

【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19年7月19日(2007.7.19)

【公開番号】特開2005-346503(P2005-346503A)

【公開日】平成17年12月15日(2005.12.15)

【年通号数】公開・登録公報2005-049

【出願番号】特願2004-166340(P2004-166340)

【国際特許分類】

G 0 6 F 3/041 (2006.01)

G 0 6 F 3/042 (2006.01)

【F I】

G 0 6 F 3/03 3 8 0 E

G 0 6 F 3/03 3 3 0 G

【手続補正書】

【提出日】平成19年5月31日(2007.5.31)

【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】

入力面の面方向に沿って光を投光する投光部と、前記投光部から投光された光を検出する受光部とを備え、前記入力面上から入力して該入力面を指し示す指示入力手段によって前記入力面上の光が遮られる遮光部分の位置を前記受光部から出力されるデータを基に検出して、該遮光部分の位置の座標を求める遮光型座標入力装置において、

前記遮光部分の遮光の状態の時間変化に基づいて、前記入力面に対する前記指示入力手段の入力状態を判定する判定手段を備えた事を特徴とする遮光型座標入力装置。

【請求項2】

前記投光部からの光を反射する反射部を備えると共に、前記受光部は、前記反射部からの反射光を画素単位で受光して該反射光の光強度分布を検出する構成であり、

前記判定手段は、

前記入力面上に前記遮光部分が存在するときの光強度分布と前記遮光部分が存在しないときの光強度分布との差分を画素方向に加算合計した第一の遮光量が成す時間変化、または前記差分が所定のレベルを超える画素範囲としての第一の幅の時間変化に基づいて、前記指示入力手段の入力状態がペンアップ状態であるか、あるいはペンダウン状態であるかを判定することを特徴とする請求項1に記載の遮光型座標入力装置。

【請求項3】

前記投光部からの光を反射する反射部を備えると共に、前記受光部は、前記反射部からの反射光を画素単位で受光して該反射光の光強度分布を検出する構成であり、

前記判定手段は、

前記入力面上に前記遮光部分が存在するときの光強度分布を前記遮光部分が存在しないときの光強度分布で規格化した分布波形の遮光によって変化した部分を画素方向に加算合計した第二の遮光量が成す時間変化、または前記分布波形の遮光による変化が所定のレベルを超える画素範囲としての第二の幅の時間変化に基づいて、前記指示入力手段の入力状態がペンアップ状態であるか、あるいはペンダウン状態であるかを判定することを特徴とする請求項1に記載の遮光型座標入力装置。

【請求項4】

前記判定手段は、前記第一の遮光量が成す時間変化の大きさが所定の閾値以下で、かつ前記時間変化が極大値となる時点と、該時点以後最初の極小値となる時点との間で決まる期間内にあるときのみ前記ペンダウン状態と判定し、前記ペンダウン状態と判定されないときには前記ペンアップ状態と判定することを特徴とする請求項 2 に記載の遮光型座標入力装置。

【請求項 5】

前記判定手段は、前記第一の遮光量が所定の閾値より大きい場合のみ、前記指示入力手段の入力状態が前記ペンアップ状態にあるか、あるいは前記ペンダウン状態であるかを判定することを特徴とする請求項 2 に記載の遮光型座標入力装置。

【請求項 6】

前記判定手段は、前記第二の遮光量が成す時間変化の大きさが所定の閾値以下で、かつ前記時間変化が極大値となる時点と、該時点以後最初の極小値となる時点との間で決まる期間内にあるときのみ前記ペンダウン状態と判定し、前記ペンダウン状態と判定されないときには前記ペンアップ状態と判定することを特徴とする請求項 3 に記載の遮光型座標入力装置。

【請求項 7】

前記判定手段は、前記第二の遮光量が所定の閾値より大きい場合のみ、前記指示入力手段の入力状態が前記ペンアップ状態にあるか、あるいは前記ペンダウン状態であるかを判定することを特徴とする請求項 3 に記載の遮光型座標入力装置。

