

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2011-503709

(P2011-503709A)

(43) 公表日 平成23年1月27日(2011.1.27)

(51) Int.Cl.

G06F 3/041 (2006.01)

F I

G06F 3/041 380H

テーマコード (参考)

5B068

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2010-532709 (P2010-532709)
 (86) (22) 出願日 平成20年11月6日 (2008.11.6)
 (85) 翻訳文提出日 平成22年6月9日 (2010.6.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/IL2008/001469
 (87) 国際公開番号 W02009/060454
 (87) 国際公開日 平成21年5月14日 (2009.5.14)
 (31) 優先権主張番号 60/996,222
 (32) 優先日 平成19年11月7日 (2007.11.7)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/006,567
 (32) 優先日 平成20年1月22日 (2008.1.22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 507182210
 エヌートリグ リミテッド
 イスラエル, 44643 クファーサバ
 , アティア イェダ ストリート 15
 , セカンド フロア
 (74) 代理人 100103816
 弁理士 風早 信昭
 (74) 代理人 100120927
 弁理士 浅野 典子
 (72) 発明者 リモン, オリ
 イスラエル, 62961 テルーアヴィ
 ヴ, プロフ. モシュ ショル ストリ
 ート 7

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタイザのためのジェスチャ検出

(57) 【要約】

デジタイザに提供されるマルチポイントジェスチャを認識するための方法であって、デジタイザセンサを含むデジタイザシステムからマルチポイントインタラクションに対応する出力を検出するステップと、検出された出力から導出される可能な位置を含む領域を決定するステップと、マルチポイントインタラクションの期間にわたって領域を追跡するステップと、マルチポイントインタラクション中に領域の少なくとも1つの空間特徴の変化を決定するステップと、所定の変化に応答してジェスチャを認識するステップとを含む。

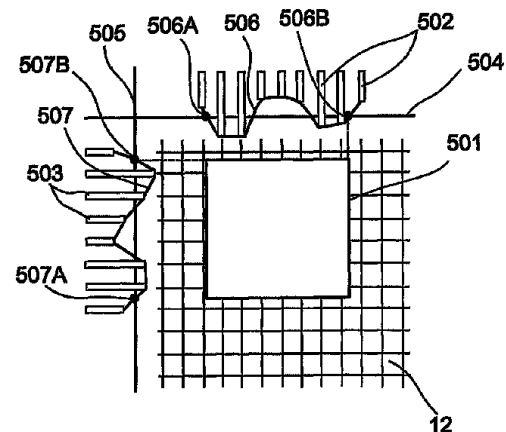


FIG.7

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

デジタイザに提供されるマルチポイントジェスチャを認識するための方法であって、
デジタイザセンサを含むデジタイザシステムからマルチポイントインタラクションに対応する出力を検出するステップと、

検出された出力から導出される可能な位置を含む領域を決定するステップと、
マルチポイントインタラクションの期間にわたって領域を追跡するステップと、
マルチポイントインタラクション中に領域の少なくとも 1 つの空間特徴の変化を決定するステップと、

所定の変化に応答してジェスチャを認識するステップと
を含む方法。

10

【請求項 2】

デジタイザシステムはシングルポイント検出デジタイザシステムである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

少なくとも 1 つの特徴は、領域の形状、領域のアスペクト比、領域のサイズ、領域の位置、および領域の向きを含む群から選択される、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

領域は、可能なインタラクション位置の広がりによって画定される寸法を持つ矩形領域である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の方法。

20

【請求項 5】

少なくとも 1 つの特徴は、矩形の対角線の長さおよび対角線の角度を含む群から選択される、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

シングルポイント検出デジタイザにマルチポイント機能を提供するための方法であって、

デジタイザセンサを含むシングルポイント検出デジタイザシステムの出力からマルチポイントインタラクションを検出するステップと、

インタラクションの少なくとも 1 つの空間特徴を決定するステップと、

少なくとも 1 つの空間特徴を追跡するステップと、

少なくとも 1 つの空間特徴の所定の変化に応答してマルチポイントインタラクションの機能を識別するステップと

30

を含む方法。

【請求項 7】

マルチポイント機能は、マルチポイント・ジェスチャ・コマンドおよびモディファイアコマンドの少なくとも 1 つの認識をもたらす、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

マルチポイントインタラクションの第 1 インタラクション位置は、デジタイザシステムに関連付けられるディスプレイに表示された仮想ボタンを選択するように構成され、仮想ボタンは、マルチポイントインタラクションの少なくとも 1 つの他のインタラクションの機能を変更するために構成される、請求項 6 又は 7 に記載の方法。

40

【請求項 9】

少なくとも 1 つの他のインタラクションはジェスチャである、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

第 1 インタラクションおよび少なくとも 1 つの他のインタラクションはデジタイザセンサの非干渉部分で実行される、請求項 8 又は 9 に記載の方法。

【請求項 11】

空間特徴は、出力から導出される可能なインタラクション位置を含む領域の特徴である、請求項 6 ~ 10 のいずれかに記載の方法。

【請求項 12】

50

少なくとも1つの特徴は、領域の形状、領域のアスペクト比、領域のサイズ、領域の位置、および領域の向きを含む群から選択される、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

領域は、可能なインタラクション位置の広がりによって画定される寸法を持つ矩形領域である、請求項11又は12に記載の方法。

【請求項14】

少なくとも1つの特徴は、矩形の対角線の長さおよび対角線の角度を含む群から選択される、請求項13に記載の方法。

【請求項15】

マルチポイントインタラクションは、少なくとも2つの類似ユーザインタラクションにより実行される、請求項1～14のいずれかに記載の方法。

10

【請求項16】

少なくとも2つの類似ユーザインタラクションは、少なくとも2つの指先、少なくとも2つの類似スタイラス、および少なくとも2つの類似トークンを含む群から選択される、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

少なくとも2つの類似ユーザインタラクションは、タッチ、ホバリング、またはタッチおよびホバリングの両方によって、デジタイザセンサとインタラクトする、請求項15又は16に記載の方法。

【請求項18】

20

検出された出力は、少なくとも2つのユーザインタラクションのうちの少なくとも1つの位置に関して曖昧である、請求項15～17のいずれかに記載の方法。

【請求項19】

少なくとも2つのユーザインタラクションのうちの1つは、マルチポイントインタラクション中に静止している、請求項15～18のいずれかに記載の方法。

【請求項20】

静止ユーザインタラクションの位置を識別するステップと、静止ユーザインタラクションの位置の知識に基づき、他のユーザインタラクションの位置を追跡するステップとを含む、請求項19に記載の方法。

【請求項21】

30

静止ユーザインタラクションの位置は、可能なインタラクション位置の広がりによって画定される寸法を持つ矩形領域の実質的に静止隅部である、請求項19又は20に記載の方法。

【請求項22】

少なくとも2つのユーザインタラクションから第1ユーザインタラクションの位置を、他のユーザインタラクションの前に現れるそのユーザインタラクションに応答して検出するステップと、第1ユーザインタラクションの検出された位置に基づき、2つのユーザインタラクションの各々の位置を追跡するステップとを含む、請求項15～21のいずれかに記載の方法。

【請求項23】

40

第1ユーザインタラクションによって実行されるインタラクションが、他のユーザインタラクションによって実行されるインタラクションの機能を変化させる、請求項15～22のいずれかに記載の方法。

【請求項24】

デジタイザセンサはグリッド状に配列された複数の導電線によって形成される、請求項1～23のいずれかに記載の方法。

【請求項25】

出力は、グリッドの各軸に単一アレイの出力である、請求項24に記載の方法。

【請求項26】

出力は容量検出によって検出される、請求項1～25のいずれかに記載の方法。

50

【請求項 27】

シングルポイント検出デジタイザにマルチポイント機能を提供するための方法であって

、
マルチポイントインタラクション中に1つのインタラクション位置が静止しており、シングルポイント検出デジタイザシステムの出力からマルチポイントインタラクションを検出するステップと、

静止インタラクションの位置を識別するステップと、

静止インタラクションの位置の知識に基づき、他のインタラクションの位置を追跡するステップと

を含む方法。

10

【請求項 28】

静止インタラクションの位置は、マルチポイントインタラクションの可能なインタラクション位置の広がりによって画定される寸法を持つ矩形領域の実質的に静止隅部である、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 29】

少なくとも2つのユーザインタラクションから第1インタラクションの位置を、他のユーザインタラクションの前に現れるそのユーザインタラクションに応答して検出するステップと、第1ユーザインタラクションの検出された位置に基づき、2つのインタラクションの各々の位置を追跡するステップとを含む、請求項 27 又は 28 に記載の方法。

20

【請求項 30】

第1インタラクションは他のインタラクションの機能を変化させる、請求項 29 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願

本願は、米国特許法第119条(e)項に基づき、2007年10月11日に出的願した米国特許仮出願第60/996222号及び2008年1月22日に出的願した米国特許仮出願第61/006567号(参照として本明細書中にそれらの全体を援用される)の利益を主張する。

30

【0002】

発明の分野

本発明は、その一部の実施形態では、デジタイザセンサに関し、さらに詳しくは、デジタイザセンサ、特にシングルポイント検出デジタイザとのマルチポイントインタラクションに関するが、それに限定されない。

【背景技術】

【0003】

ユーザが演算装置をスタイラスおよび/または指で操作することを可能にするデジタイジングシステムは公知である。一般的に、デジタイザはディスプレイスクリーンと一体化され、例えばディスプレイスクリーン上に載置されて、ユーザ入力、例えばディスプレイスクリーン上の指タッチおよび/またはスタイラスインタラクションをそこに描画された仮想情報と関連させる。検出された指および/またはスタイラスの位置検出は演算装置への入力をもたらし、ユーザコマンドとして解釈される。さらに、指タッチおよび/またはスタイラスで実行される1つ以上のジェスチャは特定のユーザコマンドと関連付けられることができる。一般的に、デジタイザセンサへの入力は、感知表面にタッチするスタイラスによって与えられる電磁(EM)透過および/またはスクリーンに接触する指によって与えられる容量結合に基づく。

40

【0004】

両方ともN - t r i g L t d . に譲渡され、両方の内容を参照によって本書に援用する、「P h y s i c a l O b j e c t L o c a t i o n A p p a r a t u s a n

50

d Method and a Platform using the same」と称する米国特許第6690156号および「Transparent Digitizer」と称する米国特許第7292229号は、フラットパネルディスプレイ(FPD)上に位置された多数の物理オブジェクトの位置を特定することのできる位置決め装置、および一般的に電子装置のアクティブディスプレイスクリーンで電子装置に組み込むことのできる透明なデジタイザセンサを記載している。デジタイザセンサは、電気信号を検知する垂直および水平方向の導電線のマトリクスを含む。一般的に、マトリクスは、互いに重ねられる2枚の透明箔上でエッチングされた導電線から形成されている。

【0005】

N Trig Ltd. に譲渡された「Touch Detection for a Digitizer」と称する米国特許第7372455号は、スタイラスと、指または同様の身体部分によるデジタイザセンサのタッチとの両方を検出するための検出器を記載しており、その内容を参照によって本明細書に援用する。検出器は典型的には、2枚のポリエチレンテレフタレート(PET)箔上にパターン化された格子状の検知導電線を持つデジタイザセンサ、予め定められた周波数の振動電気エネルギー源、および振動電気エネルギーが印加されたときに、タッチと解釈される検知導電線への静電容量影響を検出するための検出回路を含む。検出器は、複数の指タッチを同時に検出することができる。

10

【0006】

「Gestures for touch sensitive input devices」と題された米国特許出願公開第20060026521号および米国特許出願公開第20060026536号は、マルチポイント感知装置に対するタッチ入力に関するデータをマルチポイント・タッチ・スクリーンのようなマルチポイント感知装置から読み出すこと、およびマルチポイント感知装置からのデータに基づき少なくとも1つのマルチポイントジェスチャを識別することを記載しており、それらの内容を参照によって本明細書に援用する。マルチポイント感知装置からのデータは、二次元画像の形を取る。二次元画像の特徴が、ジェスチャを識別するために用いられる。

