

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6081338号
(P6081338)

(45) 発行日 平成29年2月15日(2017.2.15)

(24) 登録日 平成29年1月27日(2017.1.27)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 6 F 3/0354 (2013.01) G 0 6 F 3/0354 4 5 3

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-207027 (P2013-207027)	(73) 特許権者	505205731
(22) 出願日	平成25年10月2日(2013.10.2)		レノボ・シンガポール・プライベート・リ
(65) 公開番号	特開2015-72540 (P2015-72540A)		ミテッド
(43) 公開日	平成27年4月16日(2015.4.16)		シンガポール 556741、ニューテッ
審査請求日	平成27年1月16日(2015.1.16)		クパーク、#02-01、ローロンチュア
			ン 151
		(74) 代理人	100106699
			弁理士 渡部 弘道
		(74) 代理人	100132595
			弁理士 袴田 眞志
		(72) 発明者	堀越 正太
			神奈川県横浜市西区みなとみらい3丁目6
			番1号 レノボ・ジャパン株式会社 横浜
			事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポインティング・スティックを含む入力装置、携帯式コンピュータおよび動作方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンピュータ・システムに入力イベントを出力するための入力装置であって、
操作ポストに加えられた力に応じたマウス・カーソルの移動情報の出力が可能なポイン
ティング・スティックと、

操作面に擬似ボタン領域が定義され、タッチ操作に応じた座標情報の出力が可能なタッ
チパッドと、

前記操作ポストに対して所定値以上の力が加えられたときにスティック・イベントを出力し、前記所定値以上の力が解放されたときに解除イベントを出力する動作モード設定部と、

前記スティック・イベントを受け取ったときにスティック・モードで動作し、前記解除
イベントを受け取った後に、前記ポインティング・スティックの操作に続いて行われる前
記擬似ボタン領域に対するタッチ操作に応じてマウスのクリック操作に相当する入力イベ
ントを出力し、前記擬似ボタン領域に対するタッチ操作が終了したときにタッチパッド・
モードで動作して前記操作面に対するタッチ操作に応じて前記マウス・カーソルの移動情
報を出力する制御データ生成部と

を有する入力装置。

【請求項2】

前記擬似ボタン領域が第1の擬似ボタン領域と第2の擬似ボタン領域を含み、前記制御
データ生成部は前記第1の擬似ボタン領域に対するタッチ操作に応じて前記マウスの左ボ

タンのクリック操作に相当する入力イベントを出力し、前記第2の擬似ボタン領域に対するタッチ操作に応じて前記マウスの右ボタンのクリック操作に相当する入力イベントを出力する請求項1に記載の入力装置。

【請求項3】

前記擬似ボタン領域が第3の擬似ボタン領域を含み、前記制御データ生成部は、前記スティック・イベントを受け取ったときにスティック・モードで動作し前記ポインティング・スティックの操作に続いて行われる前記第3の擬似ボタン領域に対するスワイプ操作で前記画面をスクロールする入力イベントを出力する請求項2に記載の入力装置。

【請求項4】

前記制御データ生成部は、前記第3の擬似ボタン領域に対するジェスチャ操作で前記画面の表示サイズを拡大または縮小する入力イベントを出力する請求項3に記載の入力装置。

10

【請求項5】

請求項1から請求項4のいずれかに記載の入力装置を搭載した携帯式コンピュータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンピュータに入力するポインティング・スティックの操作性を向上する技術に関する。

【背景技術】

20

【0002】

コンピュータには、入力装置としてキーボードの他にGUIを実現するためのポインティング・デバイスが搭載される。典型的なポインティング・デバイスとして左ボタン、ホイール、および右ボタンを備えるマウスが存在する。マウスはコンピュータから独立した本体を机上で移動させることでディスプレイに表示されたマウス・カーソルを移動させたり、マウス・カーソルの位置に対する入力を確定したりすることができる。

【0003】

マウスの左ボタンを1回または連続的に2回クリックすることでマウス・カーソルが指示したオブジェクトを選択したり、オブジェクトに関連付けられたプログラムを実行したり、またはオブジェクトに関連付けられたファイルやフォルダを開いたりすることができる。また、左ボタンを押し続けることでマウス・カーソルがオブジェクトを選択している状態でマウス・カーソルとオブジェクトを移動させてから移動先で左ボタンを離すことで選択していたファイルを移動させたり文字を選択したりするドラッグ・アンド・ドロップという操作をすることができる。

30

【0004】

マウスの右ボタンを1回クリックすることで、マウス・カーソルの位置に関連して用意されている操作可能なポップ・アップ・メニューを表示することができる。また、右ボタンを押し続けることでマウス・カーソルが所定のオブジェクトを選択している状態でマウス・カーソルを移動先まで移動させてから移動先で右ボタンを離すことで、移動先で当該オブジェクトに対して操作が可能なポップ・アップ・メニューを表示させることもできる。ホイールはマウス本体の左ボタンと右ボタンの間に配置され、画面をスクロールしたり拡大したりするために使用される。ポインティング・デバイスの取り付けスペースが制約されるノートブック型携帯式コンピュータ(以下、ノートPCという。)では、このようなマウスの機能を実現するために特有のハードウェアを実装する。

40

【0005】

ある種のノートPCは、ポインティング・デバイスとしてポインティング・スティックと複数の機械式ボタンの組を実装する。ポインティング・スティックはコンピュータ・メーカーによってはトラックポイント(TrackPointは登録商標)、スティックポイント、またはトラックスティックなどと呼ばれている。ポインティング・スティックはキーボードのキーの間に配置され、スティックに加えられた圧力の方向および大きさを歪みセンサや圧

