の構成に限定されるものではない。

[0058] 次に、 $f_2$ について説明する。

[0059] 図8は、 $f_2$ について説明するための図である。

$f_2$ は、 $\phi'$ と $\phi$ との中心の値を入力すると最大となる2次関数である。

[0060] 図8が示すように、 $\phi'$ は、ユーザの視線を示すベクトルから中心視野（有効視野）の端までの角度である。また、 $\phi$ は、ユーザの視線を示すベクトルから視野の端までの角度である。

[0061] 即ち、 $f_2$ は、以下の式である。

[0062] [数4]

$$f_2(\theta_{ij}) = -\frac{1}{\left(\frac{\phi' - \phi}{2}\right)^2} \left(\theta_{ij} - \frac{\phi' + \phi}{2}\right)^2 + 1 \quad (\phi < \theta_{ij} \leq \phi')$$

[0063] なお、 $f_2$ は、 $\phi'$ と $\phi$ との中心の値を入力すると最大となる正規分布の関数であってもよい。

また、 $f_2$ は、 $\theta_{i,j}$ が $\phi$ に近づくのに比例して上昇する関数であってもよい。

$f_2$ の構成は、特定の構成に限定されるものではない。

[0064] 次に、 $f_3$ について説明する。

図9は、 $f_3$ について説明するための図である。

$f_3$ は、格子点 $(i, j)$ から半径 $r$ の範囲にあるオブジェクトの密度 $b_{i,j}$ に反比例する関数である。

[0065]  $f_3$ は、以下の式である。

[0066]

[数5]

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{2\pi r^2}$$

$$f_3(b_{ij}) = \begin{cases} 1 & (b_{ij} = 0) \\ \frac{1}{b_{ij}} & (b_{ij} > 0) \end{cases}$$

[0067]  $a_{i,j}$ は、格子点  $(i, j)$  から半径  $r$  の範囲にあるオブジェクトの個数である。図9が示す例では、 $a_{i,j}$ は、1である。

なお、 $f_3$ は、オブジェクトの密度  $b_{i,j}$  に比例して減少する関数であってもよい。

$f_3$ の構成は、特定の構成に限定されるものではない。

[0068] 位置計算部312は、決定した位置を示すエージェント位置情報を仮想空間制御部313に出力する。

[0069] 次に、エージェントシステム100の動作例について説明する。

図10は、エージェントシステム100の動作例について説明するためのシーケンス図である。

[0070] ここでは、発言者は、アバタ201とコミュニケーションを開始する意図を有するものとする。

[0071] まず、仮想空間制御部313は、発言者の位置を示す発言者位置情報を動作制御部311に出力する(S11)。

[0072] 動作制御部311は、仮想空間制御部313からの発言者位置情報に基づいてエージェント202の向きを変更する(S12)。エージェント202の向きを変更すると、動作制御部311は、表示装置11にエージェント202の向きが変更された画像を表示させる制御を行う(S13)。

[0073] 表示装置11は、動作制御部311からの制御に従ってエージェント202の表示を更新する(S14)。

[0074] ここで、入力装置12は、ユーザの姿勢情報及びユーザ位置情報を取得する(S15)。姿勢情報及びユーザ位置情報を取得すると、入力装置12は、取得した姿勢情報及びユーザ位置情報を情報処理装置3に入力する(S16)。

入力装置 1 2 が姿勢情報及びユーザ位置情報を入力すると、仮想空間制御部 3 1 3 は、ユーザの視線を示すベクトル並びにユーザの位置などを示す視線情報、仮想空間 2 0 0 内に設置されているオブジェクト並びにオブジェクトの位置などを示すオブジェクト情報及び相対座標系における格子点を示す格子点情報などを位置計算部 3 1 2 に出力する (S 1 7)。

[0075] 位置計算部 3 1 2 は、仮想空間制御部 3 1 3 からの情報に基づいてエージェント 2 0 2 の位置を決定する (S 1 8)。エージェント 2 0 2 の位置を決定すると、位置計算部 3 1 2 は、エージェント 2 0 2 の位置を示すエージェント位置情報を仮想空間制御部 3 1 3 に出力する (S 1 9)。

[0076] 仮想空間制御部 3 1 3 は、位置計算部 3 1 2 からのエージェント位置情報が示す位置にエージェント 2 0 2 の位置を変更する (S 2 0)。エージェント 2 0 2 の位置を変更すると、仮想空間制御部 3 1 3 は、表示装置 1 1 にエージェント 2 0 2 の位置が変更された画像を表示させる制御を行う (S 2 1)。

[0077] 表示装置 1 1 は、動作制御部 3 1 1 からの制御に従ってエージェント 2 0 2 の表示を更新する (S 2 2)。

[0078] なお、エージェントシステム 1 0 0 は、S 1 1 又は S 1 5 に戻ってもよい。

[0079] また、仮想空間制御部 3 1 3 は、動作制御部 3 1 1 からの情報に基づいて S 1 3 を実行してもよい。

[0080] 以上のように構成されたエージェントシステムは、仮想空間においてユーザのアバタを支援するエージェントを配置する。エージェントシステムは、格子点の評価値に基づいて、ユーザが注視する領域を避けつつ、かつ、ユーザに視認されやすい位置にエージェントを配置する。

[0081] その結果、エージェントシステムは、ユーザの視界にエージェントを配置することでユーザによるエージェントの探索の手間を削減することができる。また、エージェントシステムは、ユーザが注視する領域を避けてエージェントを配置することで、ユーザの活動を阻害することなくユーザを支援する

ことができる。

(第2の実施形態)

次に、第2の実施形態について説明する。

第2の実施形態に係るエージェントシステムは、実空間においてユーザを支援するエージェントを配置する点で第1の実施形態に係るそれと異なる。従って、その他の点においては、同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

第2の実施形態に係るエージェントは、ロボットなどである。

[0082] 図11は、第2の実施形態に係るエージェントシステム100'の構成例を示すブロック図である。図11が示すように、エージェントシステム100'は、情報処理装置3、動作装置41及び入力装置42などを備える。動作装置41及び入力装置42は、情報処理装置3に接続する。

[0083] 動作装置41は、実空間に配置されているエージェントの動作を制御する。動作装置41は、情報処理装置3からの制御に従って、エージェントを移動させる。また、動作装置41は、情報処理装置3からの制御に従って、エージェントの姿勢又は向きなどを変更する。