20

【発明の概要】

【0007】

本発明の一部の実施形態の態様では、同時に発生する複数のインタラクション位置に関連付けられるタッチ領域の空間的变化に基づき、デジタイザセンサにおけるマルチポイントインタラクションを認識するための方法を提供する。本発明の一部の実施形態では、デジタイザの各軸から単一アレイ出力(一次元出力)だけを得ることのできるデジタイザで実行される、マルチポイントインタラクションを認識するための方法を提供する。

30

【0008】

本明細書で使用する場合、マルチポイントおよび/またはマルチタッチ入力とは、デジタイザの例えば2つの異なる位置でデジタイザセンサと同時にインタラクトする、少なくとも2つのユーザインタラクションにより得られる入力を指す。マルチポイントおよび/またはマルチタッチ入力は、タッチおよび/またはホバリングによるデジタイザセンサとの対話を含んでよい。マルチポイントおよび/またはマルチタッチ入力は、複数の異なるかつ/または同一ユーザインタラクションによるインタラクションを含んでよい。異なるユーザインタラクションは指先、スタイラス、およびトークンを含んでよい。

40

【0009】

本明細書で使用する場合、シングルポイント検出感知装置、例えばシングルポイント検出デジタイザシステムおよび/またはタッチスクリーンは、デジタイザセンサと同時にインタラクトする異なるユーザインタラクションを明瞭に位置特定するように構成されるが、デジタイザセンサと同時にインタラクトする類似ユーザインタラクションを明瞭に位置特定するには構成されないシステムである。

【0010】

本明細書で使用する場合、類似かつ/または同一ユーザインタラクションとは、デジタイザセンサで類似信号を呼び出すユーザインタラクション、例えば信号を同じように変化

50

させる２本以上の指、または同一もしくは同様の周波数で発信する２個以上のスタイラスである。本明細書で使用する場合、異なるユーザインタラクションとは、相互に区別することができる信号を呼び出すユーザインタラクションである。

【００１１】

本明細書で使用する場合、用語「マルチポイント感知装置」とは、その上で複数の類似インタラクション、例えば複数の指先を、同時に検出かつ位置特定することのできる表面を有する装置を意味する。シングルポイント感知装置では、２つ以上のインタラクションが感知されるかもしれないが、複数の同時インタラクションは明瞭に位置特定されない。

【００１２】

本発明の一部の実施形態の態様において、デジタイザセンサを含むデジタイザシステムからマルチポイントインタラクションに対応する出力を検出するステップと、検出された出力から導出される可能な位置を含む領域を決定するステップと、マルチポイントインタラクションの期間にわたって領域を追跡するステップと、マルチポイントインタラクション中に領域の少なくとも１つの空間特徴の変化を決定するステップと、所定の変化にตอบสนองしてジェスチャを認識するステップとを含む、デジタイザに提供されるマルチポイントジェスチャを認識するための方法が提供される。

【００１３】

任意選択的に、デジタイザシステムはシングルポイント検出デジタイザシステムである。

【００１４】

任意選択的に、少なくとも１つの特徴は、領域の形状、領域のアスペクト比、領域のサイズ、領域の位置、および領域の向きを含む群から選択される。

【００１５】

任意選択的に、領域は、可能なインタラクション位置の広がりによって画定される寸法を持つ矩形領域である。

【００１６】

任意選択的に、少なくとも１つの特徴は、矩形の対角線の長さおよび対角線の角度を含む群から選択される。

【００１７】

本発明の一部の実施形態の態様において、デジタイザセンサを含むシングルポイント検出デジタイザシステムの出力からマルチポイントインタラクションを検出するステップと、インタラクションの少なくとも１つの空間特徴を決定するステップと、少なくとも１つの空間特徴を追跡するステップと、少なくとも１つの空間特徴の所定の変化にตอบสนองしてマルチポイントインタラクションの機能を識別するステップとを含む、シングルポイント検出デジタイザにマルチポイント機能を提供するための方法が提供される。

【００１８】

任意選択的に、マルチポイント機能は、マルチポイント・ジェスチャ・コマンドおよびモディファイアコマンドの少なくとも１つの認識をもたらす。

【００１９】

任意選択的に、マルチポイントインタラクションの第１インタラクション位置は、デジタイザシステムに関連付けられるディスプレイに表示された仮想ボタンを選択するように構成され、ここで仮想ボタンは、マルチポイントインタラクションの少なくとも１つの他のインタラクションの機能を変更するために構成される。

【００２０】

任意選択的に、少なくとも１つの他のインタラクションはジェスチャである。

【００２１】

任意選択的に、第１インタラクションおよび少なくとも１つの他のインタラクションはデジタイザセンサの非干渉部分で実行される。

【００２２】

任意選択的に、空間特徴は、出力から導出される可能なインタラクション位置を含む領

10

20

30

40

50

域の特徴である。

【0023】

任意選択的に、少なくとも1つの特徴は、領域の形状、領域のアスペクト比、領域のサイズ、領域の位置、および領域の向きを含む群から選択される。

【0024】

任意選択的に、領域は、可能なインタラクション位置の広がりによって画定される寸法を持つ矩形領域である。

【0025】

任意選択的に、少なくとも1つの特徴は、矩形の対角線の長さおよび対角線の角度を含む群から選択される。

【0026】

任意選択的に、マルチポイントインタラクションは、少なくとも2つの類似ユーザインタラクションにより実行される。

【0027】

任意選択的に、少なくとも2つの類似ユーザインタラクションは、少なくとも2つの指先、少なくとも2つの類似スタイラス、および少なくとも2つの類似トークンを含む群から選択される。

【0028】

任意選択的に、少なくとも2つの類似ユーザインタラクションは、タッチ、ホバリング、またはタッチおよびホバリングの両方によって、デジタイザセンサとインタラクトする。

【0029】

任意選択的に、検出された出力は、少なくとも2つのユーザインタラクションのうちの少なくとも1つの位置に関して曖昧である。

【0030】

任意選択的に、少なくとも2つのユーザインタラクションのうちの1つは、マルチポイントインタラクション中に静止している。

【0031】

任意選択的に、該方法は、静止ユーザインタラクションの位置を識別するステップと、静止ユーザインタラクションの位置の知識に基づき、他のユーザインタラクションの位置を追跡するステップとを含む。

【0032】

任意選択的に、静止ユーザインタラクションの位置は、可能なインタラクション位置の広がりによって画定される寸法を持つ矩形領域の実質的に静止隅部である。

【0033】

任意選択的に、該方法は、少なくとも2つのユーザインタラクションから第1ユーザインタラクションの位置を、他のユーザインタラクションの前に現れるそのユーザインタラクションに応答して検出するステップと、第1ユーザインタラクションの検出された位置に基づき、2つのユーザインタラクションの各々の位置を追跡するステップとを含む。

【0034】

任意選択的に、第1ユーザインタラクションによって実行されるインタラクションが、他のユーザインタラクションによって実行されるインタラクションの機能を変化させる。

【0035】

任意選択的に、デジタイザセンサはグリッド状に配列された複数の導電線によって形成される。

【0036】

任意選択的に、出力は、グリッドの各軸に単一アレイの出力である。

【0037】

任意選択的に、出力は容量検出によって検出される。

【0038】

10

20

30

40

50

本発明の一部の実施形態の態様において、マルチポイントインタラクション中に1つのインタラクション位置が静止しており、シングルポイント検出デジタイザシステムの出力からマルチポイントインタラクションを検出するステップと、静止インタラクションの位置を識別するステップと、静止インタラクションの位置の知識に基づき、他のインタラクションの位置を追跡するステップとを含む、シングルポイント検出デジタイザにマルチポイント機能を提供するための方法が提供される。

【0039】

任意選択的に、静止インタラクションの位置は、マルチポイントインタラクションの可能なインタラクション位置の広がりによって画定される寸法を持つ矩形領域の実質的に静止隅部である。

【0040】

任意選択的に、該方法は、少なくとも2つのユーザインタラクションから第1インタラクションの位置を、他のユーザインタラクションの前に現れるそのユーザインタラクションに応答して検出するステップと、第1ユーザインタラクションの検出された位置に基づき、2つのインタラクションの各々の位置を追跡するステップとを含む。

【0041】

任意選択的に、第1インタラクションは他のインタラクションの機能を変化させる。

【0042】

別途定義されない限り、本明細書中で使用されるすべての技術的用語および/または科学的用語は、本発明が属する技術分野の当業者によって一般に理解されるのと同じ意味を有する。本明細書中に記載される方法および材料と類似または同等である方法および材料を本発明の実施または試験において使用することができるが、例示的な方法および/または材料が下記に記載される。矛盾する場合には、定義を含めて、本特許明細書が優先する。加えて、材料、方法および実施例は例示にすぎず、限定であることは意図されない。

【図面の簡単な説明】

【0043】

本明細書では本発明のいくつかの実施形態を単に例示し添付の図面を参照して説明する。特に詳細に図面を参照して、示されている詳細が例示として本発明の実施形態を例示考察することだけを目的としていることを強調するものである。この点について、図面について行う説明によって、本発明の実施形態を実施する方法は当業者には明らかになるであろう。

【0044】

【図1】本発明の一部の実施形態に係るシングルポイントデジタイザシステムの例示的簡易ブロック図である。

【0045】

【図2】本発明の一部の実施形態に係る、図1のデジタイザシステムにおける指先検出のための例示的回路図である。

【0046】

【図3】本発明の一部の実施形態に係る、異なる増幅器への入力としてのデジタイザセンサの導電線の配列を示す。

【0047】

【図4A - D】本発明の一部の実施形態に係るデジタイザにおける1つ以上の位置でのインタラクションに応答する出力の簡易図である。

【0048】

【図5A - B】本発明の一部の実施形態に従って、グリッドの1軸のみで検出されたマルチポイントインタラクションに応答する出力の簡易図である。

【0049】

【図6】本発明の一部の実施形態に係る、出力の簡易図と共に示すマルチポイントインタラクションに応答して選択される例示的な画定マルチポイント領域である。

【0050】

10

20

30

40

50

【図 7】本発明の一部の実施形態に従って、シングルポイントデジタイザの例示的出力から検出されるマルチポイントインタラクションに応答して選択される、例示的な画定マルチポイント領域を示す。

【0051】

【図 8 A - C】本発明の一部の実施形態に従って、ズームインに関連付けられるマルチポイントジェスチャを実行するときのユーザインタラクションの動きの概略図である。

【0052】

【図 9 A - C】本発明の一部の実施形態に従って、ズームインのためのジェスチャコマンドを実行するときには得られる出力に応答して選択される、例示的な画定マルチポイント領域を示す。

【0053】

【図 10 A - C】本発明の一部の実施形態に従って、ズームアウトに関連付けられるマルチポイントジェスチャを実行するときのユーザインタラクションの動きの概略図である。

【0054】

【図 11 A - C】本発明の一部の実施形態に従って、ズームアウトするためのジェスチャコマンドを実行するときには得られる出力に応答して選択される、例示的な画定マルチポイント領域を示す。

【0055】

【図 12 A - C】本発明の一部の実施形態に従って、スクロールダウンに関連付けられるマルチポイントジェスチャを実行するときのユーザインタラクションの動きの概略図である。

【0056】

【図 13 A - C】本発明の一部の実施形態に従って、スクロールダウンするためのジェスチャコマンドを実行するときには得られる出力に応答して選択される、例示的な画定マルチポイント領域である。

【0057】

【図 14 A - C】本発明の一部の実施形態に従って、時計回りの回転ジェスチャを実行するときのユーザインタラクションの動きの概略図である。

【0058】

【図 15 A - C】本発明の一部の実施形態に従って、時計回りの回転ジェスチャを実行するときには得られる出力に応答して選択される、例示的な画定マルチポイント領域である。

【0059】

【図 16 A - C】本発明の一部の実施形態に従って、1つの静止点で反時計回りの回転ジェスチャを実行するときのユーザインタラクションの動きの概略図である。

【0060】

【図 17 A - C】本発明の一部の実施形態に従って、1つの静止点で反時計回りの回転ジェスチャを実行するときには得られる出力に応答して選択される、例示的な画定マルチポイント領域である。

【0061】

【図 18 A - C】本発明の一部の実施形態に従って、1つの静止点で時計回りの回転ジェスチャを実行するときのユーザインタラクションの動きの概略図である。

【0062】

【図 19 A - C】本発明の一部の実施形態に従って、1つの静止点で時計回りの回転ジェスチャを実行するときには得られる出力に応答して選択される、例示的な画定マルチポイント領域である。

