

【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27年11月12日 (2015.11.12)

【公開番号】特開2014-174833(P2014-174833A)

【公開日】平成26年9月22日 (2014.9.22)

【年通号数】公開・登録公報2014-051

【出願番号】特願2013-48306(P2013-48306)

【国際特許分類】

G 0 6 F 3/0346 (2013.01)

G 0 6 F 3/042 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 F 3/033 4 2 2

G 0 6 F 3/042 4 7 3

【手続補正書】

【提出日】平成27年9月24日 (2015.9.24)

【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】

操作面に対するユーザの操作を検出する操作検出装置において、
前記操作面に異なる位置から照明光を照射する第 1、第 2 の照明と、
前記照明光が照射された前記操作面を前記ユーザの操作部とともに撮像するカメラと、
前記カメラより得られる撮像画像の輝度を所定の閾値と比較し、前記第 1、第 2 の照明
で生じる前記ユーザの操作部に対する第 1、第 2 の影を抽出する影領域抽出部と、
前記抽出された第 1、第 2 の影の形状から、前記ユーザの操作部の前記操作面に対する
接近度、接触点、操作部の指し示す方向の少なくとも 1 つの操作状態を検出する操作状態
検出部と、
を備えることを特徴とする操作検出装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の操作検出装置であって、
前記操作状態検出部は、
前記抽出された第 1、第 2 の影の中からそれぞれの特徴点を検出する特徴点検出部と、
前記抽出された第 1、第 2 の影の輪郭線から略直線状の線分をそれぞれの輪郭線として
検出する輪郭検出部と、
前記検出した 2 つの特徴点間の距離から前記ユーザの操作部の前記操作面への前記接近
度を検出する接近度検出部と、
前記検出した 2 つの特徴点の位置から前記ユーザの操作部の前記操作面への前記接触点
を検出する接触点検出部と、
前記検出した輪郭線の方法から前記ユーザの操作部の指し示す方向を検出する方向検出
部と、を備え、
前記接近度検出部は、前記検出した 2 つの特徴点間の距離が所定の閾値以下となったと
きに前記ユーザの操作部が前記操作面に接触したと判定することを特徴とする操作検出装
置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の操作検出装置であって、

前記特徴点検出部は、前記抽出された第 1、第 2 の影の中で前記操作部の先端位置を前記特徴点として検出し、

前記接触点検出部は、前記検出した 2 つの特徴点の中点位置を前記接触点として検出することを特徴とする操作検出装置。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の操作検出装置であって、

前記影領域抽出部は、前記抽出された第 1、第 2 の影が重なって抽出された場合、薄い影の領域とこれに隣接する濃い影の領域を加算することで、前記第 1、第 2 の照明により生じる前記第 1、第 2 の影に分離することを特徴とする操作検出装置。

【請求項 5】

請求項 1 または 2 に記載の操作検出装置であって、

前記操作状態検出部により検出した前記接近度、前記接触点、前記操作部の指し示す方向の検出結果に基づき、当該操作検出装置に接続された操作対象装置に対する表示制御データを生成する表示制御部を備えることを特徴とする操作検出装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の操作検出装置であって、

前記表示制御部の生成する前記表示制御データには、操作モードの切替、ポインタ表示位置の補正、ポインタ表示方向の補正、接触点位置の補正の少なくとも 1 つを含むことを特徴とする操作検出装置。

【請求項 7】

操作面に対するユーザの操作を検出する操作検出方法において、

第 1、第 2 の照明により前記操作面に異なる位置から照明光を照射し、

カメラにより前記照明光が照射された前記操作面を前記ユーザの操作部とともに撮像し、

前記カメラより得られる撮像画像の輝度を所定の閾値と比較し、前記第 1、第 2 の照明で生じる前記ユーザの操作部に対する第 1、第 2 の影を抽出し、

前記抽出された第 1、第 2 の影の形状から、前記ユーザの操作部の前記操作面に対する接近度、接触点、操作部の指し示す方向の少なくとも 1 つの操作状態を検出することを特徴とする操作検出方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の操作検出方法であって、

前記操作状態の検出のために、

前記抽出された第 1、第 2 の影の中からそれぞれの特徴点を検出し、

前記抽出された第 1、第 2 の影の輪郭線から略直線状の線分をそれぞれの輪郭線として検出し、

前記検出した 2 つの特徴点間の距離から前記ユーザの操作部の前記操作面への前記接近度を検出し、

前記検出した 2 つの特徴点の位置から前記ユーザの操作部の前記操作面への前記接触点を検出し、

前記検出した輪郭線方向から前記ユーザの操作部の指し示す方向を検出するものであって、

前記検出した 2 つの特徴点間の距離が所定の閾値以下となったときに前記ユーザの操作部が前記操作面に接触したと判定することを特徴とする操作検出方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の操作検出方法であって、

前記特徴点の検出では、前記抽出された第 1、第 2 の影の中で前記操作部の先端位置を前記特徴点として検出し、

前記接触点の検出では、前記検出した 2 つの特徴点の中点位置を前記接触点として検出することを特徴とする操作検出方法。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の操作検出方法であって、

前記影領域の抽出では、前記抽出された第 1、第 2 の影が重なって抽出された場合、薄い影の領域とこれに隣接する濃い影の領域を加算することで、前記第 1、第 2 の照明により生じる前記第 1、第 2 の影に分離することを特徴とする操作検出方法。

【請求項 1 1】

請求項 7 または 8 に記載の操作検出方法であって、

前記操作状態として検出した前記接近度、前記接触点、前記操作部の指し示す方向の検出結果に基づき、操作対象装置に対する表示制御データを生成することを特徴とする操作検出方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の操作検出方法であって、

前記表示制御データには、操作モードの切替、ポインタ表示位置の補正、ポインタ表示方向の補正、接触点位置の補正の少なくとも 1 つを含むことを特徴とする操作検出方法。