

(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2008-542915

(P2008-542915A)

(43) 公表日 平成20年11月27日(2008.11.27)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)  
**G06F 3/033 (2006.01)** G06F 3/033 340C 5B087

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 46 頁)

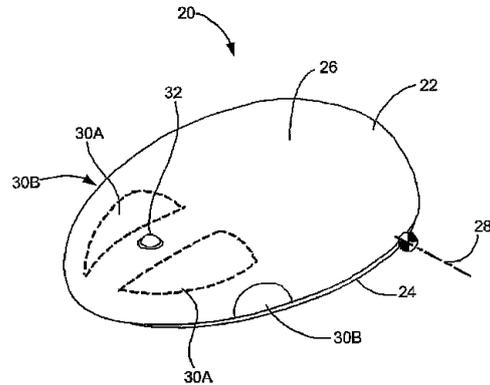
<p>(21) 出願番号 特願2008-514705 (P2008-514705)                  (86) (22) 出願日 平成18年5月23日 (2006.5.23)                  (85) 翻訳文提出日 平成20年1月24日 (2008.1.24)                  (86) 国際出願番号 PCT/US2006/020341                  (87) 国際公開番号 W02006/132817                  (87) 国際公開日 平成18年12月14日 (2006.12.14)                  (31) 優先権主張番号 11/144, 345                  (32) 優先日 平成17年6月3日 (2005.6.3)                  (33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(71) 出願人 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 100076428                  弁理士 大塚 康徳                  (74) 代理人 100112508                  弁理士 高柳 司郎                  (74) 代理人 100115071                  弁理士 大塚 康弘                  (74) 代理人 100116894                  弁理士 木村 秀二                  (74) 代理人 100130409                  弁理士 下山 治</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 改良された入力メカニズムを備えたマウス

(57) 【要約】

改良された入力方法およびメカニズムを有するマウスが開示される。マウスは、入力信号を生成することができる接触感知領域を用いて構成される。接触感知領域は、例えば、シングルボタンマウスにおいて左クリックと右クリックを区別するために使用することができる。さらに、マウスは入力信号を生成することができる力感知領域を用いて構成することができる。マウスを握ることで入力信号が生成されるように、力感知領域は、例えばマウスの側面に配置する。さらに、マウスは入力信号を生成することができるジョグボールを用いて構成することができる。さらに、マウスは、種々の入力デバイスがユーザによって作動されたときに音声フィードバックを提供するためのスピーカを用いて構成することができる。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

筐体と、

前記筐体の表面上の複数のボタン区域であって、前記ボタン区域は前記ボタン区域の領域内の前記筐体の前記表面上で起こる接触イベントを検出することができる前記筐体の領域を表す、複数のボタン区域とを含むことを特徴とするマウス。

**【請求項 2】**

前記ボタン区域の少なくとも一部は接触感知に基づくことを特徴とする請求項 1 から 2 に記載のマウス。

10

**【請求項 3】**

前記マウスは前記筐体の前記表面の下に配置された複数のタッチセンサを含み、前記タッチセンサの動作範囲が前記ボタン区域を形成することを特徴とする請求項 2 に記載のマウス。

**【請求項 4】**

前記タッチセンサは電極の形態の静電容量タッチセンサであり、前記ボタン区域の前記領域内の前記筐体の前記表面上で接触イベントが実行されたときを判定するために、各電極の静電容量が静電容量感知回路によって測定されることを特徴とする請求項 3 に記載のマウス。

20

**【請求項 5】**

前記ボタン区域の少なくとも一部は力感知に基づくことを特徴とする請求項 1 に記載のマウス。

**【請求項 6】**

前記筐体は、前記ボタン区域にかけられる力が、前記ボタン区域の前記領域内の前記筐体の下に配置された力センサに供給されるように、前記ボタン区域の前記領域内に最小限の量の屈曲性を提供することを特徴とする請求項 5 に記載のマウス。

**【請求項 7】**

前記力センサは感圧抵抗素子または感圧キャパシタに対応することを特徴とする請求項 6 に記載のマウス。

**【請求項 8】**

前記ボタン区域の少なくとも一部は接触感知および力感知に基づくことを特徴とする請求項 1 に記載のマウス。

30

**【請求項 9】**

外側部材を有するマウス筐体と、

前記外側部材の第 1 の領域において物体の存在を感知するように構成された第 1 のタッチセンサと、

前記第 1 の領域とは異なる、前記外側部材の第 2 の領域において物体の存在を感知するように構成された第 2 のタッチセンサと、

前記第 1 および第 2 のタッチセンサによって出力される信号を監視し、前記第 1 および第 2 のタッチセンサにおいて生成される前記信号の少なくとも一部に基づいてボタンイベントを報告するセンサ管理回路とを含むことを特徴とするマウス。

40

**【請求項 10】**

前記外部部材はクリック動作を実行することができる物理的なボタンであることを特徴とする請求項 9 に記載のマウス。

**【請求項 11】**

前記第 1 の領域は前記物理的なボタンの左側であり、前記第 2 の領域は前記物理的なボタンの右側であることを特徴とする請求項 10 に記載のマウス。

**【請求項 12】**

前記第 1 の領域において物体が感知され、前記第 2 の領域において感知されない場合に

50

第 1 のボタンイベント信号が報告され、前記第 2 の領域において物体が感知され、前記第 1 の領域において感知されない場合に第 2 のボタンイベント信号が報告されることを特徴とする請求項 10 に記載のマウス。

【請求項 13】

前記ボタンが前記クリック動作を実行するとき作動信号を生成する内部スイッチをさらに含み、

前記センサ管理回路は前記作動信号を監視し、前記第 1 および第 2 のタッチセンサによって出力される前記信号と、前記内部スイッチにおいて生成される前記作動信号との少なくとも一部に基づいてボタンイベントを報告する

ことを特徴とする請求項 10 から 12 に記載のマウス。

10

【請求項 14】

前記第 1 の領域において物体が感知され、前記内部スイッチが作動信号を生成した場合に第 1 のボタンイベント信号が報告され、

前記第 2 の領域において物体が感知され、前記内部スイッチが作動信号を生成した場合に第 2 のボタンイベント信号が報告される

ことを特徴とする請求項 13 に記載のマウス。

【請求項 15】

前記第 1 の領域において物体が感知され、前記内部スイッチが作動信号を生成しない場合に第 3 のボタンイベント信号が報告され、

前記第 2 の領域において物体が感知され、前記内部スイッチが作動信号を生成しない場合に第 4 のボタンイベント信号が報告される

ことを特徴とする請求項 14 に記載のマウス。

20

【請求項 16】

第 1 および第 2 のタッチセンサが 1 つまたは複数の物体を同時に感知したときに第 3 のボタンイベントが報告されることを特徴とする請求項 14 に記載のマウス。

【請求項 17】

第 1 および第 2 のタッチセンサが 1 つまたは複数の物体を同時に感知したときに前記第 1 のボタンイベントが報告されることを特徴とする請求項 14 に記載のマウス。

【請求項 18】

第 1 および第 2 のタッチセンサが静電容量センサであることを特徴とする請求項 9 に記載のマウス。

30

【請求項 19】

シングルボタンまたはマルチボタンマウスとして動作することができる設定可能なマウスであって、前記マウスは、

作動信号を生成する内部スイッチと、

クリック動作を提供する単一の動き部材であって、前記動き部材は前記クリック動作中に前記内部スイッチを作動する、単一の動き部材と、

前記可動部材の第 1 の領域が触れられた場合に第 1 の接触信号を生成し、前記可動部材の第 2 の領域が触れられた場合に第 2 の接触信号を生成する接触感知構成と

を含み、前記内部スイッチおよび前記接触感知構成の前記信号が前記マウスの 1 つまたは複数のボタンイベントを示す

ことを特徴とする設定可能なマウス。

40

【請求項 20】

前記接触感知構成は、前記動き部材の右側の接触を検出するように構成された右のタッチセンサと、前記動き部材の左側の接触を検出するように構成された左のタッチセンサとを含むことを特徴とする請求項 19 に記載の設定可能なマウス。

【請求項 21】

前記マウスがシングルボタンマウスとして動作するとき、前記接触感知構成によって生成される前記接触信号は無視され、前記マウスがマルチボタンマウスとして動作するとき、前記接触感知構成によって生成された前記信号は前記クリック動作の意味を判定するた

50

めに使用されることを特徴とする請求項 19 に記載の設定可能なマウス。

【請求項 22】

前記第 1 の領域は前記動き部材の左側に配置され、前記第 2 の領域は前記動き部材の右側に配置されることを特徴とする請求項 19 に記載の設定可能なマウス。

【請求項 23】

前記第 1 の接触信号および前記作動信号のみが生成された信号である場合に左ボタンイベントが報告され、前記第 2 の接触信号および前記作動信号のみが報告された信号である場合に右ボタンイベントが報告されることを特徴とする請求項 19 に記載の設定可能なマウス。

【請求項 24】

前記接触感知構成は前記動き部材の中にまたは下に配置された静電容量センサを含むことを特徴とする請求項 19 に記載の設定可能なマウス。

【請求項 25】

前記静電容量センサは、空間的に分離され、前記動き部材の対抗する側面に配置された導電性電極として具現化され、第 1 の電極が前記動き部材の前部左側に配置され、第 2 の電極が前記動き部材の前部右側に配置されることを特徴とする請求項 34 に記載の設定可能なマウス。

【請求項 26】

前記マウスは単体構造のマウスであり、前記動き部材は前記単体構造のマウスの上部部材であることを特徴とする請求項 19 から 26 に記載の設定可能なマウス。

【請求項 27】

1 つ以上の圧力感知領域を有する筐体と、

前記圧力感知領域のそれぞれの裏側に配置された力感知デバイスであって、前記力感知デバイスは前記圧力感知領域においてかけられている力を測定するように構成された、力感知デバイスとを含むことを特徴とするマウス。

【請求項 28】

前記圧力感知領域は前記筐体の対向関係にある側面に配置されることを特徴とする請求項 27 に記載のマウス。

【請求項 29】

前記力感知デバイスは感圧抵抗素子または感圧キャパシタであることを特徴とする請求項 27 に記載のマウス。

【請求項 30】

前記マウスは基部部材に対して回転する上部部材を含む単体構造のマウスであり、前記基部部材は前記マウスの両側面にウィングを有し、前記ウィングは前記マウスの前記圧力感知領域を提供することを特徴とする請求項 27 から 29 に記載のマウス。

【請求項 31】

前記力感知デバイスは感圧キャパシタであり、前記感圧キャパシタは前記ウィングと前記マウス内に配置されたブリッジとの間に配置されることを特徴とする請求項 27 から 29 に記載のマウス。

【請求項 32】

マウスの表面に配置されたジョグボールデバイスであって、前記ジョグボールデバイスは密閉筐体内で回転するボールを含み、前記ボールは 10 mm 未満の直径を有する、ジョグボールデバイスを含むことを特徴とするマウス。

【請求項 33】

前記ジョグボールは非接触磁気構成ボールおよびホール集積回路を利用することを特徴とする請求項 32 に記載のマウス。

【請求項 34】

前記ジョグボールデバイスは、前記ボールが前記密閉筐体の中で押し下げられたときに

10

20

30

40

50

作動信号を生成するボールスイッチを含むことを特徴とする請求項 3 2 に記載のマウス。

【請求項 3 5】

前記マウスの構成要素がクリック動作を実行するときに作動信号を生成する内部マウススイッチをさらに含み、前記ボールスイッチおよび前記内部マウススイッチの両方が作動信号を生成したときにボタンイベント信号が生成されることを特徴とする請求項 3 4 に記載のマウス。

【請求項 3 6】

前記ボールが左に動かされたときに第 1 のボタンイベント信号が生成され、前記ボールが右に動かされたときに第 2 のボタンイベント信号が生成されることを特徴とする請求項 3 2 に記載のマウス。

【請求項 3 7】

前記ボールが水平方向に回されたときに水平方向のスクロールが実行され、前記ボールが垂直方向に回されたときに垂直方向のスクロールが実行されることを特徴とする請求項 3 2 に記載のマウス。

【請求項 3 8】

前記ボールが回されたときに音声のクリックノイズを提供するスピーカをさらに含むことを特徴とする請求項 3 2 に記載のマウス。

【請求項 3 9】

前記ボールは約 5 mm から約 8 mm の間の直径を有することを特徴とする請求項 3 2 から 3 8 に記載のマウス。

【請求項 4 0】

基部と可動上部部材とを含む単体構造のマウスであって、前記単体構造のマウスは、前記マウスの右側に配置された第 1 のウィングと、および前記マウスの左側に配置された第 2 のウィングとを有する基部と、

前記基部に結合された可動上部部材と、

前記上部部材の前部左側に配置された第 1 のタッチセンサであって、前記第 1 のタッチセンサは前記上部部材の前記前部左側が触れられたときに第 1 の接触信号を生成する、第 1 のタッチセンサと、

前記上部部材の前部右側に配置された第 2 のタッチセンサであって、前記第 2 のタッチセンサは前記上部部材の前記前部右側が触れられるときに第 2 の接触信号を生成する、第 2 のタッチセンサと、

前記第 1 の及び第 2 のタッチセンサの間の前記上部部材の前部中央に配置されたジョグボールデバイスであって、前記ジョグボールは密閉筐体内で回されたときに多方向移動信号を生成するように構成されたボールを含み、前記ジョグボールデバイスは前記上部部材が前記基部に対して動かされたときに第 1 の作動信号を生成するように構成されたスイッチを含む、ジョグボールデバイスと、

前記第 1 のウィングの裏側に配置された第 1 の力センサであって、前記第 1 の力センサは前記第 1 のウィング上に増大した圧力がかけられたときに力信号を生成する、第 1 の力センサと、

前記第 2 のウィングの裏側に配置された第 2 の力センサであって、前記第 2 の力センサは前記第 2 のウィング上に増大した圧力がかけられたときに力信号を生成する、第 2 の力センサと、

前記上部部材が前記基部に対して動かされたときに第 2 の作動信号を生成するように構成された内部スイッチと、

前記マウスが表面に沿って移動されたときに追跡信号を生成するように構成された位置感知デバイスと、

前記デバイスの全ての前記信号を監視し、前記信号単独に、または前記信号の相互の組合せに少なくとも部分的に基づいて、追跡イベントおよび複数のボタンイベントを報告するマイクロコントローラと

を含むことを特徴とする単体構造のマウス。

10

20

30

40

50

## 【請求項 4 1】

前記タッチセンサは静電容量タッチセンサであり、前記力センサは感圧キャパシタであり、前記静電容量タッチセンサの静電容量と、前記感圧キャパシタの静電容量とが同じ静電容量感知回路を用いて監視されることを特徴とする請求項 4 0 に記載の単体構造のマウス。

## 【請求項 4 2】

動作が前記マウスの 1 つ以上の入力メカニズムの実際の作動をもたらしたことを前記マウスのユーザが明確に確認することができるように、前記ユーザにフィードバックを提供するように構成されたオンボードのフィードバックシステムをさらに含むことを特徴とする請求項 4 0 に記載の単体構造のマウス。

10

## 【請求項 4 3】

前記単体構造のマウスは 1 つ以上の音声フィードバックジェネレータ、触覚ジェネレータ、および視覚フィードバックジェネレータを含むことを特徴とする請求項 4 2 に記載の単体構造のマウス。

## 【請求項 4 4】

動作が前記マウスの 1 つ以上の入力メカニズムの実際の作動をもたらしたことを前記マウスのユーザが明確に確認することができるように、前記ユーザにフィードバックを提供するように構成された電子制御のフィードバックシステムを含むことを特徴とするマウス。

## 【請求項 4 5】

前記フィードバックシステムは音声フィードバックジェネレータを含むことを特徴とする請求項 4 4 に記載のマウス。

20

## 【請求項 4 6】

前記音声フィードバックジェネレータは、ユーザが前記入力メカニズムのうちの少なくとも 1 つを用いて動作を実行したときにクリックノイズを出力するように構成された圧電スピーカであることを特徴とする請求項 4 5 に記載のマウス。

## 【請求項 4 7】

前記フィードバックシステムは、ユーザが前記入力メカニズムのうちの少なくとも 1 つを用いて動作を実行したときに振動を出力するように構成された触覚メカニズムを含むことを特徴とする請求項 4 4 に記載のマウス。

30

## 【請求項 4 8】

前記フィードバックシステムは、ユーザが前記入力メカニズムのうちの少なくとも 1 つを用いて動作を実行したときに前記マウスにおいて視覚的な刺激を出力するように構成された視覚フィードバックジェネレータを含むことを特徴とする請求項 4 4 に記載のマウス。

## 【請求項 4 9】

前記視覚フィードバックシステムは光または電子インクに基づくことを特徴とする請求項 4 8 に記載のマウス。

## 【請求項 5 0】

前記入力メカニズムがタッチセンサ、力センサ、およびジョグボールから選択されることを特徴とする請求項 4 4 に記載のマウス。

40

## 【請求項 5 1】

マウスの表面における圧力を監視する工程と、  
前記マウスの前記表面における圧力の変化に基づいて動作を実行する工程とを含むことを特徴とするマウスの方法。

## 【請求項 5 2】

前記動作は、ディスプレイ画面内の全ての開いているウィンドウをタイル表示して縮小する工程を含むことを特徴とする請求項 5 1 に記載の方法。

## 【請求項 5 3】

前記動作は、ディスプレイ画面内の特定のアプリケーションに関連する開いているウィ

50

ンドウをタイル表示して縮小する工程を含むことを特徴とする請求項 5 1 に記載の方法。

【請求項 5 4】

前記動作は、全ての開いているウィンドウをディスプレイ画面の端に移動する工程を含むことを特徴とする請求項 5 1 に記載の方法。

【請求項 5 5】

前記マウスの側面を握ることによって圧力の変化が引き起こされることを特徴とする請求項 5 1 から 5 4 に記載の方法。

【請求項 5 6】

マウスの表面における力を監視する工程と、  
前記マウスが表面から持ち上げられたかどうかを判定する工程と、  
前記マウスが前記表面から持ち上げられていなかった場合に第 1 の力の閾値を超えたかどうかを判定し、前記力が前記第 1 の力の閾値を超えている場合にボタンイベント信号を報告する工程と、  
前記マウスが前記表面から持ち上げられた場合に第 2 の力の閾値を超えたかどうかを判定し、前記力が前記第 2 の力の閾値を超えている場合に前記ボタンイベント信号を報告する工程と  
を含むことを特徴とするマウスの方法。

