

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5249788号
(P5249788)

(45) 発行日 平成25年7月31日 (2013. 7. 31)

(24) 登録日 平成25年4月19日 (2013. 4. 19)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 F 3/041 (2006. 01)

G 0 6 F 3/041 3 8 O N

G 0 6 F 3/0488 (2013. 01)

G 0 6 F 3/041 3 3 O P

G 0 6 F 3/048 6 2 O

請求項の数 10 (全 54 頁)

(21) 出願番号 特願2008-553305 (P2008-553305)
 (86) (22) 出願日 平成19年1月30日 (2007. 1. 30)
 (65) 公表番号 特表2009-525538 (P2009-525538A)
 (43) 公表日 平成21年7月9日 (2009. 7. 9)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2007/002512
 (87) 国際公開番号 W02007/089766
 (87) 国際公開日 平成19年8月9日 (2007. 8. 9)
 審査請求日 平成20年9月30日 (2008. 9. 30)
 (31) 優先権主張番号 60/763, 605
 (32) 優先日 平成18年1月30日 (2006. 1. 30)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 503260918
 アップル インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 95014 カリフォル
 ニア州 クパチーノ インフィニット ル
 ープ 1
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100086771
 弁理士 西島 孝喜
 (74) 代理人 100109070
 弁理士 須田 洋之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチポイント感知装置を用いたジェスチャリング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 又はそれ以上のオブジェクトからマルチポイント感知エリアにおける 1 又はそれ以上のタッチに対応する 1 つ又はそれ以上の接触を検出する入力を受け取るためのマルチポイント感知エリアを備えたマルチポイント感知装置と、

前記マルチポイント感知装置の前記マルチポイント感知エリア内で検出された前記 1 つ又はそれ以上の接触に応答して、前記感知エリア内の接触回数、又は前記接触の特定の配置の何れかに対応するジェスチャセットを決定し、及び、

前記ジェスチャセットに含まれる 1 又はそれ以上のジェスチャイベントに関して前記 1 つ以上の接触をモニタし、ジェスチャイベントが認識された場合、前記ジェスチャセット内の該ジェスチャイベントに関連づけられた動作を実行することによって、ジェスチャ処理を実行するように構成されたジェスチャモジュールとを備え、

前記ジェスチャモジュールは、更に、

前記 1 つ又はそれ以上の接触が休止したかどうかを決定し、前記一つまたはそれ以上の接触が休止した場合、接触の新たな配置を検出するため又は前記ジェスチャ処理のためにスイッチングイベントを開始するように構成されていることを特徴とする電子システム。

【請求項 2】

前記スイッチングイベントを開始することが前記動作をリセットする段階を更に含んでいる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電子システム。

【請求項 3】

前記 1 またはそれ以上の接触が所定時間固定した状態となった場合、前記 1 つまたはそれ以上の接触を休止する、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の電子システム。

【請求項 4】

前記ジェスチャモジュールは、さらに前記接触の数、又は前記接触の特定の配置を含むコードを決定するように構成されている、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の電子システム。

【請求項 5】

(1) マルチポイント感知装置の感知エリア内の 1 又はそれ以上のタッチに対応する 1 またはそれ以上の接触を検知するステップと、 10

(2)(a) 前記マルチポイント感知エリア内で検出された前記 1 つ又はそれ以上の接触に
応答して、前記感知エリア内の接触回数、又は前記接触の特定の配置の何れか一方に対応する
ジェスチャセットを決定すること、

(b) 前記ジェスチャセットに含まれる 1 又はそれ以上のジェスチャイベントに対する
前記 1 つ又はそれ以上の接触をモニタすること、

(c) ジェスチャイベントが認識された場合、前記ジェスチャセット内の該ジェスチャ
イベントに関連づけられた動作を実行することによって、
ジェスチャ処理を実行するステップと、

(3) 前記 1 つ又はそれ以上の接触が休止したかどうかを決定し、前記一つまたはそれ以
上の接触が休止した場合、接触の新たな配置を検出するため又は前記ジェスチャ処理のた
めにスイッチングイベントを開始するステップとを含むことを特徴とするジェスチャ制御
方法。 20

【請求項 6】

前記スイッチングイベントを開始することが前記以前のジェスチャ処理をリセットする
ことを含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記スイッチングイベントを開始することが、コード変更を開始することを更に含む請
求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

前記 1 またはそれ以上の接触が所定時間固定した状態となった場合、前記 1 つまたはそれ
以上の接触は休止する、
ことを特徴とする請求項 5 に記載の方法。 30

【請求項 9】

前記複数の接触及び前記複数の接触の特定の配置を含むコードを決定するステップをさ
らに含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 10】

前記スイッチングイベントを開始することが、コード変更を開始することを更に含む、
請求項 1 に記載の電子システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

〔関連出願との相互参照〕

本願は、2006 年 1 月 30 日に出願された「マルチポイント感知装置によるジェスチャ
リング」という名称の米国仮出願特許第 60 / 763, 605 号の優先利益を主張する
ものであり、該特許は引用により本明細書に組み入れられる。

【0002】

本願はまた、以下の特許出願にも関連し、これらの各々は引用により本明細書に組み入
れられる。

【0003】

2004年7月30日に出願された「タッチセンシティブ入力装置のためのジェスチャ」という名称の米国特許出願第10/903,964号。

【0004】

1998年1月26日に出願された米国仮出願特許第60/072,509号に対する優先権を主張する、2001年11月27日に交付された米国特許第6,323,846号に対する優先権を主張する、2004年12月17日に出願された「手動入力を組み入れるための方法及び装置」という名称の米国特許出願第11/015,434号。

【0005】

2003年9月2日に出願された「両手用マウス」という名称の米国特許出願第10/654,108号。

10

【0006】

2004年2月27日に出願された「形状検知入力装置」という名称の米国特許出願第10/789,676号。

【0007】

2004年5月6日に出願された「マルチポイントタッチスクリーン」という名称の米国特許出願第10/840,862号。

【0008】

2005年4月26日に出願された「複数のタッチ感知装置を備えたハンドヘルド型電子装置」という名称の米国特許出願第11/115,539号。

【0009】

20

2004年7月30日に出願された「ハンドヘルド型装置における近接検知器」という名称の米国特許出願第11/241,839号。

【0010】

2005年3月4日に出願された「多機能ハンドヘルド型装置」という名称の米国仮出願特許第60/658,777号。

【0011】

2004年7月30日に出願された「タッチセンシティブ入力装置のためのジェスチャ」という名称の米国特許出願第10/903,964号。

【0012】

2005年1月18日に出願された「タッチセンシティブ入力装置のためのモードベースグラフィカルユーザインターフェース」という名称の米国特許出願第11/038,590号。

30

【0013】

2005年1月31日に出願された「タッチセンシティブ入力装置のためのジェスチャ」という名称の米国特許出願第11/048,264号。

【0014】

2005年9月16日に出願された「タッチスクリーン仮想キーボードの仮想キーの起動」という名称の米国特許出願第11/228,737号。

【0015】

2005年9月16日に出願された「タッチスクリーンユーザインターフェース上の仮想入力装置の配置」という名称の米国特許出願第11/228,758号。

40

【0016】

2005年9月16日に出願された「タッチスクリーンインターフェースを用いたコンピュータ操作」という名称の米国特許出願第11/228,700号。

【0017】

2004年8月26日に出願された「視覚エクスパンダ」という名称の米国特許出願第10/927,925号。

【0018】

2004年8月25日に出願された「ポータブルコンピュータ上のワイドタッチパッド」という名称の米国特許出願第10/927,575号。

50

【 0 0 1 9 】

2007年1月3日に出願された「マルチタッチジェスチャ辞書」という名称の米国特許出願第11/619,553号。

【 0 0 2 0 】

2007年1月3日に出願された「マルチタッチジェスチャ辞書」という名称の米国特許出願第11/619,571号。

【 0 0 2 1 】

本発明は、一般に、マルチポイント感知装置に関連づけられたジェスチャリングに関する。

【 背景技術 】

10

【 0 0 2 2 】

今日、コンピュータシステムにおいて操作を行うための多くの種類の入力装置が存在する。この操作は、一般的に、カーソルを動かすこと及びディスプレイ画面上で選択を行うことに対応する。この操作はまた、ページング、スクローリング、パニング、ズームングなどを含むこともできる。例として、入力装置は、ボタン、スイッチ、キーボード、マウス、トラックボール、タッチパッド、ジョイスティック、タッチスクリーンなどを含むことができる。これらの装置の各々には、コンピュータシステムの設計時に考慮に入れられる利点及び欠点がある。

【 0 0 2 3 】

タッチパッドでは、指がタッチパッド表面に沿って動かされるときに、入力ポインタの動きがユーザの指（又はスタイラス）の相対的な動きに対応する。他方、タッチスクリーンは、タッチセンシティブな透明パネルがスクリーンを覆うタイプのディスプレイスクリーンである。タッチスクリーンを使用する場合、ユーザは、スクリーン上のGUIオブジェクトを（通常、スタイラス又は指によって）直接指し示すことによりディスプレイスクリーン上で選択を行う。一般に、タッチ装置がタッチ及びタッチの位置を認識し、コンピュータシステムがこのタッチを解釈し、その後タッチイベントに基づいて動作を行う。

20

【 0 0 2 4 】

さらに機能を提供するために、これらの入力装置のいくつかを用いてジェスチャが実行されてきた。例として、タッチパッドでは、タッチパッド表面で1又はそれ以上のタップを検知した時に選択を行うことができる。タッチパッドの任意の部分をタップできる場合もあれば、タッチパッドの専用部分をタップできる場合もある。選択に加えて、タッチパッドの端で指の動きを使用することによりスクローリングが開始される。

30

【 0 0 2 5 】

残念ながら、感知面上に複数のオブジェクトを配置した場合でも、ほとんどのタッチ技術は1つのポイントしか報告できないという事実により、ジェスチャリングは厳しく制限される。すなわち、ほとんどのタッチ技術には、複数の接触ポイントを同時に追跡する能力がない。抵抗性及び容量性技術では、同時に発生するタッチポイント全ての平均値が決定され、タッチポイント間のどこかに収まる1つのポイントが報告されることになる。表面波及び赤外線技術では、マスキングが生じるため、同じ水平又は垂直線上に収まる複数のタッチポイントの正確な位置を識別することは不可能である。いずれの場合にも、不完全な結果が生じることになる。

40

【 0 0 2 6 】

【特許文献1】米国仮出願特許第60/763,605号

【特許文献2】米国特許出願第10/903,964号

【特許文献3】米国仮出願特許第60/072,509号

【特許文献4】米国特許第6,323,846号

【特許文献5】米国特許出願第11/015,434号

【特許文献6】米国特許出願第10/654,108号

【特許文献7】米国特許出願第10/789,676号

【特許文献8】米国特許出願第10/840,862号

50

【特許文献 9】米国特許出願第 11 / 115, 539 号
【特許文献 10】米国特許出願第 11 / 241, 839 号
【特許文献 11】米国仮出願特許第 60 / 658, 777 号
【特許文献 12】米国特許出願第 10 / 903, 964 号
【特許文献 13】米国特許出願第 11 / 038, 590 号
【特許文献 14】米国特許出願第 11 / 048, 264 号
【特許文献 15】米国特許出願第 11 / 228, 737 号
【特許文献 16】米国特許出願第 11 / 228, 758 号
【特許文献 17】米国特許出願第 11 / 228, 700 号
【特許文献 18】米国特許出願第 10 / 927, 925 号
【特許文献 19】米国特許出願第 10 / 927, 575 号
【特許文献 20】米国特許出願第 11 / 619, 553 号
【特許文献 21】米国特許出願第 11 / 619, 571 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0027】

上記に基づいて、マルチポイント感知装置と、マルチポイント感知装置を用いてジェスチャを行う方法とに対するニーズが存在する。

【課題を解決するための手段】

【0028】

1つの実施形態では、本発明は電子システムに関する。この電子システムはマルチポイント感知装置を含み、該装置は、1又はそれ以上のオブジェクトから入力を受け取るためのマルチポイント感知エリアを備える。この電子システムはまた、マルチポイント感知装置のマルチポイント感知エリアが受け取った所定の入力配置のためにジェスチャセットを決定し、該ジェスチャセットに含まれる1又はそれ以上のジェスチャイベントに対応する所定の入力配置をモニタし、ジェスチャイベントが入力配置と共に行われる場合、このジェスチャイベントに関連する入力動作を開始するように配置されたジェスチャモジュールを含む。入力配置は例えば、指及び/又はその他の手の部分の配置とすることができる。

【0029】

別の実施形態では、本発明はジェスチャによる制御方法に関する。この方法は、感知エリア内の複数のポイントを同時に検知するステップを含む。この方法はまた、感知エリア内で1又はそれ以上のポイントが検知された場合にコードを決定するステップも含む。コードは、感知エリア内のポイントの特定の配列である。この方法は、命令を1又はそれ以上のジェスチャイベントに関連づけるジェスチャセットを決定するステップをさらに含む。この方法は、ジェスチャイベントのためのポイントをモニタするステップを追加として含む。さらに、この方法は、ジェスチャイベントが認識された場合、該ジェスチャイベントに関連づけられた命令を実行するステップを含む。

【0030】

別の実施形態では、本発明は制御動作に関する。この制御動作は、タッチ又はタッチに近い状態を検知するステップを含む。制御動作はまた、タッチに関するジェスチャセットを決定するステップも含む。ジェスチャセットは、命令を呼び出すため、又は開始するための1又はそれ以上のジェスチャイベントを含む。動作は、ジェスチャイベントのためのタッチをモニタするステップをさらに含む。動作は、ジェスチャセットに関連づけられたジェスチャイベントが行われた場合に命令を開始するステップを追加として含む。

【0031】

別の実施形態では、本発明はジェスチャ動作に関する。この動作は、タッチの動きをモニタするステップを含む。この動作はまた、第1の状態と第2の状態との間のタッチの動きを区別するステップも含む。この動作は、タッチの動きが第1の状態に関連づけられた場合に第1の動作を行うステップをさらに含む。この動作は、動きが第2の状態に関連づけられた場合に第2の動作を行うステップを追加として含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

別の実施形態では、本発明は制御動作に関する。この制御動作は、第 1 の入力装置と、第 1 の入力装置とは異なる第 2 の入力装置を提供するステップを含む。第 1 の入力装置は、入力イベントを提供するためのタッチ感知装置などのオブジェクト感知装置を含む。動作は、入力イベントに対して第 1 の入力装置をモニタするステップを含む。動作は、入力イベントに対して同時に第 2 の入力装置をモニタするステップをさらに含む。動作は、第 1 の入力装置に関連づけられた入力イベントに従って入力動作を行うステップを追加として含む。さらに、この方法は、第 2 の入力装置に関連づけられた入力イベントに従って入力動作を同時に行うステップを含む。

【 0 0 3 3 】

別の実施形態では、本発明は制御動作に関する。この制御動作は、入力機能のリストを提供する。入力機能は、命令と、命令にリンクされたジェスチャイベントとを有する。命令は、入力機能に関連するものである。動作は、入力機能をコードに割り当てるステップを含む。動作は、コードが認識された場合に入力機能をコードにリンクするステップを追加として含む。

【 0 0 3 4 】

別の実施形態では、本発明は制御パネルに関する。この制御パネルは、入力機能のメニューを表示するステップを含む。この制御パネルはまた、選択された入力機能に関連づけられた命令と、該命令に割り当てられたジェスチャイベントとを示すジェスチャセットを表示するステップを含む。制御動作は、コードのリストを表示するステップをさらに含む。ジェスチャマップを設定するために、ユーザは、要求される入力機能を入力機能のリストから選択し、要求されるコードをコードのリストから選択する。

【 0 0 3 5 】

別の実施形態では、本発明はジェスチャ設計プロセスに関する。この設計プロセスは、コードのリストを提供するステップと、最も簡単なものから最も難しいものまでコードをランク付けするステップを含む。設計プロセスはまた、最も頻度の高いものから最も頻度の低いものまで動作の頻度をランク付けするステップも含む。設計プロセスは、最も容易なコードを最も頻度の高い動作にマッチングさせるステップと、最も難しいコードを最も頻度の低い動作にマッチングさせるステップとをさらに含む。設計プロセスは、コード / 動作のグループ分けを微調整するステップを追加として含むことができる。

【 0 0 3 6 】

別の実施形態では、本発明はジェスチャ動作に関する。このジェスチャ動作は、第 1 の指を検知するステップを含む。このジェスチャ動作はまた、指の状態を決定するステップも含む。指の状態は、例えば移動中又は静止であってもよい。ジェスチャ動作は、1 又はそれ以上の追加の指を検知するステップをさらに含む。例えば、第 2 の指を検知することができる。ジェスチャ動作は、追加の指の状態を判定するステップを追加として含む。追加の指の状態は、例えば存在するもの、又は存在しないものであってもよい。さらに、この方法は、第 1 の指と追加の指との互いの状態のタイミングに基づいて異なる入力モードを実行するステップを含む。異なるモードとは、例えばポインティングモード、ドラッグモード、などであってもよい。

【 0 0 3 7 】

本発明は、同じ参照数字が同じ構造的な要素を示す添付の図面と共に以下の詳細な説明を行うことにより容易に理解されるであろう。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 8 】

ジェスチャ、及び感知装置を用いてジェスチャを実行する方法を開示する。特に、ジェスチャ、及びマルチポイント感知装置を用いてジェスチャを実行する方法を開示する。マルチポイント感知装置は、複数のオブジェクト（指）を同時に又はほぼ同時に識別できるという点で従来のシングルポイント装置よりも多くの利点を有し、大抵の場合、マルチポイント感知装置及びこのような装置を利用するシステムは、タッチ又はタッチに近いイベ

10

20

30

40

50

ントに関して表面をモニタする。このようなイベントが発生した場合、このマルチポイント感知装置は、異なる（単複の）接触エリアを特定し、その幾何学的特徴及び幾何学的配置を通じてイベントの性質を識別することができる。識別が行われると、このタッチ又はタッチに近いイベントがモニタされ、様々なジェスチャイベントに対応するものであるかどうか判定される。

【 0 0 3 9 】

ジェスチャイベントは、1又はそれ以上の特定のコンピュータの動作に対応付けられた感知面との定形化された対話であると定義することができる。ジェスチャイベントは、様々な手、より具体的には指、動き、タップ、圧迫、静止、及び/又は同様のものを通じて行うことができる。この表面はマルチポイント技術に基づくものであるため、任意の数の指又は手のその他の接触部分を用いて複雑なジェスチャリングを行うことができる。この理由により、実際手話に似たラージジェスチャ言語を開発することもできる。ジェスチャ言語（又はマップ）は、例えば、（コードなどの）接触の配置を認識し、（動きなどの）ジェスチャイベントの発生を認識し、1又はそれ以上のソフトウェアエージェントに、ジェスチャイベント及び/又はこのジェスチャイベントに応答して取るべき（単複の）動作を通知する命令セットを含むことができる。例えば、米国特許出願第10/903,964号、第11/038,590号、及び第11/015,434号にマルチポイントジェスチャリングの実施例を見つけることができ、これらの特許全ては引用により本明細書に組み入れられる。

【 0 0 4 0 】

マルチポイント感知装置を用いて様々な異なるジェスチャを利用することができる。例えば、ジェスチャは、シングルポイントジェスチャ又はマルチポイントジェスチャ、静的な又は動的なジェスチャ、連続した又はセグメント化されたジェスチャ、及び/又は同様のものであってもよい。シングルポイントジェスチャとは、1つ接触ポイントで行われるジェスチャのことであり、このジェスチャは、例えば一本の指、手のひら又はスタイラスなどから得られる単一のタッチによって行われる。マルチポイントジェスチャとは、複数のポイントを伴って行われるジェスチャのことであり、このジェスチャは、例えば複数の指、指及び手のひら、指及びスタイラス、複数のスタイラス及び/又はこれらの任意の組み合わせなどから得られる複数のタッチによって行うことができる。静的なジェスチャとは、（コードなどの）ジェスチャイベントを実質的に含まないジェスチャのことであり、動的なジェスチャとは、（動き、タップなどの）実質的なジェスチャイベントを含むジェスチャのことであり、連続したジェスチャとは、一工程で行われるジェスチャのことであり、セグメント化されたジェスチャとは、一連の異なるステップ又は工程において行われるジェスチャのことであり、本明細書ではいくつかの実施例を示しているが、これらは例示を目的としたものであり、本発明を限定するためのものではないということを理解されたい。

【 0 0 4 1 】

マルチポイント感知装置は、以下に限定されるわけではないが、標準サイズのタッチパッド、大型の拡張パームパッド、タッチスクリーン、タッチセンシティブハウジングなどを含む様々な形で実現することができる。さらに、以下に限定されるわけではないが、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、及びメディアプレーヤー、PDA、携帯電話、などのハンドヘルド型コンピュータ装置を含む多くのフォームファクタ上にマルチポイント感知装置を位置付けることができる。タッチスクリーンモニタ、キーボード、ナビゲーションパッド、タブレット、マウスなどの専用入力装置上にマルチポイント感知装置を見出すこともできる。米国特許出願第10/840,862号、10/927,575号にマルチポイント感知装置の実施例を見いだすことができ、これらの特許全ては引用により本明細書に組み入れられる。

【 0 0 4 2 】

図1～図54を参照しながら、いくつかの実施形態について以下に説明する。しかしながら、これらの図面に関して本明細書に示す詳細な説明は説明を目的としたものであり、

10

20

30

40

50

当業者であれば、本発明がこれらの限定された実施形態を越えて拡大するものであるという事を容易に理解するであろう。

【0043】

図1は、本発明の1つの実施形態による例示的なジェスチャ制御動作10を示す図である。動作10はブロック12から開始することができ、このブロック12においてマルチポイント感知装置が提供される。マルチポイント感知装置は、複数の接触ポイント又は接触に近い状態を同時に検出することができる。マルチポイント感知装置は、例えば複数のオブジェクトを同時に検出できるマルチタッチ感知面をそのタッチ面上に含むことができる。或いは、又は加えて、マルチポイント感知装置は、表面にタッチするのではなく表面に近接してオブジェクトを感知するための機能（例えば、近接感知）を含むことができる。タッチスクリーン、タッチパッド、タッチセンシングパームレスト、タッチセンシティブハウジング及び/又は同様のものとしてマルチポイント感知装置を実装することができる。

10

【0044】

ブロック12に続き、この動作はブロック14へ進むことができ、ここでマルチポイント感知装置によりタッチ又はタッチに近い状態が検知されたかどうかに関して判定が行われる。タッチが検知されなければ、動作は待機することができる。タッチが検知されれば、動作はブロック16へ進むことができ、ここでタッチに関連づけられたコードが決定される。コードは、ある入力機能に割り当てることができる接触又は接触に近い状態についての特定の配置であってもよい。一般に、オブジェクトがタッチ感知面の近く又はこの上に置かれた場合、接触パッチが作成され、識別され得るパターンをこれらの接触パッチが形成する。このパターンは、例えばスタイラス及びシグネット、及び/又は、指、親指、手のひら、指関節などの1又はそれ以上の手の部分などの機械的な特徴を含むオブジェクトの任意の組み合わせにより作成することができる。

20

【0045】

タッチ面のサイズ、タッチ面がタッチスクリーンであるか、又はタッチパッドであるかなどを含む多くの要素に応じてコードを広く変更することができ、またコードはこれら多くの要素に依存することができる。さらにコードは、未知の接触回数、又は既知の接触の特定の配置に基づくことができる。コードは、接触が接近しているか、中間位置にあるか、或いはバラバラに広がっているかにさらに基づくことができる。コードは、接触が互いに近接しているか、或いは補い合っているかどうかにもさらに基づくことができる。コードは、接触が左手及び/又は右手のどちらから行われるかにさらに基づくことができる。

30

【0046】

コードを決定するステップは、タッチ（タッチ面に触れるか、或いはタッチに近い状態のオブジェクトによって作成されたイメージ）を分析するステップと、特定の接触の配置を認識するステップとを含むことができる。より具体的には、この決定は、各接触の幾何学的な特徴並びに幾何学的な接触の配置を通じて接触を分類又は識別するステップと、その後、（ジェスチャマップなどの）予想されるコードのデータベースを参照するステップとを含むことができる。接触の配置が予想されるコードに一致した場合、この接触の配置は予想されるコードであると推測される。これらのステップはまた、フィルタリングを含むこともできる。例えば、いくつかの接触を実際にコードの一部とすることはできない。例えば、タッチパームパッドの場合、手のひらによって生じた接触は手の指のための支持基盤として働くため、それらを見捨てることのできる（例えば、通常より長い時間、タッチ面上に手のひらを保持することは非常に不自然である）。タッチスクリーンを備えたタブレットPCの場合、少なくとも片手の親指によって生じた接触は主にタブレットPCを保持するのに使用されるため、それらを見捨てることのできる。

40

【0047】

片手コードの実施例を以下の表1に示す。表1は、全てを含むリストではなく、実施例として示すものあり、本発明を限定するものではないことを理解されたい。例えば、手のひらを接触としてカウントし、表1に示す組み合わせのいずれかに加えて、より多くのコ

