

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2021-182172

(P2021-182172A)

(43) 公開日 令和3年11月25日(2021.11.25)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
G06F	3/01	(2006.01)	G06F	3/01	510	5B050	
G06T	19/00	(2011.01)	G06T	19/00	600	5E555	
G06F	3/0481	(2013.01)	G06F	3/0481	150		

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2018-143309 (P2018-143309)	(71) 出願人	000002185 ソニーグループ株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(22) 出願日	平成30年7月31日 (2018.7.31)	(74) 代理人	100120499 弁理士 平山 淳
		(74) 代理人	100095957 弁理士 亀谷 美明
		(72) 発明者	杉原 賢次 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	斎藤 真里 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
		Fターム(参考)	5B050 AA09 BA08 BA13 EA13 EA19 EA20 FA02

最終頁に続く

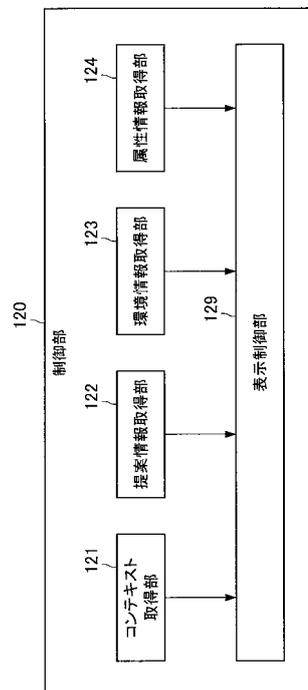
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法およびプログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ユーザに与える不快感を低減させつつユーザに提案を行う情報処理装置、情報処理方法及びプログラムを提供する。

【解決手段】情報処理装置の制御部は、ユーザの行動情報を取得する行動情報取得部と、前記行動情報に基づいて、前記行動情報を取得した時点におけるユーザの周辺環境に関連するユーザへの提案情報を取得する提案情報取得部と、前記提案情報に基づいて、前記ユーザの視野内に前記提案情報に応じた行動を行うアバターオブジェクトを表示するよう表示装置を制御する表示制御部と、を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザの行動情報を取得する行動情報取得部と、
前記行動情報に基づいて、前記行動情報を取得した時点における前記ユーザの周辺環境に関連する前記ユーザへの提案情報を取得する提案情報取得部と、
前記提案情報に基づいて、前記ユーザの視野内に前記提案情報に応じた行動を行うアバターオブジェクトを表示するよう表示装置を制御する表示制御部と、
を備える、情報処理装置。

【請求項 2】

前記ユーザの属性情報を取得する属性情報取得部を更に備え、
前記表示制御部は、前記属性情報に対応する前記アバターオブジェクトを表示するよう前記表示装置を制御する、
請求項 1 に記載の情報処理装置。

10

【請求項 3】

前記ユーザの属性情報は、性別情報を含む、
請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記ユーザの属性情報は、ユーザの服装を含む、
請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記表示制御部は、前記ユーザの属性情報と実質的に同一の属性情報に対応する前記アバターオブジェクトを表示するよう前記表示装置を制御する、
請求項 2 に記載の情報処理装置。

20

【請求項 6】

前記表示制御部は、視覚、味覚、嗅覚、聴覚および触覚のうち少なくとも 1 つに関連する前記周辺環境に対する知覚行動を行う前記アバターオブジェクトを表示するよう前記表示装置を制御する、
請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記表示制御部は、前記周辺環境に含まれる実オブジェクトの方向を向くよう前記アバターオブジェクトの視線方向を変更するよう前記表示装置を制御する、
請求項 6 に記載の情報処理装置。

30

【請求項 8】

前記表示制御部は、前記周辺環境に含まれる匂い粒子に向かって前記アバターオブジェクトの鼻方向を変更するよう前記表示装置を制御する、
請求項 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記表示制御部は、前記周辺環境に含まれる音に向かって前記アバターオブジェクトの耳を傾けるよう前記表示装置を制御する、
請求項 6 に記載の情報処理装置。

40

【請求項 10】

前記周辺環境は、前記ユーザの周辺の気象を含み、
前記表示制御部は、前記気象に関連する行動を行う前記アバターオブジェクトを表示するよう前記表示装置を制御する、
請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 11】

前記気象に関連する行動は、雨具の購入に関連する行動を含む、
請求項 10 に記載の情報処理装置。

【請求項 12】

前記表示制御部は、前記周辺環境に関連する購買行動を行う前記アバターオブジェクト

50

を表示するよう前記表示装置を制御する、
請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 3】

前記表示制御部は、前記購買行動を行うことが可能な店舗前に前記アバターオブジェクトを配置するよう前記表示装置を制御する、
請求項 1 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 4】

前記行動情報は、前記ユーザの疲労状態を示す状態情報を含み、
前記表示制御部は、前記状態情報に応じた回復行動を行う前記アバターオブジェクトを表示するよう前記表示装置を制御する、
請求項 1 に記載の情報処理装置。

10

【請求項 1 5】

前記回復行動は、休憩に関連する行動および水分補給に関連する行動のうち少なくとも 1 つを含む、
請求項 1 4 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 6】

前記行動情報は、前記周辺環境の画像認識結果に基づく前記周辺環境にいる人の前記ユーザに対する否定的なリアクションに基づいて判定され、
前記表示制御部は、前記否定的なリアクションを再現する前記アバターオブジェクトを表示するよう前記表示装置を制御する、
請求項 1 に記載の情報処理装置。

20

【請求項 1 7】

前記否定的なリアクションは、前記周辺環境にいる人が前記ユーザに対して視線を向けることを含む、
請求項 1 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 8】

前記情報処理装置は、HMD (Head Mounted Display) である、
請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 9】

ユーザの行動情報を取得することと、
前記行動情報に基づいて、前記行動情報を取得した時点における前記ユーザの周辺環境に関連する前記ユーザへの提案情報を取得することと、
前記提案情報に基づいて、前記ユーザの視野内に前記提案情報に応じた行動を行うアバターオブジェクトを表示するよう表示装置を制御することと、
を含む、情報処理方法。

30

【請求項 2 0】

コンピュータを、
ユーザの行動情報を取得する行動情報取得部と、
前記行動情報に基づいて、前記行動情報を取得した時点における前記ユーザの周辺環境に関連する前記ユーザへの提案情報を取得する提案情報取得部と、
前記提案情報に基づいて、前記ユーザの視野内に前記提案情報に応じた行動を行うアバターオブジェクトを表示するよう表示装置を制御する表示制御部と、
を備える情報処理装置として機能させるためのプログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、情報処理装置、情報処理方法およびプログラムに関する。

50

【背景技術】

【0002】

近年、ユーザ情報に応じた画像をユーザに提供する技術が知られている。例えば、ユーザの行動情報に応じた画像をユーザに提供する技術が開示されている（例えば、特許文献1参照）。また、ユーザ情報を取得し、取得したユーザ情報に応じた提案情報をテキストデータとしてユーザに提供する技術が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】国際公開第2016/157677号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、ユーザにとって不要な情報が提案情報に含まれている場合などには、提案情報をテキストデータとしてユーザに提供する場合、ユーザに不快感を与えてしまうことがあり得る。そこで、ユーザに与える不快感を低減させつつユーザに提案を行うことが可能な技術が提供されることが望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示によれば、ユーザの行動情報を取得する行動情報取得部と、前記行動情報に基づいて、前記行動情報を取得した時点における前記ユーザの周辺環境に関連する前記ユーザへの提案情報を取得する提案情報取得部と、前記提案情報に基づいて、前記ユーザの視野内に前記提案情報に応じた行動を行うアバターオブジェクトを表示するよう表示装置を制御する表示制御部と、を備える、情報処理装置が提供される。

【0006】

本開示によれば、ユーザの行動情報を取得することと、前記行動情報に基づいて、前記行動情報を取得した時点における前記ユーザの周辺環境に関連する前記ユーザへの提案情報を取得することと、前記提案情報に基づいて、前記ユーザの視野内に前記提案情報に応じた行動を行うアバターオブジェクトを表示するよう表示装置を制御することと、を含む、情報処理方法が提供される。

【0007】

本開示によれば、コンピュータを、ユーザの行動情報を取得する行動情報取得部と、前記行動情報に基づいて、前記行動情報を取得した時点における前記ユーザの周辺環境に関連する前記ユーザへの提案情報を取得する提案情報取得部と、前記提案情報に基づいて、前記ユーザの視野内に前記提案情報に応じた行動を行うアバターオブジェクトを表示するよう表示装置を制御する表示制御部と、を備える情報処理装置として機能させるためのプログラムが提供される。

【発明の効果】

【0008】

以上説明したように本開示によれば、ユーザに与える不快感を低減させつつユーザに提案を行うことが可能な技術が提供される。なお、上記の効果は必ずしも限定的なものではなく、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、または本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本開示の実施形態に係る情報処理システムの構成例を示す図である。

【図2】情報処理装置の機能構成例を示す図である。

【図3】制御部の詳細構成例を示す図である。

【図4】提案定義情報の構成例を示す図である。

【図5】エージェント定義情報の構成例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 6】思考を伴う行動に対応するエージェントモデル情報の例を示す図である。

【図 7】知覚行動に対応するエージェントモデル情報の構成例を示す図である。

【図 8】マップ情報の構成例を示す図である。

【図 9】エージェントに思考を伴う行動を行わせる第 1 の例について説明するための図である。

【図 10】エージェントに思考を伴う行動を行わせる第 2 の例について説明するための図である。

【図 11】エージェントに思考を伴う行動を行わせる第 3 の例について説明するための図である。

【図 12】エージェントに知覚行動を行わせる第 1 の例について説明するための図である。

【図 13】エージェントに知覚行動を行わせる第 2 の例について説明するための図である。

【図 14】エージェントに知覚行動を行わせる第 3 の例について説明するための図である。

【図 15】エージェントに知覚行動を行わせる第 4 の例について説明するための図である。

【図 16】情報処理装置の動作の例を示すフローチャートである。

【図 17】情報処理装置の動作の例を示すフローチャートである。

【図 18】情報処理装置のハードウェア構成例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0011】

また、本明細書および図面において、実質的に同一または類似の機能構成を有する複数の構成要素を、同一の符号の後に異なる数字を付して区別する場合がある。ただし、実質的に同一または類似の機能構成を有する複数の構成要素の各々を特に区別する必要がない場合、同一符号のみを付する。また、異なる実施形態の類似する構成要素については、同一の符号の後に異なるアルファベットを付して区別する場合がある。ただし、類似する構成要素の各々を特に区別する必要がない場合、同一符号のみを付する。

【0012】

なお、説明は以下の順序で行うものとする。

0. 概要

1. 実施形態の詳細

1.1. システム構成例

1.2. 情報処理装置の機能構成例

1.3. 情報処理システムの機能詳細

1.3.1. エージェント制御に利用される情報

1.3.2. エージェントの制御

1.3.3. 情報処理装置の動作

1.3.4. 各種の変形例

2. ハードウェア構成例

3. むすび

【0013】

< 0. 概要 >

まず、本開示の実施形態の概要を説明する。近年、ユーザ情報に応じた画像をユーザに提供する技術が知られている。例えば、ユーザの行動情報に応じた画像をユーザに提供する技術が開示されている。また、ユーザ情報を取得し、取得したユーザ情報に応じた提案

10

20

30

40

50

情報をテキストデータとしてユーザに提供する技術が知られている。

【0014】

しかし、ユーザにとって不要な情報が提案情報に含まれている場合などには、提案情報をテキストデータとしてユーザに提供する場合、ユーザに不快感を与えてしまうことがあり得る。そこで、本明細書においては、ユーザに与える不快感を低減させつつユーザに提案を行うことが可能な技術について主に説明する。

【0015】

具体的に、本開示の実施形態においては、提案情報に応じた行動を行うオブジェクトが表示される。これによって、提案情報がテキストデータとしてユーザに提供される場合と比較して、提案情報がオブジェクトを介して間接的にユーザに提供されるため、ユーザに与える不快感を低減させつつユーザに提案を行うことができる。以下では、提案情報に応じた行動を行うオブジェクトの例として、アバターオブジェクトが用いられる場合を主に想定する。しかし、提案情報に応じた行動を行うオブジェクトは、アバターオブジェクトに限定されない。

10

【0016】

また、以下では、提案情報に応じた行動を行うオブジェクトを「エージェント」と称する場合がある。エージェントには、ユーザの代わりに処理を行うオブジェクトという意味も存在し得る。しかし、本開示の実施形態に係るエージェントは、ユーザの代わりに処理を行うオブジェクトであるとは限らず、本開示の実施形態に係るエージェントが行う処理の種類は、特に限定されない。