10

【請求項 5 7】

マウスの表面における圧力を監視する工程と、  
握る動作が実行されたかどうかを判定する工程と、  
握る動作が実行された場合に前記マウスの表面における前記圧力に基づいてウィンドウ管理プログラムにおいて動作を実行する工程と  
を含むことを特徴とするマウスの方法。

20

【請求項 5 8】

左のタッチセンサを監視する工程と、  
右のタッチセンサを監視する工程と、  
スイッチを監視する工程と、  
前記左のセンサおよび前記スイッチのみが作動されるときに左ボタンイベントを報告する工程と、  
前記右のセンサおよび前記スイッチのみが作動されるときに右ボタンイベントを報告する工程と、  
前記右のセンサ、前記左のセンサ、および前記スイッチが作動されるときにボタンイベントを報告する工程であって、前記ボタンイベントは左ボタンイベント、右ボタンイベント、第 3 のボタンイベント、または同時的な左および右ボタンイベントから選択される、  
ボタンイベントを報告する工程と  
を含むことを特徴とするマウスの方法。

30

【請求項 5 9】

マウスの表面における接触を検出する工程と、  
前記接触が軽い接触であるか、それとも強い接触であるかを識別する工程と、  
接触が軽い接触であるときに第 1 の動作を実行する工程と、  
接触が強い接触であるときに第 2 の動作を実行する工程と  
を含むことを特徴とするマウスの方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

概して、本発明はマウスに関する。より具体的には、本発明は改良された入力メカニズムを含むマウスに関する。

【背景技術】

【0002】

例えばポータブルコンピュータおよびデスクトップコンピュータなどの汎用コンピュー

50

タのようなほとんどのコンピュータシステムは、マウスなどの入力デバイスを介してユーザから入力を受け取る。一般によく知られているように、マウスはグラフィカルユーザインターフェース（GUI）においてユーザが入力ポインタを移動すること、および選択を行うことを可能にする。概して、マウスは、マウスの底面に配置され、マウスが移動するときに転がり、それによってユーザの手の動きをコンピュータシステムが使用できる信号に変換するトラックボールを含む。トラックボールの動きは、通常、GUIにおける入力ポインタの動きに対応する。すなわち、机の上にマウスをおいて移動させることによって、ユーザはGUIにおいて同様の方向に入力ポインタを移動させることができる。マウスの移動を追跡するために、光センサを代わりに使用してもよい。

【0003】

従来のマウスは、データの選択および命令の実行のための1つまたは2つの機械式ボタンも含む。機械式ボタンは、それらのボタンに容易にユーザの指が届くマウスの上部前側部分の付近に配置される。いくつかのマウスにおいては単一の機械式ボタンがマウスの中央に配置される一方、その他のマウスにおいては2つの機械式ボタンがマウスの左側および右側に配置される。どちらの場合も、概して、機械式ボタンは、機械式のクリック動作を提供するためにマウスの固定的な上部後側部分に対して回転するボタンキャップを含む。押下されるときにボタンキャップは当該ボタンキャップの下に配置されたスイッチ上に下がり、それによってボタンイベント信号が生成される。マウスは、スクロールホイールをさらに含むことができる。スクロールホイールは、ユーザが単にホイールを前後に回転することによって文書中を移動することを可能にする。スクロールホイールは、典型的にはマウスの前側上部において左右の機械式ボタンの間に配置される。

【0004】

単体構造のマウスは別の種類のマウスである。従来のマウスと異なり、単体構造のマウスは、いかなる機械式ボタンも含まないため、従来のマウスよりもすっきりとしている（例えば、表面の割れ目または線がない）。単体構造のマウスは、基部と、ボタンのように動作し、マウスの上面全体を形成する上部部材とを含む。上部部材は、クリック動作を提供するために基部に対して回転する。ほとんどの場合、上部部材は、上部部材が前および下に回転できるように、マウスの後部方向に配置された軸の周りを移動する。このように回転すると上部部材はスイッチを作動させ、これによりマウス内のマイクロコントローラはホストコンピュータに対してボタンイベント信号を送信する。この意匠は機械式ボタンを含む従来のマウスよりもすっきりとしているが、ほとんどの場合、このデザインはシングルボタンマウスとしてのみ動作するため、このデザインの機能を制限している。カリフォルニア州 Cupertino の Apple Computer, Inc. によって製造された Apple Mouse は単体構造のマウスの一例である。

【0005】

近年は、単体構造のマウスに2ボタン機能が備えられている。この構成では、上部部材の軸はマウスの中央を通っている。これにより、上部部材が左右に揺れ動くことが可能になる。スイッチは、右のボタンおよび左のボタンを提供するために左の位置および右の位置の両方に配置される。すなわち、上部部材を右に動かすと右クリックが発生し、上部部材を左に動かすと左クリックが発生する。残念なことに、中央のピボットはユーザがマウスの中央を押すことを可能にせず、さらに、ボタンを作動させるために必要な力が中央の軸付近の領域では高く、中央の軸からより離れた領域では低い。したがって、回転動作はいい加減で一様でないような感覚を与え、このことはユーザに悪い印象を残す。さらに、マウスがあちこち移動されるときにボタンの思いがけない作動に見舞われる可能性、つまり、マウスを移動するために使用される力がマウスを右または左に傾かせてしまう可能性がある。そのうえ、形態的要素が前方向にクリックダウンするその他のマウスと異なるため、マウスをクリックすることがユーザにとって直感的に理解し難い。

【0006】

【特許文献1】米国特許第6,373,470号

【特許文献2】米国特許出願第10/075,964号

10

20

30

40

50

【特許文献3】米国特許出願第10/773,897号

【特許文献4】米国特許出願第10/075,520号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述の内容に基づき、結果として、改良された形態、感覚、および機能を備えたマウスが望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

一実施形態において、本発明はマウスに関する。マウスは、筐体と、当該筐体の表面上の複数のボタン区域とを含む。ボタン区域は、当該ボタン区域の領域内の筐体の表面上で起こる接触イベントを検出することができる筐体の領域を表す。

10

【0009】

別の実施形態において、本発明はマウスに関する。マウスは、外側部材を有するマウス筐体を含む。マウスは、外側部材の第1の領域において物体の存在を感知するように構成された第1のタッチセンサも含む。マウスは、外側部材の第2の領域において物体の存在を感知するように構成された第2のタッチセンサをさらに含み、第2の領域は第1の領域と異なる。マウスは、第1のおよび第2のタッチセンサによって出力された接触信号を監視し、第1のおよび第2のタッチセンサによって出力された信号に少なくとも一部基づいてボタンイベントを報告するセンサ管理回路（例えば、マイクロコントローラまたはその他の集積回路）をさらに含む。

20

【0010】

一実施形態において、本発明は、シングルボタンまたはマルチボタンマウスとして動作することができる再構成可能なマウスに関する。マウスは、作動信号を生成する内部スイッチを含む。マウスは、クリック動作を提供する単一の可動部材も含む。可動部材は、クリック動作中に内部スイッチを作動させる。マウスは、可動部材の第1の領域が触れられたときに第1の接触信号を生成し、第2の領域で可動部材の第2の領域が触れられたときに第2の接触信号を生成する接触感知構成をさらに含む。内部スイッチおよび接触感知構成の信号はマウスの1以上のボタンイベントを示す。

【0011】

30

一実施形態において、本発明はマウスに関する。マウスは、1以上の複数の圧力感知領域を有する筐体を含む。マウスは、圧力管理領域のそれぞれの後ろに配置された力感知デバイスも含む。力感知デバイスは、圧力感知領域においてかけられる力を測定するように構成される。

【0012】

一実施形態において、本発明はマウスに関する。マウスは、マウスの表面に配置されたジョグボールデバイスを含む。ジョグボールデバイスは、密閉筐体内で回転するボールを含む。ボールは10mm未満の直径を有する。

【0013】

40

一実施形態において、本発明は、基部と可動上部部材とを含む単体構造のマウスに関する。単体構造のマウスは、マウスの右側に配置された第1のウィングと、マウスの左側に配置された第2のウィングとを有する基部を含む。単体構造のマウスは、基部に結合された可動上部部材も含む。単体構造のマウスは、上部部材の前部左側に配置された第1のタッチセンサと、上部部材の前部右側に配置された第2のタッチセンサとをさらに含む。第1のタッチセンサは上部部材の前部左側が触れられたときに第1の接触信号を生成し、第2のタッチセンサは上部部材の前部右側が触れられたときに第2の接触信号を生成する。単体構造のマウスは、第1のタッチセンサと第2のタッチセンサの間の上部部材の前側中央部分に配置されたジョグボールデバイスをさらに含む。ジョグボールデバイスは、ボールが密閉筐体内で回転させられるときに多方向移動信号を生成するように構成された当該ボールを含む。ジョグボールデバイスは、ボールが密閉筐体に対して動かされたときに第

50

1の作動信号を生成するように構成されたスイッチを含む。単体構造のマウスは、第1のウイングの裏側に配置された第1の力センサと、第2のウイングの裏側に配置された第2の力センサとをさらに含む。第1の力センサは第1のウイング上に増大した圧力がかけられたときに力信号を生成し、第2の力センサは第2のウイング上に増大した圧力がかけられたときに力信号を生成する。単体構造のマウスは、上部部材が基部に対して動かされたときに第2の作動信号を生成するように構成された内部スイッチと、マウスが表面に沿って動かされたときに追跡信号を生成するように構成された位置感知デバイスとをさらに含む。さらに、単体構造のマウスは、上述のデバイスの全ての信号を監視し、これらの信号単独、またはこれらの信号の相互の組合せに少なくとも部分的に基づいて追跡イベントおよび複数のボタンイベントを報告するマイクロコントローラを含む。

10

**【0014】**

別の実施形態において、本発明はマウスに関する。マウスは、動作がマウスの1つ以上の入力メカニズムの実際の作動をもたらしたことをユーザが明確に確認することができるようにマウスのユーザにフィードバックを提供するように構成された電子制御のフィードバックシステムを含む。

**【0015】**

別の実施形態において、本発明はマウスの方法に関する。マウスの方法は、マウスの表面における圧力を監視することを含む。方法は、マウスの表面における圧力の変化に基づいて動作を実行することを含む。

20

**【0016】**

別の実施形態において、本発明はマウスの方法に関する。方法は、マウスの表面における力を監視することを含む。方法は、マウスが表面から持ち上げられたかどうかを判定することを含む。方法は、マウスが表面から持ち上げられていなかった場合に第1の力の閾値を超えたかどうかを判定し、力が第1の力の閾値を超えているときにボタンイベント信号を報告することをさらに含む。方法は、マウスが表面から持ち上げられた場合に第2の力の閾値を超えたかどうかを判定し、力が第2の力の閾値を超えているときにボタンイベント信号を報告することをさらに含む。

**【0017】**

別の実施形態において、本発明はマウスの方法に関する。マウスの方法は、マウスの表面における圧力を監視することを含む。方法は、握る動作が実行されたかどうかを判定することを含む。方法は、握る動作が実行された場合にマウスの表面における圧力に基づいてウィンドウ管理プログラムにおいて動作を実行することをさらに含む。

30

**【0018】**

別の実施形態において、本発明はマウスの方法に関する。マウスの方法は、左のタッチセンサ、右のタッチセンサ、およびスイッチを監視することを含む。マウスの方法は、左のセンサおよびスイッチのみが作動されたときに左ボタンイベントを報告することを含む。方法は、右のセンサおよびスイッチのみが作動されたときに右ボタンイベントを報告することをさらに含む。方法は、右のセンサ、左のセンサ、およびスイッチが作動されたときにボタンイベントを報告することをさらに含み、ボタンイベントは左ボタンイベント、右ボタンイベント、第3のボタンイベント、または同時的な左および右ボタンイベントから選択される。

40

**【0019】**

別の実施形態において、本発明はマウスの方法に関する。マウスの方法は、マウスの表面における接触を検出することを含む。方法は、接触が軽い接触であるか、それとも強い接触であるかを識別することを含む。方法は、接触が軽い接触であるときに第1の動作を実行することをさらに含む。方法は、接触が強い接触であるときに第2の動作を実行することをさらに含む。

**【0020】**

本発明は、添付の図面と合わせて解釈される以下の説明を参照することによって最もよく理解されるであろう。

50

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0021】

本発明は、改良された入力メカニズムを有するマウスに関する。本発明の一態様は、入力信号を生成することができる接触感知領域を備えたマウスに関する。接触感知領域は、例えば、シングルボタンマウスにおいて左クリックと右クリックを区別するために使用することができる。本発明の別の態様は、入力信号を生成することができる力感知領域を備えたマウスに関する。マウスを握ることで入力信号が生成されるように、力感知領域は例えばマウスの側面に配置される。本発明の別の態様は、ジョグボールを含むマウスに関する。ジョグボールは、カーソルを位置付けるために、またはスクロールまたはパンを制御する方法を提供するために使用することができる。ジョグボールを、ボタンイベントを供給するために使用してもよい。

10

## 【0022】

本発明の実施形態を図2～図19を参照して以下で検討する。しかし、これらの図に対して本明細書において与えられる詳細な説明は例示を目的としており、本発明がこれらの限定された実施形態の範囲を超えたものであることを当業者は容易に理解するであろう。

## 【0023】

図1は、本発明の一実施形態によるマウス20の斜視図である。マウス20は、ユーザの命令をコンピュータなどのホストシステムに提供するための移動可能な手持ち式の入力デバイスである。ほとんどの場合、マウス20は、カーソルなどの移動を制御し、1つ以上のクリック動作を介して命令を開始するように構成される。マウス20は、有線または無線接続を介してホストシステムに連結することができる。有線接続の場合、マウス20は、ホストシステムへの接続のためのケーブルを含んでよい。無線接続の場合、ケーブルを無くすために、マウスは、無線周波数(RF)リンク、光学赤外線(IR)リンク、Bluetoothリンクなどを含んでよい。

20

## 【0024】

通常、マウス20は、表面に沿ってマウス20を移動させるための、およびそのマウス20の移動のためにマウス20を握るための構造を提供する筐体22を含む。また、筐体22は、マウス20の形状または形態を規定する助けとなる。すなわち、筐体22の外形は、マウス20の外側の物理的な見た目を具現化する。外形は、直線的、曲線的、またはそれら両方であってよい。ほとんどの場合、筐体の底部部材24は、机の上などの平坦な表面の外形に実質的に一致する外部形状を有する。さらに、マウス筐体22の上部部材26は、通常、手のひらの外形に実質的に一致する外部形状を有する。

30

## 【0025】

筐体22は、マウス20の構成要素を囲み、含み、および/または支持するための構造も提供する。図示されていないが、構成要素は、マウス20を動作させるための電気的および/または機械式の構成要素に対応する可能性がある。例えば、構成要素は、表面に沿ったマウス20の移動を監視し、その移動に対応する信号をホストシステムに送信するトラックボールまたは光学部品などの位置検出メカニズムを含むことができる。ほとんどの場合、これらの構成要素によって生成された信号は、入力ポインタが、マウス20が表面上を移動したときのマウス20の方向と同様の方向にディスプレイ画面上を移動させる。例えば、マウス20が前または後ろに移動されると、入力ポインタは、ディスプレイ画面上で垂直方向に上または下にそれぞれ移動される。さらに、マウス20が左右に移動されると、入力ポインタは、ディスプレイ画面上で左右に移動される。

40

## 【0026】

マウス20は、従来のマウス、または単体構造のマウスとして構成することができる。従来のマウスのように構成された場合、マウスは、筐体22の上部部材に対して動く1以上の機械式ボタンを含む。単体構造のマウスとして構成される場合、1つのボタン(または複数のボタン)の機能がマウス20の筐体22に直接組み込まれる。例えば、(筐体を貫いて別個のボタンキャップを取り付けることと対称的に)上部部材26は底部部材24に対して回転することができる。どちらの場合も、クリック動作中、マウス20の可動構

50

成要素（機械式ボタンであろうと上部部材であろうと）は、筐体内に配置されたスイッチに係合するように構成される。係合すると、スイッチは、ホストシステムにおいて動作を実行するために使用されるボタンイベント信号を生成する。

【0027】

図示された実施形態において、マウスは単体構造のマウスである。この特定の実施形態において、上部メンバ26全体は、マウス20の後部に配置された軸28の周りを回転するように構成される。軸28は、上部部材26と底部部材24とを接続するピボットジョイントによって提供することができる。この構成により、上部部材26の前側に力がかけられたときに上部部材26の前部が下に動く（例えば、上部部材が軸28の周りを回転する）。下向きに力をかけられると、上部部材26の内面が筐体22の中に配置された内部スイッチを押し、それによってボタンイベント信号が生成される。

