

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】平成28年3月10日(2016.3.10)

【公開番号】特開2015-176367(P2015-176367A)

【公開日】平成27年10月5日(2015.10.5)

【年通号数】公開・登録公報2015-062

【出願番号】特願2014-52615(P2014-52615)

【国際特許分類】

G 06 F 3/02 (2006.01)

【F I】

G 06 F 3/02 3 2 0 B

G 06 F 3/02 F

【手続補正書】

【提出日】平成28年1月25日(2016.1.25)

【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】

シート状の操作部材上に設けられる複数のキー領域の各々に対する操作入力を、当該キー領域と、当該キー領域の各々に対応して設けられる容量素子と、の距離の変化に応じた前記容量素子の容量変化量として検出する容量変化検出部と、

検出された前記容量変化量に基づいて、前記キー領域の入力状態が、前記キー領域に対する操作入力が有効であると判断されている状態であるON状態であるかどうかを判定する入力状態判定部と、

を備え、

前記入力状態判定部は、前記容量変化量の微分値に基づいて前記ON状態の終了を判定する、

情報処理装置。

【請求項2】

前記入力状態判定部は、前記容量変化量の微分値が、前記キー領域が前記容量素子から遠ざかることを示す符号を有する第1のしきい値以下である場合又は前記第1のしきい値よりも小さい場合に、前記ON状態の終了を判定する、

請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】

前記入力状態判定部は、前記ON状態の終了が判定されたキー領域の入力状態を、前記ON状態の終了が判定された後、前記容量変化量が第2のしきい値以下になるまで又は前記第2のしきい値よりも小さくなるまでの間は、再び前記ON状態とは判定しない、

請求項1又は2に記載の情報処理装置。

【請求項4】

前記入力状態判定部は、前記容量変化量が第3のしきい値以上である場合又は前記第3のしきい値よりも大きい場合に、前記キー領域の入力状態を前記ON状態と判定する、

請求項3に記載の情報処理装置。

【請求項5】

前記第2のしきい値は、前記第3のしきい値よりも小さい、

請求項4に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記入力状態判定部は、前記容量変化量の大きさにかかわらず、前記容量変化量の微分値が第4のしきい値以上である場合又は前記第4のしきい値よりも大きい場合に、前記キー領域の入力状態が前記ON状態であると判定する、

請求項1～3のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

シート状の操作部材上に設けられる複数のキー領域の各々に対する操作入力を、当該キー領域と、当該キー領域の各々に対応して設けられる容量素子と、の距離の変化に応じた前記容量素子の容量変化量として検出する容量変化検出部と、

検出された前記容量変化量に基づいて、前記キー領域の入力状態が、前記キー領域に対する操作入力が有効であると判断されている状態であるON状態であるかどうかを判定する入力状態判定部と、

を備え、

前記入力状態判定部は、前記容量変化量の大きさにかかわらず、前記容量変化量の微分値が第1のしきい値以上である場合又は前記第1のしきい値よりも大きい場合に、前記キー領域の入力状態が前記ON状態であると判定する、

情報処理装置。

【請求項 8】

前記入力状態判定部は、前記容量変化量の微分値が前記第1のしきい値以上である場合若しくは前記第1のしきい値よりも大きい場合、又は、前記容量変化量が第2のしきい値以上である場合若しくは前記第2のしきい値よりも大きい場合に、前記キー領域の入力状態が前記ON状態であると判定し、

前記第1のしきい値及び前記第2のしきい値は、ユーザによって前記キー領域に対して行われる互いに異なる種類の操作入力を判別可能に設定される、

請求項7に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記第1のしきい値は、ユーザが前記キー領域を打鍵する際の前記キー領域と前記容量素子との前記距離の変化速度に応じて設定され、

前記第2のしきい値は、ユーザが前記キー領域を長押しする際の前記キー領域と前記容量素子との前記距離の変化量に応じて設定される、

請求項8に記載の情報処理装置。

【請求項 10】

1つの前記キー領域に対して複数の前記容量素子が設けられている場合に、

前記入力状態判定部は、前記容量素子の各々の前記容量変化量の微分値と前記第1のしきい値とをそれぞれ比較し、前記容量変化量の微分値のいずれか1つが前記第1のしきい値以上である場合又は前記第1のしきい値よりも大きい場合に、前記キー領域の入力状態が前記ON状態であると判定する、

請求項7～9のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項 11】

シート状の操作部材上に設けられる複数のキー領域の各々に対する操作入力を、当該キー領域と、当該キー領域の各々に対応して設けられる容量素子と、の距離の変化に応じた前記容量素子の容量変化量として検出する容量変化検出部と、