【0063】

【図 20】デジタイザセンサの1つの部分におけるユーザインタラクションからの入力を受信し、かつデジタイザセンサの別の非干渉部分におけるマルチポイントジェスチャ入力を受信する、本発明の一部の実施形態に係るデジタイザセンサを示す。

【0064】

10

20

30

40

50

【図 2 1】本発明の一部の実施形態に係るシングルポイント検出デジタイザ上のマルチポイントジェスチャを検出するための例示的方法の簡易フローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0065】

本発明は、その一部の実施形態では、デジタイザセンサに関し、さらに詳しくは、シングルポイントデジタイザセンサを含め、デジタイザセンサを持つマルチポイントインタラクションに関するが、そののみに限定されない。

【0066】

本発明の一部の実施形態の態様は、シングルタッチ検出デジタイザにマルチポイントおよび/またはマルチタッチ機能を提供する。本発明の一部の実施形態では、シングルタッチ検出デジタイザにおけるマルチポイントおよび/またはマルチタッチ入力を認識するための方法を提供する。マルチポイント機能入力の例として、マルチタッチジェスチャおよびマルチタッチ・モディファイア・コマンドがある。

【0067】

本発明の一部の実施形態では、デジタイザセンサへのマルチポイント入力および/またはマルチタッチジェスチャ入力を認識する方法を提供する。

【0068】

ジェスチャは典型的には、ホストシステムへの所定の入力に関連付けられる所定のインタラクションパターンである。ホストシステムへの所定の入力は典型的にはホストシステムへのコマンド、例えばズームコマンド、スクロールコマンド、および/または削除コマンドである。マルチタッチおよび/またはマルチポイントジェスチャは、デジタイザセンサと同時にインタラクトする少なくとも2つのユーザインタラクションで実行されるジェスチャである。ジェスチャは、典型的にシングルユーザインタラクションにより実行されるデジタイザとの通常のインタラクションとは容易に区別することができるように、任意選択的にマルチポイントおよび/またはマルチタッチジェスチャと定義される。さらに、ジェスチャは、デジタイザとのインタラクションの通常の過程で通常は偶発的に発生しない、目的を持ったインタラクションである。典型的には、ジェスチャはホストシステムとの直観的インタラクションをもたらす。本明細書で使用する場合、ジェスチャおよび/またはジェスチャイベントとは、ホストシステムへの特定の入力に予め写像された、ユーザによって実行される所定のインタラクションパターンである。典型的には、ジェスチャは、それ以外ではホストへの有効な入力として受け入れられないインタラクションパターンである。インタラクションのパターンは、タッチおよび/またはホバリングインタラクションを含んでよい。本明細書で使用する場合、マルチタッチジェスチャとは、所定のインタラクションパターンが少なくとも2つの同一または異なるユーザインタラクションによる同時インタラクションを含むジェスチャと定義される。

【0069】

本発明の一部の実施形態では、デジタイザセンサと同時にインタラクトするユーザインタラクションの各々の位置特定および位置追跡の必要無く、マルチポイントジェスチャを認識し、かつ/またはマルチポイント機能を提供するための方法を提供する。本発明の一部の例示的实施形態では、本明細書に提示する方法は、シングルポイントおよび/もしくはシングルタッチ検出デジタイザシステムならびに/またはシングルタッチ・タッチ・スクリーンに適用することができる。

【0070】

そのようなシステムの実施例として、グリッドの各軸、例えばX軸およびY軸の各軸に対し単一アレイの出力を提供するグリッドベースのデジタイザシステムがある。典型的には、そのようなシステムでは、ユーザインタラクションの位置は、1軸、例えばX軸に沿って検出された出力を他の軸、例えばグリッドのY軸に沿った出力と突き合わせることで決定される。一部の例示的实施形態では、2つ以上のユーザインタラクションがデジタイザシステムの2つ以上の位置で類似信号を呼び出した場合、ユーザインタラクションから得られた出力同士をいかに区別しかつ各ユーザインタラクションの位置を決定する

10

20

30

40

50

かが不明確であるかもしれない。X軸およびY軸に沿って得られた異なる出力は、インタラクション位置を画定する幾つかの可能な座標をもたらし、したがってユーザインタラクションの真の位置は必ずしも明瞭に決定することができない。

【0071】

本発明の一部の実施形態では、デジタイザセンサで検出された複数のインタラクション位置を包含する画定されたマルチポイント領域の追跡および解析に基づき、所定のマルチポイントジェスチャを認識するための方法を提供する。

【0072】

本発明の一部の実施形態によると、マルチポイント領域は、検出された信号に基づいて全ての可能なインタラクション位置を組み込んだ領域である。一部の例示的实施形態では、マルチポイント領域は、XおよびY軸の両方に沿って検出された全てのインタラクションを含む矩形領域と画定される。一部の例示的实施形態では、矩形の寸法は、グリッドの分解能を用いて画定される。一部の例示的实施形態では、マルチポイント領域のより正確な推定を得るために補間が実行される。

【0073】

本発明の一部の実施形態によると、マルチポイント領域の1つ以上のパラメータおよび/または特徴が決定され、ジェスチャを認識するために使用される。典型的には、パラメータおよび特徴の変化が検出され、所定のジェスチャの変化と比較される。一部の例示的实施形態では、マルチポイント領域の位置および/または場所が決定される。「位置」は、マルチポイント領域の決定された中心に基づいて、かつ/または例えばマルチポイント領域が矩形と画定された場合に、マルチポイント領域の所定の隅部に基づいて、画定することができる。一部の例示的实施形態では、マルチポイント領域の位置が追跡され、動きのパターンが検出され、ジェスチャを認識するための特徴として使用される。一部の例示的实施形態では、マルチポイント領域の形状が決定され、形状の変化が追跡される。検出され得る形状のパラメータは、例えばマルチポイント領域が矩形と画定された場合にマルチポイント領域のサイズ、マルチポイント領域のアスペクト比、マルチポイント領域の対角線の長さおよび向きを含む。一部の例示的实施形態では、回転動作を実行するユーザインタラクションを含むジェスチャは、対角線の長さおよび向きを追跡することによって認識される。一部の例示的实施形態では、マルチポイントインタラクションが行われた期間が決定され、ジェスチャを認識するための特徴として使用される。一部の例示的实施形態では、出現、消失、および再出現の期間が決定され、ジェスチャ、例えば2本の指で実行されるダブル・タップ・ジェスチャなどのジェスチャを認識するために使用される。なお、ジェスチャは、デジタイザとのホバリングおよび/またはタッチインタラクションに基づいて画定することができる。

【0074】

マルチポイントジェスチャは同時に実行されるインタラクションであるが、マルチポイントジェスチャは、1つのインタラクションが別のインタラクションより少し前に出現することによって先行されることがある。一部の例示的实施形態では、システムは、単一のインタラクションがジェスチャの一部であるか否か、あるいはそれがデジタイザセンサとの通常のインタラクションであるか否かを決定する前に、ホストへの情報送信における遅延を開始する。一部の例示的实施形態では、ジェスチャの認識は、最初に出現するインタラクションの特徴および/またはパラメータに感応する。一部の例示的实施形態では、回転方向によって区別されるジェスチャは、第1インタラクション位置を決定することによって認識することができる。

【0075】

本発明の一部の実施形態によると、ジェスチャの1つ以上の特徴および/またはパラメータは、ジェスチャに関連付けられるコマンドのパラメータを表すものと定義することができる。例えばスクロールジェスチャが実行される速度および/または加速度を使用して、スクロールの速度を定義することができる。別の例として、スクロールジェスチャの動きの方向を決定して、ユーザによって意図されたスクロールの方向を決定することが挙げ

10

20

30

40

50

られる。

【0076】

本発明の一部の実施形態によると、認識できるマルチポイントインタラクション入力は、モディファイアコマンドを含む。モディファイアコマンドは、単一のインタラクションによって提供される機能を、デジタイザセンサにおける第2インタラクションの検出に 응답して変更するために使用される。典型的には、第2インタラクションの検出に 응답する変更は、所定の変更である。一部の例示的实施形態では、第2インタラクションは所定の期間にわたって静止している。本発明の一部の例示的实施形態では、1つの静止点の検出、例えばマルチポイントインタラクションの最中のマルチポイント領域の隅部の検出に 응답して、モディファイアコマンドが認識される。一部の例示的实施形態では、モディファイアコマンドはジェスチャの機能を変更するために使用される。

10

【0077】

本発明の一部の実施形態によると、デジタイザシステムは、インタラクションの検出された特徴と所定のジェスチャの保存された特徴との比較に基づきジェスチャを認識するように動作する、ジェスチャ認識エンジンを含む。一部の例示的实施形態では、ジェスチャの認識に 응답して、ジェスチャに関連付けられるコマンドを実行する前に、確認が要求される。一部の例示的实施形態では、確認は、ジェスチャを実行することによってもたらされる。

【0078】

本発明の一部の実施形態によると、ジェスチャイベントは、2つ以上のインタラクション位置が同時に検出されたときに決定される。一部の例示的实施形態では、ジェスチャイベントは、複数のインタラクションの少し前および/または後に、例えば所定の期間内に発生する、単一のインタラクションを含んでよい。

20

【0079】

ここで、本発明の一部の実施形態に係るデジタイザシステムの例示的簡易ブロック図を示す図1を参照しながら説明する。デジタイザシステム100は、ユーザと装置との間のタッチ入力を可能にする任意のコンピューティング装置、例えばFPDスクリーンを含む例えば携帯および/またはデスクトップおよび/またはテーブルトップコンピューティング装置に適しているかもしれない。そのような装置の例としてタブレットPC、ペン使用可能ラップトップコンピュータ、テーブルトップコンピュータ、PDAまたは任意のハンドヘルド装置、例えばパームパイロットおよび携帯電話または電子ゲームを容易にする他の装置が挙げられる。本発明の一部の実施形態では、デジタイザシステムはシングルポイントデジタイザシステムである。図1に示されるように、デジタイザシステム100は、任意選択的に透明であって一般的にFPD上に重ねて置かれる、導電線のパターン化配列を含むセンサ12を含む。一般的に、センサ12は、垂直および水平方向の導電線を含むグリッドベースのセンサである。

30

【0080】

本発明の一部の実施形態では、センサ12の周りに配置された1つ以上のPCB30上に回路が設けられる。本発明の一部の実施形態では、PCB30は「L」字形のPCBである。本発明の一部の実施形態では、PCB30上に配置された1つ以上のASIC16は、センサの出力をサンプリングし、処理してデジタル表現にするための回路を含む。デジタル出力信号は、さらなるデジタル処理のためにデジタルユニット20に、例えば同じくPCB30上のデジタルASICユニットに転送される。本発明の一部の実施形態では、デジタルユニット20はASIC16と共にデジタイザシステムのコントローラとして働き、かつ/またはコントローラおよび/もしくはプロセッサの機能を有する。デジタイザセンサからの出力は、オペレーティングシステムまたは任意の現行アプリケーションによって処理するために、インタフェース24を介してホスト22に転送される。

40

【0081】

本発明の一部の実施形態では、デジタルユニット20はASIC16と共に、メモリおよび/またはメモリ能力を含む。メモリ能力は揮発性および/または不揮発性メモリ、例

50

えばフラッシュメモリを含むかもしれない。本発明の一部の実施形態では、メモリユニットおよび/またはメモリ能力、例えばフラッシュメモリは、デジタルユニット20とは分離されているがデジタルユニット20と通信するユニットである。本発明の一部の実施形態によると、デジタルユニット20は、ジェスチャインタラクションを検出しかつ所定のジェスチャと一致するジェスチャを認識するように動作する、ジェスチャ認識エンジン21を含む。本発明の一部の実施形態によると、デジタルユニット20に含まれかつ/または関連付けられるメモリは、データベース、1つ以上のテーブル、および/または1つ以上の所定のジェスチャを特徴付ける情報を含む。典型的には、動作中に、ジェスチャ認識エンジン21は、検出されたジェスチャインタラクションを認識するために、メモリの情報にアクセスする。