10

【0028】

（筐体の割れ目または線を制限しながら）マウス20のボタン機能を向上するために、マウス20は、筐体22の表面上に複数のボタン区域30をさらに含むことができる。ボタン区域30は、（クリック動作を用いて、またはクリック動作を用いずに）異なるボタン機能を実行するために触るまたは押すことができる筐体22の領域を表す。例として、ボタン機能は、選択を行うこと、ファイルもしくは文書を開くこと、命令を実行すること、プログラムを開始すること、メニューを見ることなどを含んでいてもよい。

【0029】

概して、ボタン区域30は、筐体22の外面の下に配置されたセンサによって提供される。センサは、指がそれらのセンサの上にいるか、それらのセンサを押すか、またはそれらのセンサの上を通過するときに指などの物体の存在を検出するように構成される。センサは、そのセンサ上にかかる圧力の大きさを感知することもできるようにしてもよい。センサは筐体22の内面の下に配置したり、筐体22自体に組み込むことができる。一例として、センサは、タッチセンサおよび/または圧力/力センサであってよい。

20

【0030】

ボタン区域30の位置は多種多様であってよい。例えば、ボタン区域30は、マウス20の操作中にユーザが利用できる限り、マウスの可動構成要素および固定的な構成要素の両方を含め、マウス20のほとんどどこにでも（例えば、上部、左側、右側、前側、後ろ側）に配置することができる。さらに、任意の数のボタン区域30を使用することができる。そのうえ、ボタン区域30はほとんどどのような形状に形成してもよく、サイズはそれぞれのマウスの具体的な必要性に応じて変えることができる。ほとんどの場合、ボタン区域30のサイズおよび形状は、それらのボタン区域がユーザによって容易に操作されることを可能にするサイズ（例えば、指先またはそれより大きなサイズ）に対応する。ボタン区域30のサイズおよび形状はセンサの動作範囲に対応する。

30

【0031】

本発明の一実施形態によれば、ボタン区域30の少なくとも一部は接触感知に基づく。接触感知ボタン区域30Aは、ユーザがマウス20の表面に触れると入力を供給する。入力信号は、命令を開始する、選択を行う、またはディスプレイにおける動きを制御するために使用することができる。接触は、筐体22の下にまたは中に配置された接触感知デバイスによって認識される。接触感知デバイスは、筐体22上で発生する接触を監視し、接触を示す信号を生成する。接触感知デバイスは、例えば、抵抗による接触感知、静電容量による接触感知、光学式の接触感知、表面弾性波による接触感知などに基づく1つ以上のタッチセンサを含むことができる。

40

【0032】

一実施形態において、接触感知ボタン区域30Aのそれぞれは静電容量センサを利用する。静電容量センサは、筐体22の外面の下に配置された電極または電線の形態である可能性がある。指がマウス20の外面に近づくにつれて、指と、指にごく近い電極/電線との間で微量の静電容量が形成される。各電極/電線内の静電容量が静電容量感知回路、またはマウスの主マイクロコントローラによって測定される。電極/電線のそれぞれにおけ

50

る静電容量の変化を検出することによって、マイクロコントローラは、特定のボタン区域 30A 上に指があること、または指がないことを判定することができる。

【0033】

接触感知ボタン区域 30A はマウス上のどこにでも配置することができるが、一実施形態においては、少なくとも 2 つの接触ボタン区域 30A が、物理的なボタンの機能を向上するためにマウス 20 の物理的なボタン上に配置される。例えば、接触ボタン区域 30A は、従来のマウスにおける機械式ボタンか、または（図示されるように）単体構造のマウスにおける上部部材 26 の上に配置することができる。いずれにしても、物理的なボタン、押下領域内のボタン区域 30A 共に、信号を生成する。すなわち、物理的なボタンが押されるときに、当該物理的なボタンのスイッチが第 1 の信号を生成し、押下領域内のボタン区域 30A のセンサが追加信号を生成する。スイッチおよびセンサによって生成された信号は、別個または組み合わせて種々のやり方で解釈することができ、また、例えばプリファレンスウィンドウまたはコントロールパネルを使用してユーザが割り当てるようにしてもよい。

10

【0034】

一例として、単一の物理的なボタンが従来の左の機械式ボタンおよび右の機械式ボタンのように動作できるように、ボタン区域 30A は単一の物理的なボタンの左側および右側に配置される。左右のボタン区域 30A は、単一のクリック動作が左クリック動作か、それとも右クリック動作かを判定するのに役立つ。ユーザが単一の物理的なボタン（例えば、上部部材 26）の左側を押すと、スイッチからの 1 つの信号と、左側に配置されたタッチセンサからのもう 1 つの信号との 2 つの信号が生成される。これらの 2 つの状態は、第 1 のクリックボタンイベントまたは左クリックボタンイベントとして解釈することができる。ユーザが単一の物理的なボタン（例えば、上部部材 26）の右側を押すと、スイッチからの 1 つの信号と、右側に配置されたタッチセンサからのもう 1 つの信号との 2 つの信号が生成される。これらの 2 つの状態は、第 2 のクリックボタンイベントまたは右クリックボタンイベントとして解釈することができる。

20

【0035】

指が右側および左側の両方を（同時に）押す場合、スイッチからの 1 つの信号と、左側に配置されたタッチセンサからの 1 つの信号と、右側に配置されたタッチセンサからのもう 1 つの信号との 3 つの信号が生成される。これらの 3 つの状態は様々な方法で解釈することができる。例えば、それらの 3 つの信号は、第 1 のボタンクリックまたは左ボタンクリックとして、第 3 の別のボタンイベントとして、またはさらには交互のもしくは同時の左右ボタンイベントとして解釈することができる。最後の例は、ゲームにおいて動作を実行するために概してユーザが左クリックと右クリックとを物理的に繰り返す必要があるゲームのプレーにおいて有益である可能性がある。

30

【0036】

一実施形態において、指がタッチセンサの一方または両方を軽く押しているときに、画面上に視覚的な予告となる手がかりを提供してもよい。軽く押されていることは、例えば、指がタッチセンサ上に置かれているが、押下が主スイッチを作動させるほどには強くない状態に対応する。視覚的な手がかりは、主スイッチが最終的に押される（強い接触）ときにどのボタンが作動されることになるかをユーザに知らせる。視覚的な手がかりは、例えば、第 2 のボタン（右ボタン）が触れられたときはメニューアイコンで、第 1 のボタン（左ボタン）が触れられたときは矢印アイコンである。代わりにまたは追加的に、タッチボタンは、当該タッチボタンが軽く押されたときに光ることによって、ユーザにどのボタンが作動されることになるかを知らせる発光タッチボタンであってもよい。

40

【0037】

本発明の別の実施形態によれば、ボタン区域 30B の少なくとも一部は圧力または力感知に基づく。力感知ボタン区域 30B は、マウス 20 の筐体 22 に力がかけられたときに入力を提供する。入力信号は、命令を開始する、選択を行う、またはディスプレイにおける動きを制御するために使用することができる。この実施形態において、筐体 22 は、典

50

型的には、その筐体にかけるような力も筐体 2 2 の下に配置された力感知デバイスに供給されるように、わずかな量の屈曲性を提供する。力感知デバイスは、筐体 2 2 上の力を監視し、それらの力を示す信号を生成する。力感知デバイスは、例えば、感圧抵抗素子、感圧キャパシタ、ロードセル、圧力板、圧電変換器、ひずみゲージなどの 1 つ以上の力センサを含むことができる。

#### 【 0 0 3 8 】

力センサは、筐体 2 2 の表面の下に、または筐体 2 2 内に配置された構造的な基本骨格に取り付けられることができる。力が筐体 2 2 にかける（筐体を握るまたは押す）とき、力は、筐体 2 2 の下に配置された力センサに筐体 2 2 を通して伝達される。すなわち、筐体 2 2 は、筐体 2 2 と内部の構造的な基本骨格との間に挟まれた力センサによって感知されるのには十分なだけ、最小限に屈曲する。

10

#### 【 0 0 3 9 】

一例では、力感知ボタン区域 3 0 B は、上部部材 2 6 または底部部材 2 4 上で筐体 2 2 の対向する側面に配置される。筐体 2 2 の側面は、握る動作を実行するための理想的な場所である。これは、概してユーザの指（親指を除く）がマウス 2 0 の一方の側面に置かれ、親指がマウス 2 0 のもう一方の側面に置かれるため、挟む動作によって手が側面を容易に握ることができるからである。握る動作は単独、またはボタンのクリックおよびポインティングと同時に使用することができる。例えば、握る動作は、握ることがその動作自体に対する物理的な比喩的表現である拡大、パン、リサイズ、音量の制御などの制御機能を開始するために使用することができる。

20

#### 【 0 0 4 0 】

また、握る動作を従来のボタンのクリックまたはポインティングと組み合わせて使用して、そのボタンのクリックもしくはポインティングを修正したり、その他の制御機能を生成することができる。例えば、増加した圧力が標準の GUI 機能のより強いレベルに変換される（例えば、標準の GUI 機能の特徴が圧力の量に基づく）ように、握る動作を標準の GUI 機能と共に使用することができる。例として、標準的な GUI 機能のスピードをマウスの側面にかけられている圧力に関連させることができる（例えば、圧力の増加と共により速くスクロールし、圧力の低下と共により遅くスクロールする）。

#### 【 0 0 4 1 】

握る動作を作動させることは非常に便利なので、握る動作が通常の使用中に誤って作動されないように、握る機能を設計するときに特別な配慮がなされる必要があり、すなわち、握る動作は、軽く握ることと強く握ることを区別できるようにする必要がある。例として、握る機能は、感圧抵抗素子（FSR）または感圧キャパシタ（FSC）などの力感知センサを使用して実現することができる。FSR は、そのアクティブな表面にかける力が増加するにつれて抵抗が減少し、FSC は、そのアクティブな表面にかける力が増加するにつれて静電容量が増加する。予め設定された力の閾値に達したときに作動を示すハイ信号を出力するために、比較器回路を用いることができる。

30

#### 【 0 0 4 2 】

一例では、（マウスの側面を押す）握る動作は、カリフォルニア州 Cupertino の Apple Computer Inc. によって製造された 'Expose' などのウィンドウ管理プログラムの 1 つ以上の機能を制御するように構成される。ウィンドウ管理プログラムは、ウィンドウの散乱状態（非常に多くの開いているウィンドウおよび/またはアプリケーションがあるために文書を発見すること、またはデスクトップを見るのが難しい状態）の間をナビゲートする、またはウィンドウの散乱状態を緩和する助けとなるように構成される。

40

#### 【 0 0 4 3 】

特に、'Expose' は、握る動作によって制御できる 3 つの異なる動作モードを有する。第 1 のモードは、全てのウィンドウ、またはのタイルを、変倍、全表示（All Windows or Tile, Scale and Show all）モードである。このモードで動作するとき、全ての開いているウィンドウをディスプレイ画面内で同

50

時に見ることができるように、全ての開いているウィンドウがタイル表示され、変倍される。すなわち、マウス20の側面を握ることで、開いているウィンドウの全てが即座にタイル表示される、つまり、ユーザが各ウィンドウ内の内容を見ることができるようにそれらのウィンドウを縮小し、それらのウィンドウを整然と並べる。変倍量、または変倍比率を、マウス20の側面にかけられる圧力の量に結びつけることができる。第2のモードは、アプリケーションウィンドウ、または現在のアプリケーションを強調する (Application Window or Highlight Current Application) モードである。このモードは、このモードが特定のアプリケーションに対してのみ作動することを除いて、第1のモードと同様に作動する。例えば、マウス20の側面を握ることで、特定のアプリケーションの開いているウィンドウを即座にタイル表示する一方、その他の開いているアプリケーションの全てが灰色の色合いに色あせるようにすることができる。第3のモードは、デスクトップまたは全て隠す (Desktop or Hide All) モードである。このモードにおいては、開いているウィンドウの全てが画面の端に移動することによりデスクトップを開く。すなわち、マウス20の側面を握ることで、開いているウィンドウの全てを隠し、ユーザにデスクトップへの素早いアクセスを提供することができる。

10

20

30

40

50

#### 【0044】

本発明の別の実施形態によれば、マウス20はジョグボール32を含む。ジョグボール32は、従来のスクロールホイールに変えて構成される。スクロールホイールと異なり、ジョグボール32は複数の方向に回転することができるため、トラックボールと同様に多方向信号を生成することができる。しかし、トラックボールと異なり、ジョグボール32は筐体の中に封入される遙かに小さなボールを含む。より小さなボールは1本の指を使用して操作を実行することを容易にし、ボールが筐体の中に封入されるので、この技術は汚れや塵により強い (例えば、ボールを取り外して、掃除する必要がない)。さらに、トラックボールにおけるように機械式の符号器を使用する代わりに、ジョグボール32は非接触磁気構成ボールおよびホールICを利用する。ボールが回転すると、ホールICは回転しているボールの磁界を検出し、その回転を示す信号を生成する。いくつかの場合、ジョグボール32は、ボールが押し下げられるときに作動するバネ駆動式スイッチをさらに含むことができる。これは、マウスの第3のボタンとして動作することができる。

#### 【0045】

ボールは、好ましくは10mmよりも小さい大きさに、より具体的には約5mmから約8mmの間の大きさに、およびより一層好ましくは約7.1mmの大きさに作られる。より小さなボールは、(1本の指に対して扱いにくいより大きなトラックボールと異なり) 1本の指によって容易に駆動され、(使用可能な表面領域のほとんどを占めるより大きなトラックボールと異なり) ボタン区域のためにマウスのスペースを空け、(トラックボールほど目立ちすぎず) 外見がより美しく、(トラックボールと異なり) マウス筐体の内側スペースを多く占めしめることがない。

#### 【0046】

例として、ジョグボール32は、Panasonic Corporation of North Americaによって製造されたWJNシリーズのジョグボールに対応しても良い。特にEVQWJNシリーズのジョグボールはスイッチを含み、全体寸法は、5.5mmのボールを伴う10.7mm×9.3mm×6mmである。

#### 【0047】

ジョグボール32の配置は多種多様である。ほとんどの場合、手がマウス20を持っているときにジョグボールを指によって容易に操作できるように配置される。1つの特定の実施形態においては、ジョグボール32はマウス20の前側中央に配置される。例えば、ジョグボール32は、マウス20の筐体22に固定され、従来のマウスにおける左右の機械式ボタンの間に配置したり、単体構造のマウスにおける左右のタッチボタン区域30Aの間の可動上部部材26に固定することができる。または、ジョグボール32を、マウス20の側面に配置することができる。

## 【 0 0 4 8 】

一実施形態において、ジョグボール 3 2 はスイッチを含む。ジョグボールスイッチは、第 3 のボタンを実行するために単体構造のマウス 2 0 の主スイッチと組み合わせて使用される。例えば、ジョグボール 3 2 のスイッチと主スイッチとが一緒に作動した場合、第 3 のボタン信号が生成される。一方が作動し、もう一方が作動しない場合、第 3 のボタン信号は生成されない。一般的に、第 3 のボタンを作動させるために、ユーザは、上部部材 2 6 がマウス 2 0 の内部に配置された主スイッチに係合するように、ジョグボール 3 2 および上部部材 2 6 を押し下げる十分な力を与える必要がある。

## 【 0 0 4 9 】

一実施形態において、筐体の内部で全方向に自由に回転するジョグボール 3 2 は、ディスプレイ画面上でより多くのデータが見えるようにするために、ユーザが GUI を垂直方向に（上下に）および水平方向に（左右に）動かすことができるように、マウス 2 0 に対してスクロールまたはパン機能を提供するように構成される。例えば、ジョグボール 3 2 は、マウス 2 0 の前側に向かって回されたときに垂直方向上に、マウス 2 0 の後ろ側に向かって回されたときに垂直方向下に、マウス 2 0 の右側に向かって回されたときに水平方向右に、およびマウス 2 0 の左側に向かって回されたときに水平方向左に GUI を移動するように構成することができる。

## 【 0 0 5 0 】

別の実施形態において、ジョグボール 3 2 によって生成された信号の少なくとも一部はスクロール / パンのために使用される一方、残りの信号はボタンイベントのために使用される。例えば、ジョグボール 3 2 が上下に回されたときに垂直方向のスクロールを実行することができ、ジョグボールが右に回されたときに右ボタンイベントまたは第 4 のボタンを実行することができ、ジョグボールが左に回されたときに左ボタンイベントまたは第 5 のボタンを実行することができる。すなわち、水平方向のスクロール / パンは追加的なボタン機能を可能にするために無効にされる一方、垂直方向のスクロール / パン機能は維持される。

## 【 0 0 5 1 】

本発明の別の実施形態によれば、入力手段（ボタン区域およびジョグボール）は作動されるときに音によるフィードバックを提供しなくてもよい（例えば、機械式のデテントがない）ので、マウスは、これらのデバイスの少なくとも一部が作動されるときに可聴的なクリック音を提供するオンボードスピーカをさらに含んでもよい。可聴的なクリック音は各入力メカニズムに対して異なっても、同じクリック音を使用してもよい。当然のことながら、音声によるフィードバックにより、ユーザの動作が入力メカニズムの実際の作動をもたらしたことをユーザが明確に確認することができるのでマウスの使い勝手を向上させる。動作中、マウスのマイクロコントローラは、入力メカニズムから適切な入力を受信されるとスピーカに駆動信号を送信し、スピーカは駆動信号に応答して 1 つ以上の「カチッ（という音）」を出力する。

## 【 0 0 5 2 】

図 2 および 3 を参照して、単体構造のマウス 1 0 0 の一実施形態がより詳細に説明される。単体構造のマウス 1 0 0 は、例えば、図 1 に示され、説明されたマウスに対応する。