50

カセンサが検出した信号でマウス・カーソルを移動させる。

【0006】

ポインティング・スティックと組になって使用される機械式ボタンは、それぞれマウスの左ボタン、ホイール、および右ボタンに対応する左ボタン、中央ボタンおよび右ボタンで構成されてキーボードのスペース・キーのすぐ手前側（ユーザ側）に配置される。中央ボタンは、ポインティング・スティックと同時に操作することで画面のスクロールまたは拡大表示をする。マウスの左ボタン、右ボタンまたはホイールに対応するようにノートPCに設ける2個または3個の機械式ボタンを総称するときは以後マウス・ボタンという。

【0007】

別の種類のノートPCは、ポインティング・デバイスとしてタッチパッドと2つのマウス・ボタンの組を実装する。タッチパッドは表面をなぞる指の軌跡を検出して座標情報を生成してマウス・カーソルを移動させ、タッチパッドの手前側に配置された2つのマウス・ボタンはマウスの左ボタンと右ボタンに対応した動作をする。ポインティング・スティックは、キーボードのホーム・ポジションから指を離さないで操作でき、タッチパッドは手書き入力やジェスチャ入力ができるといったように両者にはそれぞれ特有の特徴があるため、最近のノートPCにはポインティング・スティックとタッチパッドの2つのポインティング・デバイスを搭載するものがある。

【0008】

特許文献1は、ポインティング・スティックとタッチパッドの2種類のポインティング・デバイスを搭載したノートPCを開示している。ノートPCは、ポインティング・スティック、ポインティング・スティック用のマウス・ボタン、タッチパッド、およびタッチパッド用のマウス・ボタンを実装する。特許文献2は、ポインティング・スティックとタッチパッドを搭載した別のタイプのポインティング・デバイスを開示する。タッチパッドには、1個の機械式ボタンを含んでおり、操作面には、機械式スイッチと協働してポインティング・スティックとタッチパッドのそれぞれに対するマウス・ボタンをエミュレートするための5個の擬似ボタン領域が定義されている。

【0009】

このポインティング・デバイスは、ユーザがいずれかの擬似ボタン領域を押下したときにタッチパッドが検出した押下位置の座標と機械式スイッチの動作信号の組み合わせでマウス・ボタンのクリック操作をエミュレートする。このポインティング・デバイスはポインティング・スティックやタッチパッドに必要であったマウス・ボタンを除去することでタッチパッドの領域を拡大しタッチパッドの操作性を向上できるという利点がある。特許文献3は、ポインティング・スティックに対する垂直方向の力をX-Y平面方向のカーソル移動速度に反映させたポインティング・デバイスを開示する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2003-308166号公報

【特許文献2】特開2013-25422号公報

【特許文献3】特開2010-20502号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ポインティング・スティックは、指をキーボードのホーム・ポジションの近くにおいたまま器用な人指し指を使って微妙な操作ができる。また、膝の上でノートPCを確保しながら操作でき、マウスのように周辺にスペースを必要としないことなどから、ノートPCのポインティング・デバイスとしては便利である。他方で、タッチパッドは、近年のタブレット端末やスマートフォンなどのタッチスクリーンの操作に慣れたユーザにとっては操作し易いポインティング・デバイスである。したがって、ノートPCにポインティング・スティックとタッチパッドの2種類のポインティング・デバイスを搭載することはさまざま

10

20

30

40

50

まなユーザのニーズに対応する上で有用である。

【0012】

ところで、ポインティング・スティックは特許文献1および特許文献2のいずれのタイプであっても、親指によるマウス・ボタンまたは擬似ボタン領域の押下操作を伴う。その際に、親指による頻繁なマウス・ボタンの押下操作が必要になる場合がある。また、画面をスクロールする際には中央ボタンを親指で押下しながらポインティング・スティックを人指し指で上下左右方向にスクロールするため、長い時間操作していると人指し指が痛くなったり不自然な姿勢を強いられる親指が疲れたりすることがある。

【0013】

したがって、人指し指および親指の負担を軽減できればポインティング・スティックが一層使いやすくなる。また、マウス・ボタンや擬似ボタン領域の押下操作では機械式スイッチの動作音が発生するため、図書館や病院などの静かな公共の環境で使用する場合には騒音源となることがあるので、これを除去または軽減できると都合がよい。さらに、タッチパッドの操作に慣れたユーザがポインティング・スティックを操作し易いようにすると都合がよい。

10

【0014】

そこで本発明の目的は、ポインティング・スティックとタッチパッドが協働して動作する入力装置を提供することにある。さらに本発明の目的は、指への負担が少ないポインティング・スティックを実装した入力装置を提供することにある。さらに本発明の目的は、騒音を発生させないポインティング・スティックを実装した入力装置を提供することにある。さらに本発明の目的は、タッチパッドの操作に慣れたユーザが使いやすいポインティング・スティックを実装した入力装置を提供することにある。さらに本発明の目的は、そのような入力装置を搭載した携帯式コンピュータ、動作方法およびコンピュータ・プログラムを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明にかかる入力装置は、操作ポストに加えられた力を検出してマウス・カーソルの移動情報の出力が可能なポインティング・スティックと、操作面に対するタッチ操作に応じて座標情報の出力が可能なタッチパッドとが協働して機能する。本発明の第1の態様では、制御データ生成部がポインティング・スティックの操作に続いて行われる操作面に対するタッチ操作に応じてマウス・ボタンのクリック操作に相当する入力イベントを出力する。タッチ操作はタップ操作、スワイプ操作、またはジェスチャ操作などのようにさまざまなタイプを定義することができる。タッチパッドは、ポインティング・スティックと協働する機能だけを備えていてもよいし、協働する機能と独立したポインティング・デバイスとしての機能の両方を備えていてもよい。