検出された前記容量変化量に基づいて、前記キー領域の入力状態が、前記キー領域に対する操作入力が有効であると判断されている状態であるON状態であるかどうかを判定する入力状態判定部と、

を備え、

前記入力状態判定部は、複数の前記容量素子が設けられている前記キー領域の入力状態を、前記キー領域に対して設けられる複数の前記容量素子の各々の容量変化量が正規化された正規化容量変化量を、第1のしきい値とそれぞれ比較することにより、判定する、

情報処理装置。

【請求項 1 2】

前記入力状態判定部は、複数の前記容量素子が設けられている前記キー領域の入力状態を、当該複数の前記容量素子の前記正規化容量変化量の合計値又は平均値を、第2のしきい値と比較することにより、判定する、

請求項11に記載の情報処理装置。

【請求項 1 3】

シート状の操作部材上に設けられる複数のキー領域の各々に対する操作入力を、当該キー領域と、当該キー領域の各々に対応して設けられる容量素子と、の距離の変化に応じた前記容量素子の容量変化量として検出する容量変化検出部と、

検出された前記容量変化量に基づいて、前記キー領域の入力状態が、前記キー領域に対する操作入力が有効であると判断されている状態であるON状態であるかどうかを判定する入力状態判定部と、

を備え、

前記入力状態判定部は、前記キー領域に対する操作入力に応じて、前記入力状態を判定する条件を変更する、

情報処理装置。

【請求項 1 4】

前記入力状態判定部は、前記操作部材上に設けられる全てのキー領域に対する操作入力が所定の時間行われなかった場合に、前記入力状態を判定する条件を、前記ON状態であるとより判定され難い条件に変更する、

請求項13に記載の情報処理装置。

【請求項 1 5】

前記入力状態判定部は、前記入力状態を判定する条件を、前記ON状態であるとより判定され難い条件に変更した後に、いずれかのキー領域の入力状態がON状態であると判断した場合に、前記入力状態を判定する条件を、前記ON状態であるとより判定されやすい条件に再度変更する、

請求項14に記載の情報処理装置。

【請求項 1 6】

前記入力状態判定部は、前記操作部材上の所定の数以上の前記キー領域において前記キー領域の入力状態が前記ON状態でない操作入力が行われている場合に、前記入力状態を判定する条件を、前記ON状態であるとより判定され難い条件に変更する、

請求項14に記載の情報処理装置。

【請求項 1 7】

前記入力状態判定部は、前記容量変化量が第1のしきい値以上である場合又は前記第1のしきい値よりも大きい場合に、前記キー領域の入力状態が前記ON状態であると判定し、

前記入力状態判定部は、前記操作部材上に設けられる全てのキー領域に対する操作入力が所定の時間行われなかった場合又は前記操作部材上の所定の数以上の前記キー領域において前記キー領域の入力状態が前記ON状態でない操作入力が行われている場合に、前記第1のしきい値をより大きい値に変更する、

請求項1 4 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 1 8】

複数のキー領域を有し、当該キー領域への操作入力に応じて变形可能なシート状の操作部材と、

前記キー領域の各々に対応する位置に少なくとも1つの容量素子を有し、前記操作入力に応じた前記キー領域と前記容量素子との距離の変化量を、前記容量素子の容量変化量として検出可能な電極基板と、

検出された前記容量変化量に基づいて、前記キー領域の入力状態が、前記キー領域に対する操作入力が有効であると判断されている状態であるON状態であるかどうかを判定する制御部と、

を備え、

前記制御部は、前記容量変化量の微分値に基づいて前記ON状態の終了を判定する、
入力装置。

【請求項19】

プロセッサが、シート状の操作部材上に設けられる複数のキー領域の各々に対する操作
入力を、当該キー領域と、当該キー領域の各々に対応して設けられる容量素子と、の距離
の変化に応じた前記容量素子の容量変化量として検出することと、

プロセッサが、検出された前記容量変化量に基づいて、前記キー領域の入力状態が、前
記キー領域に対する操作入力が有効であると判断されている状態であるON状態であるか
どうかを判定することと、

を含み、

前記容量変化量の微分値に基づいて前記ON状態の終了が判定される、
情報処理方法。

【請求項20】

コンピュータのプロセッサに、

シート状の操作部材上に設けられる複数のキー領域の各々に対する操作入力を、当該キー
領域と、当該キー領域の各々に対応して設けられる容量素子と、の距離の変化に応じた
前記容量素子の容量変化量として検出する機能と、