[0084] 入力装置42は、ユーザの位置及び姿勢などを検出する。たとえば、入力装置42は、ユーザの姿勢として頭部の動きなどを検出する。入力装置42は、ユーザの姿勢を示す姿勢情報及びユーザの位置を示すユーザ位置情報を情報処理装置3に入力する。

また、入力装置42は、ユーザの操作などの入力を受け付けるものであってもよい。

[0085] なお、エージェントシステム100'は、図11が示すような構成の他に必要に応じた構成を具備したり、情報処理装置3から特定の構成が除外されたりしてもよい。

[0086] 次に、情報処理装置3が実現する機能について説明する。情報処理装置3が実現する機能は、プロセッサ31が内部メモリ又はメモリ32などに格納されるプログラムを実行することで実現される。

- [0087] 図12は、プロセッサ31が実現する機能を示す。図12が示すように、プロセッサ31は、動作制御部411、位置計算部412、空間情報管理部413及び環境情報取得部414などを実現する。
- [0088] 空間情報管理部413は、エージェントを動作させる所定の実空間内の情報を管理する。空間情報管理部413は、空間の大きさや空間内のオブジェクトの配置などの情報を有する。また、空間情報管理部413は、発言者の位置を管理する。
- [0089] 環境情報取得部414は、エージェントが存在する周囲の情報を取得する。また、環境情報取得部414は、入力装置からの姿勢情報及びユーザ位置情報を取得する。また、環境情報取得部414は、入力装置から、発言者が発言しようとする意図を取得する。
- [0090] 動作制御部411は、動作装置41を通じてエージェントの動作を制御する。ここでは、動作制御部411は、動作装置41を通じてエージェントにユーザを支援する動作を行わせる。動作制御部411がエージェントに行わせる支援は、第1の実施形態のそれと同様であるため説明を省略する。
- [0091] 位置計算部412は、実空間においてエージェントの位置を決定する。位置計算部412の動作は、位置計算部312と同様であるため説明を省略する。
- [0092] 次に、エージェントシステム100'の動作例について説明する。  
図13は、エージェントシステム100'の動作例について説明するためのシーケンス図である。
- [0093] ここでは、発言者は、ユーザとコミュニケーションを開始する意図を有するものとする。
- [0094] まず、空間情報管理部413は、発言者の位置を示す発言者位置情報を動作制御部411に出力する(S31)。
- [0095] 動作制御部411は、空間情報管理部413からの発言者位置情報に基づいてエージェントを回転させる角度 $\rho$ を算出する(S32)。角度 $\rho$ を算出すると、動作制御部411は、動作装置41にエージェントを角度 $\rho$ 回転さ



せる制御を行う（S 3 3）。

[0096] 動作装置 4 1 は、動作制御部 4 1 1 からの制御に従ってエージェントを回転させる（S 3 4）。

[0097] ここで、入力装置 4 2 は、ユーザの姿勢情報及びユーザ位置情報を取得する（S 3 5）。姿勢情報及びユーザ位置情報を取得すると、入力装置 4 2 は、取得した姿勢情報及びユーザ位置情報を情報処理装置 3 に入力する（S 3 6）。

入力装置 4 2 が姿勢情報及びユーザ位置情報を入力すると、空間情報管理部 4 1 3 は、ユーザの視線のベクトル並びにユーザの位置などを示す視線情報、空間内に設置されているオブジェクト並びにオブジェクトの位置などを示すオブジェクト情報及び相対座標系における格子点を示す格子点情報などを位置計算部 4 1 2 に出力する（S 3 7）。

[0098] 位置計算部 4 1 2 は、空間情報管理部 4 1 3 からの情報に基づいてエージェントの位置を決定する（S 3 8）。エージェントの位置を決定すると、位置計算部 4 1 2 は、エージェントの位置を示すエージェント位置情報を動作制御部 4 1 1 に出力する（S 3 9）。

[0099] 動作制御部 4 1 1 は、動作装置 4 1 に、位置計算部 3 1 2 からのエージェント位置情報が示す位置にエージェントを移動させる制御を行う（S 4 0）。

[0100] 動作装置 4 1 は、動作制御部 4 1 1 からの制御に従ってエージェントを移動させる（S 4 1）。

[0101] なお、エージェントシステム 1 0 0' は、S 3 1 又は S 3 5 に戻ってもよい。

[0102] 以上のように構成されたエージェントシステムは、実空間において第 1 の実施形態のエージェントシステムと同様に、ユーザが注視する領域を避けつつ、かつ、ユーザに視認されやすい位置にエージェントを配置することができる。

[0103] なお、この発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、実施段階で

はその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。例えば、情報処理装置の種類や構成、表示デバイスの種類やその構成、情報提示位置の決定処理の手順と内容、提示情報の種類やその生成方法等については、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

[0104] また、実施形態は可能な限り適宜選択したり組み合わせて実施してもよい。さらに、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適当な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。

### 符号の説明

- [0105] 1…ヘッドセット  
3…情報処理装置  
1 1…表示装置  
1 2…入力装置  
3 1…プロセッサ  
3 2…メモリ  
3 3…入出力インターフェース  
3 4…通信部  
4 1…動作装置  
4 2…入力装置  
1 0 0…エージェントシステム  
1 0 0' …エージェントシステム  
2 0 0…仮想空間  
2 0 1…アバタ  
2 0 2…エージェント  
2 0 3…発言者  
2 0 4…オブジェクト  
2 0 5…オブジェクト  
2 0 6…オブジェクト

2 1 0 … エージェント配置領域

3 1 1 … 動作制御部

3 1 2 … 位置計算部

3 1 3 … 仮想空間制御部

4 1 1 … 動作制御部

4 1 2 … 位置計算部

4 1 3 … 空間情報管理部

4 1 4 … 環境情報取得部

## 請求の範囲

- [請求項1] ユーザの位置を示すユーザ位置情報を入力する入力装置とデータを送受信するインターフェースと、  
前記ユーザ位置情報に基づいて評価対象位置ごとの評価値を算出し、  
前記評価値に基づいて前記ユーザを支援するエージェントを配置する仮想空間又は実空間における位置を決定し、  
決定した仮想空間又は実空間における前記位置に前記エージェントを配置する、  
プロセッサと、  
を備える情報処理装置。
- [請求項2] 前記評価値は、前記ユーザの位置と前記評価対象位置との距離に基づく、  
請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記評価値は、前記距離の上限と下限との中心の値で最大となる関数に基づく、  
請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記入力装置は、前記ユーザの姿勢を示す姿勢情報を入力し、  
前記プロセッサは、前記姿勢情報に基づいて前記ユーザの視線を示すベクトルを算出し、  
前記評価値は、前記ユーザの位置と前記評価対象位置とを結ぶベクトルと、前記ユーザの視線を示す前記ベクトルとのなす角度に基づく、  
請求項1乃至3の何れか1項に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記評価値は、前記ユーザの中心視野の端の角度と前記ユーザの視野の端の角度との中心の値で最大となる関数に基づく、  
請求項4に記載の情報処理装置。
- [請求項6] 前記評価値は、前記評価対象位置から所定の距離にあるオブジェク