30

【0016】

上記構成によれば、タッチパッドはポインティング・スティックのマウス・ボタンとして機能するため、これまでのポインティング・スティックには必ず付随していた機械式スイッチ機構を備えるマウス・ボタンを設ける必要がない。したがって、ポインティング・スティックの操作に伴って発生するマウス・ボタンの動作音を除去することができる。タッチパッドは機械的な動作をしないためマウス・ボタンよりも耐久性がある。また、タッチパッドに対するタッチ操作は、マウス・ボタンの押下操作に比べて指の上下動が少ないため指への負担が軽く、かつ、タッチパッドの操作に慣れたユーザにとっても操作し易い。

40

【0017】

操作ポストに対して所定値以上の力が加えられたときに制御データ生成部をスティック・モードに設定し、所定値以上の力が解放されたときに制御データ生成部をタッチパッド・モードに設定する動作モード設定部を設けることができる。このとき制御データ生成部は、スティック・モードに設定されたときにマウス・ボタンのクリック操作に相当する入力イベントを出力し、タッチパッド・モードに設定されたときにマウス・カーソルの移動

50

情報を出力することができる。タッチパッド・モードでは、タッチパッドがポインティング・スティックから独立した入力デバイスとして動作することができる。

【0018】

タッチパッドの操作面に第1の擬似ボタン領域と第2の擬似ボタン領域を定義することができる。そして、スティック・モードに設定された制御データ生成部は、第1の擬似ボタン領域に対するタッチ操作に応じてマウスの左ボタンのクリック操作に相当する入力イベントを出力し、第2の擬似ボタン領域に対するタッチ操作に応じてマウスの右ボタンのクリック操作に相当する入力イベントを出力することができる。

【0019】

操作面に第3の擬似ボタン領域を定義したときは、スティック・モードに設定された制御データ生成部が、第3の擬似ボタン領域に対するタッチ操作に応じて画面の表示を変更する入力イベントを出力することができる。画面の表示の変更内容はスクロールまたは拡大縮小とすることができる。この場合、従来のポインティング・スティックではスクロールの間マウス・ボタンの中央ボタンを押下しながら操作ポストに力を加える必要があったが、本発明では操作ポストに弱い力を加えながら行うタッチ操作で同じ機能を実現できるため、指への負担を軽減することができる。

【0020】

本発明の第2の態様では、制御データ生成部は、ポインティング・スティックの操作で移動したマウス・カーソルの位置で行われた操作面に対するタッチ操作に応じてマウス・ボタンのクリック操作に相当する入力イベントを出力する。本発明の第3の態様では、操作ポストに加えられた力を検出している間に行われた操作面に対するタッチ操作に応じてスクロールや拡大縮小などの表示画面の変更に相当する入力イベントを出力する。

【発明の効果】

【0021】

本発明により、ポインティング・スティックとタッチパッドが協働して動作する入力装置を提供することができた。さらに本発明により、指への負担が少ないポインティング・スティックを実装した入力装置を提供することができた。さらに本発明により、騒音を発生させないポインティング・スティックを実装した入力装置を提供することができた。さらに本発明により、タッチパッドの操作に慣れたユーザが使いやすいポインティング・スティックを実装した入力装置を提供することができた。さらに本発明により、そのような入力装置を搭載した携帯式コンピュータ、動作方法およびコンピュータ・プログラムを提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】ポインティング・スティックとタッチパッドを実装したノートPCの外形を示す斜視図である。

【図2】システム筐体13の平面図である。

【図3】タッチパッド100の構造を説明するための平面図および断面図である。

【図4】ポインティング・スティック50の構造を説明するための断面図および斜視図である。

【図5】ポインティング・スティック50とタッチパッド100で構成された入力システム300の構成を説明するための機能ブロック図である。

【図6】入力システム300の動作手順を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0023】

[ノートPC]

図1は、ポインティング・スティックと、機械式スイッチが組み込まれたタッチパッドを実装したノートPCの外形を示す斜視図である。図2はシステム筐体13の平面図である。ノートPC10は、開閉可能なように相互にヒンジ結合されたディスプレイ筐体11とシステム筐体13を含む。ディスプレイ筐体11はディスプレイ15を収納する。

10

20

30

40

50

【0024】

ディスプレイ15には、マウス・カーソル16が表示されている。システム筐体13は、内部にプロセッサ、メイン・メモリ、およびハードディスク・ドライブなどのシステム・デバイスを収納し、上面にはキーボード・ユニット19を搭載する。ハードディスク・ドライブは、ポインティング・スティック50およびタッチパッド100が生成した移動情報および座標情報を処理するデバイス・ドライバやOSを格納する。

【0025】

キーボード・ユニット19は、スペース・キー51を含む複数のキーと、Gキー、HキーおよびBキーの間にキャップ211(図4)が配置されたポインティング・スティック50を含んでいる。ポインティング・スティック50は、キャップ211の頂部に形成された操作面に加えられた水平方向の力を検出してマウス・カーソル16の移動方向と単位時間当たりの移動量(移動速度)を示す移動情報を生成する。ポインティング・スティック50が指の力を検出するセンサは、歪みセンサまたは圧力センサのいずれであってもよいが以下においては歪みセンサを例にして説明する。

