

【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24年11月29日(2012.11.29)

【公開番号】特開2011-90556(P2011-90556A)

【公開日】平成23年5月6日(2011.5.6)

【年通号数】公開・登録公報2011-018

【出願番号】特願2009-244443(P2009-244443)

【国際特許分類】

G 06 T 7/00 (2006.01)

G 06 T 1/00 (2006.01)

H 04 N 7/18 (2006.01)

G 08 G 1/16 (2006.01)

【F I】

G 06 T 7/00 300 F

G 06 T 1/00 330 B

H 04 N 7/18 J

G 08 G 1/16 C

【手続補正書】

【提出日】平成24年10月17日(2012.10.17)

【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】

遠赤外線に対する感度を有する遠赤外線撮像手段によって撮像された画像の中から歩行者の存在位置を検知する遠赤外線歩行者検知装置において、前記撮像された画像に基づいて、前記画像の中の無限遠点の位置を求める無限遠点検出手段と、前記無限遠点の位置に応じて、歩行者の存在位置を検知するための検知領域を設定する歩行者検知領域設定手段とを備え、前記無限遠点検出手段は、前記画像の中で、隣り合う画素の間の画素値の差が所定値以上である輪郭構成点、および前記輪郭構成点における輪郭の延びる方向を検出する輪郭検出手段と、前記輪郭検出手段によって検出された前記輪郭構成点のうち、前記輪郭の延びる方向が水平、もしくは水平に近い輪郭構成点、および前記輪郭の延びる方向が垂直、もしくは垂直に近い輪郭構成点を除去する特定輪郭成分除去手段と、前記特定輪郭成分除去手段によって除去されない前記輪郭構成点の位置と前記輪郭構成点における輪郭の延びる方向に基づいて、前記輪郭の延びる方向が所定値以上離れた2本の直線を検出する直線検出手段とを備え、前記検出された2本の直線に基づいて前記無限遠点の位置を特定することを特徴とする遠赤外線歩行者検知装置。

【請求項2】

請求項1記載の遠赤外線歩行者検知装置において、前記特定輪郭成分除去手段は、前記輪郭検出手段によって検出された前記輪郭構成点に対して、ハフ変換を行うことによって生成されるハフ空間内から、前記輪郭構成点を通過する水平、もしくは水平に近い直線、および、垂直、もしくは垂直に近い直線に対応する情報を除去するものであり、前記直線検出手手段は、前記特定輪郭成分を除去した結果に基づいて、前記直線の検出を行うものであることを特徴とする遠赤外線歩行者検知装置。

【請求項3】

請求項1または請求項2記載の遠赤外線歩行者検知装置において、前記歩行者検知領域

設定手段によって設定された歩行者の検知領域に対して、所定のテンプレートと比較照合を行うことで、前記テンプレートに表された像に対する画像部分を検出するテンプレートマッチング手段と、前記テンプレートマッチング手段によって検出された画像部分に所定のマーカを重畳して出力するマーカ重畳手段と、所定の情報を表示する画像表示手段と、を備え、前記撮像して得られる画像が、前記車両の進行方向の所定領域を撮像して得られた画像であり、前記テンプレートマッチング手段は、前記テンプレートの像として歩行者の像が適用されたテンプレートと照合するものであることを特徴とする遠赤外線歩行者検知装置。

【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】

すなわち、本発明に係る遠赤外線歩行者検知装置は、遠赤外線に対する感度を有する遠赤外線撮像手段によって撮像された画像の中から歩行者の存在位置を検知する遠赤外線歩行者検知装置において、前記撮像された画像に基づいて、前記画像の中の無限遠点の位置を求める無限遠点検出手段と、前記無限遠点の位置に応じて、歩行者の存在位置を検知するための検知領域を設定する歩行者検知領域設定手段とを備え、前記無限遠点検出手段は、前記画像の中で、隣り合う画素の間の画素値の差が所定値以上である輪郭構成点、および前記輪郭構成点における輪郭の延びる方向を検出する輪郭検出手段と、前記輪郭検出手段によって検出された前記輪郭構成点のうち、前記輪郭の延びる方向が水平、もしくは水平に近い輪郭構成点、および前記輪郭の延びる方向が垂直、もしくは垂直に近い輪郭構成点を除去する特定輪郭成分除去手段と、前記特定輪郭成分除去手段によって除去されない前記輪郭構成点の位置と前記輪郭構成点における輪郭の延びる方向に基づいて、前記輪郭の延びる方向が所定値以上離れた2本の直線を検出する直線検出手段とを備え、前記検出された2本の直線に基づいて前記無限遠点の位置を特定するものであることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

このように構成された本発明に係る遠赤外線歩行者検知装置によれば、特定輪郭成分除去手段によって、輪郭検出手段で検出された輪郭構成点のうち、画像の中の無限遠点の位置を特定するための情報として利用できない可能性がある、輪郭の延びる方向が水平もしくは水平に近い輪郭構成点、および垂直もしくは垂直に近い輪郭構成点が除去されるため、無限遠点検出手段が、遠赤外線撮像手段によって撮像された画像の中から無限遠点の位置を精度よく検出し、歩行者検知領域設定手段が、検出された無限遠点の位置に応じて、撮像された画像の中の歩行者の検知領域を制限するため、歩行者検知のための計算機処理手段として、例えば、テンプレートマッチング処理を行うものでは、このテンプレートマッチング処理に要する計算機負荷を低減することができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

さらに、本発明に係る遠赤外線歩行者検知装置は、特定された歩行者の検知領域に対して、所定のテンプレートと比較照合を行うことで、前記テンプレートに表された像に対する画像部分を検出するテンプレートマッチング手段と、前記テンプレートマッチング手段によって検出された画像部分に所定のマーカを重畠して出力するマーカ重畠手段と、所定の情報を表示する画像表示手段と、を備え、前記撮像して得られる画像が、前記車両の進行方向の所定領域を撮像して得られた画像であり、前記テンプレートマッチング手段は、前記テンプレートの像として歩行者の像が適用されたテンプレートと照合する構成であることが望ましい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

本発明に係る遠赤外線歩行者検知装置によれば、無限遠点の位置が精度よく検出できるため、歩行者検知を行う領域を制限することができ、これによって、画像処理の計算機負荷を低減できるという効果が得られる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0089

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0089】

このように構成された本発明に係る遠赤外線歩行者検知装置100によれば、特定輪郭成分除去手段34によって、輪郭検出手段32で検出された輪郭構成点のうち、画像の中の無限遠点の位置を特定するための情報として利用できない可能性がある、輪郭の延びる方向が水平もしくは水平に近い輪郭構成点、および垂直もしくは垂直に近い輪郭構成点が除去されるため、無限遠点検出手段30が、遠赤外線撮像手段10によって撮像された画像の中から無限遠点の位置を精度よく検出し、歩行者検知領域設定手段40が、検出された無限遠点の位置に応じて、撮像された画像の中の歩行者の検知領域を制限するため、歩行者検知のための計算機処理手段として、例えば、テンプレートマッチング処理を行うものでは、このテンプレートマッチング処理に要する計算機負荷を低減することができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】削除

【補正の内容】