20

【0017】

さらに、本開示の実施形態においては、エージェントが表示部150(図2)の表示領域に表示されるオブジェクト(仮想オブジェクト)である場合を主に説明する。しかし、エージェントは、自立的に移動可能な実オブジェクトであってもよい。このとき、実オブジェクトはどのようにして移動可能にされていてもよい。例えば、実オブジェクトが回転体(例えば、タイヤ、ホイールまたはローラなど)を備えている場合、実オブジェクトは、当該回転体を回転駆動することによって面上(床面上など)を移動可能であってもよい。あるいは、実オブジェクトが足部を備えている場合、実オブジェクトは、足部を歩行するように駆動することによって面上(床面上など)を移動可能であってもよい。

【0018】

以上において、本開示の実施形態の概要について説明した。

30

【0019】

<1.実施形態の詳細>

まず、本開示の実施形態の詳細について説明する。

【0020】

[1.1.システム構成例]

まず、図面を参照しながら、本開示の実施形態に係る情報処理システムの構成例について説明する。図1は、本開示の実施形態に係る情報処理システムの構成例を示す図である。図1に示したように、本開示の実施形態に係る情報処理システムは、情報処理装置10を備える。情報処理装置10は、ユーザ20によって利用される。

40

【0021】

なお、本実施形態においては、情報処理装置10がユーザ20の頭部に装着されるHMD(Head Mounted Display)である場合を主に説明する。情報処理装置10がHMDである場合には、画角に制約があっても視野を容易に移動させることが可能である。特に、本実施形態においては、情報処理装置10がシースルー型のHMDである場合を主に説明する。しかし、情報処理装置10はHMDに限定されない。例えば、情報処理装置10は、スマートフォンであってもよいし、携帯電話であってもよいし、タブレット端末であってもよいし、カメラであってもよいし、PC(Personal Computer)であってもよいし、他の機器であってもよい。

【0022】

50

ユーザ 20 は、実空間を視認可能である。図 1 に示した例では、情報処理装置 10 が視野 50 - 1 を形成し、ユーザ 20 は、視野 50 - 1 を通して実空間を視認可能である。実空間には、どのようなオブジェクトが存在していてもよい。図 1 に示した例では、上記のエージェントとは異なるオブジェクトの例として、実オブジェクト 31 - 1 (飲食店) が実空間に存在している。しかし、実オブジェクト 31 - 1 (飲食店) はオブジェクトの一例に過ぎない。したがって、実オブジェクト 31 - 1 (飲食店) の代わりに他のオブジェクトが実空間に存在してもよい。

【0023】

以上、本開示の実施形態に係る情報処理システムの構成例について説明した。

【0024】

[1.2. 情報処理装置の機能構成例]

続いて、情報処理装置 10 の機能構成例について説明する。図 2 は、情報処理装置 10 の機能構成例を示す図である。図 2 に示したように、情報処理装置 10 は、センサ部 110、制御部 120、記憶部 130、通信部 140 および表示部 150 を有している。また、情報処理装置 10 は、通信ネットワークを介してサーバ装置 (不図示) と接続されていてもよい。通信ネットワークは、例えば、インターネットを含む。

【0025】

センサ部 110 は、センサを含んで構成され、センサによってユーザの行動情報を検出する。ユーザの行動情報には、ユーザの行動履歴 (例えば、歩行中、電車乗車中など)、ユーザの行動履歴から推定される行動傾向、ユーザの動き、ユーザが存在する時刻 (例えば、現在時刻)、ユーザの位置 (例えば、ユーザの現在位置)、ユーザの視線、ユーザの生体情報、ユーザの音声などが含まれてよい。例えば、センサ部 110 が加速度センサおよびジャイロセンサの少なくともいずれか一方を含んで構成されている場合、加速度センサおよびジャイロセンサの少なくともいずれか一方に基づいて、ユーザの行動履歴およびユーザの動きが検出されてよい。

【0026】

また、センサ部 110 が時計を含んで構成されている場合、時計によってユーザが存在する時刻 (例えば、現在時刻) が検出されてよい。センサ部 110 が位置センサ (例えば、GPS (Global Positioning System) センサなど) を含んで構成されている場合、位置センサによってユーザの位置 (例えば、ユーザの現在位置) が検出されてよい。

【0027】

また、センサ部 110 がイメージセンサを含んで構成されている場合、イメージセンサによって撮像された画像に基づいて、ユーザの視線が検出されてよい。ここでは、イメージセンサによって撮像された画像から瞳孔の中心位置および瞳孔の位置関係が検出され、当該位置関係に基づいて視線が検出される場合を主に想定する。しかし、ユーザの視線はどのようにして検出されてもよい。例えば、ユーザの頭部の姿勢がユーザの視線として検出されてもよい。

【0028】

また、センサ部 110 が生体センサを含んで構成されている場合、生体センサによって生体情報が検出されてよい。例えば、生体センサが脳波センサを含んで構成される場合、生体情報は、脳波センサによって検出された脳波を含んでもよい。例えば、センサ部 110 がマイクロフォンを含んで構成されている場合、マイクロフォンによってユーザの音声

【0029】

また、センサ部 110 は、ユーザの頭部 (センサ部 110) の位置および姿勢を検出する機能を有する。例えば、センサ部 110 は、位置センサ (例えば、GPS (Global Positioning System) センサなど) を含んで構成され、ユーザの位置 (例えば、ユーザの現在位置) と同様に、位置センサによってユーザの頭部の位置を検出してよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

また、センサ部 1 1 0 は、地磁気センサを含んで構成され、地磁気センサによってユーザの頭部の姿勢を検出してよい。さらに、センサ部 1 1 0 は、地磁気センサに加えて、または、地磁気センサの代わりに、加速度センサおよびジャイロセンサの少なくともいずれか一方に基づいて、より高精度にユーザの頭部の姿勢を検出してもよい。あるいは、情報処理装置 1 0 の外部にカメラが設置されている場合には、当該カメラによって撮像された画像から認識される顔または身体の向きがユーザの頭部の姿勢として検出されてもよい。

【 0 0 3 1 】

通信部 1 4 0 は、通信回路を含んで構成され、通信ネットワークに接続されたサーバ装置（不図示）からのデータの取得および当該サーバ装置（不図示）へのデータの提供を、通信ネットワークを介して行う機能を有する。例えば、通信部 1 4 0 は、通信インターフェースにより構成される。なお、通信ネットワークに接続されるサーバ装置（不図示）は、1 つであってもよいし、複数であってもよい。

10

【 0 0 3 2 】

記憶部 1 3 0 は、メモリを含んで構成され、制御部 1 2 0 によって実行されるプログラムを記憶したり、プログラムの実行に必要なデータを記憶したりする記録媒体である。また、記憶部 1 3 0 は、制御部 1 2 0 による演算のためにデータを一時的に記憶する。記憶部 1 3 0 は、磁気記憶デバイス、半導体記憶デバイス、光記憶デバイス、または、光磁気記憶デバイスなどにより構成される。

【 0 0 3 3 】

表示部 1 5 0 は、各種の画面を表示する機能を有する。表示部 1 5 0 の種類は限定されない。例えば、表示部 1 5 0 は、ユーザに視認可能な表示を行うことが可能なディスプレイであればよく、液晶ディスプレイであってもよいし、有機 E L (E l e c t r o - L u m i n e s c e n c e) ディスプレイであってもよい。

20

【 0 0 3 4 】

制御部 1 2 0 は、情報処理装置 1 0 の各部の制御を実行する。制御部 1 2 0 は、例えば、1 または複数の C P U (C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t ; 中央演算処理装置) などで構成されていてよい。制御部 1 2 0 が C P U などといった処理装置によって構成される場合、かかる処理装置は、電子回路によって構成されてよい。制御部 1 2 0 は、かかる処理装置によってプログラムが実行されることによって実現され得る。

30

【 0 0 3 5 】

図 3 は、制御部 1 2 0 の詳細構成例を示す図である。図 3 に示したように、制御部 1 2 0 は、コンテキスト取得部 1 2 1、提案情報取得部 1 2 2、環境情報取得部 1 2 3、属性情報取得部 1 2 4 および表示制御部 1 2 9 を備える。これらの各機能ブロックについての詳細は、後に説明する。

【 0 0 3 6 】

以上、本実施形態に係る情報処理装置 1 0 の機能構成例について説明した。

【 0 0 3 7 】

[1 . 3 . 情報処理システムの機能詳細]

続いて、本実施形態に係る情報処理システムの機能詳細について説明する。

40

【 0 0 3 8 】

(1 . 3 . 1 . エージェント制御に利用される情報)

図 4 ~ 図 8 を参照しながら、エージェント制御に利用される各種情報の例について説明する。図 4 ~ 図 8 を参照すると、エージェント制御に利用される各種情報の例として、提案定義情報 1 3 1、エージェント定義情報 1 3 2、思考を伴う行動に対応するエージェントモデル情報 1 3 3、知覚行動に対応するエージェントモデル情報 1 3 4、マップ情報 1 3 5 が示されている。エージェント制御に利用される各種情報は、記憶部 1 3 0 によって記憶されており、記憶部 1 3 0 から適宜に取得されて利用され得る。

【 0 0 3 9 】

図 4 は、提案定義情報 1 3 1 の構成例を示す図である。図 4 に示されるように、提案定

50

義情報 1 3 1 は、コンテキストと提案情報とが関連付けられて構成されている。例えば、コンテキストには、上記した行動情報（例えば、ユーザの行動履歴（現在の行動も含み得る）、ユーザの行動傾向、ユーザの動き、ユーザが存在する時刻（例えば、現在時刻）、ユーザの位置（例えば、ユーザの現在位置）、ユーザの視線、ユーザの生体情報、ユーザの音声など）の他、ユーザの予定情報（例えば、ユーザが何時から何時まで何を予定であるのかを示す情報など）、ユーザのプロファイル（例えば、ユーザの性別、年齢、趣味など）が含まれてもよい。

【 0 0 4 0 】

図 5 は、エージェント定義情報 1 3 2 の構成例を示す図である。図 5 に示されるように、エージェント定義情報 1 3 2 は、提案情報とエージェントの行動と行動種別と知覚種別とが関連付けられて構成されている。エージェントの行動は、エージェントに行わせる行動を示す。また、行動種別は、エージェントに行わせる行動の種別を示す。図 5 に示されるように、行動種別には、「思考」を伴う行動と「知覚」する行動（以下、単に「知覚行動」とも言う）とが存在し得る。

10

【 0 0 4 1 】

図 6 は、思考を伴う行動に対応するエージェントモデル情報 1 3 3 の例を示す図である。図 6 に示されるように、思考を伴う行動に対応するエージェントモデル情報 1 3 3 は、ユーザ属性情報とエージェントモデルとが関連付けられて構成されている。図 6 に示された例では、ユーザ属性情報「イベント参加者」に対して、「イベント参加者の服装をした人型エージェント」が関連付けられている。しかし、ユーザの属性情報はイベント参加者に限定されない。例えば、ユーザの属性情報は、ユーザの性別情報を含んでもよいし、ユーザの年齢情報を含んでもよい。

20

【 0 0 4 2 】

図 7 は、知覚行動に対応するエージェントモデル情報 1 3 4 の構成例を示す図である。図 7 に示されるように、知覚行動に対応するエージェントモデル情報 1 3 4 は、知覚種別とエージェントモデルとが関連付けられて構成されている。知覚種別は、知覚行動の種別を示す。図 7 には、知覚種別の例として、「嗅覚」が示されているが、知覚種別は「嗅覚」に限定されない。例えば、知覚種別は、視覚を含んでもよいし、聴覚を含んでもよいし、触覚を含んでもよいし、味覚を含んでもよい。エージェントモデルも「犬型エージェント」に限定されない。

30

【 0 0 4 3 】

図 8 は、マップ情報 1 3 5 の構成例を示す図である。図 8 に示されるように、マップ情報 1 3 5 は、センサデータと実オブジェクトの情報とが関連付けられて構成されている。センサデータの例としては、ユーザの位置情報（例えば、緯度経度など）が挙げられる。また、実オブジェクトの情報としては、実オブジェクトの種類に関する情報が挙げられる。ここで、実オブジェクトの種類は限定されない。例えば、実オブジェクトの種類は、店舗の種類（例えば、コンビニエンスストア、喫茶店、飲食店など）であってもよいし、施設の種類（例えば、駅など）などであってもよい。

【 0 0 4 4 】

以上、エージェント制御に利用される各種情報の例について説明した。

40

【 0 0 4 5 】

（ 1 . 3 . 2 . エージェントの制御 ）

続いて、エージェントの制御例について説明する。ここで、情報処理装置 1 0 において、コンテキスト取得部 1 2 1 は、ユーザのコンテキストを取得する。コンテキスト取得部 1 2 1 は、コンテキストの例としての行動情報を取得する行動情報取得部としても機能し得る。提案情報取得部 1 2 2 は、コンテキスト取得部 1 2 1 によって取得されたコンテキストに基づいて、コンテキストを取得した時点におけるユーザの周辺環境に関連するユーザへの提案情報を取得する。表示制御部 1 2 9 は、提案情報に基づいて、ユーザの視野内に提案情報に応じた行動を行うエージェントを表示するよう表示部 1 5 0（表示装置）を制御する。

