

(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2014-127124

(P2014-127124A)

(43) 公開日 平成26年7月7日(2014.7.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/048 (2013.01)	G06F 3/048 654D	5B087
G06F 3/0482 (2013.01)	G06F 3/048 654B	5E555
G06F 3/01 (2006.01)	G06F 3/01 310C	
G06F 3/0481 (2013.01)	G06F 3/048 657A	
G06F 3/0346 (2013.01)	G06F 3/033 422	
審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 41 頁)		

(21) 出願番号 特願2012-285025 (P2012-285025)
 (22) 出願日 平成24年12月27日 (2012.12.27)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (74) 代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司
 (74) 代理人 100128587
 弁理士 松本 一騎
 (72) 発明者 大村 淳己
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

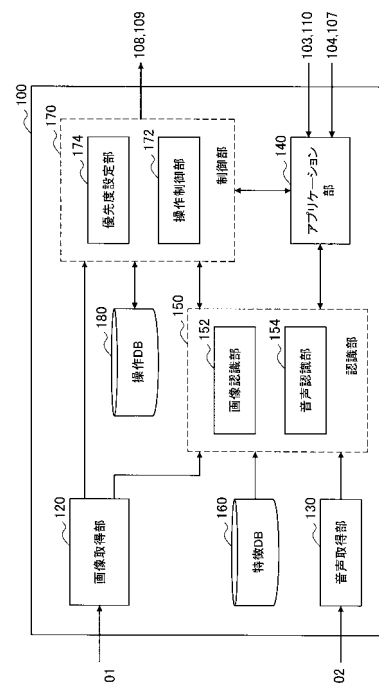
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】選択可能なオブジェクトが数多く提供されても、画面の混雑に起因してユーザビリティが低下することを回避することのできるUIを実現すること。

【解決手段】入力画像を取得する画像取得部と、ユーザにより使用される操作体を前記入力画像内で認識する認識部と、前記入力画像に対応する出力画像であって、前記ユーザにより操作される複数のオブジェクトが重畳された前記出力画像を画面に表示させ、前記操作体の認識結果に基づいて、少なくとも1つの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、前記操作体の認識前に前記画面に表示されている前記複数のオブジェクトの表示位置を、前記操作体の認識後に前記ユーザに向けてそれぞれ接近させる、情報処理装置を提供する。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

入力画像を取得する画像取得部と、
ユーザにより使用される操作体を前記入力画像内で認識する認識部と、
前記入力画像に対応する出力画像であって、前記ユーザにより操作される複数のオブジェクトが重畳された前記出力画像を画面に表示させ、前記操作体の認識結果に基づいて、少なくとも 1 つの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、前記操作体の認識前に前記画面に表示されている前記複数のオブジェクトの表示位置を、前記操作体の認識後に前記ユーザに向けてそれぞれ接近させる、
情報処理装置。

10

【請求項 2】

前記制御部は、各オブジェクトに設定される優先度に従って、各オブジェクトの前記ユーザに向けての接近の態様を変化させる、請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記制御部は、より高い前記優先度を有するオブジェクトの操作が前記ユーザにとってより容易となるように、前記複数のオブジェクトの接近速度、接近開始タイミング、接近後の表示位置、表示サイズ、透明度及び深度のうちの少なくとも 1 つを設定する、請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記制御部は、より高い前記優先度を有するオブジェクトの前記ユーザに向けた接近速度をより速く設定する、請求項 3 に記載の情報処理装置。

20

【請求項 5】

前記情報処理装置は、各オブジェクトについての操作履歴又は前記ユーザの属性に関連する設定基準に従って前記複数のオブジェクトの各々に前記優先度を設定する優先度設定部、をさらに備える、請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記情報処理装置は、各オブジェクトに関連付けられる処理を実行するアプリケーション部、をさらに備え、

前記制御部は、第 1 のイベントに応じて、前記操作体により指定されるオブジェクトに関連付けられる処理を前記アプリケーション部に実行させる、
請求項 1 に記載の情報処理装置。

30

【請求項 7】

前記制御部は、第 2 のイベントに応じて、前記複数のオブジェクトの前記画面上での動きを停止させる、請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記制御部は、前記複数のオブジェクトの動きが停止した後、第 3 のイベントに応じて、前記複数のオブジェクトの表示位置を画像内の基準点の周りに回転させる、請求項 7 に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記制御部は、第 4 のイベントに応じて、前記操作体の近傍の少なくとも 1 つのオブジェクトの表示位置を前記ユーザから遠ざける、請求項 1 に記載の情報処理装置。

40

【請求項 10】

前記複数のオブジェクトは、予め定義される複数のカテゴリのうち第 1 のカテゴリに属し、

前記制御部は、第 5 のイベントに応じて、前記入力画像に重畳されている前記複数のオブジェクトを、前記第 1 のカテゴリとは異なる第 2 のカテゴリに属するオブジェクトに置き換える、

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 11】

50

前記操作体は、前記ユーザの手であり、
前記イベントは、前記ユーザの所定のジェスチャの前記認識部による認識である、
請求項 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 2】

前記イベントは、前記ユーザにより発せられる所定の音声コマンドの認識である、請求項 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 3】

前記制御部は、前記操作体により指定されるオブジェクトの表示位置を前記操作体と共に移動させ、

前記第 1 のイベントは、所定の画面領域への前記オブジェクトの移動である、請求項 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 4】

前記制御部は、前記操作体により指定されるオブジェクトに関連付けられる処理の数に相当する数の前記画面領域を前記画面に設定する、請求項 1 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 5】

前記第 1 のカテゴリ及び前記第 2 のカテゴリは、互いに異なる画面領域に関連付けられ、

前記イベントは、前記第 1 のカテゴリに関連付けられる第 1 の画面領域から前記第 2 のカテゴリに関連付けられる第 2 の画面領域への前記操作体の移動である、

請求項 10 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 6】

前記操作体は、前記ユーザの右手及び左手であり、

前記制御部は、前記複数のオブジェクトのうちの第 1 のグループを、前記右手及び前記左手のうちの一方の認識後に当該認識された一方に向けて接近させ、前記複数のオブジェクトのうちの第 2 のグループを、前記右手及び前記左手のうち他方の認識後に当該認識された他方に向けて接近させる、

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 7】

前記操作体は、第 1 のユーザの手及び第 2 のユーザの手であり、

前記制御部は、前記複数のオブジェクトのうちの第 1 のグループを、前記第 1 のユーザの手の認識後に前記第 1 のユーザに向けて接近させ、前記複数のオブジェクトのうちの第 2 のグループを、前記第 2 のユーザの手の認識後に前記第 2 のユーザに向けて接近させる、

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 8】

前記制御部は、少なくとも 1 つのオブジェクトを指定する第 6 のイベントに応じて、当該指定されるオブジェクトに関連付けられる処理を前記アプリケーション部に実行させ、

前記第 6 のイベントは、前記指定されるオブジェクトに対する他のユーザの所定のジェスチャの認識である、

請求項 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 9】

情報処理装置により実行される情報処理方法において、

入力画像を取得することと、

ユーザにより使用される操作体を前記入力画像内で認識することと、

前記入力画像に対応する出力画像であって、前記ユーザにより操作される複数のオブジェクトが重畳された前記出力画像を画面に表示させることと、

前記操作体の認識前に前記画面に表示されている前記複数のオブジェクトの表示位置を、前記操作体の認識後に前記ユーザに向けてそれぞれ接近させることと、

を含む情報処理方法。

【請求項 2 0】

情報処理装置を制御するコンピュータを、
入力画像を取得する画像取得部と、
ユーザにより使用される操作体を前記入力画像内で認識する認識部と、
前記入力画像に対応する出力画像であって、前記ユーザにより操作される複数のオブジェクトが重畳された前記出力画像を画面に表示させ、前記操作体の認識結果に基づいて、少なくとも1つのオブジェクトの表示を制御する制御部と、
として機能させ、
前記制御部は、前記操作体の認識前に前記画面に表示されている前記複数のオブジェクトの表示位置を、前記操作体の認識後に前記ユーザに向けてそれぞれ接近させる、
プログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、情報処理装置、情報処理方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ビデオカメラからの画像を介してユーザ入力を受け付けるユーザインタフェース（UI）が提案されている。

【0003】

例えば、下記特許文献1は、ミラー表示されるユーザを映した画像にUI用のオブジェクト画像を重畳し、ユーザの手の動きによって選択されるオブジェクト画像に関連付けられるアプリケーション処理を実行する手法を開示している。下記特許文献2は、カメラ画像を介するUIにおけるカメラアングルの設定などの初期設定の煩雑さを解消するために、入力画像内のユーザの顔及び手の位置を判定し、判定した位置の近傍にオブジェクト画像を自動的に表示する手法を開示している。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-196855号公報

30

【特許文献2】特開2005-216061号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、ユーザの顔又は手の近傍の画面領域は限られている。そのため、上記特許文献2により開示された手法では、UIにおいて選択可能なオブジェクトが数多く提供される場合に、それらオブジェクトによって画面が混雑し、却ってユーザビリティが低下してしまう可能性があった。

【0006】

従って、選択可能なオブジェクトが数多く提供されても、画面の混雑に起因してユーザビリティが低下することを回避することのできる改善されたUIが実現されることが望ましい。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示によれば、入力画像を取得する画像取得部と、ユーザにより使用される操作体を前記入力画像内で認識する認識部と、前記入力画像に対応する出力画像であって、前記ユーザにより操作される複数のオブジェクトが重畳された前記出力画像を画面に表示させ、前記操作体の認識結果に基づいて、少なくとも1つの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、前記操作体の認識前に前記画面に表示されている前記複数のオブジェクトの表示位置を、前記操作体の認識後に前記ユーザに向けてそれぞれ接近さ

50

せる、情報処理装置が提供される。

【0008】

また、本開示によれば、情報処理装置により実行される情報処理方法において、入力画像を取得することと、ユーザにより使用される操作体を前記入力画像内で認識することと、前記入力画像に対応する出力画像であって、前記ユーザにより操作される複数のオブジェクトが重畳された前記出力画像を画面に表示させることと、前記操作体の認識前に前記画面に表示されている前記複数のオブジェクトの表示位置を、前記操作体の認識後に前記ユーザに向けてそれぞれ接近させることと、を含む情報処理方法が提供される。

【0009】

また、本開示によれば、情報処理装置を制御するコンピュータを、入力画像を取得する画像取得部と、ユーザにより使用される操作体を前記入力画像内で認識する認識部と、前記入力画像に対応する出力画像であって、前記ユーザにより操作される複数のオブジェクトが重畳された前記出力画像を画面に表示させ、前記操作体の認識結果に基づいて、少なくとも1つのオブジェクトの表示を制御する制御部と、として機能させ、前記制御部は、前記操作体の認識前に前記画面に表示されている前記複数のオブジェクトの表示位置を、前記操作体の認識後に前記ユーザに向けてそれぞれ接近させる、プログラムが提供される。

10

【発明の効果】

【0010】

本開示に係る技術によれば、選択可能なオブジェクトが数多く提供されても、画面の混雑に起因してユーザビリティが低下することを回避することのできるUIが実現される。

20

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】第1の実施形態に係る情報処理装置の概要について説明するための説明図である。

【図2】第2の実施形態に係る情報処理装置の概要について説明するための説明図である。

【図3】第1の実施形態に係る情報処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【図4】第1の実施形態に係る情報処理装置の論理的機能の構成の一例を示すブロック図である。

30

【図5】画像認識の結果の一例について説明するための説明図である。

【図6】認識され得るさらなるジェスチャの第1の例について説明するための説明図である。

【図7】認識され得るさらなるジェスチャの第2の例について説明するための説明図である。

【図8】認識され得るさらなるジェスチャの第3の例について説明するための説明図である。

【図9】認識され得るさらなるジェスチャの第4の例について説明するための説明図である。

40

【図10】認識され得るさらなるジェスチャの第5の例について説明するための説明図である。

【図11】認識され得るさらなるジェスチャの第6の例について説明するための説明図である。

【図12】認識され得るさらなるジェスチャの第7の例について説明するための説明図である。

【図13】UIオブジェクトの第1の例について説明するための説明図である。

【図14】UIオブジェクトの第2の例について説明するための説明図である。

【図15】UIオブジェクトがユーザに向けて接近する態様の第1の例について説明するための説明図である。

50

【図 1 6】UI オブジェクトがユーザに向けて接近する態様の第 2 の例について説明するための説明図である。

【図 1 7】UI オブジェクトがユーザに向けて接近する態様の第 3 の例について説明するための説明図である。

【図 1 8】UI オブジェクトがユーザに向けて接近する態様の第 4 の例について説明するための説明図である。

【図 1 9】図 1 7 に示した例に対応する優先度データの一例を示す説明図である。

【図 2 0】図 1 8 に示した例に対応する優先度データの一例を示す説明図である。

【図 2 1】UI オブジェクトがユーザに向けて接近する態様の第 5 の例について説明するための説明図である。

10

【図 2 2】操作イベントの第 1 の例について説明するための説明図である。

【図 2 3】操作イベントの第 2 の例について説明するための説明図である。

【図 2 4】操作イベントの第 3 の例及び第 4 の例について説明するための説明図である。

【図 2 5】操作イベントの第 5 の例について説明するための説明図である。

【図 2 6】操作イベントの第 6 の例について説明するための説明図である。

【図 2 7】操作イベントの第 7 の例及び第 8 の例について説明するための説明図である。

【図 2 8】操作イベントの第 9 の例について説明するための説明図である。

【図 2 9】複数の操作体が関与する操作シナリオの第 1 の例について説明するための説明図である。

【図 3 0】複数の操作体が関与する操作シナリオの第 2 の例について説明するための説明図である。

20

【図 3 1】複数の操作体が関与する操作シナリオの第 3 の例について説明するための説明図である。

【図 3 2】出力画像のウィンドウ構成の第 1 の例について説明するための説明図である。

【図 3 3】出力画像のウィンドウ構成の第 2 の例について説明するための説明図である。

【図 3 4】第 1 の実施形態に係る処理の流れの一例を示すフローチャートの前半部である。

【図 3 5】第 1 の実施形態に係る処理の流れの一例を示すフローチャートの後半部である。

【図 3 6】第 2 の実施形態に係る情報処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

30

【図 3 7】第 2 の実施形態における操作シナリオの一例について説明するための説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 2】

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。

【0 0 1 3】

また、以下の順序で説明を行う。

40

1. 概要

2. 第 1 の実施形態

2 - 1. ハードウェア構成例

2 - 2. 機能構成例

2 - 3. UI オブジェクトの接近の態様

2 - 4. 様々な操作イベントの例

2 - 5. 複数の操作体の関与

2 - 6. ウィンドウ構成の例

2 - 7. 処理の流れの例

3. 第 2 の実施形態

50

4. まとめ

【0014】

< 1. 概要 >

本節では、図1及び図2を用いて、本開示に係る技術が適用され得る情報処理装置の概要について説明する。本開示に係る技術は、ユーザインタフェースのための手段としてユーザを映した画像を活用する様々な装置及びシステムに適用可能である。一例として、本開示に係る技術は、テレビジョン装置などのデジタル家電機器に適用されてもよい。また、本開示に係る技術は、PC (Personal Computer)、スマートフォン、PDA (Personal Digital Assistant) 又はゲーム端末などの端末装置に適用されてもよい。また、本開示に係る技術は、アミューズメント装置のような特殊な用途を有する装置に適用されてもよい。

10

【0015】

図1は、第1の実施形態に係る情報処理装置100の概要について説明するための説明図である。図1を参照すると、情報処理装置100は、テレビジョン装置である。情報処理装置100は、カメラ101、マイクロフォン102及びディスプレイ108を備える。カメラ101は、情報処理装置100のディスプレイ108を見るユーザを撮像する。マイクロフォン102は、ユーザが発する音声を集音する。ディスプレイ108は、情報処理装置100により生成される画像を表示する。ディスプレイ108により表示される画像は、コンテンツ画像に加えて、ユーザインタフェース(UI)画像を含み得る。図1の例では、ユーザUa及びUbがディスプレイ108を見ている。ディスプレイ108には、UI画像W01が表示されている。UI画像W01は、カメラ101により撮像される撮像画像を用いて生成され、それによりいわゆるミラー表示が実現される。また、UI画像W01には、複数のUIオブジェクトObjが重畳されている。ユーザUa及びUbは、各々の身体を使ったジェスチャを通じてUIオブジェクトObjを操作することにより、情報処理装置100とインタラクションし得る。マイクロフォン102を介して情報処理装置100へ入力される音声コマンドが、情報処理装置100とのインタラクションを補助するために使用されてもよい。

20

【0016】

図2は、第2の実施形態に係る情報処理装置200の概要について説明するための説明図である。図2を参照すると、情報処理装置200は、タブレットPCである。情報処理装置200は、カメラ201及びディスプレイ208を備える。カメラ201は、情報処理装置200のディスプレイ208を見るユーザを撮像する。ディスプレイ208は、情報処理装置200により生成される画像を表示する。ディスプレイ208により表示される画像は、コンテンツ画像に加えて、UI画像を含み得る。図2の例では、ユーザUcがディスプレイ208を見ている。ディスプレイ208には、UI画像W02が表示されている。UI画像W02は、カメラ201により撮像される撮像画像を用いて生成され、それによりいわゆるミラー表示が実現される。また、UI画像W02には、複数のUIオブジェクトObjが重畳されている。ユーザUcは、各々の身体を使ったジェスチャを通じてUIオブジェクトObjを操作することにより、情報処理装置200とインタラクションし得る。

