

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5100556号
(P5100556)

(45) 発行日 平成24年12月19日(2012.12.19)

(24) 登録日 平成24年10月5日(2012.10.5)

(51) Int.Cl.		F I			
G06F	3/041	(2006.01)	G06F	3/041	330C
G06F	3/048	(2006.01)	G06F	3/048	657A
			G06F	3/048	620

請求項の数 15 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-196847 (P2008-196847)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成20年7月30日(2008.7.30)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康德
(65) 公開番号	特開2010-33455 (P2010-33455A)	(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(43) 公開日	平成22年2月12日(2010.2.12)	(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
審査請求日	平成23年8月1日(2011.8.1)	(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409 弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

操作者によるタッチ入力を検出するタッチスクリーンを備えた情報処理装置による情報処理方法であって、

取得手段が、前記タッチスクリーン上の、同時に存在する複数のタッチ入力に対応した複数の押圧点の各々の位置と、各々の圧力とを取得する取得工程と、

決定手段が、前記タッチスクリーン上に重なる部分を有するように表示されている複数のオブジェクトのうち、前記取得工程で取得された押圧点の位置に基づいて指定されたオブジェクトの重なり¹⁰の前後関係を、前記取得工程で取得された前記複数の押圧点の圧力の大きさに基づいて、圧力が小さい押圧点で指定されたオブジェクトが手前に表示されるように重なり方を決定する決定工程とを有することを特徴とする情報処理方法。

【請求項2】

前記決定工程では、2つの押圧点により複数のオブジェクトのうち互いに重なる部分を有する2つのオブジェクトが指定された場合に、当該2つのオブジェクトのうち、圧力が小さい押圧点に対応するオブジェクトを手前に表示することを特徴とする請求項1に記載の情報処理方法。

【請求項3】

前記決定工程では、複数のオブジェクトが重なりを持って並んでいるオブジェクト列において2つの押圧点が検出された場合に、前記2つの押圧点の圧力差の方向に従って前記オブジェクト列を構成する前記複数のオブジェクトの重なり²⁰の方向を決定することを特徴

とする請求項 1 に記載の情報処理方法。

【請求項 4】

前記決定工程では、前記 2 つの押圧点の圧力差が予め定めた圧力差の閾値を超えた場合に、オブジェクトの重なり表示に関わる処理を実行することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の情報処理方法。

【請求項 5】

表示手段が、前記取得工程で取得された、前記複数の押圧点の圧力をユーザが認識できるように、圧力に応じて表示形態を変化させて押圧点を表示する表示工程を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理方法。

【請求項 6】

操作者によるタッチ入力を検出するタッチスクリーンを備えた情報処理装置による情報処理方法であって、

取得手段が、前記タッチスクリーン上の、同時に存在する複数のタッチ入力に対応した複数の押圧点の各々の位置と、各々の圧力とを取得する取得工程と、

整列手段が、前記取得工程で取得された前記複数の押圧点の位置に基づいて、前記タッチスクリーン上に表示されている複数のオブジェクトを整列させる整列工程とを有し、

前記整列工程では、整列された前記複数のオブジェクトが重なる部分を有する場合には、隣り合うオブジェクト同士の重なりを、前記取得工程で取得された前記複数の押圧点の圧力の大きさに基づいて決定することを特徴とする情報処理方法。

【請求項 7】

前記整列工程では、隣り合うオブジェクト同士の重なりを、圧力の大きい押圧点の位置から、圧力の小さい押圧点の位置に向かう方向に沿って、奥から手前に重なって表示されるように決定することを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理方法。

【請求項 8】

前記整列工程では、前記取得工程で取得した 2 つの押圧点の位置によって定まる直線又は曲線上に、前記複数のオブジェクトを等間隔に配置することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の情報処理方法。

【請求項 9】

選択手段が、前記タッチスクリーンに表示されているオブジェクトから、前記タッチスクリーンへのタッチ入力に応じて、前記整列工程で整列させる複数のオブジェクトを選択する選択工程をさらに有することを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の情報処理方法。

【請求項 10】

前記整列工程では、前記選択工程において、ランダムに配置された複数のオブジェクトが選択された場合に、前記取得工程で取得した 2 つの押圧点によって定まる直線または曲線上に、前記複数のオブジェクトを所定のソート基準で並べて配置することを特徴とする請求項 9 に記載の情報処理方法。

【請求項 11】

前記整列工程では、前記選択工程において複数のオブジェクトが並んだオブジェクト列が選択された場合に、前記取得工程で取得した 2 つの押圧点によって定まる直線または曲線上に、前記複数のオブジェクトを前記オブジェクト列における並び順を維持して配置することを特徴とする請求項 9 に記載の情報処理方法。

【請求項 12】

操作者によるタッチ入力を検出するタッチスクリーンを備えた情報処理装置であって、前記タッチスクリーン上の、同時に存在する複数のタッチ入力に対応した複数の押圧点の各々の位置と、各々の圧力とを取得する取得手段と、

前記タッチスクリーン上に重なる部分を有するよう表示されている複数のオブジェクトのうち、前記取得手段で取得された押圧点の位置に基づいて指定されたオブジェクトの重なりを、前記取得手段で取得された前記複数の押圧点の圧力の大きさに基づいて、圧力が小さい押圧点で指定されたオブジェクトが手前に表示されるように重なり方

10

20

30

40

50

を決定する決定手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 13】

操作者によるタッチ入力を検出するタッチスクリーンを備えた情報処理装置であって、前記タッチスクリーン上の、同時に存在する複数のタッチ入力に対応した複数の押圧点の各々の位置と、各々の圧力とを取得する取得手段と、

前記取得手段で取得された前記複数の押圧点の位置に基づいて、前記タッチスクリーン上に表示されている複数のオブジェクトを整列させる整列手段とを有し、

前記整列手段は、整列された前記複数のオブジェクトが重なる部分を有する場合には、隣り合うオブジェクト同士の重なり of の前後関係を、前記取得手段で取得された前記複数の押圧点の圧力の大きさに基づいて決定することを特徴とする情報処理装置。

10

【請求項 14】

請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の情報処理方法の各工程をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 15】