10

【0082】

本発明の一部の実施形態では、センサ12は、箔またはガラス基板上にパターン形成された、導電性材料、任意選択的にインジウムスズ酸化物(ITO)から作られた導電線のグリッドを含む。導電線および箔は任意選択的に透明であるか、または線の背後の電子ディスプレイを観察するのと実質的に干渉しないように十分に薄い。一般的に、グリッドは、電氣的に相互に絶縁された2つの層から作られる。一般的に、層の1つは第1組の等間隔に配置された平行な導電線を含み、他の層は、第1組に直交する第2組の等間隔の平行な導電線を含む。一般的に、平行な導電線は、ASIC16に含まれる増幅器に入力される。任意選択的に、増幅器は差動増幅器である。

【0083】

20

一般的に、平行な導電線は、任意選択的にFPDの大きさおよび望ましい解像度に応じて約2~8mm、例えば4mmの間隔で配置される。任意選択的に、グリッド線の間の領域は、導電線の存在を隠すために、(透明)導電線と同様の光学特性を有する非導電性材料で満たされる。任意選択的に、増幅器から遠い方の線の端部は接続されないので、線はループを形成しない。一部の例示的实施形態では、デジタイザセンサはループを形成する導電線から構築される。

【0084】

一般的に、ASIC16はグリッドの種々の導電線の出力に接続され、第1処理段階で受信信号を処理するように機能する。上述の通り、ASIC16は一般的に、センサの信号を増幅するために、増幅器のアレイを含む。加えて、ユーザタッチのために使用されるオブジェクトから得られたおよび/または励起のために使用された周波数範囲に対応しない周波数を除去するために、ASIC16は任意選択的に1つまたはそれ以上のフィルタを含む。任意選択的に、フィルタリングはサンプリングの前に行なわれる。次いで信号はA/Dによってサンプリングされ、任意選択的にデジタルフィルタによってフィルタリングされ、さらなるデジタル処理のためにデジタルASICユニット20に送られる。あるいは、任意選択的なフィルタリングは完全にデジタルまたは完全にアナログである。

30

【0085】

本発明の一部の実施形態では、デジタルユニット20はサンプリングデータをASIC16から受け取り、サンプリングデータを読み出し、それを処理し、受信して処理された信号からデジタイザセンサに接触および/またはホバリングするスタイラス44およびトラック45および/または指46のような物理的オブジェクト、および/または電子タグの位置を決定かつ/または追跡する。本発明の一部の実施形態では、デジタルユニット20は、スタイラス44および/または指46のような物理的オブジェクトの存在および/または不存在を経時的に決定する。本発明の一部の例示的实施形態では、オブジェクト、例えばスタイラス44、指46、および手のホバリングも、デジタルユニット20によって検出され、処理される。本発明の実施形態では、算出された位置および/または追跡情報は、インタフェース24を介してホストコンピュータに送られる。本発明の一部の実施形態では、デジタルユニット20は、ジェスチャインタラクションとデジタイザとの他のインタラクションの間を区別し、ジェスチャ入力を認識するように作用する。本発明の実施形態では、認識されたジェスチャと関連付けられた入力インタフェース24を介し

40

50

てホストコンピュータに送られる。

【0086】

本発明の一部の実施形態では、ホスト22は、ASIC16、デジタルユニット20から得た情報を格納かつ処理するために、少なくともメモリユニットおよび処理ユニットを含む。本発明の一部の実施形態では、メモリおよび処理機能は、ホスト22、デジタルユニット20および/またはASIC16のいずれかの間で分割することができ、あるいはホスト22だけに存在することができ、あるいは/またはホスト22およびデジタルユニット20の少なくとも1つに接続された分離ユニットがあってもよい。本発明の一部の実施形態では、ASIC16によってサンプリングされ、かつ/またはデジタイザユニット20によって算出された統計データおよび/または出力、例えばセンサ12のパターン化出力を記録するために、1つ以上のテーブルおよび/またはデータベースを格納することができる。一部の例示的实施形態では、サンプリングされた出力信号からの統計データのデータベースを格納することができる。データおよび/または信号値を揮発性および不揮発性メモリに格納することができる。本発明の一部の実施形態では、デジタイザセンサ12の接合点のベースライン振幅値が較正手順中に決定され、メモリに、例えばデジタルユニット20に関連付けられるメモリに格納される。

10

【0087】

本発明の一部の例示的实施形態では、ホストコンピュータに関連付けられる電子ディスプレイが画像を表示する。任意選択的に、画像は、物体が配置される表面の下および物理的物体または指を検知するセンサの下に位置するディスプレイスクリーンに表示される。典型的には、デジタイザとのインタラクションは、電子ディスプレイ上に同時に表示された画像と関連付けられる。

20

【0088】

スタイラスおよびオブジェクト検出および追跡

本発明の一部の実施形態では、デジタルユニット20は、センサ配列およびディスプレイスクリーンを包囲する励振コイル26に提供されるトリガパルスのタイミングおよび送信を生成および制御する。励起コイルは、受動回路、例えばスタイラス44またはユーザタッチに使用される他の物体内の受動回路を励起させる電界または電磁界の形のトリガパルスを提供して、その後を検出することのできるスタイラスからの応答を生成させる。一部の例示的实施形態では、スタイラスの検出および追跡は含まれず、デジタイザセンサは、指先、身体部分、および導電性物体、例えばトークンの存在を検出する静電容量センサとして機能するだけである。

30

【0089】

指先検出

ここで、本発明の一部の実施形態に係るタッチ検出のための例示的回路図を示す図2を参照しながら説明する。導電線310および320は、センサ12の平行な非隣接線である。本発明の一部の実施形態では、指が存在するか否かを決定するために、導電線310および320に問合せが行なわれる。導電線対に問合せを行なうために、信号源I_a、例えばAC信号源は、線対に発振信号を誘起する。信号は共通グランド350を基準とする。指が対の導電線の1本の上に置かれると、指と導電線310との間にキャパシタンスC_Tが生じる。導電線310とユーザの指との間に電位が存在するので、導電線310から指を介してグランドへ電流が通過する。その結果、どちらも差動増幅器340への入力として働く導電線310とその対320との間に、電位差が生じる。

40

【0090】

ここで図3を参照すると、本発明の実施形態に係るデジタイザセンサの導電線のアレイが差動増幅器への入力として示されている。2本の導電線310および320の間の分離は、必要な電位差を生成することができるように、一般的に指の幅より大きく、例えば約12mmまたは8mm~30mmである。差動増幅器340は、導電線310および320間に生じた電位差を増幅し、ASIC16は、デジタルユニット20とともに増幅された信号を処理し、それによって感知信号の振幅および/または信号レベルに基づいてユー

50

ザの指の位置を決定する。一部の実施形態では、ユーザの指の位置は、出力の位相を調査することによって決定される。一部の実施形態では、指タッチは2本以上の導電線において出力を生成するので、ユーザの指の位置は隣接する増幅器の出力を調査することによって決定される。さらに他の実施形態では、両方の方法の組み合わせが実行されることができ。一部の実施形態では、デジタル処理ユニット20は、センサ12の導電線、例えば導電線310および320に与えられるAC信号を制御するために作動される。一般的に、センサ上に指先タッチは、2~8線、例えば6本の導電線および/または4つの差動増幅器に及ぶことができる。一般的に、指は、2つ以上の差動増幅器、例えば複数の差動増幅器に出力信号を発生するように多数の導電線にわたって位置されまたはホバリングされる。しかしながら、指先タッチは、1本の導電線上に置かれるときに検出されてもよい。

10

【0091】

本発明は、本明細書に記載するデジタイザシステムの技術的説明に限定されない。スタイラスおよび/または指タッチ位置を検出するために使用されるデジタイザシステムは、例えば本明細書に援用する米国特許第6690156号、米国特許第7292229号、および/または米国特許第7372455号に記載されたデジタイザシステムと同様であってよい。本発明は、それらの構成によっては当業界で公知の他のデジタル化センサおよびタッチスクリーンにも適用可能であり得る。一部の例示的实施形態では、デジタイザシステムは2つ以上のセンサを含んでよい。例えば1つのデジタイザセンサはスタイラスの検出および/または追跡用に構成される一方、別個のかつ/または第2のデジタイザセンサは指および/または手の検出用に構成されてよい。別の例示的实施形態では、デジタイザセンサの一部はスタイラスの検出および/または追跡用を実現される一方、別個の部分は指および/または手の検出用を実現可能である。

20

【0092】

ここで図4A~図4Dを参照すると、本発明の一部の実施形態に係るデジタイザ上の1つ以上の位置のインタラクションにตอบสนองするデジタイザからの出力の簡易図が示されている。図4Aで、位置401でデジタイザとインタラクトする1本の指にตอบสนองして、X軸上の代表出力420およびY軸上の430が、インタラクションを感知するデジタイザセンサ12の垂直および水平導電線から得られる。指インタラクションの座標は、出力が検出されたXおよびY軸に沿った位置に対応し、明瞭に決定することができる。2本以上の指が同時にデジタイザセンサとインタラクトした場合、各インタラクションの位置に関して曖昧さが生じるかもしれない。図4B~図4Dは、マルチポイントの3つの異なるシナリオから得られる代表的な曖昧出力を示す。図4B~図4Dの各々において、インタラクション401の位置および/または同時インタラクション401の数は異なるが、X軸に沿って得られた出力420および425ならびにY軸に沿って得られた出力430および435は同じである。これは、図示した3つのシナリオでXおよびY軸に沿った同一導電線が影響されているためである。したがって、出力420、425、430、および435に基づいて、インタラクション401の各々の位置を明瞭に決定することはできない。

30

【0093】

マルチポイントインタラクションの位置を明瞭に決定することはできないが、マルチポイントインタラクションはシングルタッチインタラクションから明瞭に区別することができる。本発明の一部の実施形態によると、グリッドの少なくとも1つの軸に沿った複数のインタラクション位置、例えば出力420および425ならびに/または出力430および435にตอบสนองして、マルチポイントインタラクションが決定される。

40

【0094】

ここで図5A~図5Bを参照すると、グリッドの1軸のみで検出されたマルチポイントインタラクションにตอบสนองする出力を示す。図5Aで、Y座標(垂直方向)はどちらのインタラクションでも同一であるので、マルチポイントインタラクション410は水平導電線からの出力、すなわちX軸のみで検出される。図5Aでは、X座標(水平方向)はどちらのインタラクションでも同一であるので、マルチポイントインタラクション410は垂直導電線からの出力、すなわちY軸のみで検出される。図5Bでは、Y座標(垂直方向)は

50

どちらのインタラクションにも同一であるので、マルチポイントインタラクション 4 1 0 は水平導電線からの出力、すなわち X 軸のみで検出される。本発明の実施形態によると、2 つのインタラクション位置がグリッドの少なくとも 1 つの軸に沿って検出されたので、マルチポイントインタラクションは、図 5 A ~ 図 5 B に示すシナリオで検出される。

【 0 0 9 5 】

本発明の一部の実施形態によると、マルチポイントインタラクションイベントは、デジタルセンサの少なくとも 1 つの軸上における少なくとも 2 つのインタラクション位置の検出に応答して決定される。本発明の一部の実施形態によると、マルチポイントジェスチャは、デジタルセンサ 1 2 の各軸から得られる単一アレイ出力（一次元出力）から認識される。本発明の一部の実施形態によると、マルチポイントジェスチャは、検出された出力から導出することのできる全ての可能なインタラクション位置を含むマルチポイントインタラクションのマルチポイント領域を画定しかつマルチポイント領域およびマルチポイント領域の経時的な変化を追跡することによって認識される。本発明の一部の実施形態によると、マルチポイント領域の時間特徴が、デジタルシステムのメモリに格納された所定のジェスチャの時間特徴と比較される。

【 0 0 9 6 】

本発明の一部の実施形態によると、検出された出力から導出することのできるインタラクション位置は直接追跡され、インタラクションの時間および / または空間特徴は、デジタルシステムのメモリに格納された所定のジェスチャの時間および / または空間特徴と比較される。一部の例示的实施形態では、検出された出力から導出することのできる全てのインタラクション位置が追跡される。一部の实施形態では、インタラクション位置の一部分だけが、例えば 1 対のインタラクション位置が追跡される。一部の例示的实施形態では、1 対のインタラクション位置が追跡のために選択され、選択された対は真のインタラクション位置またはゴーストインタラクション位置のいずれかを表すことが可能である。各ユーザインタラクションの位置の決定における曖昧さは、ゴーストインタラクション位置および真のインタラクション位置に対応する出力に起因する。そのような場合、インタラクション位置の変化がゴースト対および真の対に対して同様であり得るという推定を行うことができる。

