

【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2014-174832(P2014-174832A)

【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2013-48305(P2013-48305)

【国際特許分類】

G 0 6 F 3/042 (2006.01)

【 F I 】

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から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 の影のそれぞれの輪郭線を検出する輪郭検出部と、
前記検出された 2 つの輪郭線間の距離から前記ユーザの操作部の前記操作面への接触点
を検出する接触点検出部と、を備え、

前記影領域抽出部は、前記撮像画像の輝度を所定の閾値と比較し、前記第 1、第 2 の照明で投影される前記ユーザの操作部に対する前記第 1、第 2 の影を区別して抽出し、

前記輪郭検出部は、前記第 1、第 2 の影の輪郭線の中で対応する略直線状の線分を前記輪郭線として抽出し、

前記接触点検出部は、前記抽出した 2 つの輪郭線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へ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 2】

請求項 1 に記載の操作検出装置であって、

前記第 1、第 2 の照明を時間的に交互に照射させ、前記カメラはそれぞれの照射タイミングに合わせて前記操作面を撮像するものであって、

前記影領域抽出部は、前記撮像画像から、前記第 1 の照明で投影される第 1 の影と、前記第 2 の照明で投影される第 2 の影とを、時間的に分離して抽出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、

前記第 1、第 2 の照明は、前記カメラに対して同じ側に設置されたことを特徴とする操作検出装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の操作検出装置であって、

前記輪郭検出部は、前記第 1、第 2 の影の輪郭線として、前記ユーザの操作部から見て前記第 1、第 2 の影の外側同士の輪郭線を抽出することを特徴とする操作検出装置。

【請求項 5】

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複数の照明と、
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から、前記ユーザの操作部に対する複数の影が重なる影濃度最大領域を抽出する影領域抽出部と、
前記影濃度最大領域から前記ユーザの操作部の前記操作面への接触点を検出する接触点検出部と、を備え、
前記影領域抽出部は、前記影濃度最大領域として影の輝度が所定の閾値以下となる部分を抽出することを特徴とする操作検出装置。

【請求項 6】

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 の照明で投影される前記ユーザの操作部に対する第 1、第 2 の影を区別して抽出し、
前記抽出された第 1、第 2 の影の輪郭線の中で対応する略直線状の線分を輪郭線として抽出し、
前記抽出した 2 つの輪郭線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へ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 7】

請求項 6 に記載の操作検出方法において、
前記第 1、第 2 の照明を時間的に交互に照射させ、前記カメラはそれぞれの照射タイミングに合わせて前記操作面を撮像するものであって、
前記撮像画像から、前記第 1 の照明で投影される前記第 1 の影と、前記第 2 の照明で投影される前記第 2 の影とを、時間的に分離して抽出することを特徴とする操作検出方法。

【請求項 8】

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、
複数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から、前記ユーザの操作部に対する複数の影が重なり影の輝度が所定の閾値以下となる影濃度最大領域を抽出し、
前記影濃度最大領域から前記ユーザの操作部の前記操作面への接触点を検出することを特徴とする操作検出方法。