## 【 0 0 5 3 】

図 2 に示されるように、単体構造のマウス 1 0 0 は、プラスチックの基部 1 0 4 に対して回転するプラスチックの上部外殻構造 1 0 2 を含む。概して、回転軸 1 0 6 はマウス 1 0 0 の後部に配置される。このことは、上部外殻構造 1 0 2 の前側に力がかけられたときに上部外殻構造 1 0 2 の前部が基部 1 0 4 に向かって下向きに動く（例えば、上部外殻構造が回転軸の周りを回転する）ことを可能にする。プラスチックの上部外殻構造 1 0 2 の前側が押し下げられるとき、プラスチックの上部外殻構造 1 0 2 は、マウス 1 0 0 のマイクロコントローラにホストコンピュータに対してボタndaウンイベントを送信させる主スイッチ 1 0 8 を作動させる。このような単体構造のマウスの一実施形態としては、参照によって本明細書に援用される米国特許第 6 , 3 7 3 , 4 7 0 号に開示されるようなものが

ある。

【0054】

追加的な入力を提供するために、マウス100は、上部外殻構造102中の好適な場所に配置される静電容量センサ112も含む。静電容量センサ112は、手の一部、より具体的には1本以上の指がマウス100の表面に接している場所を検出するように構成される。静電容量センサ112は数ミリメートルの厚さのプラスチックの表面を通して指を検出することができるので、静電容量センサ112は、プラスチックの上部外殻構造102に組み込むか、またはプラスチックの上部外殻構造102の下面(図示せず)に固定することが可能である。

【0055】

静電容量センサ112の配置は多種多様であってよい。一実施形態において、センサ112は導電性電極113の形態であり、この導電性電極113は各電極113において静電容量を監視する静電容量感知回路に動作可能に結合される。静電容量感知回路は、例えば、マウス100のマイクロコントローラと別体または一体の構成要素であることができる。導電性電極113は、任意の薄い金属材料であってよい。例として、電極113は、上部外殻構造102の内面に貼り付けられる銅箔テープなどの金属箔、上部外殻構造102の内面にコーティングされる導電性の塗料またはインク(例えば、銀色のインクを伴うPET)、上部外殻構造102の内面に接着されるかまたはテープで留められる、銅プリントを有するフレキシブルプリント回路(FPC)、上部外殻構造102に鑄造される電線またはバンドなどとして具現化することができる。

【0056】

導電性電極113のサイズおよび形状は、電極113の感度を向上するために修正することができる。例えば、電極113の総表面積を減らすことができる。表面積を減らすことによって、(接触がないときの)電極の静的な静電容量が(接触があるときに)電極に導入される静電容量と比較して小さく保たれるため、感度が向上する。すなわち、感度は、静的な静電容量と導入される静電容量の間の比を高く保つことによって向上する。電極の静的な静電容量は、注入される静電容量が静的な静電容量の2倍から5倍の間、より具体的には、静的な静電容量の約3倍から約4倍の間にあるように構成される。1つの特定の例において、静的な静電容量は、導入される静電容量が約15ピコファラドから約20ピコファラドの間にあるときに約5ピコファラドであるように設計される。

【0057】

一実施形態において、電極の表面積は、電極113の一部を取り除くことによって削減される。例えば、電極113は、電極113にランダムにまたは対称的に配置された様々な穴または空所114(例えば、スイスチーズ状)を用いて構成することができる。また、電極113は、行および列の間に空間を有する編み合わされたまたは結びつけられた電線の行および列(例えば、チェーンリンクまたは網目状)から形成することができる。

【0058】

追加的にまたは代替的に、導電性電極113の厚さは、電極113の感度を向上させるために削減することができる。厚さは、例えば、銅箔を使用する場合、約0.2mmから約0.4mmの間であってよい。

【0059】

上部外殻構造102の下面を示す図3に示されるように、マウス100は、空間的に分離され、マウス100の両側に配置される2つの静電容量感知電極113を含む。第1の電極113Aは上部外殻構造102の前部左側に配置され、第2の電極113Bは上部外殻構造102の前部右側に配置される。すなわち、第1の電極113Aはマウス100の中心線116の左に配置され、第2の電極113Bはマウス100の中心線116の右に配置される。

【0060】

マウスの前側の左および右の位置に電極113を配置することによって、単体構造のマウス100を従来の2ボタンマウスと同様に操作することができる。主スイッチおよび左

10

20

30

40

50

のセンサ 1 1 2 A によって生成される信号は第 1 のボタンイベントを示し、主スイッチおよび右のセンサ 1 1 2 B によって生成される信号は第 2 のボタンイベントを示す。第 1 のボタン（左クリック）を作動させるために、ユーザは、指を上部外殻構造 1 0 2 の左側の左の電極 1 1 3 A の上に置き、上部外殻構造 1 0 2 が主スイッチ 1 0 8 を作動させるまで上部外殻構造 1 0 2 上に力をかける。同様に、第 2 のボタン（右クリック）を作動させるために、ユーザは、指を上部外殻構造 1 0 2 の右側の右の電極 1 1 3 B の上に置き、上部外殻構造 1 0 2 上に力をかけることによって主スイッチ 1 0 8 を作動させる。この構成の 1 つの利点は、左ボタンおよび右ボタンを作動させるために必要とされる力が同じであることである。

#### 【 0 0 6 1 】

当然のことながら、ボタン検出アルゴリズムは、第 1 のまたは第 2 のボタンが作動したかどうかを判定するために 2 つの信号を検出することを必要とする。第 1 のボタンの検出のためには、左のセンサ 1 1 2 A および主スイッチが作動される。第 2 のボタンの検出のためには、右のセンサ 1 1 2 B および主スイッチが作動される。左のセンサおよび右のセンサならびに主スイッチが作動された場合、いくつかの異なる機能が実行され得る。いくつかの場合、ユーザは、第 1 のボタンおよび第 2 のボタンを同時に作動させたい場合（そのような操作を必要とするゲームをしているとき）がある。また、ユーザは、マウスに、2 つのセンサおよび主スイッチの（同時の）作動を第 1 のボタンの作動と解釈させたい場合がある。また、ユーザは、マウスに、2 つのセンサおよび主スイッチの（同時の）作動を第 3 のボタンと解釈させたい場合がある。

#### 【 0 0 6 2 】

または、第 1 のボタンおよび第 2 のボタンの位置は、左利きの人または右利きの人に合わせるために必要に応じてソフトウェアを介して再設定することができ、すなわち、概して右利きの人には第 1 のボタンが左側にあることを好み、概して左利きの人には右側にある第 1 のボタンを好む。

#### 【 0 0 6 3 】

代替的にまたは追加的に、センサはスイッチとは独立して動作することができる。例えば、マウスは、スイッチが作動しないようにタッチセンサが軽く触れられるときに生成される入力を用いて構成することができる。左のタッチセンサに対する軽い接触は第 2 の左ボタンイベントを生成し、右のタッチセンサに対する軽い接触は第 2 の右ボタンイベントを生成することができる。言ってみれば、スイッチは軽い接触と強い接触を区別するために使用することができる。

#### 【 0 0 6 4 】

どのようにセンサ/スイッチが解釈されるべきかをユーザに選択させるために、ホストシステムにおいてコントロールパネルを提供することができる。

#### 【 0 0 6 5 】

ほとんどの場合、上述の静電容量感知の方法は、指がセンサ上に来ることによって生じる電極における静電容量の変化に依存する。人間の体は本質的にキャパシタであり、リターンパスが人が立っている地面（床）、または地面に触れている体の任意の部分であって、指が電極に触れているときに電極に静電容量を加える。人がマウス/コンピュータシステムに戻る接地経路を持たない可能性がある場合、例えばプラスチック製の椅子の上で足を折り曲げて座っている場合が存在するので、静電容量センサの設計は、例えばマウスの前部など、マウスの両側の接触領域内の 1 対の静電容量電極を用いて構成することができる。片側につき少なくとも 2 つの電極があれば、「動き回る指」がそれらの電極の間の静電容量的な結合をもたらし、それによって静電容量の変化が引き起こされる。すなわち、動き回る指は 2 つの電極の間の結合を形成し、このことが電極の静電容量を増大させることになるため、指が存在すると解釈することができる。

#### 【 0 0 6 6 】

図 4 は、本発明の一実施形態によるマウスの方法 2 0 0 である。マウスの方法は、図 2 および図 3 において説明されたマウス上で実行することができる。マウスの方法 2 0 0 は

10

20

30

40

50

、ブロック 202 で始まり、左のセンサが作動されたか否かに関する判定がなされる。左のセンサが作動された場合、方法はブロック 204 に進んで、主スイッチが作動されたか否かに関する判定がなされる。主スイッチが作動された場合、方法はブロック 206 に進んで、左ボタンイベントが報告される。

【0067】

左のセンサまたは主スイッチが作動されない場合、方法はブロック 208 に進んで、右のセンサが作動されたか否かに関する判定がなされる。右のセンサが作動された場合、方法はブロック 210 に進んで、主スイッチが作動されたか否かに関する判定がなされる。主スイッチが作動された場合、方法はブロック 212 に進んで、右ボタンイベントが報告される。

10

【0068】

右のセンサまたは主スイッチが作動されない場合、方法はブロック 214 に進み、右のセンサおよび左のセンサが同時に作動されたか否かに関する判定がなされる。これらのセンサが同時に作動された場合、方法はブロック 216 に進んで、主スイッチが作動されたか否かに関する判定がなされる。主スイッチが作動された場合、方法はブロック 218 に進むが、ここではユーザの必要に応じていくつかの結果を取り得る。結果は、コントロールパネルを介してユーザにより選択可能であってよい。

【0069】

一実施形態では、ブロック 218 は、左または右ボタンイベントのみの報告のみを含む。別の実施形態では、ブロック 218 は、左および右ボタンイベントの両方（同時にまたは交互に）の報告を含む。さらに別の実施形態では、ブロック 218 は、第 3 のボタンイベントの報告を含む。右のセンサおよび左のセンサ、または主スイッチが作動されない場合、方法は最初に戻り、初めからやり直す。

20

【0070】

図 5 は、本発明の一実施形態によるマウスの方法 230 である。この方法は、クリックがないという判定がなされた場合に様々な接触のみに基づいて追加的なボタンイベントが報告される点を除いて図 4 の方法と同様である。例えば、左のセンサが作動され、右のセンサおよび主スイッチが作動されない場合、方法はブロック 232 に進んで、第 1 の軽い接触ボタンイベントが報告される。右のセンサが作動され、左のセンサおよび主スイッチが作動されない場合、方法はブロック 234 に進んで、第 2 の軽い接触ボタンイベントが報告される。左のセンサおよび右のセンサが作動され、主スイッチが作動されない場合、方法はブロック 236 に進んで、第 3 の軽い接触ボタンイベントが報告される。

30

【0071】

図 6 は、図 4 および図 5 において説明された方法に基づくマウスの記号表 240 の一例である。示されるように、表 240 は、主スイッチ、左のセンサ、および右のセンサによって生成される信号と、種々の信号が作動するまたは作動しないときに報告されるものを含む。

【0072】

図 7 および図 8 を参照して、単体構造のマウス 300 の一実施形態をより詳細に説明する。単体構造のマウス 300 は、例えば、図 1 において示され、説明されたマウスに対応する。図 2 および 3 において述べられた単体構造のマウスと同様に、図 7 および図 8 の単体構造のマウスは、内部スイッチ（図示せず）を作動させるために基部 306 に対して回転する上部部材 304 を有する筐体 302 を含む。

40

【0073】

筐体 302 は、マウス 300 の両側面に配置されたウィング 308 をさらに含む。ウィング 308 は基部 306 の延長であり、上部部材 304 とは分かれている。基部 306 の上および上部部材 304 の側面の中に伸びるウィング 308 は、概して上部部材 304 の外面にぴったり重なっている。しかし、いくつかの場合、ウィング 308 は上部部材 304 の外面よりもへこんでいるか、または突き出している可能性がある。ウィング 308 は、マウス 300 が上部部材 304 を傾けることなしに表面上をあちこち移動することがで

50

きるように、ユーザが指（親指を除く）および親指でマウス300を保持することを可能にする。ウイング308は、ユーザがマウス300を持ち上げて移動させている間、内部スイッチを閉じたままに（上部部材を下げたままに）することも可能にする。この動作は、ユーザがディスプレイ画面を横切ってカーソルを移動させる必要があるが、マウス300を移動させるための作業スペースが非常にわずかしかない状況においてよく使用される。これは、「リフトアンドドラッグ（lift and drag）」操作と呼ばれることもある。

#### 【0074】

マウス300が保持されているとき、通常、指（親指を除く）と親指とはウイング308に、またはウイング308のごく近くにあるので、ウイング308は1つ以上の入力機能を実装するための理想的な場所である。ユーザは、ウイング308のうちの片方または両方を押して種々な入力を生成することができる。実際、ウイングボタンは、上述の接触ボタンと同様に動作することができる。一実施形態では、ウイングのそれぞれは押されたときに別個の入力を生成する。別の実施形態では、ウイングのうちの片方または両方を押すことで同じ制御信号が生成される。後者の構成は、従来のようにマウスの側面、または従来と異なって従来的位置に対して横方向、もしくはマウスの片方の側面のみなどを含むほとんどの手の位置にも対応することができる。

#### 【0075】

一実施形態において、入力機能は、ウイング308の裏側に配置され、ウイング308が押されるときにウイング308にかけられた圧力に応じて変わるデータを生成する、力センサ310、およびより具体的には感圧抵抗素子または感圧キャパシタを用いて実現される。データ（例えば、抵抗、静電容量などの変化）は、制御回路を介して、オン/オフまたは作動/作動解除などの2値制御信号を生成するために使用することができる。これは、所定の力の閾値に達したときに遂行することができる。または、データは、かけられている力に応じて変わる可変の制御入力を生成するために使用することができる。どちらの場合も、マウス300は、概して、力センサ310の出力を監視し、その出力を示す信号を生成するマイクロコントローラ312を含む。

#### 【0076】

図8に示されるように、ウイング308は基部306の表面の上に伸びているため、力がそれらのウイング308にかけられたときに内側に曲がる（わずかな量の屈曲）ことができる屈曲部のように動く。さらに、センサ310は、ウイング308の内面と、筐体302の中に配置されたブリッジ314との間に配置される。ブリッジ314は、例えば、基部306に直接的または間接的に取り付けられるプラスチックの硬い部品であってよい。センサ310をブリッジ314とウイング308の間に浮かせたり、またはセンサ310を（示されるように）ウイング308またはブリッジ314のいずれかに取り付けることができる。

#### 【0077】

例えば手の挟む性質によるようにしてウイング308に力がかけられると、ウイング308は内側に屈曲し、センサ310を押し、そのセンサ310はブリッジ314の平らな表面に当接する。FSRは力のレベルが上がるにつれて減少した抵抗を示し、FSCは力のレベルが上がるにつれて増加した静電容量を示す。それらから生成されたデータは、ウイング308においてかけられた力に基づいて制御入力を生成するために使用することができる。

#### 【0078】

入力機能が2値入力デバイスとして操作される場合、マイクロコントローラ312は、FSRの特定の抵抗またはFSCの特定の静電容量に基づいてオン/オフなどの2値入力を生成するように構成される。FSRの場合、抵抗があるレベル未満になった場合にマイクロコントローラ312は把持をボタンイベントとして処理することができる。FSCの場合、静電容量があるレベルよりも高くなった場合にマイクロコントローラ312は把持をボタンイベントとして処理することができる。いくつかの場合、予め設定された力の閾

10

20

30

40

50

値に達したときにボタンの作動を指示するハイ信号を出力するために比較器回路を使用することができる。実際、マウス300は、通常動作のための作動力閾値と、リフトアンドドラッグ操作のための作動力閾値との2つの作動力閾値を含んでもよい。

【0079】

入力機能が可変入力デバイスとして操作されるとき、マイクロコントローラ312は、FSRの抵抗またはFSCの静電容量に応じて変わる可変入力を生成するように構成される。

【0080】

1つの特定の実施形態において、力センサ310はFSCに対応する。FSCはFSRよりも費用対効果に優れていることが多く、マウスが上述の(図2および図3)把持特徴および静電容量タッチセンサの両方を含む場合、静電容量タッチセンサおよび静電容量力センサにおける静電容量を監視するために同じ静電容量感知回路を使用することができる。

10

【0081】

一実行例では、FSCは、1つ以上の変形可能なスペーサによって分けられた平行導電板からなる。センサが押されると、板の間の距離が縮まることによって静電容量が増加し、その静電容量が静電容量感知回路によって読み取られ、その後マウスのマイクロコントローラに報告される。

【0082】

図9に示されるように、ウィング308の内面は、図8において示されたように平らな表面を有するのではなく、ウィング308が内側に押されたときにセンサ310を圧迫するブランジャまたは突起320を含んでもよい。内面から出っ張ったブランジャ320は、ウィング308からセンサ310に力を伝達することを助け、それによってセンサ310の動作を向上させる。代替として、ブランジャ320を、ブリッジ314の平らな表面上に配置してもよい。

20

【0083】

図示されていないが、いくつかの場合、握られたときに確実に入力機能が適切に動作するように、センサ310とウィング308の間、またはセンサ310とブリッジ314の間に見られる間隙または空間を埋めるためにシムが必要なことがある。

【0084】

図10は、本発明の一実施形態によるマウスの方法400である。マウスの方法400は、通常、マウスの側面における力を監視するブロック402から開始する。これは、図7および図8において示された構成を使用して達成することができる。