50

ードを作成することができる。表1のリストを反対側の手から得られる同じリストと組み合わせることにより、より多くのコードの組み合わせを作成できる点にさらに留意されたい。多くの組み合わせが存在するが、コードのなかには、使い易さ、人間工学、直感などを含む種々の理由のために実現できないものもある点に留意されたい。

【0048】

コードが決定されたら、動作はブロック18へ進むことができ、ここで動作を1又はそれ以上のジェスチャイベントに関連づけるジェスチャセットが決定される。ジェスチャセットは、動作をジェスチャイベントにリンクするマップであると考えてもよい。ジェスチャセットは決定されたコードに依存するが、コードの位置、開いたアプリケーション、アプリケーションの状態又はモード、別のタッチの特性などを含むその他の要素にも依存することができる。基本的に、コードは、各チャンネルがそのコードに関連づけられた異なるジェスチャセットを有している状態の入力チャンネルを選択する。場合によっては、組織に関する目的及び使い易さのために、チャンネルは、ナビゲーティング動作、ファイル動作、編集動作、ビューイング動作、フォーマット動作、ツール動作、ウェブブラウジング動作などの特定の入力機能に関連づけられる。これらの入力機能の各々は、ジェスチャイベントに関連する命令セットを有することができる。

【0049】

動作は、状態命令又は操作命令の場合がある。状態命令とは単一の実行命令のことである。状態命令の実施例として、「新規」、「開く」、「閉じる」、「削除」、「リネーム」、「全選択」、「カット」、「コピー」、「ペースト」、「取り消し」、「やり直し」、「グループ化」/「グループ化解除」、「イタリック体」、「太字」、「下線」、「前」/「次」、「再生」/「一時停止」、「消音」などが含まれる。その他の状態命令の他の実施例として、「特定のプログラムを起動する」、「プログラムの特定のモードを起動する」、「ウェブサイトを起動する」、「ツールバーを開く」、「メニューを開く」、「矢印」、「バックスペース」、「スペース」、「改行」、「タブ」、「キャプスロック」、「ファンクション」、「ズームング」、「拡大」/「縮小」、「ページング」、「音量」などが含まれる。操作命令とは、選択されたオブジェクトを連続して操作する命令のことである。操作命令の実施例として、ポインティング、トラッキング、ドラッグ、スクローリング、パニング、ズーム、サイジング、ストレッチ、ページ、ボリュームなどが含まれる。これらの実施例は本発明を限定するものではなく、別の命令を使用することもできると理解されたい。

【0050】

上述のように、ジェスチャイベントとは、タッチ面上又はこの上方で行うことができる任意の定形化した物理的動作であると考えることができる。ジェスチャイベントの実施例として、例えば、動き、タップ、圧力の変化、静止などを含むことができる。ある場合は、コードによってジェスチャイベントを実行することができる。その他の場合は、コードのサブセットによってジェスチャイベントを実行することができる。その他の場合は、初期コードに加えた新しい接触、又は初期コードとは別の新しい接触によってジェスチャイベントを実行することができる。ジェスチャイベントについて、以下にさらに詳細に説明する。

【0051】

ブロック20で、ジェスチャイベントに関してタッチがモニタされ、ブロック22においてジェスチャイベントが認識されたかどうかについての判定が行われる。ジェスチャイベントを認識するステップは、接触（コードに関連づけられた接触及び/又は新しい接触）についてのタッチの特性を分析するステップと、特定のパターンを識別するステップと、ジェスチャセット及び予想されるジェスチャイベントのリストを参照するステップとを含むことができる。パターンが、予想されるジェスチャイベントに一致した場合、このパターンは、予想されるジェスチャイベントであると推測される。タッチの特性として、例えば、動き、タッピング、圧迫の変化、静止などの第一次検討事項と、速度（絶対又は相対）、方向（絶対又は相対）、向き（絶対又は相対）、大きさ（絶対又は相対）、継続時

10

20

30

40

50

間（絶対又は相対）、形状（絶対又は相対）、長さ（絶対又は相対）、及び／又は同様のものなどの第二次検討事項を含むことができる。

【 0 0 5 2 】

1つの実施形態では、ジェスチャイベントを他のジェスチャイベントと区別できるように設計又は選択して、ジェスチャイベントを認識する際の混信又は誤ちを防ぐことができる（例えば、通常、ジェスチャイベントは他のジェスチャイベントと容易に区別できるものであることが望ましい）。

【 0 0 5 3 】

かさねて、ジェスチャイベントは、動き、タッピング、圧迫、静止などとして分類することができる。動きの場合、あらゆる方向へのスライディング、右、左、上、及び下へのゆっくりとした直線的なスワイプ、右、左、上、及び下への素早い直線的なフリック、時計回り又は反時計回りのゆっくりとした回転、時計回り又は反時計回りの素早い回転、（接触間の距離感覚を拡げたり、及び閉じたりすることなどの）2又はそれ以上の接触による縮小又は拡大としてジェスチャイベントを例示することができる。タップの場合、1 / 2 タップ、完全なタップ、複数回のタップ、素早いタップ、ゆっくりしたタップなどとしてジェスチャイベントを例示することができる。圧迫の場合、軽い押圧又は強い押圧としてジェスチャイベントをさらに例示することができる。静止の場合、長く静止した一時停止又は短く静止した一時停止としてジェスチャイベントをさらに例示することができる。このリストは本発明を限定するものではなく、別の方法及び方向付けでジェスチャイベントを分類することができる」と理解されたい。例えば、直線的なモーションジェスチャは、右、左、上、及び下に限定されず、上 - 右、上 - 左、下 - 右、下 - 左をさらに含むことができる。

【 0 0 5 4 】

ジェスチャイベントは、基本的なもの又は高度なものであってもよい。基本ジェスチャは、例えば右への直線的なスワイプのように1つの動作によるジェスチャであってもよい。高度なジェスチャは、タップ又は右への直線的なスワイプを後に伴う右への直線的なスワイプ、長い一時停止、左への直線的なスワイプ、又は圧力を加えたり、或いは減少させたりしながらのCCW回転などの複数動作を伴うジェスチャであってもよい。高度なジェスチャは任意の数の動作を含むことができる。使い易さ及び処理の複雑さという理由で基本ジェスチャを使用することもできる。

【 0 0 5 5 】

ジェスチャイベントが認識された場合、（単複の）動作はブロック24へ進むことができ、ここでジェスチャイベントに関連づけられた動作が行われる。ブロック24は、ジェスチャセットを参照するステップと、認識されたジェスチャイベントに関連づけられた（単複の）動作を位置付けるステップとを含むことができる。位置付けられると、（単複の）動作を開始することができる。動作が状態命令である場合、ジェスチャイベントが行われる毎に命令を開始することができる（例えば、ジェスチャイベントはボタンのように動作する）。場合によっては、反復状態命令を作成するようにジェスチャイベントを設計することができる。例えば、ユーザがジェスチャイベントを拡張又は継続した場合、複数の状態命令を開始することができる。これは、ゲームモードで連射を行う場合、又は編集モードで作業を取り消す場合、或いはブラウズモードでページをパラパラめくる場合に役立つことがある。例として、右への素早い直線的なスワイプにより単一の取り消し命令が開始される場合、（タッチ中に）一連のモーションの形でゆっくりとした直線的なスワイプを後に伴う素早い直線的なスワイプにより繰り返しの取り消し命令が開始される。この実施例では、ゆっくりとした直線的なスワイプにより取り消し命令を繰り返し開始することができる（例えば、取り消し命令は、ゆっくりとした直線スワイプが行われている間100ミリ秒毎に発せられる）。動作が操作命令である場合、ジェスチャイベント中に命令を連続して生成することができる（例えば、命令とジェスチャイベントとの間を1対1で対応させる）。例えば、命令がスクローリングである場合、ジェスチャイベントが行われ、それが（速度、方向などの）ジェスチャイベントプロパティに従っている限りスクローリ

10

20

30

40

50

ングを実行することができる。

【 0 0 5 6 】

ブロック 2 4 に続いて、動作はブロック 2 6 へ進むことができ、ここでスイッチングイベントが行われたかどうかに関して判定が行われる。スイッチングイベントとは、動作をリセットするか、或いはコード変更を開始するイベントを意味するものである。多種多様な方法でスイッチングイベントを実現することができる。例えば、所定の長さの時間の間、全ての接触を取り除く（例えば、タッチ面から手を持ち上げる）ことによりスイッチングイベントを実行することができる。タッチ中にベースコードを変更する（例えば接触を追加する / 取り除く）ことによってもスイッチングイベントを実現することができる。反対側の手から接触を追加する / 取り除く（例えば、片方の手でタッチしたままもう片方の手の 1 本又はそれ以上の指を降ろす）ことによりスイッチングイベントを実行することができる。（事前に設定した時間の間、接触が静止したままである場合などの）一時停止によってもスイッチングイベントを実行することができる。標準的なキーボード又はマウスからのキー入力又はボタンのクリックによってもスイッチングイベントを実行することができる。ジェスチャイベントを介してもスイッチングイベントを実行することができる。スイッチングイベントが発生すると、動作はブロック 1 2 へ戻る。スイッチングイベントが発生しなければ、動作はブロック 2 0 へ戻る。

表 1 - 片手のコード例

未知の接触 - 標準構成（手のひらは未使用又は無視）

任意の 1 本の指

任意の 2 本の指

任意の 3 本の指

任意の 4 本の指

親指 + 任意の指

親指 + 任意の 2 本の指

親指 + 任意の 3 本の指

親指 + 4 本の指

未知の接触 - 変形構成（手のひらは未使用又は無視）

2 本の隣接する指

2 本の隣接しない指

2 本の隣接する指 + 1 本の隣接しない指

親指 + 2 本の隣接する指

親指 + 2 本の隣接しない指

親指 + 2 本の隣接する指 + 1 本の隣接しない指

任意の閉じた 2 本の隣接する指

任意の広げた 2 本の隣接する指

任意の閉じた 3 本の隣接する指

任意の広げた 3 本の隣接する指

閉じた 4 本の隣接する指

広げた 4 本の隣接する指

親指 + 閉じた 2 本の隣接する指

親指 + 広げた 2 本の隣接する指

親指 + 閉じた 3 本の隣接する指

親指 + 広げた 3 本の隣接する指

親指 + 閉じた 4 本の隣接する指

親指 + 広げた 4 本の隣接する指

既知の接触（手のひらは未使用又は無視）

人差し指

中指

薬指

小指

人差し指 + 中指

人差し指 + 薬指

人差し指 + 小指

中指 + 薬指

中指 + 小指

薬指 + 小指

親指 + 人差し指

親指 + 中指

親指 + 薬指

親指 + 小指

親指 + 人差し指 + 中指

親指 + 人差し指 + 薬指

親指 + 人差し指 + 小指

親指 + 中指 + 薬指

親指 + 中指 + 小指

親指 + 薬指 + 小指

人差し指 + 中指 + 薬指

人差し指 + 中指 + 小指

人差し指 + 薬指 + 小指

中指 + 薬指 + 小指

親指 + 人差し指 + 中指 + 薬指

親指 + 人差し指 + 中指 + 小指

親指 + 人差し指 + 薬指 + 小指

親指 + 中指 + 薬指 + 小指

人差し指 + 中指 + 薬指 + 小指

親指 + 人差し指 + 中指 + 薬指 + 小指

その他（手のひらを下に向ける）

指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

人差し指 + 残りの指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

人差し指 + 中指 + 残りの指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

人差し指 + 中指 + 薬指 + 小指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

親指 + 残りの指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

親指 + 人差し指 + 残りの指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

親指 + 人差し指 + 中指 + 残りの指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

親指 + 人差し指 + 中指 + 薬指 + 小指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

親指 + 人差し指 + 残りの指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

親指 + 人差し指 + 中指 + 残りの指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

親指 + 人差し指 + 中指 + 薬指 + 小指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

その他

手の右側

手の左側

手の裏側

手の表側（全て）

その他（拳を下に向ける - パンチ）

指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

人差し指を開く + 残りの指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

人差し指を開く + 中指を開く + 残りの指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

人差し指を開く + 中指を開く + 薬指を開く + 小指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

親指 + 指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

親指 + 人差し指を開く + 残りの指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

親指 + 人差し指を開く + 中指を開く + 残りの指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

親指 + 人差し指を開く + 中指を開く + 薬指を開く + 小指を閉じた握りこぶし又は丸めた手のひら

【0057】

図2は、本発明の1つの実施形態による例示的な制御動作50を示す図である。この動作はブロック52から開始することができ、ここでタッチ又はタッチに近い状態が検知される。

【0058】

ブロック52に続いて、動作はブロック54へ進むことができ、ここでタッチに対するジェスチャセットが決定される。ジェスチャセットは、タッチの特性、タッチの位置、開いたアプリケーション、アプリケーションのモードなどを含む多くの要素に依存することができる。多くの場合、ジェスチャセットは、タッチダウン時の接触の配置に少なくとも一部基づく。

【0059】

ブロック54に続いて、動作はブロック56へ進むことができ、ここでジェスチャセットに関連づけられたジェスチャイベントに関してタッチがモニタされる。ジェスチャセットは、命令を呼び出すか、或いは開始するための1又はそれ以上のジェスチャイベントを含むことができる（例えば、命令は、特定のジェスチャイベントに関連づけられるか又はリンクされる）。

【0060】

ブロック56に続いて、動作はブロック58へ進むことができ、ここでジェスチャイベントが行われたときに1又はそれ以上の命令が開始される。例えば、ユーザは、特定の指の配置をスライドさせて、スクローリングイベントを呼び出すか或いは開始することができる。

【0061】

図3は、本発明の1つの実施形態による例示的な制御動作60を示す図である。例えば、制御動作60は図2のブロック54に対応することができる。制御動作60はブロック62から開始することができ、ここで接触の初期配置が認識される。その後ブロック64において、接触の初期配置を記憶された接触の配置の組と比較することができる。例えば、システムは、接触の初期配置と、それに割り当てられたジェスチャセットのリストとを含むジェスチャマップを参照することができる。一致が存在した場合、動作はブロック66へ進むことができ、ここで認識された接触の初期配置に割り当てられたジェスチャセットがロードされる。

【0062】

図4は、本発明の1つの実施形態による例示的な制御動作70を示す図である。制御動作70はブロック72から開始することができ、ここでタッチが検知される。その後、ブロック74においてタッチの位置を判定することができる。その後ブロック76において、タッチに関連づけられた（タッチパターンなどの）接触の配置を決定することができる。その後、ブロック78においてアクティブアプリケーションを決定することができる。その後、ブロック80において（現行モードなどの）アプリケーションの現在の状態を決定することができる。その後ブロック82において、上述の決定された属性の1又はそれ以上に基づいて、適当なジェスチャセットを設定又は選択することができる（ブロック74～ブロック80）。例えば、決定された属性を使用して、システムは、上述した属性の各々を特定のジェスチャセットにリンクさせる記憶されたジェスチャマップを参照することができる。記憶されたジェスチャマップをデフォルトで作成するか、或いはユーザがカスタマイズすることができる。例えばユーザは、制御パネルを使用して、ジェスチャマップに関連づけられた設定を変更するか、或いはトレーニングシーケンスを使用して、ジェスチャマップをプログラムすることができる。

【0063】

図5は、本発明の1つの実施形態による例示的な制御動作100を示す図である。制御動作はブロック102から開始することができ、ここでタッチが検知されたかどうかに関して判定が行われる。タッチが検知された場合、動作はブロック104へ進むことができ、ここで接触の配置が認識される。ブロック104は、サブブロック106及び108を含むことができる。ブロック106において、接触パッチを正確に識別できるかどうかに関して判定が行われる。例えば、接触パッチが、人差し指又は親指又は手のひらかである可能性があるかどうかについて判定が行われる。これらを正確に識別できなければ、動作はブロック108へ進むことができ、ここで接触パッチの数が判定される。例えば、2つの接触パッチ、3つの接触パッチが存在するかどうか判定される。ブロック104に続いて、動作はブロック110へ進むことができ、ここで認識された接触の配置が、ジェスチャマップ内の記憶された接触の配置と比較される。一致が存在しない場合、動作はブロック102へ戻ることができる。一致が存在した場合、動作はブロック112へ進むことができ、ここでジェスチャマップを参照した後、接触の初期配置に関連づけられたジェスチャセットがロードされる。その後、ブロック116において、ジェスチャセットに関連づけられたジェスチャイベントに関してタッチがモニタされる。ジェスチャイベントが行われた場合、動作はブロック118へ進むことができ、ここでジェスチャイベントに関連づけられた命令が実行される。

【0064】

図6は、本発明の1つの実施形態による例示的な制御動作120を示す図である。制御動作120は、ブロック122から開始することができ、ここでタッチ又はタッチに近い状態が検知される。その後、ブロック124においてタッチに関するコードが決定される。その後ブロック126において、コードに関連づけられた入力機能が決定される。この入力機能は、動作又は動作のグループを記述することができる。動作の実施例として、ナビゲーティング動作、ファイル動作、編集動作、閲覧動作、挿入動作、フォーマット動作、ツール動作、ウェブ動作などが含まれる。この入力機能は、タッチ面上のコードの位置、アプリケーション、モードなどを含む環境条件にさらに基づくことができる。その後、ブロック128において、入力機能に関連づけられたジェスチャセットが起動又はロードされる。ジェスチャセットはジェスチャイベントのグループであってもよく、その各々は、入力機能に関連する異なる動作に割り当てられる。ジェスチャイベントは、グループとして、グループのサブセットとして、又は相互に関連して、初期コードにより単独で実行することができる。或いは、(ベースコードが設定された後に加えられた接触パッチなどの)コードに関連づけられていないオブジェクトによりジェスチャイベントを実行することができる。ジェスチャイベントは、動き、タッピング、静止、圧迫及び/又は同様のものなどの第一次パラメータを含むことができる。ジェスチャイベントはまた、速度、方向、形状、タイミング/継続時間、長さ、及び/又は同様のものなどの第一次パラメータを定める第二次パラメータを含むことができる。その後、ブロック130において、ジェスチャイベントが行われたときに、ジェスチャイベントに関連づけられた動作を実行することができる。

【0065】

図7は、本発明の1つの実施形態による例示的なジェスチャ動作140を示す図である。動作140はブロック142から開始することができ、ここでタッチが検知される。ブロック142に続いて、動作はブロック144へ進むことができ、ここで接触の配置が認識される。その後、ブロック146において、認識された接触の配置に関連づけられたコードが決定される。ブロック146に続いて、動作はブロック148へ進むことができ、ここでコードに関連づけられたジェスチャセットがロードされる。ジェスチャセットは、タッチ中に任意の接触の配置で行うことができるジェスチャイベントを含む。その後、ブロック150において、任意の接触の配置により行われたジェスチャイベントに関してタッチをモニタすることができる。任意の接触の配置によりジェスチャイベントが行われた場合、動作はブロック152へ進むことができ、ここでジェスチャイベントに関連づけられた制御/命令が開始される。ジェスチャイベントが行われなければ、動作はブロック1

10

20

30

40

50

5 4へ進むことができ、ここで、タッチがさらに検知されるかどうかに関して判定が行われる。タッチがさらに検知されれば、動作はブロック150へ戻ることができる。タッチが検知されなければ、動作はブロック142へ戻ることができる。すなわち、タッチの前のリフトが、コード及び従ってジェスチャセットをリセットすることになる。

【0066】

図7で上述した初期コード選択モデルにより、ユーザは、ジェスチャセットに影響を与えずに追加の指をピックアップ又はドロップできるという利点が得られる。2本の指のベースコードで開始したユーザは残り3本の指をドロップすることにより、5本の指すべてが手を支えることになるので、上記はより人間工学に適ったものとなる。この結果、より長い時間ジェスチャリングを行うことができるようになる。基本的に、ベースコードへの変更は無視される。さらに、1本の指以外の全ての指を持ち上げて他の指をターゲットに向けて歩ませたり、またスライドさせたりすることにより、ユーザはスペースの制限されたタッチ面においてポインティング/ドラッグ、スクローリングなどを拡張できるようになる。

【0067】

図8は、本発明の1つの実施形態による例示的なジェスチャ動作160を示す図である。動作160はブロック162から開始することができ、ここで隣接する2本の指が検知されたかどうかに関して判定が行われる。検知されれば、動作はブロック164へ進むことができ、ここで動きに従ってポインティング動作が行われる。検知されなければ、動作はブロック166へ進むことができ、ここで隣接する3本の指が検知されたかどうかに関して判定が行われる。検知されれば、動作はブロック168へ進むことができ、ここで動きに従ってドラッグ動作を行うことができる。検知されなければ、動作はブロック170へ進むことができ、ここで親指と隣接する2本の指とが検知されたかどうかに関して判定が行われる。検知されれば、動作はブロック172へ進むことができ、ここで2回目のドラッグ動作が行われる。検知されなければ、動作はブロック162へ戻ることができる。このプロセスは、全ての指がタッチ面から持ち上げられる（例えば、もはやタッチが検知されない）毎にリセットされる。

【0068】

図9は、本発明の1つの実施形態による例示的なジェスチャ動作180を示す図である。動作180はブロック182から開始することができ、ここでベースコードが決定される。その後、動作は、別個に又は同時に3つの異なるプロセスを実行することができる（並行ブロック184～188）。ブロック184において、ベースコードで動きを検知することができる。その後、ブロック190において、動きに従ってポインティング動作を行うことができる。ブロック186において、新しい第1の指を検知することができる。すなわち、（ベースコードに加えて）ベースコードに関連づけられていない新しい第1の指を検知できることになる。その後、ブロック192において、新しい第1の指が検知される度に第1の命令を開始することができる。場合によっては、ユーザは、新しい第1の指を連続してタップすることにより反復命令を実行することができる。ブロック188において、（ベースコードに加えて）新しい第2の指を検知することができる。すなわち、ベースコードに関連づけられていない新しい第2の指を検知できることになる。その後、ブロック194において、新しい第2の指が検知される度に第2の命令を開始することができる。場合によっては、ユーザは、新しい第2の指を連続してタップすることにより、或いは単に指を降ろして保持することにより反復命令を実行することができる。図9に示す動作は、現行コード選択モデルと呼ばれることもある。

【0069】

図9の1つの実施例では、ベースコードを3本の指（人差し指 - 中指 - 薬指又は親指 - 中指 - 薬指のいずれか）とすることができる。従って、ポインティング動作のために3本の指を使用できることになる。さらに、親指がすでにベースの一部である場合、新しい第1の指は親指又は人差し指であってもよい。従って、親指又は人差し指が第1の命令を起動できることになる。さらに、新しい第2の指は小指であってもよい。従って、小指が第

10

20

30

40

50

2の命令を起動できることになる。

【0070】

上記の実施例は、ゲームモードにおいて有用である。ベースコードをポインティングのために使用することができ、第1の新しい指をトリガーのために使用することができ、第2の新しい指を武器変更のために使用することができる。或いは、標準モードでは、ベースコードをポインティングのために使用することができ、第1の新しい指を1回目のクリック及びドラッグのために使用することができ、第2の新しい指を2回目のクリック及びドラッグのために使用することができる。3本の指によるサポートにより、ゲームモードと標準モード双方において十分なサポートが提供される。

【0071】

図10は、本発明の1つの実施形態による例示的なジェスチャ動作200を示す図である。動作200はブロック202から開始することができ、ここでタッチが検知される。ブロック202に続いて、動作はブロック204へ進むことができ、ここで接触の配置が認識される。その後、ブロック206において、認識された接触の配置に関連づけられたコードを決定することができる。ブロック206に続いて、動作はブロック208へ進むことができ、ここでコードに関連づけられたジェスチャセットがロードされる。ジェスチャセットは、タッチ中に任意の接触の配置により行われるジェスチャイベントを含むことができる。その後、ブロック210において、任意の接触の配置により行われたジェスチャイベントに関してタッチをモニタすることができる。任意の接触の配置によりジェスチャイベントが行われた場合、動作はブロック212へ進むことができ、ここでジェスチャイベントに関連づけられた制御/命令が開始される。ジェスチャイベントが行われなければ、動作はブロック214へ進むことができ、ここでタッチ中にベースコード又は現在の接触の配置が一時停止していたかどうかに関して判定が行われる。一時停止していれば、この一時停止はコードスイッチングイベントであると推測することができ、動作はブロック204へ戻ることができる。一時停止していなければ、動作はブロック216へ進むことができ、ここでタッチがさらに検知されるかどうかに関して判定が行われる。タッチがさらに検知されれば、動作はブロック210へ戻ることができる。タッチが検知されなければ、動作はブロック202へ戻ることができる。

【0072】

図10に示す一時停止選択モデルでは、オリジナルの指が一時停止しているか、或いは非常にゆっくり動いている場合にのみスイッチが発生する。従って、指の落下がポインティングストロークの中間にある限り、ユーザは1本指から5本指によるポインティングへと緩和することができる。