請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の情報処理方法の各工程をコンピュータに実行させるためのプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タッチスクリーンを用いたユーザインターフェースを提供する情報処理装置及び方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

近年、タッチスクリーン上のハンドジェスチャにより画面上のオブジェクトを操作するインタフェースが注目されている。タッチスクリーン上の入力はマウスやキーボードなどの入力デバイスを使用したインタフェースと比較してより直感的な操作が可能である。また近年の接触検出デバイスの進歩により、タッチスクリーン上での直感的な操作を可能とする複雑なジェスチャを認識することが可能になってきている。

【0003】

特許文献 1 では、同時に移動する 2 個以上の指示位置の複雑な軌跡を検知し、検知されたそれぞれの軌跡に応じてタッチスクリーン上に表示されるオブジェクトの操作を行なう方法が提案されている。

30

【特許文献 1】特開 2001-290585 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 には、タッチスクリーンを押下する圧力に応じて画面上のオブジェクトの操作を行なう方法が記載されている。特許文献 1 によれば、圧力が強くなるにつれてページ送り操作量や拡大・縮小の変化量を大きくすること、圧力が一定以上になった場合にこれらの操作量を最大とすること、圧力が一定以上になった場合にこれらの操作を繰り返すことが記載されている。

40

【0005】

しかしながら、特許文献 1 ではタッチスクリーン上の複数の押圧による操作でありながら、複数の押圧の圧力差に応じた操作指示については記載されていない。

【0006】

本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、タッチスクリーン上への複数の押圧の圧力差を利用して、より使い勝手のよいユーザインターフェース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】

【0007】

50

上記課題を解決するための本発明の一態様による情報処理方法は、
操作者によるタッチ入力を検出するタッチスクリーンを備えた情報処理装置による情報処理方法であって、

取得手段が、前記タッチスクリーン上の、同時に存在する複数のタッチ入力に対応した複数の押圧点の各々の位置と、各々の圧力とを取得する取得工程と、

決定手段が、前記タッチスクリーン上に重なる部分を有するように表示されている複数のオブジェクトのうち、前記取得工程で取得された押圧点の位置に基づいて指定されたオブジェクトの重なりとの前後関係を、前記取得工程で取得された前記複数の押圧点の圧力の大きさに基づいて、圧力が小さい押圧点で指定されたオブジェクトが手前に表示されるように重なり方を決定する決定工程とを有する。

10

【0008】

また、上記課題を解決するための本発明の他の態様による情報処理方法は、
操作者によるタッチ入力を検出するタッチスクリーンを備えた情報処理装置による情報処理方法であって、

取得手段が、前記タッチスクリーン上の、同時に存在する複数のタッチ入力に対応した複数の押圧点の各々の位置と、各々の圧力とを取得する取得工程と、

整列手段が、前記取得工程で取得された前記複数の押圧点の位置に基づいて、前記タッチスクリーン上に表示されている複数のオブジェクトを整列させる整列工程とを有し、

前記整列工程では、整列された前記複数のオブジェクトが重なる部分を有する場合には、隣り合うオブジェクト同士の重なりとの前後関係を、前記取得工程で取得された前記複数の押圧点の圧力の大きさに基づいて決定する。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、タッチスクリーンを押下して複数のオブジェクトを選択する圧力の差を利用して画面上のオブジェクトを直感的に操作可能とする環境を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の好適な実施形態を、添付の図面を参照して説明する。

【0011】

30

[第1実施形態]

図1は、本実施形態に係る情報処理装置100のハードウェア構成例を概略的に示すブロック図である。

【0012】

図1において、マイクロプロセッサ(CPU)11は、情報処理装置100の各構成要素を制御すると共に、各種演算、論理判断等を行う。固定メモリ(ROM)12は、CPU11が実行する処理プログラム等の制御プログラムコードを記憶する読み出し専用のメモリである。ランダムアクセスメモリ(RAM)13は、各構成要素から送られた各種データの一時記憶に用いられる書き込み可能なメモリである。記憶装置14は、ハードディスク等の各種ディスク機器やフラッシュメモリ等から構成され、処理中のデータや画像ファイル、メタデータ等を格納する。入力装置15は、画面を接触することにより操作入力を行なうタッチスクリーンを備える。通信装置16は、USB等の外部入出力機器やモデム等の有線あるいは無線通信機器から構成され、外部機器とのデータ交換を行なう。上述した各構成は、アドレスバスAB、コントロールバスCB、及びデータバスDBを介して互いに接続されている。

40

【0013】

アドレスバスABは、CPU11が制御の対象とする構成要素を指定するためのアドレス信号を転送するためのバスである。コントロールバスCBは、CPU11が制御の対象とする各構成要素に対してCPU11から印加されるコントロール信号を転送するためのバスである。データバスDBは、各構成要素相互間のデータ転送を行うためのバスである

50

【 0 0 1 4 】

情報処理装置 1 0 0 は、入力装置 1 5 からの各種の入力及び通信装置 1 6 から供給されるネットワーク経由の各種の入力に応じて作動する。入力装置 1 5 からの入力又は通信装置 1 6 からの入力が供給されると、インタラプト信号が CPU 1 1 に送られる。CPU 1 1 は、インタラプト信号に応じて記憶装置 1 4 内に記憶してある各種の制御信号を読み出し、それらの制御信号に従って各種の制御を実行する。

【 0 0 1 5 】

図 2 は、本実施形態の情報処理装置 1 0 0 における入力装置 1 5 が具備するタッチスクリーン 2 0 0 を示す図である。タッチスクリーン 2 0 0 は、オペレータ（操作者）からの操作を入力するタッチ入力部 2 0 1 と、画像を表示する表示部 2 0 2 とを有する。更に、タッチスクリーンは、画面上における複数のタッチ入力に対応した複数の押圧点の各々位置（座標）を検出する押圧位置検出部 2 0 3 と、複数の押圧点の各々の圧力を検出する押圧圧力検出部 2 0 4 を備えている。図 2 では左右の手の指で同時に画面を押圧した例が示されている。