30

【0085】

ブロック402に続いて、方法はブロック404に進み、マウスがテーブルから持ち上げられた(例えば、リフトアンドドラッグ操作)か否かに関する判定がなされる。これは、マウスの光学式追跡センサからの表面品質(SQUAL)値をポーリングすることによって行うことができる。光学式追跡センサは、連続した表面の像を光学的に取得し、変化の方向および大きさを数学的に判定することによって位置の変化を測定する、光学式のナビゲーション技術を使用する。センサは、センサに対して可視である表面における数値特徴の測定値であるSQUAL値を提供する。マウスが作業面上にあるとき、センサは作業面の特徴を観察して、SQUAL値に関して非ゼロを返す。マウスがテーブルから持ち上げられたと、センサは作業面のいかなる特徴も観察しないので、センサはSQUAL値に関してゼロを返す。

40

【0086】

マウスがテーブルから持ち上げられていない場合、方法400はブロック406に進み、第1の力の閾値を超えたか否かに関する判定がなされる。第1の力の閾値は、通常の使用時にマウスの側面を保持するために通常必要とされる力よりも高い力のレベルに設定される。当然のことながら、使用する力は、通常、握ることに関連する力に比べてかなり低い。第1の力の閾値を超えた場合、方法はブロック408に進み、ボタンイベントが生成

50

される。第1の力の閾値を超えていない場合、方法はブロック402に戻る。

【0087】

再びブロック404を参照すると、マウスがテーブルから持ち上げられていると判定された場合、方法はブロック410に進み、第2の力の閾値を超えたか否かに関する判定がなされる。第2の力の閾値は、持ち上げ動作時にマウスの側面を保持するために必要とされる力よりも高い力のレベルに設定される。当然のことながら、持ち上げる力は、通常、上述の第1の力よりもかなり高い。第2の力の閾値を超えた場合、方法はブロック412に進み、ボタンイベントが生成される。第2の力の閾値を超えていない場合、方法はブロック402に戻る。

【0088】

光学式追跡センサの手段を使用する場合、マウスの側面にかげられた力が第1の力よりも大きく、SQUAL値が非ゼロであれば、ユーザが通常の使用中にマウスの側面を握る動作を実行していること、およびボタンイベントが生成されるべきであることを示す。ウイングにかげられた力が第2の力よりも大きく、SQUAL値がゼロであれば、ユーザがリフトアンドドラッグ操作の間にマウスの側面を握る動作を実行していること、およびボタンイベントが生成されるべきであることを示す。

【0089】

図11は、本発明の一実施形態によるFSRの抵抗対力を示す図420である。いくつかの力の閾値が示されている。F1は、通常の使用中のマウスの側面における力である。F1よりも大きいF2は、マウスが作業面上にあるときに把持ボタンを作動させるために必要とされる力である。F2よりも大きいF3は、リフトアンドドラッグ操作を実行中のマウスの側面における力である。F3よりも大きいF4は、リフトアンドドラッグ操作中に把持ボタンを作動させるために必要とされる力である。

【0090】

図12は、本発明の一実施形態における比較器回路430の図である。比較器回路430は、低い力F2および高い力F4の閾値に達すると「ハイ」信号を出力するように構成される。比較器回路430は2つの比較器U1およびU2(432および434)を含み、それらの2つの比較器U1およびU2のそれぞれはFSR436に接続されている。比較器432および434のトリガ電圧は、低い力の閾値U1および高い力の閾値U2に対応する電圧に設定される。力の閾値に達すると、比較器回路430は「ハイ」信号を出力する。この信号は、光学式追跡センサからのSQUAL信号も監視するマイクロコントローラに供給される。適切な信号が受信されると、マイクロコントローラはホストシステムに対してボタンイベント信号を出力する。いくつかの場合、U1およびU2におけるトリガ電圧は、マイクロコントローラにおけるデジタルアナログ変換器DACの使用を通じて調整可能にすることができる。結果として、ユーザおよび/またはホストシステムは、ユーザにより適するように力の閾値を調整することができる。

【0091】

図13は、本発明の一実施形態による、ボタンの作動を判定するための真理値表440である。示されるように、表は、離テーブル検出信号、高い力F4信号、低い力F2信号、およびボタンの作動を含む。

【0092】

図14は、本発明の一実施形態によるGUI操作方法500である。方法は、マウスの表面における圧力を監視するブロック502から開始する。これは、例えば、上述の力感知ボタンによって実行されることができる。1つの特定の実施形態において、圧力は、マウスの片方の側面において、およびより具体的にはマウスの両方の側面において監視される。側面における増大した圧力は、握る動作が実行されていることが原因である可能性がある。握る動作は、例えば、少なくとも2つの指の間でマウスに対して実行される挟む動作として定義することができる。

【0093】

ブロック502に続いて、方法500はブロック504に進み、マウスの表面において

10

20

30

40

50

握る動作が実行されたか否かに関する判定がなされる。例えば、所定の力の閾値に達したか否か。

【0094】

ブロック504に続いて、方法はブロック506に進み、マウスの表面における圧力に基づいてウィンドウ管理プログラム（またはその他のプログラム）において動作が実行される。動作は多種多様である。一例では、動作は、全ての開いている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、全ての開いているウィンドウをタイル表示し、縮小することを含む。別の例において、動作は、特定のアプリケーションに関連する全ての開いているウィンドウをタイル表示し、縮小する一方、残りのウィンドウを前景から取り除く（例えば、それらのウィンドウをグレイアウトする）ことを含む。さらに別の例では、動作は、全ての開いているウィンドウを画面の端に移動し、それによってユーザにそれらのユーザのデスクトップへの素早いアクセスを提供することを含む。

10

【0095】

動作が行われるやり方は、監視された圧力に基づいていてもよい。いくつかの場合、拡大縮小の比率をマウスの表面にかけられた圧力に基づいて決める。例えば、拡大縮小の比率を、圧力の増加と共に上げることができる（またはその逆も同様）。別の場合、タイルのサイズをマウスの表面にかけられた圧力に基づいて決める。例えば、圧力が増加するほど、より小さなタイルが生成されるようにすることができる（またはその逆も同様）。

【0096】

図15を参照して、単体構造のマウス550の一実施形態をより詳細に説明する。単体構造のマウス550は、例えば、図1において示され、説明されたマウスに対応する。図2および図3において述べられた単体構造のマウスと同様に、図15の単体構造のマウスは、内部スイッチ（図示せず）を作動させるために基部556に対して回転する上部部材554を有する筐体552を含む。図15に示されるように、ジョグボール560は密閉筐体562内に配置され、密閉筐体562は上部部材554の内面に取り付けられる。上部部材554は、ユーザがマウスを保持しているときに、ユーザがジョグボール560を容易に回転することができるように、密閉筐体562の外に伸び、上部部材554の上面の上に伸びる、ジョグボール560を受け入れるための開口または穴564を含む。ジョグボール560は指先よりも小さいので、ジョグボール560は、単一の指で、手の位置を変えることなしに操作しやすい。さらに、密閉筐体を含むジョグボールは、マウス550の内側の多くの空間を占めることがない。

20

30

【0097】

図16は、本発明の一実施形態にかかるコンピューティングシステム450のブロック図である。システム450は、マウス452と、デスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ、ハンドヘルドコンピュータなどのコンピュータ454とを含む。例として、コンピュータ454は任意のアップルまたはPCベースのコンピュータに対応してよい。コンピュータ454は、命令を実行し、コンピューティングシステム450に関連する動作を実行するように構成されたプロセッサ456を含む。例えば、例えばメモリから取り出された命令を使用して、プロセッサ456はコンピューティングシステム450の構成要素間の入力および出力データの受信および操作を制御する。プロセッサ456は、シングルチッププロセッサであっても、または複数の構成要素により実現されていてもよい。

40

【0098】

ほとんどの場合、プロセッサ456はオペレーティングシステムと共に動作してコンピュータコードを実行し、データを生成および使用する。コンピュータコードおよびデータは、プロセッサ456に動作可能に結合されるプログラム記憶458ブロック内に存在することができる。プログラム記憶ブロック458は、通常、コンピューティングシステム450によって使用されているデータを保持するための場所を提供する。例として、プログラム記憶ブロック458は、読み出し専用メモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、ハードディスクドライブなどを含むことができる。コンピュータコードおよびデータはリムーバブルプログラム媒体上にあってもよく、必要とされるときにコンピュータシ

50

ステム上にロードまたはインストールされる。リムーバブルプログラム媒体は、例えば、CD-ROM、PCカード、フロッピーディスク、磁気テープ、およびネットワークコンポーネントを含む。

**【0099】**

コンピュータ454は、プロセッサ456に動作可能に結合される入力/出力(I/O)コントローラ460も含む。(I/O)コントローラ160はプロセッサ456と一体化されていても、図示するように別個の構成要素であってもよい。概して、I/Oコントローラ460は、コンピュータ454に結合することができる1つまたは複数のI/Oデバイス(例えば、マウス452)とのインタラクションを制御するように構成される。I/Oコントローラ460は、通常、コンピュータ454と、当該コンピュータ454と通信することを望むI/Oデバイスとの間でデータを交換することによって動作する。概して、I/Oデバイスおよびコンピュータ454は、データリンク462を通じて通信する。データリンク462は、片方向リンクまたは双方向リンクであってもよい。いくつかの場合、I/Oデバイスは有線接続を通じてI/Oコントローラ160に接続することができる。別の場合、I/Oデバイスは無線接続を通じてI/Oコントローラ160に接続することができる。例として、データリンク162は、PS/2、USB、IR、RF、Bluetoothなどに対応する。

10

**【0100】**

コンピュータ454は、プロセッサ456に動作可能に結合されるディスプレイコントローラ464も含む。ディスプレイコントローラ464はプロセッサ456と一体化されていても、図示するように別個の構成要素であってもよい。ディスプレイコントローラ464は、ディスプレイデバイス466上でテキストおよびグラフィックスを生成するためのディスプレイ命令を処理するように構成される。ディスプレイデバイス466はコンピュータと一体化されていても、コンピュータ454の別個の構成要素であってもよい。例として、ディスプレイデバイスは、モノクロディスプレイ、カラーグラフィックスアダプタ(CGA)ディスプレイ、拡張グラフィックスアダプタ(EGA)ディスプレイ、バリエーショングラフィックスアレイ(VGA)ディスプレイ、スーパーVGAディスプレイ、液晶ディスプレイ(例えば、アクティブマトリックス、パッシブマトリックスなど)、ブラウン管(CRT)、プラズマディスプレイなどであってもよい。

20

**【0101】**

一方、マウス452は、概して、様々な入力メカニズムからデータを取得し、取得したデータをコンピュータ454のプロセッサ456に供給するように構成されたマイクロコントローラ474を含む。一実施形態において、マイクロコントローラ474は、プロセッサ456が生データを処理するようにプロセッサ456に生データを送信するように構成される。例えば、プロセッサ456はマイクロコントローラ474からデータを受信し、続いて、当該データがコンピュータシステム452内でどのように使用されるべきかを決定する。別の実施形態において、マイクロコントローラ474は生データ自体を処理するように構成される。すなわち、マイクロコントローラ474は入力メカニズムからのパルスを読み取り、それらのパルスをコンピュータ454が理解できるデータに変換する。例として、マイクロコントローラ474は、データをHIDフォーマット(ヒューマンインターフェイスデバイス)にすることができる。

30

40

**【0102】**

マイクロコントローラ474は、入力メカニズムからの信号を監視し、監視した信号を処理し、この情報(例えば、x、y、ボタン、左、右など)をプロセッサに報告するように構成される1つまたは複数の特定用途向け集積回路(ASIC)として具現化することができる。例として、これはファームウェアを使用して実現することができる。

**【0103】**

マウス452は、マイクロコントローラ474に動作可能に結合される位置感知デバイス470も含む。位置感知デバイス470は、マウス452が表面に沿って移動されたときに追跡信号を生成するように構成される。追跡信号は、ディスプレイ画面466上のポ

50

インタまたはカーソルの移動を制御するために使用することができる。追跡信号は、直交座標系（ $x$ および $y$ ）または極座標系（ $r$ 、 $\theta$ ）に関連付けることができる。例として、位置感知デバイス170は、従来のトラックボールまたは光学式の組立部品に対応する可能性がある。

【0104】

マウス452は、マイクロコントローラ474に動作可能に結合された主スイッチ476も含む。主スイッチ476は、例えば、単体構造の設計において上部外殻構造が基部に対して動かされたときのように、マウスがクリック動作を実行するときにボタンイベントを生成するように構成される。

【0105】

マウス452は、マイクロコントローラ474に動作可能に結合された接触感知デバイス478をさらに含むことができる。接触感知デバイス478は、手がマウス452を覆っているとき、またはマウス452の上に手が置かれているときに接触信号を生成するように構成される。信号は、左クリック動作と右クリック動作を区別するために使用することができる。接触感知デバイスは、例えば上述の接触感知デバイスと同様に構成することができる。

【0106】

マウス452は、マイクロコントローラ474に動作可能に結合された力感知デバイス480をさらに含むことができる。力感知デバイス480は、手がマウス452上に圧力をかけたときに力信号を生成するように構成される。信号は、ボタンイベントを開始するために使用することができる。力感知デバイスは、例えば上述の力感知デバイスと同様に構成することができる。

【0107】

さらに、マウス452は、マイクロコントローラ474に動作可能に結合されたジョグボール482を含むことができる。ジョグボール482は、ボールが筐体内で回転させられたときに多方向追跡信号を生成するように構成される。ジョグボール482は、ボールが押されたときにボタンイベントを生成するように構成することもできる。ジョグボールは、例えば上述のジョグボールと同様に構成することができる。

【0108】

接触感知デバイス478、力感知デバイス480、およびジョグボール482は作動されるときにいかなるフィードバックも提供しない（例えば、機械式のデントがない）可能性があるため、マウス452は、ユーザの動作が例えば上述の入力メカニズムのうちの1つまたは複数のような入力メカニズム（例えば、接触感知デバイス478、力感知デバイス480、ジョグボール482など）の実際の作動をもたらしたことをマウス452のユーザが明確に確認できるようにユーザにフィードバックを提供するように構成されたフィードバックシステム484をさらに含むことができる。マイクロコントローラ474に動作可能に結合されたフィードバックシステム484は、音声フィードバックデバイス486A、触覚デバイス486B、および/または視覚フィードバックデバイス486Cを含む1つまたは複数のフィードバックジェネレータ486を含む。種々のフィードバックジェネレータ486のそれぞれは、入力が行われるときにユーザに異なる種類のフィードバックを提供する。音声デバイス486Aは音を提供し、触覚デバイス486Bは触知力を提供し、視覚デバイス486は視覚的な刺激を提供する。動作が行われるときに全ての入力デバイスによって使用される単一のフィードバックジェネレータもしくは複数のフィードバックジェネレータが存在してよく、または、各入力デバイスに対して1つのフィードバックジェネレータもしくは複数のフィードバックジェネレータが存在してよい。すなわち、各入力デバイスは、その入力デバイス固有の専用フィードバックジェネレータを含むことができる。

【0109】

音声フィードバックジェネレータ486Aの場合、マウス452は、圧電スピーカまたは圧電ブザーなどのオンボードのスピーカまたはブザーを含むことができる。これらのデ

10

20

30

40

50

バイスは、例えばユーザが接触感知デバイス 478 のうちの 1 つに触る、力感知デバイス 480 を握るもしくは押す、またはジョグボール 482 を回転させたときのようにユーザが動作を実行したときにクリック音を出力するように構成される。この機能は、ユーザエクスペリエンスを向上し、これらの入力デバイスのそれぞれが機械式の入力デバイスにより近い感覚を与える。

#### 【0110】

一実施形態において、マウス 452 は、クリック音またはその他の関連する音を生成するために単一のスピーカを含む。マウス 452 の筐体内の主プリント回路基板に取り付けることができる単一のスピーカは少なくともジョグボール 482 に関連付けられ、いくつかの場合には力感知デバイス 480 に関連付けられる。当然のことながら、概して、接触感知デバイス 478 は、クリック音が既に主スイッチ 476 によって提供されているのでクリック音を必要としない。しかし、(主スイッチの作動なしに)軽い接触が同様に入力生成する場合、クリック音またはその他の音をスピーカによって提供することができることを指摘しておく。スピーカは各入力デバイスに対して同じクリック音を出力するように構成したり、各入力デバイスに対して異なる音を出力するように構成することができる。例えば、クリック音、クロック音、およびピープ音を使用することができる。様々な音をユーザが選択できるようにしてもよい。

#### 【0111】

動作中、マイクロコントローラ 474 は、入力デバイスから適切な入力を受信されたときにスピーカに駆動信号を送信し、スピーカは駆動信号にตอบสนองして 1 つまたは複数の音を出力する。ボタンを用いる場合、概して単一のクリック音が提供されるが、接触するときにクリック音を提供し、離れるときにクロック音を提供してもよい。いくつかの場合、フィードバックは力感知デバイス 480 にかかけられている力のレベルに関連付けることができる。例えば、ある力の閾値に達したときにクリック音を提供したり、またはクリック音の音量または高さを力のレベルに応じて変えてもよい。ジョグボール 482 を用いる場合、クリック音はボールが回転している間継続して提供される。概して、各カウント、すなわちある回転(360度)において測定される点の数に対してクリック音が存在する。概してクリック音の速さは回転の速さが増加するにつれて増加し、回転の速さが減少するまたは遅くなるにつれて減少する。したがって、クリック音はボールが回転する速さに関してユーザに音声フィードバックを提供する。