【0073】

図11は、本発明の1つの実施形態による例示的なジェスチャ動作220を示す図である。動作220はブロック222から開始することができ、ここで1本の指が検知されたかどうかに関して判定が行われる。検知されれば、動作はブロック224へ進むことができ、ここで動きに従ってポインティング動作が行われる。検知されなければ、動作はブロック226へ進むことができ、ここで隣接する2本の指が検知されたかどうかに関して判定が行われる。検知されれば、動作はブロック228へ進むことができ、ここで動きに従ってドラッグ動作が行われる。クリックによりドラッグロック/拡張を開始できる場合もあれば、親指(2つの隣接する指+親指)を降ろすことによりドラッグロック/拡張が開始される場合もある。検知されなければ、動作はブロック230へ進むことができ、ここで隣接していない2本の指が検知されたかどうかに関して判定が行われる。検知されれば、動作はブロック232へ進むことができ、ここで2回目のドラッグ動作が行われる。クリックによりドラッグロック/拡張を開始できる場合もあれば、親指(2つの隣接していない指+親指)を降ろすことによりドラッグロック/拡張が開始される場合もある。検知されなければ、動作はブロック234へ進むことができ、ここで3本又は4本の指が検知されたかどうかに関して判定が行われる。検知されれば、動きに従ってスクローリングを開始することができる(ブロック236)。検知されなければ、動作はブロック

10

20

30

40

50

2 2 2 へ戻ることができる。このプロセスは、全ての指がタッチ面から持ち上げられる（例えば、タッチがもはや検知されない）か、或いはコードが一時停止される度にリセットすることができる。

【 0 0 7 4 】

図 1 2 は、本発明の 1 つの実施形態による例示的なジェスチャ動作 2 4 0 を示す図である。動作 2 4 0 はブロック 2 4 2 から開始することができ、ここで 5 本の指が検知されたかどうかに関して判定が行われる。検知されれば、動作はブロック 2 4 4 へ進むことができ、ここで全ての指がタッチ面から持ち上げられるまでポインティングが開始される。ブロック 2 4 6 において、ポインティング中に 5 本の指のうちの 1 本がリフト及びタップを行ったかどうかに関して判定が行われる。行っていれば、クリックを行うことができる（ブロック 2 4 8）。ブロック 2 5 0 において、ポインティング中に 5 本の指のうちの 2 本がリフト及びタップを行ったかどうかに関して判定が行われる。行っていれば、ドラッグを行うことができる（ブロック 2 5 2）。その後、ブロック 2 5 3 において、ドラッグ中に 5 本の指のうちの 1 本又は 2 本がリフト及びタップを行ったかどうかに関して判定が行われる。行っていれば、ドロップを行うことができる（ブロック 2 5 4）。行われていなければ、ドラッグを続行することができる。ブロック 2 5 0 及び 2 5 4 の後、動作はブロック 2 4 4 へ戻ることができる。このプロセスは、全ての指がタッチ面から持ち上げられる（例えば、タッチがもはや検知されない）か、或いはコードが一時停止される度にリセットすることができる。

【 0 0 7 5 】

図 1 2 の別の実施形態では、5 本指のベースコードのうちの左向きの指をリフトし、タップすることで、左ボタンクリックを開始でき、ベースコードのうちの右向きの指をリフトし、タップすることで、右ボタンクリックを開始できる。

【 0 0 7 6 】

図 1 3 は、本発明の 1 つの実施形態による例示的なジェスチャ動作 2 6 0 を示す図である。動作 2 6 0 はブロック 2 6 2 から開始することができ、ここでタッチが検知される。その後、ブロック 2 6 4 において小指の側面を認識することができる。小指の側面は、（場合によって平たい親指を除いた）他の全ての接触とは異なる長い（非常に特徴的な）水平接触パッチを生じさせる。このため、ジェスチャシステムは、横方向の特徴的なしかも弱々しい接触を小指（或いは、場合によっては親指）として常に区別することができる。その後、ブロック 2 6 6 において、小指の側面によるスワイプを検知することができる。その後、ブロック 2 6 8 において、スワイプしている小指に関連づけられた制御又は命令を実行することができる。

【 0 0 7 7 】

側面による小指のスワイプは、ボリューム上 / 下、スリープ、スクリーンセーバなどのような簡単な制御ジェスチャのために有用である。側面による小指のスワイプは、通常の 1 本の指先によるポインティング / クリックとはすぐ分かるほど異なるものであるが、1 本の指によるタッチの単純さを備えている。小指の側面でタッチする一方で、親指は真っ直ぐ上空を指しているのも、非常に人間工学的でもある。これは、手首の位置全体にとって最もニュートラルで快適である。

【 0 0 7 8 】

図 1 4 は、本発明の 1 つの実施形態による例示的なジェスチャ動作 2 8 0 を示す図である。動作 2 8 0 はブロック 2 8 2 から開始することができ、ここで上向きスライドをエクスポーズに、下向きスライドをダッシュボードに対応づけするジェスチャセットが提供される。

【 0 0 7 9 】

ダッシュボードとは、瞬時にユーザに情報 - 天気予報、株価情報、イエローページ、航空便、スポーツスコアなどをもたらすカスタマイズ可能なウィジェット（ミニアプリケーション）を含む制御パネルのことである。多くの場合、ダッシュボードは起動時に表示され、停止時に非表示となる。ユーザは、ボタンをクリックして、最新のタイムリーな情報

をインターネットから受け取ることができ、次にボタンを放したときにこの情報を即座に非表示にすることができる。

【 0 0 8 0 】

エクスポーズとは、ウィンドウ管理プログラムのことである。ウィンドウ管理プログラムは、ウィンドウクラッター（非常に多くの開いたウィンドウ及び／又はアプリケーションが存在するため、文書を見付けたり、或いはデスクトップを見たりするのが難しい状態）をナビゲートし、又は軽減するのを助けるように構成されている。エクスポーズは、ジェスチャリングによって制御される3つの異なる動作のモードを有するか、或いはこれらのモードから選択することができる。第1のモードは、全ウィンドウ又はタイル、スケール及び全表示である。このモードにおけるオペレーティング時には、全ての開いたウィンドウをディスプレイ画面内で同時に見ることができるように、全オープンウィンドウがタイリングされスケーリングされる。すなわち、指定されたジェスチャを行うことにより、ユーザが各ウィンドウでコンテンツを閲覧できるように、開いたウィンドウの全てを即座にタイリングし、これらを縮小してきちんと配列する。スケーリングの量又はスケーリングの比率は、例えば圧迫又は速度のような何らかのジェスチャの特性に関連づけられる。第2のモードは、アプリケーションウィンドウ又は現在のアプリケーション強調表示である。このモードは、特定のアプリケーションにおいてのみ機能する点以外は第1のモードと同様に機能する。例えば、指定されたジェスチャを行うことにより、別の開いたアプリケーション全てをほんの少しグレイに薄くすると同時に特定のアプリケーションの開いたウィンドウを即座にタイリングすることができる。第3のモードは、デスクトップ又は全てを非表示である。このモードでは、開いたウィンドウの全てが画面の端へ移動することによりデスクトップを広げる。すなわち、指定されたジェスチャを行うことにより、開いたウィンドウの全てを隠して、ユーザがデスクトップへ即座にアクセスできるようにする。

【 0 0 8 1 】

その後、ブロック284において、動作は（2本又はそれ以上の指などの）ベースコードを認識するステップを含むことができる。その後、ブロック286において、ベースコードと共に上向きスライドが検知されたかどうかに関して判定を行うことができる。検知されれば、動作はブロック288へ進むことができ、ここでエクスポーズオールが開かれる。その後、ブロック290において、ベースコードと共に下向きスライドが検知されたかどうかに関して判定を行うことができる。検知されれば、動作はブロック292へ進むことができ、ここでエクスポーズオールが閉じられる。その後、動作はブロック286へ進むことができる。ブロック286を再度参照すると、ベースコードによって上向きスライドが検知されなかった場合、動作はブロック294へ進むことができ、ここでベースコードと共に下向きスライドが検知されたかどうかに関して判定を行うことができる。検知されれば、動作はブロック296へ進むことができ、ここでダッシュボードが開かれる。その後、ブロック298において、上向きスライドが検知されたかどうかに関して判定を行うことができる。検知されれば、動作はブロック300へ進むことができ、ここでダッシュボードが閉じられる。その後、動作はブロック286へ戻ることができる。ブロック294を再度参照すると、下向きスライドが検知されなかった場合、動作はブロック301へ進むことができ、ここでコードが変更されたかどうかに関して判定が行われる。例えば、1本の指を持ち上げる。コードが変更されていれば、動作はブロック302へ進むことができ、ここで変更されたコードでポインティングが行われる。その後、ブロック304において、コードがベースコードに戻されたかどうかに関して判定を行うことができる。戻されていれば、動作はブロック286へ戻ることができる。ジェスチャ動作280は、逆方向取り消しと呼ばれることもある。

【 0 0 8 2 】

追加の実施形態では、各々がエクスポーズの異なる機能に関連づけられた右スワイプと左スワイプとを含むように図14に示した動作を修正することができる。

【 0 0 8 3 】

10

20

30

40

50

静的命令ジェスチャとは、タッチ面上に接触の特定の配置を単に配置することによって行われるジェスチャのことである。命令は、タッチダウン時に特定の接触の配置が識別されたときに開始される。初期配置に従うジェスチャイベントは存在しない。命令は、接触が検知されたときに単純に生成される。静的命令ジェスチャは、特定の手の配置が異なる事柄を意味する手話に似たものであると考えてもよい。静的命令ジェスチャのコンテキストにおいては、各々の手の配置（又は異なる接触の配置）により異なる命令が開始される。

【 0 0 8 4 】

図 1 5 は、本発明の 1 つの実施形態による例示的なジェスチャ動作 3 1 0 を示す図である。ジェスチャ動作 3 1 0 は、ブロック 3 1 2 から開始することができ、ここでタッチ又はタッチに近い状態がタッチ面上で検知される。ブロック 3 1 2 に続いて、動作はブロック 3 1 4 へ進むことができ、ここでタッチに関連づけられた接触パッチの配置が識別される。接触パッチの配置は、片手又は両手を介して、或いは、代わりに又は加えてスタイラス又はシグネットなどの要素を介して作成される。接触パッチが手によって作成される場合、指、手のひらなどを含む手の任意の部分により、及びさらに手の任意の向きにより、互いに関連し合う指の任意の位置により、及び指の任意の向きにより接触パッチを作成することができる。異なる手の向き及び異なる指の位置 / 向きにより、異なる接触パッチの配置が作成されることになると理解されたい。異なる向きの実施例として、「開いた手のひらを下に向ける」、「開いた手のひらを上に向ける」、「手を開いて片側を下に向ける（親指を上に向ける）」、「手を閉じて手のひらを下に向ける」、「手を閉じて手の甲を見せる」、「手を閉じて拳を作る」、「手を閉じて側面を下に向ける」が含まれる。異なる指の位置の実施例には、拡がり、中間、グループ化などが含まれる。どのような接触の配置もイメージすることができる（手話）。

【 0 0 8 5 】

ブロック 3 1 4 に続いて、動作はブロック 3 1 6 へ進むことができ、ここで特定の接触の配置が識別されたときに、特定の接触の配置に関連づけられた命令が開始される。命令は広く変更することができる。

【 0 0 8 6 】

図 1 6 は、本発明の 1 つの実施形態による例示的なジェスチャ動作 3 2 0 を示す図である。ジェスチャ動作 3 2 0 はブロック 3 2 2 から開始することができ、ここで動きに対してタッチがモニタされる。例えば、特定の接触の配置としてタッチを実行することができる。動きが存在する場合、ジェスチャ動作はブロック 3 2 4 へ進むことができ、ここでフリックとスワイプとの間で動きが区別される。フリックは、素早く短い動きであると考えてもよい。スワイプは、より長くゆっくりした動きであると考えてもよい。動きがフリックであれば、フリックが検知されたときに第 1 の動作を行うことができる（ブロック 3 2 6）。動きがスワイプであれば、スワイプが検知されたときに第 2 の動作を行うことができる（ブロック 3 2 8）。

【 0 0 8 7 】

図 1 7 は、本発明の 1 つの実施形態による例示的なジェスチャ動作 3 3 0 を示す図である。ジェスチャ動作 3 3 0 はブロック 3 3 2 から開始することができ、ここで（タッチパッド、タッチスクリーンなどの）タッチ面上でタッチが検知される。ブロック 3 3 2 に続いて、動作はブロック 3 3 4 へ進むことができ、ここでタッチに関連づけられた 2 つの接触が識別される。その後ブロック 3 3 6 において、動作は、ジェスチャイベントのためのタッチをモニタするステップを含むことができる。ブロック 3 3 8 において、第 1 の接触が静止したものであり第 2 の接触が第 1 の接触の周りを回転するものである場合、回転命令が開始される。

【 0 0 8 8 】

多くのユーザは、同時に複数のウィンドウを開いたままにする。これにより、ユーザは、必要時にウィンドウ間を行き来できるようになる。これは、1 つのウィンドウからコピーを行い、別のウィンドウにペーストする場合に便利である。一般的なプロセスでは、ユ

10

20

30

40

50

ーザは、ウィンドウの1つを選択することによりウィンドウを起動し、次にウィンドウ内で動作を実行する。次に、ユーザは別のウィンドウを選択することにより新しいウィンドウを起動し、古いウィンドウを停止させて、新しいウィンドウ内で動作を実行する。これでは要領が悪く、また多くのステップが必要とされる。これを解決するために、本発明は、起動及び停止することなくウィンドウ間を行き来する機能をユーザに与える図18の方法を提供する。ウィンドウは、ポインティングメカニズムがウィンドウ上に位置したときにアクティブになる。ポインティングメカニズムは、タッチパッドの場合はポインタ又はカーソルであり、或いはタッチスクリーンの場合は指であると考えてよい。

【0089】

図18は、本発明の1つの実施形態による例示的なジェスチャ動作340を示す図である。ジェスチャ動作340は、マルチウィンドウを提供するステップ342を含む。例えば、ウィンドウは、デスクトップ上に開かれたプログラムであってもよい。その後、ブロック344において、動作は、第1のウィンドウの上でポインティングメカニズムを検知するステップを含むことができる。例えば、タッチパッドの場合、ポインティングメカニズムはカーソルであってもよい。タッチスクリーンの場合、ポインティングメカニズムは指又は指のグループであってもよい。その後、ブロック346においてタッチをモニタして、ポインティングメカニズムに関連づけられたコードが表示されたかどうかを判定することができる。タッチパッドの場合、カーソルがウィンドウ上に位置した後にこのことを達成できる。タッチスクリーンの場合、指がウィンドウ上に位置している間にこのことを達成できる。その後ブロック348において、コード及び第1のウィンドウに関連づけられたジェスチャセットを開始することができる（例えば、ジェスチャセットは、コードとウィンドウの両方に依存する）。その後、ブロック350において、ジェスチャセットに関連づけられたジェスチャイベントがタッチ面上で行われた場合、第1のウィンドウで動作を実行することができる。その後、ブロック352において、動作は、第2のウィンドウ上でポインティングメカニズムを検知するステップを含むことができる。これは、ブロック344とは異なる時間に達成されるか、或いはブロック344と同時に行うことができる。ポインティングメカニズムは、第1のウィンドウに対して使用されるものと同じポインティングメカニズムである（例えば、ポインティングメカニズムが1つのウィンドウから他のウィンドウに移動する）か、或いはポインティングメカニズムは、第2のポインティングメカニズム（例えば、第2のカーソル又は第2の指）であってもよい。その後、ブロック354においてタッチ面をモニタして、第2のポインティングメカニズムに関連づけられたコードが表示されたかどうかを判定することができる。その後ブロック356において、コード及び第2のウィンドウに関連づけられたジェスチャセットを開始することができる。その後、ブロック358において、ジェスチャセットに関連づけられたジェスチャイベントがタッチ面上で行われた場合、第2のウィンドウで動作を実行することができる。

【0090】

タッチスクリーンを使用する図18の1つの実施例では、ユーザがコピー及びペーストを行う場合、ユーザは、片方の手から（単複の）指を第1のウィンドウ上に置き、コピーする対象のオブジェクトを選択することができる。その後、ユーザは、第1のウィンドウ上でコピージェスチャを行うことができる。ユーザは、もう片方の手から指を第2のウィンドウ上に置き、ペーストのための位置を選択することができる。その後、ユーザは、第2のウィンドウ上でペーストジェスチャを行うことができる。

【0091】

タッチスクリーンを使用する図18の別の実施例では、ユーザがコピー及びペーストを行う場合、ユーザは、片方の手から（単複の）指を第1のウィンドウの上に置き、コピーする対象のオブジェクトを選択することができる。その後、ユーザは、第1のウィンドウ上でコピージェスチャを行うことができる。次にユーザは、自分の手を第2のウィンドウに動かすことができる。ユーザは、第2のウィンドウの上に自分の指を置き、ペーストのための位置を選択することができる。その後、ユーザは、第2のウィンドウ上でペースト

ジェスチャを行うことができる。

【0092】

図19は、本発明の1つの実施形態による例示的なジェスチャ動作360を示す図である。ジェスチャ動作はブロック364から開始することができ、ここで第1の手に関連づけられた接触の配置を認識することができる。ブロック364に続いて、動作はブロック366へ進むことができ、ここで第1の手に関連づけられた接触の配置に基づくジェスチャセットをロードすることができる。ブロック366に続いて、動作はブロック368へ進むことができ、ここで第2の手に関連づけられた第2の接触の配置を認識することができる。ブロック368に続いて、動作はブロック370へ進むことができ、ここで第1の接触の配置のジェスチャセットを第2の接触の配置に基づいて変更又は修正することができる。必要時には、第2の手を使用して、異なるジェスチャ間ですみやかに切り換えを行うことができると理解されたい。これにより、広い範囲でジェスチャセットを行うことが可能となる。例として、第1の手が指の本数に基づいて5つのジェスチャセットを提供でき、かつ第2の手が指の本数に基づいて5つの修正したジェスチャセットを提供できる場合、100個のジェスチャセットを作成できることになる。

10

【0093】

タッチパッドを使用する図19の実施例を挙げると、ユーザは、タッチパッド上に2本の指を置くことにより2本の指に関連づけられたジェスチャセットを開始することができる。ユーザは、2本の指を使用してジェスチャイベントを行うことができる。ユーザは、2本の指によるジェスチャセットでは表せない動作を行う必要があると判断することができる。従ってユーザは、反対側の手から2本の指を降ろすことができる。これにより、第1の手によって行われるはずの全く新しいジェスチャセットをロードすることができる。

20

【0094】

図20は、本発明の1つの実施形態による例示的な制御動作380を示す図である。制御動作はブロック382から開始することができ、ここでマウス及びタッチ面を提供することができる。例えば、マウスは、タッチパッドを含むラップトップコンピュータに接続することができる。ブロック382に続いて、動作はブロック384へ進むことができ、ここでマウスイベント（例えば、カーソルの移動、ボタンのクリック、スクローリング）に関してマウスがモニタされる。同時に、ブロック386において、ジェスチャイベントに関してタッチ面をモニタすることができる。ブロック388において、マウスイベントに従ってマウス動作を実行することができる。同時にブロック390において、ジェスチャイベントに従ってジェスチャ動作を実行することができる。この方法により、ユーザは、片手でマウスを制御しながら反対側の手でジェスチャを実行できるようになる。従ってユーザは、さらに生産性を上げることができるようになる。

30

【0095】

スプレッドシートプログラムにおける図20の1つの実施例では、ユーザはマウスを使用してセルを選択し、次にタッチ面上で反対側の手でコピージェスチャを行うことができる。次にユーザは、スクロールジェスチャ又はパンジェスチャを使用してスプレッドシートをスクロール又はパンすることができる。所望の位置を発見すると、ユーザは、所望のセル又はマウスを使用してペーストするためのセルを選択し、その後ペーストジェスチャを行うことができる。

40

【0096】

図21は、本発明の1つの実施形態による例示的な制御動作400を示す図である。制御動作はブロック402から開始することができ、ここでマウス及びタッチ面を供給することができる。ブロック402に続いて、動作はブロック404へ進むことができ、ここでマウスイベント（例えば、カーソルの移動、ボタンのクリック、スクローリング）に関してマウスがモニタされる。同時に、ブロック406において、ジェスチャイベントに関してタッチ面をモニタすることができる。その後、ブロック408において、タッチ面において行われたタッチ又はジェスチャイベントに基づいて、マウスモードを変更することができる。例えば、タッチしている手を使用して、他方の手で操作されるマウスの機能を修

50

正することができる。例として、タッチ面上に指を存在させることにより、マウスをトラッキングモードからスクローリングモードに変更することができる。

【0097】

図22は、本発明の1つの実施形態による例示的な制御動作410を示す図である。動作はブロック412から開始することができ、ここで第1のタッチがタッチ面上で検知される。ブロック412に続いて、動作はブロック414へ進むことができ、ここで第1の接触の配置が認識される。例えば、これは第1の手で達成することができる。同時に、ブロック416及びブロック418において、タッチ面上で第2の接触を検知し、第2の接触の配置を認識することができる。例えば、これは第2の手で達成することができる。ブロック420において、第1の接触の配置に関するジェスチャセットをロードすることができる。同時に、ブロック422において、第2の接触の配置に関するジェスチャセットをロードすることができる。ブロック424において、第1のジェスチャイベントに関して第1の接触をモニタすることができる。同時に、ブロック426において、第2のジェスチャイベントに関して第2の接触をモニタすることができる。ブロック428において、第1のジェスチャイベントが行われた場合、第1のジェスチャイベントに関連づけられた動作を実行することができる。同時に、ブロック430において、第2のジェスチャイベントが行われた場合、第2のジェスチャイベントに関連づけられた動作を実行することができる。

【0098】

図23は、本発明の1つの実施形態による例示的な制御動作440を示す図である。動作440はブロック442から開始することができ、ここでGUIオブジェクトが表示される。その後、ブロック444において、表示されたGUIオブジェクトの異なるポイントにおいてマルチポインタを検知することができる。タッチスクリーンの場合、第1のポインタは、第1の手から出される(単複の)指とであってもよく、第2ポインタは、第2の手から出される(単複の)指とであってもよい。タッチパッドの場合、第1のポインタは、第1の手によって制御されるカーソルとであってもよく、第2ポインタは、第2の手によって制御されるカーソルとであってもよい。ポインタが検知されると、このポインタをブロック445で表示されたオブジェクトにロックすることができる。これは、一時停止により達成することができる。例えば、ユーザは、GUIオブジェクト上のポイントにポインタを置き、次にポインタがロックされるまでそこで静止させることができる。その後、ブロック446において、そのロックされた位置に関してポインタの位置をモニタすることができる。その後、ブロック448において、1又はそれ以上のポインタの位置がそのロックされた位置に対して移動した場合、表示されたオブジェクトを修正することができる。例えば、向き、サイズ、及び形状を含むGUIオブジェクトの属性を修正することができる。

【0099】

図23の実施例を上げると、オブジェクトを回転させるために、ユーザはGUIオブジェクト上にポインタを置き、それがロックされると、1つ又は2つのポインタを回転させることができる。GUIオブジェクトは、1つ又は2つのポインタの回転に従うことによりその向きを変えることができる。サイズを変えるために、ユーザは、GUIオブジェクト上にポインタを置き、それがロックされると、2つのポインタを同時に或いは互いに離してスライドさせることができる。同時にスライドした場合、オブジェクトのサイズを小さくすることができる。離してスライドした場合、オブジェクトのサイズを大きくすることができる。形状を変えるために、ユーザは、GUIオブジェクト上にポインタを置き、それがロックされると、1つのポインタを、上下、左右にスライドさせることができる。オブジェクトから離れる方向にスライドさせた場合、オブジェクトをスライドの方向に大きくすることができる。オブジェクトに向けてスライドさせた場合、オブジェクトをスライドの方向に小さくすることができる。

【0100】

図24は、本発明の1つの実施形態による例示的な制御動作450を示す図である。動

作はブロック 4 5 2 から開始することができ、ここで第 1 の接触がタッチ面上で検知される。これは、例えば第 1 の手により達成することができる。ブロック 4 5 2 に続いて、動作はブロック 4 5 4 へ進むことができ、ここで第 1 の接触に関連づけられた第 1 の接触の配置が認識される。同時に、ブロック 4 5 6 及び 4 5 8 において、第 2 の接触をタッチ面上で検知し、第 2 の接触の配置を認識することができる。これは、例えば第 2 の手により達成することができる。ブロック 4 6 0 において、第 1 のジェスチャイベントに関して第 1 の接触をモニタすることができる。同時に、ブロック 4 6 2 において、第 2 のジェスチャイベントに関して第 2 の接触をモニタすることができる。ブロック 4 6 4 において、第 1 のジェスチャイベントが行われたときに、第 1 のジェスチャイベントに関連づけられたポインティング動作を実行することができる。同時に、ブロック 4 6 6 において、第 2 のジェスチャイベントが行われたときに、第 2 のジェスチャイベントに関連づけられたポインティング動作を実行することができる。

