

(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
2010年4月1日(01.04.2010)

PCT

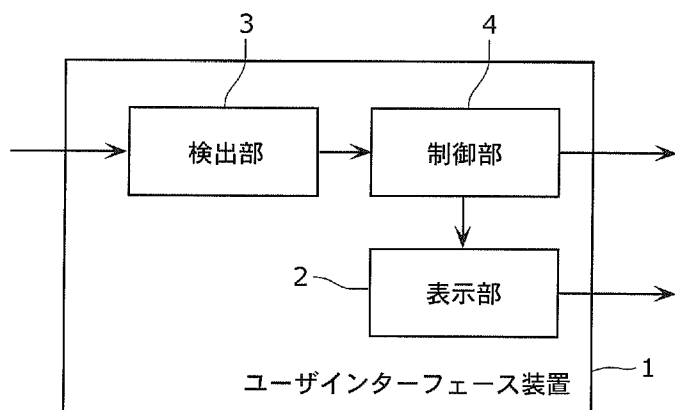
(10) 国際公開番号
WO 2010/035491 A1

- (51) 国際特許分類:
G06T 7/20 (2006.01) G06F 3/048 (2006.01)
G06F 3/033 (2006.01) G06F 3/14 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/004911
 - (22) 国際出願日: 2009年9月28日(28.09.2009)
 - (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 2008-251044 2008年9月29日(29.09.2008) JP
 - (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社(PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
 - (72) 発明者; および
 - (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 坂田幸太郎(SAKATA, Kotaro). 前田茂則(MAEDA, Shigenori). 高橋知成(TAKAHASHI, Tomonari). 井本浩靖(IMOTO, Hiroyasu).
 - (74) 代理人: 新居広守(NII, Hiromori); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目3番10号タナ
 - (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: USER INTERFACE DEVICE, USER INTERFACE METHOD, AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: ユーザインターフェース装置、ユーザインターフェース方法、及び記録媒体

[図1B]



- 3 DETECTION UNIT
- 4 CONTROL UNIT
- 2 DISPLAY UNIT
- 1 USER INTERFACE DEVICE

(57) Abstract: A user interface device (1) is provided with a detection unit (3) for detecting the position of a user, a display unit (2) for displaying a working area, and a control unit (4) for controlling the display of an independent object that does not belong to any user. The control unit (4) moves the independent object in different modes between the case where the independent object is located inside a facing area of the display unit (2), which faces the position of the user detected by the detection unit (3), and the case where the independent object is located outside the facing area. When the user acquires the independent object, the control unit stops the moving independent object in the working area assigned to the user.

(57) 要約: ユーザインターフェース装置(1)は、ユーザの位置を検出する検出部(3)と、作業領域を表示する表示部(2)と、どのユーザにも属していない無所属オブジェクトの表示を制御する制御部(4)とを備える。そして、制御部(4)は、検出部(3)で検出されたユーザの位置に対面する表示部(2)の

対面領域内に無所属オブジェクトが位置する場合と、対面領域外に無所属オブジェクトが位置する場合とで、無所属オブジェクトを異なる態様で移動させる。また、ユーザが無所属オブジェクトを取得した場合に、当該ユーザに割り当てられた作業領域内に、移動していた前記無所属オブジェクトを停止させる。

WO 2010/035491 A1

明 細 書

発明の名称：

ユーザインターフェース装置、ユーザインターフェース方法、及び記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、複数人により操作される大画面ディスプレイ向けのユーザインターフェース装置に関する。

背景技術

[0002] ディスプレイの大画面化・薄型化に伴い、TVは単に放送コンテンツを視聴するために利用されるだけでなく、複数の情報の同時利用、大量の情報の一覧といった新しい利用方法への可能性が広がりつつある。

[0003] 従来の番組や映画を視聴するだけでなく、上記のような新しい利用方法を実現するためには、より複雑な機能を簡単に利用できるようにする必要がある。このため、直感的に行える新しい操作方式、及びユーザセンシング情報に基づきユーザの状況や意図を汲み先回りすることで、ユーザの明示的な操作量・負担を軽減する自律動作方式の実現が必要となる。また、リビングルームなどの家族の共有空間に設置されるTVの特徴を活かしつつ、受身的に視聴するのみでない使い方に対応するために、複数人による操作を前提とした入力方式、操作体系を採用することが望まれる。

[0004] このような状況下で、新しい操作方式として、ユーザはリモコンなどの機器を保持することなく、また特殊な装置を装着することなく、手振りや身振りで手軽にユーザの意図する情報を入力できる入力装置が開発されている。例えば、ユーザの手の動きの大きさによって静止或いは緩慢移動、快速移動の命令を発生させる装置（特許文献1参照）が知られている。また、ユーザの興味を画面に表示された映像にひきつけるために、画面内を移動するボールに手が接触あるいは接近したことをタッチパネルが検出した場合に、該ボールにあらかじめ対応付けられた映像を表示するもの（特許文献2参照）が

ある。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開2002-157079号公報
特許文献2：特開2003-263145号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] デジタルスチルカメラに代表されるデジタルAV機器の普及に伴い、個人が手軽にAVコンテンツを記録し、大量のAVコンテンツを保有する時代が到来している。また、リビングルームなどの家族の共有空間に設置されるTVの特徴を鑑みると、複数のユーザが画面内で大量のコンテンツを手軽に受け渡しできる手段が望まれる。
- [0007] しかし、ディスプレイのサイズが大きくなると、コンテンツ受け渡し時のコンテンツの移動の始点と終点との間の距離が長くなる場合が増える。コンテンツ受け渡し時のコンテンツの移動の始点と終点との間の距離が長くなるほど、コンテンツを渡す方のユーザがジェスチャによって終点を指定する負担が大きくなる。
- [0008] したがって、コンテンツを渡す方は終点の厳密な位置は指定する必要がなく、受け取る側のユーザが指定できる方式が望まれる。しかしながら、従来の技術はコンテンツの受け渡しを分担して行う状況を想定しておらず、渡す側が十分正確にコンテンツの移動方向を指定しないと受け取り側のユーザがうまく受け取れない問題がある。
- [0009] 本発明は、前記従来の課題を解決するもので、ユーザが画面に表示されているコンテンツを取得しようとする場合に、当該ユーザが取得しやすいように、当該コンテンツの移動を制御するユーザインターフェース装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0010] 本発明の一形態に係るユーザインターフェース装置は、ユーザに割り当てられた作業領域内に表示されているオブジェクトを、当該ユーザに操作させる。具体的には、前記ユーザの位置を検出する検出部と、前記作業領域を表示する表示部と、どのユーザにも属していない無所属オブジェクトの表示を制御する制御部とを備える。そして、前記制御部は、前記検出部で検出された前記ユーザの位置に対面する前記表示部の対面領域内に前記無所属オブジェクトが位置する場合と、前記対面領域外に前記無所属オブジェクトが位置する場合とで、前記無所属オブジェクトを異なる態様で移動させる。また、前記ユーザが前記無所属オブジェクトを取得した場合に、当該ユーザに割り当てられた前記作業領域内に、移動していた前記無所属オブジェクトを停止させる。上記構成とすれば、ユーザの目の前に移動してきた無所属オブジェクトをじっくりと見て、当該無所属オブジェクト取得するか否かを判断することができる。
- [0011] 例えば、前記制御部は、前記対面領域内を移動する前記無所属オブジェクトの移動速度を、前記対面領域外を移動する場合より遅くしてもよい。または、前記制御部は、前記対面領域内を移動する前記無所属オブジェクトの表示サイズを、前記対面領域外を移動する場合より大きくしてもよい。これにより、無所属オブジェクトをじっくりと見て、取得の要否を判断することができる。
- [0012] さらに、前記検出部は、前記ユーザのジェスチャを検出する。そして、前記制御部は、前記無所属オブジェクトを取得することを示す取得ジェスチャが前記検出部によって検出された場合に、当該ユーザに割り当てられた前記作業領域内に前記無所属オブジェクトを停止させてもよい。
- [0013] 例えば、前記取得ジェスチャは、所定の時間、掌を画面に向けるジェスチャであってもよい。または、前記取得ジェスチャは、親指の指先と他の指の指先とが、開いた状態から閉じた状態に移行するジェスチャであってもよい。または、前記取得ジェスチャは、掌を前記表示部に向けた状態から自分自身に向かって回転させながら、手を握るジェスチャであってもよい。

- [0014] また、前記制御部は、前記ユーザと異なる他のユーザが所有しているオブジェクトに対して、当該オブジェクトを手放すことを示す当該他のユーザの放出ジェスチャが前記検出部によって検出された場合に、当該オブジェクトを前記無所属オブジェクトとして、表示を制御してもよい。これにより、ユーザは、受け手側のユーザに割り当てられた作業領域まで、当該オブジェクトを移動させる必要がなくなるので、受け渡しの動作を簡略化することができる。
- [0015] また、前記制御部は、前記対面領域内を移動する前記無所属オブジェクトの表示角度を、前記他のユーザが放出ジェスチャをした時点の表示角度に近づけてもよい。無所属オブジェクトが回転しながら移動する場合でも、ユーザの目の前では初期の状態に戻るため、取得するユーザにとって見やすくなる。
- [0016] また、前記表示部は、複数のユーザそれぞれに割り当てられた複数の前記作業領域に区分されている。さらに、該ユーザインターフェース装置は、さらに、前記複数のユーザのうち、前記無所属オブジェクトの受け取り候補となる受け手候補ユーザを判別する判別部を備える。そして、前記制御部は、前記検出部で検出された前記受け手候補ユーザそれぞれの位置に対面する前記表示部の対面領域内に前記無所属オブジェクトが位置する場合と、前記対面領域外に前記無所属オブジェクトが位置する場合とで、前記無所属オブジェクトを異なる態様で移動させる。また、前記受け手候補ユーザが前記無所属オブジェクトを取得した場合に、当該受け手候補ユーザに割り当てられた前記作業領域内に前記無所属オブジェクトを停止させてもよい。
- [0017] 上記構成とすれば、取得の可能性の極めて低いユーザの前で無所属オブジェクトが減速等することがないので、全体としてオブジェクトの受け渡し効率が効率化される。また、取得の意思がないユーザにとって、無所属オブジェクトが作業領域内を横切るのは不快に感じる場合があるが、上記構成によって、この不快感を緩和することができる。
- [0018] さらに、前記検出部は、前記ユーザのジェスチャを検出する。そして、前

記制御部は、前記受け手候補ユーザのいずれかに対面する前記対面領域内に前記無所属オブジェクトが位置している状態で、当該無所属オブジェクトを取得しないことを示す当該受け手候補ユーザの取得拒否ジェスチャが前記検出部で検出された場合に、前記無所属オブジェクトの移動速度を速くしてもよい。これによっても、受け渡しが効率化されると共に、取得意思のないユーザの不快感を緩和することができる。

[0019] 例えば、前記取得拒否ジェスチャは、手を左右に往復させるジェスチャであってもよい。または、前記取得拒否ジェスチャは、前記取得ジェスチャをせずにいる状態であってもよい。

[0020] さらに、前記制御部は、前記ユーザの身体的特徴に基づいて、前記無所属オブジェクトの表示を制御してもよい。これにより、よりきめ細やかな表示制御が可能となる。例えば、下記に示す態様が考えられる。

[0021] 例えば、前記身体的特徴は、前記ユーザの年齢である。そして、前記制御部は、前記ユーザの年齢が低い程、前記対面領域内を移動する前記無所属オブジェクトの移動速度を遅くしてもよい。または、前記身体的特徴は、前記ユーザの利き腕である。そして、前記制御部は、オブジェクトの前記表示面上での移動方向と利き腕との組合せに応じて、前記対面領域内を移動する前記無所属オブジェクトの移動速度を変更してもよい。または、前記身体的特徴は、前記ユーザの身長である。そして、前記制御部は、前記ユーザの身長が低い程、前記対面領域内を移動する前記無所属オブジェクトの移動速度を遅くしてもよい。さらには、前記身体的特徴は、前記ユーザの身長である。そして、前記制御部は、前記ユーザの身長が低い程、前記対面領域内を移動する前記無所属オブジェクトの表示高さを低くしてもよい。

[0022] また、前記制御部は、前記無所属オブジェクトに付与されたメタデータと、前記ユーザの属性情報とに応じて、前記無所属オブジェクトの表示を制御してもよい。例えば、前記制御部は、前記ユーザの所持する携帯端末と通信することによって、前記属性情報を取得してもよい。

[0023] 典型例として、前記オブジェクトは、写真であってもよい。オブジェクト

は、写真に限らず、映像データ、音楽データ、文書データ、その他、一般的なコンピュータで扱える様々なファイル（フォルダ単位でもよい）であってもよい。

[0024] また、前記制御部は、前記無所属オブジェクトが前記表示部の一方の端に到達した場合、当該無所属オブジェクトを他方の端に向かって移動させてもよい。これにより、一度は取得に失敗した（若しくは、敢えて取得しなかった）ユーザに、再取得のチャンスを与えることができる。

[0025] また、前記制御部は、前記無所属オブジェクトが前記表示部の端から所定の距離離れた位置に到達した場合に、当該無所属オブジェクトを停止させてもよい。さらに、前記制御部は、前記無所属オブジェクトを停止した状態で所定の時間が経過した場合に、当該無所属オブジェクトを非表示にしてもよい。これにより、誰も取得の意思を示さないオブジェクトを、表示部から削除することができる。

[0026] 本発明の一形態に係るユーザインターフェース方法は、作業領域を表示する表示部を用いて、ユーザに割り当てられた前記作業領域内に表示されるオブジェクトを、当該ユーザに操作させる方法である、具体的には、前記ユーザの位置を検出する検出ステップと、どのユーザにも属していない無所属オブジェクトの表示を制御する制御ステップとを含む。そして、前記制御ステップでは、前記検出ステップで検出された前記ユーザの位置に対面する前記表示部の対面領域内に前記無所属オブジェクトが位置する場合と、前記対面領域外に前記無所属オブジェクトが位置する場合とで、前記無所属オブジェクトを異なる態様で移動させる。また、前記ユーザが前記無所属オブジェクトを取得した場合に、当該ユーザに割り当てられた前記作業領域内に、移動していた前記無所属オブジェクトを停止させる。