【 0 0 1 6 】

タッチスクリーン 2 0 0 において、画面の左下から右方向に X 軸、上方向に Y 軸を取り、画面上押圧された複数の点の座標位置及び押圧強度を検出する。図 2 ではある時刻 t において左手の指で押圧した座標が $A_t(x, y)$ 、右手の指で押圧した座標が $B_t(x, y)$ として検出された様子が示されている。また、左右の指の押圧点には、圧力が大きいほど面積が大きくなる影が表示されており、ユーザは各押圧点における圧力の大きさ（差）を認識することができる。即ち、本実施形態のタッチスクリーン 2 0 0 は、検出された複数の押圧点の圧力（或いは圧力差）をユーザが認識できるように、圧力に応じて表示形態を変化させて押圧点を表示する。

【 0 0 1 7 】

図 3 は、図 2 で示す押圧の際にタッチスクリーン 2 0 0 により検出された各押圧位置の接触圧力を示すデータテーブルである。CPU 1 1 は、タッチスクリーン 2 0 0（押圧位置検出部 2 0 3 及び押圧圧力検出部 2 0 4）で検出されたある時刻 t における複数の押圧点の圧力を、例えば RAM 1 3 にテーブル 3 0 0 のように記録する。

【 0 0 1 8 】

図 4、図 5、図 6 は、タッチスクリーン上の押圧点がスライドされた場合の軌跡を追跡する処理を説明する図である。

【 0 0 1 9 】

図 4 は、時刻 t_1 に位置 A_{t_1} 、 B_{t_1} にあった押圧点のそれぞれが、時刻 t_2 、 t_3 、 t_4 を経て、時刻 t_5 においてそれぞれ A_{t_5} 、 B_{t_5} まで画面上をスライドされたことを示す。また、このとき、CPU 1 1 は、図 5 に示すように押圧位置検出部 2 0 3 によって検出された各点の位置座標（基準時刻 t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 、 t_5 に対する点 A、点 B それぞれの軌跡として各点の位置座標）を、例えば RAM 1 3 に記録する。同時に、CPU 1 1 は、押圧圧力検出部 2 0 4 によって検出された、各位置座標における各点の圧力を、図 6 に示すように例えば RAM 1 3 に記録する。

【 0 0 2 0 】

このようにしてオペレータが画面上を複数の指で接触してから離すまでの軌跡を記録する。本実施形態では、このようにして得られたタッチスクリーン上の押圧力の位置と圧力の軌跡に応じて画面上におけるオブジェクトの操作を解釈し実行する。以下では、取得された 2 個以上の押圧力における位置と圧力の軌跡から行なうべき操作を解釈する処理について具体的に説明する。

【 0 0 2 1 】

図 7 は、本実施形態の処理の流れを示すフローチャートである。なお、図 7 に示される処理は、CPU 1 1 が ROM 1 2 に格納されているプログラム、或いは RAM 1 3 にロードされたプログラムを実行することにより実現される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

ステップ S 7 0 1 において、CPU 1 1 は、タッチスクリーン 2 0 0 により押圧入力
が検知されたか否かを判定する。押圧入力
が検知されなければ検知されるまで待機する。押
圧入力
が検出された場合、ステップ S 7 0 2 において、CPU 1 1 は、終了操作が行な
われたかどうかを判定する。本実施形態では、タッチスクリーン 2 0 0 のタッチ入力部 2 0
1 上の押圧が解除された場合に終了操作が行われたと判定する。終了操作が行なわれたと
判定される場合は、CPU 1 1 は本処理を終了する。

【 0 0 2 3 】

ステップ S 7 0 2 において終了操作が行われていないと判定されると、処理はステップ
S 7 0 3 へ進む。ステップ S 7 0 3 において、CPU 1 1 は、タッチスクリーン 2 0 0 にお
いて検出された押圧位置と押圧圧力に基づいて、タッチスクリーン 2 0 0 上の入力がど
の操作を指示する入力であるかを解釈する。そして、ステップ S 7 0 4 において、CPU
1 1 は、ステップ S 7 0 3 で解釈された操作を実行する。以上のように、終了操作が行な
われない場合は次の入力まで待機し、入力が検知された場合にその入力を解釈、実行する
処理が繰り返される。

10

【 0 0 2 4 】

図 8 は、2 点の押圧力の位置の軌跡及び圧力の軌跡に基づいて画面上のオブジェクトを
整列する処理の一実施形態を説明する図である。

【 0 0 2 5 】

時刻 t_1 において、図 8 の (a) に示すようにオブジェクト集合 8 0 1 がタッチスクリ
ーン 2 0 0 に表示され、このオブジェクト集合 8 0 1 が当該タッチスクリーン 2 0 0 への
所定の操作により選択されているとする (後述のステップ S 9 0 1) 。そして、このオブ
ジェクト集合 8 0 1 上の 2 点 (A_{t_1} 及び B_{t_1}) が図 8 の (a) に示すように押圧されてい
るとする。この状態から時刻 t_n に至るまで A , B の 2 点の押圧点を互いに遠ざかる向き
にスライドさせ、点 A が座標 A_{t_n} に、点 B が座標 B_{t_n} へ移動した状態が図 8 の (b) であ
る。

20

【 0 0 2 6 】

画面上のこのような操作によりオブジェクト集合 8 0 1 内の各オブジェクトが点 A と点
B の間に、オブジェクト列 8 0 2 の如く整列される。また、点 A と点 B の圧力差に基づい
て圧力の小さい点 B の方向のオブジェクトほど前面に表示されるように整列される。この
ため、指で強く押すほどオブジェクトが下 (画面奥) へ沈むように表示されることになり
、ユーザに直感的な操作環境を提供できる。

30

【 0 0 2 7 】

図 9 を用いて、上述の整列操作を実現する CPU 1 1 の処理を説明する。図 9 は、図 7
のステップ S 7 0 3 における入力解釈処理及びステップ S 7 0 4 における操作実行処理に
対応するフローチャートである。