10

【 0 1 0 1 】

図 2 5 は、本発明の 1 つの実施形態による例示的な制御動作 4 7 0 を示す図である。制御動作はブロック 4 7 2 から開始することができ、ここで選択可能な項目のグループが表示される。選択可能な項目のグループは、例えばカラーパレット又はツールバーとすることができる。ブロック 4 7 2 の後、動作はブロック 4 7 4 へ進むことができ、ここで選択可能な項目のグループ上で第 1 のポインティングメカニズムが検知される。タッチスクリーンの場合、ポインティングメカニズムは、指又は指のグループであってもよい。タッチパッドの場合、ポインティングメカニズムは、指又は指のグループによって制御されるカーソル又はツールであってもよい。ブロック 4 7 6 において、第 1 のポインティングメカニズムの下位項目を起動する（選択する）ことができる。起動された項目は、ポインティングメカニズムの位置に基づくことができる。ユーザが自身の選択について確認できるように視覚的なフィードバックを提供することができる。例として、第 1 のポインティングメカニズムが項目の上に位置する場合、起動された項目を強調表示することができる。ブロック 4 7 8 において、第 2 のポインティングメカニズムをウィンドウ上で同時に検知する（例えば、両方のポインティングメカニズムを同時に動作させる）ことができる。ウィンドウは、例えば作図又はペイントプログラムにおけるキャンバスであってもよい。タッチスクリーンの場合、第 2 のポインティングメカニズムは、（第 1 のポインティングメカニズムとは反対の手から出される）指又は指のグループであってもよい。タッチパッドの場合、第 2 のポインティングメカニズムは、指又は指のグループによって制御されるカーソル又はツールであってもよい。ブロック 4 8 0 において、選択された項目を第 2 のポインタメカニズムに加えることができる。例えば、ツールバーの場合、第 2 のポインタメカニズムのツール機能は、選択された項目に基づくことができる。さらに、タッチパッドの場合、どの（ペンシル、ペイントブラシなどの）ツールがアクティブであるかユーザに解るように、ツール UI 要素を機能と共に変化させることができる。パレットの場合、第 2 のポインタメカニズムの出力は、選択された項目に基づくことができる。例えば、ペインティングの場合、ユーザがパレットで色を選択したときに、第 2 ポインタの出力がその色に変化する。従ってユーザは、ペインティング動作中にキャンバスに加えられる色をさりげなく調整することができる。

20

30

40

【 0 1 0 2 】

図 2 6 は、本発明の 1 つの実施形態による例示的な制御動作 5 0 0 を示す図である。制御動作はブロック 5 0 2 から開始することができ、ここでメディア項目のグループが表示される。メディア項目とは、例えば、曲、ビデオクリップ、映画、写真、ゲームなどであると考えてよい。メディア項目は、例えばメディア管理プログラムによって管理されてもよい。クパチーノのアップルコンピュータによって製作された i P h o t o 及び i T u n e s は、メディア管理プログラムの実施例として挙げられる。ブロック 5 0 4 において、ポインタメカニズムを項目上で検知することによりこの項目を強調表示することができる。例えばマウス又はハンドコード（利き手）によりポインタメカニズムを制御することができる。ブロック 5 0 6 において、タッチ面上で接触を検知することができる。ポインタ

50

メカニズムに関連づけられた手と逆の手によって接触を行うことができる。その後、ブロック508において、このタッチに関連づけられた接触の配置を認識することができる。その後、ブロック510で、認識された接触の配置に関連づけられたメタデータを、強調表示された項目の中に挿入することができる。接触の配置の各々は、異なるメタデータを有することができる。例えば、1本の指は第1のメタデータを有することができ、2本の指は、第2のメタデータを有することができ、3本の指は、第3のメタデータを有することができ、4本の指は、第4のメタデータを有することができ、5本の指は、第5のメタデータを有することができる。接触の各配置に関するメタデータは、同じ機能に関連する場合もあれば、或いは全く異なる機能を有する場合もある。

【0103】

10

図26の実施例を上げると、上記のプロセスを使用して、メディア項目を評価又はランク付けすることができる。例えば、1本の指は、曲に1つ星ランキングを関連づけることができ、2本の指は、曲に2つ星ランキングを関連づけることができ、3本の指は、曲に3つ星ランキングを関連づけることができ、4本の指は、曲に4つ星ランキングを関連づけることができ、5本の指は、曲に5つ星ランキングを関連づけることができる。

【0104】

図26の別の実施例を上げると、上記のプロセスを使用してメディア項目を識別することができる。例えば、1本の指は、写真に（妻ダーシーなどの）第1の人物を関連づけることができ、第2の指は、写真に（娘ハリーなどの）第2の人物を関連づけることができ、第3の指は、写真に（いとこカムデンなどの）第3の人物を関連づけることができ、第4の指は、写真に（叔父チャンスなどの）第4の人物を関連づけることができ、第5の指は、写真に（祖母シェリーなどの）第5の人物を関連づけることができる。リストを拡大するためにタップを使用することができる。例えば、第1のタッチダウンにおける指の本数を第2のタッチダウンにおける指の本数に追加して、最終的な接触の配置を作成することができる。3本の指の後に2本の指が続けば、第5の人物を意味することもできる。また、5本の指と1本の指（合計6本の指）は、写真に（曾祖母テリーなどの）第6の人物を関連づけることができる。さらに、5本の指と2本の指は、写真に（犬プリモなどの）第7の人物を関連づけることができ、5本の指と3本の指は、写真に（友達リサなどの）第8の人物を関連づけることができ、5本の指と4本の指は、写真に第9の人物を関連づけることができ、5本の指と5本の指は、写真に第10の人物を関連づけることができる。或いは、人物にメタデータを関連づけるのではなく、（例えば、バケーション、カリフォルニア、風景、家族などの）写真のある他の特徴に関連づけることもできる。

20

30

【0105】

一般的に、メディア管理プログラムは、メタデータ挿入モードに置かれることを必要とする場合がある。これは、オンスクリーン制御を介して、或いはポインティングメカニズムに関連づけられたコードにより従来方法で達成することができる。

【0106】

図27は、本発明の1つの実施形態による例示的な制御動作520を示す図である。制御動作はブロック522から開始することができ、ここで制御オブジェクトが表示される。制御オブジェクトとは、例えばオンスクリーンボタン、ダイヤル、スライダ、スイッチなどであると考えてよい。ブロック524において、制御オブジェクト上でタッチを検知することができる。その後、ブロック526において、このタッチに関連づけられた接触の配置を認識することができる。ブロック527で、この接触の配置が、制御オブジェクトの制御に関連づけられた接触の配置に一致するかどうかに関して決定を行うことができる。一致しなければ、動作はブロック528へ進むことができ、接触が無視される。一致すれば、動作はブロック530へ進むことができ、制御オブジェクトの制御に関連づけられたジェスチャイベントに関してタッチをモニタすることができる。ジェスチャイベントが行われた場合、ジェスチャイベントに関連づけられた動作が制御オブジェクトに加えられ、これにより制御オブジェクトがその命令を生成できるようになる（ブロック432）。

40

50

【 0 1 0 7 】

図 2 7 の 1 つの実施形態では、制御オブジェクトの制御を開始する接触の配置は、複数の接触に基づくことができる一方、無視される接触の配置は、1 回の接触に基づくことができる。

【 0 1 0 8 】

図 2 8 は、本発明の 1 つの実施形態による例示的な制御動作 5 4 0 を示す図である。図 2 9 に示すような制御パネルを使用して制御動作 5 4 0 を実行することができる。動作はブロック 5 4 2 から開始することができ、ここで入力機能のリストが提供される。入力機能は、命令と、命令にリンクされたジェスチャイベントとを有することができる。命令は入力機能に関連する場合がある。例えば、入力機能が編集である場合、命令は、中止、取り消し、ペースト、バックタブ、コピー、タブ、カット、やり直し、及び全ての選択であってもよい。ジェスチャイベントは、コードによって行われる動作であってもよい。ジェスチャイベントは、回転（時計回り及び反時計回り）、グループとしての変換（上、下、右、左）、互いに関する変換（広がった、閉じた）、タップなどを含むことができる。直感的な方法でジェスチャイベントを命令にリンクすることができる。例えば、カットイング動作と同様に指を共に閉じることによりカット命令を開始することができる。さらに、補足命令（カット / ペースト）は、通常、補足ジェスチャイベント（広がった / 閉じた）にリンクされる。ブロック 5 4 4 において、入力機能を特定のコードに割り当てることができる。コードは、指の配置であってもよい。コードをリストに表示することにより、ユーザは特定のコードを強調表示し、次に特定の入力機能を選択できるようになる。複数の入力機能にコードを割り当てることができる。

【 0 1 0 9 】

ブロック 5 4 4 において、入力機能のメニューから入力機能を選択し、次にコードのメニューリストからコードを選択する（例えば、入力機能を強調表示し、次にコードを選択することにより、ユーザは、入力機能を特定のコードに割り当てることができる。コードが選択されると、将来的な動作のために入力機能をそのコードに関連づけることができる（ブロック 5 4 6）。場合によっては、コードメニューは、それ自体に割り当てられた入力機能の指示を含むことができる。この特定の実施形態では、命令はすでにジェスチャイベントに割り当てられていると考えてもよい。

【 0 1 1 0 】

図 2 9 A ~ G は、本発明の 1 つの実施形態による制御パネル 5 0 0 を示す図である。図 2 9 A は基本制御パネルを示す図であり、図 2 9 B ~ 図 2 9 G は 1 つの制御パネルの実施形態のいくつかの実施例を示す図である。

【 0 1 1 1 】

図 2 9 A に示すように、制御パネル 5 5 0 は、プルダウンウィンドウの形式のジェスチャマップ制御 5 5 2 を含むことができる。ユーザがプルダウンウィンドウを選択した場合、1 又はそれ以上のジェスチャマッピングオプションをユーザに表示することができる。ユーザにデフォルト設定（通常はメーカーにより設定される）を表示することもできるし、或いはユーザ固有のジェスチャマップを形成できるように、ユーザがカスタム設定を選択することもできる。1 よりも多い数のカスタムマップが存在できる。例えば、異なるユーザが異なるマップを作成することができる。制御パネルを開いたら、ジェスチャマップ制御を選択し、次に強調表示バーを介してカスタムマップのリストを移動することにより、ユーザは所望のカスタムマップを選択することができる。所望のマップが見つかったら、ユーザはこれを容易に強調表示し、所望のジェスチャマップを設定するために 1 回目のクリックを行うだけでよい。その後、ユーザは自分の設定を変更することができる。

【 0 1 1 2 】

制御パネル 5 5 0 はまた、プルダウンウィンドウ形式の入力機能メニュー 5 5 4 を含むことができる。ユーザがプルダウンウィンドウを選択すると、1 又はそれ以上の入力機能のリストをユーザに表示することができる。入力機能は、例えば、無し、ポイント、ポイント / クリック、スクロール、スクロール及び 2 回目のクリック、1 回目のクリック及び

ドラッグ、2回目のクリック及びドラッグ、ウィンドウ移動、エクスポーズ&ダッシュボード、ウェブブラウザ動作、編集動作、ファイル動作などを含むことができる。入力機能のうちの1つを強調表示するために、ユーザ制御に従ってリストを横切る強調表示バーをユーザに提供することができる。

【0113】

制御パネル550はまた、強調表示された入力機能に関連づけられた命令と、その命令に割り当てられたジェスチャイベントとを示すジェスチャセット部556を含むことができる。このジェスチャセット部は、単にフィードバックのためだけのものではなく、命令をジェスチャイベントに割り当てる（逆の場合も同様）機能を含むこともできる。ウィンドウは大幅に変更することができるが、図示の実施形態では、ウィンドウは別個のボックスを含むことができ、該ボックスの各々は、ジェスチャイベントとそれに関連づけられた命令とを含む。この実施形態では、ボックスを3×3の行列に設定することができ、これにより個々の入力機能に対して9個の異なるジェスチャイベントと9個の異なる命令が存在できるようになる。多くの場合、逆方向に行われるジェスチャイベントを互いに向かい合わせに配置することができる。例えば、CCW回転をCW回転と向かい合わせに配置することができ、拡大を縮小と向かい合わせに配置することができ、左スワイプを右スワイプと向かい合わせに配置することができ、上スワイプを下スワイプと向かい合わせに配置することができる。可能であれば、補足命令スキャンを逆方向のジェスチャイベントにリンクさせることより、それらをより直感的なものにすることができる。

【0114】

制御パネル550はまた、コードメニュー558を含むこともできる。コードは、その他のものの上にレイアウトされたものであってもよく、スクロールバーを介してウィンドウ内を移動することができる。コードは、テキスト識別子、並びにコードの作成方法の実施例を示すコードインジケータを含むことができる。例示的な実施形態では、コードインジケータは、コード作成のために使用する指を覆う暗い円を伴う手の形であってもよい。コードはまた、コードに割り当てられた入力機能に関するテキスト識別子を含むことができる。

【0115】

1つの実施形態では、ジェスチャマップを設定するために、ユーザは、入力機能を強調表示し、その後コードメニューに移動することができる。コードメニューに入ると、ユーザは、コードのリスト全体を見渡し、所望のコードを強調表示し、次に例えばクリックなどによって選択イベントを行うことにより、その入力機能に関する所望のコードを選択することができる。その後、コードに入力機能を割り当てることができる。場合によっては、ユーザがコードに入力機能を割り当てると、入力機能識別子がコードと共にコードメニューに配置されることがある。さらに、入力機能は、その機能が割り当てられた旨を示す識別子を含むことができる。例えば、割り当てられた入力機能によりチェックを加えることができる。動作中、ユーザがコードメニューに示された指の配置をマルチポイントタッチ面上に置いた場合、この指の配置をコードとして認識し、その後、このコードに割り当てられた入力機能に関連づけられたジェスチャセットを、最初の又はアクティブなジェスチャセットとして設定することができる。

【0116】

図29Bは、入力機能メニューを開き、ユーザがエクスポーズダッシュボード入力機能を4本の指のコードに割り当てることができる場合の実施例を示す図である。さらに、ジェスチャセットは、エクスポーズ/ダッシュボード入力機能に関連づけられた命令と、命令を開始するために使用するジェスチャイベントとを示すことができる。例えば、上向きスワイプは、エクスポーズオールを開始することができ、右スワイプは、デスクトップエクスポーズを開始することができ、左スワイプは、アプリケーションエクスポーズを開始することができ、下向きスワイプは、ダッシュボードを開始することができる。

【0117】

図29Cは、入力機能メニューを開き、ユーザが最初のクリックとドラッグ入力機能と

10

20

30

40

50

を3本の指のコードに割り当てることができる場合の実施例を示す図である。さらに、ジェスチャーセットは、このクリックとドラッグ入力機能とに関連づけられた命令と、この命令を開始するのに使用されるジェスチャイベントとを示すことができる。例えば、任意の向きの動きを使用してオブジェクトをドラッグすることができ、タップを使用してクリックを開始することができる。

【0118】

図29Dは、入力機能メニューを開き、ユーザがファイル動作入力機能を親指+1本の指のコードに割り当てることができる場合の実施例を示す図である。さらに、ジェスチャーセットは、ファイル動作入力機能に関連づけられた命令と、この命令を開始するのに使用されるジェスチャイベントとを示すことができる。例えば、回転スワイプCCWを使用して「開く」を開始することができ、回転スワイプCWを使用して「閉じる」を開始することができ、指を開いて「新規」を開始することができ、指を狭めて「保存」を開始することができる。

10

【0119】

図29Eは、入力機能メニューを開き、ユーザが編集動作入力機能を親指+2本の指のコードに割り当てることができる場合の実施例を示す図である。さらに、ジェスチャーセットは、編集動作入力機能に関連づけられた命令と、この命令を開始するのに使用されるジェスチャイベントとを示すことができる。例えば上向きスワイプは「取り消し」を開始することができ、右スワイプは「タブ」を開始することができ、左スワイプは「バックタブ」アプリケーションを開始することができ、下向きスワイプは「やり直し」を開始することができる。さらに、回転スワイプCCWは「中止」を開始することができ、回転スワイプCWは「全ての選択」を開始することができ、指を拡げて「ペースト」を開始することができ、指を狭めて「カット」を開始することができる。さらに、タップは「コピー」を開始することができる。

20

【0120】

図29Fは、入力機能メニューを開き、ユーザがウェブブラウザ動作入力機能を親指+3本の指のコードに割り当てることができる場合の実施例を示す。さらに、ジェスチャーセットは、ウェブブラウザ動作入力機能に関連づけられた命令と、この命令を開始するために使用されるジェスチャイベントとを示すことができる。例えば、上向きスワイプは「中止」を開始することができ、右スワイプは「進む」を開始することができ、左スワイプは「戻る」を開始することができ、下向きスワイプは「リフレッシュ」を開始することができる。さらに、左上向きスワイプは「ホーム」を開始することができ、右上向きスワイプは「スポットライト」を開始することができ、左下向きスワイプは「検索」を開始することができ、右下向きスワイプは「ブックマーク」を開始することができる。

30

【0121】

図29Gは、入力機能メニューを開き、ユーザがポイント入力機能を親指+4本の指のコードに割り当てることができる場合の実施例を示す。さらに、ジェスチャーセットは、ポイント入力機能に関連づけられた命令と、この命令を開始するのに使用されるジェスチャイベントとを示すことができる。例えば、いずれかの方向への動きを使用してポインティングを行うことができる。

40

【0122】

図30は、本発明の1つの実施形態による例示的な制御動作580を示す図である。図29に示すような制御パネルを使用して制御動作580を実行することができる。動作はブロック582から開始することができ、ここで入力機能のリストを提供することができる。ブロック584において、入力機能に関連づけられた命令のリストを提供することができる。ブロック586において、コードのリストを提供することができる。ブロック588において、コードに関連づけられたジェスチャイベントのリストを提供することができる。ブロック590において、コードに入力機能を割り当てることができる（逆もまた同様）。ブロック592において、ジェスチャイベントに命令が割り当てることができる。別の動作では、動作580は、特定の入力機能に関連づけられたリストを有するのでは

50

なく、全ての利用可能な命令のリストを提供するステップを含むことができる。ユーザは、入力機能に任意の命令を割り当てることができる。別の動作ではまた、動作は、特定のコードに関連づけられたリストを有するのではなく、全ての利用可能なジェスチャイベントのリストを提供するステップを含むことができる。ユーザは、コードに任意のジェスチャイベントを割り当てることができる。

【0123】

図29を参照すると、ユーザは、入力機能のメニューから入力機能を選択し、次にコードのメニューリストからコードを選択する（例えば、入力機能を強調表示し、次にコードを選択する）ことにより、入力機能を特定のコードに割り当てることができる。コードが選択されると、将来的な動作のために入力機能をそのコードに関連づけることができる。場合によっては、コードメニューは、割り当てられた入力機能の指示を含むことができる。さらに、ユーザは、ジェスチャを介して命令を動かすことにより、命令をジェスチャイベントに割り当てることができる。例えば、ユーザは、特定の命令を選択及びドラッグし、所望のジェスチャイベント上にこれをドロップすることができる。その後、将来的な動作のために命令をそのジェスチャイベントに関連づけることができる。

【0124】

図31は、本発明の1つの実施形態による例示的なジェスチャマッピング方法600を示す図である。マッピング600は、ブロック602から開始することができ、ここでシステムがジェスチャマッピングモードに置かる。ジェスチャマッピングモードに入ると、ブロック604においてタッチを検知することができる。その後、ブロック606において、このタッチに関連づけられた接触の配置を記憶することができる。例えば、接触の配置のイメージを生成することができる。その後、ブロック608において、ジェスチャイベントに関してタッチをモニタすることができる。その後、ブロック610において、ジェスチャイベントを記憶することができる。その後、ブロック612において、接触の配置/ジェスチャイベントに命令を割り当てることができる。ジェスチャマッピングモードから抜けると、接触の配置が認識されるように下方へ降ろし、その後ジェスチャイベントを行うことにより命令を開始することができる。

【0125】

図32は、本発明の1つの実施形態による例示的なジェスチャマッピング方法620を示す図である。ジェスチャマッピング方法620はブロック622から開始することができ、ここで命令メニューを開くことができる。命令メニューは、（ファイル、編集、ビュー、挿入、フォーマット、ツールなどの）アプリケーションの表題に見られるメニューのいずれかであってもよい。命令メニューが開かれると、命令のリストを表示することができる（ブロック624）。ブロック624に続いて、ユーザ制御により命令リストの命令上で強調表示バーを動かすことができる。その後、ブロック626において、命令が強調表示されている間にタッチ面上でタッチを検知することができる。その後、ブロック628において、このタッチに関連づけられた接触の配置を画像化及び記憶することができる。その後、ブロック630において、ジェスチャイベントに関してタッチをモニタすることができる。その後、ブロック632において、ジェスチャイベントが実行された場合、このジェスチャイベントを画像化及び記憶することができる。その後、ブロック634において、強調表示された命令に初期の接触の配置及びジェスチャイベントを割り当てることができる。ジェスチャマッピングモードから抜けると、接触の配置が認識されるように下方へ降ろし、その後ジェスチャイベントを行うことにより命令を起動することができる。

【0126】

図33は、本発明の1つの実施形態による例示的なジェスチャフィードバック方法640を示す図である。方法640は、ブロック642から開始することができ、ここでタッチが検知される。その後、ブロック644において、接触の配置を認識することができる。その後、ブロック646において、接触の配置に少なくとも一部基づいてジェスチャセットをロードすることができる。その後、ブロック648において、接触中の一時停止（

例えば、ある時間の間ジェスチャイベントが行われない)を検知することができる。その後、ブロック650において、ジェスチャセットを表示することにより、ユーザは、命令と、この命令に関連づけられたジェスチャイベントとを閲覧できるようになる(例えば図34を参照のこと)。その後、ブロック652において、ジェスチャイベントが開始された場合、或いは事前設定した時間が経った後に、ディスプレイからジェスチャセットを取り除くことができる。

【0127】

図34は、本発明の1つの実施形態による例示的なジェスチャビューイングウィンドウ660を示す図である。ジェスチャビューイングウィンドウは、ジェスチャイベントをどのように行うか及びジェスチャイベントが行われた場合にどの命令を開始するかという情報を含みポップアップするジェスチャメニューであると考えてよい。従ってユーザは、ジェスチャイベントを行う前にジェスチャセットを素早くメモリに入れることができるようになる。ジェスチャウィンドウ660は、第1のタッチダウンポイント(又は一時停止)の近くに、及び別の任意の表示された情報の上に表示される半透明又は不透明のウィンドウであってもよい。ウィンドウは大幅に変更することができるが、図示の実施形態では、ウィンドウ660は別個のボックス662を含むことができ、これらのボックスの各々は、ジェスチャイベント664とそれに関連づけられた命令667とを含むことができる。この実施形態では、ボックスを3×3の行列に設定することができ、従って9個の異なるジェスチャイベントと9個の異なる命令が存在できるようになる。多くの場合、逆向きに行われるジェスチャイベントを互いに向かい合わせに配置することができる。例えば、CCW回転は、CW回転と向かい合わせに配置することができ、拡大は、縮小と向かい合わせに配置することができ、左スワイプは、右スワイプと向かい合わせに配置することができ、上スワイプは、下スワイプと向かい合わせに配置することができる。可能であれば、補足命令を逆向きのジェスチャイベントにリンクさせることにより、これらをより直感的なものにすることができる。例えば、カット及びペーストの場合、カットを縮小に関連づけ、ペーストを拡大に関連づけることができる。さらに、別のものをタップ(円により示されている)に関連づけることができる。

【0128】

図35は、本発明の1つの実施形態による、タッチスクリーンを介して実行される例示的なキーボード方法680を示す図である。方法680はブロック682から開始することができ、ここでタッチスクリーンキーボードが起動される(例えば、表示して入力を受け取る準備が行われる)。その後、ブロック684において、(表示されたキー上での指タップなどの)キーエントリに関してタッチ面をモニタすることができる。同時に、ブロック686において、スワイピングジェスチャイベントに関してタッチ面をモニタすることができる。スワイピングジェスチャイベントが右スワイプである場合、スペース命令を実行することができる(ブロック688及び690)。スワイピングジェスチャイベントが左スワイプである場合、バックスペース/削除命令を実行することができる(ブロック692及び694)。スワイピングジェスチャイベントが下スワイプである場合、エンター/リターン命令を実行することができる(ブロック696及び698)。スワイピングジェスチャイベントが上スワイプである場合、ページ分割命令を実行することができる(ブロック700及び702)。しかし、この方法はこれらの命令に限定されるものではなく、別の命令を実行することもできる点に留意されたい。