10

【0026】

キーボード・ユニット19の手前側には、キーボードを操作する際に掌を載せるパームレスト17が設けられている。スペース・キー51の手前側にはタッチパッド100が配置されている。タッチパッド100は、ホーム・ポジションに両手を置いてキーボードを操作している間にユーザの手が誤って触れて意図しないマウス・カーソルの移動が行われないようにするために、キーボードのほぼ中央にあるスペース・キー51の手前に配置される。

20

【0027】

[タッチパッド]

図3(A)は、タッチパッド100の平面図で、図3(B)は断面図である。タッチパッド100はベース・プレート121に1個の機械式スイッチ125が組み込まれている。ベース・プレート121の上には順番にリーフ・スプリング123、可動プレート127、静電容量式のタッチセンサ129が配置されそれらはプレート・ベゼル135で囲われている。本発明ではタッチセンサ129が指を検出する原理は静電容量式に限定する必要はなく、抵抗膜式または電磁誘導式であってもよい。

【0028】

プレート・ベゼル135の上にはカバー・プレート131が配置されており、カバー・プレート131の平坦な表面は指で操作する操作面101を構成する。カバー・プレート131はABS樹脂で形成されている。操作面101を指で押下するとタッチセンサ129および可動プレート127がリーフ・スプリング123の弾力に抗して沈下して機械式スイッチ125が動作して接点が閉じる。指を離すとリーフ・スプリング123の弾力でそれらは元の状態に復帰する。このとき、リーフ・スプリング123はユーザに従来のマウス・ボタンに類似したクリック感を与えることができる。プレート・ベゼル135は、このようなタッチパッド100に対するクリック操作に伴うタッチセンサ129と可動プレート127の運動を一定の範囲内で許容する。

30

【0029】

マウス・カーソルを移動させたりジェスチャ入力をしたりするために、操作面101の表面を指で軽くなぞったときには、可動プレート127およびタッチセンサ129をリーフ・スプリング123が支持するため、機械式スイッチ125は動作しないが、少し強い力で操作部101のいずれかの場所を押下するとスイッチ125の接点が閉じてデバイス・ドライバは押下位置とともにスイッチ信号が生成されたことも認識する。

40

【0030】

操作面101の表面には、5個の擬似ボタン領域105~113が定義されている。擬似ボタン領域105~113は、カバー・プレート131上でタッチセンサ129が指の接触または接近を認識する領域として座標が定義されており視覚では認識できない。3個の擬似ボタン領域105~109はキャップ211を人指し指で操作しながら同じ手の親

50

指で押下できるようにスペース・キー 51 の近くに配置されている。擬似ボタン領域 105 ~ 109 はタッチパネルをポインティング・スティック 50 と協働して機能させるために定義しており、それぞれ従来のノート PC に実装していたマウス・ボタンの左ボタン、中央ボタン、右ボタンに対応する。

【0031】

2 個の擬似ボタン領域 111、113 は、人指し指で操作面 101 の表面を指でスワイプしてマウス・カーソル 16 を移動させながら親指でクリック操作ができるようにタッチパッド 100 の最も手前側に配置している。擬似ボタン領域 111、113 は、タッチパッド 100 にポインティング・スティック 50 とは独立した入力操作をさせるために定義しており、それぞれ従来のノート PC に実装していたマウス・ボタンの左ボタンおよび右ボタンに対応する。

10

【0032】

擬似ボタン領域 111、113 は、機械式スイッチ 125 と協働してマウス・ボタンをエミュレートする。操作面 101 のいずれかの場所を押下すると機械式スイッチ 125 は動作するが、機械式スイッチ 125 の動作をマウス・ボタンに対応する有効な入力イベントとしてシステムに出力するのは、擬似ボタン領域 111 または 113 に対する押下操作が行われたときに限っている。擬似ボタン領域 111 または 113 のいずれかの領域を指が押下するとタッチパッド 100 のデバイス・ドライバが押下された位置の座標を計算して押下のために指が接触した領域がいずれの擬似ボタン領域かを判断する。デバイス・ドライバは、擬似ボタン領域 111 が押下されたときは左ボタンのクリック操作に相当する入力イベントを生成し、擬似ボタン領域 113 が押下されたときは右ボタンのクリック操作に相当する入力イベントを生成する。

20

【0033】

[ポインティング・スティック]

図 4 (A) は、ポインティング・スティック 50 の断面図で、図 4 (B) はゴム製のキャップ 211 を取り外した状態を示す斜視図である。セラミック製の操作ポスト 213 には、中間部材 212 を介してゴム製のキャップ 211 が嵌め込まれている。操作ポスト 213 は、センサ PCB 215 に接着剤で貼り付けられている。センサ PCB 215 は、中央に開口部が形成されたスペーサ 219 を介在してシールド・カバー 203 に取り付けられている。センサ PCB 215 の裏側には直交するように 4 個の歪みセンサ 216 が貼り付けられている。スペーサ 219 により形成された空間により、操作ポスト 213 に対して水平方向または垂直方向に加えられた力でセンサ PCB 215 が歪み、歪みセンサ 216 の電気抵抗が変化する。

30

【0034】

歪みセンサ 216 は、図示しない配線パターンでセンサ PCB 215 の裏側に形成された端子パターン 214 に接続される。端子パターン 214 は FFC 205 で図示しないロジック回路に接続される。キャップ 211 の上面に力が加えられると、力の大きさと方向に応じてセンサ PCB 215 に歪みが生じて歪みセンサ 216 の電気抵抗がそれぞれ変化する。