50

【 0 0 4 6 】

かかる構成によれば、提案情報がテキストデータとしてユーザに提供される場合と比較して、提案情報がオブジェクトを介して間接的にユーザに提供されるため、ユーザに与える不快感を低減させつつユーザに提案を行うことができる。さらに、かかる構成によれば、ユーザによる明示的な入力となされなくても、自動的に取得されたコンテキストに基づいて提案情報が取得されるため、ユーザの入力に掛かる負担が軽減される。

【 0 0 4 7 】

以下では、図 9 ~ 図 1 5 を参照しながら（適宜に図 1 ~ 図 8 も参照しながら）、エージェントの制御例について説明する。具体的には、最初に、図 9 ~ 図 1 1 を参照しながら（適宜に図 1 ~ 図 8 も参照しながら）、エージェントに思考を伴う行動を行わせる例を説明する。続いて、図 1 2 ~ 図 1 5 を参照しながら（適宜に図 1 ~ 図 8 も参照しながら）、エージェントに知覚行動を行わせる例を説明する。

10

【 0 0 4 8 】

図 9 は、エージェントに思考を伴う行動を行わせる第 1 の例について説明するための図である。図 9 を参照すると、ユーザ 2 0 の視野 5 0 - 2 が示されている。実空間には実オブジェクト 3 1 - 1（飲食店）が存在しており、視野 5 0 - 2 には実オブジェクト 3 1 - 1（飲食店）が存在している。また、マップ情報 1 3 5（図 8）として、実オブジェクトの種類（飲食店）とその実オブジェクトの位置情報とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。

20

【 0 0 4 9 】

また、提案定義情報 1 3 1（図 4）として、コンテキスト「ユーザの現在位置が飲食店の位置から所定の距離以内であり、かつ、現在時刻がお昼の時間帯（11時～13時）に属する」と、提案情報「飲食店で食事をする」とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。また、エージェント定義情報 1 3 2（図 5）として、提案情報「飲食店で食事をする」とエージェントの行動「飲食店に向かう」と行動種別「思考を伴う行動」が関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。

【 0 0 5 0 】

このとき、環境情報取得部 1 2 3 は、環境情報を取得する。より具体的に、環境情報取得部 1 2 3 は、センサ部 1 1 0 によってユーザの位置および姿勢が検出された場合、ユーザの位置および姿勢とマップ情報 1 3 5（図 8）とに基づいて、ユーザと実オブジェクト 3 1 - 1（飲食店）との相対的な位置関係（例えば、ユーザの視野における実オブジェクト 3 1 - 1（飲食店）の位置）を環境情報として取得する。

30

【 0 0 5 1 】

ユーザと実オブジェクト 3 1 - 1（飲食店）との相対的な位置関係は、どのようにして取得されてもよい。例えば、ユーザと実オブジェクト 3 1 - 1（飲食店）との相対的な位置関係は、ユーザの視野の撮像画像から直接認識されてもよい。さらに、環境情報は、ユーザと実オブジェクト 3 1 - 1（飲食店）との相対的な位置関係に限定されない。例えば、環境情報は、マイクロフォンによって検出されるユーザの周囲の環境音であってもよいし、照度センサによって検出される照度であってもよい。

【 0 0 5 2 】

コンテキスト取得部 1 2 1 は、環境情報に基づいて、ユーザの位置（現在位置）が飲食店の位置から所定の距離以内であることを取得する。さらに、コンテキスト取得部 1 2 1 は、現在時刻に基づいて、現在時刻がお昼の時間帯（11時～13時）に属することを取得する。提案情報取得部 1 2 2 は、ユーザの周辺環境に関連するユーザへの提案情報を取得する。より具体的には、提案情報取得部 1 2 2 は、提案定義情報 1 3 1（図 4）に基づいて、コンテキスト「ユーザの位置（現在位置）が飲食店の位置から所定の距離以内であり、かつ、現在時刻がお昼の時間帯（11時～13時）に属する」に対応する提案情報「飲食店で食事をする」を取得する。

40

【 0 0 5 3 】

さらに、表示制御部 1 2 9 は、エージェント定義情報 1 3 2（図 5）に基づいて、提案

50

情報「飲食店で食事をする」に対応するエージェントの行動「飲食店に向かう」および行動種別「思考を伴う行動」を取得する。表示制御部129は、提案情報取得部122によって取得されたエージェントの行動「飲食店に向かう」を行うエージェント（エージェント32-1およびエージェント32-2）を視野50-2内に表示するよう表示部150を制御する。なお、視野50-2内に表示されるエージェントの数は2つに限定されず、1つであってもよいし、3つ以上であってもよい。

【0054】

より具体的に、属性情報取得部124は、提案情報取得部122によって行動種別「思考を伴う行動」が取得された場合、ユーザ属性情報を取得する。表示制御部129は、属性情報取得部124によって取得されたユーザ属性情報に対応するエージェントを取得する。そして、表示制御部129は、取得したエージェントを表示するよう表示部150を制御する。

10

【0055】

例えば、ユーザ属性情報は、提案の根拠となるコンテキストであってよい。例えば、イベント参加の予定があるというコンテキストに基づいて提案情報が取得された場合、属性情報「イベント参加者」がよく有している外観（例えば、服装、持ち物など）のエージェントが表示されてもよい。これによって、エージェントの外観を見るだけで、イベント参加者への提案がなされていることが容易に把握され得る。属性情報「イベント参加者」は、性別または年齢などに置き換えられてもよい。また、行動履歴に基づいて提案情報が取得された場合には、ユーザの行動に際してユーザに同行したエージェントが表示されてもよい。

20

【0056】

ここでは、属性情報取得部124が、ユーザ属性情報「イベント参加者」を取得し、表示制御部129が、思考を伴う行動に対応するエージェントモデル情報133に基づいて、ユーザ属性情報「イベント参加者」に対応するエージェントモデル「イベント参加者の服装のモデル」を取得する場合を想定する。このとき、表示制御部129は、エージェントの行動「飲食店に向かう」を行うエージェントモデル「イベント参加者の服装のモデル」（エージェント32-1およびエージェント32-2）を視野50-2内に表示するよう表示部150を制御する。

【0057】

図9を参照すると、イベント参加者の服装のエージェント32-1およびエージェント32-2が、視野50-2内において実オブジェクト31-1（飲食店）に向かっている様子が表示されている。また、図9を参照すると、表示制御部129によって、提案情報「飲食店で食事をする」に関連するコメント41-1がエージェント32-2に関連付けられて表示されている。しかし、コメント41-1は、どのようにして出力されてもよく、音声として出力されてもよい。

30

【0058】

なお、ここでは、ユーザ属性情報がイベント参加者を含む例を想定した。しかし、ユーザ属性情報はイベント参加者を含む例に限定されない。例えば、ユーザ属性情報は、ユーザの服装を含んでもよいし、ユーザの性別情報を含んでもよい。かかる場合には、表示制御部129は、属性情報取得部124によって取得されたユーザ属性情報に対応するエージェント（例えば、ユーザ属性情報と実質的に同一の属性情報に対応するエージェント）を取得する。そして、表示制御部129は、取得したエージェントを表示するよう表示部150を制御する。これによって、自分と似た人の行動には従いやすいというユーザの心理的な特性を利用して、より効果的にユーザへの提案を行うことが可能となる。

40

【0059】

例えば、属性情報取得部124は、ユーザ属性情報「ユーザの服装」を取得し、表示制御部129は、ユーザ属性情報「ユーザの服装」に対応するエージェントモデル「ユーザの服装と実質的に同一の服装のモデル」を表示するよう表示部150を制御すればよい。あるいは、属性情報取得部124は、ユーザ属性情報「ユーザの性別情報」を取得し、表

50

示制御部 129 は、ユーザ属性情報「ユーザの性別情報」に対応するエージェントモデル「ユーザの性別と同じ性別のモデル」を表示するよう表示部 150 を制御すればよい。

【0060】

ユーザ属性情報はどのようにして取得されてもよい。例えば、センサ部 110 による撮像画像から認識された服装がユーザ属性情報として取得されてもよい。あるいは、現在時刻から所定の時間以内に登録されている予定情報に対応する服装がユーザ属性情報として取得されてもよい。例えば、今日の予定情報としてイベント参加の予定情報が登録されている場合、そのイベントへの参加時によく着用する服装がユーザ属性情報として取得されてもよい。また、あらかじめ登録されたプロフィールからユーザの性別情報または年齢情報がユーザ属性情報として取得されてもよい。

10

【0061】

図 10 は、エージェントに思考を伴う行動を行わせる第 2 の例について説明するための図である。図 10 を参照すると、ユーザ 20 の視野 50 - 3 が示されている。実空間には実オブジェクト 31 - 2 (コンビニエンスストア) が存在しており、視野 50 - 3 には実オブジェクト 31 - 2 (コンビニエンスストア) が存在している。また、マップ情報 135 (図 8) として、実オブジェクトの種類 (コンビニエンスストア) とその実オブジェクトの位置情報とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。

【0062】

また、提案定義情報 131 として、コンテキスト「ユーザの現在位置がコンビニエンスストアの位置から所定の距離以内であり、かつ、今日の天気予報は雨が降る予報である」と、提案情報「雨具を購入する」とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。また、エージェント定義情報 132 として、提案情報「雨具を購入する」とエージェントの行動「コンビニエンスストアの前に存在する」と行動種別「思考を伴う行動」とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。

20

【0063】

その他、提案定義情報 131 として、コンテキスト「ユーザの現在位置がコンビニエンスストアの位置から所定の距離以内であり、かつ、今日の予定情報としてイベント参加の予定情報が登録されている」と、提案情報「ペンライトの電池を購入する」とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。また、エージェント定義情報 132 として、提案情報「ペンライトの電池を購入する」とエージェントの行動「コンビニエンスストアの前に存在する」と行動種別「思考を伴う行動」とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。

30

【0064】

上記と同様にして、環境情報取得部 123 は、環境情報を取得する。より具体的に、環境情報取得部 123 は、ユーザと実オブジェクト 31 - 2 (コンビニエンスストア) との相対的な位置関係 (例えば、ユーザの視野における実オブジェクト 31 - 2 (コンビニエンスストア) の位置) を環境情報として取得する。

【0065】

コンテキスト取得部 121 は、環境情報に基づいて、ユーザの位置 (現在位置) が実オブジェクト 31 - 2 (コンビニエンスストア) の位置から所定の距離以内であることを取得する。さらに、コンテキスト取得部 121 は、(例えば、所定の Web ページから取得される) 天気予報に基づいて、今日の天気予報は雨が降る予報であることを取得する。提案情報取得部 122 は、ユーザの周辺環境に関連するユーザへの提案情報を取得する。ここでは、ユーザの周辺環境は、ユーザの周辺の気象を含む。より具体的には、提案情報取得部 122 は、提案定義情報 131 に基づいて、コンテキスト「ユーザの位置 (現在位置) がコンビニエンスストアの位置から所定の距離以内であり、かつ、今日の天気予報は雨が降る予報である」に対応する提案情報「雨具を購入する」を取得する。

40

【0066】

さらに、表示制御部 129 は、エージェント定義情報 132 に基づいて、提案情報「雨具を購入する」に対応するエージェントの行動「コンビニエンスストアの前に存在する」

50

および行動種別「思考を伴う行動」を取得する。表示制御部129は、気象に関連する行動を行うエージェントを表示するよう表示部150を制御する。気象に関連する行動は、雨具の購入に関連する行動（例えば、コンビニエンスストアの前に存在する行動）を含んでよい。

【0067】

より具体的に、表示制御部129は、提案情報取得部122によって取得されたエージェントの行動「コンビニエンスストアの前に存在する」を行うエージェント（エージェント32-3、エージェント32-4およびエージェント32-6）を視野50-3内に表示するよう表示部150を制御する。なお、雨具の購入に関連する行動は、コンビニエンスストアの前に存在する行動の代わりに、コンビニエンスストアに入っていく行動であってもよいし、コンビニエンスストアから出てくる行動であってもよい。さらに、コンビニエンスストアは、雨具を販売する店舗の一例に過ぎないため、コンビニエンスストアは雨具を販売する他の店舗に置き換えられてもよい。

10

【0068】

さらに、コンテキスト取得部121は、記憶部130から、今日の予定情報としてイベント参加の予定情報が登録されていることを取得する。提案情報取得部122は、ユーザの周辺環境に関連するユーザへの提案情報を取得する。より具体的には、提案情報取得部122は、提案定義情報131に基づいて、コンテキスト「ユーザの現在位置がコンビニエンスストアの位置から所定の距離以内であり、かつ、今日の予定情報としてイベント参加の予定情報が登録されている」に対応する提案情報「ペンライトの電池を購入する」を取得する。