検出された前記容量変化量に基づいて、前記キー領域の入力状態が、前記キー領域に対
する操作入力が有効であると判断されている状態であるON状態であるかどうかを判定す
る機能と、

を実現させ、

前記容量変化量の微分値に基づいて前記ON状態の終了が判定される、
プログラム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

【図1】本開示の一実施形態に係る入力装置の概略構成を示す上面図である。

【図2】図1に示す入力装置の概略断面図である。

【図3】本実施形態に係る入力装置におけるキー入力時の動作について説明するための説
明図である。

【図4】本実施形態に係る入力装置における容量素子について説明するための説明図であ
る。

【図5】入力装置におけるキー配置と容量素子との位置関係を示す概略図である。

【図6】本実施形態に係る入力検出システムのハードウェア構成の一例を示すブロック図
である。

【図7】本実施形態に係る入力検出システムの機能構成の一例を示す機能ブロック図であ
る。

【図8】本実施形態に係る入力検出方法の処理手順の一例を示すフロー図である。

【図9】入力装置のあるノードにおいて検出されたデルタ値の一例を示すグラフ図であ
る。

【図10】デルタ値判定処理における処理手順を示すフロー図である。

【図11】入力装置のあるノードにおいて検出された微分デルタ値の一例を示すグラフ図
である。

【図12】微分デルタ値判定処理における処理手順を示すフロー図である。

【図13】入力装置において、キー領域を押圧した状態から解放した場合における、デル
タ値の時間変化を示すグラフ図である。

【図14】入力装置のあるノードにおいて検出されたデルタ値及び微分デルタ値の一例を示すグラフ図である。

【図15】第1の実施形態に係るKEY OFF検出処理における処理手順を示すフロー図である。

【図16】入力状態判定処理において二重しきい値を設定することによるチャタリングの抑制効果について説明するための説明図である。

【図17】入力状態判定処理において二重しきい値を設定することによるチャタリングの抑制効果について説明するための説明図である。

【図18】入力装置におけるあるキーに対する押圧力と、当該キーに含まれるノードにおけるデルタ値との関係を示すグラフ図である。

【図19】爪打ち操作時における、入力装置のあるノードにおいて検出されたデルタ値及び微分デルタ値の一例を示すグラフ図である。

【図20】探し操作時における、入力装置のあるノードにおいて検出されたデルタ値及び微分デルタ値の一例を示すグラフ図である。

【図21】第2の実施形態に係るKEY ON検出処理における処理手順を示すフロー図である。

【図22】第1の実施形態に係るKEY OFF検出処理と、第2の実施形態に係るKEY ON検出処理と、が組み合わされた入力状態判定処理の処理手順の一例を示すフロー図である。

【図23】正規化デルタ値判定処理(NOM-OR判定処理)の処理手順の一例を示すフロー図である。

【図24】入力状態判定処理にNOM-OR判定処理を適用した場合における、入力装置のキー内感度分布特性を示すグラフ図である。

【図25】第3の実施形態に係る正規化デルタ値判定処理(NOM-SUM判定処理)の処理手順の一例を示すフロー図である。

【図26】入力状態判定処理にNOM-SUM判定処理を適用した場合における、入力装置のキー内感度分布特性を示すグラフ図である。

【図27】ユーザが入力装置から完全に手を離した状態から、入力装置に手を載せる様子を示す概略図である。

【図28】第4の実施形態における、「より押圧力の大きい探し操作」に対応した誤検出防止処理の処理手順の一例を示すフロー図である。

【図29】ユーザがホームポジションに手を載せている状態から、他のキーに指をスライドさせる様子を示す概略図である。

【図30】第4の実施形態における、「より速度の速い探し操作」に対応した誤検出防止処理の処理手順の一例を示すフロー図である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 入力装置の構成
2. 入力検出システムの構成
 - 2 - 1. ハードウェア構成
 - 2 - 2. 機能構成
3. 情報処理方法(入力検出方法)
4. 第1の実施形態(KEY OFF検出処理)
 - 4 - 1. 第1の実施形態に至る背景
 - 4 - 2. KEY OFF検出処理の詳細

4 - 3 . チャタリングの抑制

5 . 第 2 の実施形態 (K E Y O N 検出処理)

 5 - 1 . 第 2 の実施形態に至る背景

 5 - 2 . K E Y O N 検出処理の詳細

 5 - 3 . K E Y O N 検出処理と K E Y O F F 検出処理との組み合わせ

6 . 第 3 の実施形態 (正規化デルタ値判定処理)