【 0 0 2 8 】

ステップ S 9 0 1 において、CPU 1 1 はタッチスクリーン 2 0 0 における所定の操作
入力により画面上に表示されている複数のオブジェクトを選択状態とする。例えば選択す
べきオブジェクト集合の周辺を指で円状に囲うループと呼ばれるジェスチャにより円の
内部のオブジェクトを選択状態とする。もちろん選択方法はこの操作に限定されるものでは
ない。例えば、1 つのオブジェクトを指示することで、当該指示されたオブジェクトを含
み、少なくとも 1 部分が重なりあって連なるオブジェクト群を選択するようにしてもよい
。こうして、ステップ S 9 0 1 では、タッチスクリーン 2 0 0 に表示されているオブジェ
クトから、当該タッチスクリーン 2 0 0 へのタッチ入力に応じて複数のオブジェクトが選
択される。

40

【 0 0 2 9 】

ステップ S 9 0 2 において、CPU 1 1 は、タッチスクリーン 2 0 0 で 2 点の押圧力が
同時に検出されたか (存在するか) どうかを判定する (押圧のタイミングは同時でなく
てもよい) 。検出された場合は次のステップ S 9 0 3 へ進む。所定時間が経過してもそのよ

50

うな押圧力が検出されなかった場合、或いは別の操作を意図する押圧力が検出された場合は本操作を終了する。別の操作を意図する押圧力としては、1点の押圧のみが存在し、それが移動を開始した場合等が挙げられる。

【0030】

ステップS903において、CPU11は、ステップS902で検出された2点の押圧力が両方ともステップS901で選択したオブジェクト集合を同時に押圧しているかどうかを判定する。CPU11は、オブジェクト集合の位置座標（オブジェクト集合の存在する範囲）と押圧力の位置座標とを比較し、両者に重なりがあるかどうかを調べることにより、上述の判定を行う。図8におけるAt1、Bt1のように、選択されたオブジェクト集合上に2点の押圧力がある場合は次のステップS904へ進む。そうでない場合は別の操作であると判断し、本操作を終了する。

10

【0031】

ステップS904において、CPU11は、ステップS903の判断により2点の押圧力が同時に選択オブジェクト上にあることで、これから行なわれるオペレータの操作が選択したオブジェクトを整列する操作であると解釈する。

【0032】

ステップS905において、CPU11は、2点の押圧力の相対距離が変化するかどうかを検出する。2点の押圧力の相対距離が変化しなかった場合には操作を行わない。相対距離の変化が検出された場合には、処理は次のステップS906へ移動する。

【0033】

ステップS906において、CPU11は、ステップS904で解釈された整列指示に基づいて移動後の2点の押圧力の間オブジェクトを整列する。即ち、CPU11は、図8の(b)のオブジェクト列802に示されるように、移動後の2点の押圧力の座標AtnとBtnを両端とし、オブジェクトの重心が等間隔になるように、指示されたオブジェクト集合801の各オブジェクトを整列する。なお、本実施形態では押圧点の相対的移動方向が直線となっており、AtnとBtnを両端とした直線上にオブジェクトを配置しているが、整列方法はこれに限定されるものではない。例えば2つの押圧点を円弧状にスライドさせることにより、トランプを開いたように円弧上にオブジェクトを整列しても良い。この場合、円弧状の押圧点の軌跡から、これにフィットする円を算出し、算出された円における座標AtnとBtnを両端とした円弧上にオブジェクトを配置する。以上のように、ステップS901で選択された複数のオブジェクトの表示範囲において検出された2つの押圧点が移動した場合に、移動後の2つの押圧点を結ぶ直線または曲線上に、当該選択された複数のオブジェクトが等間隔に配置される。

20

30

【0034】

ステップS907において、CPU11は、整列された、隣り合うオブジェクトに重なりが検出されるかどうかを判定する。AtnとBtnの距離が小さければ図8の(b)のオブジェクト列802に示されるように隣同士のオブジェクトが重なって整列される。重なりが検出された場合には、処理はステップS908へ進む。検出されなければ本操作は終了する。

【0035】

ステップS908では、2点の押圧力の圧力差を計算する。2点の圧力差は例えば2点それぞれについて図5における押圧力の軌跡の平均を取ったものを比較する。図5においては、全時刻にわたって各点の押圧力は一定であり、点Aの押圧力の平均は150、点Bの押圧力の平均は100となり、点Aの押圧力が点Bの押圧力より50大きい。ただし、ここで比較する圧力は、軌跡の平均に限定するものではない。始点の時刻t1における圧力同士、或いは終点のt5における圧力同士を比較するようにしてもよい。

40

【0036】

ステップS909において、CPU11は、ステップS908で計算した圧力が小さい側にあるオブジェクト程前面に表示されるように重なりの方を揃えて整列する。図8の(b)におけるオブジェクト列802では、点Aと点Bの押圧力のうち、点Bの押圧力が

50

小さい場合を示している。即ち、オブジェクト列 8 0 2 は、整列後の点 A t_n側にある画像に対し、押圧力の小さい B t_n側にある画像の方が前面に表示されるように整列される。

【 0 0 3 7 】

以上のように、本実施形態では、タッチスクリーン 2 0 0 上にランダムに配置された複数のオブジェクトが選択された場合に、移動後の 2 つの押圧点を結ぶ直線または曲線上に、それら複数のオブジェクトが所定のソート基準で並ぶように配置される。ここで、それら 2 つの押圧点の間に配置された複数のオブジェクトの重なりは、検出された複数の押圧点の圧力差に基づいて変更される。即ち、複数のオブジェクトの重なりは、2 つの押圧点の圧力差の方向に応じて決定される。より具体的には、圧力の大きい押圧点から圧力の小さい押圧点に向かってオブジェクトが手前に表示されるようにオブジェクトの重なりが変更され、直感的な操作が可能となる。なお、ソート基準としては、オブジェクトのファイル名順、オブジェクトのタイムスタンプ順等が挙げられる。

10

【 0 0 3 8 】

図 1 0 は、図 8 が整列されていないオブジェクトを整列させる例であったのに対し、整列されたオブジェクトに対する操作を示す図である。即ち、複数のオブジェクトが並んだオブジェクト列が選択された場合には、移動後の 2 つの押圧点を結ぶ直線または曲線上に、それら複数のオブジェクトが当該オブジェクト列における並び順を維持して配置される。以下では、重なりなくオブジェクトが配置されたオブジェクト列を操作した場合を説明するが、複数のオブジェクトの一部が重なるように配置されたオブジェクト列を操作対象としても同様の処理を行えることは明らかである。