30

40

【0017】

既存の手法によれば、ユーザにより操作されるUIオブジェクトは、画像内でユーザの顔又は手の近傍に自動的に配置され得る。しかしながら、ユーザの顔又は手の近傍の画面領域は限られているため、複数のUIオブジェクトが提供される場合、それらUIオブジェクトがユーザの近傍に密集してしまう可能性がある。UIオブジェクトが限られた画面領域に密集すると、個々のUIオブジェクトの選択が困難となり、却ってユーザビリティが低下してしまう。そこで、情報処理装置100及び200は、次節より詳細に説明する仕組みに従って、上述したユーザビリティの低下を回避する。

【0018】

< 2. 第1の実施形態 >

50

[2 - 1 . ハードウェア構成例]

図 3 は、情報処理装置 1 0 0 のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。図 3 を参照すると、情報処理装置 1 0 0 は、カメラ 1 0 1、マイクロフォン 1 0 2、入力デバイス 1 0 3、通信インタフェース (I / F) 1 0 4、メモリ 1 0 5、チューナ 1 0 6、デコーダ 1 0 7、ディスプレイ 1 0 8、スピーカ 1 0 9、遠隔制御 I / F 1 1 0、バス 1 1 1 及びプロセッサ 1 1 2 を備える。

【 0 0 1 9 】

(1) カメラ

カメラ 1 0 1 は、C C D (Charge Coupled Device) 又は C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) などの撮像素子を有し、画像を撮像する。カメラ 1 0 1 により撮像される画像 (動画を構成する各フレーム) は、情報処理装置 1 0 0 による処理のための入力画像として扱われる。

【 0 0 2 0 】

(2) マイクロフォン

マイクロフォン 1 0 2 は、ユーザにより発せられる音声を集音し、音声信号を生成する。マイクロフォン 1 0 2 により生成される音声信号は、情報処理装置 1 0 0 による音声認識のための入力音声として扱われ得る。マイクロフォン 1 0 2 は、無指向性マイクロフォンであってもよく、又は固定的な若しくは可変的な指向性を有していてもよい。

【 0 0 2 1 】

(3) 入力デバイス

入力デバイス 1 0 3 は、ユーザが情報処理装置 1 0 0 を直接的に操作するために使用されるデバイスである。入力デバイス 1 0 3 は、例えば、情報処理装置 1 0 0 の筐体に配設されるボタン、スイッチ及びダイヤルなどを含み得る。入力デバイス 1 0 3 は、ユーザ入力を検出すると、検出されたユーザ入力に対応する入力信号を生成する。

【 0 0 2 2 】

(4) 通信インタフェース

通信 I / F 1 0 4 は、情報処理装置 1 0 0 による他の装置との間の通信を仲介する。通信 I / F 1 0 4 は、任意の無線通信プロトコル又は有線通信プロトコルをサポートし、他の装置との間の通信接続を確立する。

【 0 0 2 3 】

(5) メモリ

メモリ 1 0 5 は、半導体メモリ又はハードディスクなどの記憶媒体により構成され、情報処理装置 1 0 0 による処理のためのプログラム及びデータ、並びにコンテンツデータを記憶する。メモリ 1 0 5 により記憶されるデータは、例えば、後に説明する画像認識のための特徴データを含み得る。なお、本明細書で説明するプログラム及びデータの一部又は全部は、メモリ 1 0 5 により記憶されることなく、外部のデータソース (例えば、データサーバ、ネットワークストレージ又は外付けメモリなど) から取得されてもよい。

【 0 0 2 4 】

(6) チューナ

チューナ 1 0 6 は、アンテナ (図示せず) を介して受信される放送信号から、所望のチャンネルのコンテンツ信号を抽出し及び復調する。そして、チューナ 1 0 6 は、復調したコンテンツ信号をデコーダ 1 0 7 へ出力する。

【 0 0 2 5 】

(7) デコーダ

デコーダ 1 0 7 は、チューナ 1 0 6 から入力されるコンテンツ信号からコンテンツデータを復号する。デコーダ 1 0 7 は、通信 I / F 1 0 4 を介して受信されるコンテンツ信号からコンテンツデータを復号してもよい。デコーダ 1 0 7 により復号されるコンテンツデータに基づいて、コンテンツ画像が生成され得る。

【 0 0 2 6 】

(8) ディスプレイ

ディスプレイ 108 は、LCD (Liquid Crystal Display)、OLED (Organic Light-Emitting Diode) 又は CRT (Cathode Ray Tube) などにより構成される画面を有し、情報処理装置 100 により生成される画像を表示する。例えば、図 1 及び図 2 を用いて説明したコンテンツ画像及び UI 画像が、ディスプレイ 108 の画面に表示され得る。

【0027】

(9) スピーカ

スピーカ 109 は、振動板及びアンプなどの回路素子を有し、情報処理装置 100 により生成される出力音声信号に基づいて、音声を出力する。スピーカ 109 の音量は、変更可能である。

10

【0028】

(10) 遠隔制御インタフェース

遠隔制御 I/F 110 は、ユーザにより使用されるリモートコントローラから送信される遠隔制御信号 (赤外線信号又はその他の無線信号) を受信するインタフェースである。遠隔制御 I/F 110 は、遠隔制御信号を検出すると、検出された遠隔制御信号に対応する入力信号を生成する。

【0029】

(11) バス

バス 111 は、カメラ 101、マイクロフォン 102、入力デバイス 103、通信 I/F 104、メモリ 105、チューナ 106、デコーダ 107、ディスプレイ 108、スピーカ 109、遠隔制御 I/F 110 及びプロセッサ 112 を相互に接続する。

20

【0030】

(12) プロセッサ

プロセッサ 112 は、例えば、CPU (Central Processing Unit) 又は DSP (Digital Signal Processor) などであってよい。プロセッサ 112 は、メモリ 105 又は他の記憶媒体に記憶されるプログラムを実行することにより、後に説明する情報処理装置 100 の様々な機能を動作させる。

【0031】

[2-2. 機能構成例]

図 4 は、図 3 に示した情報処理装置 100 のメモリ 105 及びプロセッサ 112 により実現される論理的機能の構成の一例を示すブロック図である。論理的機能の構成の一例を示すブロック図である。図 4 を参照すると、情報処理装置 100 は、画像取得部 120、音声取得部 130、アプリケーション部 140、認識部 150、特徴データベース (DB) 160、制御部 170 及び操作 DB 180 を備える。認識部 150 は、画像認識部 152 及び音声認識部 154 を含む。制御部 170 は、操作制御部 172 及び優先度設定部 174 を含む。

30

【0032】

(1) 画像取得部

画像取得部 120 は、カメラ 101 により撮像される画像を入力画像として取得する。入力画像は、典型的には、ユーザが映る動画を構成する一連のフレームの各々である。そして、画像取得部 120 は、取得した入力画像を認識部 150 及び制御部 170 へ出力する。

40

【0033】

(2) 音声取得部

音声取得部 130 は、マイクロフォン 102 により生成される音声信号を入力音声として取得する。そして、音声取得部 130 は、取得した入力音声を認識部 150 へ出力する。なお、本実施形態において入力音声についての処理は省略されてもよい。

【0034】

(3) アプリケーション部

アプリケーション部 140 は、情報処理装置 100 が有する様々なアプリケーション機

50

能を実行する。例えば、テレビジョン番組再生機能、電子番組表表示機能、録画設定機能、コンテンツ再生機能、コンテンツ検索機能及びインターネットブラウジング機能などが、アプリケーション部 140 により実行されてよい。アプリケーション部 140 は、アプリケーション機能を通じて生成される（コンテンツ画像を含み得る）アプリケーション画像及び音声を、制御部 170 へ出力する。

【0035】

本実施形態において、アプリケーション部 140 により実行される処理の少なくとも一部は、UI 画像内に配置される UI オブジェクトに関連付けられる。そして、各処理は、関連付けられている UI オブジェクトを介する操作イベントに応じて、実行され得る。UI オブジェクトを介して実行され得る処理は、例えば、テレビジョン番組再生機能のためのチャンネル及び音量の設定、電子番組表表示機能のためのチャンネル及び時間帯の設定、コンテンツ再生機能のためのコンテンツの選択、並びにコンテンツ検索機能のための検索キーワードの指定及び検索の実行など、任意の処理を含んでよい。

【0036】

（４）画像認識部

画像認識部 152 は、画像取得部 120 から入力される入力画像内で、ユーザにより使用される操作体を認識する。本実施形態において、操作体は、ユーザの手である。特定の形状（開いている形状、握っている形状又は指差しをしている形状など）をしたユーザの手が操作体として使用されてもよい。他の実施形態において、ユーザの手の代わりに、ユーザの足又はユーザにより保持される既知の実物体が、操作体として使用されてもよい。例えば、画像認識部 152 は、入力画像から抽出される画像特徴量を特徴 DB 160 により予め記憶される操作体の画像特徴量と照合することにより、入力画像内の手領域を認識し得る。同様に、画像認識部 152 は、入力画像内の顔領域を認識してもよい。

【0037】

図 5 は、画像認識部 152 による画像認識の結果の一例について説明するための説明図である。図 5 を参照すると、入力画像 W03 にユーザ Ua が映っている。ユーザ Ua は、カメラ 101 の方向を向き、左手を挙げている。画像認識部 152 は、画像特徴量の照合又はその他の公知の手法を用いて、入力画像 W03 内の手領域 A01 及び顔領域 A02 を認識し得る。そして、画像認識部 152 は、認識したこれら領域の画像内の位置を示す位置データを、制御部 170 へ出力する。

【0038】

一例として、画像認識部 152 は、入力画像内で認識した顔領域の部分画像（顔画像）を特徴 DB 160 により予め記憶される既知のユーザの顔画像データと照合することにより、ユーザを識別してもよい。画像認識部 152 によるユーザ識別結果は、例えば、UI 画像に表示されるメニューの個人化、アプリケーション部 140 によるコンテンツの推薦、及び音声認識の調整などの用途に使用され得る。

【0039】

さらに、本実施形態において、画像認識部 152 は、入力画像に映るユーザのジェスチャをも認識する。図 5 の例では、画像認識部 152 は、ユーザの手領域 A01 の動きをモニタリングすることにより、ジェスチャ G0 を認識している。ジェスチャ G0 は、手を挙げるジェスチャ（Hand Up）である。なお、本明細書において、ジェスチャとの用語は、ユーザの身体の動的な動きを伴わない、静的なポーズ（形状）をも含むものとする。画像認識部 152 は、ユーザのジェスチャを認識すると、認識したジェスチャの種類を示すジェスチャデータを、制御部 170 へ出力する。

【0040】

図 6～図 12 を用いて、画像認識部 152 により認識され得るさらなるジェスチャの例を説明する。

【0041】

図 6 を参照すると、手領域 A11 が示されている。手領域 A11 は、短い時間間隔で左右に揺り動かされている。画像認識部 152 は、ユーザの手のこうした動きから、ジェス

チャ G 1 を認識し得る。ジェスチャ G 1 は、手を振るジェスチャ (Waving) である。

【 0 0 4 2 】

図 7 を参照すると、手領域 A 1 2 が示されている。手領域 A 1 2 は、所定の時間長にわたって入力画像内で略静止している。画像認識部 1 5 2 は、ユーザの手のこうした静止状態から、ジェスチャ G 2 を認識し得る。ジェスチャ G 2 は、手を静止するジェスチャ (Keep Still) である。

【 0 0 4 3 】

図 8 を参照すると、手領域 A 1 3 が示されている。手領域 A 1 3 に映るユーザの手は、手首付近の中心点の周りに反時計回りに回転されている。画像認識部 1 5 2 は、ユーザの手のこうした動きから、ジェスチャ G 3 a を認識し得る。ジェスチャ G 3 a は、手を回転させるジェスチャ (Rotation) である。

【 0 0 4 4 】

図 9 を参照すると、手領域 A 1 4 が示されている。手領域 A 1 4 に映るユーザの手は、人差し指以外の指を折り畳んだ形状をしており、手首付近の中心点の周りに反時計回りに回転されている。画像認識部 1 5 2 は、ユーザの手のこうした動きから、ジェスチャ G 3 b を認識し得る。ジェスチャ G 3 b もまた、手を回転させるジェスチャ (Rotation) である。

【 0 0 4 5 】

図 1 0 を参照すると、手領域 A 1 5 が示されている。手領域 A 1 5 に映るユーザの手は、手首を右側へ折り曲げる動きをしている。画像認識部 1 5 2 は、ユーザの手のこうした動きから、ジェスチャ G 4 a を認識し得る。ジェスチャ G 4 a は、オブジェクトにタッチするジェスチャ (Touch) である。

【 0 0 4 6 】

図 1 1 を参照すると、手領域 A 1 6 が示されている。手領域 A 1 6 に映るユーザの手は、人差し指以外の指を折り畳んだ形状をしており、手首を手前へ折り曲げる動きをしている。画像認識部 1 5 2 は、ユーザの手のこうした動きから、ジェスチャ G 4 b を認識し得る。ジェスチャ G 4 b もまた、オブジェクトにタッチするジェスチャ (Touch) である。

【 0 0 4 7 】

図 1 2 を参照すると、手領域 A 1 7 が示されている。手領域 A 1 7 に映るユーザの手は、手のひらを開いた形状から握り締めた形状へと変化している。画像認識部 1 5 2 は、ユーザの手のこうした動きから、ジェスチャ G 5 を認識し得る。ジェスチャ G 5 は、オブジェクトを掴むジェスチャ (Grasp) である。

【 0 0 4 8 】

なお、ここで説明したジェスチャは例に過ぎない。画像認識部 1 5 2 は、いくつかのジェスチャを認識しなくてもよく、他の種類のジェスチャを追加的に認識してもよい。

【 0 0 4 9 】

(5) 音声認識部

音声認識部 1 5 4 は、音声取得部 1 3 0 から入力される入力音声に基づいて、ユーザの音声を認識する。音声認識部 1 5 4 は、例えば、実行中のアプリケーション又は UI が音声コマンドの入力を受け付ける場合には、ユーザの音声から音声コマンドを認識し、認識した音声コマンドの識別子をアプリケーション部 1 4 0 又は制御部 1 7 0 へ出力する。

【 0 0 5 0 】

(6) 特徴データベース

特徴 DB 1 6 0 は、画像認識部 1 5 2 により画像認識のために使用される画像特徴データを予め記憶する。画像特徴データは、例えば、ユーザにより使用される操作体 (手など) 及びユーザの顔についての既知の画像特徴量を含み得る。画像特徴データは、ユーザごとの顔画像データを含んでもよい。また、画像特徴データは、画像認識部 1 5 2 が認識すべきジェスチャを定義するジェスチャ定義データを含んでもよい。さらに、特徴 DB 1 6 0 は、音声認識部 1 5 4 により音声認識のために使用される音声特徴データを予め記憶してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

(7) 操作制御部 1 7 2

操作制御部 1 7 2 は、入力画像に 1 つ以上の U I オブジェクトを重畳することにより U I 画像を生成し、生成した U I 画像（入力画像に対応する出力画像）をディスプレイ 1 0 8 の画面に表示させる。U I 画像の生成のための入力画像は、操作体を認識するために画像認識部 1 5 2 により使用される入力画像とは異なってもよい（例えば、操作体の認識のために、解像度が削減された画像が使用され得る）。そして、操作制御部 1 7 2 は、画像認識部 1 5 2 から入力される操作体の認識結果に基づいて、少なくとも 1 つの U I オブジェクトの表示及び操作を制御する。

【 0 0 5 2 】

図 1 3 は、U I オブジェクトの第 1 の例について説明するための説明図である。第 1 の例において、各 U I オブジェクトは、アプリケーションメニューのメニューアイテムである。図 1 3 を参照すると、U I 画像 W 0 4 は、U I オブジェクト B 1 1 ~ B 1 6 を含む。U I オブジェクト B 1 1 は、テレビジョン番組を再生する際の音量の設定のためのメニューアイテム（Volume）である。U I オブジェクト B 1 2 は、再生すべきチャンネルの設定のためのメニューアイテム（Channel）である。U I オブジェクト B 1 3 は、電子番組表表示機能を起動するためのメニューアイテム（TV Guide）である。U I オブジェクト B 1 4 は、他のアプリケーション機能を起動するためのメニューアイテム（Apps）である。U I オブジェクト B 1 5 は、インターネットブラウジング機能を起動するためのメニューアイテム（Internet）である。U I オブジェクト B 1 6 は、情報処理装置 1 0 0 の機器設定機能を起動するためのメニューアイテム（Settings）である。これらメニューアイテムは階層的に定義されてもよく、例えば音量の設定のためのメニューアイテムである U I オブジェクト B 1 1 の下層には、音量アップ及び音量ダウンというサブアイテムが存在し得る。入力画像を用いて個々のユーザが識別される場合には、個々のユーザのためにパーソナライズされた U I オブジェクトのセットが表示されてもよい。

【 0 0 5 3 】

図 1 4 は、U I オブジェクトの第 2 の例について説明するための説明図である。第 2 の例において、各 U I オブジェクトは、コンテンツアイテムである。図 1 4 を参照すると、U I 画像 W 0 5 は、U I オブジェクト B 2 1 ~ B 2 6 を含む。U I オブジェクト B 2 1 ~ B 2 6 は、写真コンテンツのサムネイルをそれぞれ表現している。なお、U I オブジェクトは、写真コンテンツではなく、例えば動画コンテンツ、音楽コンテンツ又はテキストコンテンツなどのその他の種類のコンテンツアイテムであってもよい。