【0129】

評価すべきコード、ジェスチャイベント、命令の非常に多くの組み合わせと共に、長所と短所を切り離し、どのコード及びジェスチャイベントがどの命令に適合するかについてのガイド理論を発展させることは有用なこととなり得る。一般的には、最良の指の組み合わせを最も頻度の高い命令に一致させることにより、長期間のユーザ経験が最大限に活用されると信じられている。平凡な指の組み合わせは、あまり頻度の高くない命令に対してのみ使用すべきである。しかし、混信などの微妙な問題のせいで、この原理に従うだけでは素晴らしいユーザ経験を作り上げるのに十分ではない。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 0 】

図 3 6 は、本発明の 1 つの実施形態による例示的なジェスチャ設計プロセス 7 2 0 を示す図である。設計プロセス 7 2 0 はブロック 7 0 2 を含み、ここで最も簡単なコードを格付け又はランク付けすることができる。例えば、速度、信頼性、使い勝手及び使い易さ、簡単さなどに基づいてコードを格付けすることができる。より小型の面では全ての指の組み合わせに対応することができないため、これはタッチ面のサイズにも基づくものであってよい。図 3 7 は、コードを格付けするための行列の 1 つの実施例を示す図である。この行列は例として示したものであり、本発明を限定するものではないことを理解されたい。

【 0 1 3 1 】

設計プロセスはまた、ブロック 7 0 4 も含み、ここで動作の頻度を格付け又はランク付けすることができる。例えば、どのくらいの頻度で特定のユーザ又はユーザのグループが特定の動作セットを実行するかによるものである。頻度のランク付けは、(ウェブブラウジング対編集などの)互いに関連する動作の割合に従って変化する場合がある。図 3 8 は、いくつかの動作に関して動作の頻度をランク付けするための行列の 1 つの実施例を示す図である。これより多くの動作が存在するため、このリストは例として示したものであり、本発明を限定するものではないことを理解されたい。

【 0 1 3 2 】

設計プロセスはまた、ブロック 7 0 6 も含むことができ、ここで最も簡単なコードが最も頻度の高い動作と共に実質的にグループ化されるか、或いはこれに一致させられ、最も難しいコードが最も頻度の低い動作と共に実質的にグループ化されるか、或いはこれに一致させられるようになる。

【 0 1 3 3 】

設計プロセスは、グループを微調整するステップを含むことができる。この微調整ステップは、補足命令、直感、クロストーク、実用的な構成などを含む多くの要素に基づくことができる。設計プロセスは、最も簡単なコードを最も頻度の高い動作に一致させるほど簡単なものではない場合があることを理解されたい。場合によっては、最も簡単なコードでは、最も頻度の高い動作を感知することができない。このため、簡単なコードをより頻度の高い動作に、難しいコードをより頻度の低い動作に保持しようとしている間に、コードと動作をシフトさせることができる。

【 0 1 3 4 】

図 3 9 は、本発明の 1 つの実施形態による例示的な制御動作 7 4 0 を示す図である。制御動作は、ブロック 7 4 2 から開始することができ、ここで基本ジェスチャマップが提供される。基本ジェスチャマップは、例えば、コード、命令ジェスチャイベントなどを含むジェスチャの好みの設定を含むことができる。ブロック 7 4 2 に続いて、動作は、ブロック 7 4 4 へ進むことができ、ここで第 1 のプログラムがアクティブにされる。プログラムは例えば、ワードプロセッシングプログラム、メディア管理プログラム、スプレッドシートプログラム、メディア編集プログラム、描画プログラムなどであってもよい。ブロック 7 4 6 において、第 1 のプログラムがアクティブである間、この第 1 のプログラムに従って基本ジェスチャマップを調整することができる。例えばプログラムは、基本ジェスチャマップに、この特定のプログラムに関するコードの意味とジェスチャセットとを変更するよう命じることができる。ブロック 7 4 8 において、第 2 のプログラムをアクティブにすることができる。ブロック 7 5 0 において、第 2 のプログラムがアクティブである間、この第 2 のプログラムに従って基本ジェスチャマップを調整することができる。

【 0 1 3 5 】

図 3 9 の 1 つの実施例では、メディア編集プログラムは、ポインティングには 1 本の指、オブジェクトの移動、スケーリング、回転には 2 本の指、最初のドラッグには 3 本の指、スクロールパンには 4 本の指、ポインティングには 5 本の指のようにジェスチャマップを調整することができる一方、ワードプロセッシングプログラムは、テキストカーソルのポインティングには 2 本の指、テキストの選択には 3 本の指、ページング、開始行及び終了行には 4 本の指のようにジェスチャマップを調整することができる。

【 0 1 3 6 】

図 4 0 は、本発明の 1 つの実施形態による例示的な制御動作 7 6 0 を示す図である。3 本の指のコードで実施されるジェスチャセットに制御動作を関連づけることができる。制御動作はブロック 7 6 2 から開始することができ、ここで右スワイプが検知されたかどうかに関して判定が行われる。検知されれば、動作はブロック 7 6 4 へ進むことができ、ここで第 1 のエクスポーズ機能が開始される。検知されなければ、動作はブロック 7 6 6 へ進むことができ、ここで左スワイプが検知されたかどうかに関して判定が行われる。検知されれば、動作はブロック 7 6 8 へ進むことができ、ここで第 2 のエクスポーズ機能が開始される。検知されなければ、動作はブロック 7 7 0 へ進むことができ、ここで上向きスワイプが検知されたかどうかに関して判定が行われる。検知されれば、動作はブロック 7 7 2 へ進むことができ、ここで第 3 のエクスポーズ機能が開始される。検知されなければ、動作はブロック 7 7 4 へ進むことができ、ここで下向きスワイプが検知されたかどうかに関して判定が行われる。検知されれば、動作はブロック 7 7 6 へ進むことができ、ここでダッシュボード機能が開始される。検知されなければ、動作は 7 6 2 へ戻ることができる。

10

【 0 1 3 7 】

図 4 1 は、本発明の 1 つの実施形態による例示的な制御動作 7 8 0 を示す図である。制御動作は、ブロック 7 8 2 から開始することができ、ここでベースコードが検知される。ベースコードは、例えば 3 本の指のコードであってもよい。タッチストローク中、一時停止が検知される（ブロック 7 8 4）。その後、ブロック 7 8 6 において、ベースコードの一時停止によってコンテキストメニューを開くことができる。その後、ブロック 7 8 8 において、上スライド又は下スライドが検知されたかどうかに関して判定を行うことができる。検知されれば、動作はブロック 7 9 0 へ進むことができ、ここでハイライトバーがスライディングの動きに従ってコンテキストメニューに沿って動かされる。その後、ブロック 7 9 2 において、タップが検知されたかどうかに関して判定を行うことができる。検知されれば、動作はブロック 7 9 4 へ進むことができ、ここで強調表示された項目の機能が実行される。

20

【 0 1 3 8 】

ダッシュボードとは、ウィジェットのホーム、すなわちユーザに共通タスクを実行させ、またユーザに情報への高速アクセスを提供するミニアプリケーションのことである。スワイプにより、リアルタイムの天気、株式ティッカー、航空機の運行情報などの情報の世界を即座にもたらしウィジェットを完備したダッシュボードがユーザに表示される。ダッシュボードは、容易に非表示にすることができ、これによりユーザは実行中の画面に戻ることができるようになる。ダッシュボードは、カリフォルニア、クパチーノのアップルコンピュータによって製作されている。

30

【 0 1 3 9 】

エクスポーズにより、ユーザは、1 回のスワイプ及び決して模倣できない美しいスタイルで、任意の開いたウィンドウに即座にアクセスできるようになる。サムネイルとして全ての開いたウィンドウを表示し、現在のアプリケーションのウィンドウを閲覧し、或いは全てのウィンドウを非表示にして、ユーザのデスクトップ上にファイルを即座に配置する。エクスポーズは、カリフォルニア、クパチーノのアップルコンピュータにより製作されている。

40

【 0 1 4 0 】

図 4 2 ~ 図 4 4 は、本発明の複数の実施形態による様々なジェスチャマップを示す図である。各図は、1) 手、2) 指の本数 (コード)、3) ジェスチャイベント、及び 4) ジェスチャイベントに関連づけられた行動又は動作の 4 つの見出しを含む。

【 0 1 4 1 】

図 4 5 ~ 図 4 8 は、本発明のいくつかの実施形態による種々のジェスチャセットを示す図である。これらすべての図において、ジェスチャセットは、矢印で示す様々な動き (スワイプ、回転、拡大 / 縮小)、及び円で示す 1 又はそれ以上のタップを含む。ジェスチャ

50

セットはまた、その下に位置する動きに関連づけられた命令を含むことができる。ユーザの必要性に応じて、異なるコードにジェスチャセットを加えることができる。1つの実施例では、親指 + 1本の指のコードに図45のジェスチャセットを加えることができ、親指 + 2本の指のコードに図46のジェスチャセットを加えることができ、親指 + 3本の指のコードに図47のジェスチャセットを加えることができ、スプレッドの親指と3本の指のコードに図48のジェスチャセットを加えることができる。ジェスチャセット並びにコードは例として作成されたものであり、本発明を限定するものではないことを理解されたい。例えば、ジェスチャセットの場合、異なる命令を使用したり、異なるジェスチャイベントを使用したり、異なる割り当てを使用したりすることができる。

【0142】

図8～図11に関する追加の実施形態についてここで説明する。

【0143】

図49は、本発明の1つの実施形態による例示的なジェスチャ動作800を示す図である。動作800は、ブロック802から開始することができ、ここで第1の指だけが検知される。その後、ブロック804において、第1の指の状態を判定することができる。この状態は、例えば、指の特定の向き、タッチ面に対する指の位置、指が動いているか静止しているか、指の動きの方向などに対応することができる。その後、ブロック806において、1本又はそれ以上の追加の指を検知することができる。例えば、第1の指の以外に、異なる第2の指を検知することができる。ブロック808において、1本又はそれ以上の追加の指の状態を判定することができる。その後、ブロック810において、互いに関連する第1の及び追加の指の状態のタイミングに基づいて異なる入力モードを実行することができる。この異なる入力モードは大幅に変更することができ、また本明細書で説明する入力モードのうちの任意の入力モード、或いは任意の適切な又は公知の入力モードから選択することができる。入力モードの1つの実施例は、ポインティングモード又はドラッグモードであってもよい。その他のモードは、例えば、スクローリング、パニングなどを含むことができる。

【0144】

1つの実施例では、第1の指の状態は、静止しているか、或いは動いているかを含むことができ、第2の指の状態は、第2の指が存在するか否かを含むことができる。この実施例では、第1の指のみが検知された場合、ポインティング動作を実行することができる。さらに、第1の指が静止しているときに第2の指が検知された場合、ポインティング動作をドラッグ動作に切り換えることができ、第1の指が動いているときに第2の指が検知された場合、ポインティング動作が維持される。この実行中にも、ユーザは、ポインティング動作とドラッグ動作の間で容易に切り換えを行うことができる。例えば、ユーザは、タッチ面上で1本の指を動かして、ファイルフォルダ上に1本の指又はカーソルを置き（例えば、ポインティング）、ファイルフォルダ上で指又はカーソルを止め、タッチ面上に第2の指を降ろすことでファイルフォルダをドラッグしたい旨を示し、次に第1の指を別の位置に動かして、ファイルフォルダを新しい位置にドラッグすることができる。ユーザは、指を動かし続けてファイルフォルダを動かし回るか、或いは単純に第1の指を持ち上げて、最終的にスクリーン内にファイルフォルダを配置することができる。

【0145】

図50は、本発明の1つの実施形態による例示的なジェスチャ動作820を示す図である。動作820はブロック822から開始することができ、ここで第1の指のみが検知される。その後、ブロック824において、第1の指の状態を判定することができる。この状態は、例えば、指の特定の向き、タッチ面に対する指の位置、指が動いているか静止しているか、指の動きの方向などに対応することができる。その後、ブロック826において、第1の指が第1の状態にある場合、第1の指により第1の入力モードを実行することができる。ブロック828において、修正用指イベントをモニタすることができる。第1の指以外の指が、この修正用指イベントを提供することができる。例えば、これは第2の指であってもよい。このイベントは第2の指の存在であってもよく、或いはある種のジェ

10

20

30

40

50

スチャリングイベント又は特定のコードであってもよい。その後、ブロック 830 において、第 1 の指が第 2 の状態にあり修正用指イベントが検知された場合、第 2 の入力モードを実行することができる。例えば、この修正用イベントは、第 1 の指の隣の第 2 の指の存在であってもよい。1 つの実施例では、第 1 のモードがポインティングモードとなり、第 2 のモードがドラッキングモードとなる。当然、必要に応じ、この実施形態を他のモードに適用することができる。

【0146】

図 5 1 は、本発明の 1 つの実施形態による例示的なジェスチャ動作 840 を示す図である。動作 840 は、ブロック 842 から開始することができ、ここで第 1 の指が最初に検知される。その後、ブロック 844 において、第 1 の指が動いた場合、第 1 の指に関連づけられた第 1 のモードを実行することができる。その後、ブロック 826 において、第 1 の指が検知された後で第 2 の指を検知することができる。ブロック 828 において、第 1 の指が静止しておりかつ第 2 の指の存在が検知された場合、第 1 のモードを第 2 のモードに切り換えることができる。第 2 の指の存在は、例えばタッチ面の特定の位置、或いは第 1 の指に関する特定の位置のような位置固有のものであってもよい。1 つの実施例では、第 2 の指は、第 1 の指の近くで検知される必要がある。その後、ブロック 830 において、第 1 の指が動いた場合、少なくとも第 1 の指で第 2 のモードを実行することができる。1 つの実施例では、第 1 のモードがポインティングモードであり、第 2 のモードがドラッキングモードであってもよい。当然、必要に応じ、この実施形態を他のモードに適用することができる。

【0147】

図 5 2 は、本発明の 1 つの実施形態による例示的なジェスチャ動作 860 を示す図である。動作 860 はブロック 862 から開始することができ、ここで 1 本の指が検知されたかどうかに関して判定が行われる。システムの必要性に応じて、この 1 本の指は識別されてもされなくても良い。例えば、特定の指が識別された場合にのみ動作を実行できる場合もあれば、任意の 1 本の指が検知された場合にこの方法を実行できる場合もある。1 本の指が検知されると、動作はブロック 864 へ進むことができ、ここで指が動いたかどうかに関して判定が行われる。指が動いていれば、ブロック 866 において、第 1 の指の動きでポインティング動作を実行することができる。第 1 の指がもはや検知されなければ、ポインティング動作を終了させることができる。指が動いていなければ、ブロック 868 において、第 1 の指が静止している間に第 2 の指が検知されたかどうかに関して判定を行うことができる。検知されなければ、動作はブロック 862 へ戻ることができる。検知されれば、動作はブロック 870 へ進むことができ、ここで第 2 の指を検知した後で第 1 の指が動いたかどうかに関して判定が行われる。第 2 の指は、第 1 の指と共に動くことが要求される場合もあれば、或いは要求されない場合もある。多くの場合、第 2 の指がもはや検知されないように持ち上げることができる。第 1 の指が動いていなければ、動作はブロック 868 へ戻ることができる。第 1 の指が動いていれば、動作はブロック 872 へ進むことができ、ここで第 1 の指の動きに従ってドラッキング動作が行われる。第 1 の指がもはや検知されなければ、ドラッキング動作を終了することができる。

【0148】

図 5 3 は、本発明の 1 つの実施形態による例示的なジェスチャ動作 880 を示す図である。動作 880 は、ブロック 882 から開始することができ、ここで第 1 の指が検知されたかどうかに関して判定が行われる。システムの必要性に応じて、この第 1 の指は識別されてもされなくても良い。例えば、特定の指が識別された場合にのみ動作を実行できる場合もあれば、任意の 1 本の指が検知された場合に動作を実行できる場合もある。指が検知されれば、動作はブロック 884 へ進むことができ、ここでポインティングモードが実行される。その後、ブロック 886 において、指が動いたかどうかに関して判定を行うことができる。指が動いていれば、ブロック 888 において、後続する修正用イベントを無視することができる。例えば、追加の検知された指を無視し、第 1 の指の動きのみに関連性を持たせることができる。その後、ブロック 890 において、動いている指に従ってポイ

ンティング動作を実行することができる。第1の指がもはや検知されなければ、ポインティング動作を終了することができる。第1の指が静止している場合、動作はブロック892へ進むことができ、ここで修正用イベントが探索される。修正用イベントは、例えば、指の追加、又は新しい指によって行われるジェスチャなどであってもよい。その後、ブロック894において、特定の修正用イベントが検知されたかどうかに関して判定を行うことができる。検知されなければ、動作はブロック886へ戻ることができる。検知されれば、動作はブロック896へ進むことができ、ここでシステムはポインティングモードからドラッグモードに切り換えられる。第1の指が動いていれば、動作はブロック898へ進むことができ、ここで第1の指の動きに従ってドラッグ動作が実行される。第1の指がもはや検知されなければ、ドラッグ動作を終了することができる。

10

【0149】

図54は、本発明の1つの実施形態による例示的な電子システム950を示す図である。この電子システムは、前述の実施形態のうちのいずれによっても構成することができる。電子システム950は、デスクトップ、ラップトップ、タブレット、又はハンドヘルドコンピュータを含むパーソナルコンピュータシステムなどのコンピュータシステムに対応することができる。この電子システムは、携帯電話、PDA、専用メディアプレーヤーなどを含むハンドヘルド型装置などのその他の家電装置に対応することができる。当然、この電子システムを他の電子装置に適用することもできる。

【0150】

図54に示す例示的なシステム950は、命令を実行しシステム950に関連づけられた動作を実行するように構成されたプロセッサ956を含むことができる。例えば、プロセッサ956は、メモリから取り出した命令を使用して、コンピューティングシステム950のコンポーネント間で入出力データの受信及び操作を制御することができる。プロセッサ956は、単一のチップ、複数のチップ、又は複数の電装品に実装することができる。例えば、専用又は内蔵プロセッサ、単一用途プロセッサ、コントローラ、ASICなどを含む様々な構造をプロセッサ956に使用することができる。

20

【0151】

多くの場合、プロセッサ956並びにオペレーティングシステムは、コンピュータコードを実行しデータを作成及び使用するように動作することができる。オペレーティングシステムは一般的に公知であり、さらに詳細には説明しない。例として、オペレーティングシステムは、OS/2、DOS、Unix、Linux、Palm OSなどに対応することができる。オペレーティングシステムは、目的が限定された家電タイプのコンピュータ装置に使用できるような特殊用途のオペレーティングシステムであってもよい。オペレーティングシステム、その他のコンピュータコード及びデータは、プロセッサ956に動作可能に結合されたメモリブロック958内に存在することができる。メモリブロック958は、システム950が使用するコンピュータコード及びデータを記憶する場所を提供することができる。例として、メモリブロック958は、読出し専用メモリ(ROM)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、ハードディスクドライブ及び/又は同様のものを含むことができる。情報もまた、取り外し可能記憶媒体に存在することができ、必要時にシステム950上へロード又はインストールすることができる。取り外し可能記憶媒体には、例えば、CD-ROM、PC-CARD、メモリカード、フロッピーディスク、磁気テープ、及びネットワークコンポーネントが含まれる。

30

40

【0152】

システム950は、プロセッサ956に動作可能に結合されたディスプレイ装置968を含むことができる。ディスプレイ装置968は、(アクティブマトリックス、パッシブマトリックスなどの)液晶ディスプレイ(LCD)であってもよい。或いは、ディスプレイ装置968は、モノクロディスプレイ、カラーグラフィクスアダプタ(CGA)ディスプレイ、拡張グラフィクスアダプタ(EGA)ディスプレイ、可変グラフィクスアレイ(VGA)ディスプレイ、スーパーVGAディスプレイ、陰極線管(CRT)などのモニターであってもよい。このディスプレイ装置はまた、プラズマディスプレイ又は電子インクに

50

より実現されるディスプレイにも対応することができる。

【0153】

ディスプレイ装置968は、システムのユーザと、オペレーティングシステム又はそこで実行されるアプリケーションとの間のインターフェースを使い易くするグラフィカルユーザインターフェース(GUI)969を表示するように構成することができる。一般的に、GUI969は、プログラム、ファイル、及び動作オプションをグラフィカルイメージで表示する。グラフィカルイメージは、ウィンドウ、フィールド、ダイアログボックス、メニュー、アイコン、ボタン、カーソル、スクロールバーなどを含むことができる。このようなイメージを事前に定めたレイアウトで配列したり、或いはユーザが行う特定の動作に対応できるように動的に作成することができる。動作中、ユーザは、機能及びその機能に関連づけられたタスクを開始するために様々なグラフィカルイメージを選択し起動させることができる。例として、ユーザは、ウィンドウを開く、閉じる、最小にする、又は最大にするボタン、或いは特定のプログラムを起動させるアイコンを選択することができる。GUI969は、ユーザのためにディスプレイ装置968上に非対話型テキスト及びグラフィクスなどの情報を追加として或いは代替として表示することができる。

10

【0154】

システム950は、プロセッサ956に動作可能に結合された1又はそれ以上の入力装置970を含むことができる。外から得たデータをシステム950に転送するように入力装置970を構成することができる。入力装置970をシステム950と統合してもよいし、或いはこれらを(周辺装置のような)別々のコンポーネントとしてもよい。ある場合には、(ケーブル/ポートなどの)有線接続を介して入力装置970をシステム950に接続することができる。別の場合には、無線接続を介して入力装置970をシステム50に接続することができる。例として、このデータリンクは、PS/2、USB、IR、RF、ブルートゥースなどに対応する。

20

【0155】

例えば、入力装置970を使用して、トラッキングを行ったり、またディスプレイ968上のGUI969に関して選択を行ったりすることがことができる。入力装置970を使用してシステム950で命令を出すこともできる。

【0156】

1つの実施形態では、入力装置970は、ユーザのタッチから入力を受信し、この情報をプロセッサ56へ送信するように構成されたタッチ感知装置を含むことができる。例として、このタッチ感知装置は、タッチパッド、タッチスクリーン及び/又はタッチセンシティブハウジングに対応する。

30

【0157】

多くの場合、タッチ感知装置は、タッチ(又はタッチに近い状態)、並びにタッチセンシティブ面上のタッチの位置及び大きさを認識することができる。このタッチ感知手段は、プロセッサ956にタッチをレポートすることができ、プロセッサ956は、そのプログラミングに従ってタッチを解釈することができる。例えば、プロセッサ956は、特定のタッチに従ってタスクを開始することができる。専用プロセッサを使用して、局所的にタッチを処理しコンピュータシステムのメインプロセッサに対する要求を低減させることができる。このタッチ感知装置は、以下に限定されるわけではないが、容量性感知、抵抗性感知、表面弾性波感知、圧迫感知、光感知、及び/又は同様のものを含む感知技術に基づくことができる。

40

【0158】

さらに、タッチ感知手段は、シングルポイント感知又はマルチポイント感知に基づくことができる。シングルポイント感知は、単一のタッチのみを識別することができ、マルチポイント感知は、同時に発生する複数のタッチを識別することができる。或いは、又は加えて、近接感知装置を使用することもできる。近接感知装置は、タッチ面上ではなく空間でオブジェクトを感知することができる。

【0159】

50

1つの実施形態では、入力装置970は、マルチポイント入力装置を含むことができる。マルチポイント入力装置は、1よりも多い数のオブジェクト（指）を同時に識別できるという点で従来のシングルポイント装置を越えた利点を有する。例として、本明細書で使用するマルチポイント装置は、米国特許出願第10/840,862号及び11/015,434号に示され、さらに詳しく説明されており、これら両方の特許は引用により本明細書に組み入れられる。

【0160】

本発明の1つの実施形態によれば、システム950は、入力装置970（特にタッチ装置）のうちの1又はそれ以上に対して行われるジェスチャ985を認識し、このジェスチャ985に基づいてシステム950の態様を制御するように設計することができる。前述したように、ジェスチャは、1又はそれ以上の特定のコンピュータ動作に対応づけられた入力装置との定形化された対話とである定義することができる。様々な手、及びより具体的には指の動きによりジェスチャ985を作成することができる。或いは、又は加えて、スタイラスによりジェスチャーを作成することもできる。これらの場合の全てにおいて、タッチ装置などの入力装置970のうちの少なくとも1つは、ジェスチャ985を受け取ることができ、プロセッサ956は、ジェスチャ985に関連づけられた動作を行うための命令を実行することができる。さらに、メモリブロック958は、ジェスチャ動作プログラム988を含むことができ、このプログラムをオペレーティングシステムの一部又は別のアプリケーションとすることができる。ジェスチャ動作プログラム988は、ジェスチャ985の発生を認識し、ジェスチャ985及び/又はジェスチャ985に応答して取られる（単複の）動作を1又はそれ以上のソフトウェアエージェントに報告する命令セットを含むことができる。