【請求項 8】

前記判定手段は、前記第一の幅が成す時間変化の大きさが所定の閾値以下で、かつ前記時間変化が極大値となる時点と、該時点以後最初の極小値となる時点との間で決まる期間内にあるときのみ前記ペンダウン状態と判定し、前記ペンダウン状態と判定されないときには前記ペンアップ状態と判定することを特徴とする請求項 2 に記載の座標入力装置。

【請求項 9】

前記判定手段は、前記第二の幅が成す時間変化の大きさが所定の閾値以下で、かつ前記時間変化が極大値となる時点と、該時点以後最初の極小値となる時点との間で決まる期間内にあるときのみ前記ペンダウン状態と判定し、前記ペンダウン状態と判定されないときには前記ペンアップ状態と判定することを特徴とする請求項 3 に記載の座標入力装置。

【請求項 10】

前記判定手段は、前記ペンダウン状態と判定した期間が所定の期間より長い場合に、該所定の期間に至った段階で前記ペンアップ状態と判定することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の遮光型座標入力装置。

【請求項 11】

入力面の面方向に沿って光を投光する投光部と、前記投光部から投光された光を検出する受光部とを備え、前記入力面上から入力して該入力面を指し示す指示入力手段によって前記入力面上の光が遮られる遮光部分の位置を前記受光部から出力されるデータを基に検出して、該遮光部分の位置の座標を求める遮光型座標入力装置の座標入力方法であって、

前記遮光部分の遮光の状態の時間変化に基づいて、前記入力面に対する前記指示入力手段の入力状態を判定する事を特徴とする遮光型座標入力装置の座標入力方法。

【請求項 12】

入力面の面方向に沿って光を投光する投光部と、前記投光部から投光された光を検出する受光部とを備え、前記入力面上から入力して該入力面を指し示す指示入力手段によって前記入力面上の光が遮られる遮光部分の位置を前記受光部から出力されるデータを基に検出して、該遮光部分の位置の座標を求める遮光型座標入力装置の制御方法を実行するための、コンピュータで読み取り可能な制御プログラムであって、

前記遮光部分の遮光の状態の時間変化に基づいて、前記入力面に対する前記指示入力手段の入力状態を判定するステップを備えた事を特徴とする制御プログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 7 】

上記目的を達成するために、本発明の遮光型座標入力装置では、入力面の面方向に沿って光を投光する投光部と、前記投光部から投光された光を検出する受光部とを備え、前記入力面上から入力して該入力面を指し示す指示入力手段によって前記入力面上の光が遮られる遮光部分の位置を前記検出部から出力されるデータを基に検出して、該遮光部分の位置の座標を求める遮光型座標入力装置において、前記遮光部分の遮光の状態の時間変化に基づいて、前記入力面に対する前記指示入力手段の入力状態を判定する判定手段を備えた事の特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 8 】

本発明の遮光型座標入力装置の座標入力方法では、入力面の面方向に沿って光を投光する投光部と、前記投光部から投光された光を検出する受光部とを備え、前記入力面上から入力して該入力面を指し示す指示入力手段によって前記入力面上の光が遮られる遮光部分の位置を前記受光部から出力されるデータを基に検出して、該遮光部分の位置の座標を求める遮光型座標入力装置の座標入力方法であって、前記遮光部分の遮光の状態の時間変化に基づいて、前記入力面に対する前記指示入力手段の入力状態を判定する事の特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 9 】

本発明の制御プログラムでは、入力面の面方向に沿って光を投光する投光部と、前記投光部から投光された光を検出する受光部とを備え、前記入力面上から入力して該入力面を指し示す指示入力手段によって前記入力面上の光が遮られる遮光部分の位置を前記検出部から出力されるデータを基に検出して、該遮光部分の位置の座標を求める遮光型座標入力装置の制御方法を実行するための、コンピュータで読み取り可能な制御プログラムであって、前記遮光部分の遮光の状態の時間変化に基づいて、前記入力面に対する前記指示入力手段の入力状態を判定するステップを備えた事の特徴とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 4 】