#### 【0112】

追加的にまたは代替的に、マウス 452 は、触覚メカニズム 486 B を含むことができる。触覚学は、いかなる触知できる感触も含まない柔らかいデバイスに触覚と触覚に基づく制御とを適用する科学である。本質的に触覚学はユーザが情報を感じることを可能にする、すなわち、制御された振動がユーザの動作にตอบสนองしてマウス筐体を通じて送られる。触覚メカニズム 486 B はモータ、振動器、電磁石を含み、これらの全ては制御された振動または揺れの形態で力のフィードバックを提供することができる。この場合、触覚メカニズム 486 B は、例えばジョグボール 482、力感知デバイス 480、または接触感知デバイス 478 を含むマウス 452 の入力デバイスのうちの 1 つを駆動する感覚を向上させるために使用することができる。例として、触覚メカニズム 486 B は、ユーザが接触感知デバイスに(軽くまたは強く)触る、力感知デバイス 480 を押す、またはジョグボール 482 を回転させたときに短時間の振動を生成するように構成することができる。この特定の機能はユーザエクスペリエンスを向上し、入力デバイスが機械式のデバイスにより近い感覚を与えるようにする。

#### 【0113】

触覚メカニズム 486 B は集中的に、またはマウス 452 中に局所的に配置することができる。局所的に配置された場合、マウス 452 は、ユーザの動作の領域において力のフィードバックを提供するために入力デバイスのそれぞれの所に触覚メカニズム 486 B を含むことができる。振動がユーザの動作に近いほど触覚学は効果が大きくなると一般的に考えられている。例として、マウス 452 は、筐体の下の各入力デバイスの領域内に触覚

10

20

30

40

50

メカニズムを含むことができる。

【0114】

いくつかの場合、音声フィードバックおよび触覚フィードバックを同じデバイスによって提供することができる。例えば、触覚クリック音ジェネレータを使用することができる。触覚クリック音ジェネレータは、通常、プランジャにマウス筐体の内側のリブを叩かせるソレノイドを含む。叩くことで、振動の形態の触覚的感触、およびクリック音と同様の叩く音の両方を提供する。

【0115】

追加的にまたは代替的に、マウス452は、マウス452の表面において視覚的情報を提供するように構成された視覚フィードバックジェネレータ486Cを含んでもよい。上述のフィードバックジェネレータと同様に、視覚フィードバックジェネレータ486Cはマウス452に対して1つ、または各入力デバイスの所に局所的に配置することができる。例として、視覚フィードバックジェネレータ486Cは、例えばユーザが接触感知デバイスに（軽くまたは強く）触る、力感知デバイス480を押す、またはジョグボール482を回転させたときのようにイベントが発生するときに照明される発光ダイオード（LED）などの光デバイスであってよい。照明は静的であってよい。動的である場合、照明は増大するまたは減少する強さを伴って点滅または反復することができ、いくつかの場合、監視されているイベントに関するより詳細な情報を提供するために色を変えることさえも可能である。例として、照明は力感知デバイス480にかけられている力のレベルに関連付けることができる。

【0116】

光デバイスは、LEDの前に配置され、マウス筐体の開口の中に挿入されることによって、インジケータがマウス筐体の表面に存在するようにさせる小さなプラスチックの挿入物を含む従来のインジケータであってよい。挿入物を使用するのではなく、LED自体をマウス筐体の開口の中に配置することもできる。代替として、光デバイスは、マウス筐体の表面を分断しないように構成することができる。この構成では、光源は完全にマウス筐体内に配置され、マウス筐体の一部を照明することで、筐体にその筐体の外観を変えさせる、すなわちその筐体の色を変えるように構成される。照明される表面の例は、全て参照により本明細書に援用される米国特許出願第10/075,964号、同第10/773,897号、および同第10/075,520号において見出すことができる。代替として、視覚フィードバックジェネレータ486Cは、電子インクまたはその他の変色表面として具現化することができる。

【0117】

一実施形態において、マウス452は、接触が起こったときに、例えば左右の接触ボタンならびに2つの側面の力ボタンのような接触領域内で視覚フィードバックを提供する。ユーザが左の接触ボタン上を押したとき、接触面の領域内のマウスの左側の色が変わり、それによってユーザに左ボタンイベントが選択されたことを知らせ、ユーザが右の接触ボタン上を押したとき、接触面の領域内のマウスの右側の色が変わり、それによってユーザに右ボタンイベントが選択されたことを知らせる。ユーザによって力ボタンのウイングが押されたときに、力ボタンのウイングに対して同じように行うことができる。いくつかの場合、ウイングは、握るイベント中にウイングにかけられている力のレベルに基づいて色調を変えるようにすることもできる。

【0118】

フィードバックジェネレータのそれぞれは単独、または互いに組み合わせて使用することができる。例えば、マウスの側面の力ボタンを握ることに応答して一緒に使用された場合、ユーザに入力が行われたことを知らせるために、スピーカ486Aはクリック音の形態の音声フィードバックを提供することができ、触覚メカニズム486Bは振動の形態の力のフィードバックを提供することができ、視覚フィードバックメカニズム486Cは光の形態の視覚的刺激を提供することができる。ここでも、ある中心的な位置に、または力ボタンのそれぞれの所に局所的にフィードバックを提供することができる。

## 【0119】

フィードバックシステムは主にマウスの入力デバイスの作動にตอบสนองしてフィードバックを提供するデバイスとして説明したが、フィードバックシステムはホストシステムにおいて発生する何らかのことにตอบสนองしてフィードバックを提供してもよい。例えば、スクロールイベント中、ホストシステムは、ユーザがディスプレイ画面上で見ている内容の上端または縁などの境界に達したときに、マウスに音声命令を送信する。マイクロコントローラは音声命令にตอบสนองしてスピーカに駆動信号を送信し、スピーカは駆動信号にตอบสนองして音を生成する。音は、ユーザに縁に達したことを知らせる。

## 【0120】

フィードバックはマウスではなくホストシステムによって提供できることも指摘されるべきである。例えば、ホストシステムは、マウスボタンが使用されたときにクリック音を提供するスピーカ、またはマウスボタンが使用されているときにユーザに視覚的に知らせることができるディスプレイを含んでよい。

10

## 【0121】

一実施形態において、プログラム記憶ブロック458は、マウス452からの情報を制御するためのマウスプログラムを記憶するように構成される。代替的にまたは追加的に、マウスプログラムまたはそのマウスプログラムの何らかの変形形態をマウス452自体に記憶することができる（例えば、ファームウェア）。マウスプログラムは、マウス内で生成される信号を解釈するためのテーブルを含むことができる。一例では、テーブルは、マウスの動作を見直すおよび/またはカスタマイズするためのコントロールパネルとして機能する制御メニューを通じてユーザはアクセスすることができ、すなわち、ユーザは設定を素早く、便利に見直し、それらの設定に対する変更を行うことができる。いったん変更されると、修正された設定は自動的に保存され、それによってその後のマウスの処理を扱うために使用されることになる。例として、ユーザは、右利きの使用または左利きの使用に応じて第1のボタンおよび第2のボタンの位置を設定することができる。ユーザは、左/右の指の押下の意味を第1のボタン、第3のボタン、または左右ボタンの同時作動として設定することができる。さらに、ユーザは、1ボタンマウスとマルチボタンマウスのどちらかを選択することができる。シングルボタンマウスが選択された場合、左のセンサおよび右のセンサからの信号は無視することができる。マルチボタンマウスが選択された場合、左右のセンサからの信号はマウスプログラム内の設定にしたがって解釈される。マウスの種類を選択することができることの1つの利点は、1つのマウスを異なる嗜好を持った複数のユーザによって使用することができること、すなわちユーザにより設定可能であることである。

20

30

## 【0122】

図17は、本発明の一実施形態によるグラフィカルユーザインターフェース650（GUI）の図である。GUI650は、'Expose'などのウィンドウ管理プログラムのどのイベントがどのマウスボタンによって制御されるかを選択するための視覚的な表示パネルを示す。GUI650を介して、ユーザはウィンドウ管理イベントに関連するマウスの設定を素早く、便利に見直し、それらの設定に対する変更を行うことができる。

## 【0123】

図示されるように、GUI650は、コンテンツを含むウィンドウまたはフィールド654を明確にするウィンドウフレーム652を含む。コンテンツは、種々のウィンドウ管理オプション656と、様々なマウスボタンを当該ウィンドウ管理オプション656に結びつけるためのマウスメニュー658とを含む。マウスメニュー658は、強押し左および右ボタン、ジョグボールボタン、および把持ボタンを含む全てのボタン候補を含む。ボタンメニューは、どのようにマウスが設定されるかに応じて、軽押し左および右ボタン、左および右回転ジョグボールボタン、ならびに/または左右の把持ボタンも含むことができる。ボタンは、有効化されると、有効化されたマウスボタンが作動したときに様々な提示機能を制御するようにホストシステムに命令する。例えば、「デスクトップ」マウスメニューにおいて把持ボタンが有効化された場合、把持ボタンが作動する度に「デスクトッ

40

50

ブ」機能が実行される、すなわち全ての開いているウィンドウが画面の端に移動される。いくつかの場合、単一のウィンドウ管理機能に対して複数のボタンを有効化することができる。

#### 【0124】

いくつかの場合、GUI 650は、「ダッシュボード」オプション660と、1つまたは複数のマウスボタンを「ダッシュボード」に結びつけるためのマウスメニュー662とをさらに含むことができる。「ダッシュボード」は、ユーザに素早く情報（天気予報、株価情報、イエローページ、飛行機のフライト、スポーツのスコアなど）をもたらすカスタマイズ可能なウィジェット（小さなアプリケーション）を含むコントロールパネルである。有効化されたマウスボタンが活性化されると、「ダッシュボード」は視界に入るようにされ、当該マウスボタンが非活性化されるとき、「ダッシュボード」は視界から消える。ユーザは、ボタンのクリックによって最新且つ適時の情報をインターネットから受信し、続いてボタンを放したときにその情報を即座に見えなくさせることができる。

10

#### 【0125】

図18は、本発明の一実施形態による入力制御方法700である。入力制御方法は、例えば図2および図3、または図7および図8に示された構成を使用して実行することができる。方法700は、通常、接触を検出するブロック702から開始する。接触は、例えば、左もしくは右のタッチセンサ上、または代替的にマウスの左および右のタッチセンサ両方の上で検出することができる。接触が検出された場合、方法700はブロック704に進み、接触が軽い接触か、または強い接触であるか否かに関する判定がなされる。タッチセンサが作動されるが主スイッチは作動されない場合、軽い接触を検出することができる。タッチセンサと主スイッチが共に作動されたとき、強い接触を検出することができる。

20

#### 【0126】

接触が軽い接触であると判定された場合、方法700はブロック706に進み、軽い接触が強い接触に変わるときにどのボタンを作動するかをユーザに知らせる視覚フィードバックを提供する。視覚フィードバックは、マウス上、および/またはホストシステムのディスプレイ画面上にあってよい。例えば、ユーザが指を右のまたは第2のボタン上に軽く置いた場合、右ボタンをフィードバックジェネレータによって変色する、および/またはホストシステムのディスプレイスクリーンにより例えばメニューのようなアイコンの形態で視覚的な手がかりを提供することができる。さらに、ユーザがそれらのユーザの指を左のまたは第1のボタン上に軽く置いた場合、左ボタンをフィードバックジェネレータによって変色する、および/またはホストシステムのディスプレイスクリーンにより例えば矢印のようなアイコンの形態で視覚的な手がかりを提供することができる。

30

#### 【0127】

接触が強い接触であると判定された場合、方法700はブロック708に進み、ボタン動作が実行される。例えば、左のボタンセンサが主スイッチと共に作動した場合は左ボタンイベントが報告され、右のボタンセンサが主スイッチと共に作動した場合は右ボタンイベントが報告される。

#### 【0128】

図19は、本発明の一実施形態による単体構造のマウス750の分解斜視図である。単体構造のマウス750は、内部にマウスの様々な内部構成要素を包含する筐体752を含む。マウスは単体構造のマウスであるので、筐体752は上部部材754と基部756とを含む。

40

#### 【0129】

図示されるように、基部756は、上部部材754の内面内に配置されたピボットピンを受け、それによって上部部材754が基部756の周りを回転することができるようにする1組の対向するピボット758を含む。基部756は、1組の対向する柔軟なウィング760も含む。ウィング760は基部756に一体的に接続することができるが、図示された実施形態においては、ウィング760は基部756上に取り付けられるまたは装備

50

される。例として、ウイング760は、基部756上の装着機能に噛み合わせることができる。代替として、ウイング760は基部756に溶接することができる。マウスが組み立てられたときにマウス750の外側に連続的な表面をもたらすために、上部部材754は上方に伸びるウイング760を受けるための1対の凹部762を含む。凹部762は、ウイング760の外形と一致する内部形状を有する。

#### 【0130】

上部部材754と基部756との中に配置されるのは、基部756に装着されるプリント回路基板764である。プリント回路基板764は、マウスのマイクロコントローラや静電容量感知回路などの集積回路を含むマウス750の種々の制御回路を含む。プリント回路基板764は、上部部材754が基部756に向かって下方に押されたときを検出するためのスイッチ766も含む。ピボットと反対にマウス750の前側に配置されるスイッチ766は、例えば機械式のタクトスイッチであってよい。プリント回路基板764および/または基部756は、マウスの移動を追跡するための光センサ768もサポートすることができる。光センサ768は、通常、基部756内の開口を通して動作する。プリント回路基板および/または基部は、柔軟なウイング760の位置において支持ブリッジ774の側面に装着された静電容量力センサ772のような部品を含む構造ユニット770をさらにサポートすることができる。構造ユニット770は、基部756に対して垂直の位置において上部部材754を付勢するおよび支持する助けとなるバネ775も含むことができる。

10

#### 【0131】

マウス750は、ブラケット778を介して上部部材754の内面に装着されるジョグボールデバイス776をさらに含む。ブラケット778は、例えば、ジョグボールデバイス776を上部部材754内の穴780に対して適切な位置に固定するために上部部材754にねじ止めすることができる。穴780により、ジョグボールデバイス776のボール782は上部部材754の上面を通して突き出る。概して、穴780は、手がマウス750上に置かれたときにボール782を指によって容易に駆動できるように、上部部材754の前側中央に配置される。

20

#### 【0132】

図示されていないが、マウス750は、ジョグボールデバイス776の両側に上部部材754の内面に配置された1対の静電容量センサをさらに含む。静電容量センサそれぞれは、上部部材754の前側の内面に接着される1つまたは複数の電極であってよい。

30

#### 【0133】

マウス750は、基部756の端部の周りの上部部材754に噛み合う覆いまたはフェアリング786をさらに含むことができる。

#### 【0134】

本発明をいくつかの好ましい実施形態を用いて説明したが、本発明の範囲に入る他の形態、変更形態、および均等物が存在する。例えば、ボタンの判定/検出は静電容量センサの使用に限定されず、その他のセンサまたはスイッチを使用してもよい。例えば、静電容量センサの代わりにドームスイッチまたはメンブレンスイッチを使用してもよい。さらに、力センサを使用してもよい。これらの場合のいずれにおいても、作動方法は変わらず、すなわち、作動方法は、ボタンダウンイベントをホストコンピュータに送信するために、新しいデバイスおよび主スイッチが作動される必要がある。本発明の方法および装置を実現する多くの代替的なやり方が存在することにも留意されたい。したがって、上記の添付の特許請求の範囲は、本発明の真の精神および範囲内にあるような全ての代替形態、変更形態、および均等物を含むものと解釈されることが意図される。

40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0135】

【図1】図1は、本発明の一実施形態によるマウスの斜視図である。

【図2】図2は、本発明の一実施形態によるマウスの断面側立面図である。

【図3】図3は、本発明の一実施形態によるマウスの上部部材の底面図である。

50

- 【図4】図4は、本発明の一実施形態によるマウスの方法の図である。
- 【図5】図5は、本発明の一実施形態によるマウスの方法の図である。
- 【図6】図6は、本発明の一実施形態によるマウスの記号表である。
- 【図7】図7は、本発明の一実施形態によるマウスの側面図である。
- 【図8】図8は、本発明の一実施形態によるマウスの断面正面図である。
- 【図9】図9は、本発明の一実施形態によるマウスの断面正面図である。
- 【図10】図10は、本発明の一実施形態によるマウスの方法の図である。
- 【図11】図11は、本発明の一実施形態による抵抗対力を示すグラフである。
- 【図12】図12は、本発明の一実施形態による力感知回路のブロック図である。
- 【図13】図13は、本発明の一実施形態による出力表である。
- 【図14】図14は、本発明の一実施形態によるマウスの方法の図である。
- 【図15】図15は、本発明の一実施形態によるマウスの断面側立面図である。
- 【図16】図16は、本発明の一実施形態によるマウスのブロック図である。
- 【図17】図17は、本発明の一実施形態によるグラフィカルユーザインターフェースの図である。
- 【図18】図18は、本発明の一実施形態による入力制御方法の図である。
- 【図19】図19は、本発明の一実施形態によるマウスの分解斜視図である。