【0035】

ロジック回路は、歪みセンサ 216 の電気抵抗の変化に対応するアナログ信号から、マウス・カーソル 16 の移動方向、および移動速度に対応する移動情報を生成してシステムに出力する。キャップ 211 の上面が垂直に押下されたときは、4 個の歪みセンサ 216 の電気抵抗が均等に变化するため、ロジック回路はキャップ 211 に力が加わったことは認識するが移動ベクトルは発生しないため移動情報を生成しない。シールド・カバー 203 は、ネジ 221 a、221 b でキーボード・ユニット 19 の底面を構成するキーボード基板 223 に取り付けられる。

40

【0036】

[入力システム]

図 5 は、ポインティング・スティック 50 とタッチパッド 100 を含んで構成された入

50

カシステム 300 の構成を説明するための機能ブロック図である。入力システム 300 は、ポインティング・スティック 50、タッチパッド 100 および機械式スイッチ 125 に加えて、動作モード設定部 305、制御データ生成部 309、および動作モード保持部 311 を含んでいる。動作モード設定部 305、制御データ生成部 309 および動作モード保持部 311 はノート PC 10 の CPU、システム・メモリ、チップセットなどのハードウェアと OS およびデバイス・ドライバなどのソフトウェアで構成することができる。

【0037】

動作モード設定部 305 は、ポインティング・スティック 50 からマウス・カーソル 16 の移動情報を受け取ってユーザ・ファンクション 315 に出力する。動作モード設定部 305 は、いずれかの歪みセンサ 216 が操作ポスト 213 に加えられた垂直方向または水平方向の閾値以上の力を検出したことを認識したときに、制御データ生成部 309 にスティック・モードにするための設定イベントを出力し、閾値以上の力が解放されたとき（指がキャップ 211 から離れたときも含む。）はタッチパッド・モードにするための解除イベントを出力する。

【0038】

制御データ生成部 309 は、動作モード設定部 305 から設定イベントを受け取ったときに動作モード保持部 311 にスティック・イベントを設定し、動作モード設定部 305 から解除イベントを受け取りかつタッチパッド 100 に対するタッチ操作が終了したときにスティック・イベントを解除する。制御データ生成部 309 は、スティック・フラグが設定されている間はスティック・モードで動作し、解除されたときはタッチパッド・モードで動作する。タッチパッド・モードで動作する制御データ生成部 309 は、タッチパッド 100 から受け取った指の軌跡に対応する座標情報と機械式スイッチ 125 から受け取ったクリック・イベントを従来どおりの方法で処理してユーザ・ファンクション 315 に出力する。

【0039】

ユーザ・ファンクション 315 は、座標情報に応じてマウス・カーソル 16 を移動させ、クリック・イベントに応じてマウス・カーソル 16 の位置に対する入力を確定することができる。タッチパッド・モードで動作する制御データ生成部 309 はまた、操作面 101 に対する指のタッチ操作からピンチアウト操作、ピンチオープン操作、スワイプ操作または所定の形状を描くジェスチャ操作などを認識して、ユーザ・ファンクション 315 にコマンドまたは入力イベントを出力するようにしてもよい。

【0040】

タッチパッド・モードで動作する制御データ生成部 309 は、擬似ボタン領域 111、113 が押下されたときに、機械式スイッチ 125 が出力するクリック・イベントからマウス・ボタンの左ボタンまたは右ボタンのクリック操作に相当する入力イベントを生成してユーザ・ファンクション 315 に転送する。入力イベントを受け取ったユーザ・ファンクション 315 は、その時点でのマウス・カーソル 16 の位置に対する左ボタンまたは右ボタンのクリック操作に相当する処理をする。タッチパッド・モードで動作する制御データ生成部 309 は、擬似ボタン領域 105 ~ 109 に対するタッチ操作をポインティング・スティック 50 の動作とは関連付けずに、その他の領域と同じようにそこから受け取った座標情報を処理する。

【0041】

スティック・モードで動作する制御データ生成部 309 は、タッチパッド 100 の擬似ボタン領域 105 ~ 109 に対する座標情報だけを処理し、その他の領域の座標情報は無視する。スティック・モードで動作する制御データ生成部 309 は、機械式スイッチ 125 のクリック・イベントを無視する。したがって、スティック・モードでは、機械式スイッチ 125 を動作させる必要がない。

【0042】

スティック・モードで動作する制御データ生成部 309 は、一例として擬似ボタン領域 105、109 に対するタップ操作を認識したときに左ボタンのクリック操作または右ボ

10

20

30

40

50

タンのクリック操作に相当する入力イベントをユーザ・ファンクション 3 1 5 に出力する。同等の入力イベントを出力するために制御データ生成部 3 0 9 に対してクリック操作に代えてスワイプ操作またはダブル・タップ操作などの他の種類のタッチ操作を定義してもよい。スティック・モードで動作する制御データ生成部 3 0 9 は、一例として擬似ボタン領域 1 0 7 に対するスワイプ操作に応じて画面を上下左右方向にスクロールする入力イベントを生成してユーザ・ファンクション 3 1 5 に出力する。

【 0 0 4 3 】

このときユーザ・ファンクション 3 1 5 は、スワイプの速度とスクロールの速度を対応させて処理することができる。スティック・モードで動作する制御データ生成部 3 0 9 は、一例として擬似ボタン領域 1 0 7 に対する右回転または左回転のジェスチャ操作から画面を拡大または縮小する入力イベントを生成してユーザ・ファンクション 3 1 5 に出力する。したがって、スティック・モードのときは、人指し指でキャップ 2 1 1 に力を加えながら擬似ボタン領域 1 0 5 ~ 1 0 9 のいずれかに親指でタッチ操作をして、従来ポインティング・スティックと 3 個のマウス・ボタンで行っていたすべての操作をすることができる。