トの個数に基づく、

請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

[請求項7]

プロセッサによって実行される情報処理方法であって、

ユーザの位置を示すユーザ位置情報を取得し、

前記ユーザ位置情報に基づいて評価対象位置ごとの評価値を算出し

、

前記評価値に基づいて前記ユーザを支援するエージェントを配置する仮想空間又は実空間における位置を決定し、

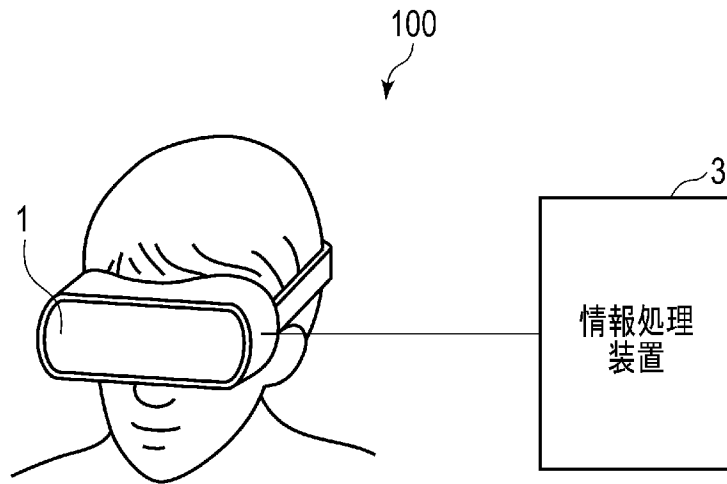
決定した仮想空間又は実空間における前記位置に前記エージェントを配置する、

情報処理方法。

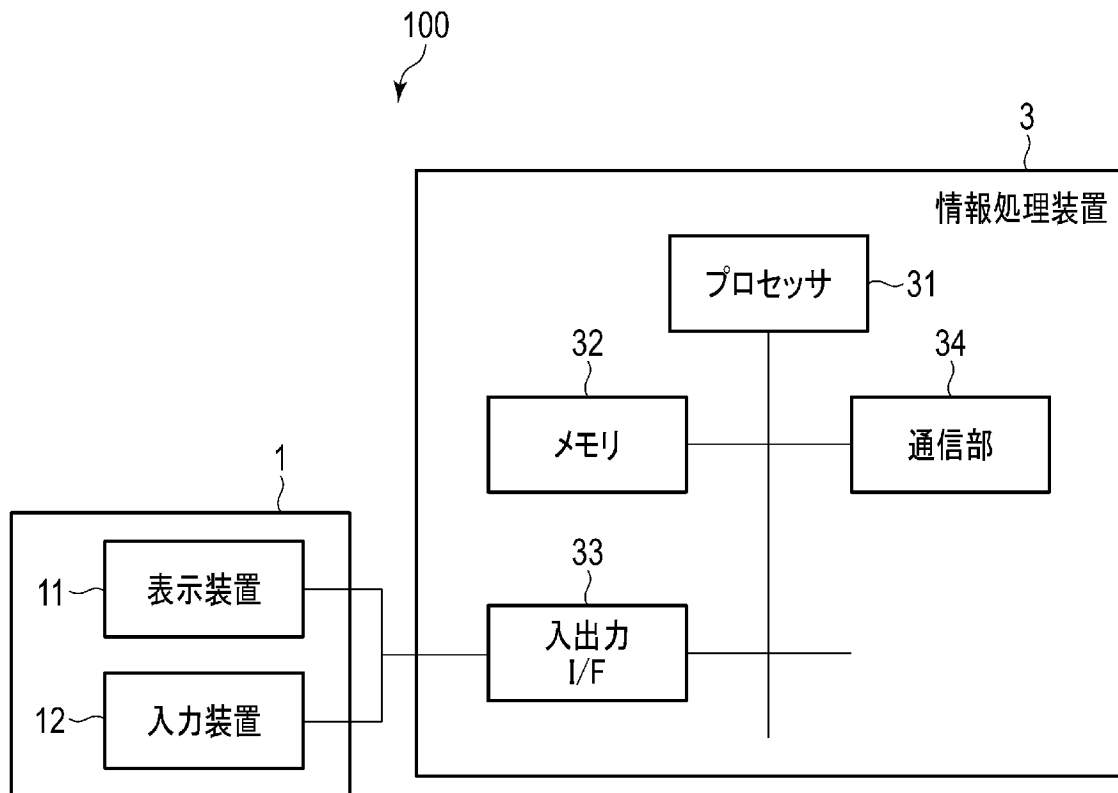
[請求項8]

コンピュータを請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置として機能させるためのプログラム。

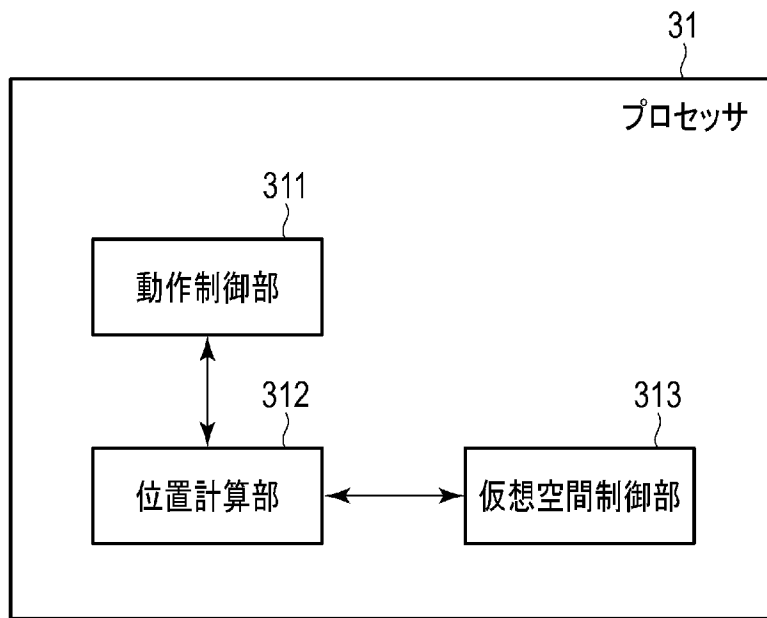
[図1]