【0161】

ユーザが1又はそれ以上のジェスチャを行う場合、入力装置970は、ジェスチャ情報をプロセッサ956に中継することができる。プロセッサ956は、メモリ958、より具体的にはジェスチャ動作プログラム988からの命令を使用してジェスチャ985を解釈できると共に、ジェスチャ985に基づいて、メモリ958、ディスプレイ968などのシステム950の様々なコンポーネントを制御することができる。ジェスチャ985は、メモリ958に記憶されたアプリケーションの動作を実行し、ディスプレイ968に表示されたGUIオブジェクトを修正し、メモリ958に記憶されたデータを修正し、及び/又はI/O装置で動作を実行するための命令であると識別することができる。例として、この命令を、ズームング、パニング、スクローリング、ページング、回転、サイジングなどに関連づけることができる。更なる実施例として、この命令を、特定のプログラムの起動、ファイル又は文書のオープン、メニューの閲覧、選択の実行、命令の実行、コンピュータシステムへのログオン、許可された個人によるコンピュータシステムの制限エリアへのアクセスの認可、コンピュータデスクトップのユーザ好みの構成に関連づけられたユーザプロファイルのロード、及び/又は同様のことに関連づけることができる。

【0162】

1つの実施形態では、入力装置に接触している指の本数により入力モードを示すことができる。例えば、1本の指による1回の接触により、トラッキング、すなわちポインタ又はカーソルの動き、又は選択を行うための要求を示すことができ、一方、例えば指のグループによる複数の接触により、その他のジェスチャを行うための要求を示すことができる。ジェスチャリングを実施するための指の本数は、大幅に変更することができる。例として、2本の指により、第1の入力モードを示すことができ、3本の指により、第3の入力モードを示すことができる。或いは、任意の本数の指、すなわち1本より多い本数の指を使用して、1又はそれ以上のジェスチャ制御を含むことができる同じ入力モードを示すことができる。同様に指の向きを使用して、所望のモードを示すことができる。指のプロファイルを検知して、例えば、ユーザが親指を使用したか、或いは人差し指を使用したかに基づいて異なるモードの動作を可能にすることができる。

【0163】

1つの特定の実施形態では、1本の指でトラッキング（又は選択）を起動することができる、互いに近接する2本又はそれ以上の指でスクローリング又はパニングを起動することができる。2本の指により、1本の指と2本の指との間で容易にトグリングを行うことができる、すなわちユーザは、単に追加の指を持ち上げるか、或いは置くことにより、非常に容易にモード間の切り換えを行うことができる。このことは、他の形式のモードトグリングよりもより直感的であるという利点を有する。トラッキング中、ユーザがタッチ感知装置のタッチセンシティブ面上で1本の指を動かすことによりカーソルの動きを制御することができる。タッチ感知装置のセンサー構成により、指の動きを解釈し、ディスプレイ上で対応するカーソルの動きを作成するための信号を生成することができる。スクローリング中、ユーザがタッチ感知装置のタッチセンシティブ面上で2本の指を動かすことによりスクリーンの動きを制御することができる。組み合わせた指が垂直方向に動いた場合、この動きは垂直スクロールイベントとして解釈され、組み合わせた指が水平方向に動いた場合、この動きは水平スクロールイベントとして解釈される。パニングについても同じことが言えるが、パニングは、水平及び垂直方向以外の全ての方向に行うことができる。

【0164】

本明細書で説明した実施形態は、ハードウェア、ソフトウェア、又はハードウェアとソフトウェアの組み合わせにより実施することができる。コンピュータ可読媒体のコンピュータ可読コードとしてソフトウェアを内蔵することもできる。コンピュータ可読媒体とは、コンピュータシステムが後で読み取ることのできるデータを記憶できる任意のデータ記憶装置のことである。コンピュータ可読媒体の実施例には、読出し専用メモリ、ランダムアクセスメモリ、CD-ROM、DVD、磁気テープ、光データ記憶装置、及び搬送波が含まれる。ネットワークにつながったコンピュータシステムを介してコンピュータ可読媒体を分散させることにより、コンピュータ可読コードを分散方式で記憶及び実行させることもできる。

【0165】

いくつかの実施形態を用いて本発明について説明してきたが、変更、置換、及び同等物が存在し、それらも本発明の範囲内に入る。例えば、本発明は主にタッチ装置を対象としているが、近接感知装置を用いて本発明を実施することにも留意されたい。さらに、本方法を実行して、複数の装置に渡って自動的にジェスチャの好みを同期させることができる。例えば、パーム装置がホストコンピュータに接続されている場合である。本発明の方法及び装置を実現するための多くの代替方法が存在する点にも留意されたい。例えば、本発明は主にマルチポイント感知装置に関連づけられた方法を対象としてきたが、本方法のいくつかは、シングルポイント感知装置を対象とすることができる点にも留意されたい。従って、以下に添付する特許請求の範囲は、本発明の真の思想及び範囲内に入る全てのこのような変更、置換、及び同等物を含むものとして解釈されることが意図されている。

【図面の簡単な説明】

【0166】

【図1】本発明の1つの実施形態によるジェスチャ制御動作を示す図である。

【図2】本発明の1つの実施形態による制御動作を示す図である。

【図3】本発明の1つの実施形態による制御動作を示す図である。

【図4】本発明の1つの実施形態による制御動作を示す図である。

【図5】本発明の1つの実施形態による制御動作を示す図である。

【図6】本発明の1つの実施形態による制御動作を示す図である。

【図7】本発明の1つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。

【図8】本発明の1つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。

【図9】本発明の1つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。

【図10】本発明の1つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。

【図11】本発明の1つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。

【図12】本発明の1つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。

【図13】本発明の1つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。

- 【図 1 4】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。
- 【図 1 5】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。
- 【図 1 6】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。
- 【図 1 7】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。
- 【図 1 8】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。
- 【図 1 9】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。
- 【図 2 0】本発明の 1 つの実施形態による制御動作を示す図である。
- 【図 2 1】本発明の 1 つの実施形態による制御動作を示す図である。
- 【図 2 2】本発明の 1 つの実施形態による制御動作を示す図である。
- 【図 2 3】本発明の 1 つの実施形態による制御動作を示す図である。 10
- 【図 2 4】本発明の 1 つの実施形態による制御動作を示す図である。
- 【図 2 5】本発明の 1 つの実施形態による制御動作を示す図である。
- 【図 2 6】本発明の 1 つの実施形態による制御動作を示す図である。
- 【図 2 7】本発明の 1 つの実施形態による制御動作を示す図である。
- 【図 2 8】本発明の 1 つの実施形態による制御動作を示す図である。
- 【図 2 9 A】本発明の 1 つの実施形態による制御パネルを示す図である。
- 【図 2 9 B】本発明の 1 つの実施形態による制御パネルを示す図である。
- 【図 2 9 C】本発明の 1 つの実施形態による制御パネルを示す図である。
- 【図 2 9 D】本発明の 1 つの実施形態による制御パネルを示す図である。
- 【図 2 9 E】本発明の 1 つの実施形態による制御パネルを示す図である。 20
- 【図 2 9 F】本発明の 1 つの実施形態による制御パネルを示す図である。
- 【図 2 9 G】本発明の 1 つの実施形態による制御パネルを示す図である。
- 【図 3 0】本発明の 1 つの実施形態による制御動作を示す図である。
- 【図 3 1】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャマッピングの方法を示す図である。
- 【図 3 2】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャマッピング方法を示す図である。
- 【図 3 3】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャフィードバックの方法を示す図である。
- 【図 3 4】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャビューイングウィンドウを示す図である。
- 【図 3 5】本発明の 1 つの実施形態によるタッチスクリーンを介して実行されるキーボード方法を示す図である。 30
- 【図 3 6】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャ設計プロセスの実施例を示す図である。
- 【図 3 7】本発明の 1 つの実施形態によるコードを格付けするための行列を示す図である。
- 【図 3 8】本発明の 1 つの実施形態によるいくつかの動作に対して動作の頻度をランク付けするための行列を示す図である。
- 【図 3 9】本発明の 1 つの実施形態による制御動作を示す図である。
- 【図 4 0】本発明の 1 つの実施形態による制御動作を示す図である。
- 【図 4 1】本発明の 1 つの実施形態による制御動作を示す図である。 40
- 【図 4 2】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャマップを示す図である。
- 【図 4 3】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャマップを示す図である。
- 【図 4 4】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャマップを示す図である。
- 【図 4 5】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャセットを示す図である。
- 【図 4 6】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャセットを示す図である。
- 【図 4 7】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャセットを示す図である。
- 【図 4 8】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャセットを示す図である。
- 【図 4 9】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。
- 【図 5 0】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。
- 【図 5 1】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。 50

【図 5 2】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。

【図 5 3】本発明の 1 つの実施形態によるジェスチャ動作を示す図である。

【図 5 4】本発明の 1 つの実施形態による電子システムを示すブロック図である。

【符号の説明】

【 0 1 6 7 】

- 10 ジェスチャ制御動作
- 12 マルチポイント感知装置を提供
- 14 タッチがあったか？
- 16 タッチに関連付けられたコードを決定
- 18 1又はそれ以上の動作を1又はそれ以上のジェスチャイベントに関連付けるジェ
スチャセットを決定
- 20 ジェスチャイベントに関するタッチをモニタ
- 22 ジェスチャイベントか？
- 24 ジェスチャイベントに関連付けられた動作を実行
- 26 スイッチイベントか？

【図 1】

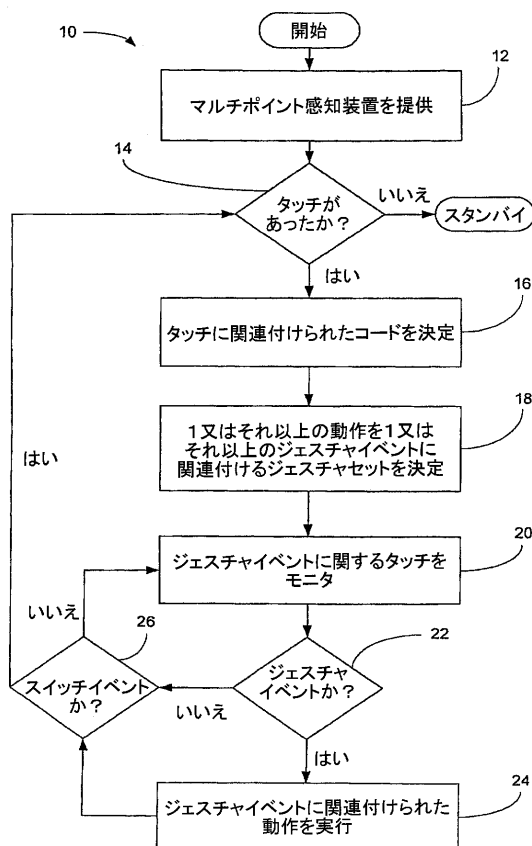


FIG. 1

【図 2】

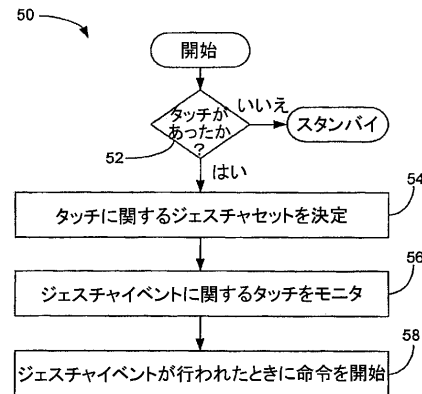


FIG. 2

【図 3】

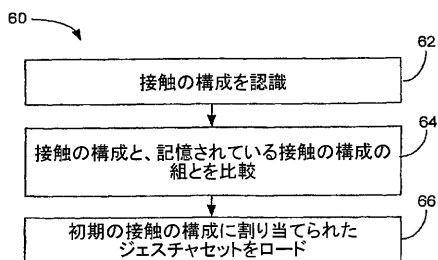


FIG. 3

【図 4】

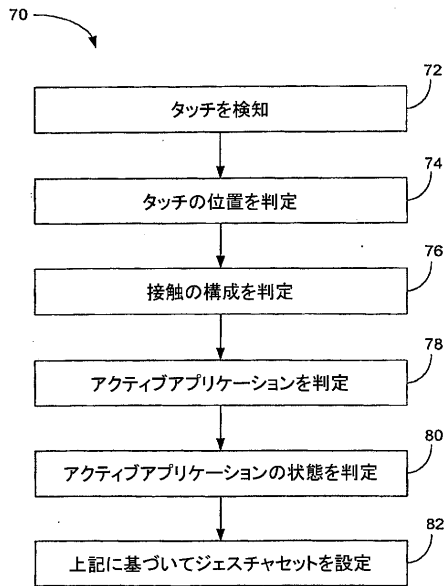


FIG. 4

【図 5】

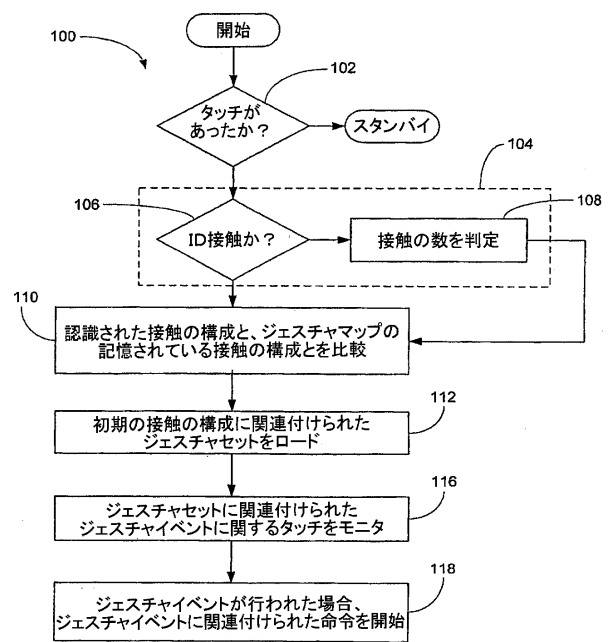


FIG. 5

【図 6】

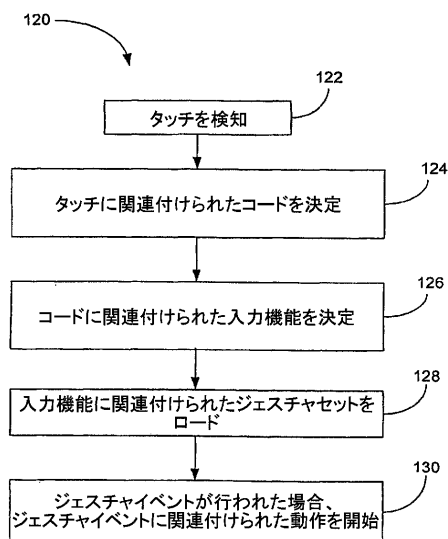


FIG. 6

【図 7】

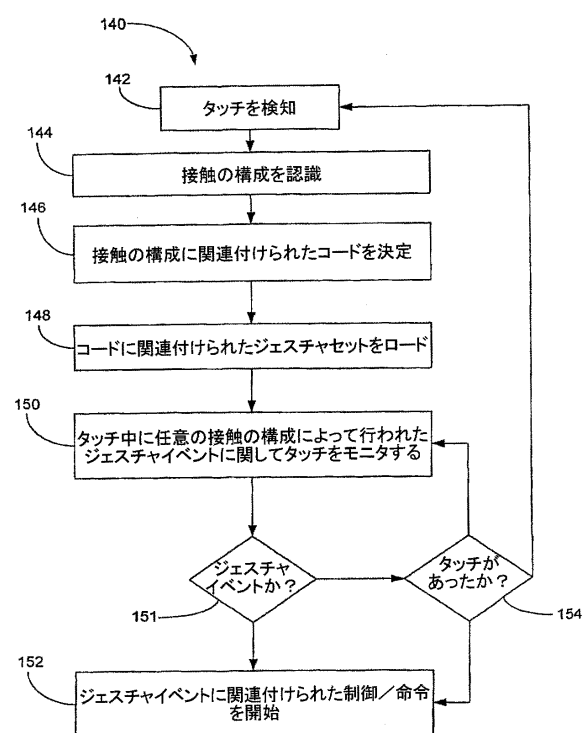


FIG. 7

【図 8】

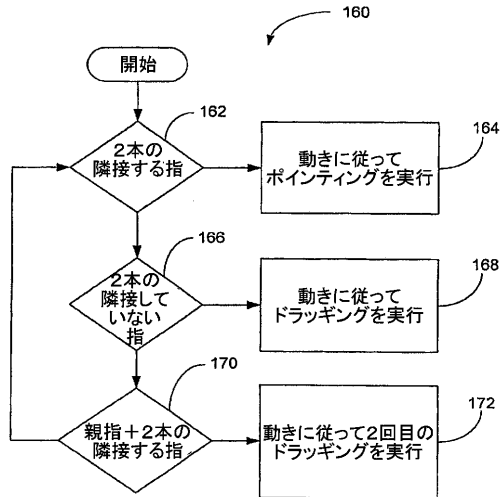


FIG. 8

【図 9】

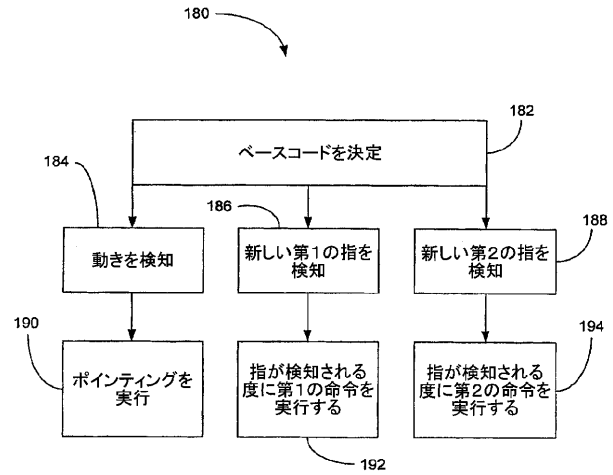


FIG. 9

【図 10】

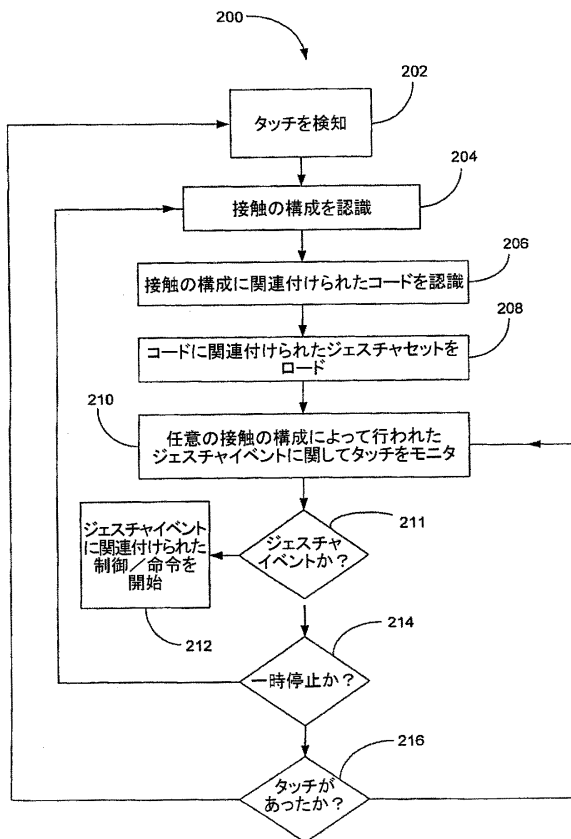


FIG. 10

【図 11】

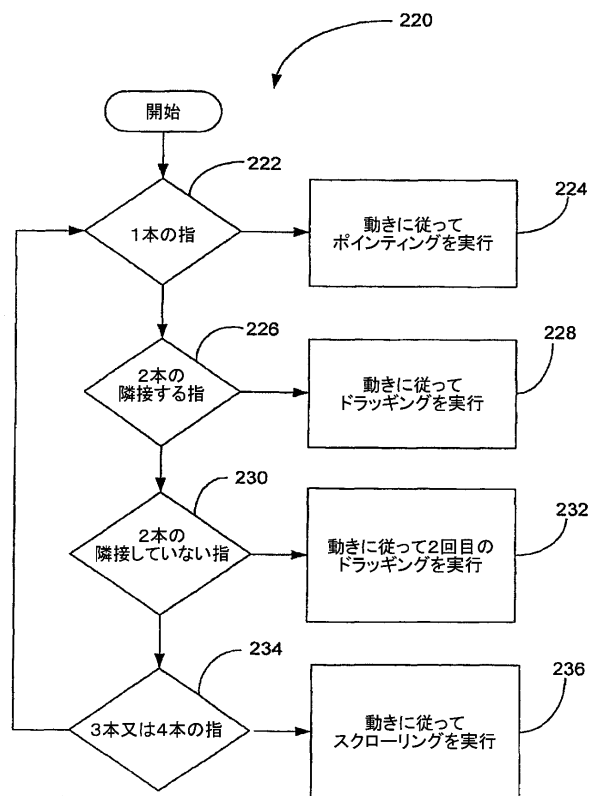
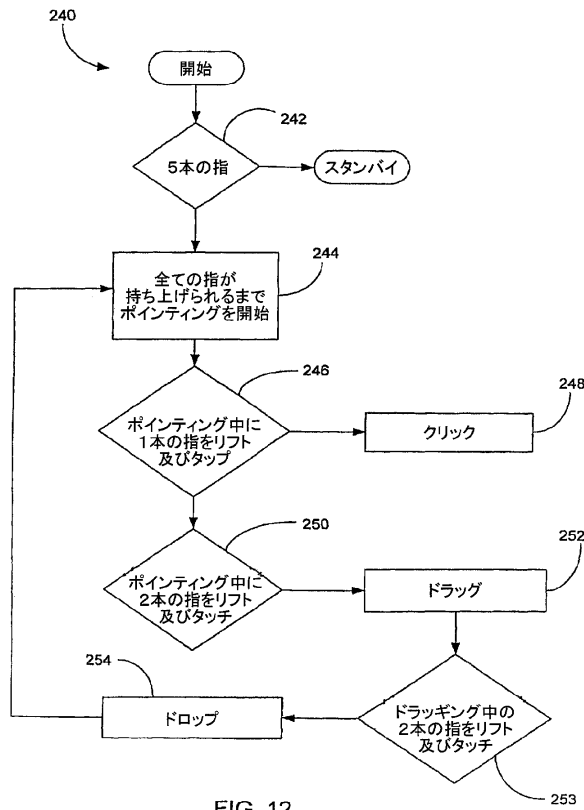
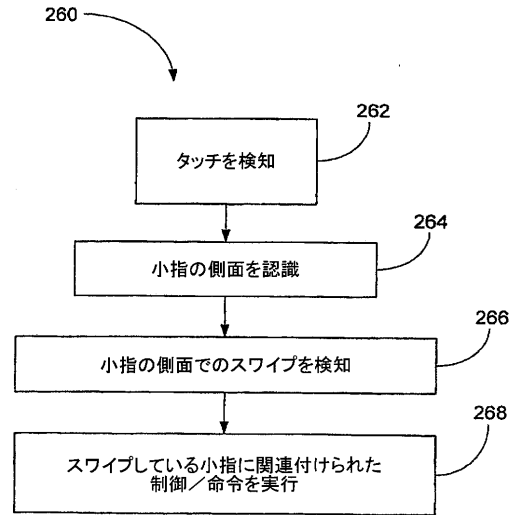


FIG. 11

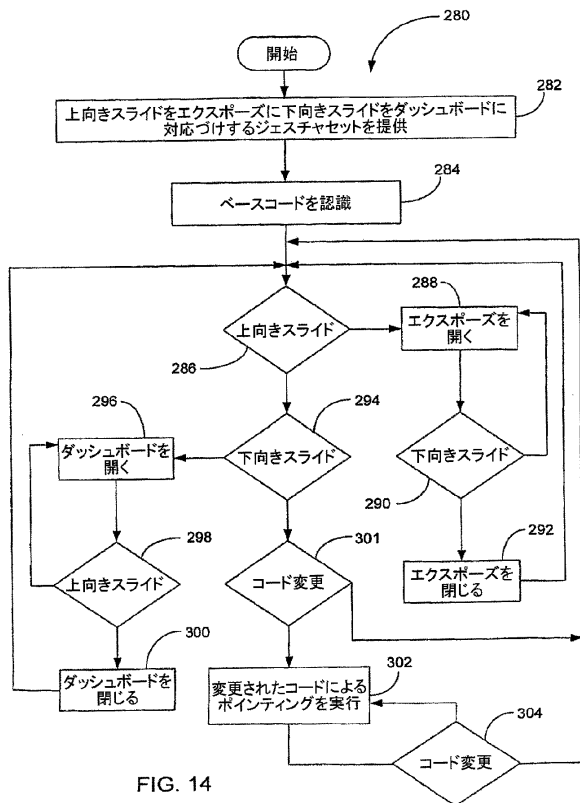
【図 12】



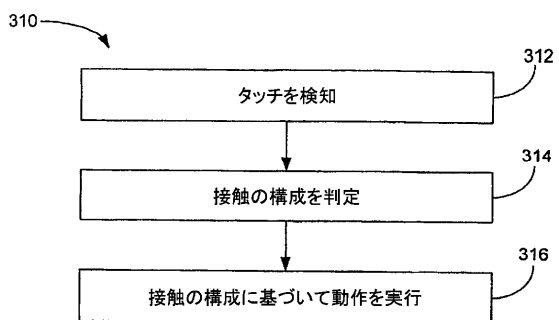
【図 13】



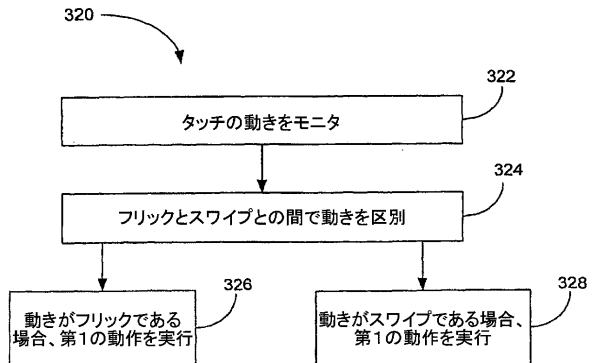
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【図 17】