【 0 0 9 7 】

ここで図 6 を参照すると、本発明の一部の実施形態に係る出力の簡易図として示すマルチポイントインタラクションに回答して選択される例示的マルチポイント領域が示されている。本発明の一部の実施形態によると、水平導電線で検出された検出出力 4 3 0 および 4 3 5 ならびに垂直導電線で検出された出力 4 2 0 および 4 2 5 から、全ての可能なインタラクション位置を組み込んだデジタルセンサ 1 2 上のマルチポイント領域 5 0 1 が画定される。本発明の一部の実施形態によると、矩形の位置および寸法は、各軸上で最も遠く離れた 2 つの出力によって画定される。本発明の一部の実施形態によると、マルチポイント領域 5 0 1 の位置、サイズ、および形状は、デジタルシステムのインタラクションに回答して経時的に変化することがあり、マルチポイント領域の変化は検出かつ / または記録される。一部の例示的实施形態では、マルチポイントインタラクションの存在および消失、例えば存在および消失に関連付けられる期間が検出され、かつ / または記録される。本発明の一部の実施形態によると、サイズ、形状、位置、および / または出現の検出された変化は、所定のジェスチャのサイズ、形状、位置、および / または出現の記録された変化と比較される。一致が見出されると、ジェスチャが認識される。

【 0 0 9 8 】

ここで図 7 を参照すると、本発明の一部の実施形態に係るデジタルシステムの例示的出力から検出されたマルチポイントインタラクションに回答して選択された、例示的マルチポイント領域が示されている。典型的には、ユーザインタラクションに回答したデジタルシステムからの出力は複数の線にまたがって広がり、変動する振幅の信号を含む。本発明の一部の実施形態によると、出力 5 0 2 および 5 0 3 は、デジタルシステム 1 2 の水平および垂直軸の個々の線上で検出される信号の振幅を表す。典型的には、検出は所定の閾値を超える出力に対し

10

20

30

40

50

て決定される。本発明の一部の実施形態によると、閾値 5 0 4 および 5 0 5 は各軸に対して予め定められる。一部の例示的实施形態では、閾値は線の各々に対して定められる。一部の例示的实施形態では、1つの閾値はXおよびY軸の全ての線に対して定められる。

【0099】

本発明の一部の実施形態によると、軸に沿ったマルチポイントインタラクションの決定は、軸に沿った少なくとも2つのセクションが、規定閾値より高い出力を含み、規定閾値より低い出力を含む少なくとも1つのセクションによって分離される場合になされる。一部の例示的实施形態では、規定閾値より低い出力を含むセクションは、少なくとも2つの隣接導電線からの出力を含むことが要求される。典型的には、この要求は、単一ユーザインタラクションが、同一差動増幅器に入力されるデジタイザの2本の線とインタラクトする状況で、マルチポイント検出を回避するために導入される。そのような場合、線の信号は消去される場合がある(図2)。

【0100】

本発明の一部の実施形態によると、検出のマルチポイント領域は、インタラクションが検出された離散グリッド線に沿って境界されるものとして画定することができる(図6)。本発明の一部の実施形態によると、導電線の各アレイからの出力は、連続出力曲線 5 0 6 および 5 0 7 を得るために、例えば線形補間、多項式補間、および/またはスプライン補間によって補間される。一部の例示的实施形態では、出力曲線 5 0 6 および 5 0 7 は、グリッド線の分解能より高い分解能でマルチポイント領域の境界を決定するために使用される。一部の例示的实施形態では、検出のマルチポイント領域 5 0 1 は、検出が終了する出力曲線 5 0 6 および 5 0 7 上の点、例えばX軸上の点 5 0 6 A および 5 0 6 B ならびにY軸上の点 5 0 7 A および 5 0 7 B によって境界されるものとして画定することができる。

【0101】

本発明の一部の例示的实施形態では、マルチポイント・インタラクション・イベント中に、デジタイザセンサ12がサンプリングされる毎に、新しいマルチポイント領域が決定される。一部の例示的实施形態では、マルチポイント領域は、マルチポイント・インタラクション・ジェスチャ内で所定の間隔で画定される。一部の例示的实施形態では、マルチポイント領域は、マルチポイント・インタラクション・ジェスチャの持続時間に対して所定の間隔で、例えばマルチポイント・インタラクション・ジェスチャの開始端および中間に画定される。本発明の一部の実施形態によると、マルチポイント領域の特徴および/またはマルチポイント領域の特徴の変化が決定され、かつ/または記録される。本発明の一部の実施形態によると、マルチポイント領域の特徴および/またはマルチポイント領域の特徴の変化は、所定のジェスチャの格納された特徴および/または特徴の変化と比較される。

【0102】

本発明の一部の実施形態によると、デジタイザとのシングルタッチインタラクションと同時に実行されるシングルポイント・インタラクション・ジェスチャを含む、デジタイザとのマルチ入力インタラクションを検出するための方法を提供する。本発明の一部の実施形態によると、シングルタッチジェスチャは、所定のコマンドに関連付けられる所定の動的インタラクションである一方、シングルタッチインタラクションはデジタイザとの静止インタラクション、例えばグラフィックディスプレイ上の位置に関連付けられる選択である。本発明の一部の実施形態によると、デジタイザとのシングルポイントインタラクションと同時に実行される単一のインタラクションジェスチャは、マルチポイント領域の1点、例えば矩形の1隅部が静止している一方、マルチポイント領域がマルチポイント・インタラクション・イベントの最中に変化するときを検出することができる。本発明の一部の実施形態によると、1つの静止隅部の検出、例えば静止点に位置する1本の指先の検出に応答して、静止インタラクションおよび動的インタラクションの位置を明瞭に決定することが可能である。本発明の一部の実施形態によると、そのような状況で、静止点がデジタイザへの通常のかつ/または直接的な入力として取り扱われる一方、マルチポイント領域

の時間的变化は、関連付けられるジェスチャを認識するために使用される。静止点の位置が決定され、ホストシステムへの入力として使用される。シングルタッチインタラクションと同時に実行されるシングルタッチジェスチャの例示的用途として、ユーザが別の指で所定の「cap lock コマンド」ジェスチャを実行しながら、1本の指を用いて仮想キーボードの文字を選択する場合がある。所定のジェスチャは例えば前後運動、円運動、および/またはタップ運動であってよい。

【0103】

ここで図8A～図8Cを参照すると、本発明の一部の例示的实施形態に従って、ズームインに関連付けられるマルチポイントジェスチャを実行するときのユーザインタラクションの動きの概略図が示されており、図9A～図9Cを参照すると、ズームインのジェスチャコマンドを実行するとき得られる出力にตอบสนองして選択される例示的な画定マルチポイント領域が示されている。本発明の一部の実施形態によると、「ズームイン」ジェスチャは、例えば2つの異なる手または片方の手の2本の指401をデジタイザセンサ12上に置き、次いでそれらを矢印701および702で示す反対方向に外向きに動かすことによって実行される。図8A～図8Cは、ジェスチャイベントのそれぞれ開始(図8A)、中間(図8B)、および終了(図8C)に対応するジェスチャのための3つの時間スロットを示す。本発明の一部の実施形態によると、時間スロットの各々の間に対応する出力420、425、430、435(図9A～図9C)が得られ、マルチポイント領域501を画定するために使用される。本発明の一部の実施形態によると、ジェスチャイベントの最中のマルチポイント領域501の1つ以上の特徴が、マルチポイントジェスチャを認識するために使用される。一部の例示的实施形態では、ジェスチャの開始から終了までのマルチポイント領域の増加は特徴として使用される。一部の例示的实施形態では、サイズの増加は、ジェスチャイベントの最中のマルチポイント領域の算出された面積に基づいて決定される。一部の例示的实施形態では、サイズの増加は、ジェスチャイベントの最中の検出されたマルチポイント領域の対角線704の長さの増加に基づいて決定される。一部の例示的实施形態では、「ズームイン」ジェスチャ中のマルチポイント領域の中心は比較的静止しており、「ズームイン」ジェスチャを識別するための特徴として使用される。一部の例示的实施形態では、「ズームイン」ジェスチャ中の対角線の角度は比較的静止しており、「ズームイン」ジェスチャを識別するための特徴として使用される。典型的には、これらの特徴の組合せがジェスチャを識別するために使用される。一部の例示的实施形態では、「ズームイン」ジェスチャを認識するために要求される特徴は、マルチポイント領域501のサイズの増加、およびマルチポイント領域501の実質的に静止中心を含む。任意選択的に、実質的に一定のアスペクト比も要求される。一部の例示的实施形態では、特徴は初期および/または最終状態に基づく変化率、例えばサイズおよびアスペクト比の変化率である。

【0104】

ここで図10A～図10Cを参照すると、本発明の位置の実施形態に従って、ズームアウトに関連付けられるマルチポイントジェスチャを実行するときのユーザインタラクションの動きの概略図が示されており、図11A～図11Cを参照すると、ズームアウトのジェスチャコマンドを実行するとき得られる出力にตอบสนองして選択される例示的な画定マルチポイント領域が示されている。本発明の一部の実施形態によると、「ズームアウト」ジェスチャは、デジタイザセンサ12上に2本の指401を置き、次いでそれらを矢印712および713で示す反対方向に内向きに動かすことによって実行される。図10A～図10Cは、ジェスチャイベントのそれぞれ開始(図10A)、中間(図10B)、および終了(図10C)に対応するジェスチャのための3つの時間スロットを示す。本発明の一部の実施形態によると、時間スロットの各々の間に対応する出力420、425、430、435(図11A～図11C)が得られ、マルチポイント領域501を画定するために使用される。

【0105】

本発明の一部の実施形態によると、ジェスチャイベントの最中のマルチポイント領域5

01の1つ以上の特徴が、マルチポイントジェスチャを認識するために使用される。一部の例示的实施形態では、ジェスチャの開始から終了までのマルチポイント領域の減少は、特徴として使用される。一部の例示的实施形態では、サイズの減少は、ジェスチャイベントの最中のマルチポイント領域の算出される面積に基づいて決定される。一部の例示的实施形態では、サイズの減少は、ジェスチャイベントの最中の検出されたマルチポイント領域の対角線704の長さに基づいて決定される。一部の例示的实施形態では、「ズームアウト」ジェスチャ中のマルチポイント領域の中心は比較的静止しており、「ズームアウト」ジェスチャを識別するための特徴として使用される。一部の例示的实施形態では、「ズームアウト」ジェスチャ中の対角線の角度は比較的静止しており、「ズームアウト」ジェスチャを識別するための特徴として使用される。典型的には、これらの特徴の組合せがジェスチャを識別するために使用される。

10

【0106】

本発明の一部の実施形態によると、マルチポイント領域501の検出されたサイズおよび/または対角線704の長さが、マルチポイント領域501および/または対角線704の初期または最終寸法に対して正規化される。一部の例示的实施形態では、面積の変化は初期面積を最終面積で割ったものと定義することができる。一部の例示的实施形態では、対角線704の長さの変化は、対角線704の初期長さを対角線704の最終長さで割ったものと定義することができる。一部の例示的实施形態では、デジタイザシステム100は面積および/または長さの変化を概略ズームレベルに変換する。1つの例示的实施形態では、大変化は大ズームレベルと解釈され、小変化は小ズームレベルと解釈される。1つの例示的实施形態では、3つのズームレベルが小変化、中変化、および大変化によって表されてよい。本発明の一部の例示的实施形態では、システムは各新規ユーザに対し所定のズーム比を実現し、後でユーザによって提示される修正値に基づいてシステムを較正されてよい。一部の例示的实施形態では、ズームレベルはユーザによるその後の入力に基づいて別個に決定されてよく、ジェスチャイベントから導出されなくてよい。本発明の一部の実施形態によると、「ズームイン」および/または「ズームアウト」ジェスチャはホバリングジェスチャとして定義され、動作はデジタイザセンサ上をホバリングする2本の指で行われる。