【 0 0 5 4 】

図 1 3 及び図 1 4 のように、操作体が認識されていない状況において、操作制御部 1 7 2 は、U I オブジェクトを既定の表示位置に配置する。既定の表示位置は、固定的に与えられる位置であってもよく、又は何らかのアルゴリズムに従って移動する（例えば、浮遊しているように動く）位置であってもよい。そして、操作制御部 1 7 2 は、操作体の認識前に表示されている 1 つ以上の U I オブジェクトの表示位置を、操作体の認識後にユーザに向けてそれぞれ接近させる。操作制御部 1 7 2 は、U I オブジェクトの表示位置を、認識された操作体に向けて接近させてもよく、又は認識された操作体とは異なるユーザの身体の一部に向けて接近させてもよい。

【 0 0 5 5 】

あるシナリオにおいて、U I オブジェクトのユーザに向けての接近の態様は均一である。即ち、操作制御部 1 7 2 は、接近させるべき U I オブジェクトの接近速度を同じ値に設定し、それら U I オブジェクトは、全て同じ接近速度でユーザに向けて接近する。

【 0 0 5 6 】

他のシナリオにおいて、U I オブジェクトのユーザに向けての接近の態様は不均一である。即ち、操作制御部 1 7 2 は、接近させるべき U I オブジェクトの接近速度を互いに異なる値に設定し、それら U I オブジェクトは、異なる接近速度でユーザに向けて接近する。接近速度に加えて（又はその代わりに）、U I オブジェクトのその他の属性が不均一に

10

20

30

40

50

設定されてもよい。その他の属性は、例えば、接近開始タイミング、接近後の表示位置（以下、目標位置という）、表示サイズ、透明度及び深度のうちの少なくとも1つを含み得る。

【0057】

例えば、操作制御部172は、UIオブジェクトの表示位置をユーザに向けて接近させる際に、各オブジェクトに設定される優先度に従って、各オブジェクトの接近の態様を変化させてもよい。優先度は、所定の優先度設定基準に従って優先度設定部174により予め設定され、操作DB180により記憶される。優先度設定基準の第1の例は、各UIオブジェクトについての操作履歴に関連する基準である。例えば、操作頻度（所定の期間当たりの過去の操作回数）がより多いUIオブジェクトの優先度はより高く、操作頻度がより少ないUIオブジェクトの優先度はより低く設定され得る。過去のより近いタイミングで操作されたUIオブジェクトの優先度がより高く設定されてもよい。優先度設定基準の第2の例は、ユーザの属性に関連する基準である。例えば、複数のコンテンツアイテムのうち、ユーザの属性に基づき公知の推薦技術に従って算出される推薦スコアのより高いコンテンツアイテムに相当するUIオブジェクトの優先度がより高く設定されてもよい。操作制御部172は、複数の候補の間で、所望のタイミングで優先度設定基準を切り替えるためのUIを、ユーザに提供してもよい。当該UIは、ユーザのジェスチャ又は音声コマンドなどのいかなる手段で実現されてもよい。

10

【0058】

典型的には、操作制御部172は、優先度のより高いオブジェクトの操作がユーザにとってより容易となるように、UIオブジェクトの接近速度及びその他の属性を設定する。より具体的には、例えば、操作制御部172は、優先度のより高いオブジェクトのユーザに向けた接近速度をより速く設定し得る。また、操作制御部172は、優先度のより高いオブジェクトの接近開始タイミングをより早く設定し得る。また、操作制御部172は、優先度のより高いオブジェクトの目標位置をユーザにより近く、表示サイズをより大きく、透明度をより低く、又は深度をより浅く設定し得る。

20

【0059】

UIオブジェクトのユーザに向けての接近の態様が均一であるか不均一であるかに関わらず、操作制御部172は、予め定義されるいくつかの操作イベントに応じて、ユーザによるUIオブジェクトの操作を制御する。操作イベントは、典型的には、ユーザのジェスチャの認識を含み、音声コマンドの認識が補完的に使用されてもよい。操作イベントの少なくとも1つは、新たな操作体の認識である。新たな操作体の認識は、UIオブジェクトのユーザに向けての接近をトリガし得る。操作イベントの他の1つは、UIオブジェクトに関連付けられる処理の実行（起動）をトリガし得る。本実施形態において採用され得るいくつかの操作イベントの具体的な例について、後にさらに説明する。

30

【0060】

操作制御部172は、ディスプレイ108を介するUI画像の表示をも制御する。例えば、操作制御部172は、UIオブジェクトを重ねさせたUI画像のみを、ディスプレイ108の画面に表示させてもよい。その代わりに、操作制御部172は、アプリケーション部140により生成されるアプリケーション画像とUI画像とを合成することにより生成される1つの出力画像を画面に表示させてもよい。本実施形態において採用され得る出力画像のウィンドウ構成のいくつかの例について、後にさらに説明する。

40

【0061】

（8）優先度設定部

優先度設定部174は、上述した優先度設定基準に従って、各UIオブジェクトに優先度を設定する。例えば、優先度設定部174は、UIオブジェクトについての操作履歴に関連する優先度設定基準に従って、操作頻度がより多いUIオブジェクトの優先度をより高く設定してもよい。また、優先度設定部174は、ユーザの属性に関連する優先度設定基準に従って、推薦スコアのより高いコンテンツアイテムに相当するUIオブジェクトの優先度をより高く設定してもよい。また、優先度設定部174は、UIの意外性を演出す

50

るために、UIオブジェクトに優先度をランダムに設定してもよい。優先度設定部174は、例えば、UIオブジェクトが操作され又はユーザの属性が変更されると、優先度データを更新し得る。

【0062】

(8) 操作DB

操作DB180は、操作制御部172がUIオブジェクトの表示及び操作を制御するために使用するデータを記憶する。操作DB180により記憶されるデータは、UIオブジェクトごとの既定の表示位置及びその他の属性の既定値を示すオブジェクトデータを含む。また、操作DB180により記憶されるデータは、優先度設定部174により設定される優先度を示す優先度データ、ユーザごとの操作履歴を示す操作履歴データ、及びユーザごとの属性（例えば、年齢、性別、職業及び嗜好など）を示すユーザデータを含んでもよい。

10

【0063】

[2-3. UIオブジェクトの接近の態様]

本項では、図15～図21を用いて、UIオブジェクトがユーザに向けて接近する態様のいくつかの例を説明する。

【0064】

(1) 第1の例

図15は、UIオブジェクトがユーザに向けて接近する態様の第1の例について説明するための説明図である。第1の例において、UIオブジェクトの接近の態様は均一である。各UIオブジェクトは、ユーザに十分に接近した後、その目標位置に留まることなく、ユーザの近傍から遠ざかる。

20

【0065】

図15を参照すると、4つのUI画像ST11～ST14が時間軸に沿って示されている。

【0066】

UI画像ST11にはユーザUdが映っており、ミラー表示が実現されている。また、UIオブジェクトB11～B16が既定の表示位置に配置されている。ここで、ユーザUdが手を挙げた結果として、画像認識部152がジェスチャG0を認識するものとする。

【0067】

次のUI画像ST12において、ユーザUdは手を挙げている。操作制御部172は、ジェスチャG0の認識に応じて、ユーザUd（例えばユーザUdの操作体である手）に向けたUIオブジェクトB11～B16の接近を開始させる。UI画像ST12では、UIオブジェクトB13がユーザUdの手の最も近傍に位置している。

30

【0068】

次のUI画像ST13において、UIオブジェクトB13は既定の表示位置に戻り、その代わりにUIオブジェクトB12及びB14がユーザUdの手の近傍に位置している。次のUI画像ST14において、UIオブジェクトB12及びB14は既定の表示位置に戻り、その代わりにUIオブジェクトB11、B15及びB16がユーザUdの手の近傍に位置している。

40

【0069】

このような接近の態様によれば、ユーザは、UI画像ST12の時点ではUIオブジェクトB13、UI画像ST13の時点ではUIオブジェクトB12又はB14、UI画像ST14の時点ではUIオブジェクトB11、B15又はB16に、手又は腕を動かすだけの簡単な動作でタッチすることができる。その際、多数のUIオブジェクトによってユーザの近傍の画面領域が混雑することがないため、誤ったUIオブジェクトにタッチするなどの誤操作が行われるリスクは低減される。

【0070】

(2) 第2の例

図16は、UIオブジェクトがユーザに向けて接近する態様の第2の例について説明す

50

るための説明図である。第2の例において、UIオブジェクトの接近の態様は均一である。各UIオブジェクトは、ユーザに十分に接近した後、その目標位置に留まる。

【0071】

図16を参照すると、4つのUI画像ST21～ST24が時間軸に沿って示されている。

【0072】

UI画像ST21にはユーザUdが映っており、ミラー表示が実現されている。また、UIオブジェクトB11～B16が既定の表示位置に配置されている。ここで、ユーザUdが手を挙げた結果として、画像認識部152がジェスチャG0を認識するものとする。

【0073】

次のUI画像ST22において、ユーザUdは手を挙げている。操作制御部172は、ジェスチャG0の認識に応じて、ユーザUdに向けたUIオブジェクトB11～B16の接近を開始させる。UI画像ST22では、UIオブジェクトB13がユーザUdの手の最も近傍に位置している。

【0074】

次のUI画像ST23において、UIオブジェクトB13は目標位置に留まり、さらにUIオブジェクトB12及びB14がユーザUdの手の近傍に到達している。次のUI画像ST24において、UIオブジェクトB12、B13及びB14は目標位置に留まり、さらにUIオブジェクトB11、B15及びB16がユーザUdの手の近傍に到達している。

【0075】

このような接近の態様によれば、ユーザは、UI画像ST22の時点ではUIオブジェクトB13、UI画像ST23の時点ではUIオブジェクトB12、B13又はB14、UI画像ST24の時点ではUIオブジェクトB11～B16に、手又は腕を動かすだけの簡単な動作でタッチすることができる。特に、UI画像ST22及びST23の時点では、多数のUIオブジェクトによってユーザの近傍の画面領域が混雑することが回避されている。また、後に説明するような、指定したUIオブジェクトの表示位置をユーザから遠ざける操作イベントが採用されれば、UIオブジェクトB11～B16がユーザUdの近傍に到達した状態から、ユーザの近傍の画面領域の混雑度を緩和することも可能である。

【0076】

(3) 第3の例

図17は、UIオブジェクトがユーザに向けて接近する態様の第3の例について説明するための説明図である。第3の例において、UIオブジェクトの接近の態様は不均一であり、操作制御部172は、接近させるべきUIオブジェクトの接近速度を互いに異なる値に設定する。

【0077】

図17を参照すると、3つのUI画像ST31～ST33が時間軸に沿って示されている。

【0078】

UI画像ST31にはユーザUdが映っており、ミラー表示が実現されている。また、UIオブジェクトB11～B16が既定の表示位置に配置されている。ここで、ユーザUdが手を挙げた結果として、画像認識部152がジェスチャG0を認識するものとする。

【0079】

次のUI画像ST32において、ユーザUdは手を挙げている。操作制御部172は、ジェスチャG0の認識に応じて、優先度設定部174により設定される優先度に従い、UIオブジェクトB11～B16の各々の接近速度 V_{11} ～ V_{16} を設定する。図17の例では、各UIオブジェクトについての操作履歴に関連する優先度設定基準に従って優先度設定部174により設定された優先度が、操作制御部172により使用されるものとする。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 0 】

図 1 9 は、図 1 7 の第 3 の例に対応する優先度データの一例を示す説明図である。図 1 9 を参照すると、優先度データ 1 8 2 a は、「オブジェクト ID」、「操作頻度」及び「優先度」という 3 つのデータ項目を含む。「オブジェクト ID」は、各 UI オブジェクトを一意に識別するための識別子である。「操作頻度」は、各 UI オブジェクトの所定の期間（例えば、1 週間、1 日又は数時間）当たりの過去の操作回数を示す。「優先度」は、各 UI オブジェクトに設定された優先度を示す。ここでは一例として、優先度は、高（High）、中（Middle）及び低（Low）の 3 段階で設定されるものとする。図 1 9 の例では、UI オブジェクト B 1 1 及び B 1 5 の操作頻度が 1 番目及び 2 番目に多く、従って、UI オブジェクト B 1 1 及び B 1 5 の優先度は高（High）に設定されている。UI オブジェクト B 1 2 の操作頻度は 3 番目に多く、従って、UI オブジェクト B 1 2 の優先度は中（Middle）に設定されている。残る UI オブジェクト B 1 3、B 1 4 及び B 1 6 の優先度は低（Low）に設定されている。

10

【 0 0 8 1 】

操作制御部 1 7 2 は、このような優先度データ 1 8 2 a を参照し、UI オブジェクト B 1 1 及び B 1 5 の接近速度 V_{11} 及び V_{15} を最も早く、UI オブジェクト B 1 2 の接近速度 V_{12} を次に早く、UI オブジェクト B 1 3、B 1 4 及び B 1 6 の接近速度 V_{13} 、 V_{14} 及び V_{16} を最も遅く設定する。再び図 1 7 を参照すると、UI 画像 S T 3 3 において、UI オブジェクト B 1 1 及び B 1 5 がユーザ U d の手の近傍に最も早く到達している。

20

【 0 0 8 2 】

このような接近の態様によれば、ユーザは、より頻繁に操作する UI オブジェクトを迅速に操作することができる。また、多数の UI オブジェクトによってユーザの近傍の画面領域が混雑することがないため、誤った UI オブジェクトにタッチするなどの誤操作が行われるリスクは低減される。

【 0 0 8 3 】

(4) 第 4 の例

図 1 8 は、UI オブジェクトがユーザに向けて接近する態様の第 4 の例について説明するための説明図である。第 4 の例において、UI オブジェクトの接近の態様は不均一であり、操作制御部 1 7 2 は、接近させるべき UI オブジェクトの接近速度を互いに異なる値に設定する。

30

【 0 0 8 4 】

図 1 8 を参照すると、3 つの UI 画像 S T 4 1 ~ S T 4 3 が時間軸に沿って示されている。

【 0 0 8 5 】

UI 画像 S T 4 1 にはユーザ U d が映っており、ミラー表示が実現されている。また、UI オブジェクト B 2 1 ~ B 2 6 が既定の表示位置に配置されている。ここで、ユーザ U d が手を挙げた結果として、画像認識部 1 5 2 がジェスチャ G 0 を認識するものとする。

【 0 0 8 6 】

次の UI 画像 S T 4 2 において、ユーザ U d は手を挙げている。操作制御部 1 7 2 は、ジェスチャ G 0 の認識に応じて、優先度設定部 1 7 4 により設定される優先度に従い、UI オブジェクト B 2 1 ~ B 2 6 の各々の接近速度 V_{21} ~ V_{26} を設定する。図 1 8 の例では、ユーザの属性に関連する優先度設定基準に従って優先度設定部 1 7 4 により設定された優先度が、操作制御部 1 7 2 により使用されるものとする。

40

【 0 0 8 7 】

図 2 0 は、図 1 8 の第 4 の例に対応する優先度データの一例を示す説明図である。図 2 0 を参照すると、優先度データ 1 8 2 b は、「オブジェクト ID」、「推薦スコア」及び「優先度」という 3 つのデータ項目を含む。「オブジェクト ID」は、各 UI オブジェクトを一意に識別するための識別子である。「推薦スコア」は、ユーザの属性とコンテンツに関する情報とに基づいて（任意の公知の推薦アルゴリズムにより）算出される推薦スコ

50

アを示す。「優先度」は、各UIオブジェクトに設定された優先度を示す。ここでは一例として、優先度は、高（High）、中（Middle）及び低（Low）の3段階で設定されるものとする。図20の例では、UIオブジェクトB21の推薦スコアが最も多く、従って、UIオブジェクトB21の優先度は高（High）に設定されている。UIオブジェクトB22及びB25の操作頻度は2番目及び3番目に多く、従って、UIオブジェクトB22及びB25の優先度は中（Middle）に設定されている。残るUIオブジェクトB23、B24及びB26の優先度は低（Low）に設定されている。

【0088】

操作制御部172は、このような優先度データ182bを参照し、UIオブジェクトB21の接近速度 V_{21} を最も早く、UIオブジェクトB22及びB25の接近速度 V_{22} 及び V_{25} を次に早く、UIオブジェクトB23、B24及びB26の接近速度 V_{23} 、 V_{24} 及び V_{26} を最も遅く設定する。再び図18を参照すると、UI画像ST42において、UIオブジェクトB21がユーザUdの手の近傍に最も早く到達している。但し、UIオブジェクトB21（及び後続するUIオブジェクトB22、B25）がユーザUdにより操作されなければ、次のUI画像ST43において、遅い接近速度を有するUIオブジェクトB23、B24及びB26がユーザUdの近傍に到達し得る。

10

【0089】

このような接近の態様によれば、ユーザは、より自身に適すると推薦アルゴリズムにより判定されたUIオブジェクトを迅速に操作することができる。また、多数のUIオブジェクトによってユーザの近傍の画面領域が混雑することがないため、誤ったUIオブジェクトにタッチするなどの誤操作が行われるリスクは低減される。

20

【0090】

（5）第5の例

図21は、UIオブジェクトがユーザに向けて接近する態様の第5の例について説明するための説明図である。第5の例において、UIオブジェクトの接近の態様は不均一であり、操作制御部172は、接近させるべきUIオブジェクトの接近速度を互いに異なる値に設定する。また、操作制御部172は、接近させるべきUIオブジェクトの表示サイズを互いに異なる値に設定する。

【0091】

図21を参照すると、3つのUI画像ST51～ST53が時間軸に沿って示されている。

30

【0092】

UI画像ST51にはユーザUdが映っており、ミラー表示が実現されている。また、UIオブジェクトB11～B16が既定の表示位置に配置されている。ここで、ユーザUdが手を挙げた結果として、画像認識部152がジェスチャG0を認識するものとする。