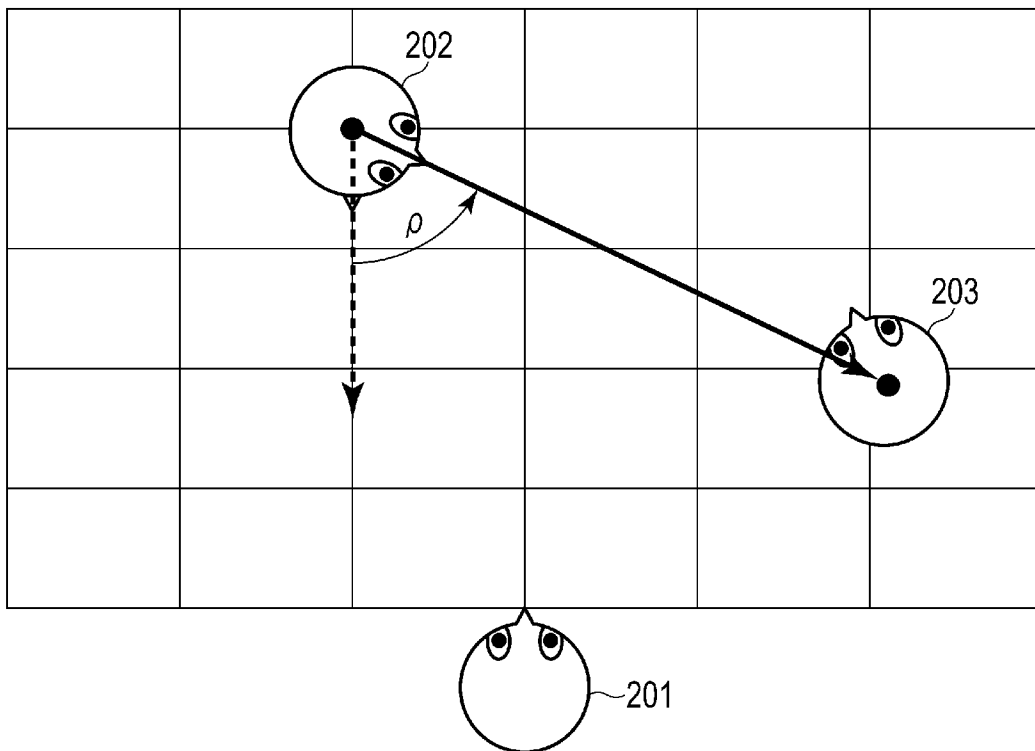
[図2]



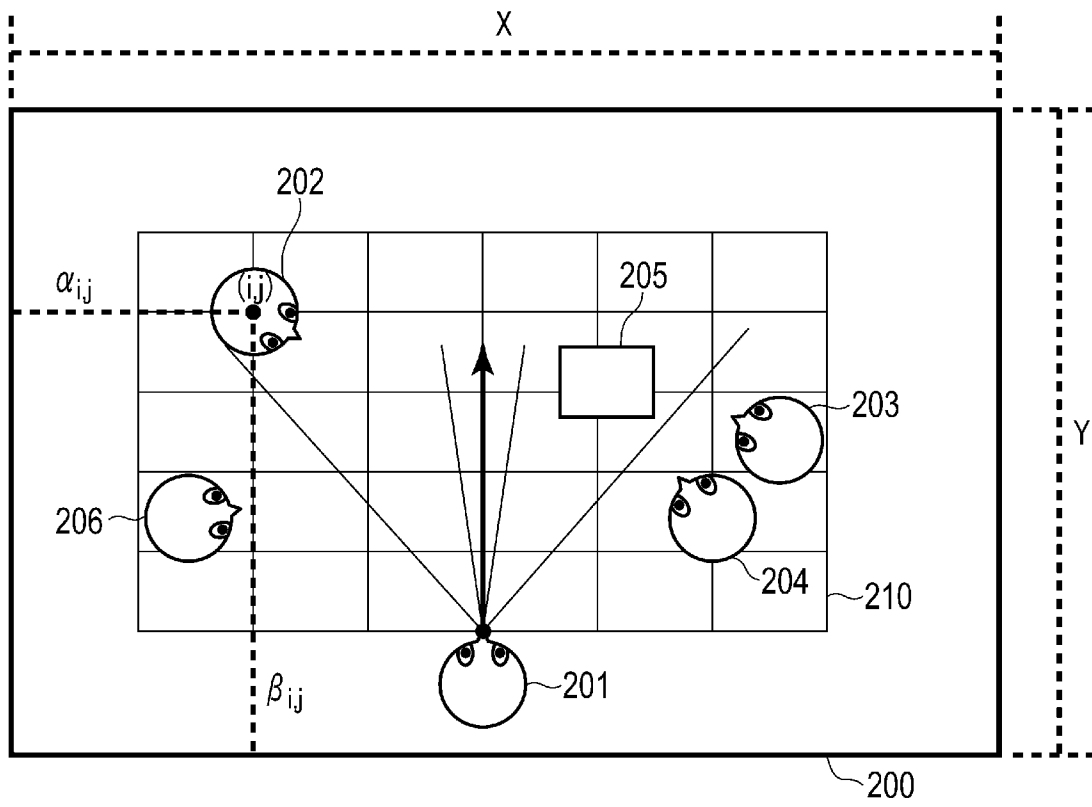
[図3]