【図1】

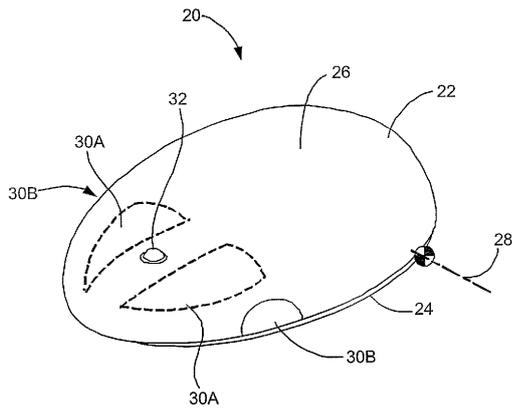


FIG. 1

【図3】

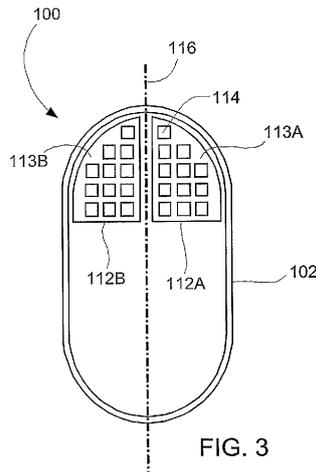


FIG. 3

【図2】

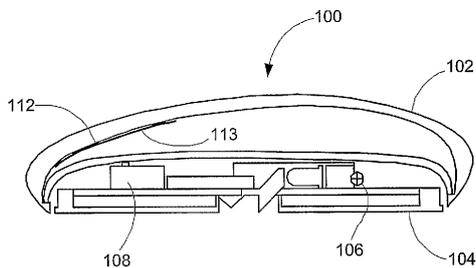


FIG. 2

【 図 4 】

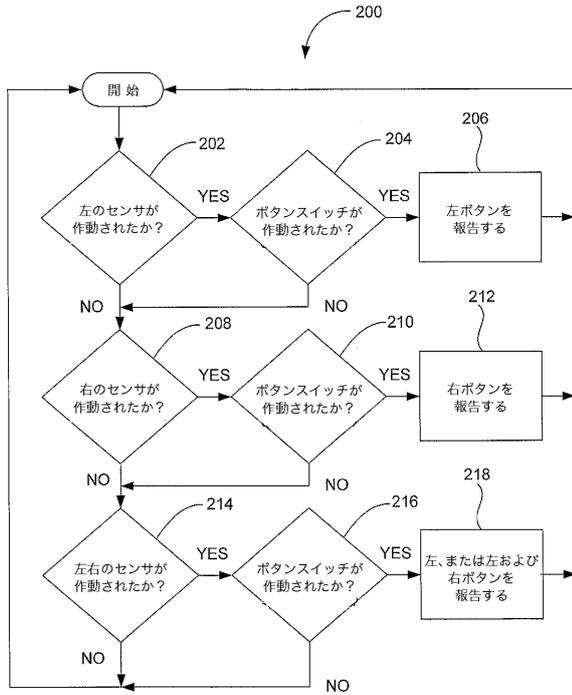


FIG. 4

【 図 5 】

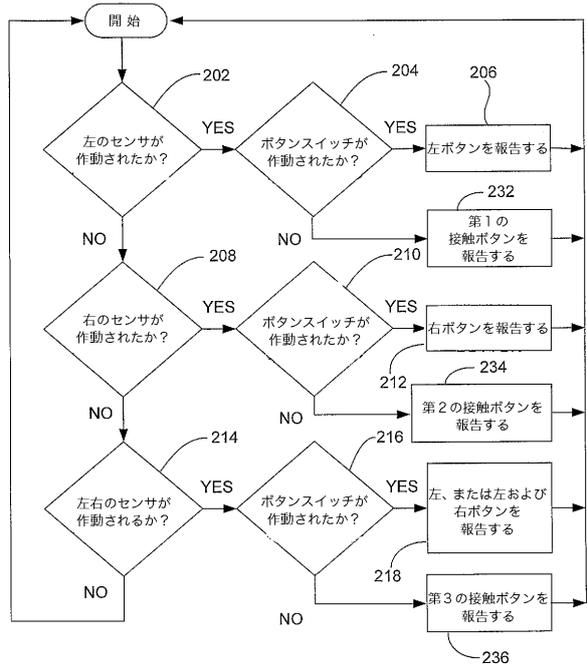


FIG. 5

【 図 6 】

240

主スイッチ	左のセンサ	右のセンサ	報告
YES	YES	NO	左ボタンイベント
YES	NO	YES	右ボタンイベント
YES	YES	YES	左もしくは右ボタンイベント、左および右ボタンイベント、または第3のボタンイベント
NO	YES	NO	なし、または第1の軽いボタンイベント
NO	NO	YES	なし、または第2の軽いボタンイベント
NO	YES	YES	なし、または第3の軽いボタンイベント

FIG. 6

【 図 7 】

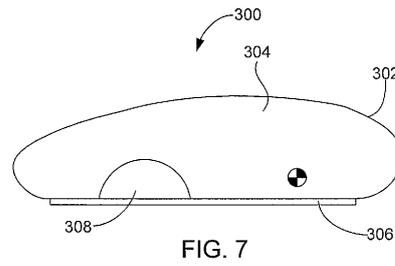


FIG. 7

【 図 8 】

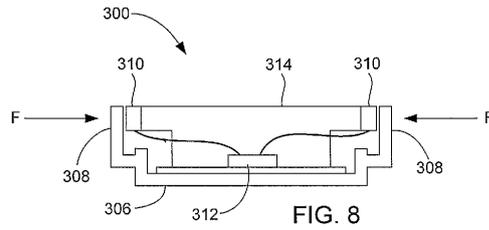


FIG. 8

【 図 9 】

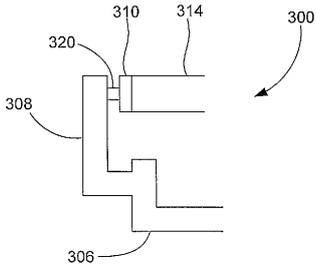


FIG. 9

【 図 10 】

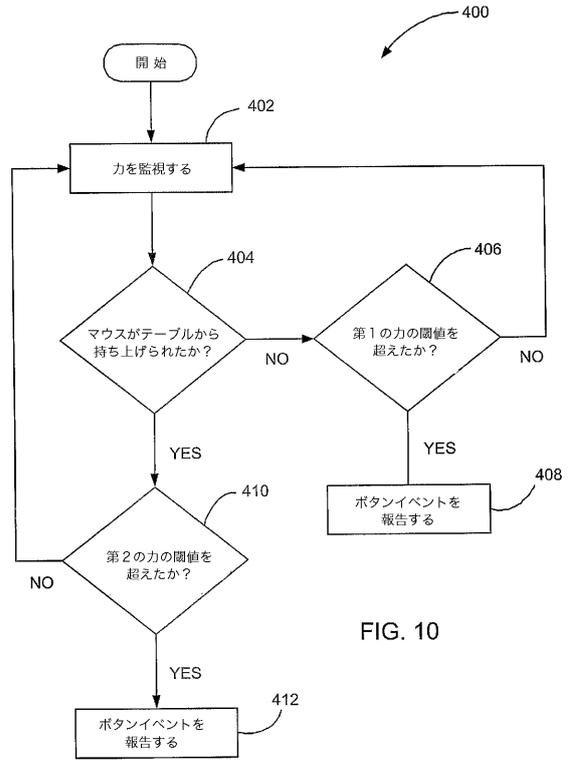


FIG. 10

【 図 11 】

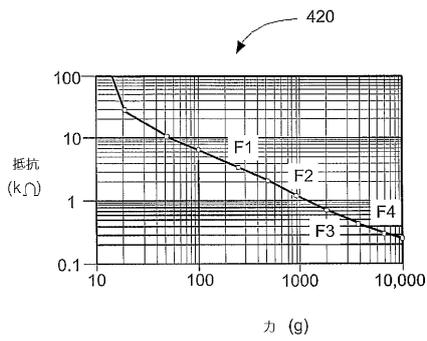


FIG. 11

【 図 12 】

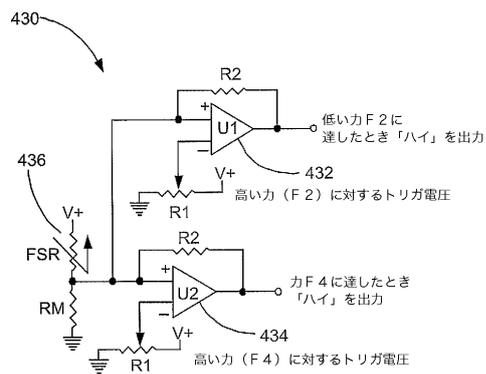


FIG. 12

【 図 13 】

離テーブル検出	高い力	低い力	ボタン作動
NO	NO	NO	NO
NO	NO	YES	YES
YES	NO	YES	NO
YES	YES	X	YES

FIG. 13

【 図 1 4 】

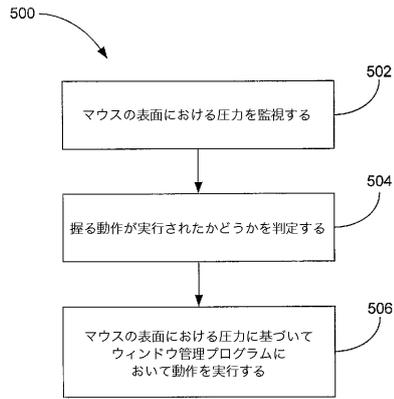


FIG. 14

【 図 1 5 】

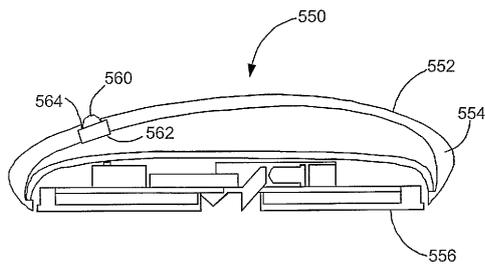


FIG. 15

【 図 1 6 】

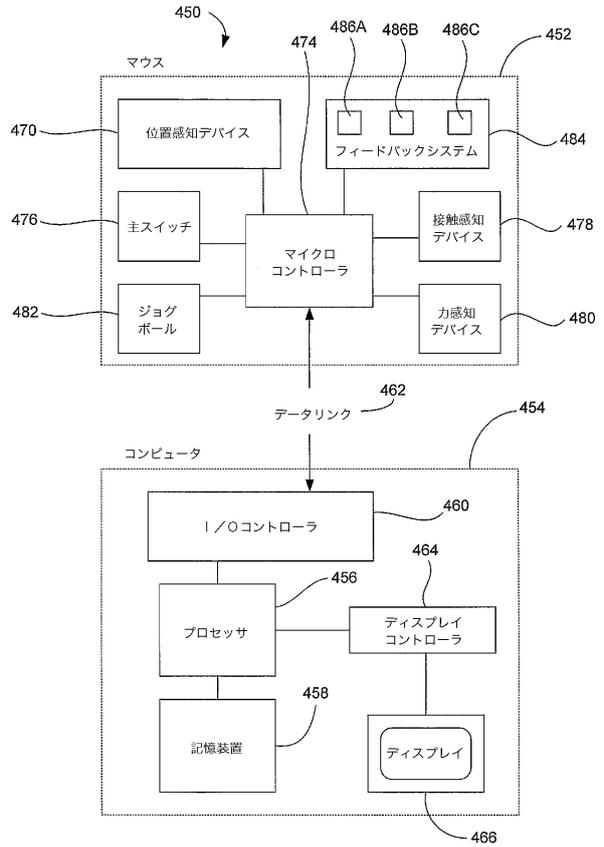


FIG. 16

【 図 1 7 】

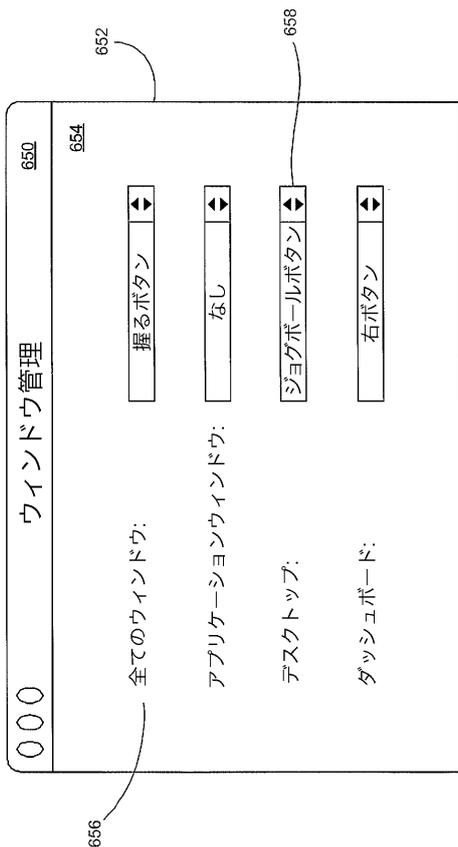


FIG. 17

【 図 1 8 】

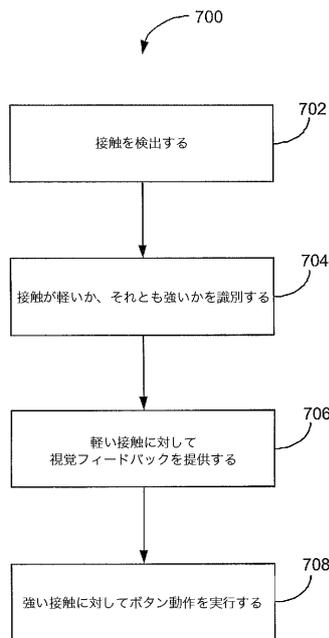


FIG. 18

【図 19】

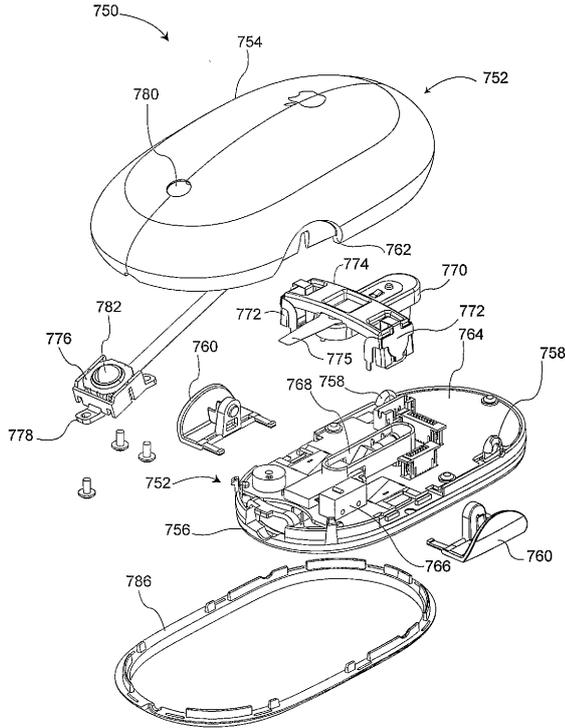


FIG. 19

## 【手続補正書】

【提出日】平成20年2月13日(2008.2.13)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基部部材と、クリック動作を提供するために前記基部部材に対して回転する上部部材とを含む筐体と、

前記上部部材の前記クリック動作により作動信号を生成する内部スイッチと、

機械式ボタン構造に関連しない、前記上部部材の表面に配された第 1 の接触区域及び第 2 の接触区域と、

前記上部部材の表面の下の前記第 1 の接触区域に配置された第 1 のタッチセンサであって、前記上部部材の前記第 1 の接触区域に接触が起こると、第 1 の接触信号を生成する第 1 のタッチセンサと、

前記上部部材の表面の下の前記第 2 の接触区域に配置された第 2 のタッチセンサであって、前記上部部材の前記第 2 の接触区域に接触が起こると、第 2 の接触信号を生成する第 2 のタッチセンサと、

前記作動信号及び前記第 1 の接触信号が生成され、第 2 の接触信号が生成されない場合に、第 1 のボタンイベントを報告し、前記作動信号及び前記第 2 の接触信号が生成され、第 1 の接触信号が生成されない場合に、第 2 のボタンイベントを報告する制御回路と

を有することを特徴とするマウス。

【請求項 2】

最小限の屈曲性を備えた第3の接触区域と、

前記筐体の下の前記第3の接触区域に配置された力センサとを更に有し、前記第3の接触区域に掛けられた力が、前記力センサに供給されることを特徴とする請求項1に記載のマウス。

【請求項3】

前記制御回路は、前記第1の接触信号が生成され、且つ、前記作動信号が生成されない場合に第3のボタスイベントを報告し、前記第2の接触信号が生成され、且つ、前記作動信号が生成されない場合に第4のボタスイベントを報告することを特徴とする請求項1または2に記載のマウス。

【請求項4】

前記制御回路は、前記第1の接触信号及び前記第2の接触信号が同時に生成された場合に、第5のボタスイベントを報告することを特徴とする請求項3に記載のマウス。

【請求項5】

前記マウスは、シングルボタンマウスまたはマルチボタンマウスのいずれとしても動作するように構成可能であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載のマウス。

【請求項6】

動作が前記マウスの1つ以上の入力メカニズムの実際の作動をもたらしたことを前記マウスのユーザが明確に確認することができるように、前記ユーザにフィードバックを提供する電子制御のフィードバックシステムを含むことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載のマウス。

【請求項7】

前記フィードバックシステムは、

音声フィードバックジェネレータと、

ユーザが前記入力メカニズムのうちの少なくとも1つを用いて動作を実行したときに振動を出力する触覚メカニズムと、

ユーザが前記入力メカニズムのうちの少なくとも1つを用いて動作を実行したときに前記マウスにおいて視覚的な刺激を出力する視覚フィードバックジェネレータと

の少なくともいずれか1つを含むことを特徴とする請求項6に記載のマウス。

【請求項8】

上部部材と基部部材とを含む筐体であって、前記上部部材がクリック動作を提供するために前記基部部材に対して回動し、前記基部部材が前記筐体の第1側面及び第2側面にそれぞれ位置する第1のウイング及び第2のウイングとを含み、前記第1及び第2のウイングは、前記基部部材の基部から前記上部部材に向けて延び、前記上部部材は、前記第1及び第2のウイングを受けるために、前記第1の側面に第1の凹部、前記第2の側面に第2の凹部を有する、筐体と、