20

【0069】

さらに、表示制御部129は、エージェント定義情報132に基づいて、提案情報「ペンライトの電池を購入する」に対応するエージェントの行動「コンビニエンスストアの前に存在する」および行動種別「思考を伴う行動」を取得する。表示制御部129は、周辺環境に関連する購買行動を行うエージェントを表示するよう表示部150を制御する。より具体的に、表示制御部129は、購買行動を行うことが可能な店舗前にエージェントを配置するよう表示部150を制御する。

【0070】

さらに具体的に、表示制御部129は、提案情報取得部122によって取得されたエージェントの行動「コンビニエンスストアの前に存在する」を行うエージェント（エージェント32-5）を視野50-3内に表示するよう表示部150を制御する。なお、購買行動は、コンビニエンスストアの前に存在する行動の代わりに、コンビニエンスストアに入っていく行動であってもよいし、コンビニエンスストアから出てくる行動であってもよい。さらに、コンビニエンスストアは、購買行動を行うことが可能な店舗の一例に過ぎないため、コンビニエンスストアは購買行動を行うことが可能な他の店舗に置き換えられてもよい。

30

【0071】

図10を参照すると、表示制御部129によって、提案情報「雨具を購入する」に関連するコメント41-2がエージェント32-3に関連付けられて表示され、提案情報「雨具を購入する」に関連するコメント41-3がエージェント32-4に関連付けられて表示され、提案情報「雨具を購入する」に関連するコメント41-5がエージェント32-6に関連付けられて表示されている。また、提案情報「ペンライトの電池を購入する」に関連するコメント41-4がエージェント32-5に関連付けられて表示されている。しかし、コメント41-2～41-5は、どのようにして出力されてもよく、音声として出力されてもよい。

40

【0072】

例えば、これらのコメントが音声として出力される場合、エージェントに対応するエリアにユーザ20の視線が向いたことが検出された場合に、そのエージェントに対応するコメントが出力されてもよい。あるいは、複数の音声と同時に出力されている状態であって

50

も、人は自分の興味がある音声を自然に聞き取ることができるという現象（いわゆる「カクテルパーティ効果」）を利用して、すべてのコメントが同時に音声として出力されてもよい。

【0073】

図11は、エージェントに思考を伴う行動を行わせる第3の例について説明するための図である。図11を参照すると、ユーザ20の視野50-4が示されている。提案定義情報131として、コンテキスト「疲労状態」と、提案情報「回復」とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。また、エージェント定義情報132として、提案情報「回復」とエージェントの行動「回復行動」と行動種別「思考を伴う行動」とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。

10

【0074】

コンテキスト取得部121は、ユーザの行動情報の例として、ユーザ20の疲労状態を示す状態情報を取得する。ここでは、疲労状態として、ユーザ20の歩行距離が所定の距離以上である場合を想定する。歩行距離は、加速度センサによって検出された加速度およびジャイロセンサによって検出された角速度に基づいて測定され得る。しかし、疲労状態は、かかる例に限定されない。

【0075】

提案情報取得部122は、コンテキスト「疲労状態」に対応する提案情報「回復」を取得する。さらに、表示制御部129は、エージェント定義情報132に基づいて、提案情報「回復」に対応するエージェントの行動「回復行動」および行動種別「思考を伴う行動」を取得する。表示制御部129は、ユーザの疲労状態に応じた回復行動を行うエージェントを表示するよう表示部150を制御する。

20

【0076】

より具体的に、表示制御部129は、提案情報取得部122によって取得されたエージェントの行動「回復行動」を行うエージェント（エージェント32-7）を視野50-4内に表示するよう表示部150を制御する。なお、提案情報「回復」は、休憩および水分補給のうち少なくとも1つを含んでよく、エージェントの行動「回復行動」は、休憩に関連する行動および水分補給に関連する行動のうち少なくとも1つを含んでよい。

【0077】

図11を参照すると、回復行動の例として、疲労が蓄積した表情をするエージェント32-7が表示されている。しかし、回復行動は、かかる例に限定されない。例えば、回復行動は、休憩を行う行動であってもよいし、水分補給を行う行動であってもよいし、飲み物を買う行動であってもよい。また、図11を参照すると、表示制御部129によって、提案情報「回復」に関連するコメント41-6がエージェント32-7に関連付けられて表示されている。しかし、コメント41-6は、どのようにして出力されてもよく、音声として出力されてもよい。

30

【0078】

図12は、エージェントに知覚行動を行わせる第1の例について説明するための図である。図12を参照すると、ユーザ20の視野50-5が示されている。実空間には実オブジェクト31-3（喫茶店）が存在しており、視野50-5には実オブジェクト31-3（喫茶店）が存在している。また、マップ情報135（図8）として、実オブジェクトの種類（喫茶店）とその実オブジェクトの位置情報とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。

40

【0079】

また、提案定義情報131（図4）として、コンテキスト「ユーザの現在位置が喫茶店の位置から所定の距離以内であり、かつ、喫茶店によく行く行動傾向がある」と、提案情報「喫茶店の前で匂いを嗅ぐ」とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。また、エージェント定義情報132（図5）として、提案情報「喫茶店の前で匂いを嗅ぐ」とエージェントの行動「匂い粒子に鼻を向ける」と行動種別「知覚行動」と知覚種別「嗅覚」とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。

50

【 0 0 8 0 】

上記と同様にして、環境情報取得部 1 2 3 は、環境情報を取得する。より具体的に、環境情報取得部 1 2 3 は、ユーザと実オブジェクト 3 1 - 3（喫茶店）との相対的な位置関係（例えば、ユーザの視野における実オブジェクト 3 1 - 3（喫茶店）の位置）を環境情報として取得する。

【 0 0 8 1 】

コンテキスト取得部 1 2 1 は、環境情報に基づいて、ユーザの位置（現在位置）が喫茶店の位置から所定の距離以内であることを取得する。さらに、コンテキスト取得部 1 2 1 は、喫茶店によく行く行動傾向があることを取得する。提案情報取得部 1 2 2 は、ユーザの周辺環境に関連するユーザへの提案情報を取得する。より具体的には、提案情報取得部 1 2 2 は、提案定義情報 1 3 1（図 4）に基づいて、コンテキスト「ユーザの位置（現在位置）が喫茶店の位置から所定の距離以内であり、かつ、喫茶店によく行く行動傾向があること」に対応する提案情報「喫茶店の前で匂いを嗅ぐ」を取得する。

10

【 0 0 8 2 】

さらに、表示制御部 1 2 9 は、エージェント定義情報 1 3 2（図 5）に基づいて、提案情報「喫茶店の前で匂いを嗅ぐ」に対応するエージェントの行動「匂い粒子に鼻を向ける」、行動種別「知覚行動」および知覚種別「嗅覚」を取得する。表示制御部 1 2 9 は、提案情報取得部 1 2 2 によって行動種別「知覚行動」が取得された場合、視覚、味覚、嗅覚、聴覚および触覚のうち少なくとも 1 つに関連する周辺環境に対する知覚行動を行うエージェントを表示するよう表示部 1 5 0 を制御する。特に、表示制御部 1 2 9 は、提案情報取得部 1 2 2 によって行動種別「知覚行動」および知覚種別「嗅覚」が取得された場合、匂い粒子に鼻を向けるよう（周辺環境に含まれる匂い粒子に向かってエージェントの鼻方向を変更するよう）表示部 1 5 0 を制御する。

20

【 0 0 8 3 】

より具体的に、表示制御部 1 2 9 は、知覚行動に対応するエージェントモデル情報 1 3 4 に基づいて、知覚種別「嗅覚」に対応するエージェントモデル「犬型エージェント」を取得する。そして、表示制御部 1 2 9 は、エージェントの行動「匂い粒子に鼻を向ける」を行うエージェントモデル「犬型エージェント」（エージェント 3 2 - 8）を視野 5 0 - 5 内に表示するよう表示部 1 5 0 を制御する。

【 0 0 8 4 】

知覚種別「嗅覚」に対応するエージェントモデル「犬型エージェント」が表示されることによって、知覚種別「嗅覚」がユーザに把握されやすくなる。あるいは、エージェントモデル「犬型エージェント」の代わりにエージェントモデル「人型エージェント」が表示されてもよいが、知覚種別「嗅覚」に対応する感覚器官「鼻」が強調されるようなエフェクトが人型エージェントに施されるとよい。また、エージェントモデルの鼻が匂い粒子に向けられることによって、どの方向に向かって匂いを嗅げばよいかユーザに把握されやすくなる。匂い粒子が存在する方向は、実オブジェクト 3 1 - 3（喫茶店）の位置に向かう方向であってよい。

30

【 0 0 8 5 】

図 1 3 は、エージェントに知覚行動を行わせる第 2 の例について説明するための図である。図 1 3 を参照すると、ユーザ 2 0 の視野 5 0 - 6 が示されている。実空間には実オブジェクト 3 1 - 4 が存在しており、視野 5 0 - 6 にはユーザ 2 0 との通信相手を撮像して得られた仮想オブジェクト 3 3 - 1 が存在している。なお、図 1 3 に示されるように、実オブジェクト 3 1 - 4 は移動物体（例えば、人、自転車、自動車など）であることが主に想定されるが、実オブジェクト 3 1 - 4 の種類は限定されない。また、仮想オブジェクト 3 3 - 1 は、通信相手を撮像して得られた仮想オブジェクトに限定されない。

40

【 0 0 8 6 】

また、提案定義情報 1 3 1 として、コンテキスト「ユーザに向かって実オブジェクトが近づいている、かつ、表示部が仮想オブジェクト表示中である」と、提案情報「実オブジェクトに視線を向ける」とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。

50

また、エージェント定義情報 1 3 2 として、提案情報「実オブジェクトに視線を向ける」とエージェントの行動「実オブジェクトの方向に視線方向を変更する」と行動種別「知覚行動」と知覚種別「視覚」とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。

【 0 0 8 7 】

このとき、環境情報取得部 1 2 3 は、環境情報を取得する。より具体的に、環境情報取得部 1 2 3 は、センサ部 1 1 0 に含まれるイメージセンサによって撮像された画像に基づいて、実オブジェクト 3 1 - 4 の位置（情報処理装置 1 0 と実オブジェクト 3 1 - 4 との相対的な位置関係）を取得する。また、環境情報取得部 1 2 3 は、実オブジェクト 3 1 - 4 の位置の変化（例えば、ユーザに向かって実オブジェクト 3 1 - 4 が近づいているか否か）を環境情報として取得する。

10

【 0 0 8 8 】

コンテキスト取得部 1 2 1 は、環境情報に基づいて、ユーザに向かって実オブジェクト 3 1 - 4 が近づいていることを取得する。さらに、コンテキスト取得部 1 2 1 は、表示部 1 5 0 が仮想オブジェクト 3 3 - 1 を表示中であることを取得する。提案情報取得部 1 2 2 は、ユーザの周辺環境に関連するユーザへの提案情報を取得する。より具体的には、提案情報取得部 1 2 2 は、提案定義情報 1 3 1 に基づいて、コンテキスト「ユーザに向かって実オブジェクトが近づいている、かつ、表示部が仮想オブジェクト表示中である」に対応する提案情報「実オブジェクトに視線を向ける」を取得する。

20

【 0 0 8 9 】

さらに、表示制御部 1 2 9 は、エージェント定義情報 1 3 2 に基づいて、提案情報「実オブジェクトに視線を向ける」に対応するエージェントの行動「実オブジェクトの方向に視線方向を変更する」、行動種別「知覚行動」および知覚種別「視覚」を取得する。表示制御部 1 2 9 は、提案情報取得部 1 2 2 によって行動種別「知覚行動」および知覚種別「視覚」が取得された場合、実オブジェクトの方向に視線方向を変更するよう（周辺環境に含まれる実オブジェクトの方向を向くようにエージェントの視線方向を変更するよう）表示部 1 5 0 を制御する。

【 0 0 9 0 】

より具体的に、表示制御部 1 2 9 は、知覚行動に対応するエージェントモデル情報 1 3 4 に基づいて、知覚種別「視覚」に対応するエージェントモデル「人型エージェント」を取得する。そして、表示制御部 1 2 9 は、エージェントの行動「実オブジェクト（実オブジェクト 3 1 - 4 ）に視線を向ける」を行うエージェントモデル「人型エージェント」（エージェント 3 2 - 9 ）を視野 5 0 - 6 内に表示するよう表示部 1 5 0 を制御する。