[0027] 本発明の一形態に係るコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、上記記載のユーザインターフェース方法を、コンピュータに実行させるプログラムを記録している。なお、本発明は、ユーザインターフェース装置として実現できるだけでなく、ユーザインターフェース装置の機能をコンピュータに実行

させるプログラムとして実現したりすることもできる。そして、そのようなプログラムは、CD-ROM等の記録媒体及びインターネット等の伝送媒体を介して流通させることができるのは言うまでもない。

発明の効果

[0028] 本発明のユーザインターフェース装置によれば、ユーザが画面に表示されているコンテンツを取得しようとする場合に、ユーザの位置に応じて当該オブジェクトの移動を制御することにより、ユーザが当該オブジェクトを受け取りやすくなる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1A] 図1 Aは、本発明の一実施形態におけるユーザインターフェース装置の外観と関連機器とのインターフェースの一例を説明する図である。

[図1B] 図1 Bは、本発明の一実施形態におけるユーザインターフェース装置の構成を示す機能ブロック図である。

[図2A] 図2 Aは、本発明の一実施形態におけるユーザインターフェース装置の設置例を説明する図である。

[図2B] 図2 Bは、本発明の一実施形態におけるユーザインターフェース装置の他の設置例を説明する図である。

[図2C] 図2 Cは、本発明の一実施形態におけるユーザインターフェース装置の他の設置例を説明する図である。

[図3] 図3は、本発明の好ましい実施形態におけるユーザインターフェース装置の構成を示す機能ブロック図である。

[図4A] 図4 Aは、本発明の一実施形態におけるユーザ情報データベースを説明する図である。

[図4B] 図4 Bは、ユーザ情報データベースに含まれる基本属性情報の例を示す図である。

[図4C] 図4 Cは、ユーザ情報データベースに含まれる身体特徴情報の例を示す図である。

[図5A] 図5 Aは、本発明の一実施形態におけるユーザ位置の検出方法の概略

を説明する図である。

[図5B] 図5Bは、ユーザ位置の検出方法の一例であるステレオ視の原理を説明する図である。

[図6A] 図6Aは、本発明の一実施形態におけるフリーハンドジェスチャの検出方法の概略を説明する図である。

[図6B] 図6Bは、本発明の一実施形態におけるフリーハンドジェスチャの検出処理の手順を示す図である。

[図7A] 図7Aは、本発明の一実施形態におけるユーザインターフェース装置の好適なユースケースの一例を示す図である。

[図7B] 図7Bは、本発明の一実施形態におけるユーザインターフェース装置の好適なユースケースの一例を示す図である。

[図8A] 図8Aは、本発明の一実施形態におけるユーザインターフェース装置の好適なユースケースの一例を示す図である。

[図8B] 図8Bは、本発明の一実施形態におけるユーザインターフェース装置の好適なユースケースの一例を示す図である。

[図9] 図9は、本発明の一実施形態におけるユーザインターフェース装置の動作例（上段）、オブジェクトの軌跡（中段）、及びオブジェクトの移動速度（下段）を示す図である。

[図10] 図10は、本発明の一実施形態におけるユーザインターフェース装置の処理の概略を示すフローチャートである。

[図11] 図11は、本発明の一実施形態におけるユーザインターフェース装置の処理の概略を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

[0031] 1 概要

本発明のユーザインターフェース装置は、例えば、映像表示部を複数の作業領域に分割して、複数のユーザが各々に割り当てられた作業領域で実行するアプリケーションの制御を行う装置である。

[0032] 2 構成

図1Aは、本発明のユーザインターフェース装置の外観と関連機器とのインターフェースの一例を説明する図である。ユーザインターフェース装置は、1以上のユーザ検出カメラなどを含む。ユーザ検出カメラにより撮影された画像情報の解析により検出されるユーザの位置及び動きにより映像表示部上の表示を制御する。

[0033] ジェスチャ入力リモコンを保持したユーザの手の動きや同リモコン上に配置されたボタンの押下といったユーザのリモコン操作に基づき、映像表示部上の表示を制御してもよい。

[0034] また、ユーザインターフェース装置は、静電式のタッチパッドを備えたタッチテーブルの入力を受け付けるようにしてもよい。これにより、ユーザは、さらに多様な入力方式をユーザの状況やアプリケーションの種類に応じて使い分けることができる。

[0035] また、ユーザインターフェース装置は、ユーザの所持する機器に付与されたタグ（典型的には、ICタグ）から情報を取得することにより、当該タグに記録されたユーザの氏名や性別、年齢、趣味、嗜好などの情報をアプリケーションの制御に利用することができる。

[0036] また、ユーザインターフェース装置は、その他の家電機器、例えば、デジタルスチルカメラ、デジタルカムコーダなどと無線、ルータ／ハブなどを介してネットワーク接続されていてもよい。

[0037] ユーザインターフェース装置は、それらの機器から受信したデジタル情報・操作メニューを画面に提示するとともに、画面に提示されたメニューに対するユーザの操作情報をそれらの機器に送信することができる。

[0038] なお、上記のユーザインターフェース装置を用いて、複数のユーザが、複数の写真を用いてスライドショーを作成／実行するといった共同作業をすることができる。

[0039] 次に、図1Bを参照して、本発明の一実施の形態に係るユーザインターフェース装置1の構成を詳細に説明する。図1Bは、ユーザインターフェース

装置 1 のブロック図である。

- [0040] このユーザインターフェース装置 1 は、ユーザそれぞれに作業領域を割り当て、当該作業領域内でユーザにオブジェクトの操作を可能にする装置である。作業領域は、表示部 2 上に表示される。また、「オブジェクト」とは、例えば、写真データ、映像データ、音楽データ、文書データ、その他、一般的なコンピュータで扱える様々なファイル（フォルダ単位でもよい）であってもよい。さらに、「オブジェクトの操作」とは、上記データの作成、閲覧、編集、削除等を指す。
- [0041] ユーザインターフェース装置 1 の典型例な使用例としては、複数のユーザが、それぞれ自らに割り当てられた作業領域内に複数の写真データを表示させ、当該複数の写真データの閲覧、整理等を行う。また、ユーザ間でオブジェクトを相互に受け渡しすることもできる。例えば、第 1 のユーザが、自らが所有するオブジェクトを、第 1 のユーザに割り当てられた作業領域から放出する。そして、第 2 のユーザが、当該放出されたオブジェクトを取得し、第 2 のユーザに割り当てられた作業領域内に取り込む。以下、このようなシチュエーションを例にとって、本発明を詳細に説明する。
- [0042] 表示部 2 は、例えば、大型の表示パネルである。表示パネルとしては、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、有機 EL ディスプレイ等、既存のあらゆる表示パネルを採用することができる。この表示部 2 には、作業領域及びオブジェクトが表示される。なお、表示部 2 は、複数の作業領域を表示する大型ディスプレイであってもよいし、1 つの作業領域を表示するディスプレイを複数台組み合わせたものであってもよい。
- [0043] 検出部 3 は、表示部 2 の前に位置するユーザの位置を検出する。さらには、表示部 2 の前に位置するユーザを識別したり、各ユーザのジェスチャを検出したり、各ユーザの発話量を検出したりしてもよい。この検出部 3 は、例えば、ユーザ検出カメラ等の撮影部と、撮影部で撮影された画像を解析して、ユーザの位置等を検出する解析部とで構成される。
- [0044] 制御部 4 は、表示部 2 上の表示、主に、オブジェクトの表示を制御する。

例えば、どのユーザにも属していないオブジェクト（「無所属オブジェクト」という）を、表示部 2 上で移動させる。無所属オブジェクトは、例えば、ユーザが自らの作業領域に表示されているオブジェクトを選択し、当該オブジェクトを手放すことを示すジェスチャ（「放出ジェスチャ」という）をすることによって生成される。または、ユーザインターフェース装置 1 が自動的に無所属オブジェクトを生成してもよい。

[0045] 制御部 4 は、当該無所属オブジェクトを、ユーザに対面する表示部 2 上の領域（「対面領域」という）内に位置する場合と、対面領域外に位置する場合とで異なる態様で移動させる。例えば、対面領域内を移動する無所属オブジェクトの移動速度を、対面領域外を移動する場合より遅くしてもよい。または、対面領域内を移動する無所属オブジェクトの表示サイズを、対面領域外を移動する場合より大きくしてもよい。さらには、対面領域内を移動する無所属オブジェクトの表示角度を、ユーザが放出ジェスチャをした時点の表示角度に近づけてもよい。

[0046] また、制御部 4 は、ユーザが無所属オブジェクトを取得した場合に、当該ユーザに割り当てられた作業領域内に、移動していた無所属オブジェクトを停止させる。この後、当該無所属オブジェクトを取得したユーザは、当該オブジェクトを自由に操作することが可能となる。

[0047] なお、ユーザは、例えば、表示部 2 の前で、当該無所属オブジェクトを取得することを示すジェスチャ（「取得ジェスチャ」という）をすることによって、当該無所属オブジェクトを取得することができる。「取得ジェスチャ」の具体例は特に限定されないが、例えば、所定の時間、掌を画面に向けるジェスチャであってもよい。または、前記取得ジェスチャは、親指の指先と他の指の指先とが、開いた状態から閉じた状態に移行するジェスチャであってもよい。または、前記取得ジェスチャは、掌を前記表示部に向けた状態から自分自身に向かって回転させながら、手を握るジェスチャであってもよい。

[0048] 一方、ユーザが、無所属オブジェクトを取得しないことを示すジェスチャ

(「取得拒否ジェスチャ」という)をした場合、制御部4は、無所属オブジェクトが当該ユーザの対面領域に位置している場合でも、対面領域外での移動態様で当該無所属オブジェクトを移動させてもよい。なお、「取得拒否ジェスチャ」の具体例は特に限定されないが、例えば、手を左右に往復させるジェスチャであってもよい。または、所定の時間、取得ジェスチャをしないことによって、取得する意思がないと判断してもよい。

[0049] また、制御部4は、ユーザの身体的特徴に基づいて、無所属オブジェクトの表示を制御してもよい。例えば、ユーザの年齢が低い程、無所属オブジェクトの移動速度を遅くしてもよい。または、オブジェクトの移動方向とユーザの利き腕との組合せに応じて、移動速度を変更してもよい。または、ユーザの身長が低い程、無所属オブジェクトの移動速度を遅くしてもよい。さらには、ユーザの身長が低い程、無所属オブジェクトの表示高さを低くしてもよい。

[0050] さらに、制御部4は、無所属オブジェクトの属性とユーザの属性とを考慮して、無所属オブジェクトの表示を制御してもよい。例えば、当該オブジェクトが子供向けのコンテンツであれば、子供の対面領域で移動速度が最も遅くなるようにすればよい。なお、無所属オブジェクトの属性は、当該オブジェクトに付与されたメタデータから取得することができる。また、ユーザの属性は、ユーザが所持する携帯端末と通信することによって取得してもよいし、ユーザの属性情報を予めデータベースに保持していてもよい。

[0051] なお、ユーザの誰も取得する意思を示さないまま、無所属オブジェクトが表示部2の一方の端に到達した場合、制御部4は、当該無所属オブジェクトを他方の端に向かって移動させてもよい。または、無所属オブジェクトが表示部2の端に到達した場合に、当該無所属オブジェクトを停止させ、停止した状態で所定の時間が経過した場合に、当該無所属オブジェクトを非表示にしてもよい。

[0052] 図2A～図2Cは、本発明のユーザインターフェース装置の設置の一例を説明する図である。ユーザ検出カメラは、図2Aに示されるように、映像表

示部の周囲に設置されたものだけでなく、図 2 B に示されるように、映像表示部が設置されている空間の壁や天井に設置されてもよい。さらには、映像表示部の周囲に設置されたものと、壁や天井に設置されたものとを併用してもよい。また、図 2 C に示されるように、床圧力センサを床に敷設すれば、ユーザ検出カメラの画像を解析せずとも、床圧力センサの出力からユーザの位置を精度良く検出することができる。

[0053] 図 3 は、本発明の好ましい実施形態におけるユーザインターフェース装置 10 の構成例を示す図である。

[0054] 以下、図 3 の各ブロックの機能を説明する。

[0055] ユーザインターフェース装置 10 は、ユーザ検出カメラ 11 と、ユーザ識別部 21 と、ユーザ位置検出部 22 と、ユーザ動作検出部 23 と、受け取り側ユーザ判別部 24 と、受け渡しオブジェクト表示制御部 25 と、映像表示部 31 とを備える。

[0056] なお、この実施形態では、ユーザ検出カメラ 11、ユーザ識別部 21、ユーザ位置検出部 22、及びユーザ動作検出部 23 で、図 1 B に示される検出部 3 を構成する。また、受け渡しオブジェクト表示制御部 25 は図 1 B に示される制御部 4 に、映像表示部 31 は図 1 B に示される表示部 2 にそれぞれ対応する。一方、受け取り側ユーザ判別部 24 は、本発明に必須の構成要素ではなく、省略することもできる。

[0057] 図 4 A ~ 図 4 C は、ユーザ情報 DB (データベース) のデータ構成の概略を説明する図である。

[0058] 図 3 には示されていないが、ユーザインターフェース装置 10 は、基本属性情報や身体特徴情報などを格納するユーザ情報 DB を備えるとよい。

[0059] 基本属性情報は、例えば、図 4 B に示されるように、氏名、性別、年齢、続柄などである。この基本属性情報は、例えば、ユーザ識別部 21 が、映像表示部 31 の前に位置するユーザを識別する際に参照してもよい。

[0060] また、ユーザ情報 DB に格納される身体特徴情報は、例えば、図 4 C に示されるように、立位での身長と目の高さ、座位での身長と目の高さ、利き手

、利き目、視力、聴力など、ユーザの姿勢別の身体形状、および視聴能力などを含む。この身体特徴情報は、例えば、受け取り側ユーザ判別部24が、受け手候補ユーザを判別する際の参考情報として参照してもよい。