20

【0107】

一部の例示的实施形態では、ホスト22は、外接矩形の算出中心を囲むエリアで「ズームイン」および/または「ズームアウト」コマンドを実行することによって応答する。一部の例示的实施形態では、ホスト22は、マルチポイント領域501の1つの隅部を囲むエリアでコマンドを実行することによって応答する。任意選択的に、コマンドは最初に接触された隅部付近で実行される。任意選択的に、ホスト22は、2つのタッチジェスチャが開始されるエリア501を囲むエリア、例えばコマンドエリアでコマンドを実行することによって応答する。一部の例示的实施形態では、ホスト22は、マルチポイント領域には関係しないがジェスチャの実行前にユーザによって選択されたエリアでコマンドを実行することによって応答する。一部の例示的实施形態では、ズームは、ズームがそこから実行される点に1つのユーザインタラクションを置くことによって実行され、他のユーザインタラクションは、「ズームアウト」または「ズームイン」を示すために、静止ユーザインタラクションに向かってまたはそこから離れるように移動する。

30

40

【0108】

ここで図12A~図12Cを参照すると、本発明の一部の実施形態に従って、スクロールダウンに関連付けられるマルチポイントジェスチャを実行するときのユーザインタラクションの動きの概略図が示されており、図13A~図13Cを参照すると、スクロールダウンのためのジェスチャコマンドを実行するとき得られる出力に応答して選択される例示的マルチポイント領域が示されている。

【0109】

本発明の一部の実施形態によると、「スクロールダウン」ジェスチャは、2本の指401をデジタイザセンサ12上に置き、次いでそれらを矢印801によって示す方向に下向

50

きに動かすことによって実行される。図 1 2 A ~ 図 1 2 C は、ジェスチャイベントの開始（図 1 2 A）、中間（図 1 2 B）、および終了（図 1 2 C）にそれぞれ対応するジェスチャのための 3 つの時間スロットを示す。本発明の一部の実施形態によると、対応する出力 4 2 0、4 2 5、4 3 0、4 3 5（図 1 3 A ~ 図 1 3 C）は各々の時間スロット中に得られ、異なるマルチポイント領域 5 0 1 を画定するために使用される。一部の例示的实施形態では、1 つだけの出力が水平または垂直導電線のいずれかに現れる。本発明の一部の実施形態によると、ジェスチャイベントの最中のマルチポイント領域 5 0 1 の 1 つ以上の特徴は、マルチポイントジェスチャを認識するために使用される。一部の例示的实施形態では、ジェスチャの開始から終了までのマルチポイント領域の変位が特徴として使用される。一部の例示的实施形態では、サイズが特徴として使用され、ジェスチャイベントの最中にマルチポイント領域の算出面積に基づいて追跡される。典型的には、マルチポイント領域のサイズは、「スクロールダウン」ジェスチャ中に、例えば実質的に変化しない状態に維持されると予想される。一部の例示的实施形態では、「スクロールダウン」ジェスチャ中のマルチポイント領域の中心は、下向き方向の略直線経路を辿る。一部の例示的实施形態では、ジェスチャを識別するために特徴の組合せが使用される。

10

20

30

40

50

【0 1 1 0】

本発明の一部の実施形態によると、「スクロールアップ」ジェスチャは、共通上向き方向に実質的に同時に動作する 2 本の指を含む。任意選択的に、左右スクロールジェスチャは、対応する左および / または右方向の 2 本の指の同時動作と定義される。任意選択的に、対角線スクロールジェスチャは、対角線方向の 2 本の指の同時動作と定義される。典型的には、認識されたスクロールジェスチャに応答して、ディスプレイは 2 本の指の移動方向にスクロールされる。

【0 1 1 1】

本発明の一部の例示的实施形態では、2 本の指の共通方向の同時動作の追跡曲線の長さが、所望のスクロールの量および / またはスクロール速度を決定するためのパラメータと使用されるかもしれない。1 つの例示的实施形態では、例えば実質的に画面全体にわたる長い追跡曲線は、文書の限度まで、例えば（方向に応じて）文書の冒頭および / または末尾まで、スクロールするコマンドと解釈されるかもしれない。1 つの例示的实施形態では、例えば画面の 1 / 2 未満にわたる短い追跡曲線は、次の画面および / またはページにスクロールするコマンドと解釈されるかもしれない。スクロールジェスチャのパラメータは予め定義され、かつ / またはユーザ定義される。一部の例示的实施形態では、スクロールジェスチャは時間制限されない。すなわち、ジェスチャを実行するための所定の時間制限が無く、ユーザがスクロールジェスチャを実行する限り、ジェスチャの実行が続く。一部の例示的实施形態では、ひとたびスクロールジェスチャが所定の時間閾値の間検出されると、スクロールジェスチャは、2 本の指と同一方向に 1 本の指を動かすだけで続けることができる。本発明の一部の実施形態によると、スクロールは、2 本の指がデジタイザスクリーンおよび / またはセンサに触れることなくジェスチャを実行するように、ホバリング動作追跡を用いて実行することができる。

【0 1 1 2】

ここで図 1 4 A ~ 図 1 4 C を参照すると、本発明の一部の実施形態に従って、時計回りの回転ジェスチャを実行するときのユーザインタラクションの動きの概略図が示されており、図 1 5 A ~ 図 1 5 C を参照すると、時計回りの回転ジェスチャを実行するとき得られる出力に回答して選択される例示的な画定マルチポイント領域を示す。本発明の一部の実施形態によると、時計回りの回転ジェスチャは、2 本の指 4 0 1 をデジタイザセンサ 1 2 上に置き、次いでそれらを、回転の中心が指 4 0 1 の間の略中心に位置するように、矢印 9 0 1 および 9 0 2 で示す方向に時計回りの方向に動かすことによって実行される。図 1 4 A ~ 図 1 4 C は、ジェスチャイベントの開始（図 1 4 A）、中間（図 1 4 B）、および終了（図 1 4 C）にそれぞれ対応するジェスチャのための 3 つの時間スロットを示す。本発明の一部の実施形態によると、対応する出力 4 2 0、4 2 5、4 3 0、4 3 5（図 1 5 A ~ 図 1 5 C）は各々の時間スロット中に得られ、マルチポイント領域 5 0 1 を画定す

るために使用される。本発明の一部の実施形態によると、ジェスチャイベントの最中のマルチポイント領域 501 の 1 つ以上の特徴が、マルチポイントジェスチャを認識するために使用される。一部の例示的实施形態では、ジェスチャの開始から終了までのマルチポイント領域のサイズの変化が特徴として使用される。一部の例示的实施形態では、対角線 704 の角度 702 の変化が決定され、ジェスチャを識別するために使用される。任意選択的に、マルチポイント領域のアスペクト比が追跡され、アスペクト比の変化が回転ジェスチャを認識するための特徴として使用される。典型的には、対角線 704 のサイズ、アスペクト比、および角度 702 が、回転ジェスチャを識別するために使用される。

【0113】

一部の実施形態によると、時計回りおよび反時計回りのジェスチャは両方とも対角線 704 のサイズ、アスペクト比、および角度 702 の同様の变化によって特徴付けられるので、時計回りのジェスチャを反時計回りのジェスチャから区別するために、追加情報が要求される。指の開始点に応じて、アスペクト比の変化は増大または減少するかもしれない。一部の例示的实施形態では、時計回りのジェスチャと反時計回りのジェスチャとの間の曖昧さは、第 2 の指を配置する前に 1 つの指を配置するように要求することによって解消される。なお、ひとたび 1 本の指位置が分かると、2 本指のインタラクションの指位置の曖昧さが解消される。そのようにして、各インタラクションの位置を追跡し、動きの方向を決定することができる。

【0114】

ここで図 16A ~ 図 16C を参照すると、本発明の一部の実施形態に従って、1 つの静止点に対して反時計回りの回転ジェスチャを実行するときのユーザインタラクションの動きの概略図が示されており、図 17A ~ 図 17C を参照すると、1 つの静止点に対して反時計回りの回転ジェスチャを実行するときを得られる出力に回答して選択される例示的な画定マルチポイント領域が示されている。また同様に図 18A ~ 図 18C を参照すると、本発明の一部の実施形態に従って、1 つの静止点に対して時計回りの回転ジェスチャを実行するときのユーザインタラクションの動きの概略図が示されており、図 19A ~ 図 19C を参照すると、1 つの静止点に対して時計回りの回転ジェスチャを実行するときを得られる出力に回答して選択される例示的な画定マルチポイント領域が示されている。本発明の一部の実施形態によると、反時計回りの回転ジェスチャは、1 本の指 403 がデジタイザセンサ 12 上で静止状態に保持される間、別の指 401 がデジタイザセンサ 12 上で反時計回りの方向に回転するように定義される (図 16)。

【0115】

本発明の一部の実施形態によると、2 本の指による回転ジェスチャを定義付ける場合に、1 本の指を静止状態に保持することにより、時計回りのジェスチャと反時計回りのジェスチャとの間の曖昧さが解消される。本発明の一部の実施形態によると、回転ジェスチャは、1 本の指 403 がデジタイザセンサ 12 上で静止して保持される間、別の指 401 がデジタイザセンサ 12 上で反時計回り方向 1010 または時計回り方向 1011 に回転するように定義される。本発明の一部の実施形態によると、マルチポイント領域 501 の位置の変化が、回転方向を認識するための特徴として使用される。一部の例示的实施形態では、マルチポイント領域 501 の中心が決定され、追跡される。一部の例示的实施形態では、中心の左下向きの移動は、回転が反時計回りであることを示す特徴として使用される。同様に、中心の右上向きの移動は、回転が時計回りであることを示す特徴として使用される。

【0116】

本発明の一部の実施形態によると、マルチポイント領域の実質的に静止隅部に回答して、静止ユーザ入力の位置に対応する静止隅部が決定される。一部の例示的实施形態では、指 403 の静止位置が決定され、指 403 の静止位置から対角線 704 およびその角度 702 が決定されかつ追跡される。一部の例示的实施形態では、角度 702 の変化は、回転の方向を決定するための特徴として使用される。一部の例示的实施形態では、回転の中心はマルチポイント領域の静止隅部として定義される。一部の例示的实施形態では、回転の

中心はマルチポイント領域の中心と定義される。一部の例示的实施形態では、そのような回転が検出された場合、回転の中心は第1インタラクションの位置と定義される。

【0117】

ここで図20を参照すると、デジタイザセンサの1つの部分でユーザインタラクションからの一般入力を受信し、かつデジタイザセンサの別の非干渉部分でマルチポイントジェスチャ入力を受信する、本発明の一部の実施形態に係るデジタイザセンサが示されている。本発明の一部の実施形態によると、センサを所定の部分に分割することによって、マルチポイントジェスチャのみならず、デジタイザへの一般入力も、シングルポイント検出デジタイザセンサで同時に検出することができる。例えばデジタイザセンサ12の左下のエリア1210は単一ユーザインタラクション、例えば指410の一般入力用に予約される一方、デジタイザセンサ12の右上のエリア1220はデジタイザ、例えばマルチポイント領域501とのマルチポイント・ジェスチャ・インタラクション用に予約されてよい。デジタイザへの通常の入力およびジェスチャ入力の両方を可能とするために、他の非介入エリアが定義されてよい。

10

【0118】

本発明の一部の実施形態によると、ジェスチャコマンドを変更するために、マルチポイントジェスチャがデジタイザへの追加入力と共に使用される。例示的实施形態によると、ジェスチャイベントの一部ではない追加指タッチが検出されると、ジェスチャはその機能すなわち関連コマンドを変化させる。本発明の一部の実施形態によると、デジタイザへの追加指入力は、ジェスチャ機能を変化させる仮想ボタンの選択である。例えば追加指タッチは、「ズームイン」および「ズームアウト」ジェスチャで望ましい再スケーリングを指示することが可能である。

20

【0119】

本発明の一部の実施形態によると、2つジェスチャを区別するためにモディファイアコマンドが定義される。例示的实施形態によると、ジェスチャイベントの一部ではない追加指タッチ410が検出されると、ジェスチャはその機能すなわち関連コマンドを変化させる。例えばマルチポイント領域510で実行される「ズームイン」および/または「ズームアウト」ジェスチャは、指タッチ410が検出されると、「再スケーリング」コマンドに変更されてよい。