20

【 0 0 3 9 】

時刻 t₁において、図 1 0 の (a) に示されるように、オブジェクトが互いに重なりなく規則正しく整列されたオブジェクト列 1 0 0 1 が表示されている。なお、操作の対象となるオブジェクト列 1 0 0 1 は、前述のステップ S 9 0 1 の処理により選択されたものである。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 9 0 3 において 2 点の押圧点が整列オブジェクト上であると判定された場合、2 点の押圧点を直線で結んだ軌跡上にあるオブジェクトを選択状態とする。即ち、図 1 0 の (a) に示されるように、押圧点 A t₁と B t₁で選択しているオブジェクトと共に、A t₁と B t₁を結ぶ直線上にある 2 つのオブジェクトもオブジェクト列 1 0 0 1 に属するオブジェクトとして選択される。なお、「押圧点が整列オブジェクト上である」とは、選択された整列オブジェクトのうちのいずれか 1 つ以上のオブジェクトの範囲において検出された押圧点のことである。

30

【 0 0 4 1 】

図 1 0 の (b) に示すように、時刻 t₁から t_nにかけて点 A を座標 A t₁から A t_nに、点 B を座標 B t₁から B t_nへスライドさせたとする。すると図 9 のステップ S 9 0 6 において、C P U 1 1 は選択されたオブジェクトを A t_nと B t_nの間に整列する。ここで、A t_nと B t_nの距離がある一定値を下回ると、C P U 1 1 はオブジェクトの重なりを検出する (図 9 のステップ S 9 0 7)。そして、C P U 1 1 は、圧力が小さい側にあるオブジェクトほど前面になるようにオブジェクトを重ねて整列し、表示する (ステップ S 9 0 9)。

40

【 0 0 4 2 】

なお、図 1 0 では、図 8 とは逆に点 A の押圧力よりも点 B の押圧力が大きい場合を示している。従って、ステップ S 9 0 9 の処理により、オブジェクト列 1 0 0 2 に示すように A t_nに近いオブジェクトほど前面に表示されるように整列される。

【 0 0 4 3 】

以上のように、第 1 実施形態によれば、複数の押圧力の圧力差に基づいた整列方法を導入することにより、従来オブジェクトを整列し、その後重ね合わせの方向を変えるという 2 ステップで行なっていた操作を、1 ステップで実行できるという効果がある。

【 0 0 4 4 】

[第 2 実施形態]

50

図 1 1 は、第 2 実施形態によるオブジェクト操作例を示す図である。

【 0 0 4 5 】

時刻 t_1 においてオブジェクト列 1 1 0 1 に示すように複数のオブジェクトが扇形に重なりを持って整列されているとする。また、オブジェクト列 1 1 0 1 において、オブジェクトは、右側ほど前面に出るように規則正しく整列されているとする。また、時刻 t_1 において、整列オブジェクト上の点 A_{t_1} と B_{t_1} が同時に押圧されており、点 A と点 B の押圧の圧力は点 A < 点 B である。この場合、CPU 1 1 は、当該押圧操作を整列オブジェクトの重なりの方角を変更する指示であると解釈する。そして、図 1 1 の (b) のオブジェクト列 1 1 0 2 に示すように、押圧圧力が小さい押圧点に向かって前面にオブジェクトが表示されるように、オブジェクト列におけるオブジェクトの重なりを変更する。

10

【 0 0 4 6 】

図 1 2 は、第 2 実施形態による整列操作処理を説明するフローチャートである。なお、図 1 2 は、図 7 のステップ S 7 0 3 (入力解釈処理) 及びステップ S 7 0 4 (操作実行処理) に相当する。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 2 0 1 において、CPU 1 1 は、タッチスクリーン 2 0 0 上で 2 点の押圧圧力が同時に検出されたかどうかを判定する。検出されたならば、処理をステップ S 1 2 0 2 へ進める。所定時間が経過してもそのような押圧圧力が検出されなかった場合、或いは別の操作を意図する押圧圧力が検出された場合は本操作を終了する。別の操作を意図する押圧圧力としては、1 点の押圧のみが存在し、それが移動を開始した場合等が挙げられる。

20

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 2 0 2 において、CPU 1 1 は、ステップ S 1 2 0 1 で検出された 2 点の押圧圧力が同一の整列オブジェクト上にあるかどうかを判定する。同一の整列オブジェクト上にあると判定された場合は、処理はステップ S 1 2 0 3 へ進む。そうでなければ処理を終了する。なお、「ステップ S 1 2 0 1 で検出された 2 点の押圧圧力が同一の整列オブジェクト上にあるかどうかを判定する」において、同一の整列オブジェクト上か否かはたとえば次のように判断される。(1) 整列オブジェクトをループ操作で選択しておく(但し、その場合、ステップ S 1 2 0 3 は不要となる)。(2) 整列オブジェクトには必ずその前に図 9 の整列操作が行われるので、整列操作時に複数のオブジェクトが同一の整列オブジェクトに属するという情報(例えばグループ ID)を RAM に格納しておく。個の場合、2 点の押圧圧力それぞれの下にある単一オブジェクトが同じグループ ID の場合に、該当整列オブジェクト全体への操作であると判定される。

30

【 0 0 4 9 】

ステップ S 1 2 0 3 において、CPU 1 1 は、整列オブジェクトに含まれる全てのオブジェクトを選択する。例えば、図 1 1 のように扇形に整列された整列オブジェクトの両端にあるオブジェクトの位置 A_{t_1} 、 B_{t_1} を同時に押下した場合、当該整列オブジェクト(オブジェクト列 1 1 0 1)を構成する全てのオブジェクトが選択状態となる。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 2 0 4 において、CPU 1 1 は、ステップ S 1 2 0 3 で選択した整列オブジェクト内のオブジェクトが互いに重なり合っているかどうかを判定する。オブジェクト間に重なりが検出された場合、処理はステップ S 1 2 0 5 へ進む。検出されなければ本処理を終了する。