30

【 0 0 9 1 】

人の視線が向いている方向は、他の動物の視線が向いている方向よりも把握しやすいため、知覚種別「視覚」に対応するエージェントモデルとして「人型エージェント」が表示されることによって、ユーザはエージェントの視線変更に気づきやすくなる。また、エージェントモデルの視線が実オブジェクトに向けられることによって、どの方向に視線を向ければよいかユーザに把握されやすくなる。

【 0 0 9 2 】

図 1 4 は、エージェントに知覚行動を行わせる第 3 の例について説明するための図である。図 1 4 を参照すると、ユーザ 2 0 の視野 5 0 - 7 が示されている。実空間には実オブジェクト 3 1 - 5 （景勝地）が存在しており、視野 5 0 - 5 には実オブジェクト 3 1 - 5 （景勝地）が存在している。また、マップ情報 1 3 5 （図 8 ）として、実オブジェクトの種類（景勝地）とその実オブジェクトの位置情報とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。

40

【 0 0 9 3 】

また、提案定義情報 1 3 1 として、コンテキスト「ユーザの現在位置が景勝地の位置から所定の距離以内である」と、提案情報「耳を澄ます」とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。また、エージェント定義情報 1 3 2 として、提案情報「耳

50

を澄ます」とエージェントの行動「音に向かって耳を傾ける」と行動種別「知覚行動」と知覚種別「聴覚」とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。

【0094】

上記と同様にして、環境情報取得部123は、環境情報を取得する。より具体的に、環境情報取得部123は、ユーザと実オブジェクト31-3（景勝地）との相対的な位置関係（例えば、ユーザの視野における実オブジェクト31-3（景勝地）の位置）を環境情報として取得する。

【0095】

コンテキスト取得部121は、環境情報に基づいて、ユーザの位置（現在位置）が景勝地の位置から所定の距離以内であることを取得する。提案情報取得部122は、ユーザの周辺環境に関連するユーザへの提案情報を取得する。より具体的には、提案情報取得部122は、提案定義情報131に基づいて、コンテキスト「ユーザの位置（現在位置）が景勝地の位置から所定の距離以内である」に対応する提案情報「耳を澄ます」を取得する。

10

【0096】

さらに、表示制御部129は、エージェント定義情報132（図5）に基づいて、提案情報「耳を澄ます」に対応するエージェントの行動「音に向かって耳を傾ける」、行動種別「知覚行動」および知覚種別「聴覚」を取得する。表示制御部129は、提案情報取得部122によって行動種別「知覚行動」および知覚種別「聴覚」が取得された場合、音に向かって耳を傾けるよう（周辺環境に含まれる音に向かってエージェントの耳を傾けるよう）表示部150を制御する。

20

【0097】

より具体的に、表示制御部129は、知覚行動に対応するエージェントモデル情報134に基づいて、知覚種別「視覚」に対応するエージェントモデル「うさぎ型エージェント」を取得する。そして、表示制御部129は、エージェントの行動「音に向かって耳を傾ける」を行うエージェントモデル「うさぎ型エージェント」（エージェント32-10）を視野50-7内に表示するよう表示部150を制御する。

【0098】

知覚種別「聴覚」に対応するエージェントモデル「うさぎ型エージェント」が表示されることによって、知覚種別「聴覚」がユーザに把握されやすくなる。あるいは、エージェントモデル「うさぎ型エージェント」の代わりにエージェントモデル「人型エージェント」が表示されてもよいが、知覚種別「聴覚」に対応する感覚器官「耳」が強調されるようなエフェクトが人型エージェントに施されるとよい。また、エージェントモデルの耳が音に傾けられることによって、どの方向に向かって耳を澄ませばよいかユーザに把握されやすくなる。音が存在する方向は、実オブジェクト31-5（景勝地）の位置に向かう方向であってよい。

30

【0099】

図15は、エージェントに知覚行動を行わせる第4の例について説明するための図である。図15を参照すると、ユーザ20の視野50-8が示されている。実空間には実オブジェクト31-5が存在しており、視野50-8にはユーザ20との通信相手を撮像して得られた仮想オブジェクト33-1が存在している。なお、図15に示されるように、実オブジェクト31-5は人であることが主に想定されるが、実オブジェクト31-5の種類は限定されない。また、仮想オブジェクト33-1は、通信相手を撮像して得られた仮想オブジェクトに限定されない。

40

【0100】

また、提案定義情報131として、コンテキスト「靴紐が解けている」と、提案情報「足元を見る」とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。また、エージェント定義情報132として、提案情報「足元を見る」とエージェントの行動「否定的なリアクションを再現する」と行動種別「知覚行動」と知覚種別「視覚」とが関連付けられてなる情報が登録されている場合を想定する。

【0101】

50

このとき、環境情報取得部 123 は、環境情報を取得する。より具体的に、環境情報取得部 123 は、センサ部 110 に含まれるイメージセンサによって撮像された画像に基づいて、実オブジェクト 31-5 の位置（情報処理装置 10 と実オブジェクト 31-5 との相対的な位置関係）を取得する。また、環境情報取得部 123 は、実オブジェクト 31-5 のユーザに対するリアクション（例えば、ユーザに対して視線を向けているか否かなど）を環境情報として取得する。

【0102】

ここでは、コンテキスト取得部 121 は、環境情報に基づいて、実オブジェクト 31-5 のユーザに対する否定的なリアクションを取得する。図 15 に示されるように、否定的なリアクションは、周辺環境にいる実オブジェクト 31-5 がユーザに対して視線を向けることを含んでよい。コンテキスト取得部 121 は、否定的なリアクションに基づいてユーザの行動情報を判定する。図 15 に示された例では、実オブジェクト 31-5 の視線がユーザの足元に向いている。そこで、コンテキスト取得部 121 は、ユーザの靴紐が解けていると判定する。

10

【0103】

提案情報取得部 122 は、ユーザの周辺環境に関連するユーザへの提案情報を取得する。より具体的には、提案情報取得部 122 は、提案定義情報 131 に基づいて、コンテキスト「靴紐が解けている」に対応する提案情報「足元を見る」を取得する。

【0104】

さらに、表示制御部 129 は、エージェント定義情報 132 に基づいて、提案情報「足元を見る」に対応するエージェントの行動「否定的なリアクションを再現する」、行動種別「知覚行動」および知覚種別「視覚」を取得する。表示制御部 129 は、提案情報取得部 122 によって行動種別「知覚行動」および知覚種別「視覚」が取得された場合、否定的なリアクションを再現するエージェントを表示するよう表示部 150 を制御する。

20

【0105】

より具体的に、表示制御部 129 は、知覚行動に対応するエージェントモデル情報 134 に基づいて、知覚種別「視覚」に対応するエージェントモデル「人型エージェント」を取得する。そして、表示制御部 129 は、エージェントの行動「否定的なリアクションを再現する」を行うエージェントモデル「人型エージェント」（エージェント 32-11）を視野 50-8 内に表示するよう表示部 150 を制御する。図 15 に示された例では、エージェント 32-11 は、ユーザに対して視線を向けるという否定的なリアクションを再現している。

30

【0106】

以上、エージェントの制御例について説明した。

【0107】

（1.3.3. 情報処理装置の動作）

図 16 および図 17 を参照しながら、情報処理装置 10 の動作の例について説明する。図 16 および図 17 は、情報処理装置 10 の動作の例を示すフローチャートである。なお、図 16 および図 17 に示したフローチャートは、情報処理装置 10 の動作の一例を示すに過ぎない。したがって、情報処理装置 10 の動作は、図 16 および図 17 に示した例に限定されない。

40

【0108】

まず、図 16 に示されたように、コンテキスト取得部 121 によって、コンテキストが取得される（S11）。コンテキストには、上記したように、ユーザの行動情報の他、ユーザの予定情報、ユーザのプロファイルが含まれてよい。提案情報取得部 122 は、コンテキスト取得部 121 によって取得されたコンテキストに基づいて、提案情報の取得を試みる（S12）。提案情報が取得されなかった場合には（S13において「No」）、S11 に動作が移行される。一方、提案情報が取得された場合には（S13において「Yes」）、S14 に動作が移行される。

【0109】

50

表示制御部 129 は、提案情報が思考を伴う行動に対応しない場合には (S14 において「No」)、S16 に進む。一方、提案情報が思考を伴う行動に対応する場合には (S14 において「Yes」)、エージェントの表現要素 (上記では、エージェントモデルを特定するための要素) にエージェント属性情報を追加して (S15)、S16 に進む。

【0110】

また、表示制御部 129 は、提案情報が知覚行動に対応しない場合には (S16 において「No」)、S18 に進む。一方、提案情報が知覚行動に対応する場合には (S16 において「Yes」)、エージェントの表現要素 (エージェントモデルを特定するための要素) に知覚種別を追加して (S17)、S18 に進む。表示制御部 129 は、エージェントの表現要素に基づいてエージェントモデル (例えば、表現要素に対応するエージェントモデル) を決定する (S18)。

10

【0111】

なお、エージェントの表現要素が複数である場合には、複数の表現要素それぞれに対応するエージェントモデルが決定されてよい。例えば、知覚種別「視覚」と知覚種別「嗅覚」が表現要素である場合、知覚種別「視覚」に対応するエージェントモデル「人型エージェント」と知覚種別「嗅覚」に対応するエージェント「犬型エージェント」が決定されてよい。あるいは、ユーザ属性情報「イベント参加者」と知覚種別「視覚」が表現要素である場合、ユーザ属性情報「イベント参加者」に対応するエージェントモデル「イベント参加者の服装をした人型エージェント」と知覚種別「視覚」に対応するエージェントモデル「人型エージェント」が決定されてよい。

20

【0112】

図 17 に進んで、表示制御部 129 は、決定したエージェントモデルを用いてエージェントを表示するよう表示部 150 を制御する (S21)。表示制御部 129 は、ユーザがエージェントに気づいた状態が検出されない場合、かつ、処理終了指示が検出されない場合 (S22 において「No」)、S22 に動作を移行させる。一方、表示制御部 129 は、ユーザがエージェントに気づいた状態が検出された場合、または、処理終了指示が検出された場合 (S22 において「Yes」)、提示情報に応じた行動を行うエージェントを表示するよう表示部 150 を制御する (S23)。

【0113】

なお、表示制御部 129 は、ユーザがエージェントに気づいた状態が検出されるまで、ユーザの注意を惹きやすい所定の行動をエージェントに行わせてもよい。ユーザがエージェントに気づいたか否か (ユーザがエージェントに注目しているか否か) は、ユーザの視線または顔がユーザの視野内のエージェントに向いているかに基づいて判断してもよいし、ユーザの生体情報の変化に基づいて判断してもよい。また、表示制御部 129 は、ユーザがエージェントに気づいたか否かに関わらず、一律に提示情報に応じた行動を行うエージェントを表示するよう表示部 150 を制御してもよい。

30

【0114】

あるいは、表示制御部 129 は、提案情報が思考を伴う行動に対応する場合には、ユーザがエージェントに気づいた状態が検出された場合に、提示情報に応じた行動を行うエージェントを表示するよう表示部 150 を制御してもよい。一方、表示制御部 129 は、提案情報が知覚行動に対応する場合には、ユーザがエージェントに気づいたか否かに関わらず、一律に提示情報に応じた行動を行うエージェントを表示するよう表示部 150 を制御してもよい。また、処理終了指示は、ユーザの注目がエージェントから外れたことによって検出されてもよい。

40

【0115】

表示制御部 129 は、エージェントの行動に従ってユーザが行動しない場合、かつ、ユーザがエージェントを無視しない場合、かつ、処理終了指示が検出されない場合 (S24 において「No」)、S24 に動作を移行させる。ユーザがエージェントを無視したか否かは、ユーザの視線または顔がユーザの視野内のエージェント以外の場所を向いているか否かに基づいて判断してもよいし、ユーザの生体情報の変化に基づいて判断してもよい。

50

あるいは、表示制御部 129 は、ユーザが所定の時間以上エージェントの行動に従って行動しなかった場合に、ユーザがエージェントを無視したと見做してもよい。

【0116】

一方、表示制御部 129 は、エージェントの行動に従ってユーザが行動した場合、または、ユーザがエージェントを無視した場合、または、処理終了指示が検出された場合（S24 において「Yes」）、表示終了処理を行う（S25）。なお、表示制御部 129 は、表示終了処理において、エージェントをユーザの視野から削除してもよいし、提案状態に応じた行動をエージェントに行わせるのを停止してもよいし、提案状態に応じた行動とは異なる行動（デフォルト動作）をエージェントに継続させてもよい。

【0117】

以上、情報処理装置 10 の動作の例について説明した。

【0118】

（1.3.4. 各種の変形例）

上記のようにして、本開示の実施形態に係るエージェントの制御が実行される。しかし、エージェントの制御は、上記した例に限定されない。例えば、上記では、思考を伴う行動をエージェントに行わせる例および知覚行動をエージェントに行わせる例について説明した。しかし、思考を伴う行動をエージェントに行わせる例および知覚行動をエージェントに行わせる例は、上記した例に限定されない。以下では、思考を伴う行動をエージェントに行わせる例および知覚行動をエージェントに行わせる例についてさらに説明する。