[0061] ユーザ検出カメラ11は、映像表示部31の周囲に設置されたCCD (Charge Coupled Device) やCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) などのイメージセンサである。ユーザ検出カメラ11は、映像表示部31の前方に存在するユーザを撮影する。

[0062] 2. 1 ユーザ識別部

ユーザ識別部21は、ユーザ検出カメラ11の画像から顔領域の抽出を行った後、あらかじめ登録された顔画像と抽出した顔画像の照合を行うことで、ユーザを特定するユーザ識別情報を出力する。

[0063] 2. 2 ユーザ位置検出部

ユーザ位置検出部22は、ユーザ検出カメラ11で撮影した複数の映像からユーザ領域の抽出を行った後、複数の映像におけるユーザ領域の対応関係からステレオ視の原理により、ユーザと映像表示部31との相対位置を算出する。

[0064] 図5A及び図5Bは、本発明の一実施形態におけるユーザ位置検出部22におけるステレオ視の原理に基づくユーザ位置算出方法を説明する図である。

[0065] 図5Aに示すように、2台一組のユーザ検出カメラ11を、間隔Bをおいて映像表示部31の画面に対して平行に設置する。ユーザ位置検出部22は、それぞれのユーザ検出カメラ11で撮影された画像内の対応するユーザ領域の位置のずれを基に、ユーザと映像表示部31の画面との距離Dを算出する。各ユーザ検出カメラ11で撮影された画像内のユーザが写っている領域の抽出は、例えば、あらかじめユーザのいない状態でそれぞれのユーザ検出カメラ11で撮影した画像を保存しておき、ユーザが現れたときの画像との差分を求めることにより実現できる。また、顔画像検出及び顔画像の照合に

よりユーザの顔領域を求め、顔領域をユーザ領域とすることもできる。

[0066] 図5Bは、二つの画像上の対応するユーザ領域を基にユーザとユーザ検出カメラ11の設置面（映像表示部31の画面）との距離Dを求めるステレオ視の原理を示したものである。2台のユーザ検出カメラ11で撮影された画像それぞれで対応するユーザ領域を位置測定対象とすると、その像は、二つの画像上に図5Bに示すように投影される。対応する像の画像上のずれをZとすると、ユーザ検出カメラ11の焦点距離fとカメラの光軸間の距離Bとから、ユーザと映像表示部31との距離Dは、 $D = f \times B / Z$ で求められる。また、映像表示部31の画面に平行な方向のユーザ位置については、画像中のユーザ領域の位置と上記の距離Dとを基に求めることができる。ユーザ位置検出部22は、このようにして求めた映像表示部31に対するユーザの相対的な位置を出力する。

[0067] なお、ユーザ検出カメラ11として光波測距（Time of Flight）の原理により距離情報を出力する距離画像センサを用いてもよい。ユーザ位置検出部22は、距離画像センサを得ることにより、容易に映像表示部31に対するユーザの相対位置を算出することができる。

[0068] また、図2Cに示すように、空間に床圧力センサが設置されていれば、ユーザ位置検出部22は、ユーザ検出カメラ11の情報を入力とせずとも、床圧力センサの出力値を入力として、映像表示部31に対するユーザの相対位置を算出することができる。

[0069] 2.3 ユーザ動作検出部

ユーザ動作検出部23は、ユーザの手領域を抽出した後、手の位置と手の形状があらかじめ規定されたどの形状に合致するか照合して、例えば「グー」「パー」「右選択」「左選択」などの手形状情報を出力する。

[0070] 図6A及び図6Bは、本発明の一実施形態におけるユーザ動作検出部23における手の位置及び形状の検出方法を示したものである。

[0071] ユーザ動作検出部23は、図6Aに示すように、ユーザ検出カメラ11で撮影された画像から、まずは人物位置を検出し、人物位置の周辺で手の位置

及び形状の検出を行う。手の位置及び形状の推定の方法としては、例えば、以下の方法を用いることで推定できる。以下、図6Bを用いて説明する。

[0072] まず、オフライン処理として、ユーザ動作検出部23は、検出したい手の学習画像を大量に用意する(S501)。学習画像における照明環境、向きなどの条件は、実際に検出する環境になるべく沿った条件のものを揃えるのが望ましい。次に、S501で用意した学習画像から、主成分分析を用いて手の主成分を構成する固有空間を作成する(S502)。また、検出したい手のサンプルとして手のテンプレート画像を用意する。テンプレート画像は、用意した手の平均画像でもよいし、ゲー、パーなど、いくつかの手の画像を用意してもよい。作成した固有空間への射影行列および、手のテンプレート画像を手テンプレートデータベースに格納する(S503)。

[0073] 次に、実際の検出を行うオンライン処理について説明する。

[0074] まず、ユーザ検出カメラ11が、映像表示部31の前方に存在するユーザを撮影する(S504)。ユーザ動作検出部23は、ユーザ検出カメラ11で撮影された画像から顔領域の検出を行う(S505)。

[0075] ユーザ動作検出部23は、S505で顔領域が検出されると、その領域の周辺で手の検出を行う。顔領域の周辺において、用意した手のテンプレートに類似した領域を、手テンプレートデータベースに格納した手テンプレートを用いて走査する(S506)。顔の周辺領域の決定は、顔位置を基準としてあらかじめ設定したサイズの範囲でもよいし、ユーザ検出カメラ11を2つ用いたステレオ視の原理により、顔の周辺領域で顔と奥行き距離が近い領域を走査して探索範囲を削減してもよい。

[0076] マッチングを行うための類似度の計算としては、ここではまず切り出した手の候補領域画像と、手のテンプレート画像とをあらかじめ用意した固有空間への射影行列を使って固有空間に射影する。そして、固有空間上での両者の距離を比較する手法を行う。手の主成分を表す空間上で距離を比較することで、背景などノイズの影響を低減した検出が可能である。探索領域内で、あらかじめ定めた閾値を満たし、かつ最も手テンプレートに近い距離が得ら

れた領域を手位置とする。また最も距離が近い手テンプレートの形状（例えばグー、パー等）を検出手形状とする（S507）。

[0077] 一方、探索領域内で閾値を満たす領域が無い場合には、手を出していないものとして検出を終了する。

[0078] この例では、手の位置及び形状の検出にテンプレートマッチングの手法を用いたが、その他の手法、例えば、ブースティング（Boosting）などの手法を用いてもよい。

[0079] 本発明のユーザインターフェース装置10のアプリケーションは、例えば、当該ユーザに複数の選択肢と各選択肢に対応した手の位置及び形状とを予め対応付けておく。そして、ユーザ動作検出部23によって検出されたユーザの手の位置及び形状の変化に応じて、対応する選択肢が選ばれたことを判断することができる。

[0080] 2.4 受け取り側ユーザ判別部

受け取り側ユーザ判別部24は、ユーザ識別部21が出力するユーザ識別情報、ユーザ位置検出部22が出力するユーザ位置、及びユーザ動作検出部23が出力する手の位置及び形状の情報を入力情報として、当該オブジェクトを受け取るユーザの候補と推定されるユーザ（受け手候補ユーザ）を判別する。

[0081] 図7A～図8Bは、本発明の一実施形態におけるユーザインターフェース装置10の好適なユースケースの一例を示す図である。ここでは、例として、ユーザ間で受け渡しされるオブジェクトは写真データとする。

[0082] 図7Aは、ユーザBがオブジェクトを渡すケースである。このケースでは、ユーザBが渡したい写真を選択した状態で、手を左側に動かせば、受け取り側ユーザ判別部24は、ユーザBの左側に位置するユーザAを受け手候補ユーザと判別する。また、ユーザBが渡したい写真を選択した状態で、手を右側に動かせば、受け取り側ユーザ判別部24は、ユーザBの右側に位置するユーザCを受け手候補ユーザと判別する。

[0083] 図7Bは、ユーザAがオブジェクトを渡すケースである。このケースでは

、ユーザAが渡したい写真を選択した状態で、手を右側に動かせば、受け取り側ユーザ判別部24は、ユーザBあるいはユーザCに渡そうとしていると判断でき、ユーザBとユーザCとを受け手候補ユーザと判別する。ユーザBとユーザCのどちらが受け取るかは、ユーザBとユーザCのジェスチャにより確定される。

[0084] 図8Aは、ユーザAがオブジェクトを渡すケースである。ユーザAとユーザBとユーザDの各々に対応する画面上のワークスペース（作業領域）では、写真を閲覧するアプリケーションが実行されており、ユーザCに対応する画面上のワークスペース（ワークスペースC）では、放送コンテンツ（ニュース番組）が表示されている。

[0085] このケースでは、ユーザAが渡したい写真を選択した状態で、手を右側に動かせば、受け取り側ユーザ判別部24は、ユーザAの右側に位置するユーザBとユーザCとユーザDのうち、ユーザBとユーザDとを受け手候補ユーザと判別する。一方、受け取り側ユーザ判別部24は、ユーザCに対応するワークスペースで実行されているアプリケーションが受け渡しされるコンテンツ（写真）と関係性が薄いため、ユーザCを受け手候補ユーザと判別しない。

[0086] 図8Bは、ユーザAがオブジェクトを渡すケースである。ユーザAとユーザBとユーザDの各々に対応する画面上のワークスペースでは、写真を閲覧するアプリケーションが実行されており、ユーザCは映像表示部31の前には位置するが、アプリケーションを実行していないケースである。例えば、ユーザCは睡眠中である。

[0087] このケースでは、ユーザAが渡したい写真を選択した状態で、手を右側に動かせば、受け取り側ユーザ判別部24は、ユーザAの右側に位置するユーザBとユーザCとユーザDとのうち、ユーザBとユーザDとを受け手候補ユーザと判別する。一方、ユーザCは、映像表示部31の前には位置するが、アプリケーションを実行していないので、受け取り側ユーザ判別部24は、ユーザCを受け手候補ユーザと判別しない。

[0088] 2. 5 受け渡しオブジェクト表示制御部

受け渡しオブジェクト表示制御部 25 は、ユーザ識別部 21 が出力するユーザ識別情報、ユーザ位置検出部 22 が出力するユーザ位置、ユーザ動作検出部 23 が出力する手の位置及び形状の情報を入力情報として、画面上のオブジェクトの表示の制御を行う。具体的な制御の方法については、下記の「3 動作」で説明する。

[0089] 3 動作

図 9 は、本発明の一実施形態におけるユーザインターフェース装置 10 の動作例を説明する図である。

[0090] 図 9 の上段に示すように、映像表示部 31 の前方に 3 人のユーザ（ユーザ A、ユーザ B、ユーザ C）が存在し、3 人のユーザがそれぞれ写真閲覧アプリケーションを利用し、画面上で写真を受け渡しする状況を例に、ユーザインターフェース装置 10 の処理の流れを説明する。すなわち、画面上でコンテンツをキャッチボールするように受け渡しする状況である。3 人は家族であり、ユーザ A は父で、ユーザ B は娘、ユーザ C は母であり、特に、ユーザ A（父）がユーザ B（娘）、ユーザ C（母）に写真を渡そうとしている場面を例に説明する。

[0091] 図 10 は、本発明の一実施形態におけるユーザインターフェース装置 10 の処理の概略を示すフローチャートである。

[0092] まず、ユーザ識別部 21 は、ユーザ検出カメラ 11 によって検出されたユーザ A、B、C の顔とあらかじめ登録されたユーザ情報 DB に格納される身体特徴情報との照合により、ユーザの識別を行う（S801）。そして、識別された各ユーザに対して、ユーザ位置検出部 22 はユーザ位置情報を、ユーザ動作検出部 23 は手の位置及び形状の情報をそれぞれ算出する（S802）。

[0093] そして、ユーザが、画面上のオブジェクトを渡すジェスチャを行うと（S803 の YES）、受け取り側ユーザ判別部 24 は、受け手候補ユーザを判別する（S804）。また、受け渡しオブジェクト表示制御部 25 は、受け

手候補ユーザの位置に応じて、受け渡しされるオブジェクトの移動を制御する（S805）。

[0094] 図9のケースでは、ユーザAが画面上のオブジェクトを右側に渡すジェスチャを行うと、ユーザAの右側に位置するユーザBとユーザCが受け手候補ユーザと判別される。この判別はユーザA、ユーザB、ユーザCが同じ種別のアプリケーションを利用している状況を鑑みた結果である。

[0095] 受け渡しされるオブジェクトの移動の制御については、図11のフローチャートに沿って説明する。

[0096] 受け渡しオブジェクト表示制御部25は、移動中のオブジェクトが受け手候補ユーザの領域内にあれば（S901のYES）、オブジェクトを減速させる（S902）。受け手候補ユーザの領域とは、図9の上段のように、各ユーザのワークスペースのx軸方向の幅を基に規定してもよいし、ユーザの立ち位置の正面にあたる画面上の位置から左右に所定の大きさをとった領域としてもよい。

[0097] そして、受け渡しオブジェクト表示制御部25は、受け手候補ユーザが受け取り選択を示すジェスチャを実行すると（S903のYES）、オブジェクトをさらに減速させる（S904）。さらに、受け手候補ユーザが受け取り確定を示すジェスチャを実行すると（S905のYES）、オブジェクトを停止させる（S906）。停止する前に、オブジェクトを手の動きに連動させるようにすれば、受け取りユーザが所望の位置にオブジェクトを停止させることができる。

[0098] 受け取り選択を示すジェスチャは、所定の時間、掌を画面に向ける動作とするとよい。また、受け取り確定を示すジェスチャは、親指と他の指が開いた状態から閉じた状態に移行する動作、または、手を画面に向けた状態から手を自身の顔あるいは胸の方に近づける動作とするとよい。これらの動作は、ものをつかむ動作に対応しており、画面上の写真をつかむ、キャッチするという直感的な操作となる。