10

【 0 0 4 4 】

さらに、スティック・モードのときは、親指で擬似ボタン領域 1 0 5 ~ 1 0 9 のいずれかに対してジェスチャを入力することもできるため、従来のポインティング・スティックとマウス・ボタンの組み合わせで行っていた処理よりも高度の処理をすることができる。スティック・モードへは、操作ポスト 2 1 3 に弱い力を加えるだけで移行できるため、従来、操作ポスト 2 1 3 に力を加えながら中央ボタンを押下して画面をスクロールする際に発生していた人指し指と親指の負担を軽減することができる。従来のポインティング・スティックでスクロールの速度を速くするには操作ポスト 2 1 3 に大きな力を加える必要があるが、スティック・モードではスワイプの速度でスクロールの速度を調整できるため操作が容易である。

20

【 0 0 4 5 】

スティック・モードでは、親指に従来のようなマウス・ボタンを押下する操作が発生しないため疲れが少ない。スティック・モードでは、機械式スイッチの動作音が発生しないため、静かな環境で操作するのに適している。スティック・モードでは、人指し指でマウス・カーソルを移動させ、親指でタッチ操作をすることができるため、タブレット端末やスマートフォンでタッチスクリーンの操作に慣れたユーザが、ポインティング・スティック 5 0 の利便性を享受しながら慣れた方法で入力することができる。

30

【 0 0 4 6 】

[動作手順]

つぎに入力システム 3 0 0 の動作を図 6 のフローチャートを参照して説明する。ブロック 4 0 1 ではノート PC 1 0 がパワー・オン状態に移行して動作している。ここでは一例として擬似ボタン領域 1 0 5、1 0 9 に対するタッチ操作としてタップ操作が定義され、擬似ボタン領域 1 0 7 に対するタッチ操作として上下左右方向のスワイプ操作と左右方向の回転を示すジェスチャ操作が定義されているものとする。なお、タッチ操作の定義はここに例示するものに限定する必要はなく、タッチパッド 1 0 0 の座標情報から認識が可能な他のタッチ操作を定義することも自由である。

40

【 0 0 4 7 】

ブロック 4 0 3 において操作ポスト 2 1 3 に力が加わっていないため入力システム 3 0 0 はデフォルト状態に遷移している。デフォルト状態では、動作モード保持部 3 1 1 のスティック・フラグは解除されており、制御データ生成部 3 0 9 はタッチパッド・モードで動作する。このとき操作ポスト 2 1 3 に力を加える前に先にタッチパッド 1 0 0 に対するタッチ操作およびクリック操作が行われると、制御データ生成部 3 0 9 はタッチパッド 1 0 0 が出力する座標情報および機械式スイッチ 1 2 5 が出力するクリック・イベントを、ポインティング・スティック 5 0 から独立して動作するタッチパッド 1 0 0 の入力イベントとして出力することができる。

50

【 0 0 4 8 】

ブロック 4 0 5 ではユーザが操作ポスト 2 1 3 に力を加える。ユーザは操作の意図に応じて操作ポスト 2 1 3 に加える力を加減することができる。ユーザは画面のスクロールをするときはスティック・モードへの移行だけを目的にして操作ポスト 2 1 3 に弱い力を加え、所定のマウス・カーソル 1 6 の位置でクリック操作をする場合は、短時間でマウス・カーソル 1 6 を移動させるために強い力を加えることができる。動作モード設定部 3 0 5 は、操作ポスト 2 1 3 に検出可能な力が加えられるとブロック 4 0 7 で制御データ生成部 3 0 9 に設定イベントを出力する。設定イベントを受け取った制御データ生成部 3 0 9 は、動作モード保持部 3 1 1 にスティック・フラグを設定する。

【 0 0 4 9 】

スティック・フラグが設定されている間制御データ生成部 3 0 9 はスティック・モードで動作する。操作ポスト 2 1 3 に加えられた力が所定の閾値以上であればブロック 4 0 9 で動作モード設定部 3 0 5 はユーザ・ファンクション 3 1 5 にマウス・カーソル 1 6 の移動情報を出力する。ユーザ・ファンクション 3 1 5 は、移動情報に応じて所定の方向および移動速度でマウス・カーソル 1 6 の表示位置を現在の位置から移動させる。

【 0 0 5 0 】

操作ポスト 2 1 3 に加えられた力が所定の閾値未満であればマウス・カーソル 1 6 は移動しないが、動作モード設定部 3 0 5 が検出可能な力であればスティック・フラグは設定される。ユーザはつぎにクリック操作をする予定がある場合は、ブロック 4 1 1 でマウス・カーソル 1 6 が目的の位置に到達したときに操作ポスト 2 1 3 に加えていた力を解放する。操作ポスト 2 1 3 に対する力が解放されると、ユーザ・ファンクション 3 1 5 に対する移動情報の出力は停止する。操作ポスト 2 1 3 の力が解放されたことを認識した動作モード設定部 3 0 5 は、制御データ生成部 3 0 9 に解除イベントを送ってブロック 4 1 3 に移行する。ただし、制御データ生成部 3 0 9 はこの時点でスティック・フラグを解除しないで所定のタッチ操作が終了するまで解除イベントを保持する。