【0119】

まず、思考を伴う行動をエージェントに行わせる例について説明する。例えば、コンテキスト取得部 121 によってユーザがイベント会場の最寄り駅に到達したことが取得された場合に、表示制御部 129 は、ユーザと同一または類似する格好（例えば、服装、持ち物など）をしたエージェント（人型エージェントなど）を表示するよう表示部 150 を制御してもよい。ユーザは、かかるエージェントを視認することによって、自分が向かう先にイベント会場があることを察することができる。

【0120】

このとき、ユーザは、エージェント（人型エージェントなど）の持ち物を視認することによって、イベント会場に到達するまでに入手したほうがよいものを察することができる。また、ユーザは、買い物をしているエージェント（人型エージェントなど）を視認することによって、入手したほうがよいものを察することができる。あるいは、ユーザは、かかるエージェントを視認することによって、自身が向かう先にある休憩スペースが既に満席である可能性のあることを察することができる。

【0121】

また、例えば、コンテキスト取得部 121 によって所定のコンテキストが取得された場合、表示制御部 129 は、ユーザに同行しているエージェントに所定の行動をさせてもよい。例えば、コンテキスト取得部 121 によってユーザの疲労状態を示す状態情報が取得された場合、表示制御部 129 は、エージェントに疲れた仕草をさせてもよい。ユーザは、かかるエージェントを視認することによって、自分もそろそろ休憩したほうがよいと察することができる。

【0122】

あるいは、コンテキスト取得部 121 によって、（例えば、ユーザが撮像された画像に基づいて）最後にユーザが水分補給をしてから所定の距離以上歩行したことまたは所定の時間が経過したことが取得された場合、表示制御部 129 は、エージェントに水分補給をさせてもよい。ユーザは、かかるエージェントを視認することによって、自分もそろそろ水分補給をしたほうがよいと察することができる。

【0123】

また、コンテキスト取得部 121 によって所定のコンテキストが取得された場合、表示制御部 129 は、エージェントに所定の行動をさせてもよい。例えば、コンテキスト取得部 121 によって（例えば、他人が撮像された画像に基づいて）他人がユーザの胸元を見

10

20

30

40

50

ていることが取得された場合、表示制御部 129 は、エージェントにユーザの胸元を見させてもよい。あるいは、コンテキスト取得部 121 によって（例えば、ユーザが撮像された画像に基づいて）ユーザのボタンの掛け違いが取得された場合、表示制御部 129 は、エージェントにユーザの胸元を見させてもよい。ユーザは、かかるエージェントを視認することによって、自分の胸元を確認して、ボタンの掛け違いに気づくことができる。

【0124】

例えば、コンテキスト取得部 121 によって（例えば、他人が撮像された画像に基づいて）他人がユーザの足元を見ていることが取得された場合、表示制御部 129 は、エージェントにユーザの足元を見させてもよい。あるいは、コンテキスト取得部 121 によって（例えば、ユーザが撮像された画像に基づいて）ユーザの靴紐が解けていることが取得された場合、表示制御部 129 は、エージェントにユーザの足元を見させてもよい。ユーザは、かかるエージェントを視認することによって、自分の足元を確認して、靴紐が解けていることに気づくことができる。

10

【0125】

例えば、コンテキスト取得部 121 によって（例えば、他人が撮像された画像に基づいて）イヤホンでユーザが音楽を聴いている間に他人がユーザを見ていること（例えば、不快な表情でユーザを見ていること）が取得された場合、表示制御部 129 は、音漏れを示す所定の行動（例えば、耳を塞ぐ行動、音漏れさせながら音楽を聴いて周囲に迷惑を掛ける行動など）をエージェントにさせてもよい。ユーザは、かかるエージェントを視認することによって、イヤホンまたはヘッドホンから周囲に漏れている音の大きさを確認して、音漏れを察することができる（音量を上げすぎないように注意することができる）。

20

【0126】

あるいは、コンテキスト取得部 121 によって、（例えば、ユーザが撮像された画像に基づいて）ユーザに向かって実オブジェクト（例えば、人、自転車、自動車など）が近づいていること取得された場合、表示制御部 129 は、実オブジェクト（例えば、人、自転車、自動車など）に視線を向けるようにエージェントを変更してもよい。ユーザは、かかるエージェントを視認することによって、自分も周囲の安全を確認したほうがよいと察することができる。

【0127】

例えば、コンテキスト取得部 121 によって（例えば、匂いセンサによって検出された匂いに基づいて）シャンプーの匂いが取得された場合、表示制御部 129 は、匂いに注意を払う所定の行動（例えば、匂いを嗅ぐ行動など）をエージェントにさせてもよい。ユーザは、かかるエージェントを視認することによって、知人がシャンプーを変えたことを察することができる。

30

【0128】

< 2 . ハードウェア構成例 >

次に、図 18 を参照して、本開示の実施形態に係る情報処理装置 10 のハードウェア構成例について説明する。図 18 は、本開示の実施形態に係る情報処理装置 10 のハードウェア構成例を示すブロック図である。

【0129】

図 18 に示されるように、情報処理装置 10 は、CPU (Central Processing unit) 901、ROM (Read Only Memory) 903、および RAM (Random Access Memory) 905 を含む。また、情報処理装置 10 は、ホストバス 907、ブリッジ 909、外部バス 911、インターフェース 913、入力装置 915、出力装置 917、ストレージ装置 919、ドライブ 921、接続ポート 923、通信装置 925 を含む。さらに、情報処理装置 10 は、撮像装置 933、およびセンサ 935 を含む。情報処理装置 10 は、CPU 901 に代えて、またはこれとともに、DSP (Digital Signal Processor) または ASIC (Application Specific Integrated Circuit) と呼ばれるような処理回路を有してもよい。

40

50

【0130】

CPU901は、演算処理装置および制御装置として機能し、ROM903、RAM905、ストレージ装置919、またはリムーバブル記録媒体927に記録された各種プログラムに従って、情報処理装置10内の動作全般またはその一部を制御する。ROM903は、CPU901が使用するプログラムや演算パラメータなどを記憶する。RAM905は、CPU901の実行において使用するプログラムや、その実行において適宜変化するパラメータなどを一時的に記憶する。CPU901、ROM903、およびRAM905は、CPUバスなどの内部バスにより構成されるホストバス907により相互に接続されている。さらに、ホストバス907は、ブリッジ909を介して、PCI (Peripheral Component Interconnect / Interface) バスなどの外部バス911に接続されている。

【0131】

入力装置915は、例えば、マウス、キーボード、タッチパネル、ボタン、スイッチおよびレバーなど、ユーザによって操作される装置である。入力装置915は、ユーザの音声を検出するマイクロフォンを含んでもよい。入力装置915は、例えば、赤外線やその他の電波を利用したリモートコントロール装置であってもよいし、情報処理装置10の操作に対応した携帯電話などの外部接続機器929であってもよい。入力装置915は、ユーザが入力した情報に基づいて入力信号を生成してCPU901に出力する入力制御回路を含む。ユーザは、この入力装置915を操作することによって、情報処理装置10に対して各種のデータを入力したり処理動作を指示したりする。また、後述する撮像装置933も、ユーザの手の動き、ユーザの指などを撮像することによって、入力装置として機能し得る。このとき、手の動きや指の向きに応じてポインティング位置が決定されてよい。

【0132】

出力装置917は、取得した情報をユーザに対して視覚的または聴覚的に通知することが可能な装置で構成される。出力装置917は、例えば、LCD (Liquid Crystal Display)、PDP (Plasma Display Panel)、有機EL (Electro-Luminescence) ディスプレイ、プロジェクタなどの表示装置、ホログラムの表示装置、スピーカおよびヘッドホンなどの音声出力装置、ならびにプリンタ装置などであり得る。出力装置917は、情報処理装置10の処理により得られた結果を、テキストまたは画像などの映像として出力したり、音声または音響などの音声として出力したりする。また、出力装置917は、周囲を明るくするためライトなどを含んでもよい。

【0133】

ストレージ装置919は、情報処理装置10の記憶部の一例として構成されたデータ格納用の装置である。ストレージ装置919は、例えば、HDD (Hard Disk Drive) などの磁気記憶部デバイス、半導体記憶デバイス、光記憶デバイス、または光磁気記憶デバイスなどにより構成される。このストレージ装置919は、CPU901が実行するプログラムや各種データ、および外部から取得した各種のデータなどを格納する。

【0134】

ドライブ921は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、または半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体927のためのリーダライタであり、情報処理装置10に内蔵、あるいは外付けされる。ドライブ921は、装着されているリムーバブル記録媒体927に記録されている情報を読み出して、RAM905に出力する。また、ドライブ921は、装着されているリムーバブル記録媒体927に記録を書き込む。

【0135】

接続ポート923は、機器を情報処理装置10に直接接続するためのポートである。接続ポート923は、例えば、USB (Universal Serial Bus) ポート、IEEE1394ポート、SCSI (Small Computer System Interface) ポートなどであり得る。また、接続ポート923は、RS-23

2 Cポート、光オーディオ端子、HDMI（登録商標）（High-Definition Multimedia Interface）ポートなどであってもよい。接続ポート923に外部接続機器929を接続することで、情報処理装置10と外部接続機器929との間で各種のデータが交換され得る。

【0136】

通信装置925は、例えば、通信ネットワーク931に接続するための通信デバイスなどで構成された通信インターフェースである。通信装置925は、例えば、有線または無線LAN（Local Area Network）、Bluetooth（登録商標）、またはWUSB（Wireless USB）用の通信カードなどであり得る。また、通信装置925は、光通信用のルータ、ADSL（Asymmetric Digital Subscriber Line）用のルータ、または、各種通信用のモデムなどであってもよい。通信装置925は、例えば、インターネットや他の通信機器との間で、TCP/IPなどの所定のプロトコルを用いて信号などを送受信する。また、通信装置925に接続される通信ネットワーク931は、有線または無線によって接続されたネットワークであり、例えば、インターネット、家庭内LAN、赤外線通信、ラジオ波通信または衛星通信などである。

10

【0137】

撮像装置933は、例えば、CCD（Charge Coupled Device）またはCMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）などの撮像素子、および撮像素子への被写体像の結像を制御するためのレンズなどの各種の部材を用いて実空間を撮像し、撮像画像を生成する装置である。撮像装置933は、静止画を撮像するものであってもよいし、また動画を撮像するものであってもよい。

20

【0138】

センサ935は、例えば、測距センサ、加速度センサ、ジャイロセンサ、地磁気センサ、光センサ、音センサなどの各種のセンサである。センサ935は、例えば情報処理装置10の筐体の姿勢など、情報処理装置10自体の状態に関する情報や、情報処理装置10の周辺の明るさや騒音など、情報処理装置10の周辺環境に関する情報を取得する。また、センサ935は、GPS（Global Positioning System）信号を受信して装置の緯度、経度および高度を測定するGPSセンサを含んでもよい。

30

【0139】

< 3. むすび >

以上説明したように、本開示の実施形態によれば、ユーザの行動情報を取得する行動情報取得部と、前記行動情報に基づいて、前記行動情報を取得した時点における前記ユーザの周辺環境に関連する前記ユーザへの提案情報を取得する提案情報取得部と、前記提案情報に基づいて、前記ユーザの視野内に前記提案情報に応じた行動を行うアバターオブジェクトを表示するよう表示装置を制御する表示制御部と、を備える、情報処理装置が提供される。かかる構成によれば、ユーザに与える不快感を低減させつつユーザに提案を行うことが可能となる。

【0140】

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

40

【0141】

例えば、コンピュータに内蔵されるCPU、ROMおよびRAMなどのハードウェアを、上記した制御部120が有する機能と同等の機能を発揮させるためのプログラムも作成可能である。また、該プログラムを記録した、コンピュータに読み取り可能な記録媒体も提供され得る。

50

【 0 1 4 2 】

例えば、上記した情報処理装置 10 の動作が実現されれば、各構成の位置は特に限定されない。情報処理装置 10 における各部の処理の一部または全部はサーバ装置（不図示）によって行われてもよい。具体的な一例として、情報処理装置 10 における制御部 120 が有する各ブロックの一部または全部は、サーバ装置（不図示）などに存在していてもよい。例えば、情報処理装置 10 におけるコンテキスト取得部 121、提案情報取得部 122、環境情報取得部 123、属性情報取得部 124 および表示制御部 129 の一部または全部は、サーバ装置（不図示）などに存在していてもよい。

【 0 1 4 3 】

また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏し得る。

10

【 0 1 4 4 】

なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1)