【0093】

次のUI画像ST52において、ユーザUdは手を挙げている。操作制御部172は、ジェスチャG0の認識に応じて、優先度設定部174により設定される優先度に従い、UIオブジェクトB11～B16の各々の接近速度及び表示サイズを設定する。図21の例では、操作制御部172は、図19に例示した優先度データ182aを使用するものとする。

40

【0094】

操作制御部172は、優先度データ182aを参照し、UIオブジェクトB11及びB15の接近速度 V_{11} 及び V_{15} を最も早く、UIオブジェクトB12の接近速度 V_{12} を次に早く、UIオブジェクトB13、B14及びB16の接近速度 V_{13} 、 V_{14} 及び V_{16} を最も遅く設定する。また、操作制御部172は、UIオブジェクトB11及びB15の表示サイズを最も大きく、UIオブジェクトB12の表示サイズを次に大きく、UIオブジェクトB13、B14及びB16の表示サイズを最も小さく設定する。

【0095】

次のUI画像ST53において、ほとんどのUIオブジェクトが既にユーザUdの手の

50

近傍に到達しており、そのうちUIオブジェクトB 1 1及びB 1 5の表示サイズは他のUIオブジェクトよりも大きい。

【0096】

このような接近の態様によれば、ユーザは、より高い優先度を有するUIオブジェクトを、より迅速かつより正確に操作することができる。

【0097】

[2 - 4 . 様々な操作イベントの例]

本項では、図22～図28を用いて、操作制御部172による制御に関連する操作イベントのいくつかの例を説明する。

【0098】

(1) 第1の例

図22は、操作イベントの第1の例について説明するための説明図である。図22を参照すると、操作体であるユーザの手及びUIオブジェクトB 1 3が示されている。画像認識部152は、手首を折り曲げるユーザの手の動きから、UIオブジェクトにタッチするジェスチャG 4 bを認識し得る。操作制御部172は、その時点の手領域のUI画像内の位置と各UIオブジェクトの表示位置とを比較することにより、UIオブジェクトB 1 3が指定された(即ち、タッチされた)と判定し得る。操作制御部172は、手領域の位置が所定の時間長にわたって同じUIオブジェクトの表示位置に重なった場合に、当該UIオブジェクトが指定されたと判定してもよい。操作制御部172は、このような操作イベントに応じて、指定されたUIオブジェクトB 1 3に関連付けられる処理をアプリケーション部140に実行させる。図22の例では、UIオブジェクトB 1 3は電子番組表表示機能を起動するためのメニューアイテムであるため、その後アプリケーション部140により電子番組表が画面に表示され得る。

【0099】

このような操作イベントが採用される結果として、ユーザは、手元にリモートコントローラがなくても、情報処理装置100を遠隔的に制御することができる。その際、簡単なジェスチャ以外のユーザの動きは求められないため、ユーザは、ストレスを感じることなく、所望の処理(例えば、メニュー処理又はアプリケーション処理)を情報処理装置100に実行させることができる。

【0100】

なお、UIオブジェクトに関連付けられる処理は、UI制御のための処理であってもよい。例えば、指定されたメニューアイテムからのサブメニューアイテムの展開又は指定されたメニューアイテムに対応する設定画面の呼び出しなどが、UIオブジェクトにタッチするジェスチャの認識に応じて実行されてもよい。

【0101】

(2) 第2の例

図23は、操作イベントの第2の例について説明するための説明図である。図23を参照すると、図15に示したUI画像ST 1 4に続くUI画像ST 1 5において、操作体であるユーザU dの左手は、UIオブジェクトB 1 6に重なっている。すると、操作制御部172は、UIオブジェクトB 1 6がユーザU dにより指定されたと判定する。さらに、ユーザにより発せられた所定の音声コマンドVR 1が、音声認識部154により認識されたものとする。図23の例では、音声コマンドVR 1は、「Go!」という入力音声に対応する。操作制御部172は、音声認識部154による音声コマンドVR 1の認識に相当する操作イベントに応じて、指定されたUIオブジェクトB 1 6に関連付けられる処理をアプリケーション部140に実行させる。

【0102】

操作制御部172は、UI画像ST 1 5において、指定されたUIオブジェクトB 1 6の表示属性(例えば、テクスチャ、色、透明度、表示サイズ及び深度のうち少なくとも1つ)を他のUIオブジェクトとは異なる属性値に設定する。それにより、UIオブジェクトB 1 6が適切に指定されたことを、ユーザが把握することができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 3 】

このような操作イベントが採用される場合にも、ユーザは、手元にリモートコントローラがなくても、情報処理装置 1 0 0 を遠隔的に制御することができる。その際、簡単なジェスチャ以外のユーザの動きは求められないため、ユーザのストレスは軽減され得る。なお、本項で説明する他の操作イベントの例においても、ユーザのジェスチャの認識が、音声コマンドの認識により代替されてもよい。

【 0 1 0 4 】

(3) 第 3 及び第 4 の例

図 2 4 は、操作イベントの第 3 の例及び第 4 の例について説明するための説明図である。図 2 4 を参照すると、図 1 6 に示した U I 画像 S T 2 4、並びに後続する U I 画像 S T 2 5 及び S T 2 6 が示されている。U I 画像 S T 2 4 において、U I オブジェクト B 1 1 ~ B 1 6 は、操作体であるユーザ U d の手の近傍にリング状に配置された表示位置を有する。その後、画像認識部 1 5 2 は、所定の時間長にわたって入力画像内で略静止するユーザの手の動きから、手を静止するジェスチャ G 2 を認識し得る。操作制御部 1 7 2 は、ジェスチャ G 2 の認識に相当する操作イベントに応じて、U I オブジェクト B 1 1 ~ B 1 6 の画面上での動きを停止させる。次の U I 画像 S T 2 5 においても、U I オブジェクト B 1 1 ~ B 1 6 の表示位置は更新されていない。

【 0 1 0 5 】

次の U I 画像 S T 2 6 において、画像認識部 1 5 2 は、操作体であるユーザ U d の手が回転する動きから、手を回転させるジェスチャ G 3 a を認識し得る。操作制御部 1 7 2 は、このような操作イベントに応じて、U I オブジェクト B 1 1 ~ B 1 6 の表示位置を画像内の基準点の周りに (図中の方向 D 1 に沿って) 回転させる。ここでの基準点は、例えば、手領域の重心、U I オブジェクト B 1 1 ~ B 1 6 の中心、又はその他の任意の点であってよい。

【 0 1 0 6 】

上述した U I オブジェクトの動きを停止させる操作イベントが採用される結果として、ユーザは、所望の U I オブジェクトが操作に適した表示位置に到達した場合に、オブジェクトのさらなる動きを停止させて、所望の U I オブジェクトを正確に操作することができる。

【 0 1 0 7 】

また、上述した U I オブジェクトの表示位置を回転させる操作イベントが採用される結果として、ユーザは、自らの近傍に接近した U I オブジェクトの表示位置を、より扱いやすい位置に動かすことができる。手を回転させるジェスチャの認識に応じて U I オブジェクトの表示位置が回転される代わりに、ユーザの手の移動に応じて U I オブジェクトの表示位置が並行移動されてもよい。なお、図 2 4 の例のように表示されている全ての U I オブジェクトが回転され又は移動される代わりに、一部の U I オブジェクトのみが回転され又は移動されてもよい。例えば、ユーザが手で U I オブジェクトをなぞるジェスチャによって、回転され又は移動されるべき 1 つ以上の U I オブジェクトが指定されてもよい。

【 0 1 0 8 】

(4) 第 5 の例

図 2 5 は、操作イベントの第 5 の例について説明するための説明図である。図 2 5 の上半分を参照すると、操作体であるユーザの手、並びに U I オブジェクト B 1 3 及び B 1 4 が示されている。画像認識部 1 5 2 は、ユーザの手を左右に揺り動かす動きから、手を振るジェスチャ G 1 を認識し得る。操作制御部 1 7 2 は、その時点の手領域の U I 画像内の位置と各 U I オブジェクトの表示位置とを比較することにより、U I オブジェクト B 1 3 が指定されたと判定し得る。操作制御部 1 7 2 は、このような操作イベントに応じて、指定された U I オブジェクト B 1 3 の表示位置をユーザから遠ざける。図 2 5 の下半分を参照すると、U I オブジェクト B 1 3 の表示位置がユーザから遠ざけられ、その代わりに U I オブジェクト B 1 4 がユーザの手に接近している。

【 0 1 0 9 】

このような操作イベントが採用される結果として、ユーザは、必要とされていないUIオブジェクトが所望のUIオブジェクトよりも早く自身に接近した場合でも、必要とされていないUIオブジェクトをユーザの近傍の画面領域から排除して、画面領域の混雑を防止することができる。

【0110】

(5) 第6の例

図26は、操作イベントの第6の例について説明するための説明図である。図26を参照すると、図21に示したUI画像ST51及びST52、並びに後続するUI画像ST54が時間軸に沿って示されている。

【0111】

10

UI画像ST51にはユーザUdが映っており、ミラー表示が実現されている。また、UIオブジェクトB11～B16が既定の表示位置に配置されている。UIオブジェクトB11～B16は、予め定義される複数のカテゴリのうち第1のカテゴリに属すオブジェクトである。第1のカテゴリは、例えば、テレビジョン番組再生機能に関連するカテゴリである。なお、初期状態において、これらUIオブジェクトは、必ずしもユーザから視認可能でなくてもよい。例えば、UIオブジェクトは、初期状態において、画面外に位置してもよく、又は透明若しくは半透明であってもよい。UIオブジェクトは、ユーザが手を挙げたタイミングで、非アクティブ状態（非表示／半透明）からアクティブ状態（表示／非透明）へと変化してもよい。

【0112】

20

UI画像ST52では、ユーザUdが手を挙げた結果として、ユーザUdに向けたUIオブジェクトB11～B16の接近が開始している。UI画像ST52において、画像認識部152は、ユーザの手を左右に揺り動かす動きから、手を振るジェスチャG1を認識し得る。操作制御部172は、ジェスチャG1の認識に相当する操作イベントに応じて、UI画像に配置されているオブジェクトB11～B16を、第2のカテゴリに属するUIオブジェクトに置き換える。第2のカテゴリは、第1のカテゴリとは異なる任意のカテゴリ（例えば、コンテンツ再生機能に関連するカテゴリなど）であってよい。

【0113】

UI画像ST54では、オブジェクトB11～B16が画面から消去され、新たなUIオブジェクトB31～B37が画像内に配置されている。

30

【0114】

このような操作イベントが採用される結果として、情報処理装置100は、表示可能な全てのUIオブジェクト候補を画面に表示させるのではなく、一部のUIオブジェクトのみを画面に表示させることができる。従って、画面領域の混雑は一層緩和される。また、ユーザは、その時点で表示されていない所望のUIオブジェクトを簡易なジェスチャによって画面に表示させて、当該UIオブジェクトを適切に操作することができる。

【0115】

なお、UI画像に表示すべきUIオブジェクトのカテゴリの選択が、ユーザの手の形状に依存してもよい。例えば、それまで表示されていたUIオブジェクトが、数字の1～5をそれぞれ表現する5種類の手の形状の認識に応じて、第1～第5のカテゴリのいずれかに属するUIオブジェクトに置き換えられてもよい。

40

【0116】

また、ジェスチャG1は、表示されるUIオブジェクトのカテゴリを切替えるためのジェスチャではなく、接近速度の設定のために使用される優先度設定基準を切り替えるためのジェスチャとして定義されてもよい。その場合、操作制御部172は、ジェスチャG1の認識に相当する操作イベントに応じて、表示されている1つ以上のUIオブジェクトの優先度を、新たな優先度設定基準に従って再設定する。

【0117】

(6) 第7及び第8の例

図27は、操作イベントの第7の例及び第8の例について説明するための説明図である

50

。図 27 を参照すると、図 18 に示した UI 画像 ST 42、並びに後続する UI 画像 ST 44、ST 45 及び ST 46 が時間軸に沿って示されている。

【0118】

UI 画像 ST 42 にはユーザ Ud が映っており、ユーザ Ud は手を挙げている。UI オブジェクト B 21 ~ B 26 は、操作制御部 172 により設定された接近速度でそれぞれユーザ Ud に向けて接近している。

【0119】

次の UI 画像 ST 44 において、画像認識部 152 は、手のひらを開いた形状から握り締めた形状へと変化するユーザの手の動きから、オブジェクトを掴むジェスチャ G5 を認識し得る。操作制御部 172 は、その時点の手領域の UI 画像内での位置と各 UI オブジェクトの表示位置とを比較することにより、UI オブジェクト B 25 が指定された（即ち、掴まれた）と判定し得る。操作制御部 172 は、ジェスチャ G5 の認識に相当する操作イベントに応じて、その後の指定された UI オブジェクト B 25 の表示位置を手領域の位置に追従させる（即ち、操作体と共に移動させる）。

【0120】

次の UI 画像 ST 45 において、指定された UI オブジェクト B 25 以外の UI オブジェクトは、消去されている。また、画像内に、2つの画面領域 R 11 及び R 12 が設定されている。操作制御部 172 は、例えば、指定された UI オブジェクト B 25 に関連付けられる処理の数に相当する数の画面領域を、UI 画像に設定してよい。一例として、UI オブジェクト B 25 が写真コンテンツのコンテンツアイテムである場合には、画面領域 R 11 はイメージビューワの起動に、画面領域 R 12 は写真コンテンツを添付したメッセージの送信にそれぞれ関連付けられ得る。

【0121】

次の UI 画像 ST 46 において、ユーザの手領域が画面領域 R 12 に重なる位置へ移動した結果として、UI オブジェクト B 25 の表示位置もまた画面領域 R 12 に重なる位置へ移動している。操作制御部 172 は、こうした所定の画面領域への UI オブジェクト B 25 の移動に相当する操作イベントに応じて、UI オブジェクト B 25 に関連付けられる処理をアプリケーション部 140 に実行させる。ここでは、例えば、アプリケーション部 140 により、メッセージ送信機能が起動され、新たなメッセージに写真コンテンツが添付され得る。

【0122】

このような操作イベントが採用される結果として、ユーザは、1つの UI オブジェクトに関連付けられる様々な処理が存在する場合に、簡易かつ直感的な操作で、当該 UI オブジェクトについての所望の処理を起動することができる。

【0123】

（7）第9の例

図 28 は、操作イベントの第9の例について説明するための説明図である。図 28 を参照すると、4つの UI 画像 ST 61 ~ ST 64 が時間軸に沿って示されている。

【0124】

UI 画像 ST 61 にはユーザ Ud が映っており、ミラー表示が実現されている。また、UI オブジェクト B 11 ~ B 16 が既定の表示位置に配置されている。UI オブジェクト B 11 ~ B 16 は、予め定義される複数のカテゴリのうち第1のカテゴリに属すオブジェクトである。第1のカテゴリは、例えば、テレビジョン番組再生機能に関連するカテゴリである。さらに、画像内に、4つの画面領域 R 21 ~ R 24 が設定されている。画面領域 R 21 ~ R 24 は、互いに異なるカテゴリに関連付けられ得る。

【0125】

UI 画像 ST 62 では、ユーザ Ud が手を挙げた結果として、ユーザ Ud に向けた UI オブジェクト B 11 ~ B 16 の接近が開始している。ユーザ Ud の手領域の位置は、画面領域 R 23 に重なっている。画面領域 R 23 は、第1のカテゴリに関連付けられているものとする。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 6 】

UI 画像 S T 6 3 において、手領域の位置が下方へ下がった結果として、ユーザ U d の手領域の位置は、画面領域 R 2 4 に重なっている。画面領域 R 2 4 は、第 1 のカテゴリとは異なるカテゴリに関連付けられているものとする。操作制御部 1 7 2 は、操作体である手の画面領域間の移動に相当する操作イベントに応じて、UI 画像に配置されているオブジェクト B 1 1 ~ B 1 6 を、他のカテゴリに属するオブジェクトに置き換える。

【 0 1 2 7 】

UI 画像 S T 6 3 では、オブジェクト B 1 1 ~ B 1 6 が画面から消去され、新たな UI オブジェクト B 4 1 ~ B 4 5 が画像内に配置されている。次の UI 画像 S T 6 4 では、ユーザ U d に向けた UI オブジェクト B 4 1 ~ B 4 5 の接近が開始している。

10

【 0 1 2 8 】

上述した第 6 の例と同様に、このような操作イベントが採用される結果として、情報処理装置 1 0 0 は、表示可能な全ての UI オブジェクト候補ではなく一部の UI オブジェクトのみを画面に表示させることができる。従って、画面領域の混雑は一層緩和される。また、ユーザは、その時点で表示されていない所望の UI オブジェクトを手を動かすだけの簡易な動作によって画面に表示させて、当該 UI オブジェクトを適切に操作することができる。

【 0 1 2 9 】

[2 - 5 . 複数の操作体の関与]

ここまで、入力画像内で単一の操作体が認識される例について主に説明した。しかしながら、本開示に係る技術において、複数の操作体が入力画像内で認識されてもよい。本項では、図 2 9 ~ 図 3 1 を用いて、複数の操作体が関与する操作シナリオのいくつかの例を説明する。

20

【 0 1 3 0 】

(1) 第 1 の例

図 2 9 は、複数の操作体が関与する操作シナリオの第 1 の例について説明するための説明図である。第 1 の例では、1 人のユーザの右手及び左手がそれぞれ操作体として認識される。