[0099] したがって、図9の上段のように、ユーザAが写真を右側のユーザに渡そ

うとするケースは、以下のようなユーザの操作の流れが一例として想定される。

[0100] (1) ユーザA：渡す写真の選択

ユーザAは、渡す写真を選択するために、掌を画面上に向ける。左右上下に手を動かすと、それに連動して写真のフォーカス表示が変化することで、ユーザAは所望の写真を選択することができる。上記のつかむ動作をユーザが行うことで確定することとしてもよい。

[0101] (2) ユーザA：渡すジェスチャの実行

写真が選択された状態で、ユーザAが手を右側に所定以上動かすと、ユーザ動作検出部23がユーザAの動作を解釈し、写真を右側に渡す（投げる）というコマンドを生成し、当該写真が右方向に移動を開始する。これにより、当該写真が「無所属オブジェクト」となる。渡す（投げる）というコマンドに対応したジェスチャは、写真を移動したい方向に手を所定以上動かす動作とするとよい。

[0102] (3) ユーザB：受け取らない

図9の下段に示すように、ユーザBの領域にオブジェクトが入ると、当該写真は減速するので、ユーザBはゆっくりと写真を確認することができる。また、図9の中段に示すように、ユーザの身長を考慮し、ユーザBの目の高さあるいは、肩の高さを通過するようにオブジェクトの軌道を制御すると、ユーザBにとって写真をより見やすい、より操作しやすい提示を実現することができる。ユーザの身長は、ユーザ情報DBから取得してもよいし、ユーザ検出カメラ11の画像から画像解析により概算することも可能である。

[0103] ユーザBは写真を確認するが、あまり興味がないので受け取らないでおこうと思う。そのため、受け取りの意志を示すジェスチャを行わない。そうすると、図9の下段に示すように、オブジェクトの減速は解除される。

[0104] (4) ユーザC：受け取り選択

図9の中段に示すように、ユーザCの領域にオブジェクトが入ると、当該写真は再び減速するので、ユーザCはゆっくりと写真を確認することができ

る。ユーザCは写真を確認すると、興味のある写真であったので、受け取り選択を示すジェスチャ、すなわち、掌を画面に向ける動作を行う。そうすると、オブジェクトはさらに減速する。

[0105] (5) ユーザC：受け取り確定、停止位置指定

(4) で掌を画面に向けた状態で所定の時間が経過すると、手の動きに当該写真の位置が連動して動く。そして、所定の時間、手の動きを所定の大きさ以内にとどめると、その位置で写真は停止する。

[0106] かかる構成によれば、オブジェクトの受け手候補ユーザを推定し、当該受け手候補ユーザの位置に基づいて当該オブジェクトの移動を制御することにより、受け手となるユーザがオブジェクトを容易に受け取ることができる。

[0107] なお、本実施の形態において、ジェスチャはフリーハンドジェスチャを想定し、ユーザ検出カメラの画像からユーザの手位置、手形状を画像解析により検出しているが、ユーザの一部または全員が図1Aに示すような静電式のタッチパッドを備えたタッチテーブル上でのジェスチャを行ってもよく、本願発明はそのようなユースケースでも勿論有効である。受け手候補ユーザが、タッチテーブルに手を近づけると受け渡しされるオブジェクトの受け取り選択、さらにタッチテーブルに手を接触させると当該オブジェクトの受け取り確定とするとよい。

[0108] また、本実施の形態において、複数人で受け渡すコンテンツの例として写真を挙げているが、本願発明が適用されて好適な受け渡しされるコンテンツは、もちろん写真に限られるものではない。映像表示部31に表示されるさまざまな種類のコンテンツが本願発明の適用の対象となる。

[0109] また、図5A～図9では、ユーザが立位であるが、立位に限られるものではない。本願発明は、ユーザが座位などの姿勢にある場面でも勿論有効である。

[0110] 4 変形例

以下、変形例について説明する。

[0111] 4. 1 オブジェクトの移動の制御

受け渡しオブジェクト表示制御部 25 は、以下の点を考慮して、受け渡しされるオブジェクトの移動を制御してもよい。

[0112] (受け手候補ユーザの身体的特徴の考慮)

受け手候補ユーザの身体的特徴に基づいて、オブジェクトの移動を制御させてもよい。ユーザの身体的特徴の例として、ユーザの年齢、ユーザの利き腕、ユーザの身長が挙げられる。これらは、ユーザ情報 DB からデータを取得することができる。また、ユーザの身長は、ユーザ検出カメラの画像を解析することからも算出できる。

[0113] ユーザの年齢が所定の範囲の場合にオブジェクトの減速の大きさを所定よりも大きくするとよい。例えば、高齢者や子どもには減速の大きさを所定よりも大きくすることにより、ユーザビリティを高めることができる。

[0114] また、ユーザの利き腕を考慮し、オブジェクトが画面上で右方向に移動している場合は、受け手候補のユーザが左利きの場合には右利きの場合に比べて減速の大きさを所定よりも大きくするとよい。オブジェクトが画面上で左方向に移動している場合は、受け手候補のユーザが右利きの場合には左利きの場合に比べて減速の大きさを所定よりも大きくするとよい。また、減速の開始位置をユーザからより遠くの位置にすることで同様の効果が得られる。

[0115] また、基本的に身長の高さと腕の長さは正の相関があるので、身長が所定の値未満の場合に減速の大きさを所定よりも大きくすると、実質的に腕の長さを考慮した制御を行ったことになる。上記の「3 動作」の中で示したように、ユーザの身長を考慮し、ユーザの目の高さあるいは、肩の高さを通過するようにオブジェクトの軌道を制御することでユーザビリティを高めることができる。

[0116] (受け手候補ユーザの属性の考慮)

受け手候補ユーザの属性に基づいて、オブジェクトの移動を制御してもよい。

[0117] 例えば、オブジェクトに付与されたメタデータとユーザの属性を鑑みて、オブジェクトの軌道と速度を制御させてもよい。ここでいうユーザの属性の

例としては、ユーザの所持する機器に付与されたタグに記録された情報があり、氏名や性別、年齢、趣味、嗜好などの情報である。

[0118] 例えば、ユーザの趣味、嗜好の情報をもとに、受け渡しされるオブジェクトに対する興味度を推定し、興味が高いと推定された場合には、前記ユーザ付近での当該オブジェクトの減速の大きさを所定よりも大きくするとよい。

[0119] 4. 2 画面の端での動作

受け渡しされるオブジェクトが移動して画面の端付近に到達すると、以下の方法によりオブジェクトを制御するとよい。

[0120] (跳ね返らせる)

受け渡しされるオブジェクトが移動中に画面の端に到達した場合、当該オブジェクトを跳ね返り係数1で跳ね返ることとするとしてよい。勿論跳ね返り係数は1に限定されるものではない。さらに、オブジェクトが画面の端で跳ね返った回数をカウントし、前記跳ね返り回数により跳ね返り係数を変化させてもよい。

[0121] (停止する)

また、受け渡しされるオブジェクトが移動中に画面の端から所定の範囲内に到達した場合、当該オブジェクトの移動を停止させることとするとしてよい。

[0122] (所定の時間で非表示にする)

さらに、受け渡しされるオブジェクトが移動中に画面の端から所定の範囲内に到達し、当該オブジェクトの移動が停止された状態で所定の時間が経過すると当該オブジェクトを非表示にすることとしてもよい。

[0123] 以上のようにすることで、受け手候補ユーザが受け取り意志を示すジェスチャを一度しそこなっても、跳ね返ってくるので、その際に受け取り意志を示すジェスチャを行うことができる。また、所定の時間が経過すると非表示になることで、受け手候補ユーザが必要としていないコンテンツが画面上にいつまでも表示されて邪魔になることが回避できる。

[0124] なお、上記の実施形態においては、ユーザ専用の作業領域が当該ユーザの正面に表示されている例を示したが、これに限ることなく、複数のユーザで

共有可能な共有作業領域を設けてもよい。例えば、2人のユーザの中間地点に共有作業領域を表示し、ユーザが取得したオブジェクトを共有作業領域に停止させてもよい。この場合、ユーザは、共有作業領域の方向を向いて（すなわち、斜めを向いて）、取得ジェスチャをすればよい。

[0125] また、上記の実施形態においては、ユーザが取得ジェスチャをしたことによってオブジェクトを取得する例を示したが、これに限ることなく、ユーザインターフェース装置10が無所属オブジェクトを取得すべきユーザを判別し、当該ユーザに割り当てられた作業領域に無所属オブジェクトを停止させてもよい。

[0126] 例えば、無所属オブジェクトが子供用のコンテンツを含み、複数のユーザのうち、子供がただ1人だった場合には、取得ジェスチャを待たずに、当該ユーザに取得させてもよい。または、受け取り側ユーザ判別部24によって受け手候補ユーザと判別されたユーザが1人だけの場合には、ユーザの取得ジェスチャを待たずに、当該ユーザに取得させてもよい。

[0127] また、上記の実施形態においては、ユーザが放出した1つのオブジェクトを他のユーザが取得する例を示したが、これに限ることなく、複数のオブジェクトを同時に放出することも可能である。このとき、受け渡しオブジェクト表示制御部25は、複数のオブジェクトが互いに重なり合わないように表示制御してもよい。

[0128] さらに、上記の実施形態においては、ユーザが放出したオブジェクトを他のユーザが取得する例を示したが、これに限ることなく、ユーザインターフェース装置10が放出したオブジェクトをユーザが取得するようにしてもよい。

[0129] <補足>

以上のように本発明にかかるユーザインターフェース装置について実施の形態に基づいて説明したが、以下のように変形することもでき、本発明は上述の実施の形態で示したユーザインターフェース装置に限られないことは勿論である。

[0130] (1) 上記の各装置は、具体的には、マイクロプロセッサ、ROM、RAM、ハードディスクユニット、ディスプレイユニット、キーボード、マウスなどから構成されるコンピュータシステムである。前記RAM又は前記ハードディスクユニットには、コンピュータプログラムが記憶されている。前記マイクロプロセッサが、前記コンピュータプログラムに従って動作することにより、各装置は、その機能を達成する。ここで、コンピュータプログラムは、所定の機能を達成するために、コンピュータに対する指令を示す命令コードが複数個組み合わされて構成されたものである。なお、各装置は、マイクロプロセッサ、ROM、RAM、ハードディスクユニット、ディスプレイユニット、キーボード、マウスなどの全てを含むコンピュータシステムに限らず、これらの一部から構成されているコンピュータシステムであってもよい。

[0131] (2) 上記の各装置を構成する構成要素の一部又は全部は、1個のシステムLSI (Large Scale Integration: 大規模集積回路) から構成されているとしてもよい。システムLSIは、複数の構成部を1個のチップ上に集積して製造された超多機能LSIであり、具体的には、マイクロプロセッサ、ROM、RAMなどを含んで構成されるコンピュータシステムである。前記RAMには、コンピュータプログラムが記憶されている。前記マイクロプロセッサが、前記コンピュータプログラムに従って動作することにより、システムLSIは、その機能を達成する。

[0132] なお、ここでは、システムLSIとしたが、集積度の違いにより、IC、LSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路又は汎用プロセッサで実現してもよい。LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA (Field Programmable Gate Array) や、LSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリプログラマブル・プロセッサを利用してもよい。

[0133] さらに、半導体技術の進歩又は派生する別技術によりLSIに置き換わ

る集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適用等が可能性としてありえる。

[0134] (3) 上記の各装置を構成する構成要素の一部又は全部は、各装置に脱着可能なICカード又は単体のモジュールから構成されているとしてもよい。前記ICカード又は前記モジュールは、マイクロプロセッサ、ROM、RAM、などから構成されるコンピュータシステムである。前記ICカード又は前記モジュールは、上記の超多機能LSIを含むとしてもよい。マイクロプロセッサが、コンピュータプログラムに従って動作することにより、前記ICカード又は前記モジュールは、その機能を達成する。このICカード又はこのモジュールは、耐タンパ性を有するとしてもよい。

[0135] (4) 本発明は、上記に示す方法であるとしてもよい。また、これらの方法をコンピュータにより実現するコンピュータプログラムであるとしてもよいし、前記コンピュータプログラムからなるデジタル信号であるとしてもよい。

[0136] また、本発明は、前記コンピュータプログラム又は前記デジタル信号をコンピュータ読み取り可能な記録媒体、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、CD-ROM、MO、DVD、DVD-ROM、DVD-RAM、BD (Blue-ray Disc)、半導体メモリなど、に記録したものとしてもよい。また、これらの記録媒体に記録されている前記コンピュータプログラム又は前記デジタル信号であるとしてもよい。

[0137] また、本発明は、前記コンピュータプログラム又は前記デジタル信号を、電気通信回線、無線又は有線通信回線、インターネットを代表とするネットワーク、データ放送等を経由して伝送するものとしてもよい。

[0138] また、本発明は、マイクロプロセッサとメモリとを備えたコンピュータシステムであって、前記メモリは、上記コンピュータプログラムを記憶しており、前記マイクロプロセッサは、前記コンピュータプログラムに従って動作するとしてもよい。

[0139] また、前記プログラム又は前記デジタル信号を前記記録媒体に記録して移

送することにより、又は前記プログラム又は前記デジタル信号を前記ネットワーク等を経由して移送することにより、独立した他のコンピュータシステムにより実施するとしてもよい。

[0140] (5) 上記実施の形態及び上記変形例をそれぞれ組み合わせるとしてもよい。

産業上の利用可能性

[0141] 本発明にかかるユーザインターフェース装置は、複数人による操作される大画面ディスプレイ、例えば大画面テレビや屋外電子広告（デジタル・サイネージ）等に適用するものとして有用である。

符号の説明

[0142] 1, 10 ユーザインターフェース装置
2 表示部
3 検出部
4 制御部
11 ユーザ検出カメラ
21 ユーザ識別部
22 ユーザ位置検出部
23 ユーザ動作検出部
24 受け取り側ユーザ判別部
25 受け渡しオブジェクト表示制御部
31 映像表示部