40

【 0 0 5 1 】

ステップ S 1 2 0 5 において、CPU 1 1 は、2 点の押圧圧力の圧力差を計算する。例えば、CPU 1 1 は、図 6 のように記録されている 2 点の圧力から、圧力差を計算する。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 1 2 0 6 において、CPU 1 1 は、ステップ S 1 2 0 5 で計算した圧力差が予め定めた閾値(圧力差の閾値)を超えるかどうか判定する。これは、オペレータが同じ強さで 2 点を押圧したつもりでも厳密には 2 点の圧力に差が出てしまうため、オペレータが意図して 2 点の押圧の圧力を変えた場合のみ操作が行なわれるようにするための処理で

50

ある。なお、上記閾値をユーザが設定できるようにしてもよい。検出した2点の圧力差が閾値を超えている判定された場合、処理はステップS1207へすすむ。一方、超えなければ、本処理を終了する。

【0053】

ステップS1207において、CPU11は、整列オブジェクト上の2点の押圧がステップS1206で検出した圧力差（閾値を越える圧力差）を保ったまま、予め定めた時間を超えて継続したかどうかを判定する。予め定めた時間を超えて上記圧力差が維持された場合は、処理はステップS1208へ進み、他の場合には、本処理を終了する。

【0054】

ステップS1208において、CPU11は、圧力が小さい側にあるオブジェクト程前面になるように整列オブジェクトの表示様態を変更する。図11の(a)において、右側のオブジェクト程前面になるように整列表示されたオブジェクトに対し、時刻 t_1 から t_n にかけて圧力差が点A < 点Bとなる押圧が検出されている。ここで、時間 $t_n - t_1$ が予め定められた時間の閾値を超え、かつ点Aと点Bの圧力差が予め定められた圧力差の閾値を超える場合、CPU11はこれら押圧力を整列オブジェクトの重ね合わせの方向を変える操作であると解釈する。そして、CPU11は、図8の(b)におけるオブジェクト列1102に示すように、押圧圧力が小さい側、つまり点Aに近い側にあるオブジェクトほど手前になるように整列オブジェクトの重ね合わせの方向を変更する。

【0055】

以上のように、第2実施形態では、複数のオブジェクトが重なりを持って並んでいるオブジェクト列において2つの押圧点を検出された場合に、それら2つの押圧点の圧力差の方向に従ってオブジェクト列を構成するオブジェクトの重なり方向が変更される。なお、上記説明では、オブジェクト列の両端のオブジェクト上に押圧点が指示されているが、これに限られるものではない。オブジェクト列の表示範囲内或いはオブジェクト列の近傍を含む範囲において指示された2つの押圧点の圧力差の方向に従って、オブジェクトの重なりを変更するようにしてもよい。例えば、図14の(a)に示すように、 A_{t1} 及び B_{t1} を指定し、時刻 t_n までこれを維持した場合、図14の(b)に示すように、重なり方向が変更される。即ち、圧力差の方向1401に応じて、オブジェクト列の重なり方向が変更され、図11と同様の結果が得られることになる。

【0056】

このようにして2点の押圧の圧力差を利用することにより整列オブジェクト全体の重なり方向を1ステップで変更することができる。

【0057】

図13は、第2実施形態における変形例を示す図である。
時刻 t_1 において図13の(a)に示すように、オブジェクト同士が重なりを持ったオブジェクト集合1301があり、時刻 t_1 において A_{t1} と B_{t1} を同時に押圧されたとする。ここで、点Aと点Bの押圧点の圧力は点A < 点Bである。すると、CPU11は、当該押圧の入力を、オブジェクト集合1301内で点Aと点Bで押圧されたオブジェクトの重なり方向を変更する指示であると解釈する。そして、CPU11は、図13の(b)のオブジェクト集合1302に示すように、点Aと点Bで押圧されたオブジェクトについてのみ、圧力が小さい押圧点で指定されたオブジェクトが手前に表示されるように重なり方向を変更する。

【0058】

以上のように、上記変形例では、2つの押圧点により複数のオブジェクトのうち互いに重なる部分を有する2つのオブジェクトが選択された場合に、両オブジェクトの表示の前後関係が両押圧点の圧力差に基づいて変更される。より具体的には、2つの押圧点により選択された2つのオブジェクトうち、小さい圧力を有する押圧点に対応するオブジェクトが手前に表示される。このような制御によれば、2点の押圧の圧力差を利用することによりオブジェクト集合内の任意のオブジェクト同士の重なり方向を1ステップで変更することができるので、操作性を向上させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

以上、実施形態を詳述したが、本発明は、例えば、システム、装置、方法、プログラムもしくは記憶媒体等としての実施態様をとることが可能である。具体的には、複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、また、一つの機器からなる装置に適用しても良い。

【 0 0 6 0 】

尚、本発明は、ソフトウェアのプログラムをシステム或いは装置に直接或いは遠隔から供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータが該供給されたプログラムコードを読み出して実行することによって前述した実施形態の機能が達成される場合を含む。この場合、供給されるプログラムは実施形態で図に示したフローチャートに対応したコンピュータプログラムである。

10

【 0 0 6 1 】

従って、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、該コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明は、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も含まれる。

【 0 0 6 2 】

その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OSに供給するスクリプトデータ等の形態であっても良い。

【 0 0 6 3 】

コンピュータプログラムを供給するためのコンピュータ読み取り可能な記憶媒体としては以下が挙げられる。例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、MO、CD-ROM、CD-R、CD-RW、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、DVD（DVD-ROM、DVD-R）などである。

20

【 0 0 6 4 】

その他、プログラムの供給方法としては、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネットのホームページに接続し、該ホームページから本発明のコンピュータプログラムをハードディスク等の記録媒体にダウンロードすることが挙げられる。この場合、ダウンロードされるプログラムは、圧縮され自動インストール機能を含むファイルであってもよい。また、本発明のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるホームページからダウンロードすることによっても実現可能である。つまり、本発明の機能処理をコンピュータで実現するためのプログラムファイルを複数のユーザに対してダウンロードさせるWWWサーバも、本発明に含まれるものである。

30

【 0 0 6 5 】

また、本発明のプログラムを暗号化してCD-ROM等の記憶媒体に格納してユーザに配布するという形態をとることもできる。この場合、所定の条件をクリアしたユーザに、インターネットを介してホームページから暗号を解く鍵情報をダウンロードさせ、その鍵情報を使用して暗号化されたプログラムを実行し、プログラムをコンピュータにインストールさせるようにもできる。