【 0 1 3 1 】

図 2 9 を参照すると、4 つの UI 画像 S T 7 1 ~ S T 7 4 が時間軸に沿って示されている。

30

【 0 1 3 2 】

UI 画像 S T 7 1 にはユーザ U d が映っており、ミラー表示が実現されている。また、UI オブジェクト B 5 1 ~ B 5 8 が既定の表示位置に配置されている。ここで、UI オブジェクト B 5 1 ~ B 5 8 は、何らかのグルーピング基準に従って、複数のグループにグルーピングされるものとする。例えば、UI オブジェクトは、上述した優先度、対応するメニューアイテム若しくはコンテンツアイテムの種類、又は表示位置に関連する基準に従ってグルーピングされてもよく、ランダムにグルーピングされてもよい。

【 0 1 3 3 】

次の UI 画像 S T 7 2 において、ユーザ U d は左手を挙げ、手領域 A 2 1 が認識されている。操作制御部 1 7 2 は、手領域 A 2 1 についてのジェスチャ G 0 の認識に応じて、第 1 のグループに含まれる UI オブジェクト B 5 3 ~ B 5 6 のユーザ U d に向けた接近を開始させる。

40

【 0 1 3 4 】

次の UI 画像 S T 7 3 において、ユーザ U d はさらに右手を挙げ、手領域 A 2 2 が認識されている。操作制御部 1 7 2 は、手領域 A 2 2 についてのジェスチャ G 0 の認識に応じて、第 2 のグループに含まれる UI オブジェクト B 5 1、B 5 2、B 5 7 及び B 5 8 のユーザ U d に向けた接近を開始させる。

【 0 1 3 5 】

次の UI 画像 S T 7 4 において、ユーザ U d の左手の近傍には UI オブジェクト B 5 3

50

～ B 5 6 が、ユーザ U d の右手の近傍には U I オブジェクト B 5 1、B 5 2、B 5 7 及び B 5 8 が、それぞれリング状に配置されている。操作制御部 1 7 2 は、例えば、ユーザ U d が両手を重ね合わせるようなジェスチャの認識に応じて、これら U I オブジェクトの 2 つのリングをマージして、1 つのリングを形成してもよい。手領域が画面の端部に位置する場合には、操作制御部 1 7 2 は、リングの形状を歪めてもよい。

【 0 1 3 6 】

このような操作シナリオによれば、ユーザは、両手を用いて多数の U I オブジェクトを自身の近傍に接近させることができる。2 つの手の届く領域を合わせた範囲は、片手の届く範囲よりも広い。そのため、ユーザは、近傍のより多くの U I オブジェクトから所望の U I オブジェクトを迅速に指定して、当該所望の U I オブジェクトを操作することができる。

10

【 0 1 3 7 】

(2) 第 2 の例

図 3 0 は、複数の操作体が関与する操作シナリオの第 2 の例について説明するための説明図である。第 2 の例では、2 人のユーザの手がそれぞれ操作体として認識される。

【 0 1 3 8 】

図 3 0 を参照すると、2 つの U I 画像 S T 8 1 及び S T 8 2 が時間軸に沿って示されている。

【 0 1 3 9 】

U I 画像 S T 8 1 にはユーザ U d 及びユーザ U e が映っており、ミラー表示が実現されている。また、U I オブジェクト B 6 1 ～ B 6 8 が表示されている。ユーザ U d は左手を挙げており、手領域 A 2 1 が認識されている。手領域 A 2 1 についてのジェスチャ G 0 の認識に応じて、U I オブジェクト B 6 1 ～ B 6 8 は、ユーザ U d に向けて接近しつつある。

20

【 0 1 4 0 】

次の U I 画像 S T 8 2 において、ユーザ U e が右手を挙げており、手領域 A 3 1 が認識されている。操作制御部 1 7 2 は、手領域 A 3 1 についてのジェスチャ G 0 の認識に応じて、U I オブジェクト B 6 1、B 6 4、B 6 5 及び B 6 8 のユーザ U e に向けた接近を開始させる。例えば、U I オブジェクトは、ユーザごとの操作履歴又はユーザの属性に関連するグルーピング基準に従って、複数のグループにグルーピングされ得る。図 3 0 の例では、U I オブジェクト B 6 2、B 6 3、B 6 6 及び B 6 7 はユーザ U d 向けの第 1 のグループに含まれる一方、U I オブジェクト B 6 1、B 6 4、B 6 5 及び B 6 8 はユーザ U e 向けの第 2 のグループに含まれる。

30

【 0 1 4 1 】

操作制御部 1 7 2 は、U I 画像 S T 8 2 において、U I オブジェクト B 6 1、B 6 4、B 6 5 及び B 6 8 の表示属性（例えば、色）を他の U I オブジェクトとは異なる属性値に設定することにより、U I オブジェクト B 6 1、B 6 4、B 6 5 及び B 6 8 がユーザ U e 向けの第 2 のグループに含まれることを表現している。2 つのグループの間で目標位置が干渉する場合には、操作制御部 1 7 2 は、干渉が解消されるようにそれら目標位置をずらしてもよい。

40

【 0 1 4 2 】

このような操作シナリオによれば、複数のユーザによって U I オブジェクトを共有することが可能となる。その際、各ユーザは、自らに適した U I オブジェクトを自身に接近させて、所望の U I オブジェクトを迅速に操作することができる。図 2 5 を用いて説明した操作イベントの第 5 の例が、U I オブジェクトを他のユーザへ受け渡す操作イベントとして定義され、当該操作イベントが本操作シナリオにおいて採用されてもよい。

【 0 1 4 3 】

(3) 第 3 の例

図 3 1 は、複数の操作体が関与する操作シナリオの第 3 の例について説明するための説明図である。第 3 の例においても、2 人のユーザの手がそれぞれ操作体として認識される

50

。

【 0 1 4 4 】

図 3 1 を参照すると、図 3 0 に示した U I 画像 S T 8 1、及び後続する U I 画像 S T 8 3 が時間軸に沿って示されている。

【 0 1 4 5 】

U I 画像 S T 8 1 にはユーザ U d 及びユーザ U e が映っており、ミラー表示が実現されている。また、U I オブジェクト B 6 1 ~ B 6 8 が表示されている。ユーザ U d は左手を挙げており、手領域 A 2 1 が認識されている。手領域 A 2 1 についてのジェスチャ G 0 の認識に応じて、U I オブジェクト B 6 1 ~ B 6 8 は、ユーザ U d に向けて接近しつつある。

10

【 0 1 4 6 】

次の U I 画像 S T 8 3 において、ユーザ U e は、右手を用いて U I オブジェクト B 6 5 にタッチしている。操作制御部 1 7 2 は、ユーザ U e の右手の手領域 A 3 2 についてのジェスチャ G 4 a の認識に応じて、U I オブジェクト B 6 5 が指定されたと判定し得る。操作制御部 1 7 2 は、このような操作イベントに応じて、指定された U I オブジェクト B 6 5 に関連付けられる処理をアプリケーション部 1 4 0 に実行させる。

【 0 1 4 7 】

このような操作シナリオによれば、あるユーザが自身に向けて接近させた U I オブジェクトを、他のユーザが簡易に操作することが可能となる。

【 0 1 4 8 】

20

なお、ここまで、U I オブジェクトが U I 画像内で 2 次元的に配置される例を主に説明した。しかしながら、各 U I オブジェクトは、2 次元的な表示位置のみならず、深度（奥行き）に相当する属性を有していてもよい。情報処理装置 1 0 0 がカメラと操作体との間の距離を例えば視差法などの公知の手法を用いて認識できる場合には、操作制御部 1 7 2 は、認識される当該距離にも基づいて、いずれの U I オブジェクトがユーザにより指定されたかを判定してもよい。

【 0 1 4 9 】

[2 - 6 . ウィンドウ構成の例]

図 3 2 及び図 3 3 は、本実施形態において採用され得る出力画像のウィンドウ構成の例をそれぞれ示している。これら図において、U I 用ウィンドウ W_{U I} 及びアプリケーション用ウィンドウ W_{A P P} がディスプレイ 1 0 8 により表示される。U I 用ウィンドウ W_{U I} は、操作制御部 1 7 2 により生成される U I 画像を表示する。アプリケーション用ウィンドウ W_{A P P} は、アプリケーション部 1 4 0 から入力されるアプリケーション画像（例えば、コンテンツ画像）を表示する。図 3 2 の第 1 の例では、アプリケーション用ウィンドウ W_{A P P} は、U I 用ウィンドウ W_{U I} の右下のコーナーに合成されている。図 3 3 の第 2 の例では、U I 用ウィンドウ W_{U I} はアプリケーション用ウィンドウ W_{A P P} の一部分にブレンディングされている。こうしたウィンドウ構成によれば、ユーザは、例えばコンテンツ画像を閲覧しながら、リモートコントローラが手元になくても、U I オブジェクトを介して情報処理装置 1 0 0 の機能を制御することができる。

30

【 0 1 5 0 】

40

[2 - 7 . 処理の流れの例]

図 3 4 及び図 3 5 のフローチャートは、本実施形態に係る情報処理装置 1 0 0 により実行され得る処理の流れの一例を示している。ここで説明する処理は、カメラ 1 0 1 により撮像される動画を構成する一連のフレームの各々について繰り返される。

【 0 1 5 1 】

図 3 4 を参照すると、まず、画像取得部 1 2 0 は、カメラ 1 0 1 により撮像される画像を入力画像として取得する（ステップ S 1 0 0）。そして、画像取得部 1 2 0 は、取得した入力画像を認識部 1 5 0 及び制御部 1 7 0 へ出力する。

【 0 1 5 2 】

次に、画像認識部 1 5 2 は、画像取得部 1 2 0 から入力される入力画像に映る操作体を

50

認識する（ステップS 1 0 5）。ここでは、操作体は、ユーザの手であるものとする。例えば、画像認識部 1 5 2 は、入力画像内の手領域を認識し、認識した手領域の位置を示す位置データを制御部 1 7 0 へ出力する。また、画像認識部 1 5 2 は、手領域の動きに基づいて、ユーザのジェスチャを認識する。さらに、音声認識部 1 5 4 により、入力音声に基づいて音声コマンドが認識されてもよい。

【 0 1 5 3 】

次に、操作制御部 1 7 2 は、画像認識部 1 5 2 から入力される画像認識結果、及び必要に応じて音声認識部 1 5 4 から入力され得る音声認識結果に基づいて、操作イベントを判定する（ステップS 1 1 0）。ここで判定される操作イベントに従って、その後の処理は分岐する。

10

【 0 1 5 4 】

ステップS 1 1 5 において、操作制御部 1 7 2 は、UI オブジェクトの新たなセットを表示すべきかを判定する（ステップS 1 1 5）。例えば、UI 画像を新たに表示する場合、又は図 2 6 若しくは図 2 8 を用いて説明した操作イベントが検出された場合には、操作制御部 1 7 2 は、UI オブジェクトの新たなセットを表示すべきであると判定する。ここで、UI オブジェクトの新たなセットを表示すべきではないと判定された場合には、前のフレームにおいて表示されていたUI オブジェクトが維持され、処理はステップS 1 2 0 へ進む。UI オブジェクトの新たなセットを表示すべきであると判定された場合には、処理はステップS 1 3 5 へ進む。

20

【 0 1 5 5 】

ステップS 1 2 0 において、操作制御部 1 7 2 は、いずれかのUI オブジェクトが選択されたかを判定する（ステップS 1 2 0）。例えば、図 2 2、図 2 3、図 2 7 又は図 3 1 を用いて説明した操作イベントが検出された場合には、操作制御部 1 7 2 は、UI オブジェクトが選択されたと判定する。ここで、UI オブジェクトが選択されたと判定された場合には、処理はステップS 1 2 5 へ進む。そうでなければ、処理はステップS 1 4 5 へ進む。

30

【 0 1 5 6 】

ステップS 1 2 5 において、操作制御部 1 7 2 は、UI オブジェクトを選択する操作イベントに応じて、選択されたUI オブジェクトに関連付けられる処理をアプリケーション部 1 4 0 に実行させる（ステップS 1 2 5）。そして、優先度設定部 1 7 4 は、例えば選択されたUI オブジェクトの操作頻度を増加させることにより、優先度データを更新する（ステップS 1 3 0）。その後、処理はステップS 1 0 0 へ戻る。

30

【 0 1 5 7 】

ステップS 1 3 5 において、操作制御部 1 7 2 は、UI オブジェクトの新たなセットをセットアップする（ステップS 1 3 5）。例えば、操作制御部 1 7 2 は、前のフレームにおいて表示されていたUI オブジェクトのセットとは異なるカテゴリに属するUI オブジェクトのセットを特定する。そして、操作制御部 1 7 2 は、操作制御部 1 7 2 は、新たなセットに含まれるUI オブジェクトを、既定の表示位置に配置する（ステップS 1 4 0）。その後、処理はステップS 1 4 5 へ進む。

40

【 0 1 5 8 】

ステップS 1 4 5 において、操作制御部 1 7 2 は、操作体が新たに認識されたか否かを判定する（ステップS 1 4 5）。例えば、図 1 5 ~ 図 1 8 を用いて説明したジェスチャ G 0 が検出された場合には、操作制御部 1 7 2 は、操作体が新たに認識されたと判定する。ここで、操作体が新たに認識されたと判定された場合には、処理はステップS 1 5 0 へ進む。そうでなければ、ステップS 1 5 0 の処理はスキップされる。

40

【 0 1 5 9 】

ステップS 1 5 0 において、操作制御部 1 7 2 は、UI オブジェクトの接近速度及びその他の属性を設定する（ステップS 1 5 0）。例えば、操作制御部 1 7 2 は、優先度のより高いオブジェクトのユーザに向けた接近速度をより速く設定してもよい。また、操作制御部 1 7 2 は、優先度のより高いオブジェクトの表示サイズをより大きく設定してもよい

50

。

【0160】

図35に移り、次に、操作制御部172は、UIオブジェクトの表示位置を更新すべきかを判定する(ステップS155)。例えば、操作制御部172は、図24を用いて説明したジェスチャG2が検出された場合には、表示位置を更新すべきでないと判定する。ここで、UIオブジェクトの表示位置を更新すべきであると判定された場合には、処理はステップS160へ進む。そうでなければ、ステップS160及びS165の処理はスキップされる。

【0161】

ステップS160において、操作制御部172は、特殊なイベントに関連するUIオブジェクトの表示位置を更新する(ステップS160)。例えば、操作制御部172は、図25を用いて説明した操作イベントが検出された場合には、指定されたUIオブジェクトの表示位置をユーザから遠ざける。また、操作制御部172は、図24を用いて説明したジェスチャG3aが検出された場合には、UIオブジェクトの表示位置を回転させる。

【0162】

次に、操作制御部172は、その他のUIオブジェクトの表示位置を、接近速度に基づいて更新する(ステップS165)。例えば、より速い接近速度を有するUIオブジェクトの表示位置は、ユーザに向けてより大きく接近し得る。

【0163】

次に、操作制御部172は、ここまでの処理を通じて決定された表示位置及び属性に従って、入力画像に1つ以上のUIオブジェクトを重畳することにより、UI画像を生成する(ステップS170)。そして、操作制御部172は、生成したUI画像を含む出力画像を、ディスプレイ108の画面に表示させる(ステップS175)。その後、処理はステップS100へ戻る。

【0164】

<3. 第2の実施形態>

上述したように、本開示に係る技術は、テレビジョン装置に限定されず、様々な種類の装置に適用可能である。そこで、第2の実施形態として、本開示に係る技術がインターネットブラウザを有する情報処理装置200に適用される例について説明する。図2を用いて説明したように、情報処理装置200は、タブレットPCである。

【0165】

(1) ハードウェア構成例

図36は、情報処理装置200のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。図36を参照すると、情報処理装置200は、カメラ201、センサ202、入力デバイス203、通信I/F204、メモリ205、ディスプレイ208、スピーカ209、バス211及びプロセッサ212を備える。

【0166】

カメラ201は、CCD又はCMOSなどの撮像素子を有し、画像を撮像する。カメラ201により撮像される画像(動画を構成する各フレーム)は、情報処理装置200による処理のための入力画像として扱われる。

【0167】

センサ202は、測位センサ、加速度センサ及びジャイロセンサなどの様々なセンサを含み得る。センサ202により生成されるセンサデータは、情報処理装置200が有するアプリケーション機能により使用され得る。

【0168】

入力デバイス203は、ユーザが情報処理装置200を操作し又は情報処理装置200へ情報を入力するために使用されるデバイスである。入力デバイス203は、例えば、タッチパネル、ボタン及びスイッチなどを含み得る。入力デバイス203は、ユーザ入力を検出すると、検出されたユーザ入力に対応する入力信号を生成する。

【0169】

10

20

30

40

50

通信 I / F 2 0 4 は、情報処理装置 2 0 0 による他の装置との間の通信を仲介する。通信 I / F 2 0 4 は、任意の無線通信プロトコル又は有線通信プロトコルをサポートし、他の装置との間の通信接続を確立する。

【 0 1 7 0 】

メモリ 2 0 5 は、半導体メモリ又はハードディスクなどの記憶媒体により構成され、情報処理装置 2 0 0 による処理のためのプログラム及びデータ、並びにコンテンツデータを記憶する。なお、プログラム及びデータの一部又は全部は、メモリ 2 0 5 により記憶されることなく、外部のデータソース（例えば、データサーバ、ネットワークストレージ又は外付けメモリなど）から取得されてもよい。