請求の範囲

- [請求項1] ユーザに割り当てられた作業領域内に表示されているオブジェクトを、当該ユーザに操作させるユーザインターフェース装置であって、前記ユーザの位置を検出する検出部と、前記作業領域を表示する表示部と、どのユーザにも属していない無所属オブジェクトの表示を制御する制御部とを備え、前記制御部は、前記検出部で検出された前記ユーザの位置に対面する前記表示部の対面領域内に前記無所属オブジェクトが位置する場合と、前記対面領域外に前記無所属オブジェクトが位置する場合とで、前記無所属オブジェクトを異なる態様で移動させ、前記ユーザが前記無所属オブジェクトを取得した場合に、当該ユーザに割り当てられた前記作業領域内に、移動していた前記無所属オブジェクトを停止させるユーザインターフェース装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記対面領域内を移動する前記無所属オブジェクトの移動速度を、前記対面領域外を移動する場合より遅くする請求項1に記載のユーザインターフェース装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記対面領域内を移動する前記無所属オブジェクトの表示サイズを、前記対面領域外を移動する場合より大きくする請求項1に記載のユーザインターフェース装置。
- [請求項4] 前記検出部は、さらに、前記ユーザのジェスチャを検出し、前記制御部は、前記無所属オブジェクトを取得することを示す取得ジェスチャが前記検出部によって検出された場合に、当該ユーザに割り当てられた前記作業領域内に前記無所属オブジェクトを停止させる請求項1に記載のユーザインターフェース装置。
- [請求項5] 前記取得ジェスチャは、所定の時間、掌を画面に向けるジェスチャ

である

請求項 4 に記載のユーザインターフェース装置。

[請求項6] 前記取得ジェスチャは、親指の指先と他の指の指先とが、開いた状態から閉じた状態に移行するジェスチャである

請求項 4 に記載のユーザインターフェース装置。

[請求項7] 前記取得ジェスチャは、掌を前記表示部に向けた状態から自分自身に向かって回転させながら、手を握るジェスチャである

請求項 4 に記載のユーザインターフェース装置。

[請求項8] 前記制御部は、前記ユーザと異なる他のユーザが所有しているオブジェクトに対して、当該オブジェクトを手放すことを示す当該他のユーザの放出ジェスチャが前記検出部によって検出された場合に、当該オブジェクトを前記無所属オブジェクトとして、表示を制御する

請求項 4 に記載のユーザインターフェース装置。

[請求項9] 前記制御部は、前記対面領域内を移動する前記無所属オブジェクトの表示角度を、前記他のユーザが放出ジェスチャをした時点の表示角度に近づける

請求項 8 に記載のユーザインターフェース装置。

[請求項10] 前記表示部は、複数のユーザそれぞれに割り当てられた複数の前記作業領域に区分されており、

該ユーザインターフェース装置は、さらに、前記複数のユーザのうち、前記無所属オブジェクトの受け取り候補となる受け手候補ユーザを判別する判別部を備え、

前記制御部は、

前記検出部で検出された前記受け手候補ユーザそれぞれの位置に対面する前記表示部の対面領域内に前記無所属オブジェクトが位置する場合と、前記対面領域外に前記無所属オブジェクトが位置する場合とで、前記無所属オブジェクトを異なる態様で移動させ、

前記受け手候補ユーザが前記無所属オブジェクトを取得した場合に

、当該受け手候補ユーザに割り当てられた前記作業領域内に前記無所属オブジェクトを停止させる

請求項 1 に記載のユーザインターフェース装置。

[請求項11]

前記検出部は、さらに、前記ユーザのジェスチャを検出し、

前記制御部は、前記受け手候補ユーザのいずれかに対面する前記対面領域内に前記無所属オブジェクトが位置している状態で、当該無所属オブジェクトを取得しないことを示す当該受け手候補ユーザの取得拒否ジェスチャが前記検出部で検出された場合に、前記無所属オブジェクトの移動速度を速くする

請求項 10 に記載のユーザインターフェース装置。

[請求項12]

前記取得拒否ジェスチャは、手を左右に往復させるジェスチャである

請求項 11 に記載のユーザインターフェース装置。

[請求項13]

前記取得拒否ジェスチャは、前記取得ジェスチャをせずにいる状態である

請求項 11 に記載のユーザインターフェース装置。

[請求項14]

前記制御部は、さらに、前記ユーザの身体的特徴に基づいて、前記無所属オブジェクトの表示を制御する

請求項 1 に記載のユーザインターフェース装置。

[請求項15]

前記身体的特徴は、前記ユーザの年齢であり、

前記制御部は、前記ユーザの年齢が低い程、前記対面領域内を移動する前記無所属オブジェクトの移動速度を遅くする

請求項 14 に記載のユーザインターフェース装置。

[請求項16]

前記身体的特徴は、前記ユーザの利き腕であり、

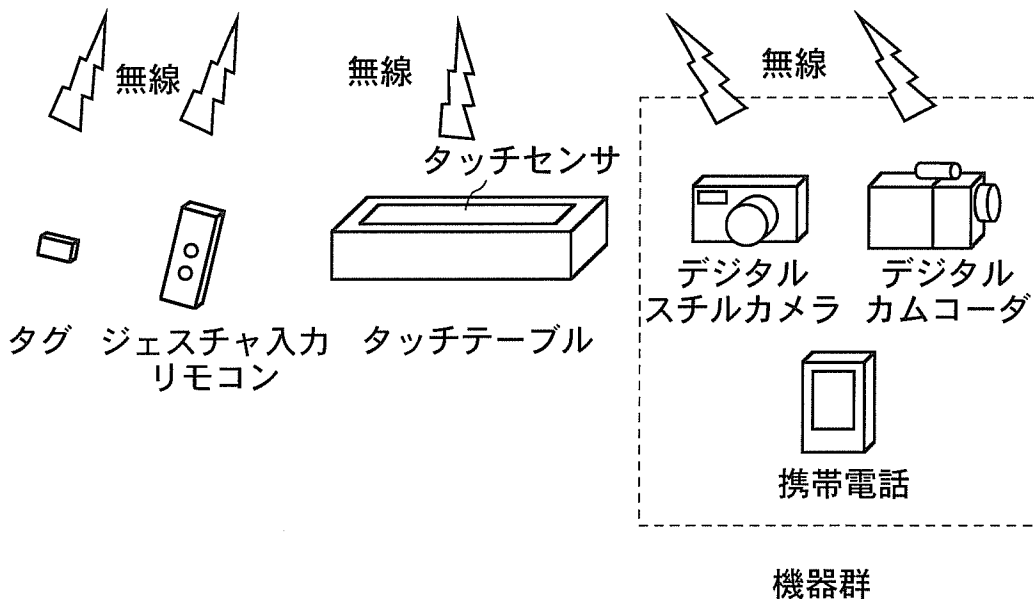
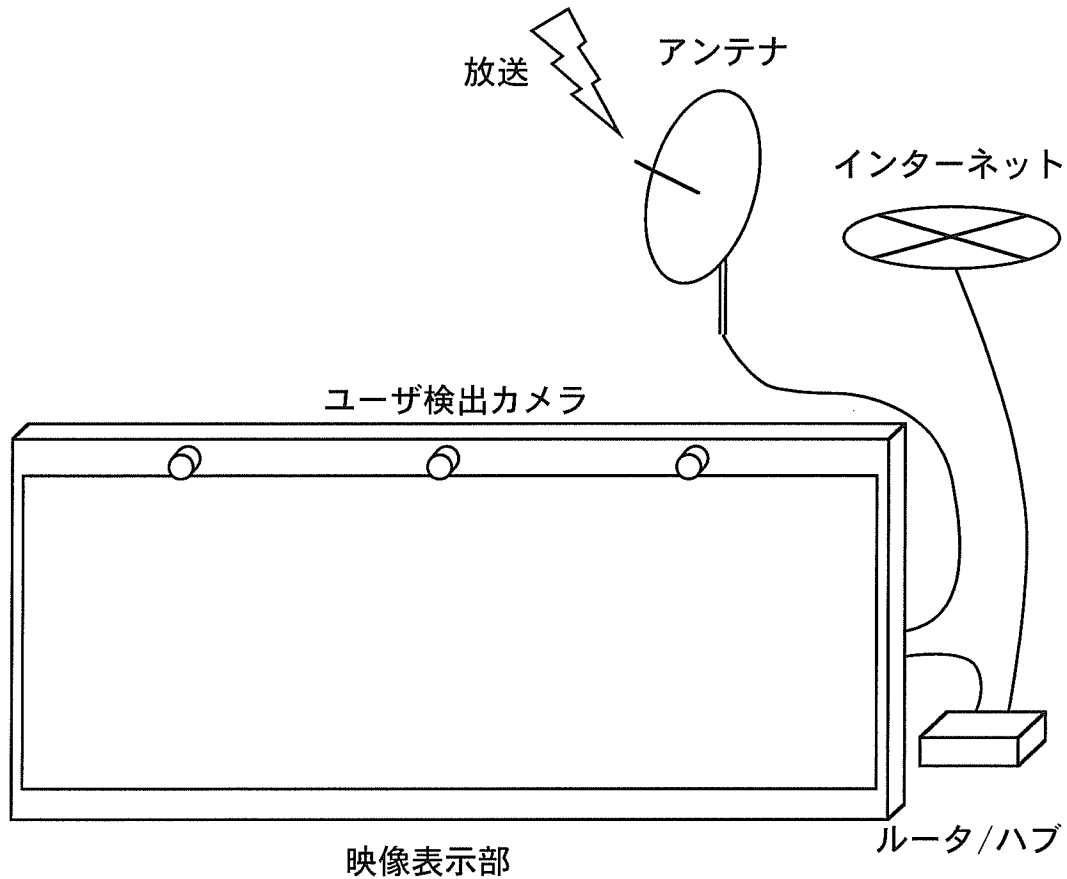
前記制御部は、オブジェクトの前記表示面上での移動方向と利き腕との組合せに応じて、前記対面領域内を移動する前記無所属オブジェクトの移動速度を変更する

請求項 14 に記載のユーザインターフェース装置。

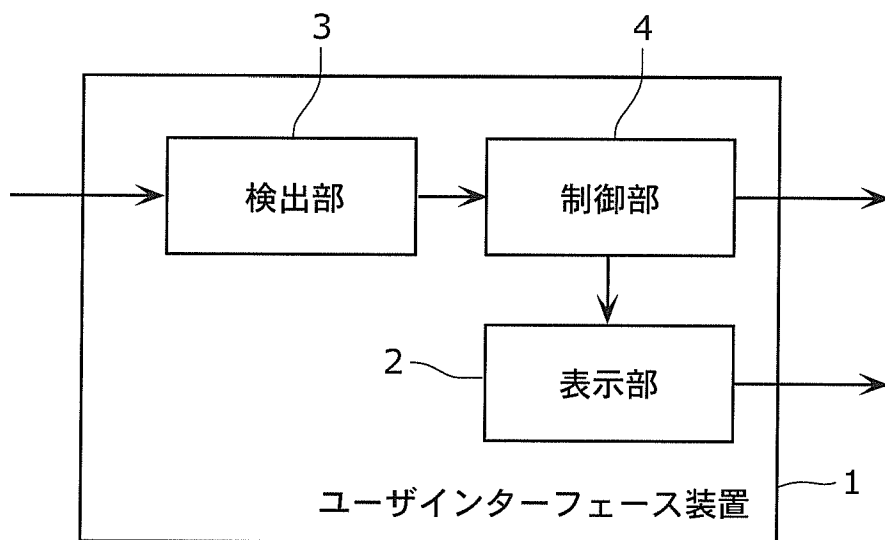
- [請求項17] 前記身体的特徴は、前記ユーザの身長であり、
前記制御部は、前記ユーザの身長が低い程、前記対面領域内を移動する前記無所属オブジェクトの移動速度を遅くする
請求項14に記載のユーザインターフェース装置。
- [請求項18] 前記身体的特徴は、前記ユーザの身長であり、
前記制御部は、前記ユーザの身長が低い程、前記対面領域内を移動する前記無所属オブジェクトの表示高さを低くする
請求項14に記載のユーザインターフェース装置。
- [請求項19] 前記制御部は、前記無所属オブジェクトに付与されたメタデータと、前記ユーザの属性情報とに応じて、前記無所属オブジェクトの表示を制御する
請求項1に記載のユーザインターフェース装置。
- [請求項20] 前記制御部は、前記ユーザの所持する携帯端末と通信することによって、前記属性情報を取得する
請求項19に記載のユーザインターフェース装置。
- [請求項21] 前記オブジェクトは、写真である
請求項1に記載のユーザインターフェース装置。
- [請求項22] 前記制御部は、前記無所属オブジェクトが前記表示部の一方の端に到達した場合、当該無所属オブジェクトを他方の端に向かって移動させる
請求項1に記載のユーザインターフェース装置。
- [請求項23] 前記制御部は、前記無所属オブジェクトが前記表示部の端から所定の距離離れた位置に到達した場合に、当該無所属オブジェクトを停止させる
請求項1に記載のユーザインターフェース装置。
- [請求項24] 前記制御部は、前記無所属オブジェクトを停止した状態で所定の時間が経過した場合に、当該無所属オブジェクトを非表示にする
請求項23に記載のユーザインターフェース装置。

- [請求項25] 作業領域を表示する表示部を用いて、ユーザに割り当てられた前記作業領域内に表示されるオブジェクトを、当該ユーザに操作させるユーザインターフェース方法であって、
- 前記ユーザの位置を検出する検出ステップと、
- どのユーザにも属していない無所属オブジェクトの表示を制御する制御ステップとを含み、
- 前記制御ステップでは、
- 前記検出ステップで検出された前記ユーザの位置に対面する前記表示部の対面領域内に前記無所属オブジェクトが位置する場合と、前記対面領域外に前記無所属オブジェクトが位置する場合とで、前記無所属オブジェクトを異なる態様で移動させ、
- 前記ユーザが前記無所属オブジェクトを取得した場合に、当該ユーザに割り当てられた前記作業領域内に、移動していた前記無所属オブジェクトを停止させる
- ユーザインターフェース方法。
- [請求項26] 請求項25に記載のユーザインターフェース方法を、コンピュータに実行させるプログラムを記録した
- コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