【 0 0 6 6 】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される他、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどとの協働で実施形態の機能が実現されてもよい。この場合、OSなどが、実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される。

40

【 0 0 6 7 】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれて前述の実施形態の機能の一部或いは全てが実現されてもよい。この場合、機能拡張ボードや機能拡張ユニットにプログラムが書き込まれた後、そのプログラムの指示に基づき、その機

50

能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行なう。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】実施形態に係る情報処理装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】実施形態に係る入力装置が有するタッチスクリーンの構成例を表す図である。

【図3】実施形態に係るシステムの押圧点の圧力を記憶するテーブルのデータ記録例を示す図である。

【図4】第1実施形態に係る入力装置への入力操作の例を示す図である。

【図5】第1実施形態に係る情報処理装置における、入力の位置の軌跡を記憶するテーブルのデータ記録例を示す図である。 10

【図6】第1実施形態に係る情報処理装置における、入力の圧力の軌跡を記憶するテーブルのデータ記録例を示す図である。

【図7】第1実施形態に係る情報処理装置の処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】第1実施形態に係る情報処理装置によるオブジェクト整列操作の例を示す図である。

【図9】第1実施形態に係る情報処理装置によるオブジェクト整列操作の処理を示すフローチャートである。

【図10】第1実施形態に係る情報処理装置によるオブジェクト整列操作の他の例を示す図である。 20

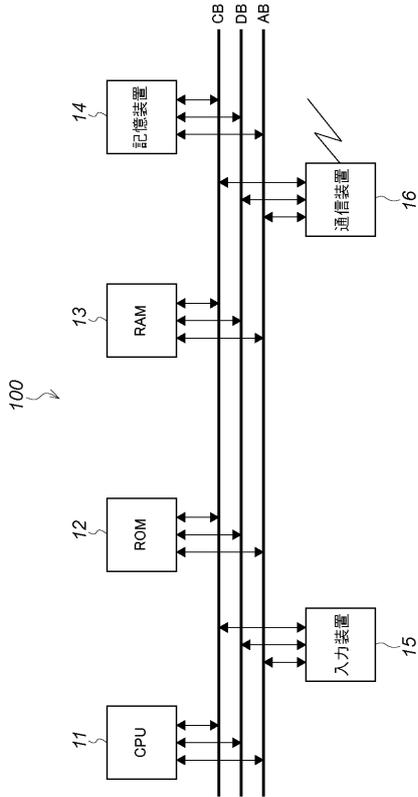
【図11】第2実施形態に係るオブジェクト整列操作の例を示す図である。

【図12】第2実施形態に係る情報処理装置によるオブジェクト整列操作の処理を示すフローチャートである。

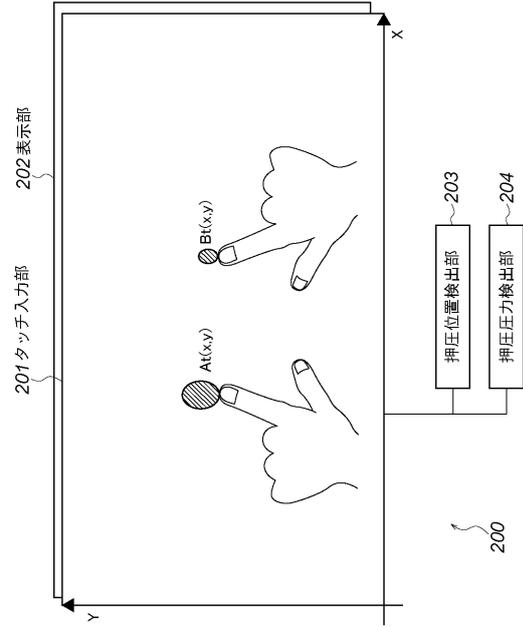
【図13】第2実施形態の変形例に係る情報処理装置によるオブジェクト整列操作の他の例を示す図である。

【図14】第2実施形態に係るオブジェクト整列操作の他の例を示す図である。

【図1】



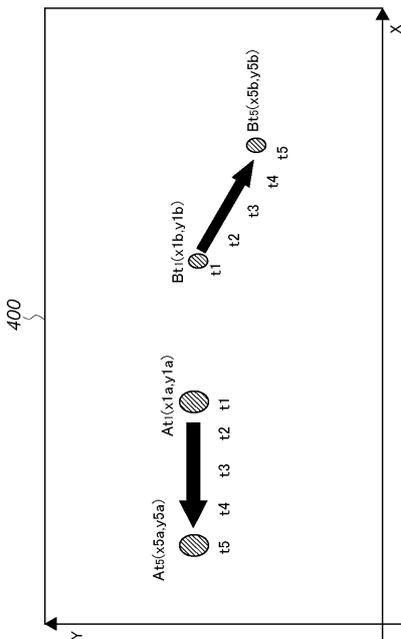
【図2】



【図3】

時刻	点Aの圧力	点Bの圧力
t	150	100

【図4】



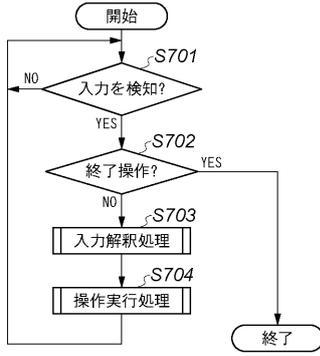
【図5】

点Aの軌跡 501			点Bの軌跡 502		
時刻	X	Y	時刻	X	Y
t1	x1a	y1a	t1	x1b	y1b
t2	x2a	y2a	t2	x2b	y2b
t3	x3a	y3a	t3	x3b	y3b
t4	x4a	y4a	t4	x4b	y4b
t5	x5a	y5a	t5	x5b	y5b