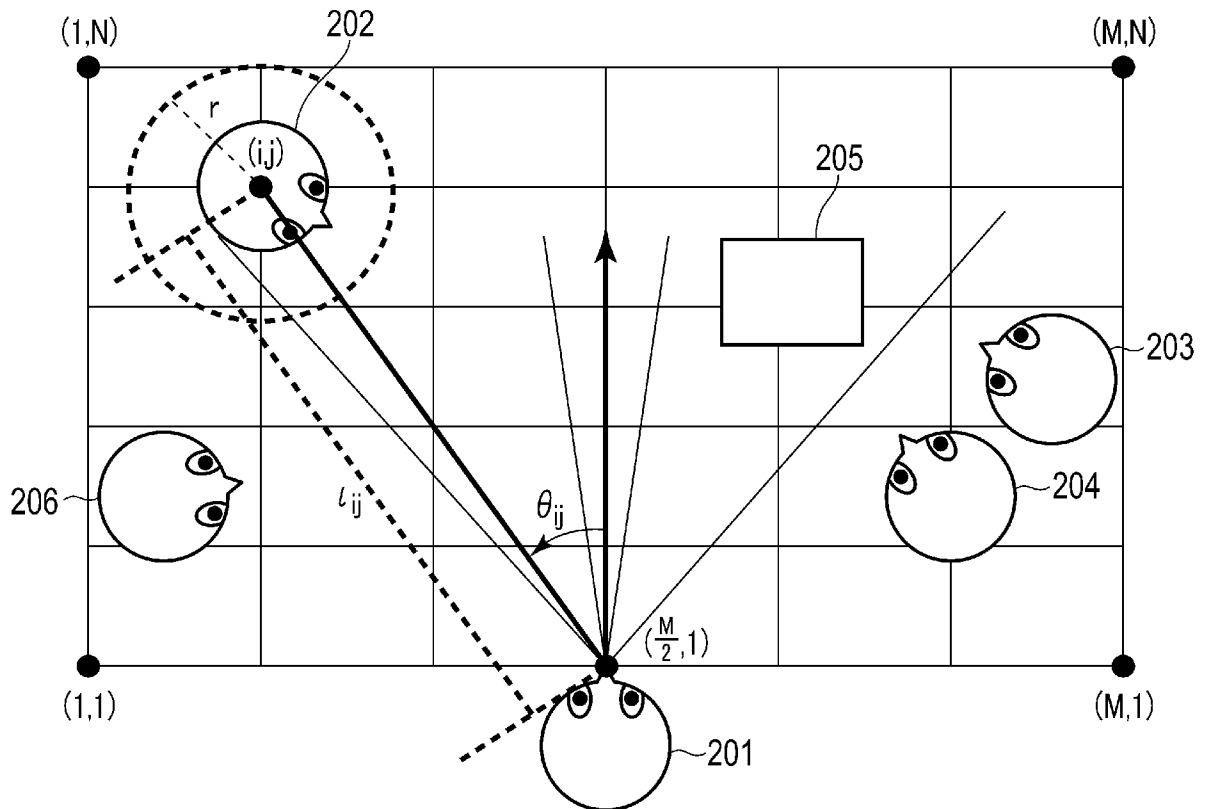
[図4]



[図5]

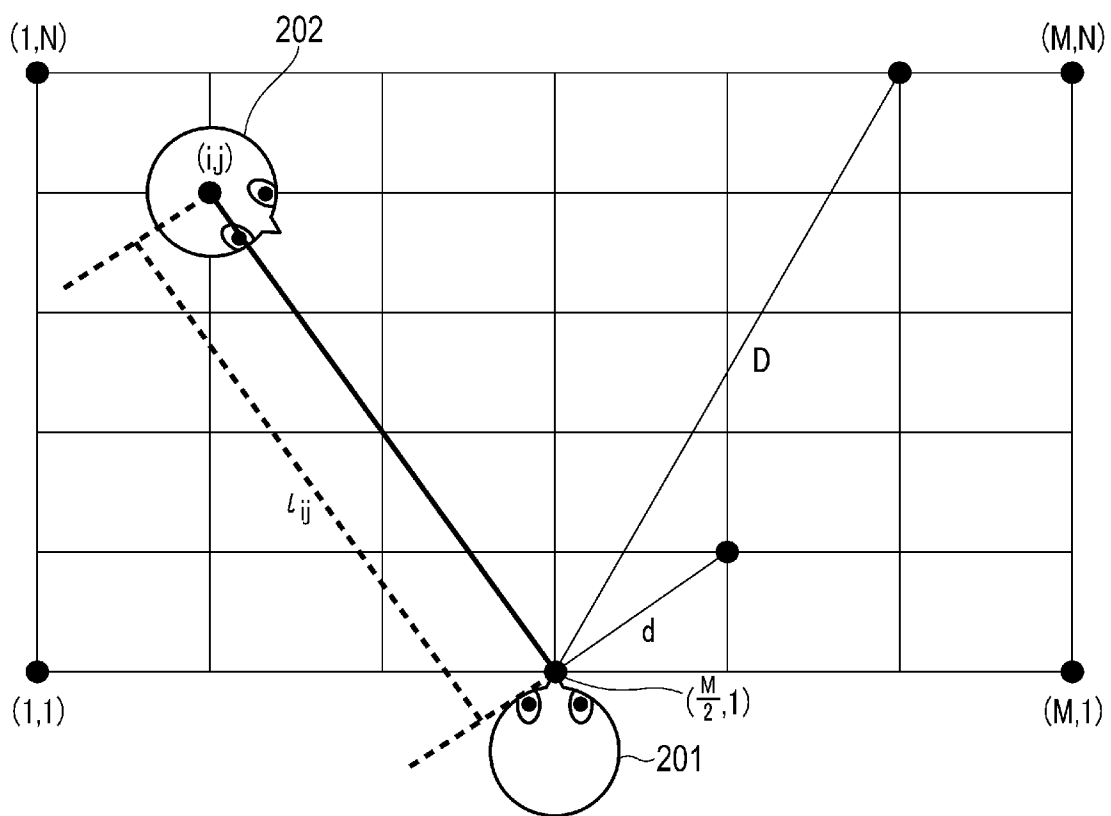


[図6]