【 0 1 7 1 】

ディスプレイ 2 0 8 は、LCD 又は OLED などにより構成される画面を有し、情報処理装置 2 0 0 により生成される画像を表示する。例えば、第 1 の実施形態において説明したものと同様の UI 画像が、ディスプレイ 2 0 8 の画面に表示され得る。

【 0 1 7 2 】

スピーカ 2 0 9 は、振動板及びアンプなどの回路素子を有し、情報処理装置 2 0 0 により生成される出力音声信号に基づいて、音声を出力する。スピーカ 2 0 9 の音量は、変更可能である。

【 0 1 7 3 】

バス 2 1 1 は、カメラ 2 0 1、センサ 2 0 2、入力デバイス 2 0 3、通信 I / F 2 0 4、メモリ 2 0 5、ディスプレイ 2 0 8、スピーカ 2 0 9 及びプロセッサ 2 1 2 を相互に接続する。

【 0 1 7 4 】

プロセッサ 2 1 2 は、例えば、CPU 又は DSP などであってよい。プロセッサ 2 1 2 は、メモリ 2 0 5 又は他の記憶媒体に記憶されるプログラムを実行することにより、第 1 の実施形態に係る情報処理装置 1 0 0 のプロセッサ 1 1 2 と同様に、情報処理装置 2 0 0 の様々な機能を動作させる。情報処理装置 2 0 0 のメモリ 2 0 5 及びプロセッサ 2 1 2 により実現される論理的機能の構成は、アプリケーション機能が異なることを除き、図 4 に例示した情報処理装置 1 0 0 の構成と同様であってよい。

【 0 1 7 5 】

（ 2 ）操作シナリオの例

図 3 7 は、第 2 の実施形態における操作シナリオの一例について説明するための説明図である。図 3 7 を参照すると、4 つの出力画像 ST 9 1 ~ ST 9 4 が時間軸に沿って示されている。本シナリオにおいて、各出力画像は、左半分のインターネットブラウザのアプリケーション画像 W_{APP} と、右半分の UI 画像 W_{UI} とにより構成される。

【 0 1 7 6 】

出力画像 ST 9 1 において、アプリケーション画像 W_{APP} は、Web ページに記載されたテキストを含む。図 3 7 では、Web ページのテキストから抽出された 3 つのキーワード「XXX Computer Entertainment Inc.」、「GameStation」及び「Christmas」が矩形の枠で囲まれている。UI 画像 W_{UI} にはユーザ U d が映っており、ミラー表示が実現されている。

【 0 1 7 7 】

次の出力画像 ST 9 2 は、例えば操作体であるユーザ U d の手が認識された後に表示され得る。出力画像 ST 9 2 において、UI 画像に UI オブジェクト B 7 1 ~ B 7 3 が重畳されている。UI オブジェクト B 7 1 は、キーワード「XXX Computer Entertainment Inc.」に関連付けられる。UI オブジェクト B 7 2 は、キーワード「GameStation」に関連付けられる。UI オブジェクト B 7 3 は、キーワード「Christmas」に関連付けられる。

【 0 1 7 8 】

次の出力画像 ST 9 3 において、ユーザ U d の手が UI オブジェクト B 7 2 に重なっている。また、UI 画像内に、3 つの画面領域 R 4 1、R 4 2 及び R 4 3 が設定されている。画面領域 R 4 1 は、Web 検索（テキスト検索）処理に関連付けられる。画面領域 R 4 2

10

20

30

40

50

は、画像検索処理に関連付られる。画面領域 R 4 3 は、動画検索処理に関連付られる。

【 0 1 7 9 】

次の出力画像 S T 9 4 において、U I オブジェクト B 7 2 は、ユーザ U d の手の動きに追従して移動し、画面領域 R 4 1 に重なる位置へ移動している。情報処理装置 2 0 0 の操作制御部 1 7 2 は、こうした操作イベントに応じて、U I オブジェクト B 7 2 が示すキーワード「GameStation」を用いた W e b 検索処理を、アプリケーション部 1 4 0 に実行させる。

【 0 1 8 0 】

< 4 . まとめ >

ここまで、図 1 ~ 図 3 7 を用いて、本開示に係る技術の実施形態について詳細に説明した。上述した実施形態によれば、ユーザをミラー表示する U I 画像において複数の U I オブジェクトが表示され、画像認識結果に基づいて U I オブジェクトの操作が制御される U I において、ユーザの手などの操作体が認識される前に表示されている U I オブジェクトの表示位置が、当該操作体が認識された後にユーザに向けてそれぞれ接近する。従って、ユーザの近傍の限られた画面領域が少数の U I オブジェクトによって占有されないため、画面の混雑に起因してユーザビリティが低下することを回避することができる。

【 0 1 8 1 】

また、上述した実施形態によれば、U I オブジェクトのユーザに向けての接近の態様は、各 U I オブジェクトに設定される優先度に従って変化し得る。従って、ユーザは、より高い優先度を有する U I オブジェクト（例えば、より頻繁に操作する U I オブジェクト、又はより自身に適すると判定される U I オブジェクト）を迅速に操作することができる。

【 0 1 8 2 】

また、上述した実施形態によれば、ユーザのジェスチャによってトリガされ得る様々な操作イベントが実現され得る。従って、リモートコントローラ又はその他の物理的な操作手段が無くとも、ユーザは、自身の近傍に接近する U I オブジェクトを用いて情報機器を柔軟に操作することができる。

【 0 1 8 3 】

なお、本明細書において説明した各装置による一連の処理は、典型的には、ソフトウェアを用いて実現される。一連の処理を実現するソフトウェアを構成するプログラムは、例えば、各装置の内部又は外部に設けられる記憶媒体（非一時的な媒体：non-transitory media）に予め格納される。そして、各プログラムは、例えば、実行時に R A M（Random Access Memory）に読み込まれ、C P U などのプロセッサにより実行される。

【 0 1 8 4 】

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。

【 0 1 8 5 】

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)

入力画像を取得する画像取得部と、

ユーザにより使用される操作体を前記入力画像内で認識する認識部と、

前記入力画像に対応する出力画像であって、前記ユーザにより操作される複数のオブジェクトが重畳された前記出力画像を画面に表示させ、前記操作体の認識結果に基づいて、少なくとも 1 つの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、前記操作体の認識前に前記画面に表示されている前記複数のオブジェクトの表示位置を、前記操作体の認識後に前記ユーザに向けてそれぞれ接近させる、情報処理装置。

10

20

30

40

50

(2)

前記制御部は、各オブジェクトに設定される優先度に従って、各オブジェクトの前記ユーザに向けての接近の態様を変化させる、前記(1)に記載の情報処理装置。

(3)

前記制御部は、より高い前記優先度を有するオブジェクトの操作が前記ユーザにとってより容易となるように、前記複数のオブジェクトの接近速度、接近開始タイミング、接近後の表示位置、表示サイズ、透明度及び深度のうちの少なくとも1つを設定する、前記(2)に記載の情報処理装置。

(4)

前記制御部は、より高い前記優先度を有するオブジェクトの前記ユーザに向けた接近速度をより速く設定する、前記(3)に記載の情報処理装置。

10

(5)

前記情報処理装置は、各オブジェクトについての操作履歴又は前記ユーザの属性に関連する設定基準に従って前記複数のオブジェクトの各々に前記優先度を設定する優先度設定部、をさらに備える、前記(2) ~ (4)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(6)

前記情報処理装置は、各オブジェクトに関連付けられる処理を実行するアプリケーション部、をさらに備え、

前記制御部は、第1のイベントに応じて、前記操作体により指定されるオブジェクトに関連付けられる処理を前記アプリケーション部に実行させる、

20

前記(1) ~ (5)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(7)

前記制御部は、第2のイベントに応じて、前記複数のオブジェクトの前記画面上での動きを停止させる、前記(1) ~ (6)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(8)

前記制御部は、前記複数のオブジェクトの動きが停止した後、第3のイベントに応じて、前記複数のオブジェクトの表示位置を画像内の基準点の周りに回転させる、前記(7)に記載の情報処理装置。

(9)

前記制御部は、第4のイベントに応じて、前記操作体の近傍の少なくとも1つのオブジェクトの表示位置を前記ユーザから遠ざける、前記(1) ~ (8)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

30

(10)

前記複数のオブジェクトは、予め定義される複数のカテゴリのうち第1のカテゴリに属し、

前記制御部は、第5のイベントに応じて、前記入力画像に重畳されている前記複数のオブジェクトを、前記第1のカテゴリとは異なる第2のカテゴリに属するオブジェクトに置き換える、

前記(1) ~ (9)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(11)

40

前記操作体は、前記ユーザの手であり、

前記イベントは、前記ユーザの所定のジェスチャの前記認識部による認識である、

前記(6) ~ (10)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(12)

前記イベントは、前記ユーザにより発せられる所定の音声コマンドの認識である、前記(6) ~ (10)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(13)

前記制御部は、前記操作体により指定されるオブジェクトの表示位置を前記操作体と共に移動させ、

前記第1のイベントは、所定の画面領域への前記オブジェクトの移動である、前記(6

50

）に記載の情報処理装置。

(1 4)

前記制御部は、前記操作体により指定されるオブジェクトに関連付けられる処理の数に相当する数の前記画面領域を前記画面に設定する、前記 (1 3) に記載の情報処理装置。

(1 5)

前記第 1 のカテゴリ及び前記第 2 のカテゴリは、互いに異なる画面領域に関連付けられ、

前記イベントは、前記第 1 のカテゴリに関連付けられる第 1 の画面領域から前記第 2 のカテゴリに関連付けられる第 2 の画面領域への前記操作体の移動である、

前記 (1 0) に記載の情報処理装置。

10

(1 6)

前記操作体は、前記ユーザの右手及び左手であり、

前記制御部は、前記複数のオブジェクトのうちの第 1 のグループを、前記右手及び前記左手のうちの一方の認識後に当該認識された一方に向けて接近させ、前記複数のオブジェクトのうちの第 2 のグループを、前記右手及び前記左手のうち他方の認識後に当該認識された他方に向けて接近させる、

前記 (1) ~ (1 5) のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

(1 7)

前記操作体は、第 1 のユーザの手及び第 2 のユーザの手であり、

前記制御部は、前記複数のオブジェクトのうちの第 1 のグループを、前記第 1 のユーザの手の認識後に前記第 1 のユーザに向けて接近させ、前記複数のオブジェクトのうちの第 2 のグループを、前記第 2 のユーザの手の認識後に前記第 2 のユーザに向けて接近させる、

20

前記 (1) ~ (1 5) のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

(1 8)

前記制御部は、少なくとも 1 つのオブジェクトを指定する第 6 のイベントに応じて、当該指定されるオブジェクトに関連付けられる処理を前記アプリケーション部の実行させ、

前記第 6 のイベントは、前記指定されるオブジェクトに対する他のユーザの所定のジェスチャの認識である、

前記 (6) に記載の情報処理装置。

30

(1 9)

情報処理装置により実行される情報処理方法において、

入力画像を取得することと、

ユーザにより使用される操作体を前記入力画像内で認識することと、

前記入力画像に対応する出力画像であって、前記ユーザにより操作される複数のオブジェクトが重畳された前記出力画像を画面に表示させることと、

前記操作体の認識前に前記画面に表示されている前記複数のオブジェクトの表示位置を、前記操作体の認識後に前記ユーザに向けてそれぞれ接近させることと、

を含む情報処理方法。

(2 0)

40

情報処理装置を制御するコンピュータを、

入力画像を取得する画像取得部と、

ユーザにより使用される操作体を前記入力画像内で認識する認識部と、

前記入力画像に対応する出力画像であって、前記ユーザにより操作される複数のオブジェクトが重畳された前記出力画像を画面に表示させ、前記操作体の認識結果に基づいて、少なくとも 1 つのオブジェクトの表示を制御する制御部と、

として機能させ、

前記制御部は、前記操作体の認識前に前記画面に表示されている前記複数のオブジェクトの表示位置を、前記操作体の認識後に前記ユーザに向けてそれぞれ接近させる、

プログラム。

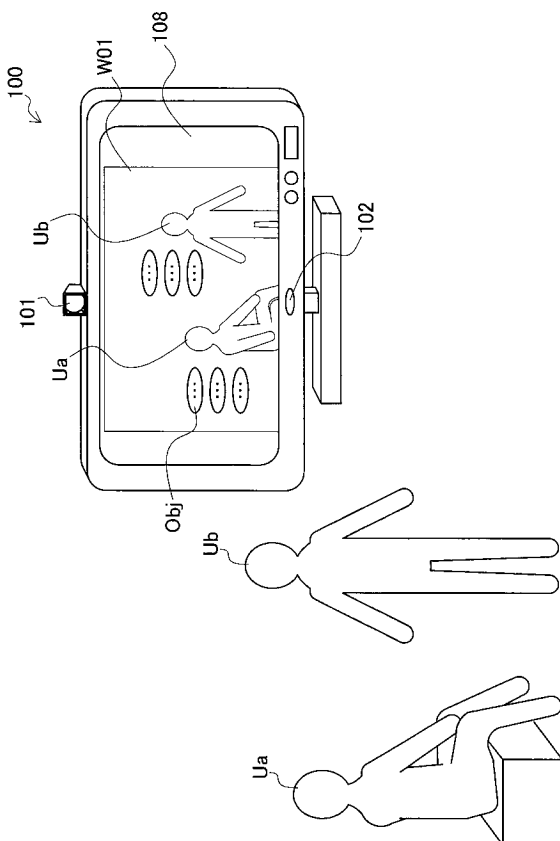
50

【符号の説明】

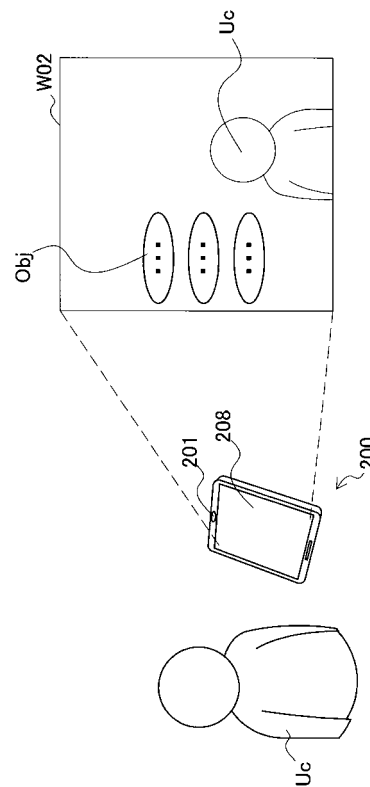
【 0 1 8 6 】

1 0 0 , 2 0 0	情報処理装置
1 2 0	画像取得部
1 4 0	アプリケーション部
1 5 2	画像認識部
1 5 4	音声認識部
1 7 2	操作制御部
1 7 4	優先度設定部