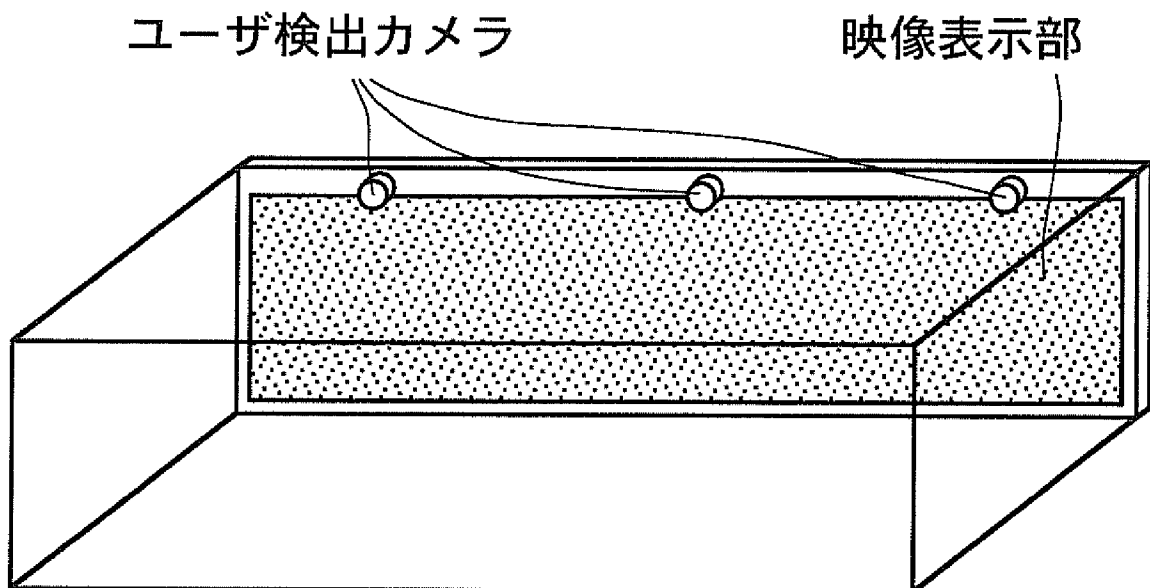
[図1A]



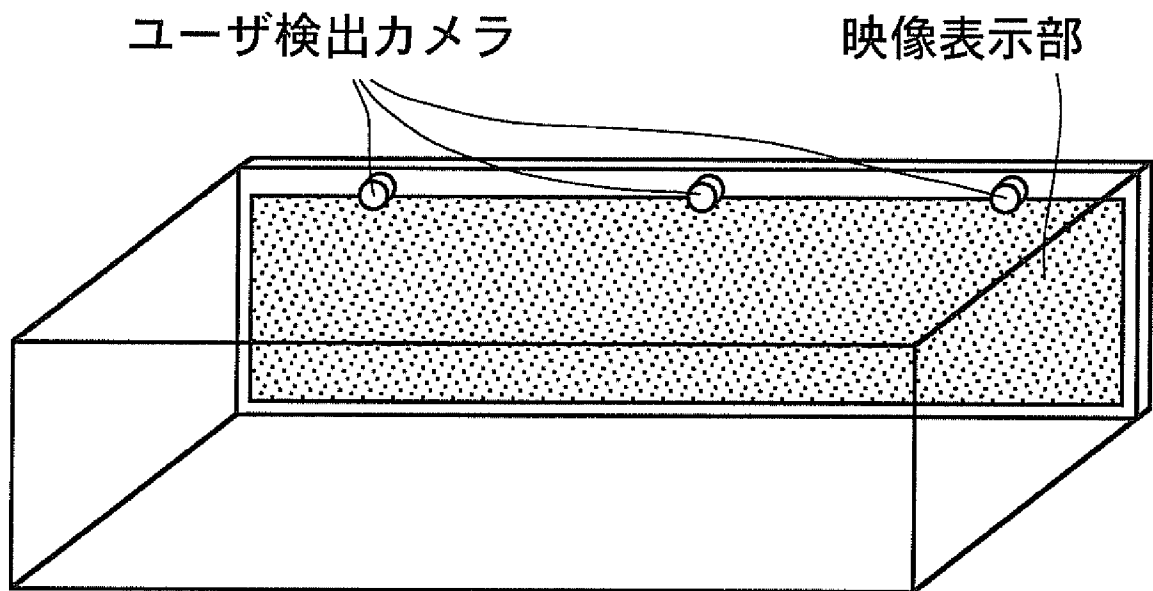
[図1B]



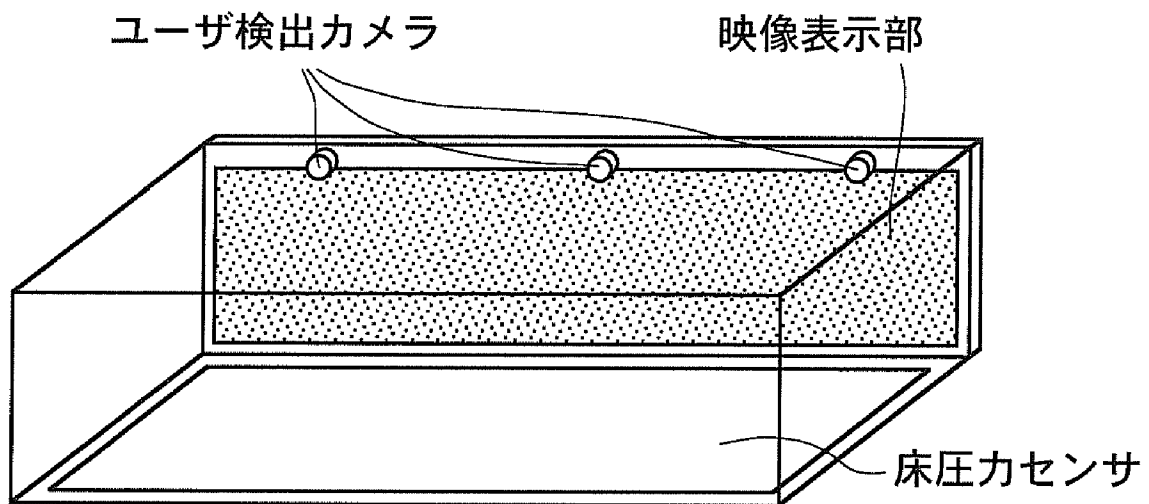
[図2A]



[図2B]

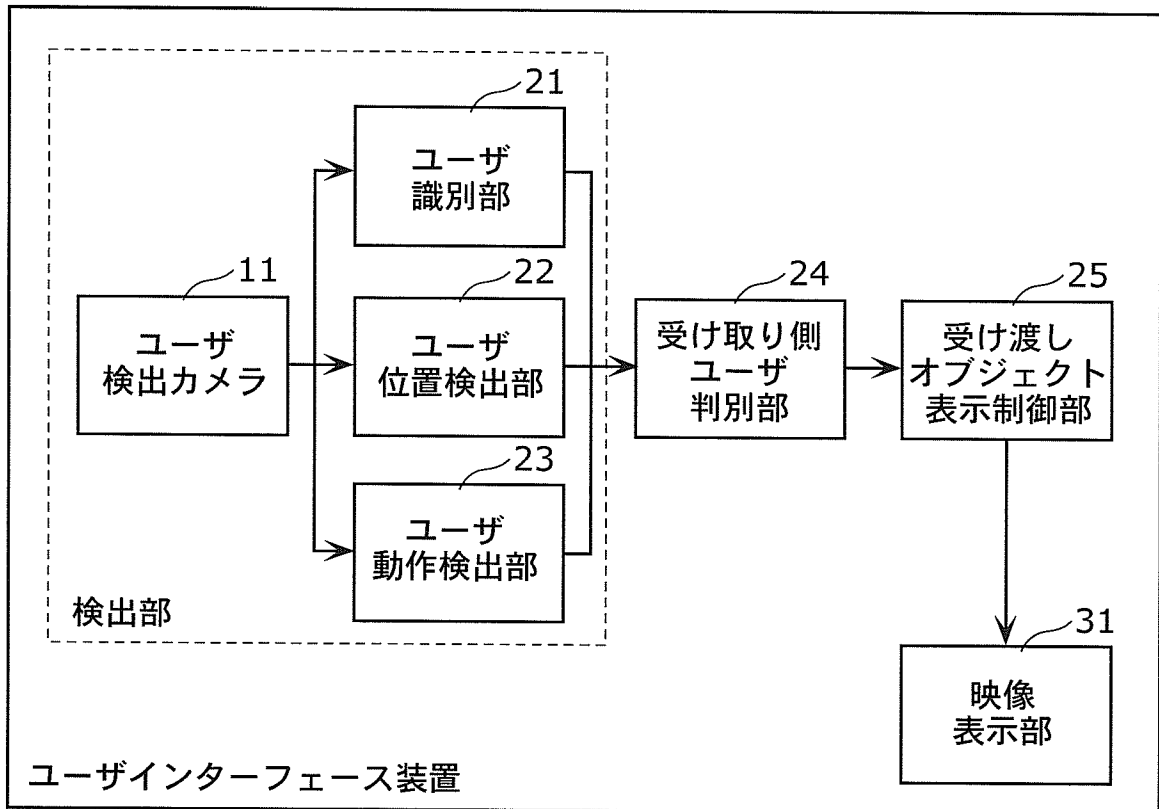


[図2C]



[図3]

10



[図4A]



[図4B]

基本属性情報

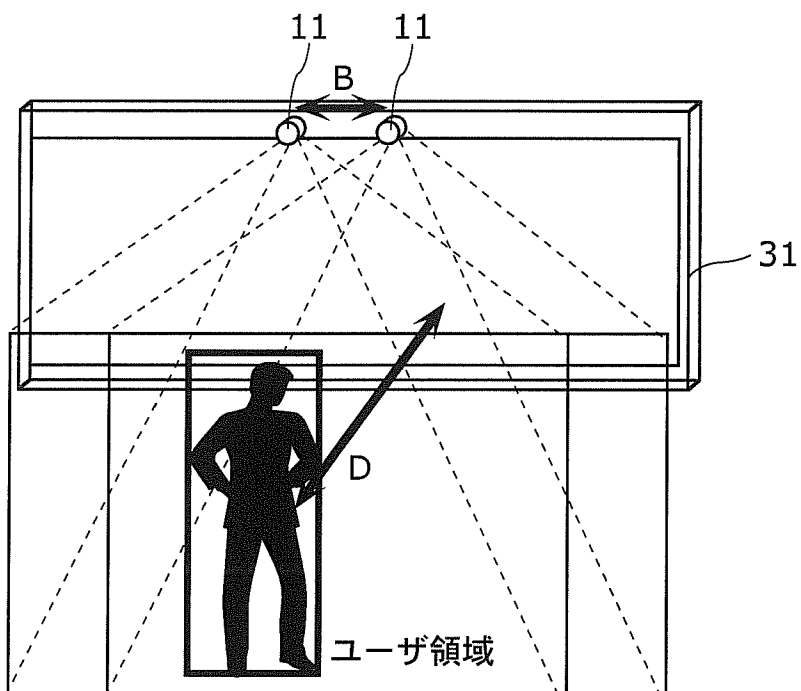
| ID | 氏名 | 性別 | 年齢 | 続柄 | ... |
|-------|------|-----|-----|------|-----|
| MA001 | 松下太郎 | 男性 | 34歳 | 父 | ... |
| MA002 | 松下花子 | 女性 | 32歳 | 母 | ... |
| MA003 | 松下大介 | 男性 | 5歳 | 子 | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| MA015 | 山本次郎 | 男性 | 33歳 | 父の友人 | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

[図4C]

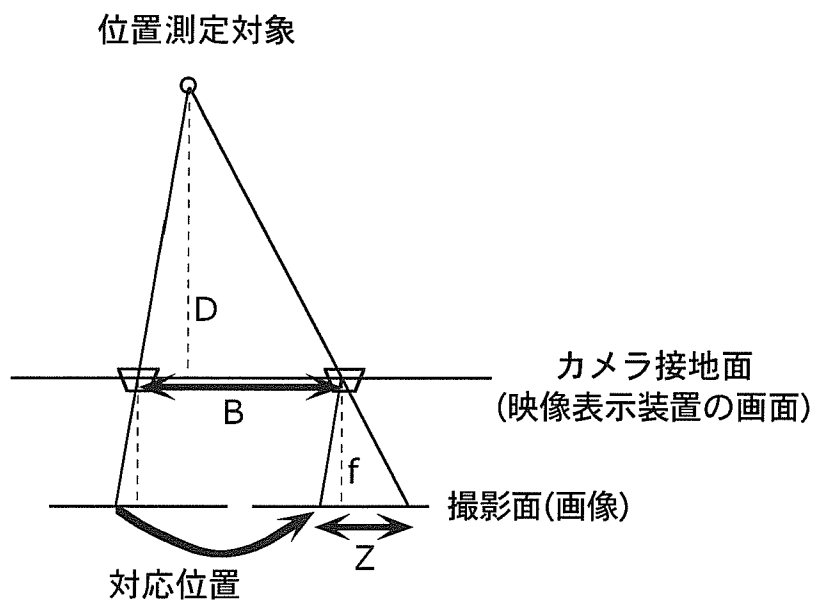
身体特徴情報

| ID | 立位の身長 (目の高さ) | 座位の身長 (目の高さ) | 利き手 | 利き目 | 視力 左/右 | 聴力 | ... |
|-------|-----------------|-----------------|-----|-----|-----------|-----|-----|
| MA001 | 1.76(1.55) | 1.26(1.06) | 左利き | 左目 | 0.8/0.7 | 良 | ... |
| MA002 | 1.65(1.43) | 1.16(1.23) | 右利き | 右目 | 0.9/0.9 | 良 | ... |
| MA003 | 1.01(0.84) | 0.67(0.47) | 右利き | 右目 | 1.2/1.2 | 良 | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| MA015 | 1.82(1.62) | 1.29(1.43) | 右利き | 左目 | 0.3/0.3 | 右弱 | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