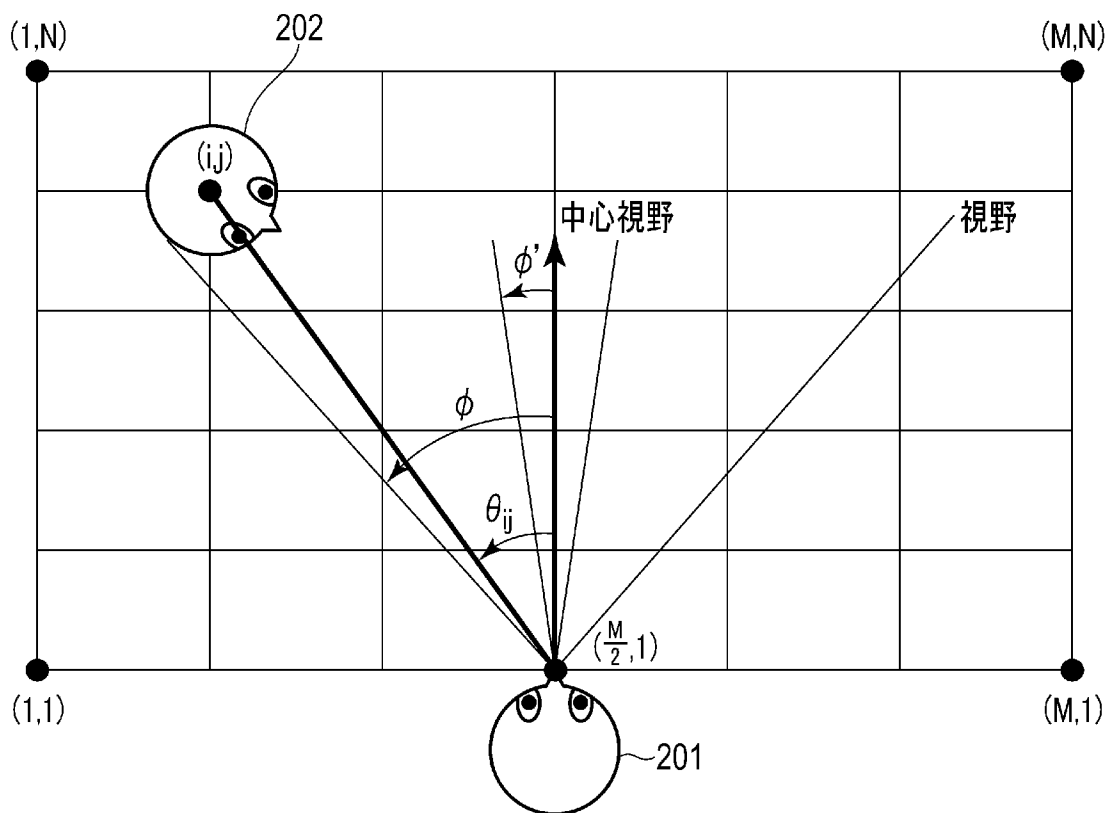




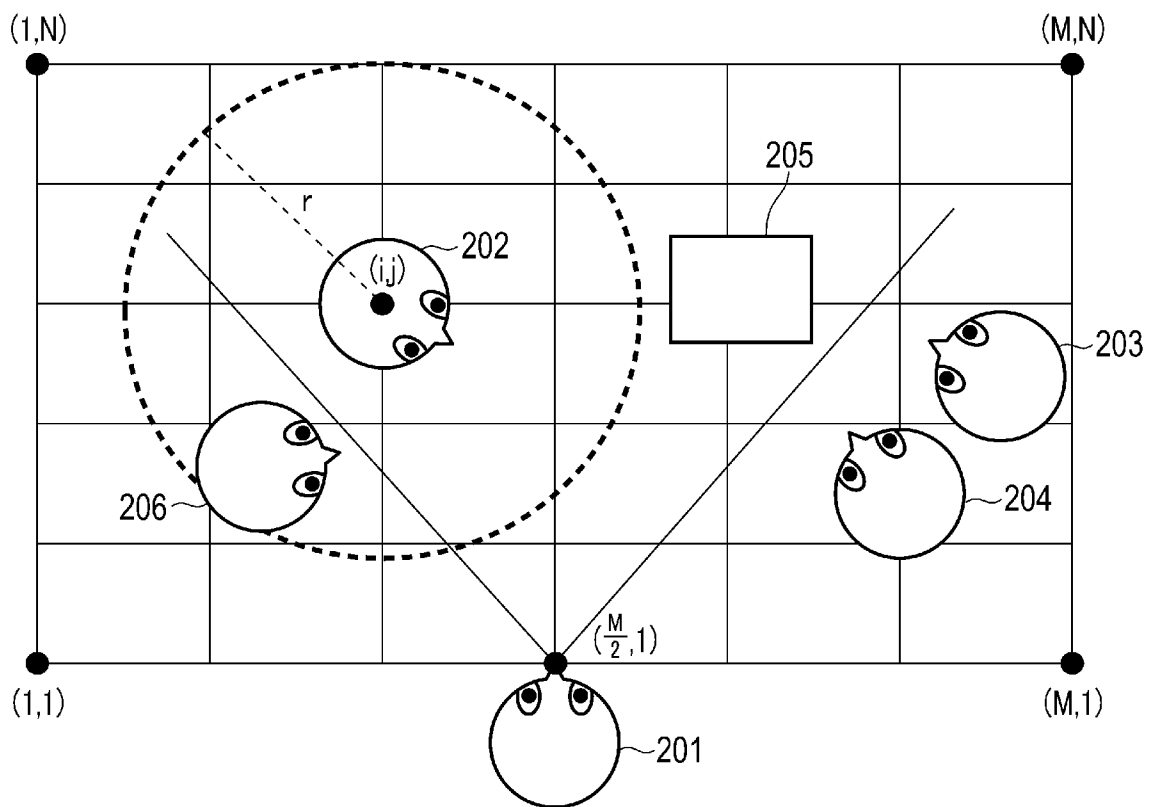
[図7]