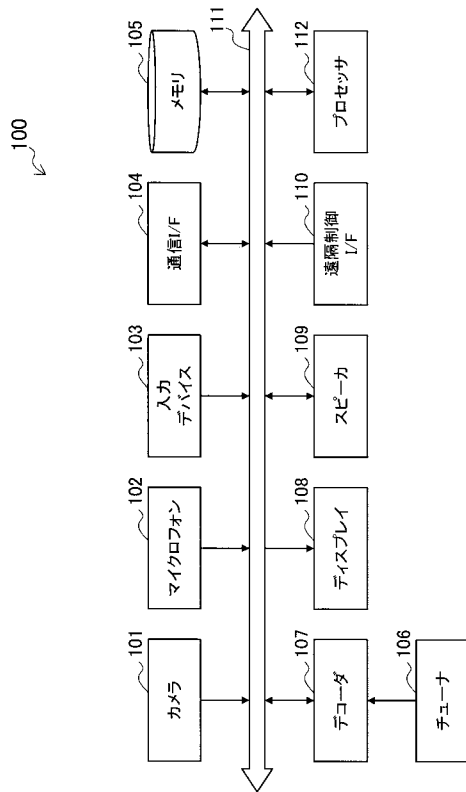
【 図 1 】



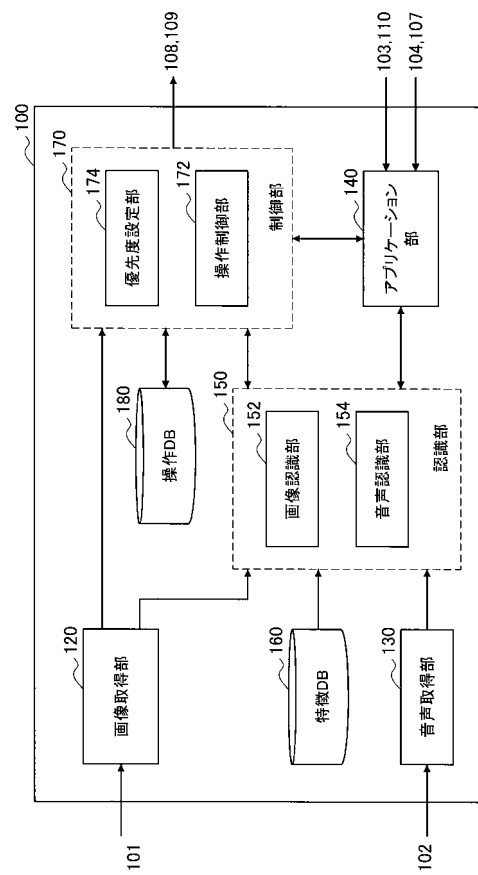
【 図 2 】



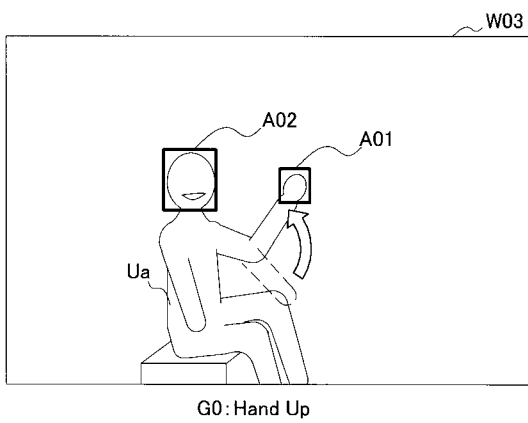
【図 3】



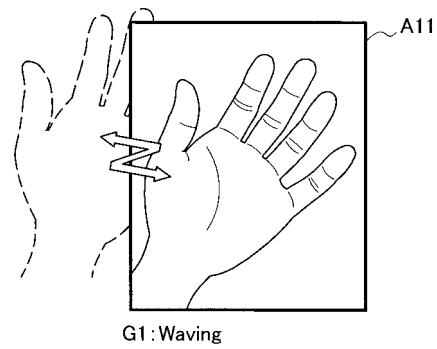
【図 4】



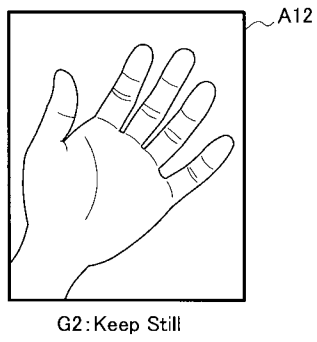
【図 5】



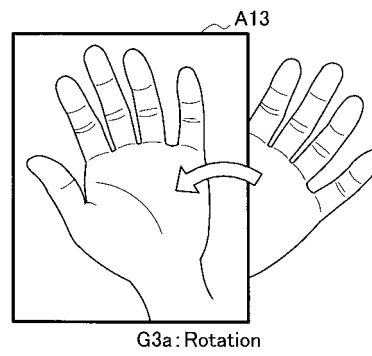
【図 6】



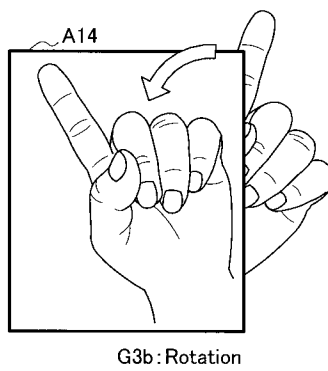
【図 7】



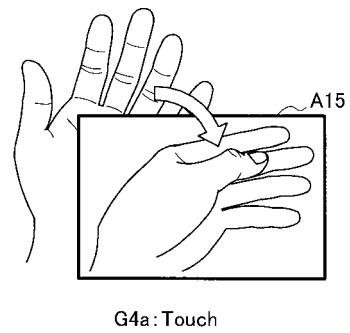
【図 8】



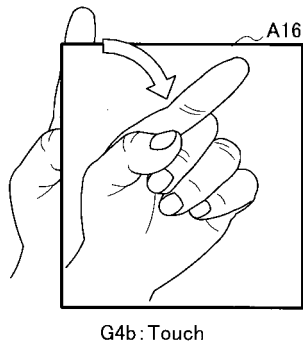
【図 9】



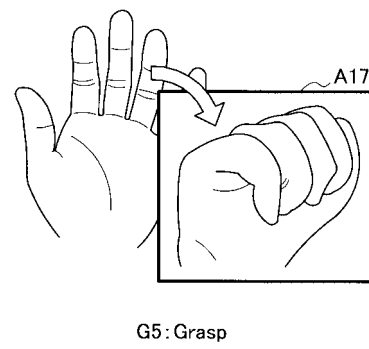
【図 10】



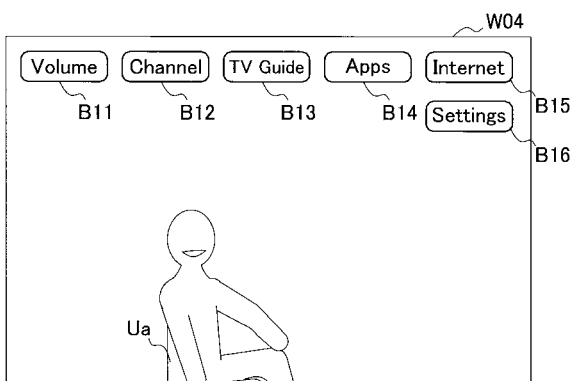
【図 1 1】



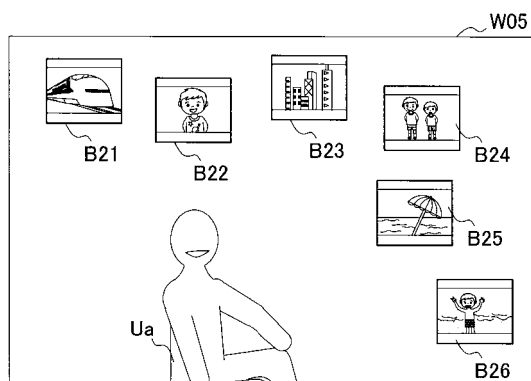
【図 1 2】



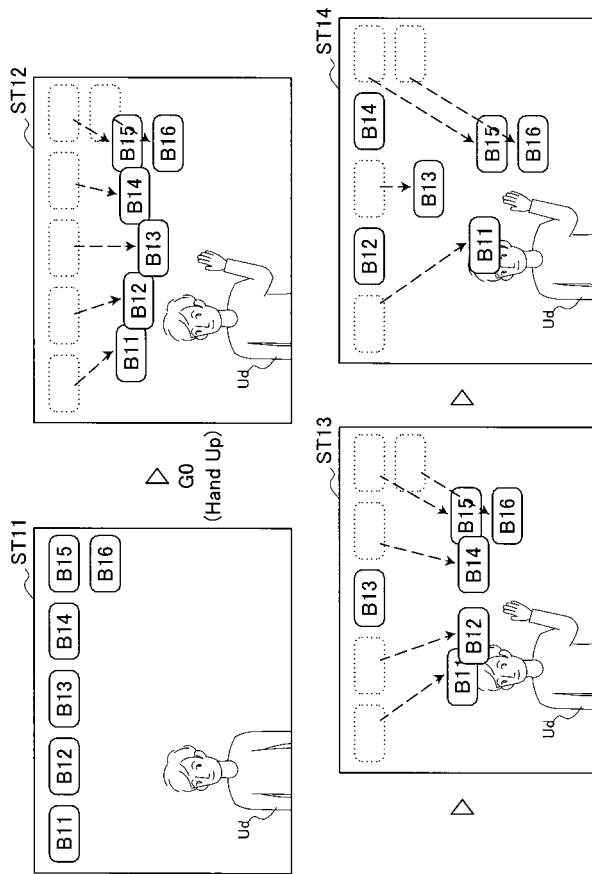
【図 1 3】



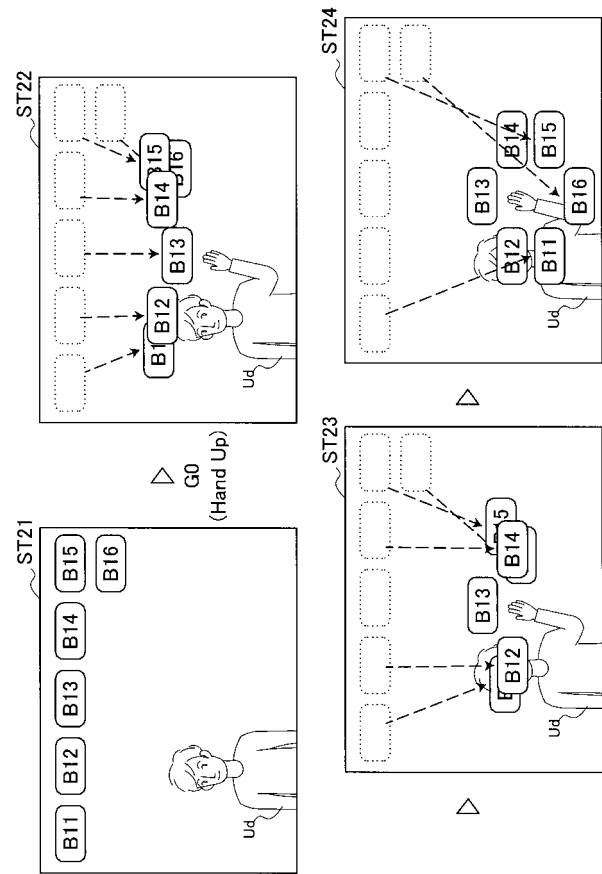
【図 1 4】



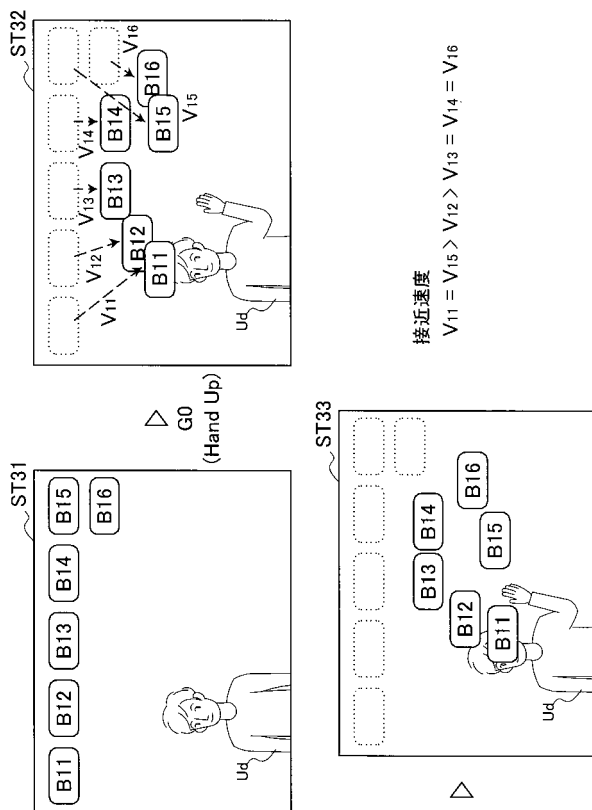
【図 15】



【図 16】

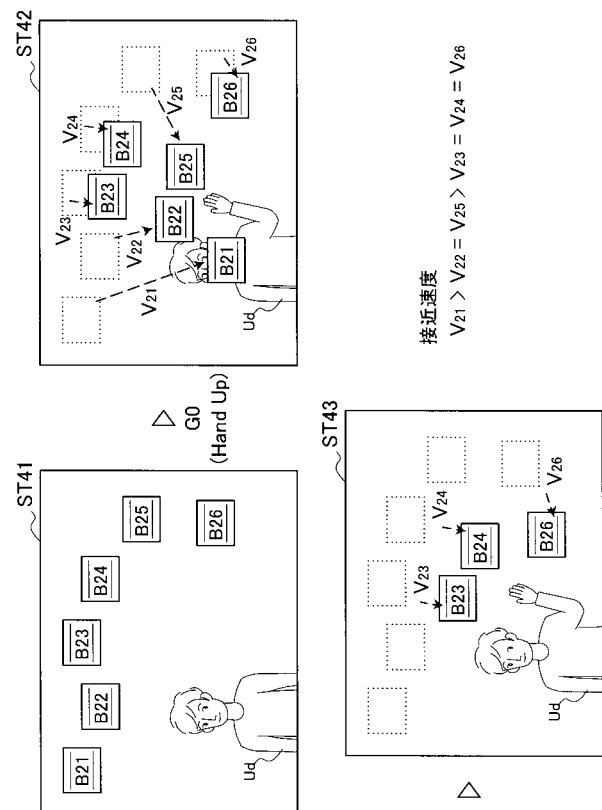


【図 17】



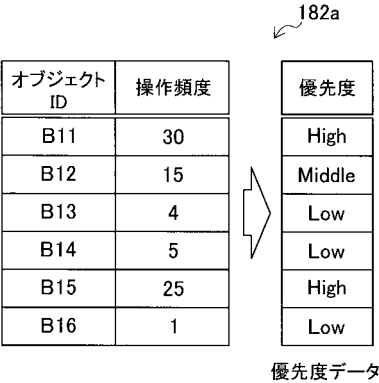
接近速度
 $V_{11} = V_{15} > V_{12} > V_{13} = V_{14} = V_{16}$