前記上部部材のクリック動作により作動信号を生成する内部スイッチと、

前記第1のウイングの裏側に配置された第1の力センサであって、前記第1のウイング上に増大した圧力がかけられたときに第1の力信号を生成する、前記第1の力センサと、

前記第2のウイングの裏側に配置された第2の力センサであって、前記第2のウイング上に増大した圧力がかけられたときに第2の力信号を生成する、前記第2の力センサと、

前記第1及び第2の力信号が閾値を超える握る動作を示す場合に、コンピュータプログラムの動作を制御する制御信号を生成する制御回路と

を有することを特徴とするマウス。

【請求項9】

機械式ボタン構造に関連しない、前記上部部材の表面に配された第1の接触区域及び第2の接触区域と、

前記上部部材の表面の下の前記第1の接触区域に配置された第1のタッチセンサであって、前記上部部材の前記第1の接触区域に接触が起こると、第1の接触信号を生成する第1のタッチセンサと、

前記上部部材の表面の下の前記第 2 の接触区域に配置された第 2 のタッチセンサであって、前記上部部材の前記第 2 の接触区域に接触が起こると、第 2 の接触信号を生成する第 2 のタッチセンサとを有し、

前記制御回路は、前記作動信号及び前記第 1 の接触信号が生成され、第 2 の接触信号が生成されない場合に、第 1 のボタンイベントを報告し、前記作動信号及び前記第 2 の接触信号が生成され、第 1 の接触信号が生成されない場合に、第 2 のボタンイベントを報告することを特徴とする請求項 8 に記載のマウス。

【請求項 10】

前記第 1 及び第 2 の力センサは感圧キャパシタであって、前記感圧キャパシタは前記ウイングと前記マウス内に配置されたブリッジとの間に配置されることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載のマウス。

【請求項 11】

前記上部部材の表面に配置されたジョグボールデバイスであって、前記ジョグボールデバイスは

多方向に回転し、10mm未満の直径を有する磁気構成ボールと、

前記磁気構成ボールを受けるために、前記上部部材に構成された密閉筐体と、

前記磁気構成ボールの回転に応じて、方向を示す方向信号を生成するホール集積回路とを含み、

前記マウスは、前記マウスが表面に沿って移動されたときに、追跡信号を生成する位置感知デバイスを含み、

前記制御回路は、前記作動信号と、前記第 1 及び第 2 の接触信号と、前記第 1 及び第 2 の力信号と、前記方向信号と、前記追跡信号を監視し、前記作動信号と、前記第 1 及び第 2 の接触信号と、前記第 1 及び第 2 の力信号と、前記方向信号と、前記追跡信号の相互の組み合わせに少なくとも部分的に基づいて、追跡イベント及び複数のボタンイベントを報告することを特徴とする請求項 8 乃至 10 のいずれか 1 項に記載のマウス。

【請求項 12】

動作が前記マウスの 1 つ以上の入力メカニズムの実際の作動をもたらしたことを前記マウスのユーザが明確に確認することができるように、前記ユーザにフィードバックを提供する電子制御のフィードバックシステムを含むことを特徴とする請求項 8 乃至 11 のいずれか 1 項に記載のマウス。

【請求項 13】

前記フィードバックシステムは、

音声フィードバックジェネレータと、

ユーザが前記入力メカニズムのうちの少なくとも 1 つを用いて動作を実行したときに振動を出力する触覚メカニズムと、

ユーザが前記入力メカニズムのうちの少なくとも 1 つを用いて動作を実行したときに前記マウスにおいて視覚的な刺激を出力する視覚フィードバックジェネレータと

の少なくともいずれか 1 つを含むことを特徴とする請求項 12 に記載のマウス。

【請求項 14】

基部部材と、クリック動作を提供するために前記基部部材に対して回転する上部部材とを含む筐体と、

前記上部部材の前記クリック動作により作動信号を生成する内部スイッチと、

前記上部部材の表面に配置されたジョグボールデバイスとを有し、

前記ジョグボールデバイスは

多方向に回転し、10mm未満の直径を有する磁気構成ボールと、

前記磁気構成ボールを受けるために、前記上部部材に構成された密閉筐体と、

前記磁気構成ボールの回転に応じて、方向を示す方向信号を生成するホール集積回路とを含み、

前記マウスは、更に、

前記作動信号及び前記方向信号に基づいて、制御信号を生成する制御手段を含むことを

特徴とするマウス。

【請求項 15】

前記ジョグボールデバイスは、前記ボールが前記密閉筐体の中で押し下げられたときにボール作動信号を生成するボールスイッチを更に含み、

前記制御手段は、前記内部スイッチ及び前記ボールスイッチが共にそれぞれ前記作動信号及び前記ボール作動信号を生成した場合に、ボタンイベント信号を生成することを特徴とする請求項 14 に記載のマウス。

【請求項 16】

前記磁気構成ボールは約 5 mm から約 8 mm の間の直径を有することを特徴とする請求項 14 または 15 に記載のマウス。

【請求項 17】

前記制御回路は、前記ボールが第 1 の方向に動かされたときに第 1 のボタンイベント信号を生成し、前記ボールが第 2 の方向に動かされたときに第 2 のボタンイベント信号を生成することを特徴とする請求項 14 乃至 16 のいずれか 1 項に記載のマウス。

【請求項 18】

前記ボールが水平方向に回されたときに水平方向のスクロールが実行され、前記ボールが垂直方向に回されたときに垂直方向のスクロールが実行されることを特徴とする請求項 14 乃至 17 のいずれか 1 項に記載のマウス。

【請求項 19】

ディスプレイ画面を有するユーザインターフェースを制御するためにマウスを操作する方法であって、前記マウスは、

上部部材と基部部材とを含む筐体であって、前記上部部材がクリック動作を提供するために前記基部部材に対して回動し、前記上部部材は第 1 の側面に第 1 の力感知領域を有し、前記基部部材は第 2 の側面に第 2 の力感知領域を有する筐体と、

前記上部部材の前記クリック動作により作動信号を生成する内部スイッチと、

前記第 1 の力感知領域の裏側に配置された第 1 の力センサであって、前記第 1 の力感知領域上に増大した圧力がかけられたときに第 1 の力信号を生成する、第 1 の力センサと、

前記第 2 の力感知領域の裏側に配置された第 2 の力センサであって、前記第 2 の力感知領域上に増大した圧力がかけられたときに第 2 の力信号を生成する、第 2 の力センサとを有し、

前記方法は、

前記第 1 及び第 2 の力信号を監視する工程と、

前記第 1 及び第 2 の力信号に基づいて、閾値を超える握る動作が起きたかどうかを判定する工程と、

前記握る動作が起きた場合に、前記ディスプレイ画面上のコンピュータプログラムの動作を制御する制御信号を生成する工程と

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 20】

前記動作は、

ディスプレイ画面内の全ての開いているウィンドウをタイル表示して縮小する工程と、

ディスプレイ画面内の特定のアプリケーションに関連する開いているウィンドウをタイル表示して縮小する工程と、

全ての開いているウィンドウをディスプレイ画面の端に移動する工程の少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

前記制御信号は、前記第 1 及び第 2 の力信号から検出された圧力の量に基づいて、ウィンドウ管理プログラムの動作を制御することを特徴とする請求項 19 または 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記マウスが表面から持ち上げられたかどうかを判定する工程と、

前記マウスが前記表面から持ち上げられていなかった場合に、前記第 1 及び第 2 の力信号に基づいて第 1 の力の閾値を超えたかどうかを判定し、前記力が前記第 1 の力の閾値を超えている場合にボタンイベント信号を報告する工程と、

前記マウスが前記表面から持ち上げられた場合に、前記第 1 及び第 2 の力信号に基づいて第 2 の力の閾値を超えたかどうかを判定し、前記力が前記第 2 の力の閾値を超えている場合にボタンイベント信号を報告する工程と

を更に含むことを特徴とする請求項 19 乃至 21 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 23】

マウスを操作する方法であって、前記マウスは、

基部部材と、クリック動作を提供するために前記基部部材に対して回動する上部部材とを含む筐体と、

前記上部部材の前記クリック動作により作動信号を生成する内部スイッチと、

前記上部部材の表面に配された第 1 の接触区域及び第 2 の接触区域と、

前記第 1 の接触区域に関連付けられ、前記上部部材の前記第 1 の接触区域に接触が起こると、第 1 の接触信号を生成する第 1 のタッチセンサと、

前記第 2 の接触区域に関連付けられ、前記上部部材の前記第 2 の接触区域に接触が起こると、第 2 の接触信号を生成する第 2 のタッチセンサとを有し、

前記方法は、

前記第 1 及び第 2 の接触信号を監視する工程と、

前記内部スイッチを監視する工程と、

前記作動信号及び前記第 1 の接触信号が生成され、第 2 の接触信号が生成されない場合に、第 1 のボタンイベントを報告する工程と、

前記作動信号及び前記第 2 の接触信号が生成され、第 1 の接触信号が生成されない場合に、第 2 のボタンイベントを報告する工程と、

前記第 1 の接触信号が生成され、前記作動信号が生成されない場合に、第 3 のボタンイベントを報告する工程と、

前記第 2 の接触信号が生成され、前記作動信号が生成されない場合に、第 4 のボタンイベントを報告する工程と

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 24】

前記第 1 の接触信号及び前記第 2 の接触信号が同時に生成された場合に、第 5 のボタンイベントを報告する工程を更に有することを特徴とする請求項 23 に記載の方法。

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2006/020341

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <b>INV. G06F3/033</b>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <b>G06F</b>		
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) <b>EPO-Internal</b>		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 1 241 558 A (MICROSOFT CORP [US]) 18 September 2002 (2002-09-18) paragraphs [0009] - [0011] paragraph [0027]; figure 1 paragraphs [0031] - [0040]; figure 2 paragraphs [0043] - [0046]; figures 4a-4c paragraphs [0048] - [0058]; figures 5-14d paragraphs [0087], [0089] page 17, line 35 - line 48 paragraph [0113]	1-26, 40-50, 58 38
X A	JP 2000 242424 A (SONY CORP) 8 September 2000 (2000-09-08)  abstract paragraphs [0011] - [0024]; figures 1-3  -/-	32-39  40, 50
<input checked="" 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 <b>25 May 2007</b>		Date of mailing of the international search report <b>12/06/2007</b>
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer  <b>Chéron, Laurent</b>

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No  
 PCT/US2006/020341

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 844 872 B1 (FARAG ABRAHAM S [US] ET AL) 18 January 2005 (2005-01-18) cited in the application column 3, line 37 - line 64; figures 2,3a,3b	19,21, 26,30, 31,40-43
X A	US 6 833 825 B1 (FARAG ABRAHAM S [US] ET AL) 21 December 2004 (2004-12-21)  column 1, line 35 - line 41 column 2, line 6 - column 3, line 29; figure 2	1-4  24
X A	WO 02/052494 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]) 4 July 2002 (2002-07-04)  page 1, line 31 - page 3, line 27; figure 1	1-4,9-18  19-23,58
X A	DE 102 01 193 A1 (VOELCKERS OLIVER [DE]) 24 July 2003 (2003-07-24)  column 2, line 54 - column 3, line 68; figures 1-7	1,2,9, 10,12-15 11,16, 17,51,58
X A	WO 03/077110 A (WELBERGEN BEHEER B V [NL]; WELBERGEN ERWIN [NL]) 18 September 2003 (2003-09-18)  page 6, line 36 - line 28; figure 1 page 9, line 7 - page 10, line 23	44-50  1,2,5,8
X A	EP 0 653 725 A2 (YAMAHA CORP [JP]) 17 May 1995 (1995-05-17)  column 3, line 10 - column 6, line 40; figures 1,4,5,7	27-29  5-8,30, 31
A	WO 90/05972 A (WANG LABORATORIES [US]) 31 May 1990 (1990-05-31)  page 6, line 33 - page 7, line 24; figure 3	5-7, 27-30, 40, 51-55,57
	-/--	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No  
 PCT/US2006/020341

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 768 619 A1 (AT & T CORP [US]) 16 April 1997 (1997-04-16)	1,5-8, 27-31, 44,45, 50,51, 55,57
A	column 3, line 5 - column 4, line 27; figures 1-6 column 4, line 54 - column 5, line 35; figures 8-10	40,42,43
A	"PRESSURE-SENSITIVE MOUSE" IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, IBM CORP. NEW YORK, US, vol. 35, no. 6, 1 November 1992 (1992-11-01), pages 288-289, XP000314145 ISSN: 0018-8689 the whole document	5-7, 27-29, 40,42, 43,51, 55,57
X	US 6 198 473 B1 (ARMSTRONG BRAD A [US]) 6 March 2001 (2001-03-06) column 5, line 52 - column 7, line 61 column 11, line 57 - column 13, line 4; figures 1-3 column 15, line 1 - column 16, line 34; figures 7,8 column 17, line 66 - column 18, line 52 column 22, line 17 - line 34; figure 19 column 23, line 50 - column 24, line 5; figures 26-32	27-31, 51-55,57
A		5-8,40
X	EP 0 795 837 A (SUN MICROSYSTEMS INC [US]) 17 September 1997 (1997-09-17) column 2, line 36 - line 47 column 3, line 10 - line 21 column 5, line 25 - line 40; figure 2a column 5, line 45 - column 6, line 4; figure 3 column 6, line 25 - line 43; figure 5 column 8, line 13 - line 35; figures 6a,6b column 7, line 31 - line 47	59
A		56
X	DE 41 25 049 A1 (HENNIG REIMOND [DE]) 16 January 1992 (1992-01-16) column 2, line 3 - line 42; figure 1	59
X	US 6 281 882 B1 (GORDON GARY B [US] ET AL.) 28 August 2001 (2001-08-28) column 5, line 31 - column 6, line 6; figures 3,5 column 9, line 39 - line 63 column 10, line 32 - column 11, line 3	56

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2006/020341**Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(e) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
  
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
  
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

 The additional search fees were accompanied by the applicant's protest. No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2006 /020341

## FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-55,57,58

See subject matter 1.1 to 1.4.

1.1. claims: 1-4, 9-18, 24, 40-50, 58

Location of touch sensors.

1.2. claims: 5-8, 27-31, 51-55, 57

Type of touch sensors to detect touch events.

1.3. claims: 19-23, 25, 26

Implementing click operation.

1.4. claims: 32-39

Implementing additional movements in additional dimensions.

2. claim: 56

Determining whether the mouse has been lifted off a surface.

3. claim: 59

Differentiating between a light and a hard touch on a touch sensor.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2006/020341

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1241558	A	18-09-2002 JP 2002287862 A	04-10-2002
JP 2000242424	A	08-09-2000 NONE	
US 6844872	B1	18-01-2005 US 7119792 B1 US 6373470 B1	10-10-2006 16-04-2002
US 6833825	B1	21-12-2004 NONE	
WO 02052494	A	04-07-2002 US 2002080118 A1	27-06-2002
DE 10201193	A1	24-07-2003 NONE	
WO 03077110	A	18-09-2003 AU 2003210072 A1 CA 2478638 A1 CN 1639730 A EP 1483732 A2 JP 2005520233 T MX PA04008603 A NL 1020161 C2 US 2005156872 A1 ZA 200407705 A	22-09-2003 18-09-2003 13-07-2005 08-12-2004 07-07-2005 19-08-2005 03-10-2003 21-07-2005 10-10-2005
EP 0653725	A2	17-05-1995 DE 69428566 D1 DE 69428566 T2 JP 3381344 B2 JP 7141096 A US 5717610 A	15-11-2001 27-06-2002 24-02-2003 02-06-1995 10-02-1998
WO 9005972	A	31-05-1990 AU 629878 B2 AU 4653289 A CA 2000035 A1 DE 68925124 D1 DE 68925124 T2 EP 0444133 A1 JP 4503261 T US 5122785 A	15-10-1992 12-06-1990 14-05-1990 25-01-1996 04-07-1996 04-09-1991 11-06-1992 16-06-1992
EP 0768619	A1	16-04-1997 AU 7021196 A CA 2185263 A1 DE 69608519 D1 DE 69608519 T2 ES 2148691 T3 JP 9128144 A SG 67959 A1 US 5805142 A	24-04-1997 17-04-1997 29-06-2000 25-01-2001 16-10-2000 16-05-1997 19-10-1999 08-09-1998
US 6198473	B1	06-03-2001 NONE	
EP 0795837	A	17-09-1997 JP 10003352 A	06-01-1998
DE 4125049	A1	16-01-1992 NONE	
US 6281882	B1	28-08-2001 US 2002093486 A1	18-07-2002

## 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. Bluetooth
2. フロッピー

(74)代理人 100134175

弁理士 永川 行光

(72)発明者 クラー, クリストフ, エイチ.

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94023-1483, ロス アルトス, ピー.オー.ボックス 1483

(72)発明者 ドアー, ジェフリー, ビー.

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94539, フレモント, サザーランド ウェイ 43463

(72)発明者 コービン, シーン

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94025, メンロ パーク, フロレンス レーン 939

(72)発明者 ニシボリ, シン

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94131-1628, サン フランシスコ, アンバードライブ 248

(72)発明者 ロウ, ウィン コン

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95014, クパチーノ, ビター オーク ストリート 22222

Fターム(参考) 5B087 BB15 BB21