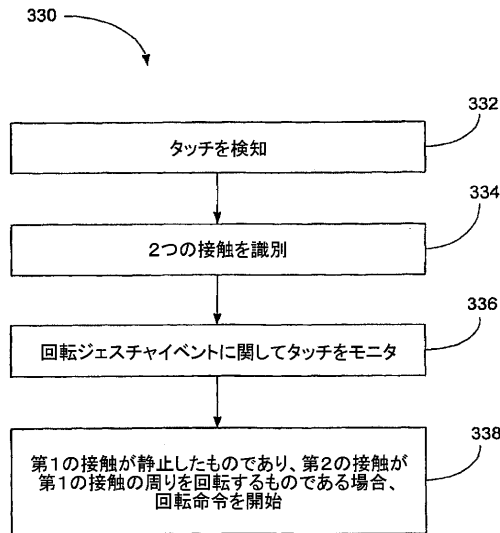


FIG. 17

【図 18】

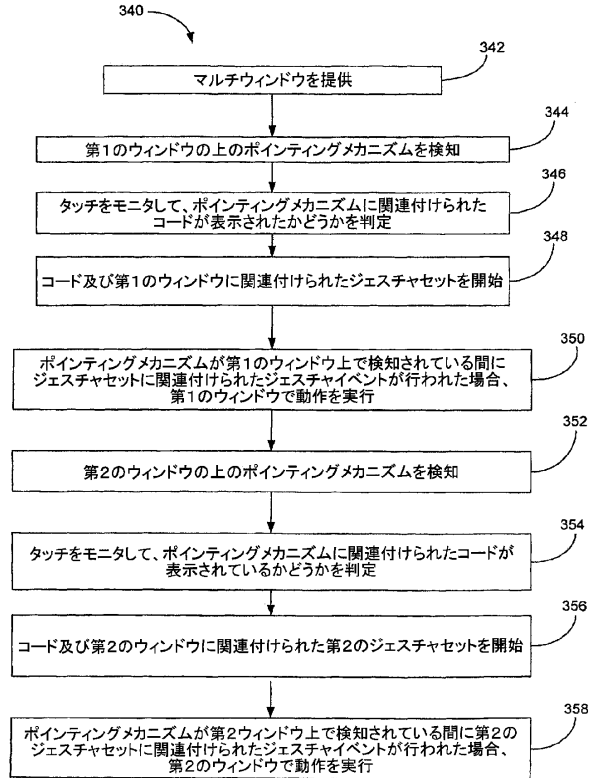


FIG. 18

【図 19】

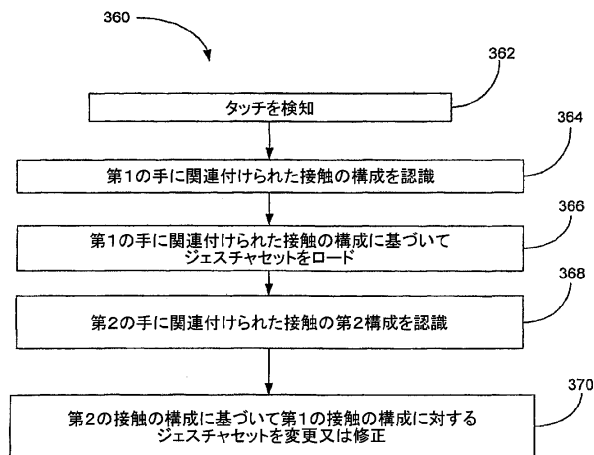


FIG. 19

【図 20】

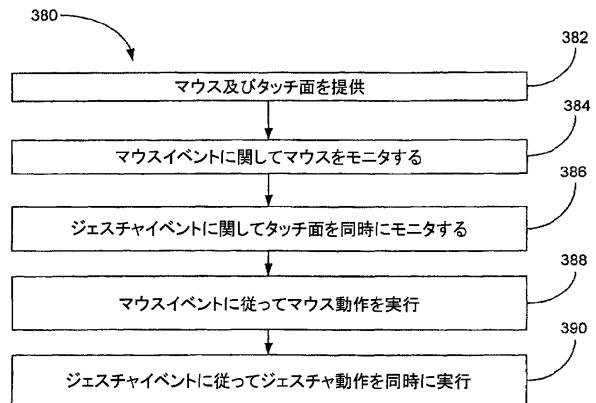


FIG. 20

【図 21】

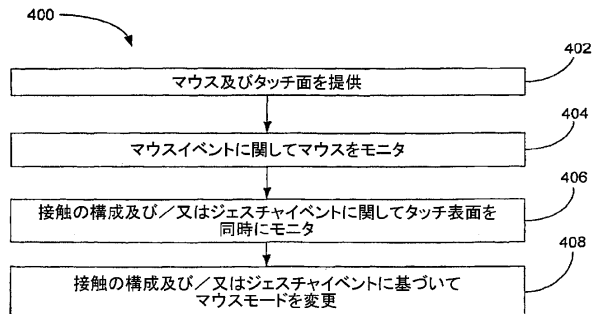


FIG. 21

【図 22】

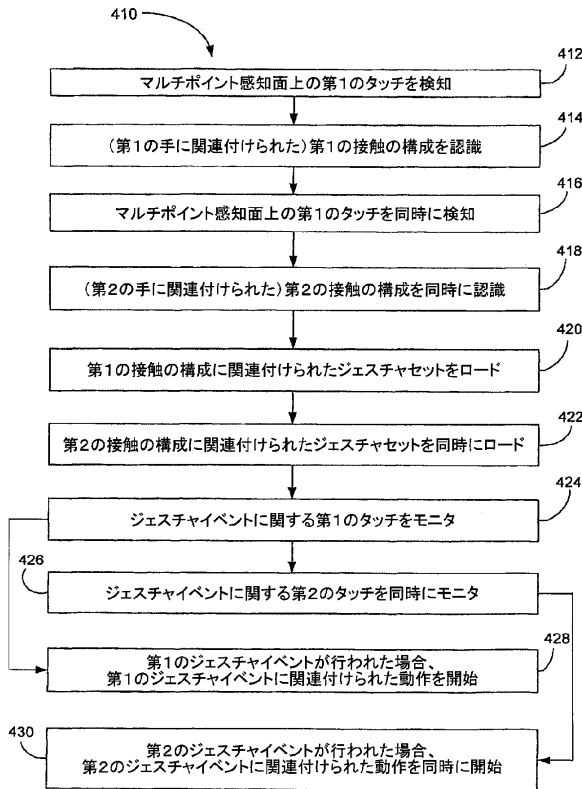


FIG. 22

【図 23】

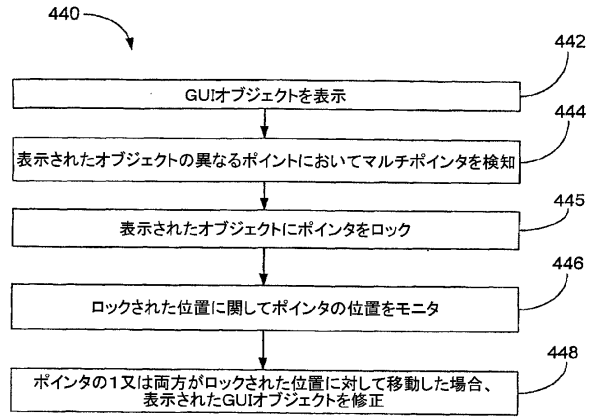


FIG. 23

【図 24】

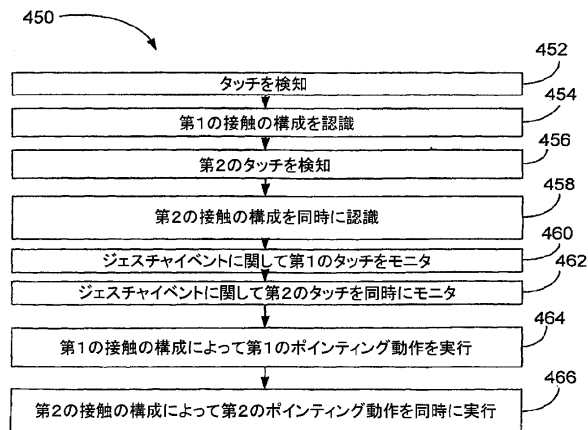


FIG. 24

【図 25】

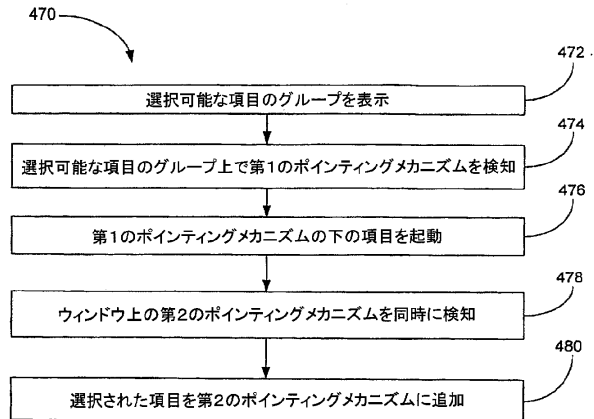


FIG. 25

【図 26】

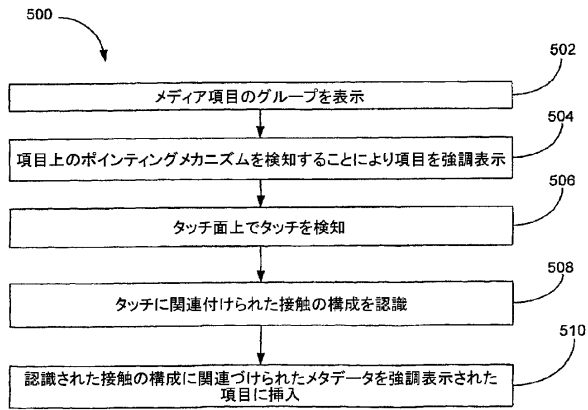


FIG. 26

【図 27】

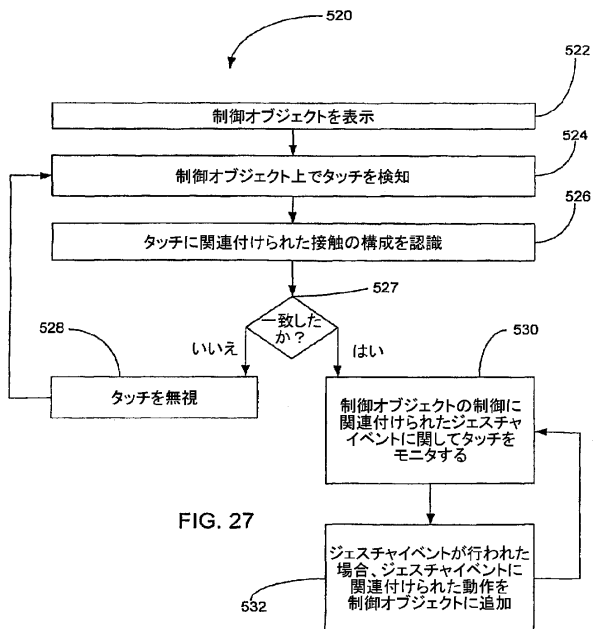


FIG. 27

【図 28】

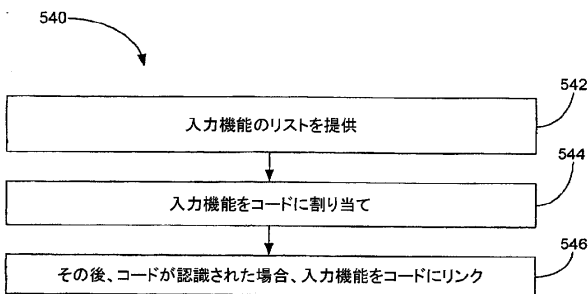


FIG. 28

【図 29A】

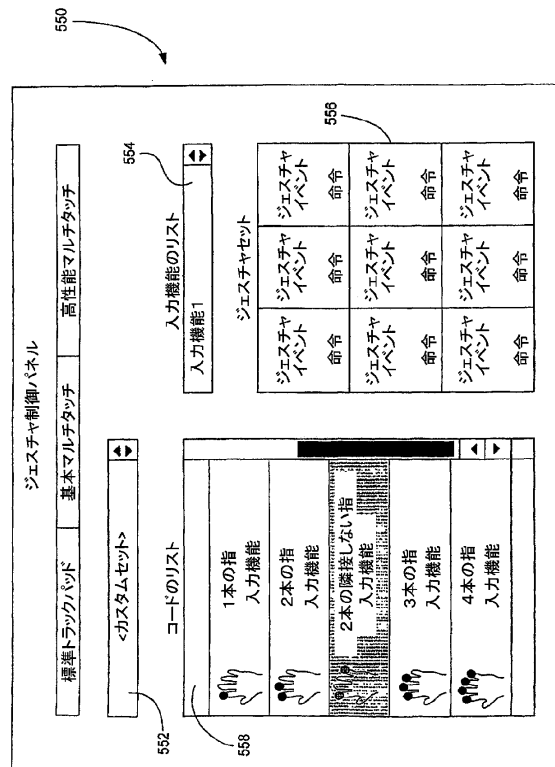


FIG. 29A

【図 29B】

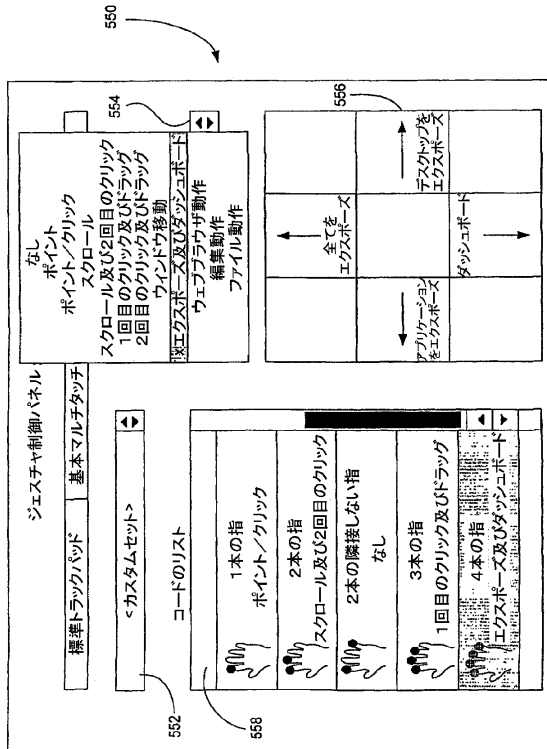


FIG. 29B

【図 29C】

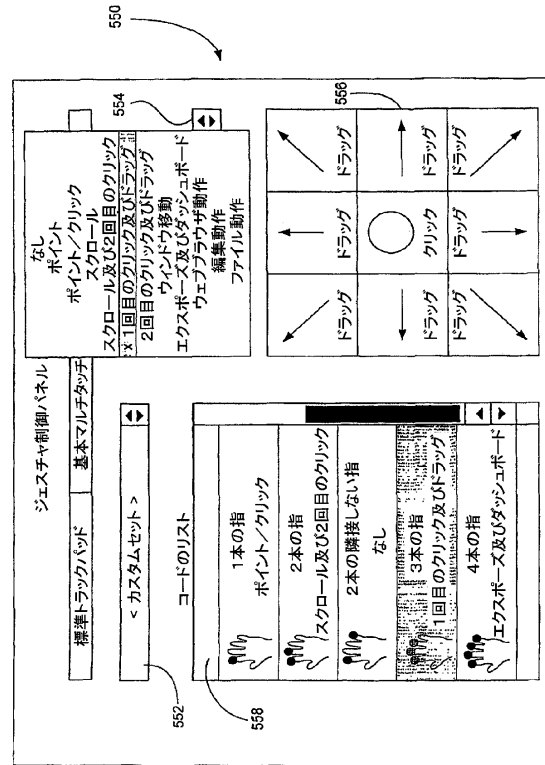


FIG. 29C

【図 29D】

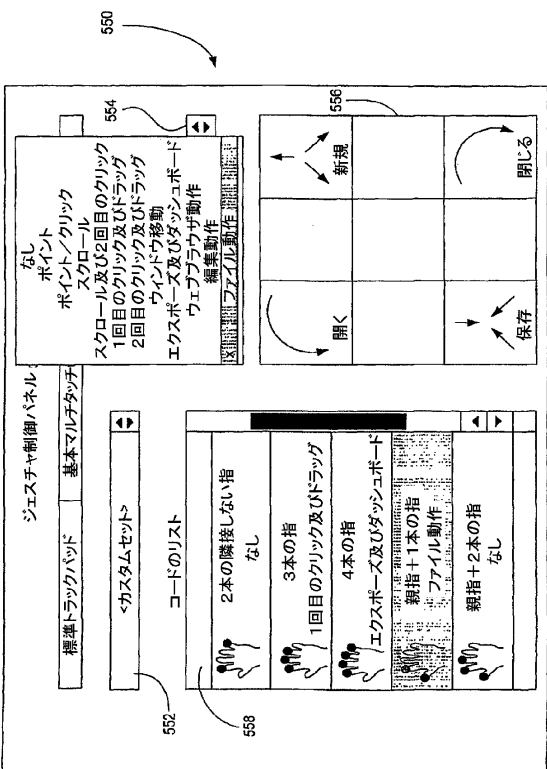


FIG. 29D

【図 29E】

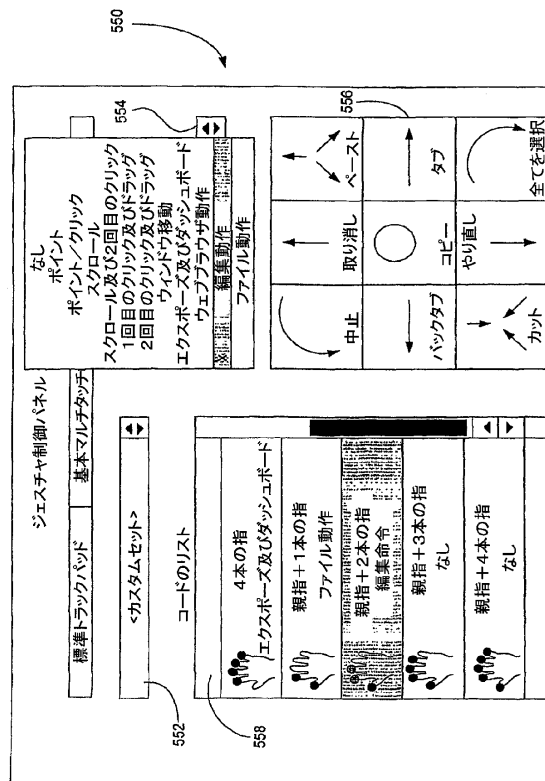


FIG. 29E

【図 29 F】

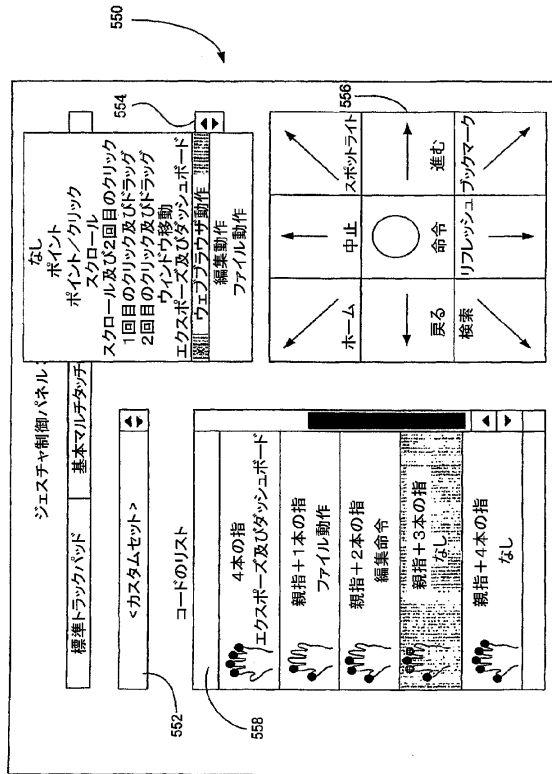


FIG. 29F

【図 29 G】

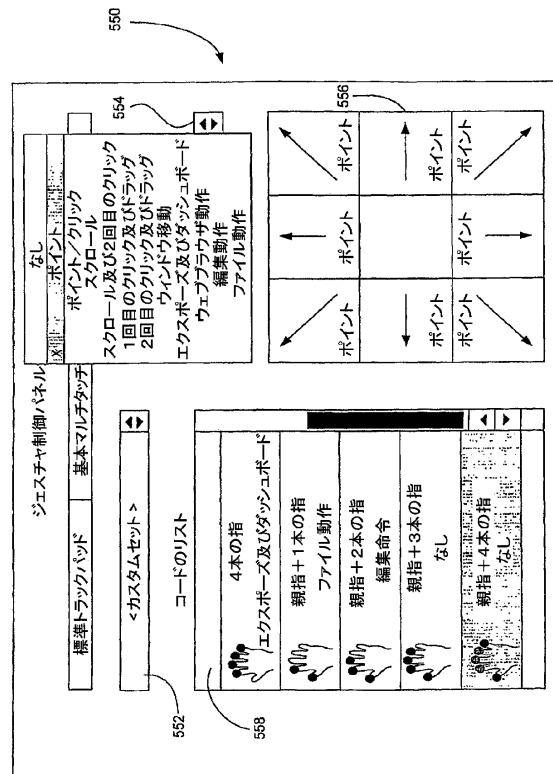


FIG. 29G

【図 30】

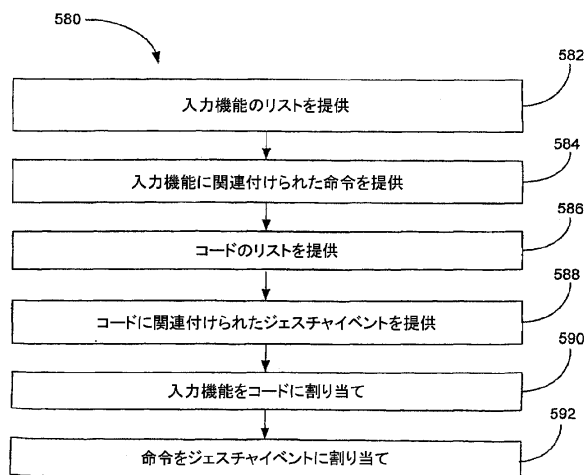


FIG. 30

【図 31】

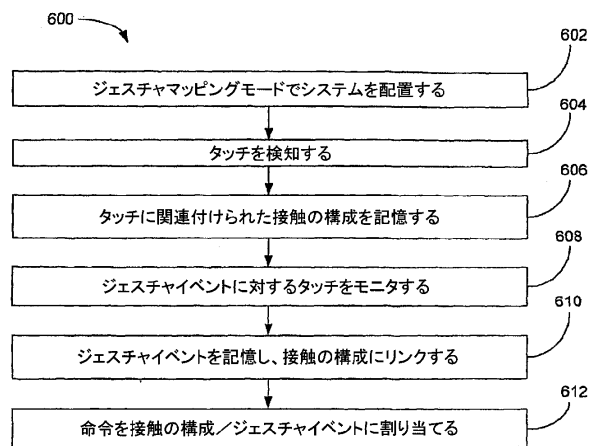
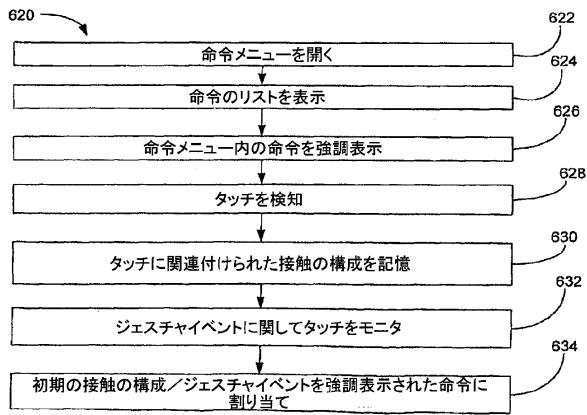
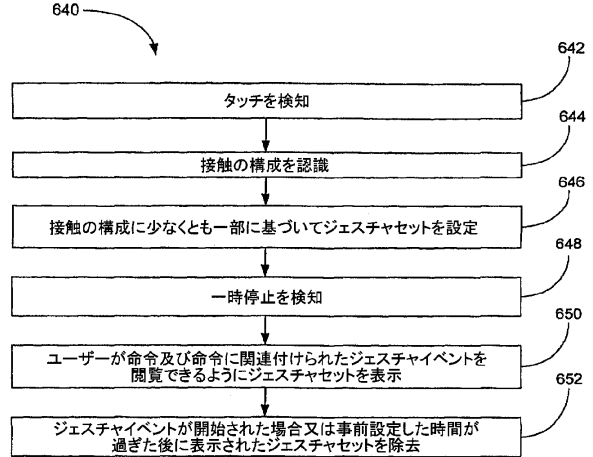