【図 18】

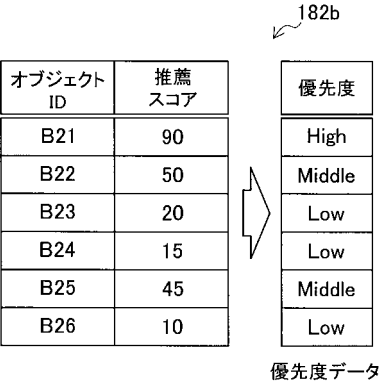


接近速度
 $V_{21} > V_{22} = V_{25} > V_{23} = V_{24} = V_{26}$

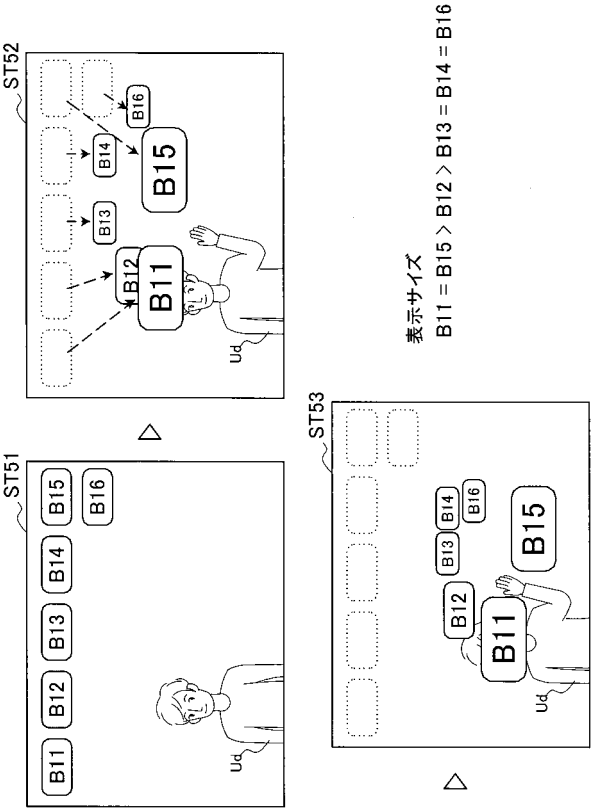
【図 19】



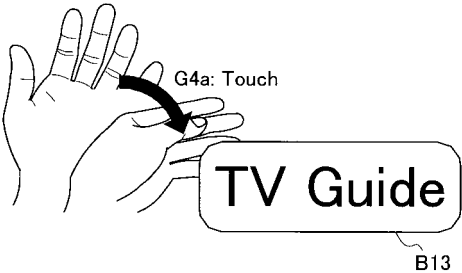
【図 20】



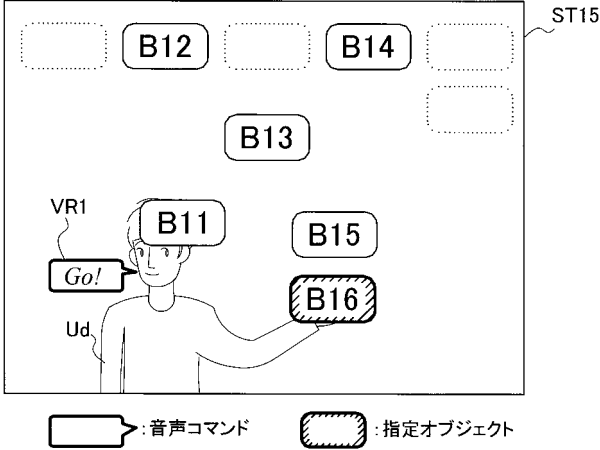
【図 21】



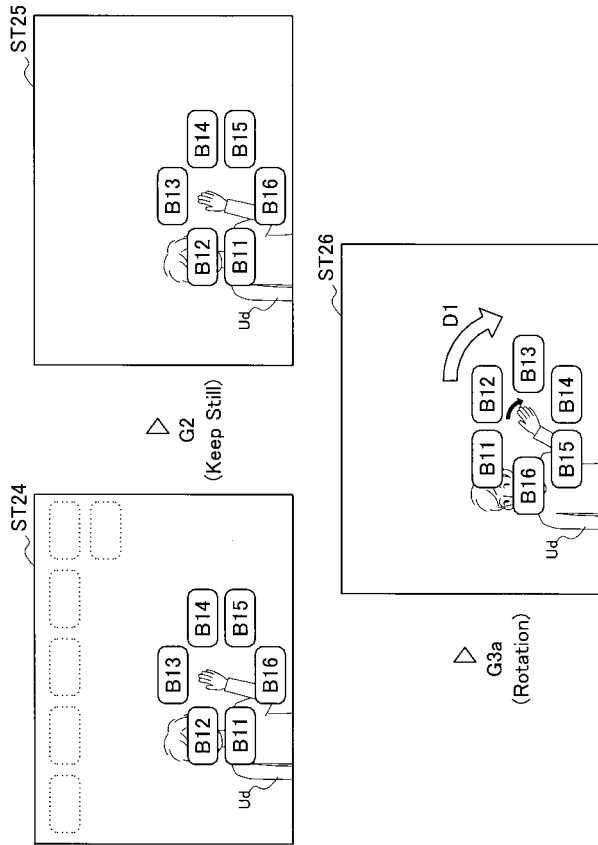
【図 22】



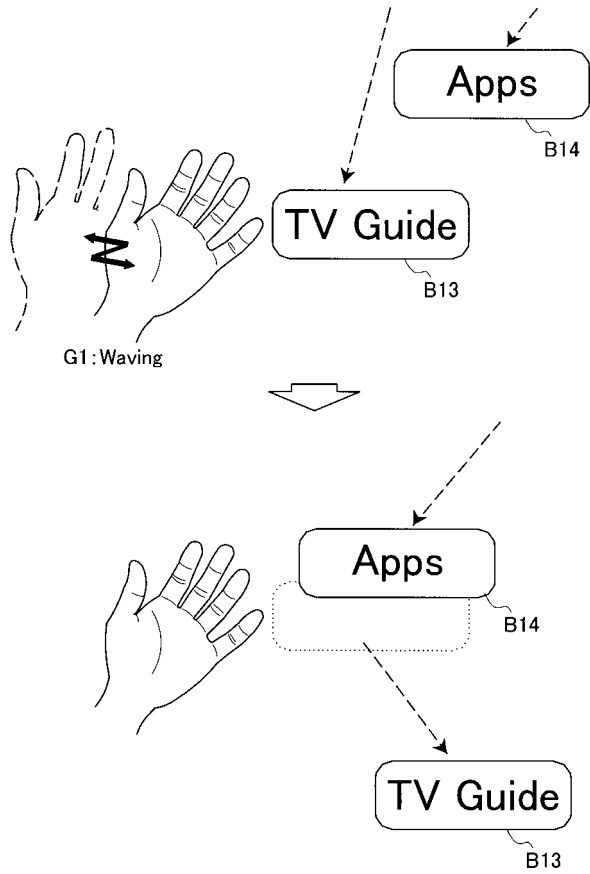
【図 23】



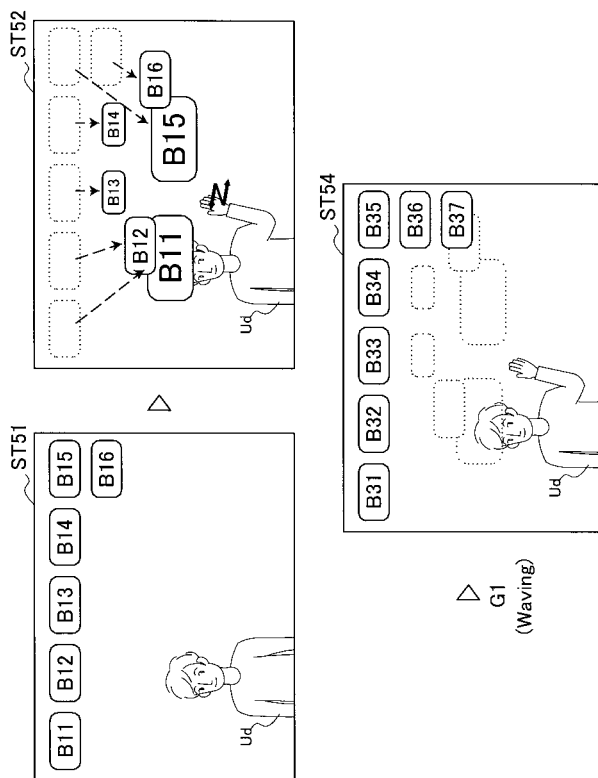
【図 24】



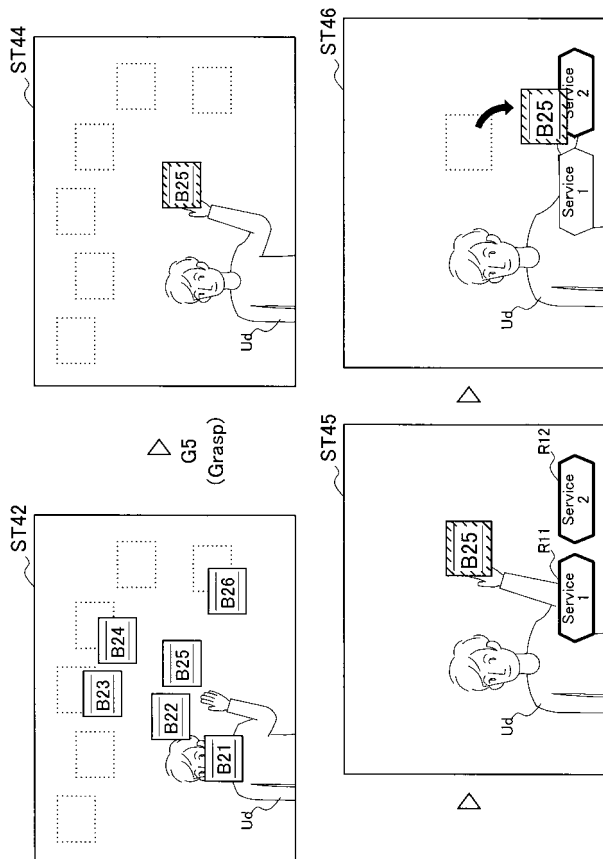
【図 25】



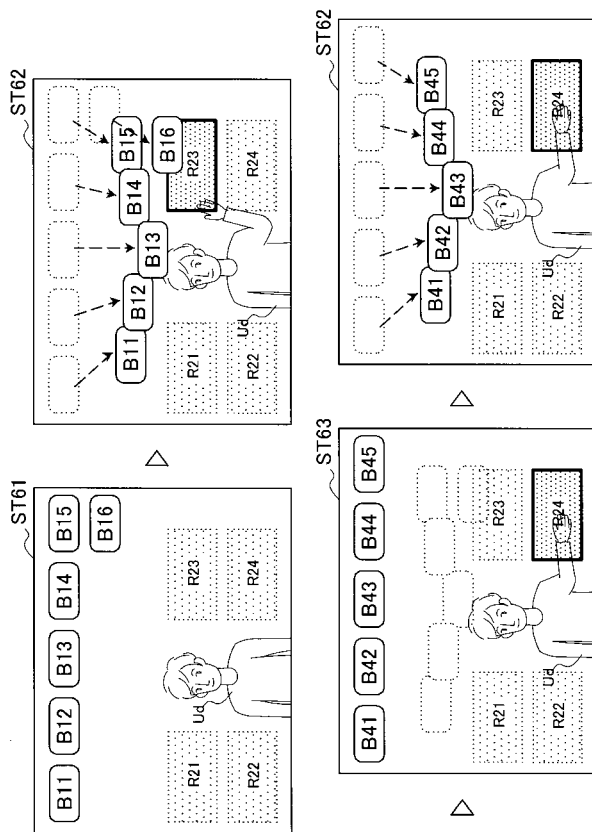
【図 26】



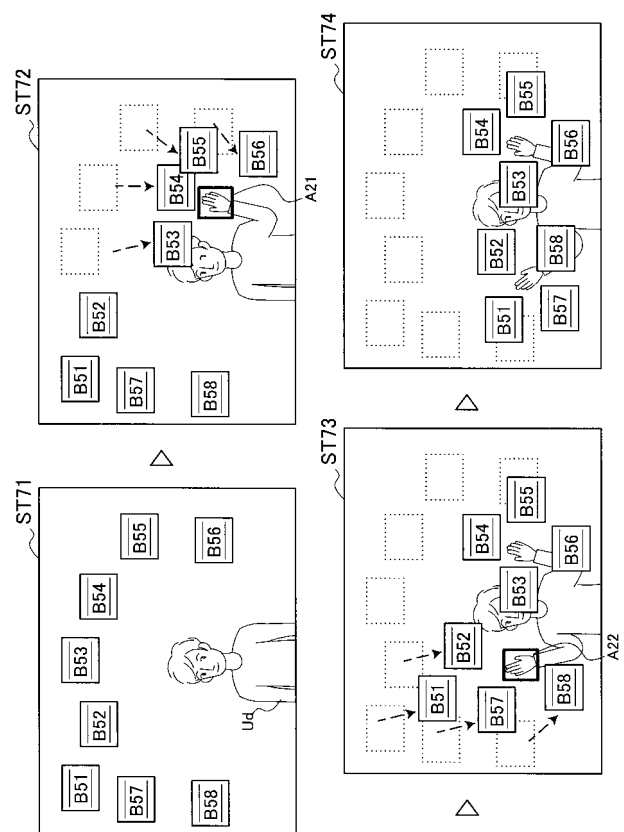
【図 27】



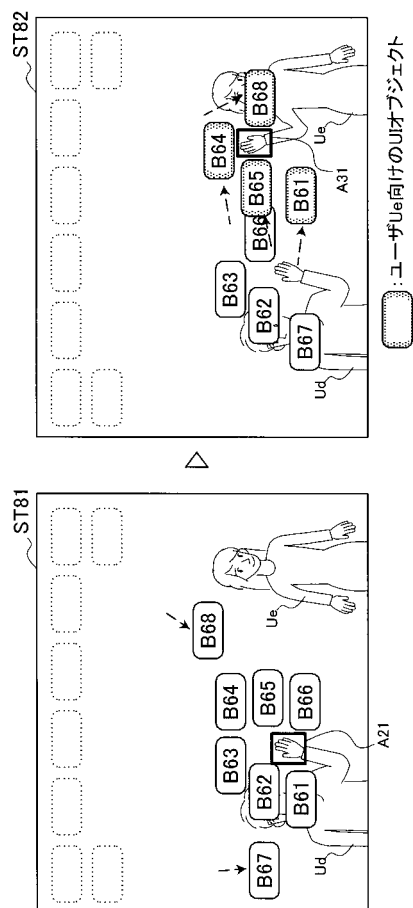
【図 28】



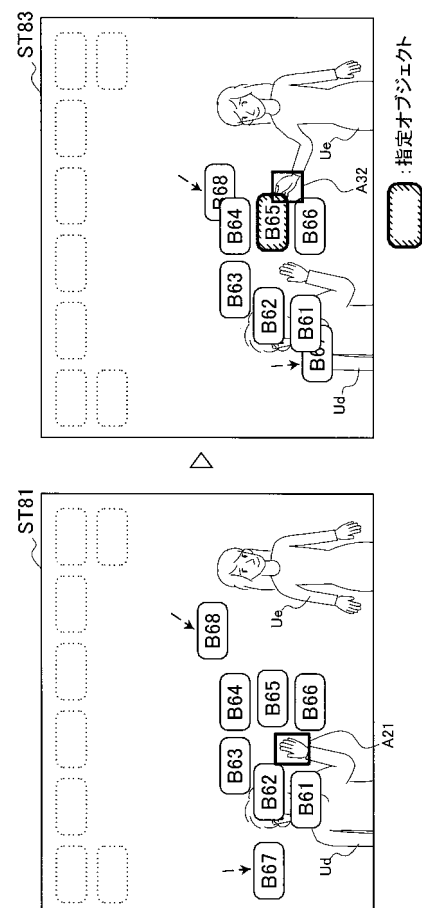
【図 29】



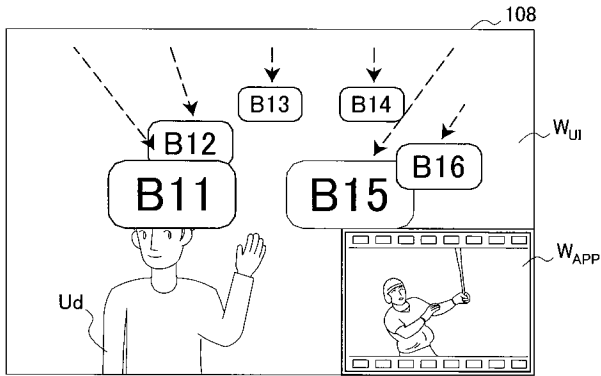
【図 30】



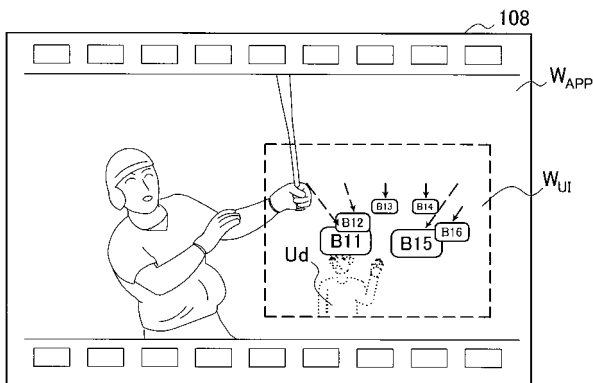
【図 31】



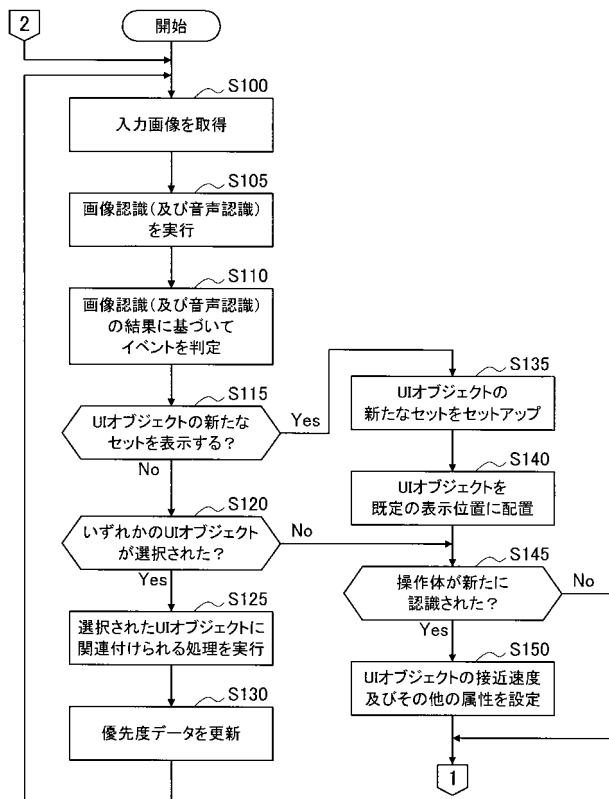
【図 3 2】



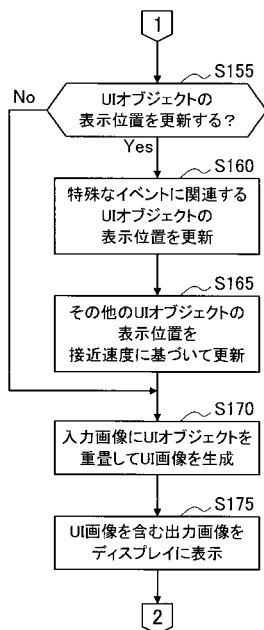
【図 3 3】



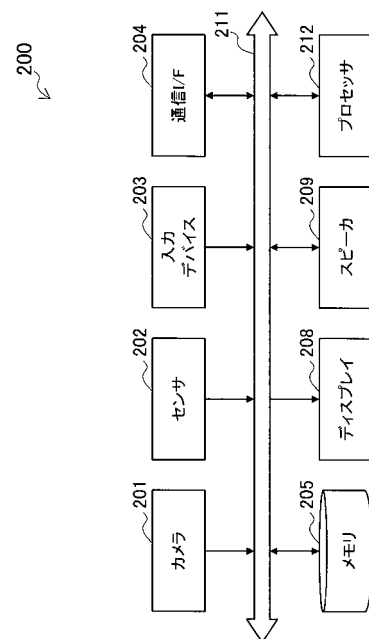
【図 3 4】



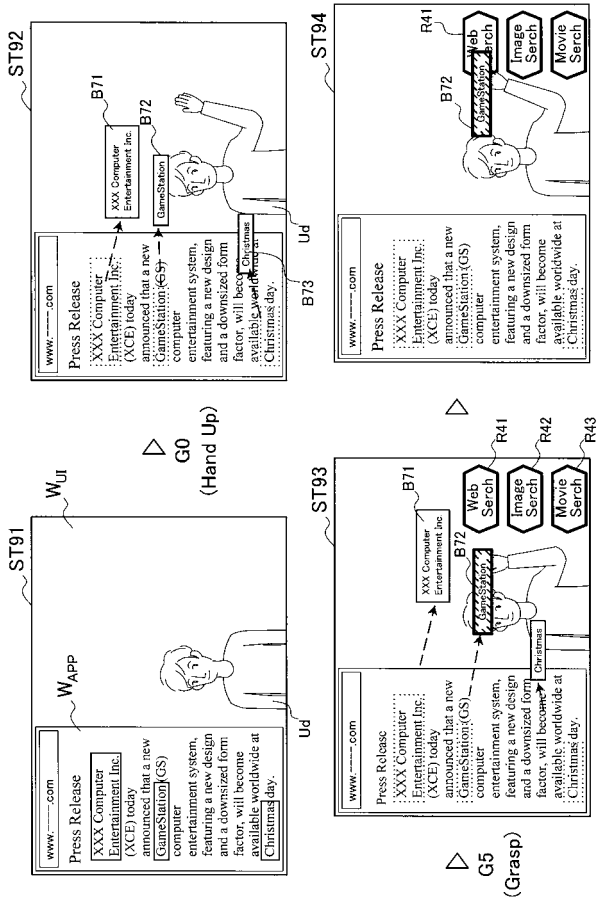
【図 3 5】



【図 3 6】



【 図 3 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 河野 道成
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 池田 卓郎
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 岡田 憲一
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) 5B087 AA09 AB04 CC02 DD03 DE01 DE03
5E555 AA02 AA22 BA01 BB01 BC17 CA42 CA47 CB10 DA03 DB16
DB18 DB20 DC19 DC24 DC26 DC57 DC72 DC83 EA04 FA02
FA15