【 0 0 5 1 】

操作ポスト 2 1 3 への力の解放によりブロック 4 1 3 で、マウス・カーソルは目的とする位置で停止する。ブロック 4 1 5 で擬似ボタン領域 1 0 5 に対してタップ操作をすると、制御データ生成部 3 0 9 はユーザ・ファンクション 3 1 5 に左ボタンのクリック操作に相当する入力イベントを出力してブロック 4 3 1 に移行する。入力イベントを受け取ったユーザ・ファンクション 3 1 5 はブロック 4 3 1 で、そのときのマウス・カーソル 1 6 の位置でマウスの左ボタンがクリック操作されたときの処理をして画面の表示を変更しブロック 4 3 5 に移行する。

【 0 0 5 2 】

ブロック 4 1 7 で擬似ボタン領域 1 0 9 に対してタップ操作をすると、制御データ生成部 3 0 9 はユーザ・ファンクション 3 1 5 に右ボタンのクリック操作に相当する入力イベントを出力してブロック 4 3 3 に移行する。入力イベントを受け取ったユーザ・ファンクション 3 1 5 はブロック 4 3 3 で、そのときのマウス・カーソル 1 6 の位置でマウスの右ボタンがクリック操作されたときの処理をして画面の表示を変更しブロック 4 3 5 に移行する。

【 0 0 5 3 】

ブロック 4 3 5 で、制御データ生成部 3 0 9 は、動作モード設定部 3 0 5 からブロック 4 1 1 で解除イベントを受け取っており、かつ、ブロック 4 3 1 またはブロック 4 3 3 でタッチ操作が終了したことを条件にして、動作モード保持部 3 1 1 のスティック・フラグを解除してブロック 4 0 3 に戻る。ブロック 4 0 3 ではスティック・フラグの解除により制御データ生成部 3 0 9 がタッチパッド・モードに移行する。

【 0 0 5 4 】

ブロック 4 1 1 で動作モード設定部 3 0 5 が力の解放を認識しない場合はブロック 4 5 1 に移行する。ブロック 4 5 1 で制御データ生成部 3 0 9 が、擬似ボタン領域 1 0 7 に対する定義されたスワイプ操作またはジェスチャ操作が行われたと認識したときはブロック

10

20

30

40

50

455に移行し、いずれの操作も行われないと認識したときはブロック409に戻る。ブロック455で制御データ生成部309は、スワイプ操作を認識したときは指の軌跡に応じて連続的に変化する座標情報をユーザ・ファンクション315に出力する。制御データ生成部309はジェスチャ操作を認識したときは、画面の拡大または縮小を示す入力イベントをユーザ・ファンクション315に出力する。ユーザ・ファンクション315は、画面のスクロールまたは拡大縮小の処理をして画面の表示を変更する。

【0055】

ブロック457では操作ポスト213に対する力が解放されたとき動作モード設定部305が制御データ生成部309に解除イベントを出力してブロック459に移行し、力が解放されていないときはブロック409に戻る。ブロック459で制御データ生成部309は、ブロック457で動作モード設定部305から解除イベントを受け取っており、かつ、ブロック455でタッチ操作が終了したことを条件にして、動作モード保持部311のスティック・フラグを解除してブロック403に戻る。ブロック403ではスティック・フラグの解除により制御データ生成部309がタッチパッド・モードに移行する。

10

【0056】

以上の動作手順では、ポインティング・スティック50と組み合わせるタッチパッドとして機械式スイッチ125を組み込むタイプを例にして説明したが、本発明に適用するタッチパッドは、手前側にタッチパッド専用の機械式スイッチを設けるタイプであってもよい。またタッチパッド100がスティック・モードとタッチパッド・モードのいずれかで動作する例を説明したが、タッチパッドはスティック・モードだけで動作するようにしてもよい。

20

【0057】

タッチパッド・モードでは機械式スイッチ125でマウス・ボタンのクリック操作に相当する入力イベントを出力する例を説明したが、本発明を適用するタッチパッドは、組込式の機械式スイッチ125を設けないでダブル・タップ、タッチ・アンド・リリースなどの異なる種類のタッチ操作や定義された位置に対するタッチ操作でマウス・ボタンのクリック操作に相当する処理をするようにしてもよい。また、タッチパッドはポインティング・スティック50のマウス・ボタンに相当する機能を専用に発揮するものであってもよい。このとき、擬似ボタン領域を定義しないで3個のマウス・ボタンに対応させて3個のタッチパッドを設けるようにしてもよい。

30

【0058】

これまで本発明について図面に示した特定の実施の形態をもって説明してきたが、本発明は図面に示した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の効果を奏する限り、これまで知られたいかなる構成であっても採用することができることはいうまでもないことである。

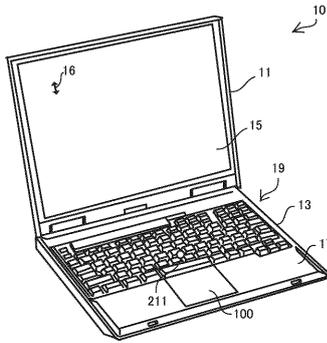
【符号の説明】

【0059】

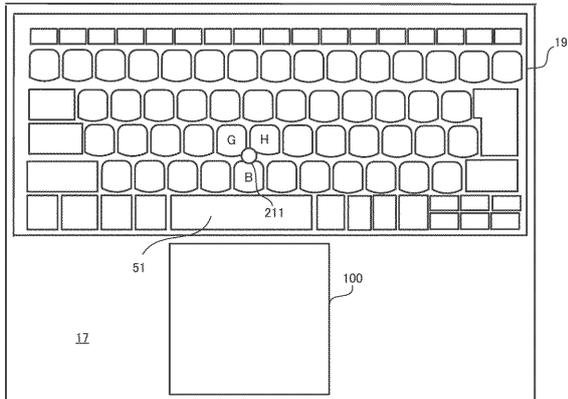
10 ノートPC
 16 マウス・カーソル
 19 キーボード・ユニット
 50 ポインティング・スティック
 100 タッチパッド
 105～109 ポインティング・スティックと組にして使用するための擬似ボタン領域
 111、113 タッチパッドと機械式スイッチを組にして使用するための擬似ボタン領域
 125 機械式スイッチ