ユーザの行動情報を取得する行動情報取得部と、
前記行動情報に基づいて、前記行動情報を取得した時点における前記ユーザの周辺環境に関連する前記ユーザへの提案情報を取得する提案情報取得部と、
前記提案情報に基づいて、前記ユーザの視野内に前記提案情報に応じた行動を行うアバターオブジェクトを表示するよう表示装置を制御する表示制御部と、
を備える、情報処理装置。

20

(2)

前記ユーザの属性情報を取得する属性情報取得部を更に備え、
前記表示制御部は、前記属性情報に対応する前記アバターオブジェクトを表示するよう前記表示装置を制御する、
前記 (1) に記載の情報処理装置。

(3)

前記ユーザの属性情報は、性別情報を含む、
前記 (2) に記載の情報処理装置。

(4)

前記ユーザの属性情報は、ユーザの服装を含む、
前記 (2) または (3) に記載の情報処理装置。

30

(5)

前記表示制御部は、前記ユーザの属性情報と実質的に同一の属性情報に対応する前記アバターオブジェクトを表示するよう前記表示装置を制御する、
前記 (2) ~ (4) のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(6)

前記表示制御部は、視覚、味覚、嗅覚、聴覚および触覚のうち少なくとも一つに関連する前記周辺環境に対する知覚行動を行う前記アバターオブジェクトを表示するよう前記表示装置を制御する、
前記 (1) ~ (5) のいずれか一項に記載の情報処理装置。

40

(7)

前記表示制御部は、前記周辺環境に含まれる実オブジェクトの方向を向くよう前記アバターオブジェクトの視線方向を変更するよう前記表示装置を制御する、
前記 (6) に記載の情報処理装置。

(8)

前記表示制御部は、前記周辺環境に含まれる匂い粒子に向かって前記アバターオブジェクトの鼻方向を変更するよう前記表示装置を制御する、
前記 (6) に記載の情報処理装置。

(9)

50

前記表示制御部は、前記周辺環境に含まれる音に向かって前記アバターオブジェクトの耳を傾けるよう前記表示装置を制御する、

前記(6)に記載の情報処理装置。

(10)

前記周辺環境は、前記ユーザの周辺の気象を含み、

前記表示制御部は、前記気象に関連する行動を行う前記アバターオブジェクトを表示するよう前記表示装置を制御する、

前記(1)~(5)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(11)

前記気象に関連する行動は、雨具の購入に関連する行動を含む、

前記(10)に記載の情報処理装置。

10

(12)

前記表示制御部は、前記周辺環境に関連する購買行動を行う前記アバターオブジェクトを表示するよう前記表示装置を制御する、

前記(1)~(5)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(13)

前記表示制御部は、前記購買行動を行うことが可能な店舗前に前記アバターオブジェクトを配置するよう前記表示装置を制御する、

前記(12)に記載の情報処理装置。

20

(14)

前記行動情報は、前記ユーザの疲労状態を示す状態情報を含み、

前記表示制御部は、前記状態情報に応じた回復行動を行う前記アバターオブジェクトを表示するよう前記表示装置を制御する、

前記(1)~(5)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(15)

前記回復行動は、休憩に関連する行動および水分補給に関連する行動のうち少なくとも1つを含む、

前記(14)に記載の情報処理装置。

(16)

前記行動情報は、前記周辺環境の画像認識結果に基づく前記周辺環境にいる人の前記ユーザに対する否定的なリアクションに基づいて判定され、

前記表示制御部は、前記否定的なリアクションを再現する前記アバターオブジェクトを表示するよう前記表示装置を制御する、

前記(1)~(5)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

30

(17)

前記否定的なリアクションは、前記周辺環境にいる人が前記ユーザに対して視線を向けることを含む、

前記(16)に記載の情報処理装置。

(18)

前記情報処理装置は、HMD(Head Mounted Display)である、

前記(1)~(17)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

40

(19)

ユーザの行動情報を取得することと、

前記行動情報に基づいて、前記行動情報を取得した時点における前記ユーザの周辺環境に関連する前記ユーザへの提案情報を取得することと、

前記提案情報に基づいて、前記ユーザの視野内に前記提案情報に応じた行動を行うアバターオブジェクトを表示するよう表示装置を制御することと、

を含む、情報処理方法。

(20)

コンピュータを、

50

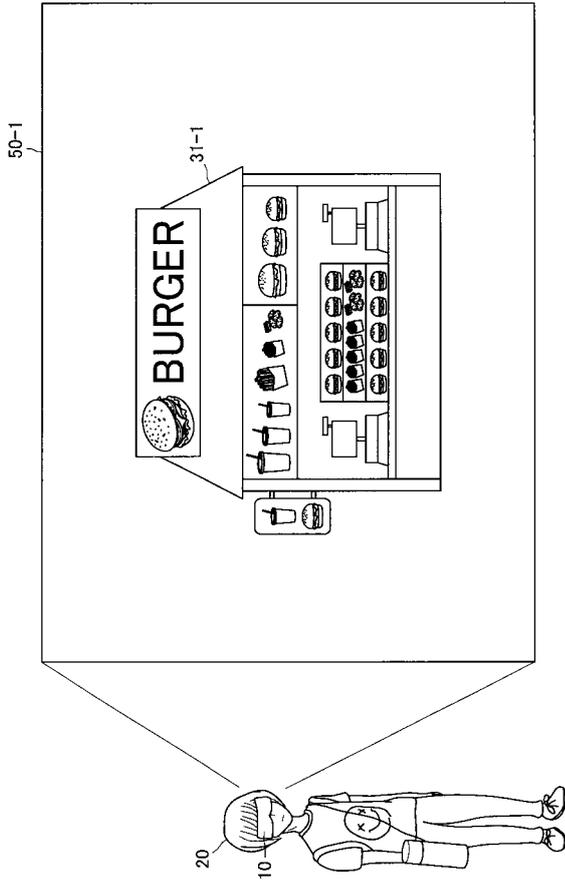
ユーザの行動情報を取得する行動情報取得部と、
 前記行動情報に基づいて、前記行動情報を取得した時点における前記ユーザの周辺環境
 に関連する前記ユーザへの提案情報を取得する提案情報取得部と、
 前記提案情報に基づいて、前記ユーザの視野内に前記提案情報に応じた行動を行うアバ
 ターオブジェクトを表示するよう表示装置を制御する表示制御部と、
 を備える情報処理装置として機能させるためのプログラム。

【符号の説明】

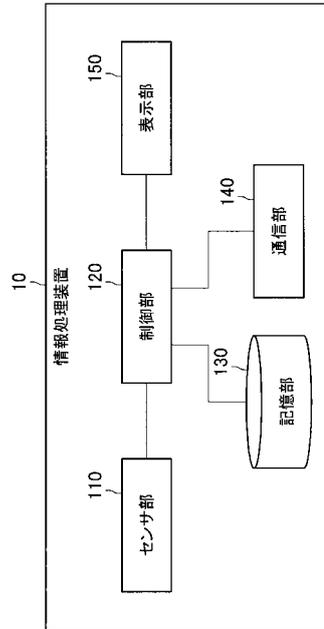
【0145】

10	情報処理装置	
110	センサ部	10
120	制御部	
121	コンテキスト取得部	
122	提案情報取得部	
123	環境情報取得部	
124	属性情報取得部	
129	表示制御部	
130	記憶部	
131	提案定義情報	
132	エージェント定義情報	
133	思考を伴う行動に対応するエージェントモデル情報	20
134	知覚行動に対応するエージェントモデル情報	
135	マップ情報	
140	通信部	
150	表示部	
20	ユーザ	
31	実オブジェクト	
32	エージェント	
33	仮想オブジェクト	
41	コメント	
50	視野	30

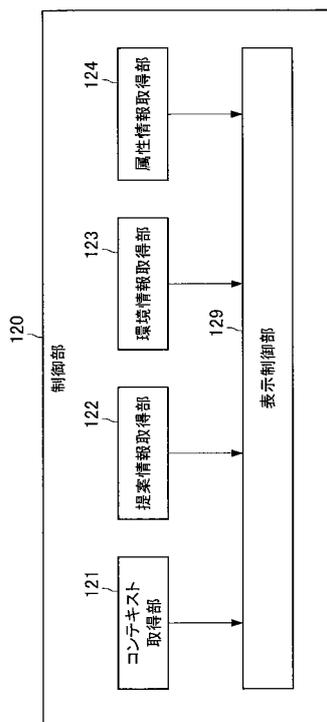
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

コンテキスト (行動履歴、行動傾向、現在位置、予定、プロフィール、視線、動き、現在時刻、生体情報、音声などを含む)	提案情報
現在位置: 飲食店から所定の距離以内 現在時刻: お昼の時間帯(11時~13時)	飲食店で食事をする
現在位置: 喫茶店から所定の距離以内 行動傾向: 喫茶店によく行く	喫茶店の前で匂いを嗅ぐ