FIG. 31

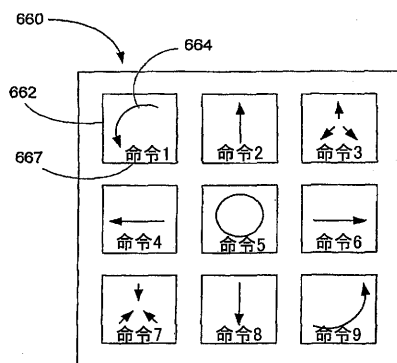
【図 3 2】



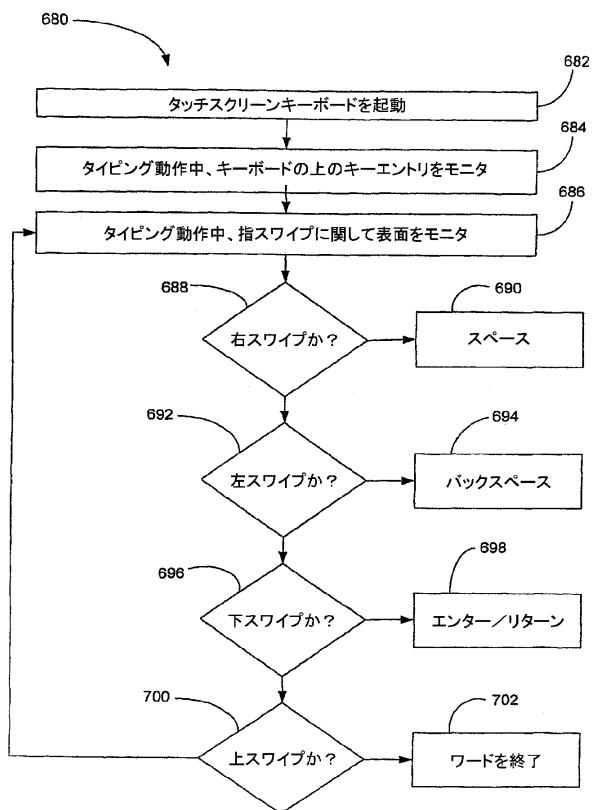
【図 3 3】



【図 3 4】



【図 3 5】



【図 36】

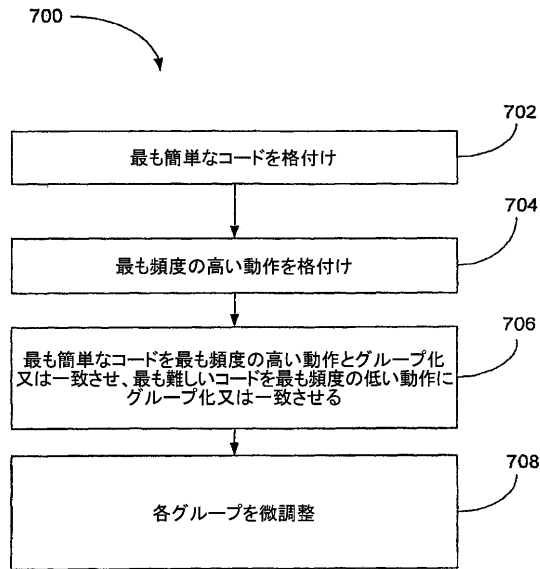


FIG. 36

【図 38】

| 命令／動作 | 頻度 |
|------------|-----|
| ポイント | 5 |
| クリック | 4.5 |
| ドラッグ | 4 |
| スクロール | 3.5 |
| 戻る | 3 |
| 進む | 2.5 |
| コンテキストメニュー | 2.5 |
| ズーム | 2.5 |
| カット | 2 |
| コピー | 2 |
| ペースト | 2 |
| 保存 | 2 |
| エクスポート | 2 |
| ダッシュボード | 1.5 |
| スポットライト | 1 |
| 開く | 1 |
| 閉じる | 1 |
| 新規 | 1 |
| 保存 | 0.5 |
| プリント | 0.5 |
| 出口 | 0.5 |
| 検索／置換 | 0.5 |
| 取り消し／やり直し | 0.5 |
| タブ | 0.5 |
| エンター | 0.5 |

FIG. 38

【図 37】

| 指の組合せ | ジェスチャ | スペース | 長さ | 信頼性 | 使い勝手 | 使い易さ | 総合 |
|---------|---------|-------|----|-----|------|------|------|
| 1本の指 | スライド | * | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 1本の指 | タップ | * | 5 | 2 | 5 | 5 | 4.25 |
| 1本の指 | タップ+1/2 | * | 3 | 3 | 2 | 2 | 2.5 |
| 2本の指 | 2つの指下 | ** | 4 | 3 | 4 | 4 | 3.75 |
| 2本の指 | スライド | ** | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.75 |
| 2本の指 | タップ | * | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.75 |
| 2本の指 | 拡げる | *** | 3 | 3 | 2 | 3 | 2.75 |
| 3本の指 | - | *** | 5 | 4 | 4 | 4 | 4.25 |
| 4本の指 | - | **** | 4 | 3 | 4 | 4 | 3.75 |
| 5本の指 | - | ***** | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.75 |
| 親指+1本の指 | - | ***** | 4 | 3 | 3 | 3 | 3.25 |
| 親指+2本の指 | - | ***** | 3 | 3 | 3 | 2 | 2.5 |
| 親指+3本の指 | - | ***** | 3 | 3 | 3 | 2 | 2.5 |

FIG. 37

【図 39】

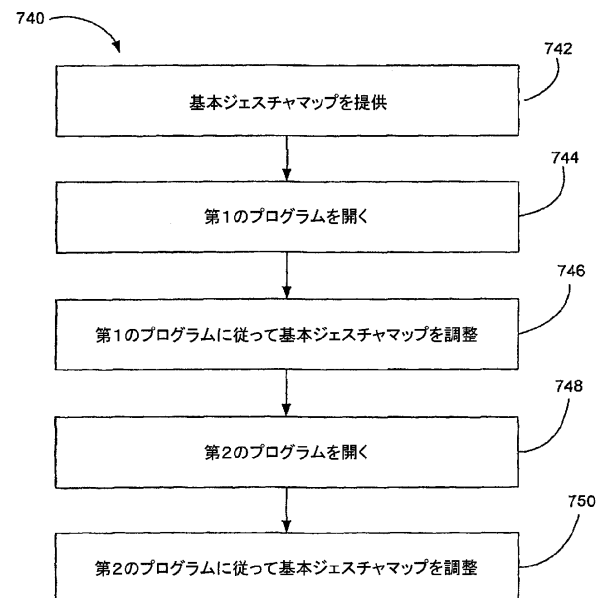


FIG. 39

【図40】

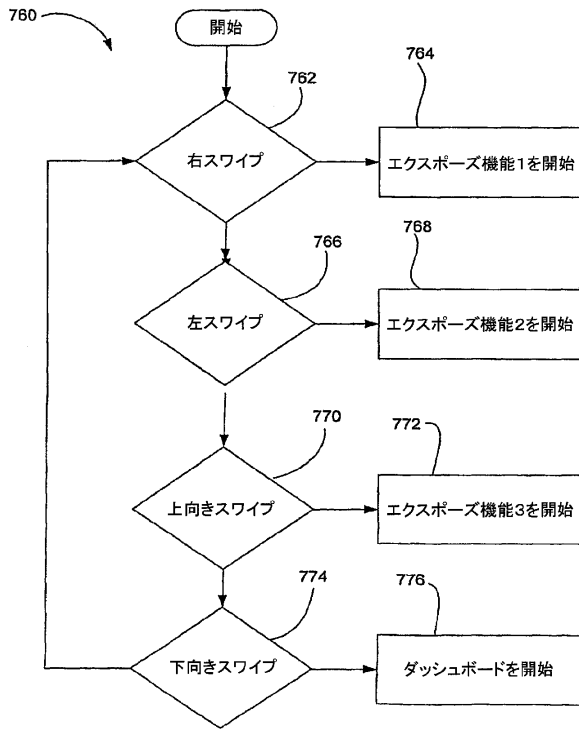


FIG. 40

【図41】

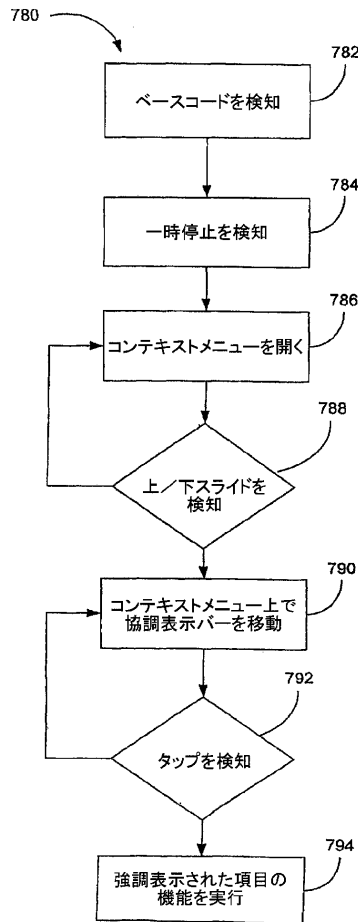


FIG. 41

【図42】

| 手 | 指の本数 | ジェスチャイベント | 動作 |
|-----|-----------|--|--|
| 1本目 | 1 | タップ 位置/動き | クリック ポイント |
| 1本目 | 2本の隣接する指 | タップ 位置/動き | クリック ドラッグ |
| 1本目 | 2つの隣接しない指 | タップ 位置/動き | クリック 2回目のドラッグ |
| 1本目 | 3 | 動き | スクロール/パン |
| 1本目 | 3 | 右スライド 左スライド 上スライド 下スライド | 進む 戻る 中止 再ロード |
| 1本目 | 親指+1本 | 右スライド 左スライド 上スライド 下スライド CCW回転 CW回転 拡げる 狭める タップ | タブ バックタブ 取り消し やり直し 中止 全てを選択 拡げる 狭める ペースト カット コピー |
| 1本目 | 親指+2本 | CCW回転 CW回転 拡げる 狭める | 開く 閉じる 新規 保存 |
| 1本目 | 親指+3本 | 動き | ウィンドウを移動 |
| 1本目 | 親指+4本 | 動き | ポイント |

FIG. 42

【図43】

| 手 | 指の本数 | ジェスチャイベント | 動作 |
|-----|-------|---|--|
| 1本目 | 1 | タップ 位置/動き | クリック ポイント |
| 1本目 | 2 | タップ 位置/動き | クリック ドラッグ |
| 1本目 | 3 | 動き | ウィンドウを移動 |
| 1本目 | 4 | 動き | スクロール/パン |
| 1本目 | 5 | 動き | クリック |
| 1本目 | 親指+1本 | 上にスライド 下にスライド 拡げる 狭める タップ | 取り消し やり直し ペースト カット コピー |
| 1本目 | 親指+2本 | 左にスライド 右にスライド 上にスライド 下にスライド 拡げる 狭める タップ | エクスポーズ 1 エクスポーズ 2 エクスポーズ 3 ダッシュボード 置換 検索 |
| 1本目 | 親指+3本 | 左にスライド 右にスライド CCW回転 CW回転 拡げる 狭める | 戻る 進む 開く 閉じる 新規 保存 |
| 2本目 | 1 | 上にスライド 下にスライド 右にスライド 左にスライド 一時停止 | 上向き矢印<テキストカーソル> 下向き矢印 右向き矢印 左向き矢印 他方の手に変更/オプションを追加 |
| 2本目 | 2 | 上にスライド 下にスライド 右にスライド 左にスライド | 上を選択<例えば、<シフト>矢印> 下を選択 右を選択 左を選択 |
| 2本目 | 3 | 動き | 他方の手との組合せによりウィンドウを移動/サイズ変更 |
| 2本目 | 4 | 上にスライド 下にスライド 右にスライド 左にスライド 一時停止 | ページアップ ページダウン 開始 エンライン 他方の手にシフトを適用 |
| 2本目 | 5 | 拡げる 狭める CCW回転 CW回転 | スクリーンからズームアウト スクリーンにズームイン CCW回転 CW回転 |

FIG. 43

【図 4 4】

| 手 | 指の本数 | ジェスチャイベント | 動作 |
|-----|------------|---------------------------------|--|
| 1本目 | 1 | タップ 位置/動き | クリック ポイント |
| 1本目 | 2 | タップ 拡げる 狭める スライド 回転 | 2回目のクリック(右クリック) オブジェクトを拡大 オブジェクトを縮小 パン オブジェクトを回転 |
| 1本目 | 3 | 動き | 1回目のドラッグ |
| 1本目 | 4 | 動き タップ | スクロールパン 2回目のクリック(右クリック) |
| 1本目 | 5 | 動き | ポイント |
| 1本目 | 親指+中指+薬指 | 動き | 2回目のドラッグ |
| 1本目 | 親指+人差し指+小指 | タップ 動き 上にスライド | エクスポーズ ウィンドウのドラッグ、サイズ変更 エクスポーズ3 |
| 1本目 | L3 + R3 | タップ 動き | 最大化/復元 反対側のウィンドウフレーム ドラッグ/サイズ変更 |

FIG. 44

【図 4 5】

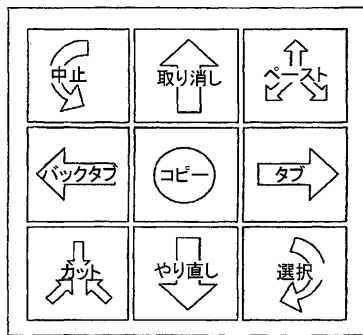


FIG. 45

【図 4 6】

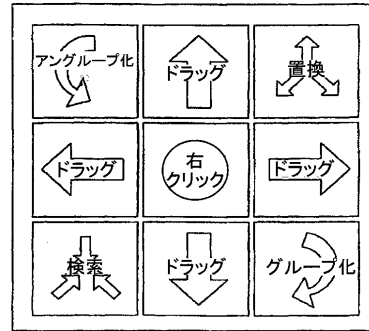


FIG. 46

【図 4 7】

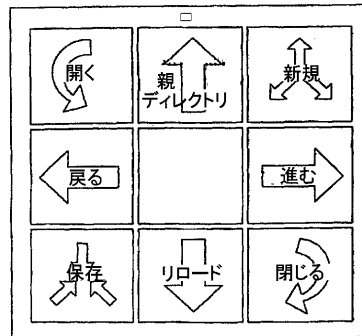


FIG. 47

【図 4 8】

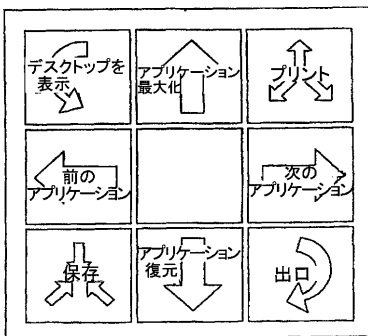


FIG. 48

【図 4 9】

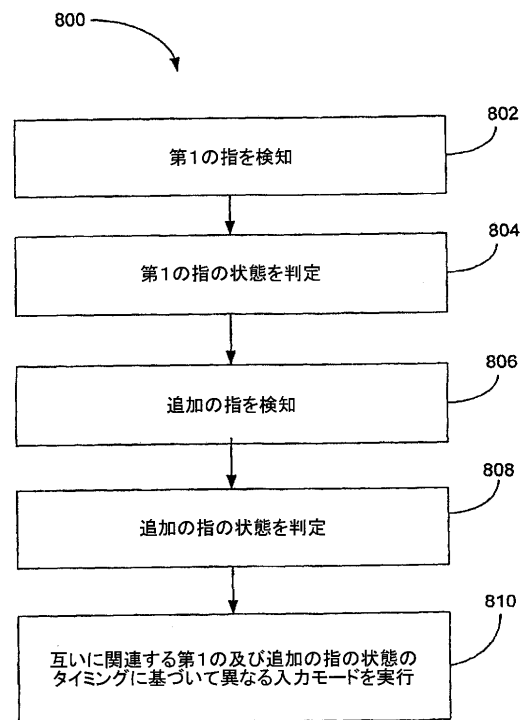


FIG. 49

【図50】

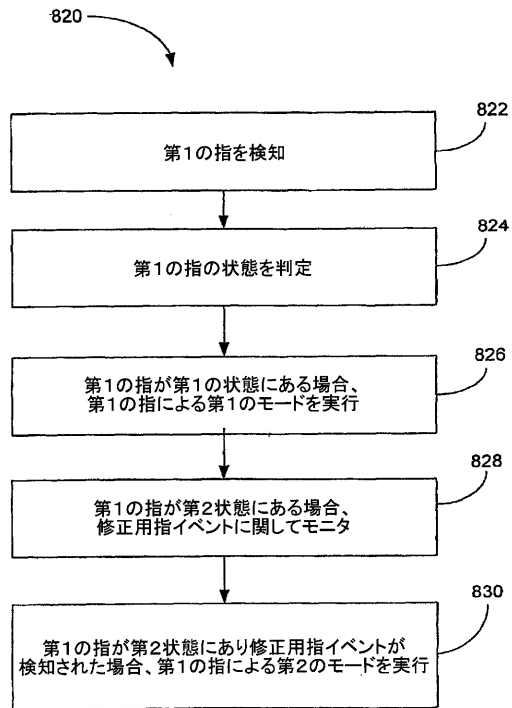


FIG. 50

【図51】

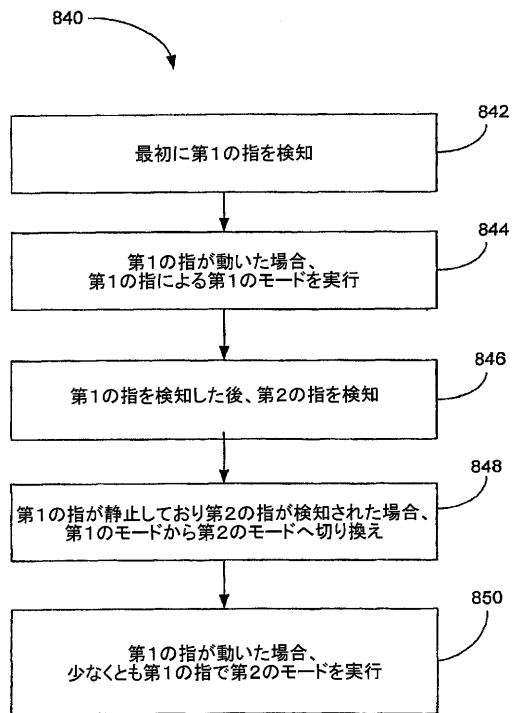


FIG. 51

【図52】

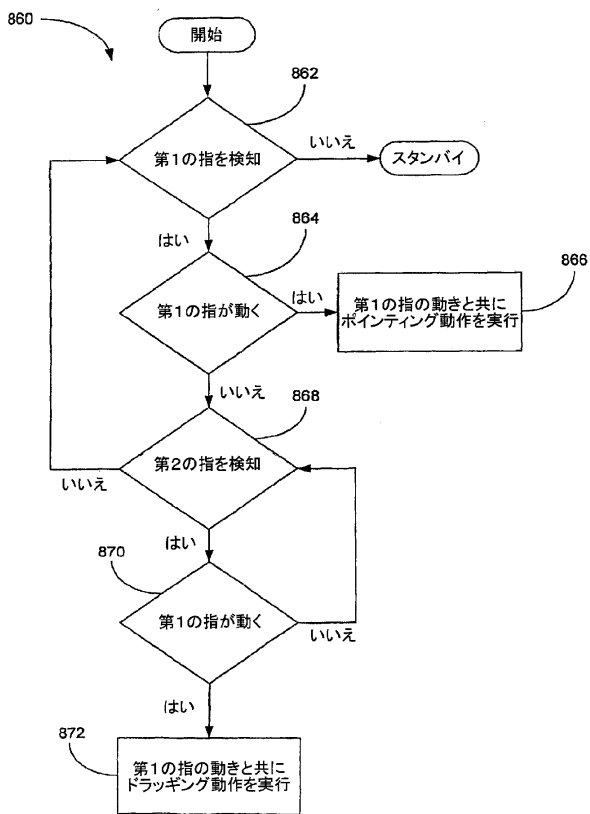


FIG. 52

【図53】

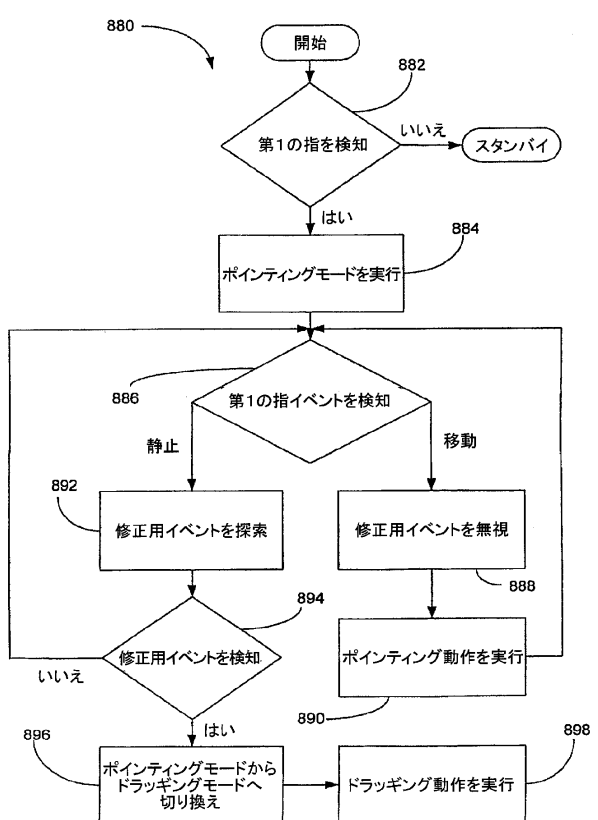


FIG. 53

【図 54】

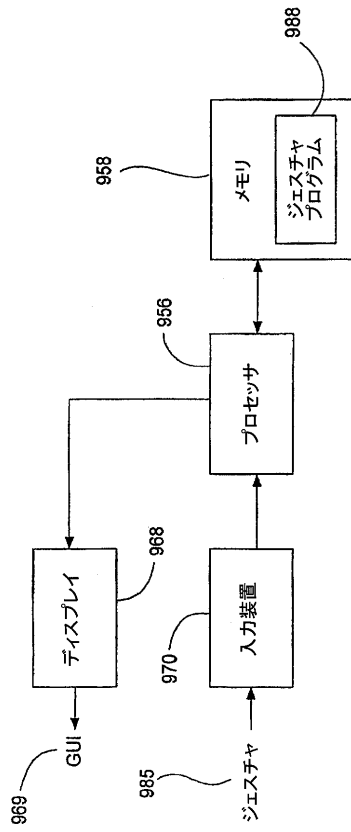


FIG. 54

フロントページの続き

- (72)発明者 ウェスターマン ウェイン
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 1 0 7 サンフランシスコ キング ストリート 2 6
0 アpartment 1 5 0 7
- (72)発明者 ホテリング スティーヴ ピー
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 5 1 2 0 サン ホセ ヒドゥン マイン ロード 1 3
5 1
- (72)発明者 ハガティアー マイラ
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 4 0 5 サン マテオ ソノラ ドライヴ 5 1 1
- (72)発明者 オルディング バス
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 1 1 0 サンフランシスコ ドロレス ストリート 1
1 1 9 # 4
- (72)発明者 パリヴァル ニマ
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 0 8 0 サウス サンフランシスコ ワン マンダレー
プレイス # 8 0 2
- (72)発明者 カー ダンカン ロバート
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 1 1 0 サンフランシスコ エイティーンズ ストリート
2 6 0 0 # 1 5

審査官 久保田 昌晴

- (56)参考文献 特開平07 - 1 2 9 3 1 2 (J P , A)
特開2001 - 1 3 4 3 8 2 (J P , A)
特開平10 - 0 6 3 4 2 7 (J P , A)
特開平09 - 1 2 8 1 4 7 (J P , A)
特開2003 - 1 7 3 2 3 7 (J P , A)
特開2001 - 2 9 0 5 8 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 0 6 F 3 / 0 1 - 3 / 0 4 8