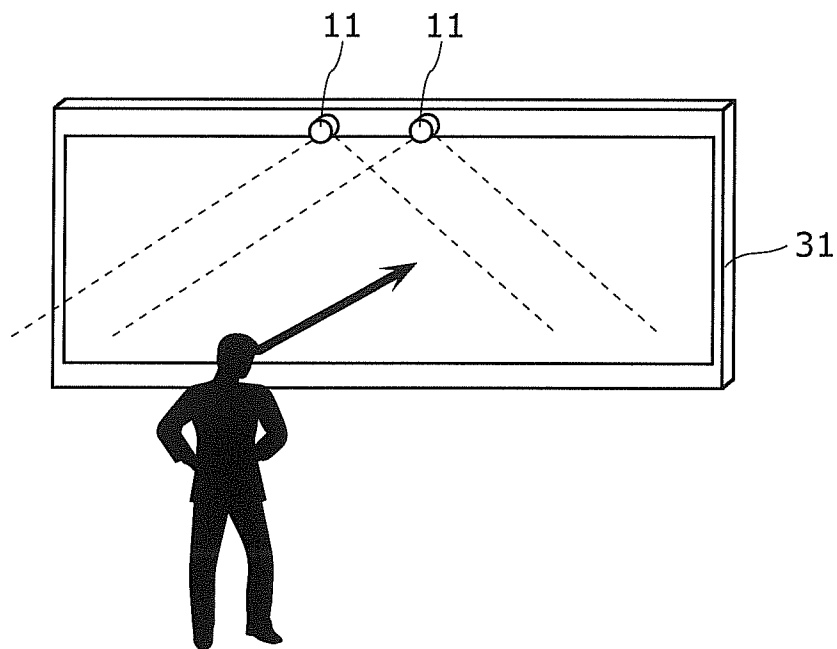
[図5A]



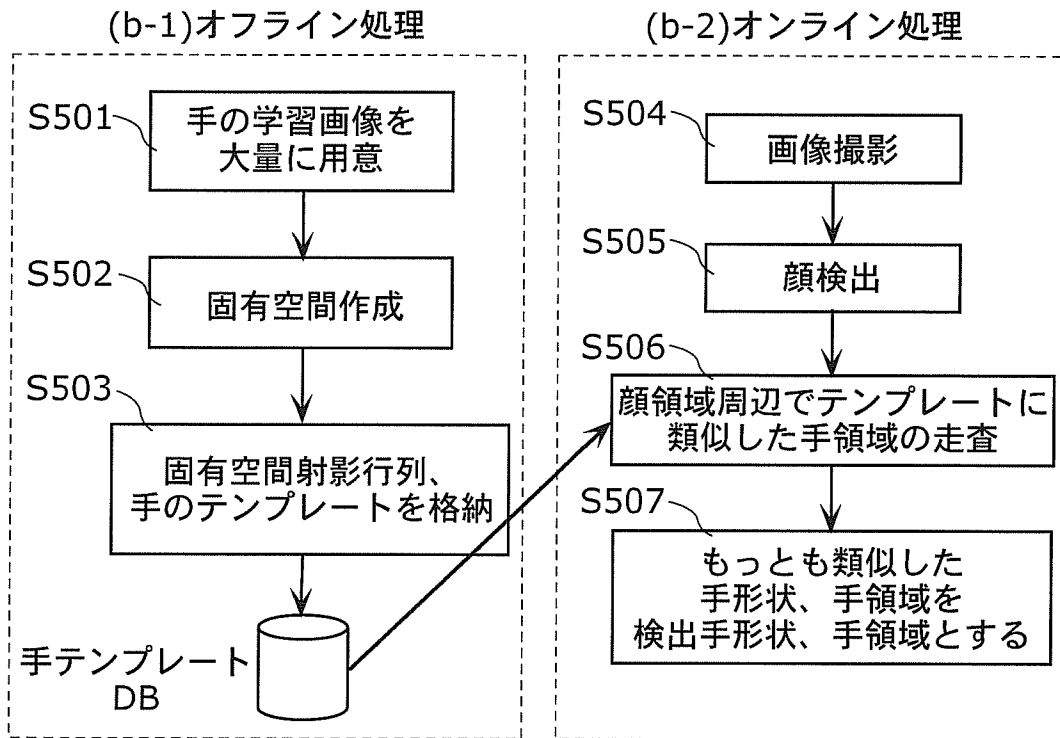
[図5B]



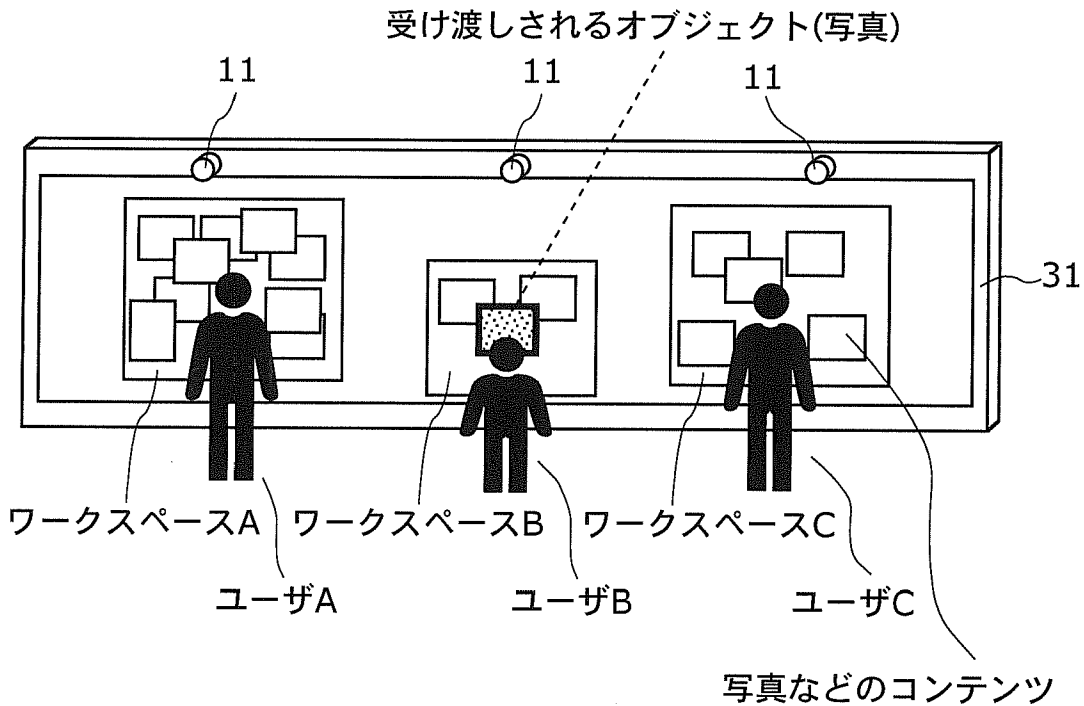
[図6A]



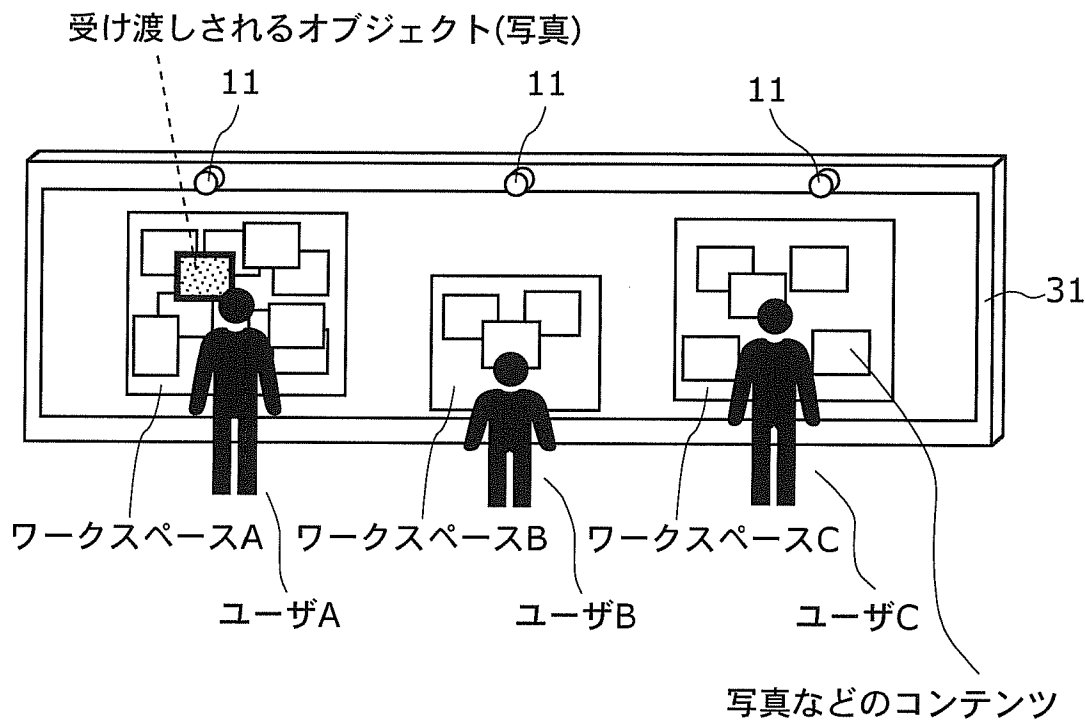
[図6B]



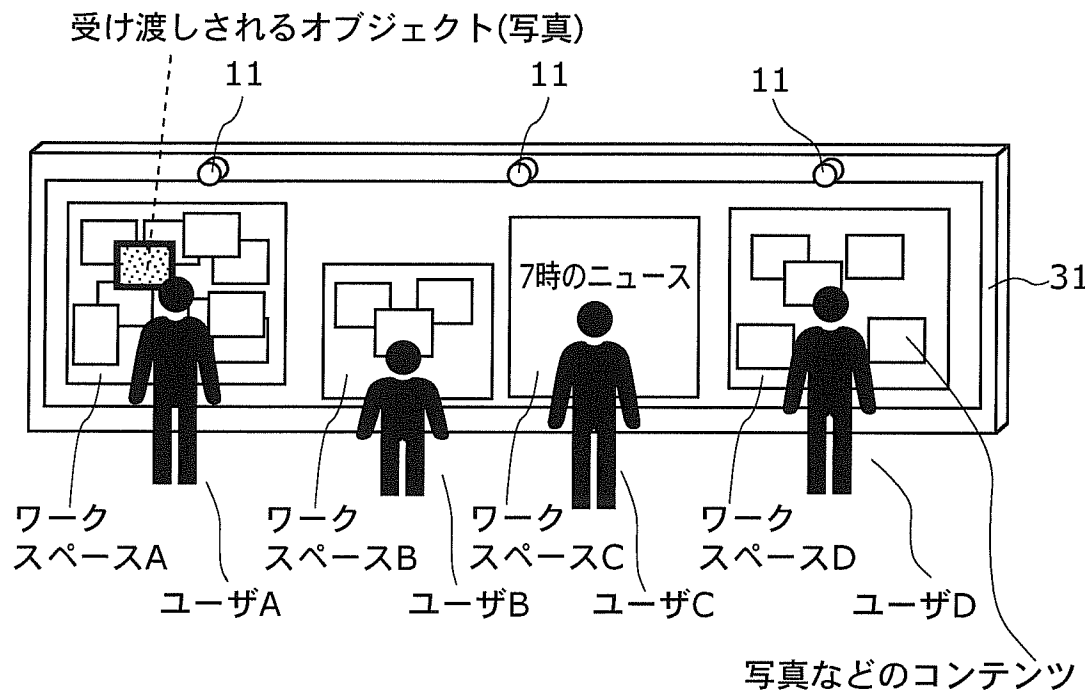
[図7A]



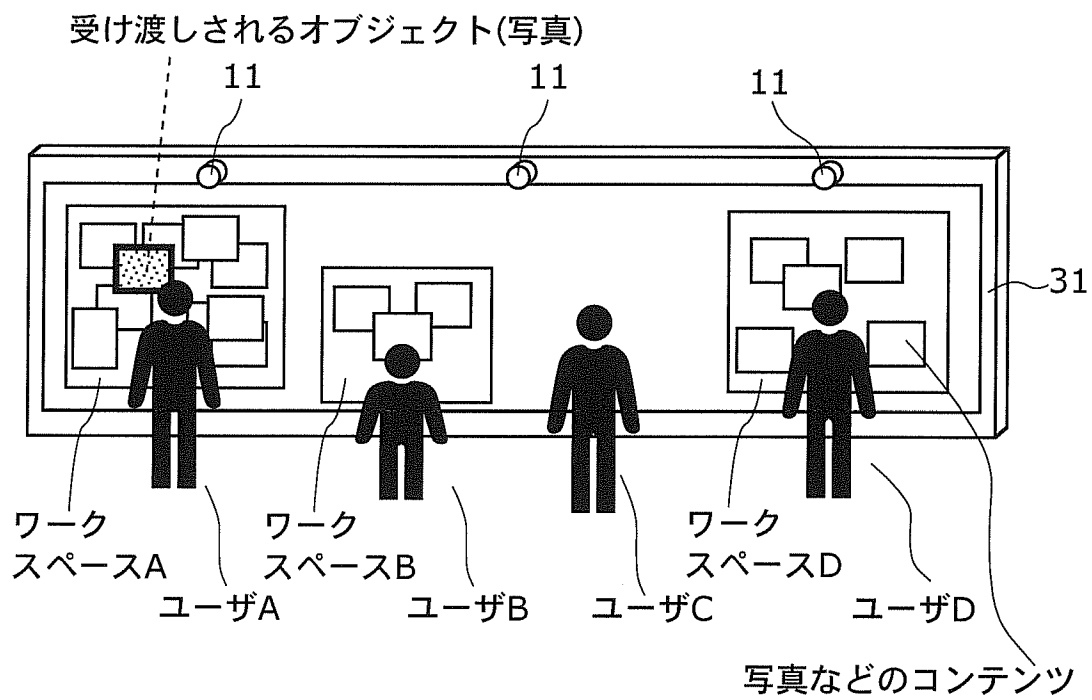
[図7B]