所定の形状をしたペンが座標入力面 1 0 4 に向かって近づいてゆく場合の光強度分布における遮光波形の谷の深さ $D p t h$ と遮光波形の幅 $W d$ (画素範囲としての第一の幅) の変化については、図 2 9 及び図 7 (a) , (b) , (c) を用いて前述した通りである。すなわち、ペン 1 0 5 の先端が再帰反射領域 1 0 0 の下端以下 (図 2 9 の P 2 の位置より下) になると、ペン 1 0 5 の略中心部分についてはほぼ 1 0 0 % 遮光がなされ、谷の深さ $D p t h$ はこれ以上変化せず、遮光の幅 $W d$ のみが変わるということである (図 7 (c) 参照)。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

本実施の形態においては、図8の斜線部分、すなわち光強度分布波形において遮光によって谷となっている遮光部分200の面積（画素方向に加算合計した第一の遮光量）の変化、または該遮光部分200の幅の変化を基に、ペン105の状態の判別、詳しくはペンアップ、ペンドアウンの判定を行う。このことは、図9の斜線部分、すなわち再帰反射領域100と指示具105の影の形との重複部分300の面積（画素方向に加算合計した第二の遮光量）の変化を基に、ペン105の状態の判別、詳しくはペンアップ、ペンドアウンの判定を行うことに近似的に一致している。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

遮光幅 W_d は、図7(a), (b), (c)のように相対光強度分布波形において、所定の閾値 t_{hshW} における遮光部分のグラフ上の幅（第二の幅）と定義する。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

ここで、座標入力面104の仮想高さを h_{-f} とする。本実施の形態においては、 h の範囲は (h_{-f}, h_0) ではなく、 (h_0, h_{-f}) である。ただし $h_0 < h_{-f}$ である。すなわち h の最小値は $h = h_{-f}$ ではなく、この位置からさらに、ペン先が変形してペンが座標入力面104に押し付けられた状態を仮想的にペン先が沈み込んだ状態にあるとみなし、これを、 $h = h_0$ ($h_0 < h_{-f}$) とする。従って、上記式101における X の基点となるペン先とは、ペン先の変形が無い状態でのペン先の仮想的な位置を前提としている。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

上記の式105と式106より、

$$d \cdot W_d(h) / dh = d [F(h_3 - h)] / dh < 0 \quad \dots \text{(式107)}$$

となる。すなわち、式105のようにペン105が構成されていれば、式107に示すように、 h に対して遮光幅 W_d が単調減少になるように構成されていることになる（図12参照）。これを式103と式104に対応させると、

$$d \cdot W_d(h) / dh < 0 \quad (\text{ただし、} h_0 < h < h_3, h_3 \text{ は } t_{hshW} \text{ に相当するレベル}) \quad \dots \text{(式108)}$$

と表すことができる。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0086

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0086】

第一のアルゴリズムにおいては、遮光量 S_{elc} に対しては第一の閾値 $thsh1$ を、遮光量の時間変化 dS_{elc}/dt に対しては第二の閾値 $thsh2_1$ 及び第三の閾値 $thsh2_2$ を準備し、さらに以下のように $logic1$ 、 $logicA$ 、及び $logicB_1$ を定義し、遮光量の時間変化が閾値以下であるか否かを基にペンアップ/ペンダウンの判定を行う。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0114

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0114】

投光部130は、赤外光を発する LED131 と、投光レンズ132を配している。なお、投光部130は、波長の異なった複数のLEDで構成することが望ましい。LED131で発光した光は、図19(a)に示すように、投光レンズ132によって、LED131の設置位置を中心として略90°範囲の扇状で且つ座標入力面104に並行して投光される。一方、座標入力面104に対して水平方向から前記LED131で発光した光を見ると、図19(b)に示すように、上下方向に制限された光束として観察され、主に再帰反射部材103に対して光が投光されるようになっている。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0123

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0123】

CCD141用のクロックは、クロック発生回路187からセンサユニット101L、101Rに送られると共に、CCD141との同期をとって各種制御を行うために演算制御回路183にも入力されている。投光用 LED131 の駆動信号は、演算制御回路183からLED駆動回路184L、184Rを経て、各センサユニット101L、101Rの投光用LED131に供給されている。