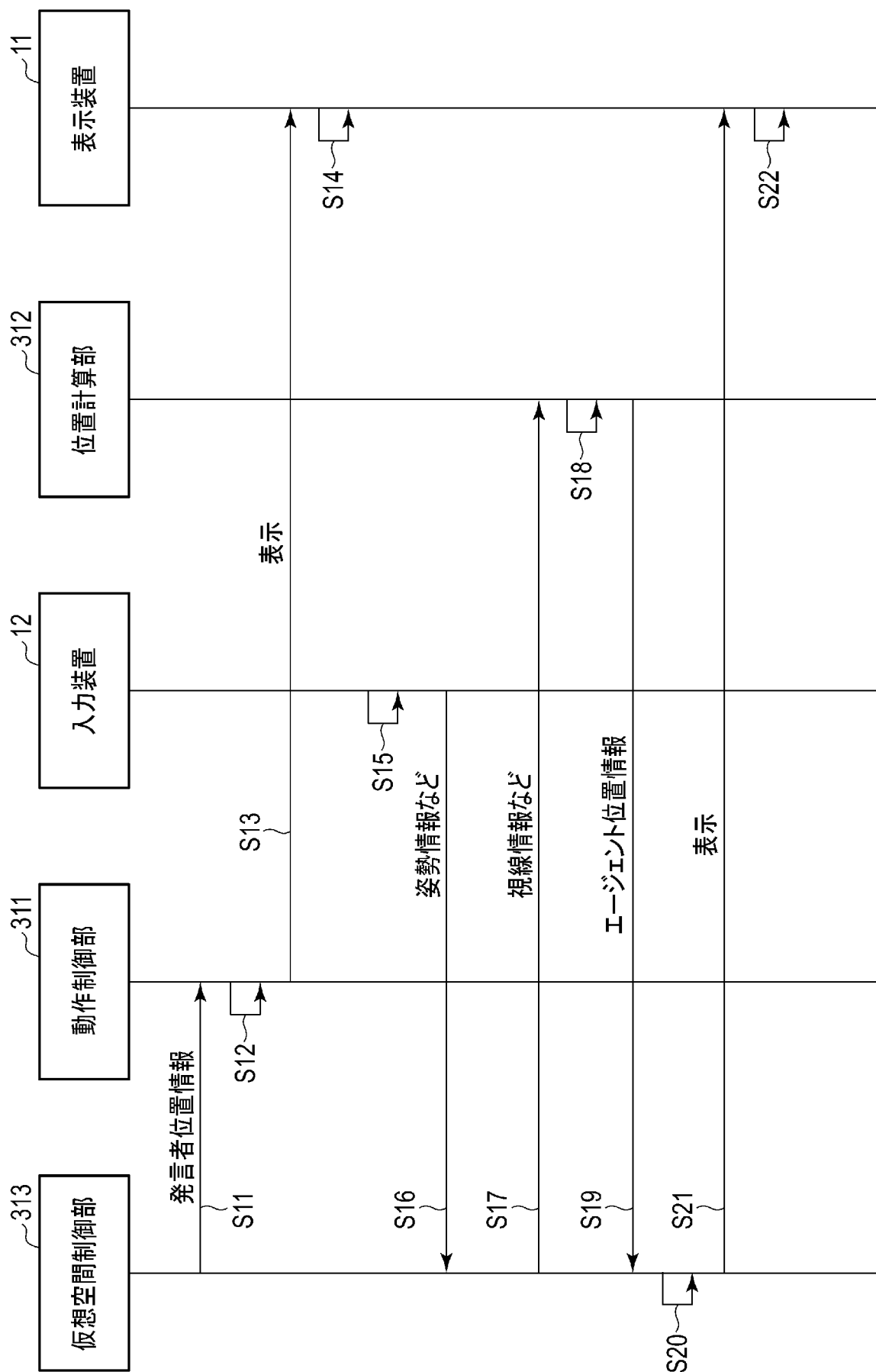
[図8]



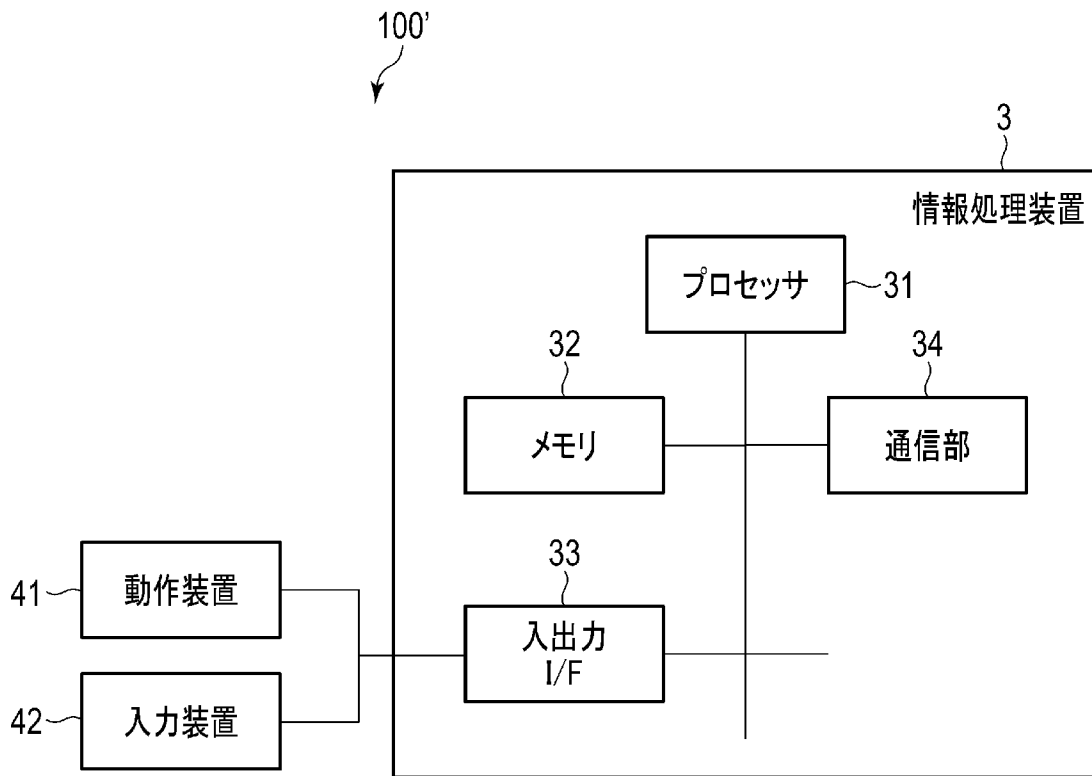
[図9]



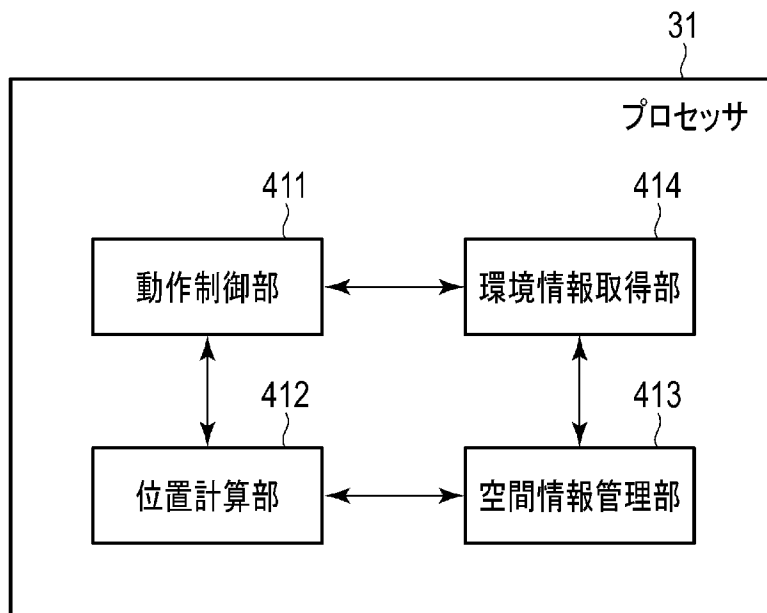
[図10]