 6 - 1 . 第 3 の実施形態に至る背景

 6 - 2 . 正規化デルタ値判定処理 (N O M - S U M 判定処理) の詳細

7 . 第 4 の実施形態 (誤検出防止処理)

 7 - 1 . F i r s t P u s h P r o t e c t

 7 - 2 . P r e S e n s e P r o t e c t

8 . 補足

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

ここで、本実施形態は、入力キーが検出される処理において行われる、入力状態を判定する処理（入力状態判定処理）に、その特徴的な構成を有する。（4 . 第 1 の実施形態（ K E Y O F F 検出処理））から（7 . 第 4 の実施形態（誤検出防止処理））では、本実施形態に係る入力検出システムにおける入力状態判定処理におけるいくつかの実施形態について説明する。本開示では、これらの実施形態に係る入力状態判定処理が、個別に又は互いに組み合わされて実行されることにより、キー入力の検出精度を向上させ、ユーザの操作性をより向上させることができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

図4に示すように、X軸方向に延伸する電極線220と、Y軸方向に延伸する電極線210と、が重なり合う部位に、容量素子C1が形成される。本実施形態では、キー領域10a内に、少なくとも1つの容量素子C1が形成されるように、電極線210及び電極線220が形成される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0177

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0177】

次に、キーに含まれる各ノードの正規化デルタ値の総和と、正規化デルタしきい値とが比較される（ステップS805）。なお、ステップS805で用いられる正規化デルタしきい値は、図23に示す正規化デルタしきい値とは異なるものであり、各ノードの正規化デルタ値の総和と比較された際に、K E Y O N 状態又は K E Y O F F 状態が好適に判定され得る値が適宜選択されている。ノード1～ノード4の正規化デルタ値の総和が正規化デルタしきい値よりも大きい場合に、当該キーの入力状態が K E Y O N 状態であると判断され、当該キーの入力状態として K E Y O N 状態が設定される（ステップS807）。一方、ノード1～ノード4の正規化デルタ値の総和が正規化デルタしきい値を超えない場合には、当該キーの入力状態は K E Y O F F 状態であると判断され、当該キーの入

力状態としてKEY OFF 状態が設定される(ステップS809)。なお、図25に示す例では、ステップS805に示す処理において、キーに含まれる各ノードの正規化デルタ値の総和と、正規化デルタしきい値との比較が行われているが、キーに含まれる各ノードの正規化デルタ値の平均値と、正規化デルタしきい値との比較が行われてもよい。平均値は、総和をノードの数で除することにより算出される値であるため、平均値を用いる場合であっても、正規化デルタしきい値の値を適宜変更することにより、同様の結果を得ることができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0187

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0187】

第4の実施形態では、ユーザの手が入力装置1から離れている状態から行われる最初の打鍵時のみ、入力状態判定条件が、キー入力が検出され難い条件に変更される。これにより、最初の打鍵を行う前に入力装置1上に手を載せる行為ではキー入力が検出されず、ユーザが意図的に打鍵した最初のキー入力のみが検出され得ることとなる。例えば、ユーザの手が入力装置1から離れている状態は、キー入力がない状態で所定の時間(例えば2秒等)が経過することにより判定され得る。また、キー入力が検出され難い入力状態判定条件とは、例えば、デルタ値判定処理におけるKEY ON 状態を検出するためのしきい値(デルタしきい値(ON))が通常の連続的な打鍵時よりも大きい条件であったり、微分デルタ値判定処理が行われない条件であってよい。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0199

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0199】

そこで、第4の実施形態では、打鍵はしていないがキーに触れている指が所定の数以上存在する場合のみ、入力状態判定条件が、キー入力が検出され難い条件に変更される。これにより、例えばホームポジションから手を素早くスライドさせる動作ではキー入力が検出されず、ユーザが意図的に打鍵したキー入力のみが検出され得ることとなる。ここで、打鍵はしていないがキーに触れている指が所定の数以上存在する状態は、例えば、所定の範囲(ゼロよりも大きくデルタしきい値(ON)以下)に含まれるデルタ値が、所定の数以上のノードにおいて検出されているかどうかにより判定され得る。また、キー入力が検出され難い入力状態判定条件とは、例えば、デルタ値判定処理におけるKEY ON 状態を検出するためのしきい値(デルタしきい値(ON))が通常の連続的な打鍵時よりも大きい条件であったり、微分デルタ値判定処理が行われない条件であってよい。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0209

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0209】

(8. 補足)

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。