40

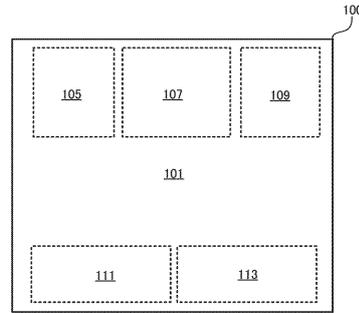
【図1】



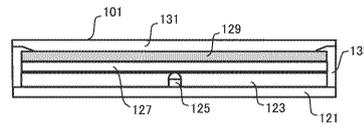
【図2】



【図3】

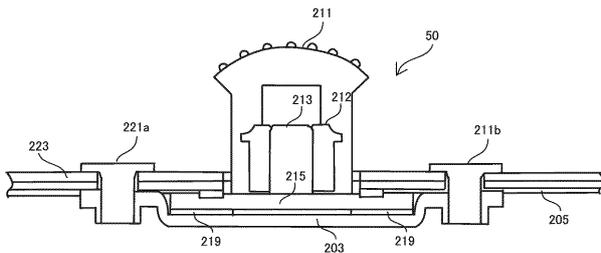


(A)

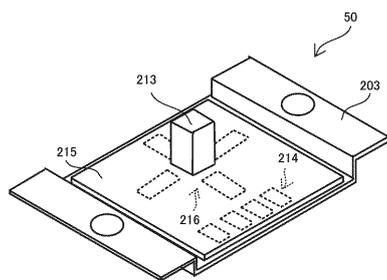


(B)

【図4】

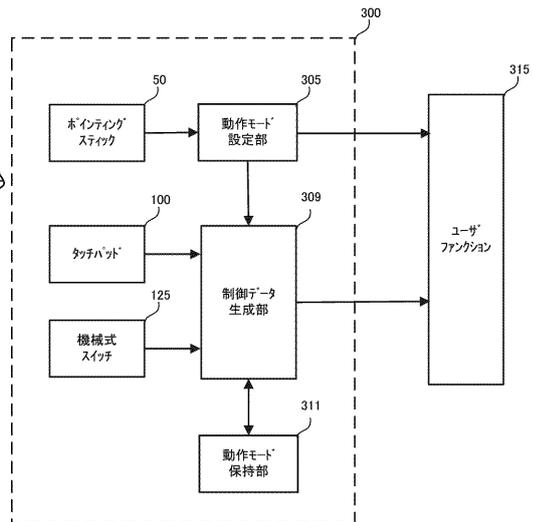


(A)

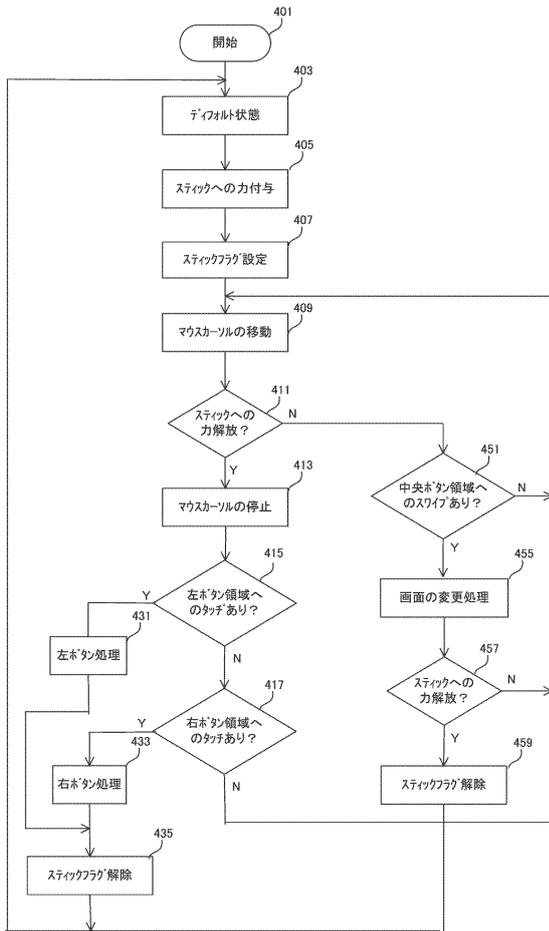


(B)

【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (72)発明者 天野 将之
神奈川県横浜市西区みなとみらい3丁目6番1号 レノボ・ジャパン株式会社 横浜事業所内
- (72)発明者 土井 俊央
神奈川県横浜市西区みなとみらい3丁目6番1号 レノボ・ジャパン株式会社 横浜事業所内
- (72)発明者 鄭 懿
神奈川県横浜市西区みなとみらい3丁目6番1号 レノボ・ジャパン株式会社 横浜事業所内

審査官 菊池 智紀

- (56)参考文献 特開2006-195718(JP,A)
特開2011-090422(JP,A)
特開2011-081440(JP,A)
特開2007-011797(JP,A)
特開2013-025422(JP,A)
特開2000-155645(JP,A)
欧州特許出願公開第02306288(EP,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 3/00 - 3/0489