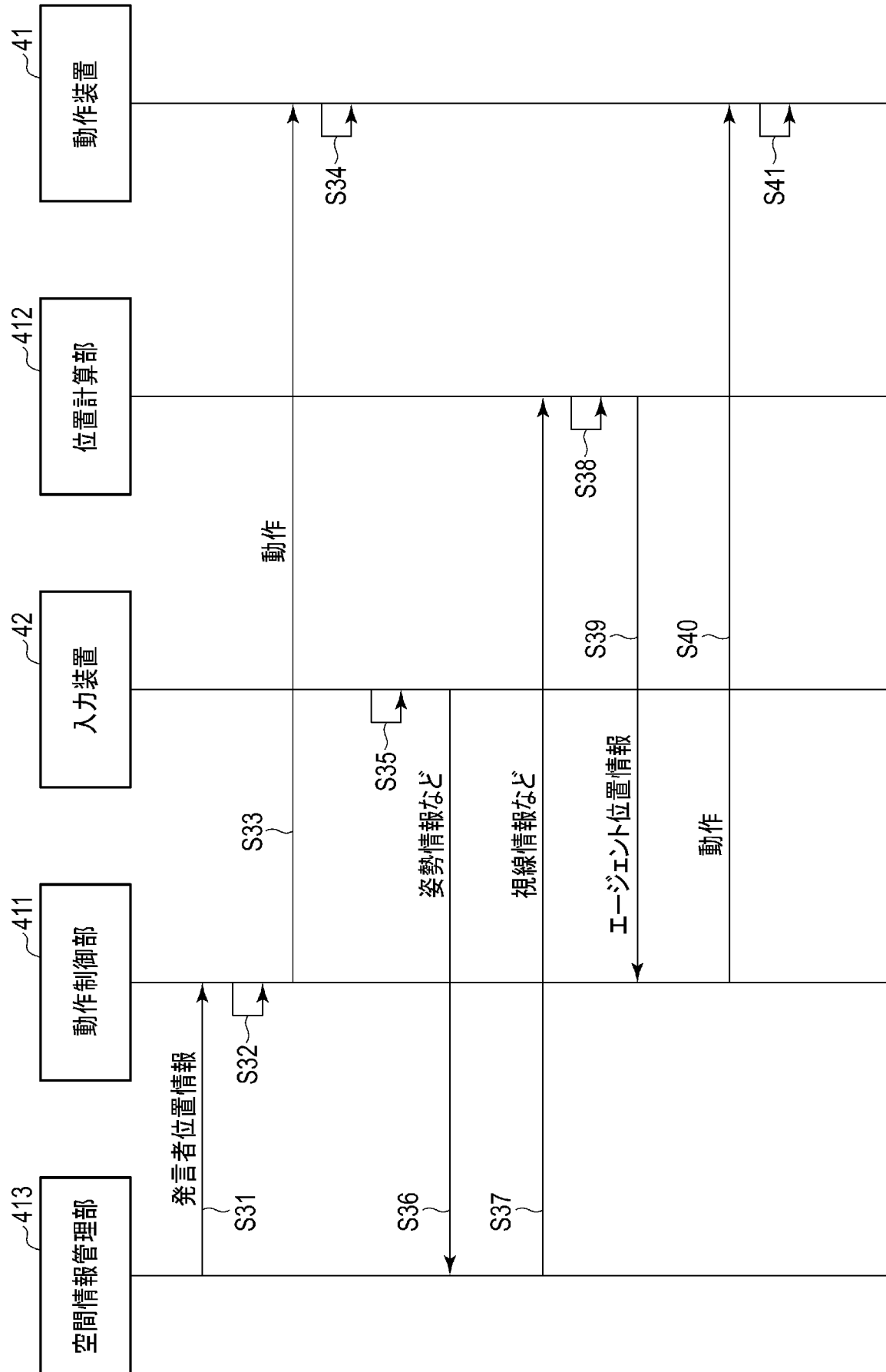
[図11]



[図12]



[図13]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No. PCT/JP2020/023792
--

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G06F3/01 (2006.01) i; G06F3/0481 (2013.01) i  
FI: G06F3/01 510; G06F3/0481 150

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)  
G06F3/01; G06F3/0481

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	JP 2020-514848 A (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON (PUBL)) 21 May 2020 (2020-05-21) paragraphs [0029]-[0034], fig. 1-2	1, 7-8
A	JP 2016-507805 A (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC) 10 March 2016 (2016-03-10) entire text, all drawings	1-8
A	WO 2019/013016 A1 (SONY CORP.) 17 January 2019 (2019-01-17) entire text, all drawings	1-8

<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
---	--

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 22 July 2020 (22.07.2020)	Date of mailing of the international search report 04 August 2020 (04.08.2020)
--	---

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/JP2020/023792

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2020-514848 A	21 May 2020	(Family: none)	
JP 2016-507805 A	10 Mar. 2016	US 2014/0168261 A1 WO 2014/093608 A1 EP 2932358 A1 KR 10-2015-0093831 A CN 104995583 A	
WO 2019/013016 A1	17 Jan. 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06F 3/01(2006.01)i; G06F 3/0481(2013.01)i FI: G06F3/01 510; G06F3/0481 150		
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）） G06F3/01; G06F3/0481 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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	JP 2020-514848 A (テレフォンアクチーボラゲット エルエム エリクソン (パブル)) 21.05.2020 (2020-05-21) [0029]-[0034], 図1-2	1,7-8
A	JP 2016-507805 A (マイクロソフト テクノロジー ライセンシング, エルエルシー) 10.03.2016 (2016-03-10) 全文全図	1-8
A	WO 2019/013016 A1 (ソニー株式会社) 17.01.2019 (2019-01-17) 全文全図	1-8
<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	
国際調査を完了した日	22.07.2020	国際調査報告の発送日 04.08.2020
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）  ▲高▼瀬 健太郎 5E 3865  電話番号 03-3581-1101 内線 3521	



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/JP2020/023792

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-514848 A	21.05.2020	(ファミリーなし)	
JP 2016-507805 A	10.03.2016	US 2014/0168261 A1	
		WO 2014/093608 A1	
		EP 2932358 A1	
		KR 10-2015-0093831 A	
		CN 104995583 A	
WO 2019/013016 A1	17.01.2019	(ファミリーなし)	