【0120】

30

本発明の一部の実施形態によると、スクリーン上で第2指タッチが検出されると、単一指タッチの機能を変更するように、モディファイアコマンドが定義される。2本指タッチのマルチポイント領域が算出されかつ追跡される。例示的实施形態によると、第2指タッチ位置は変化せず、例えば静止しており、その結果、マルチポイント領域の隅部の1つの位置は実質的に変化せず、例えば1つの隅部が同一位置に維持される。例示的实施形態によると、隅部のうちの1つだけの位置が変化しないマルチポイント領域が検出されると、モディファイアコマンドが実行される。本発明の一部の実施形態によると、静止指タッチ位置が既知である場合、2本指位置の曖昧さが解消され、非静止指を追跡することができる。モディファイアコマンドの例として「Caps Lock」コマンドがある。スクリーン上に仮想キーボードが提示され、モディファイアコマンド、例えばCaps Lockが実行されると、第1指タッチによって選択された文字が大文字で提示される。

40

【0121】

本発明の一部の実施形態によると、特定のソフトウェアアプリケーションにおいて、2点ユーザインタラクションからの入力の1つが、仮想ボタンまたはキーボード上の位置であることが知られている。そのような場合、マルチポイントインタラクションゆえの曖昧さは、最初に仮想ボタンまたはキーボード上の位置を特定し、次いで追跡することができる第2インタラクション位置を識別することによって解消することができる。

【0122】

本発明の一部の実施形態によると、ジェスチャの認識に応答して、ジェスチャに関連付けられるコマンドを実行する前に、確認が要求される。一部の例示的实施形態では、確認

50

はジェスチャを実行することによって達成される。一部の実施形態によると、選択されたジェスチャはジェスチャイベントの過程で認識され、ジェスチャ、例えばスクロールジェスチャが実行されている間に認識すると直ちに実行される。本発明の一部の実施形態によると、ジェスチャイベントの初期段階で同様のパターンを有する幾つかのジェスチャは、認識を実行するまでに遅延を要求する。例えば2本の指が一緒に「V」の形状を辿るように移動するジェスチャが定義されるかもしれない。そのようなジェスチャは当初、「スクロールダウン」ジェスチャと混同されるかもしれない。したがって、同様のジェスチャを認識することができるようになるまで、遅延が要求される。典型的には、ジェスチャの特徴は格納されたジェスチャ特徴と比較され、特徴が単一の格納されたジェスチャと一致した場合にだけ、確実に識別される。

10

【0123】

ここで図21を参照すると、シングルポイント検出デジタイザセンサ上のマルチポイントジェスチャを検出するための例示的方法の簡易フローチャートである。本発明の一部の実施形態によると、少なくとも1つの軸に沿って2つ以上のマルチポイント領域が決定されたときに、マルチポイント・インタラクション・イベントが検出される(ブロック905)。本発明の一部の実施形態によると、マルチポイント・インタラクション・イベントの検出に応答して、インタラクションの全ての可能な位置を含むようにマルチポイント領域が画定される(ブロック910)。本発明の一部の実施形態によると、マルチポイント・インタラクション・イベントの最中に、マルチポイント領域の変化が追跡され(ブロック915)、イベントの最中のマルチポイント領域の所定の特徴が決定される(ブロック920)。本発明の一部の実施形態によると、決定された特徴が、所定のジェスチャに属する所定の特徴のデータベースで検索される(ブロック925)。検出された特徴と所定のジェスチャに属する所定の特徴との一致に基づいて、ジェスチャを認識することができる(ブロック930)。本発明の一部の実施形態によると、1つ以上の特徴に基づいてジェスチャのパラメータが定義される。例えばスクロールジェスチャを実行する速度は、スクロールコマンドを実行するためのスクロール速度を定義するために使用することができる。本発明の一部の実施形態によると、ジェスチャのパラメータが定義される(ブロック935)。本発明の一部の実施形態によると、正しく認識するために確認を必要とするジェスチャがあり、これらのジェスチャには確認が要求される(ブロック940)。要求された場合の確認、および/または認識に応答して、ジェスチャに関連付けられるコマンドがホスト22に送信され、かつ/または実行される(ブロック945)。

20

30

【0124】

本発明の一部の実施形態によると、マルチポイントジェスチャは2つ以上のコマンドに写像される。例えば、「ズームイン」および回転のためのジェスチャが定義される。そのようなジェスチャとして、2つのユーザインタラクションを離れるように移動させながら、回転ジェスチャを実行することが挙げられる。一部の例示的实施形態では、対角線704の角度702および長さの変化が決定され、ジェスチャを識別するために使用される。

【0125】

本発明を主に、指先インタラクションにより実行されるマルチポイントインタラクションの検出に関連して記載したが、本発明はユーザインタラクションのタイプに限定されない。一部の例示的实施形態では、スタイラスまたはトークンによるマルチポイントインタラクションを検出することができる。本発明を主に、両手による指先インタラクションで実行されるマルチポイントインタラクションの検出に関連して示したが、ジェスチャは片手の2本以上の指で実行することができる。

40

【0126】

本発明を主に、シングルポイント検出デジタイザセンサにより実行されるマルチポイントインタラクションの検出に関連して記載したが、本発明はそのようなデジタイザに限定されず、同様の方法をマルチポイント検出デジタイザに適用することができる。

【0127】

用語「含む/備える」(*comprises*、*comprising*、*includes*

50

、including)」、「有する(having)」、およびそれらの同根語は、「含むが、それらに限定されない(including but not limited to)」ことを意味する。

【0128】

用語「からなる(consisting of)」は、「含み、かつそれらに限定される(including and limited to)」ことを意味する。

【0129】

用語「から本質的になる(consisting essentially of)」は、さらなる成分、工程および/または部分が、特許請求される組成物、方法、または構造の基本的かつ新規な特徴を実質的に変化させない場合にだけ、組成物、方法、または構造がさらなる成分、工程および/または部分を含み得ることを意味する。

【0130】

明確にするため別個の実施形態で説明されている本発明の特定の特徴は単一の実施形態に組み合わせて提供することもできることは分かるであろう。逆に、簡潔にするため単一の実施形態で説明されている本発明の各種の特徴は別個にまたは適切なサブコンビネーションで提供することもできる。種々の実施形態において記載される特定の特徴は、これらの要素無しでは実施形態が操作できない場合を除いては、これらの実施形態の必須の特徴であるとみなされるべきではない。