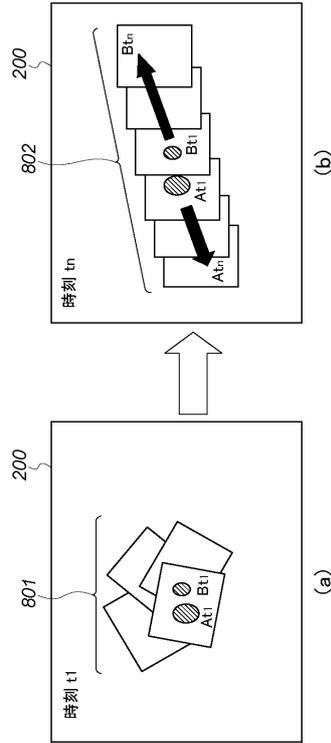
【図6】

時刻	点Aの圧力	点Bの圧力
t1	150	100
t2	150	100
t3	150	100
t4	150	100
t5	150	100

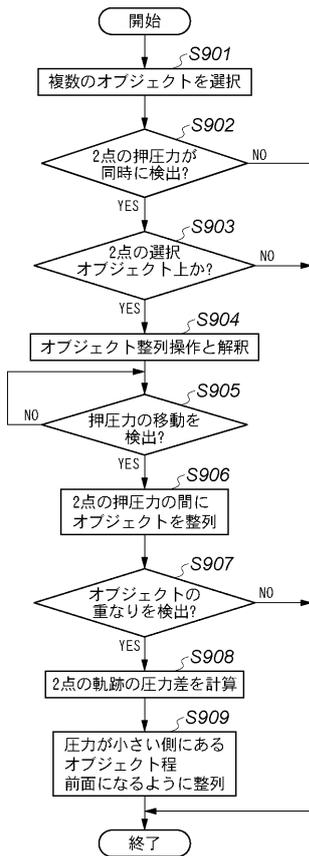
【図7】



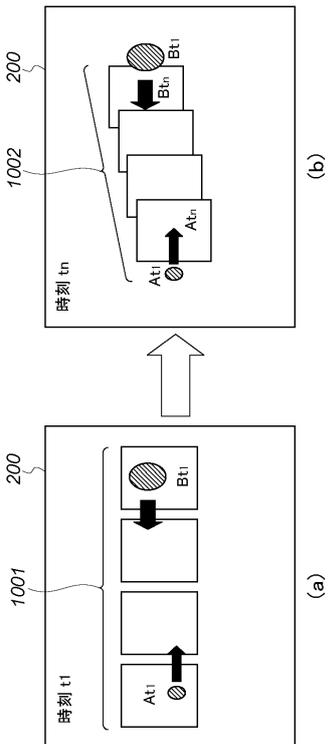
【図8】



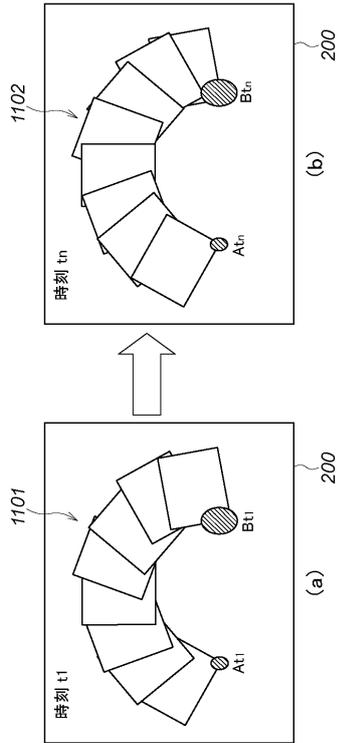
【図9】



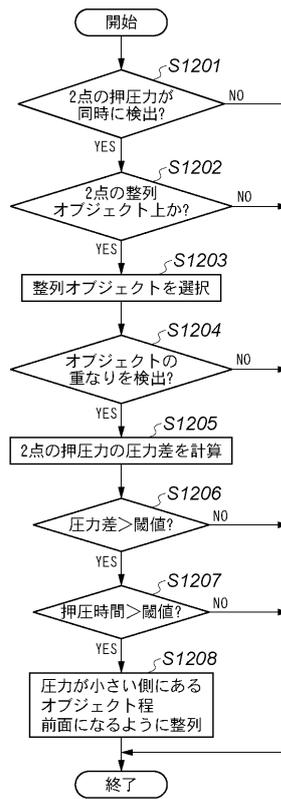
【図10】



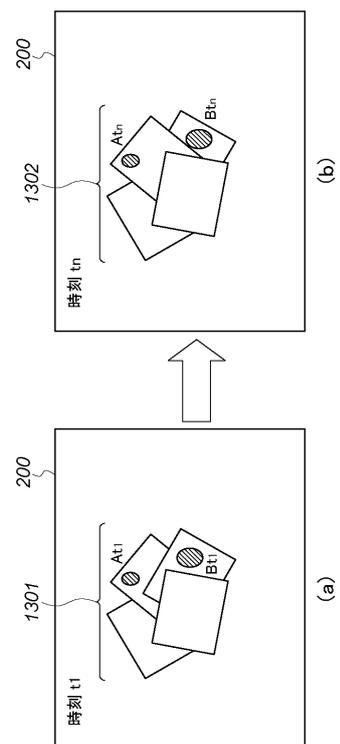
【図11】



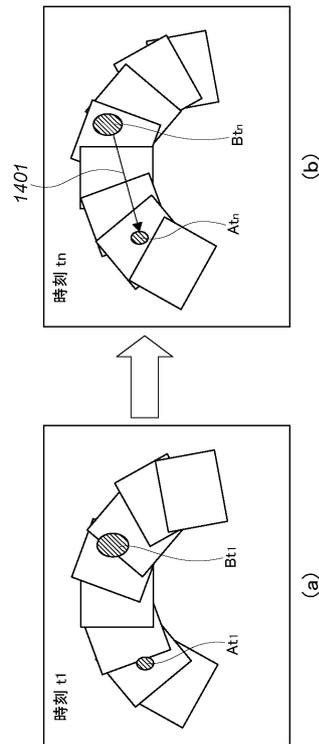
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

- (72)発明者 阿部 健一
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 長門 克敏
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 佐藤 匡

- (56)参考文献 特開平05-100809(JP,A)
特開2008-071102(JP,A)
特開2007-242035(JP,A)
国際公開第2006/109691(WO,A1)
特表2008-508629(JP,A)
特開2007-109082(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/041
G06F 3/048