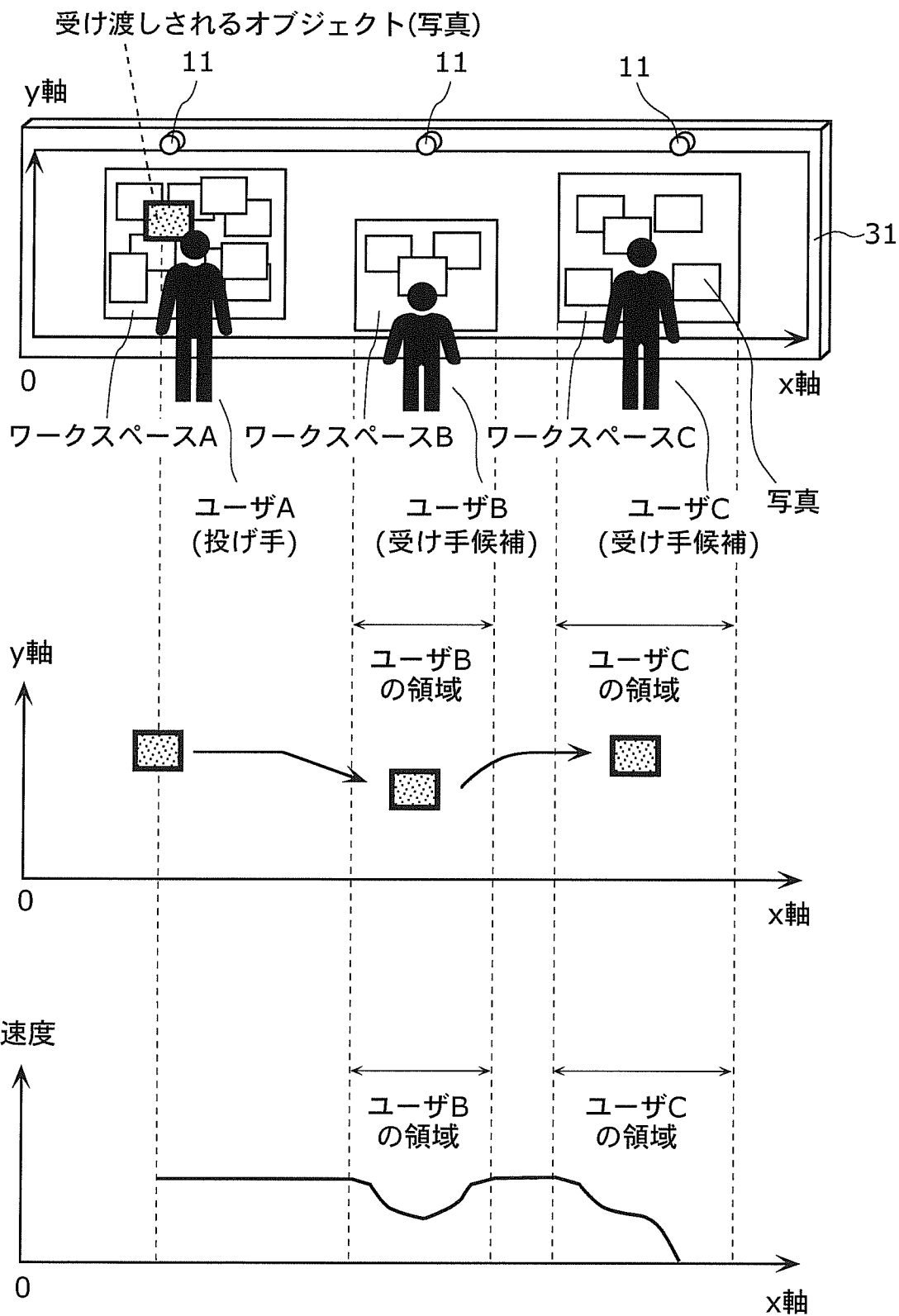
[図8A]



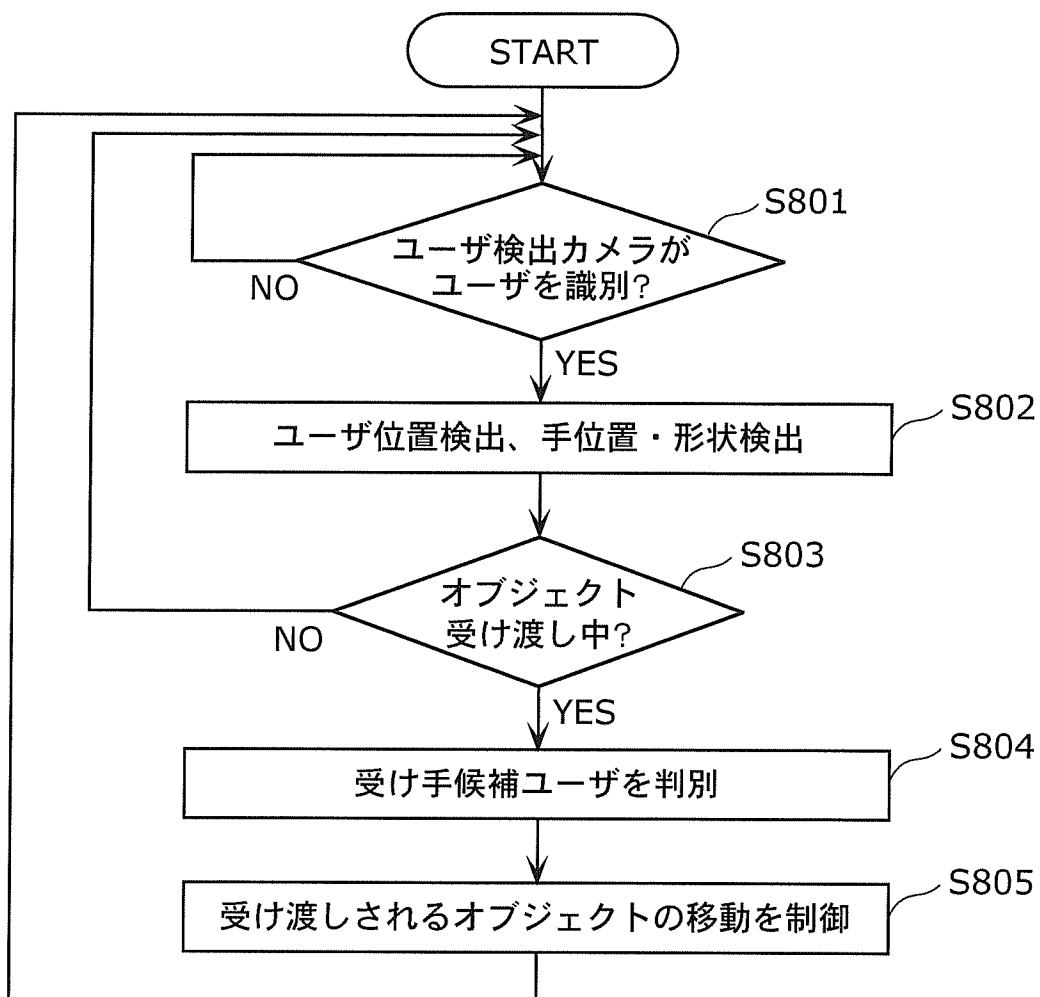
[図8B]



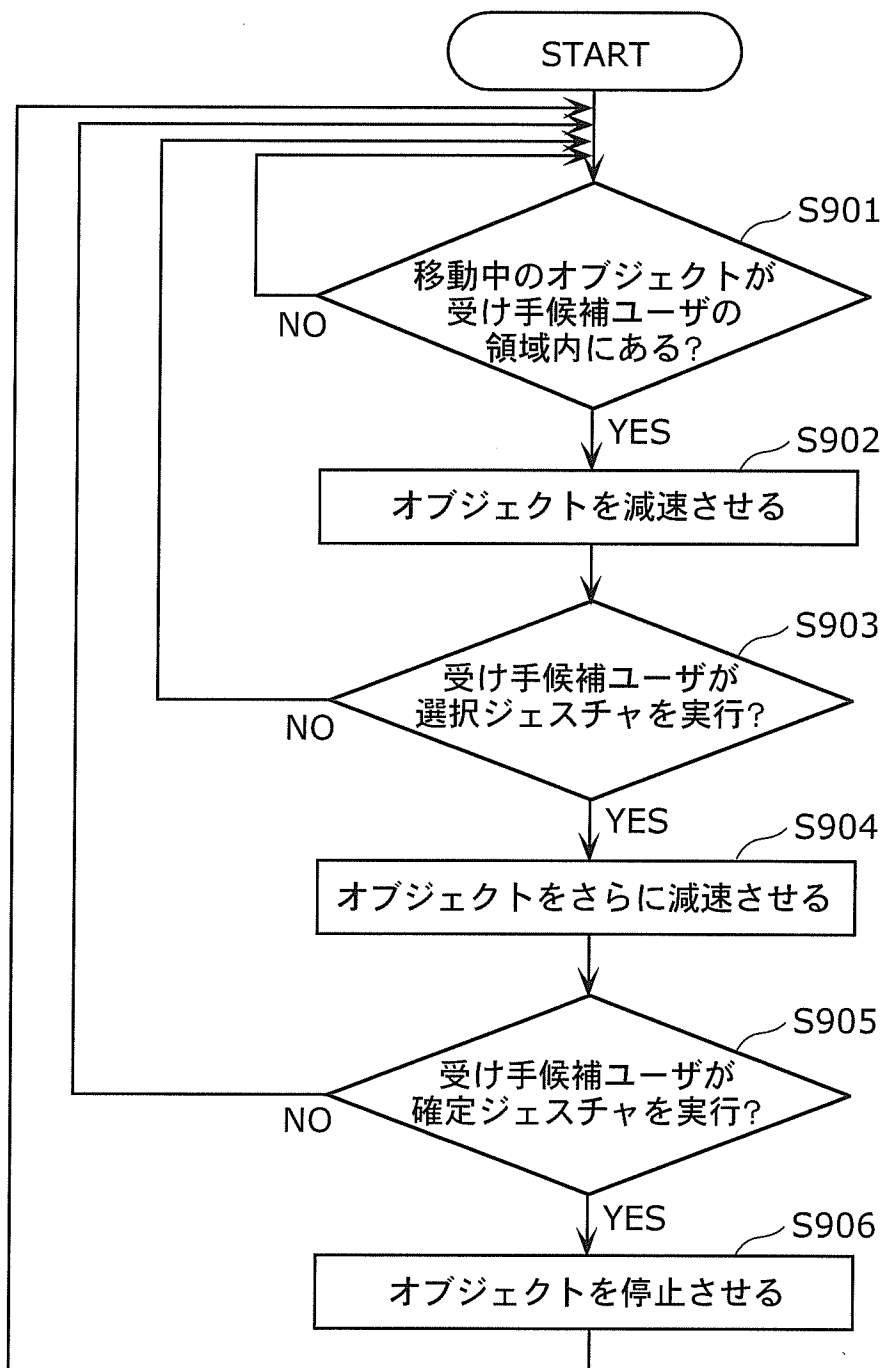
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|--|
| International application No. PCT/JP2009/004911 |
|--|

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 G06T7/20(2006.01)i, G06F3/033(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/048(2006.01)i, G06F3/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 G06T7/20, G06F3/033, G06F3/041, G06F3/048, G06F3/14

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

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2009 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2009 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2009 |

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 2005-346353 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 15 December 2005 (15.12.2005), paragraphs [0018] to [0061]; fig. 2, 6 to 11 (Family: none) | 1-26 |
| A | JP 2000-222133 A (Canon Inc.), 11 August 2000 (11.08.2000), paragraphs [0057] to [0075]; fig. 10 to 17 (Family: none) | 1-26 |
| A | JP 2006-11914 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 12 January 2006 (12.01.2006), claims 9, 10; paragraphs [0027] to [0068]; fig. 1, 4, 6 (Family: none) | 1-26 |

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 21 October, 2009 (21.10.09) | Date of mailing of the international search report 02 November, 2009 (02.11.09) |
|--|--|

| | |
|--|--------------------|
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/004911

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | JP 2005-227487 A (Hitachi, Ltd.), 25 August 2005 (25.08.2005), paragraphs [0043] to [0060]; fig. 2, 8 & US 2005/0183023 A1 & KR 10-2005-0081163 A & CN 1655115 A | 1-26 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06T7/20(2006.01)i, G06F3/033(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/048(2006.01)i, G06F3/14(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06T7/20, G06F3/033, G06F3/041, G06F3/048, G06F3/14

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 | 1971-2009年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2009年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2009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 2005-346353 A (富士写真フイルム株式会社) 2005.12.15, 段落【0018】-段落【0061】, 図2, 図6-図11 (ファミリーなし) | 1-26 |
| A | JP 2000-222133 A (キヤノン株式会社) 2000.08.11, 段落【0057】-段落【0075】, 図10-図17 (ファミリーなし) | 1-26 |
| A | JP 2006-11914 A (富士写真フイルム株式会社) 2006.01.12, 【請求項9】, 【請求項10】段落【0027】-段落【0068】, 図1, 図4, 図6 (ファミリーなし) | 1-26 |

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的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
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21.10.2009

国際調査報告の発送日

02.11.2009

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

| | | |
|---------------------------|----|------|
| 特許庁審査官 (権限のある職員) | 5E | 4536 |
| 田中 秀樹 | | |
| 電話番号 03-3581-1101 内線 3521 | | |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|---|----------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求項の番号 |
| A | JP 2005-227487 A (株式会社日立製作所) 2005.08.25, 段落【0043】-段落【0060】, 図 2, 図 8 & US 2005/0183023 A1 & KR 10-2005-0081163 A & CN 1655115 A | 1 - 26 |