【図 5】

提案情報	エージェントの行動	行動種別	知覚種別
飲食店で食事をする	飲食店に向かう	思考	—
喫茶店の前で匂いを嗅ぐ	匂い粒子に鼻を向ける	知覚	嗅覚

【図 6】

ユーザ属性情報	エージェントモデル
イベント参加者	イベント参加者の服装をした人型エージェント

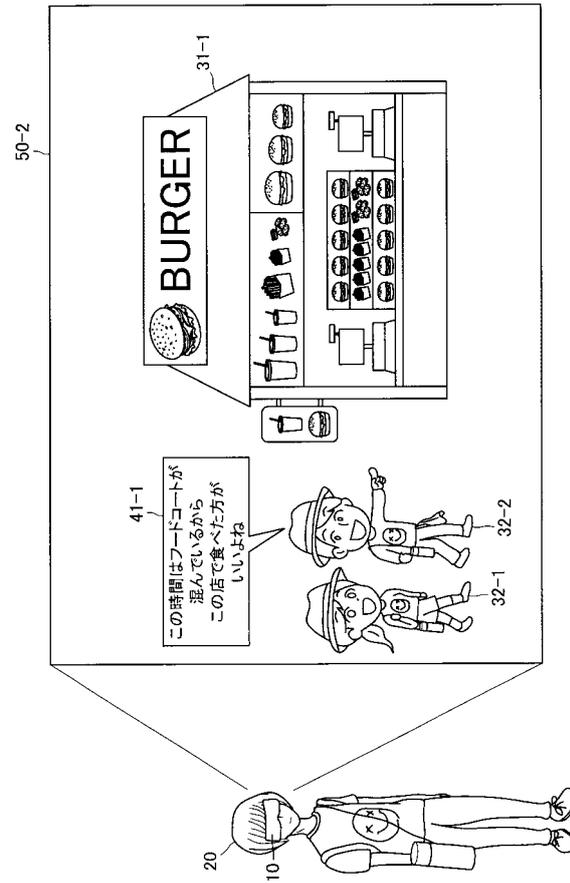
【 図 7 】

知覚種別	エージェントモデル
嗅覚	犬型エージェント

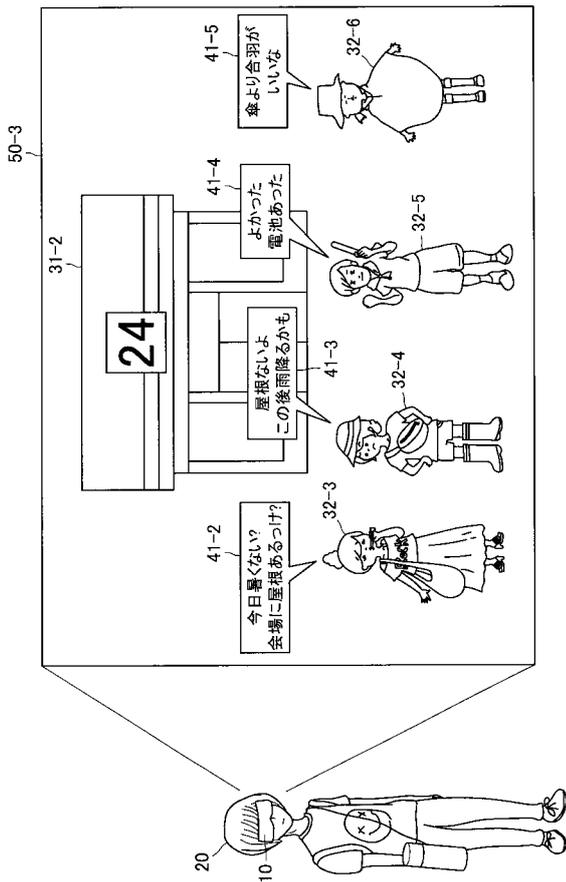
【 図 8 】

センサデータ	実オブジェクトの情報
位置情報	実オブジェクトの種類

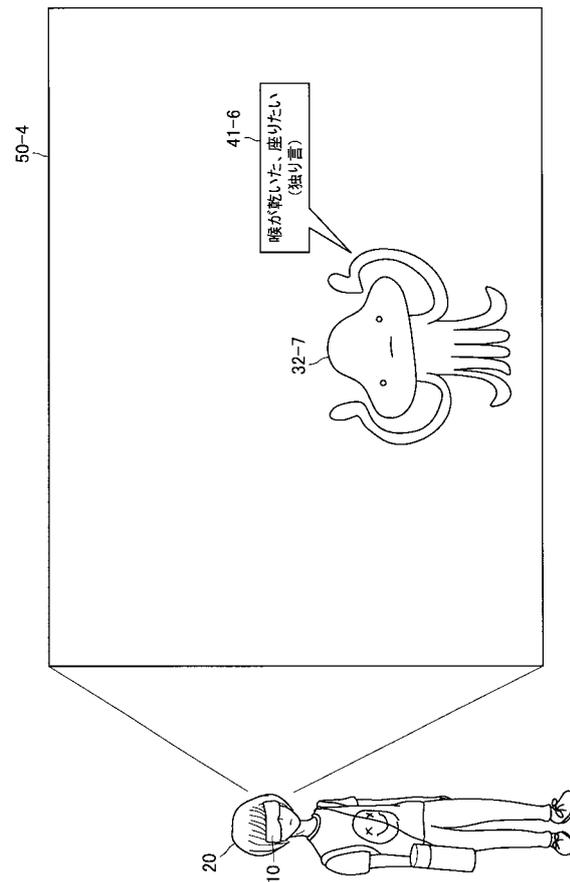
【 図 9 】



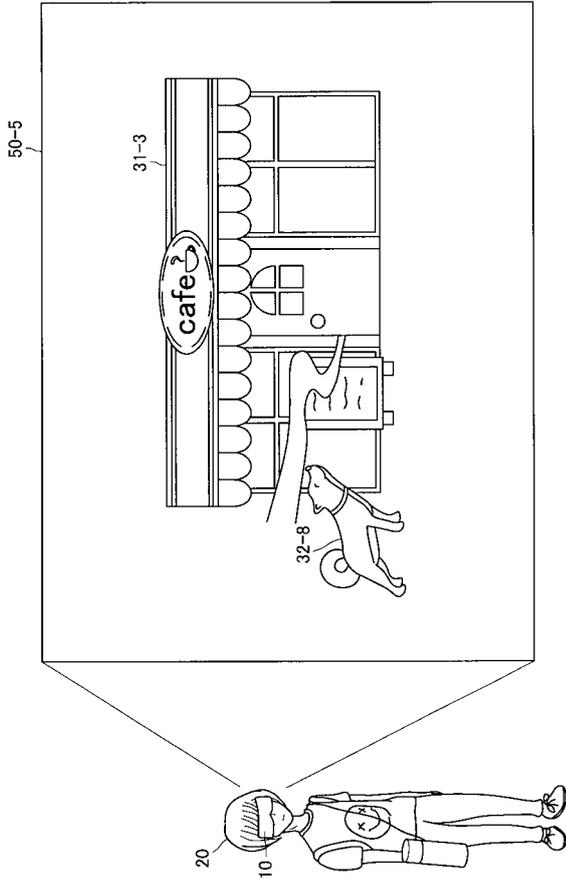
【 図 10 】



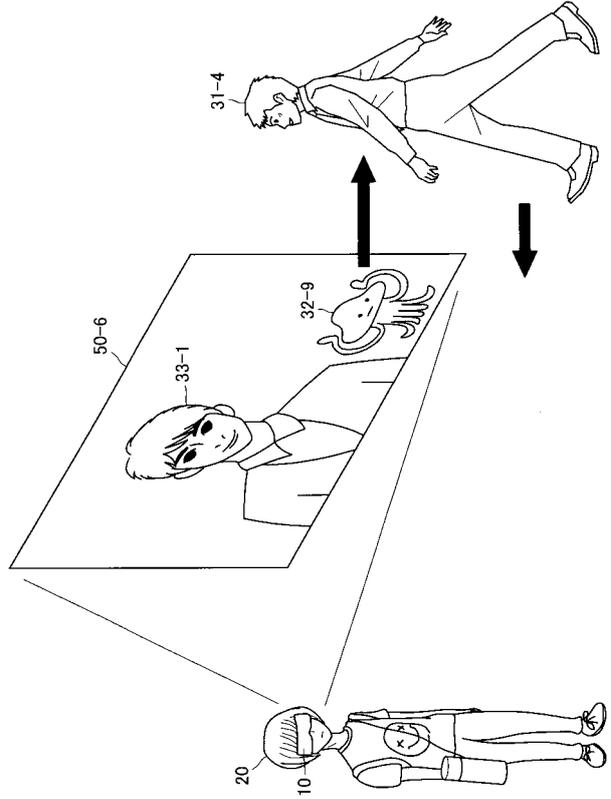
【 図 11 】



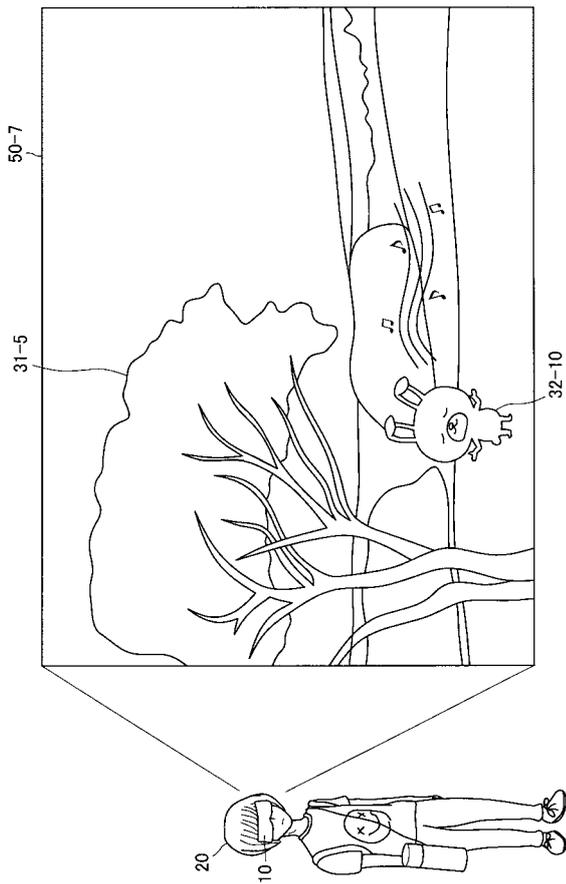
【 図 1 2 】



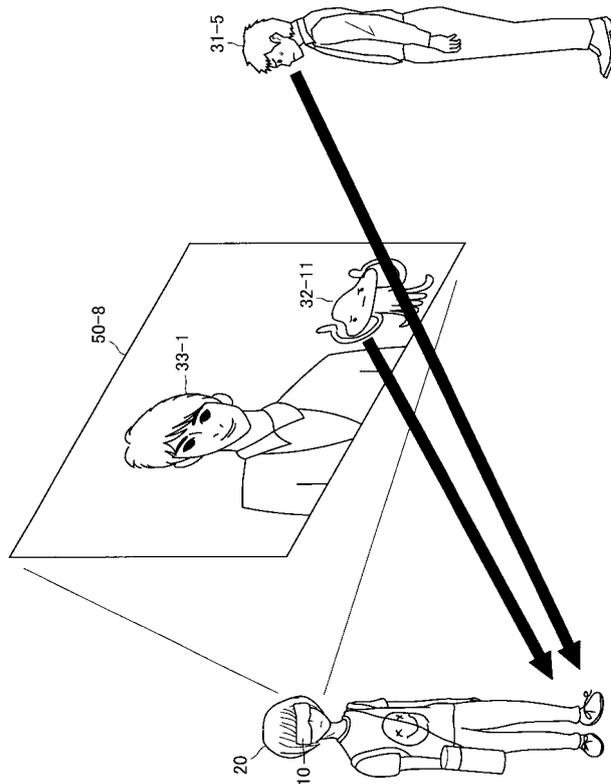
【 図 1 3 】



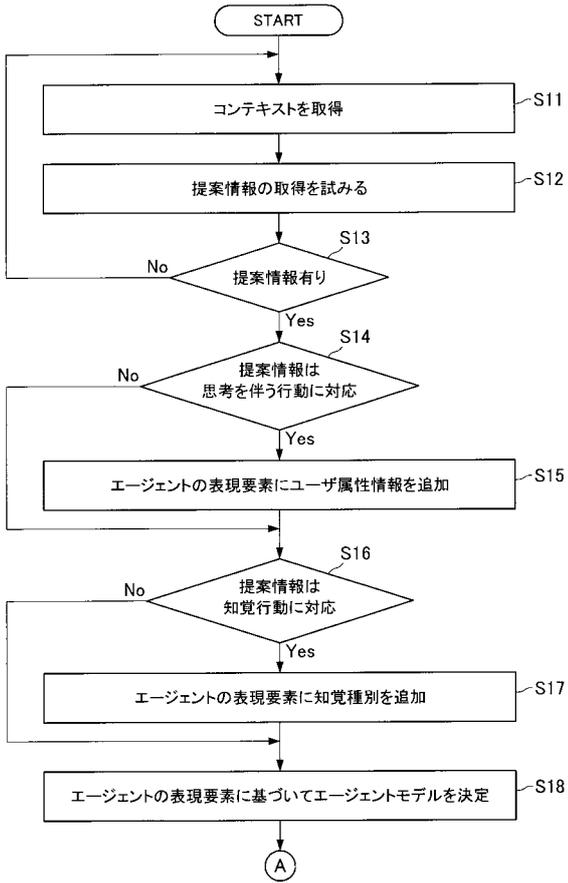
【 図 1 4 】



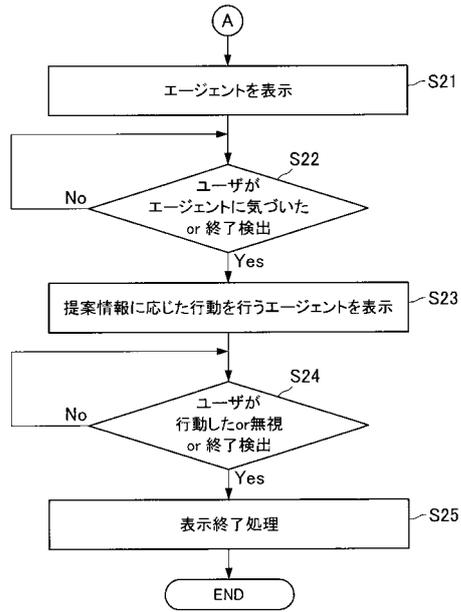
【 図 1 5 】



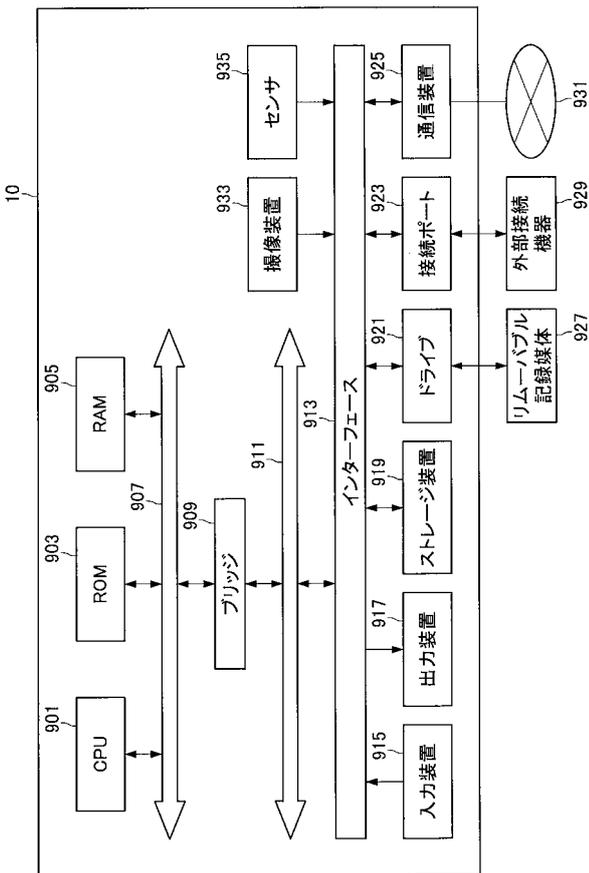
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E555 AA27 AA48 AA59 AA76 BA02 BA05 BA06 BB02 BB05 BB06
BC04 BD01 BE17 CA41 CA42 CA44 CA45 CB64 CB65 CB66
CB67 CB69 CB70 CB80 CB81 CB82 CC22 DA08 DA09 DB32
DB53 DC13 DD02 DD08 EA03 EA20 EA22 EA23 FA00