10

【図1】

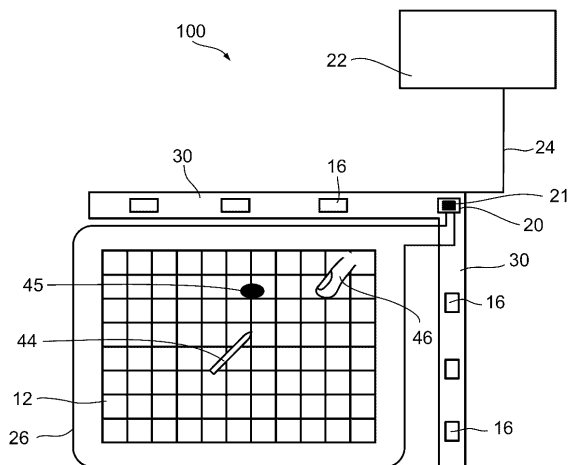


FIG. 1

【図2】

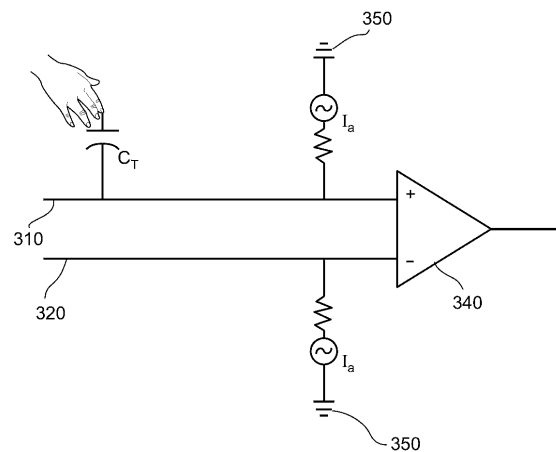


FIG. 2

【 図 3 】

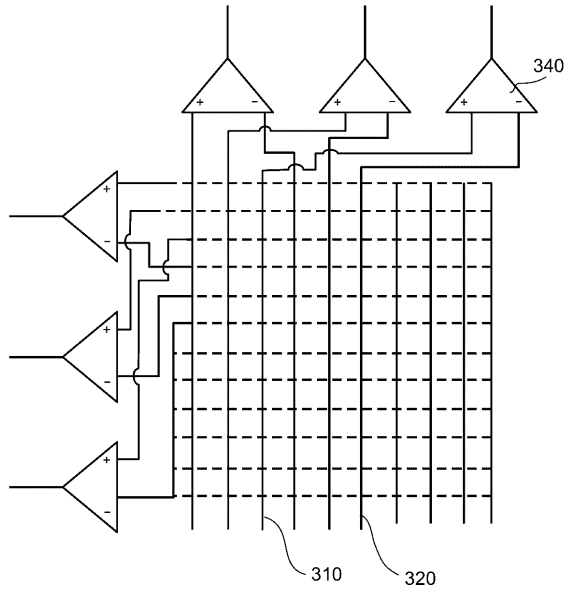


FIG. 3

【 図 4 A - D 】

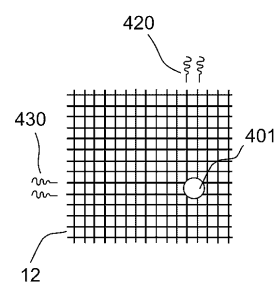


FIG. 4A

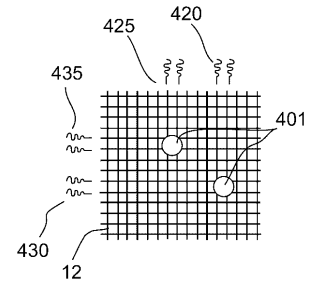


FIG. 4B

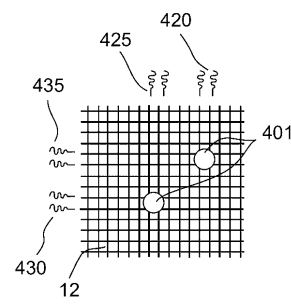


FIG. 4C

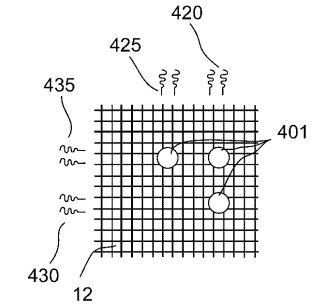


FIG. 4D

【 図 5 A - B 】

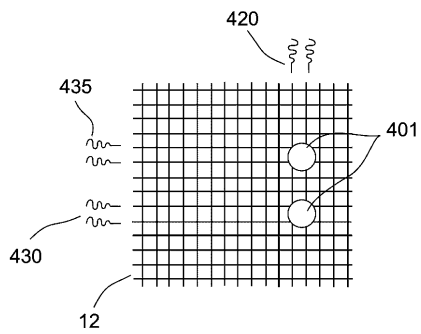


FIG. 5A

【 図 6 】

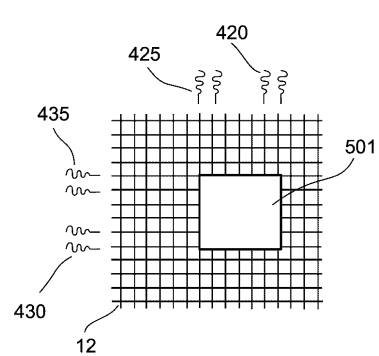


FIG. 6

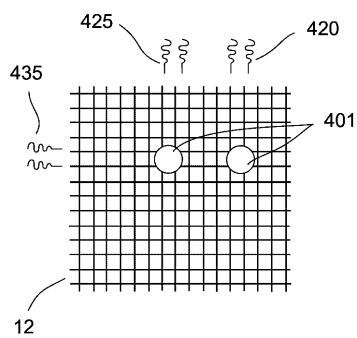


FIG. 5B

【 図 7 】

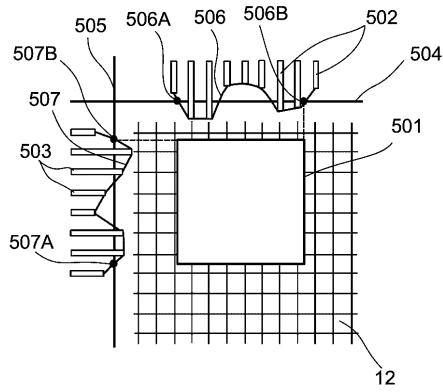


FIG.7

【 図 8 A - C 】

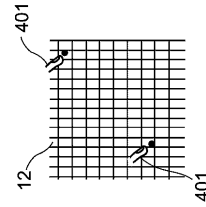


FIG. 8C

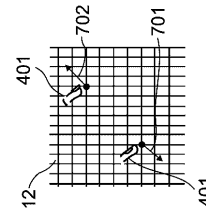


FIG. 8B

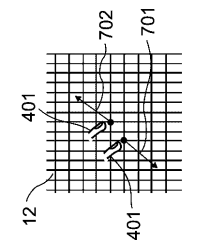


FIG. 8A

【 図 9 A - C 】

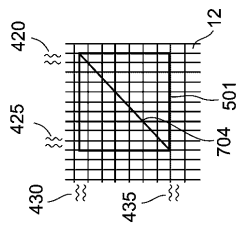


FIG. 9C

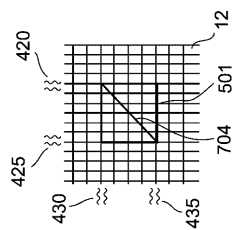


FIG. 9B

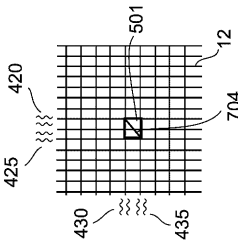


FIG. 9A

【 図 10 A - C 】

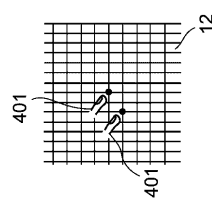


FIG. 10C

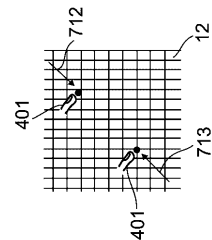


FIG. 10B

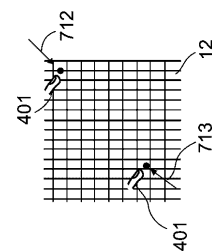


FIG. 10A

【図 1 1 A - C】

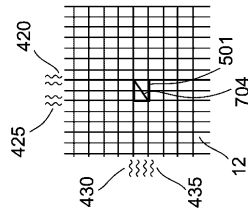


FIG. 11A

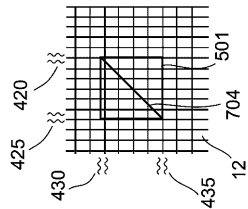


FIG. 11B

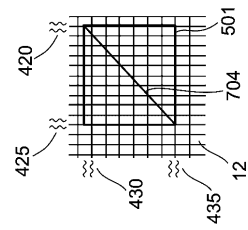


FIG. 11C

【図 1 3 A - C】

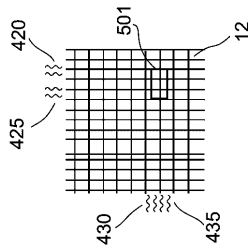


FIG. 13A

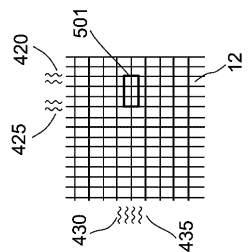


FIG. 13B

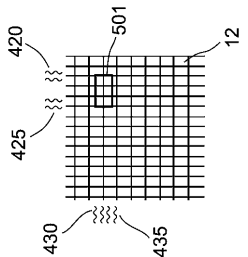


FIG. 13C

【図 1 2 A - C】

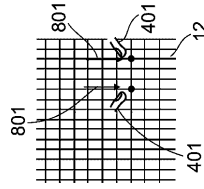


FIG. 12A

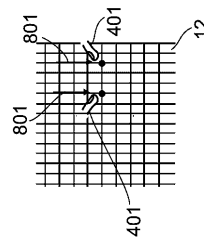


FIG. 12B

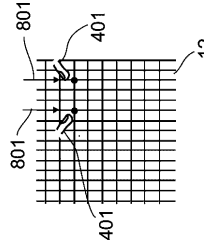


FIG. 12C

【図 1 4 A - C】

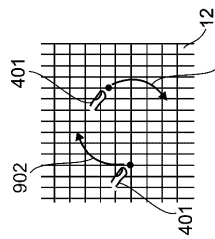


FIG. 14A

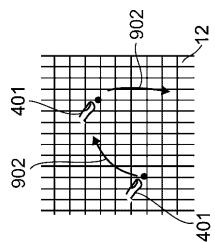


FIG. 14B

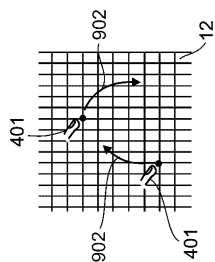


FIG. 14C

【図 15 A - C】

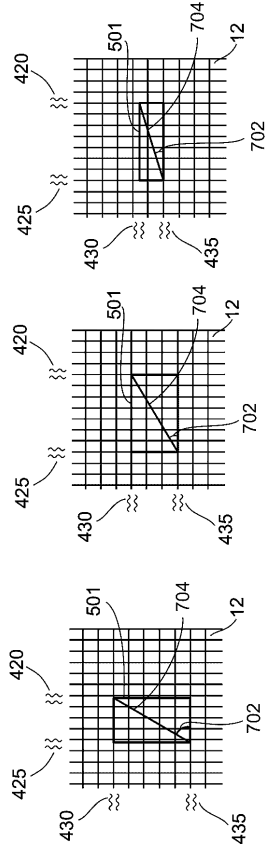


FIG.15C

FIG.15B

FIG.15A

【図 17 A - C】

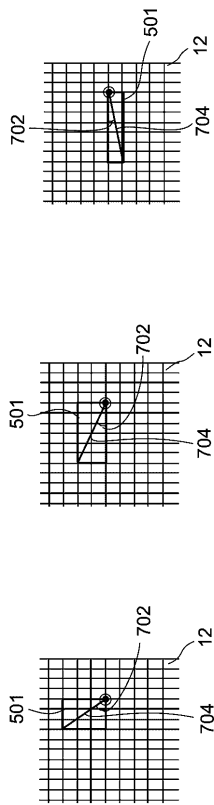


FIG.17C

FIG.17B

FIG.17A

【図 16 A - C】

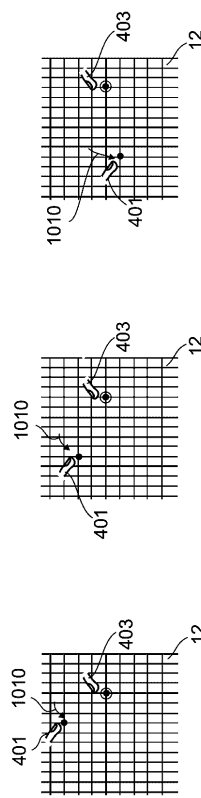


FIG.16C

FIG.16B

FIG.16A

【図 18 A - C】

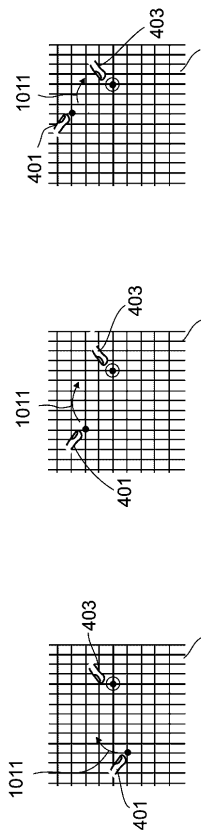


FIG.18C

FIG.18B

FIG.18A

【図 19 A - C】

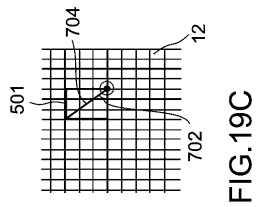


FIG. 19C

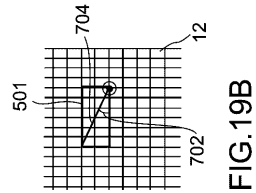


FIG. 19B

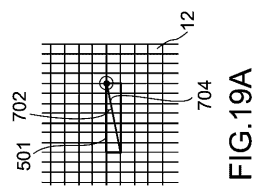


FIG. 19A

【図 20】

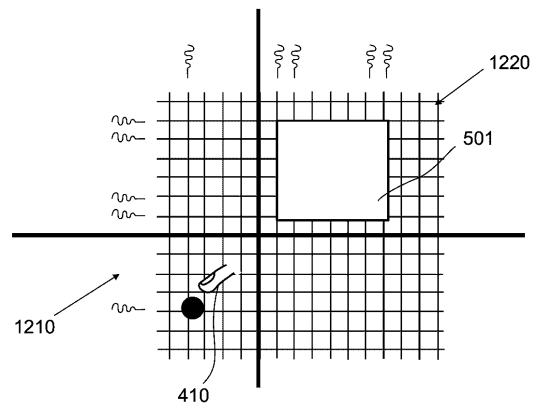


FIG. 20

【図 21】

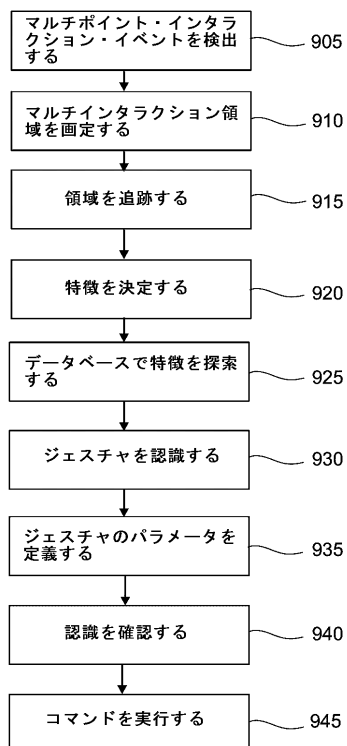


FIG. 21

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IL2008/001469

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G06F3/044 G06F3/046 G06F3/048 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G06F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, INSPEC, IBM-TDB, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 958 749 B1 (MATSUSHITA NOBUYUKI [JP] ET AL) 25 October 2005 (2005-10-25) column 1, line 42 - column 2, line 32 column 3, line 4 - column 4, line 19 column 4, line 29 - line 56 column 5, line 20 - line 41	1-30
X	WO 2007/089766 A2 (APPLE COMPUTER [US]; WESTERMAN WAYNE [US]; HOTELLING STEVE P [US]; HAG) 9 August 2007 (2007-08-09)	1,3
A	paragraphs [0025], [0027], [0035], [0102], [0140], [0210]	2,4-30
X	US 2006/025218 A1 (HOTTA TAKUJI [JP]) 2 February 2006 (2006-02-02)	1,3
A	paragraphs [0008], [0100] - [0109]; figures 5-10	2,4-30
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
20 April 2010		27/04/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Thibaudeau, Jean

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IL2008/001469

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6958749	B1	25-10-2005 JP 2001134382 A	18-05-2001
WO 2007089766	A2	09-08-2007 AU 2007209926 A1	09-08-2007
		CA 2637513 A1	09-08-2007
		CN 101410781 A	15-04-2009
		DE 112007000278 T5	20-11-2008
		EP 1979804 A2	15-10-2008
		JP 2009525538 T	09-07-2009
		KR 20080091502 A	13-10-2008
		US 2007177804 A1	02-08-2007
US 2006025218	A1	02-02-2006 JP 2006034754 A	09-02-2006

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ベン - デヴィッド , アミハイ
イスラエル , 30889 カエサリア , サピル ストリート 3

(72)発明者 ムーア , ジョナサン
イスラエル , 69494 テル - アヴィヴ , レカナティ ストリート 3

Fターム(参考) 5B068 AA05 BB00 BE11