

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-88801
(P2009-88801A)

(43) 公開日 平成21年4月23日(2009.4.23)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO4N 5/232 (2006.01)		HO4N 5/232	Z	5C122
HO4N 5/225 (2006.01)		HO4N 5/225	C	5L096
GO3B 15/00 (2006.01)		GO3B 15/00	T	
GO6T 7/20 (2006.01)		GO6T 7/20	C	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2007-253795 (P2007-253795)	(71) 出願人	000233055 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社 東京都品川区東品川四丁目12番7号
(22) 出願日	平成19年9月28日(2007.9.28)	(74) 代理人	100088720 弁理士 小川 眞一
		(72) 発明者	月折 光春 東京都品川区東品川四丁目12番7号 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社 内
		Fターム(参考)	5C122 DA02 DA16 DA19 EA07 FA08 FH10 FH11 FH12 FH13 HA26 HA42 HA88 HB01 5L096 BA08 CA04 GA08 GA51

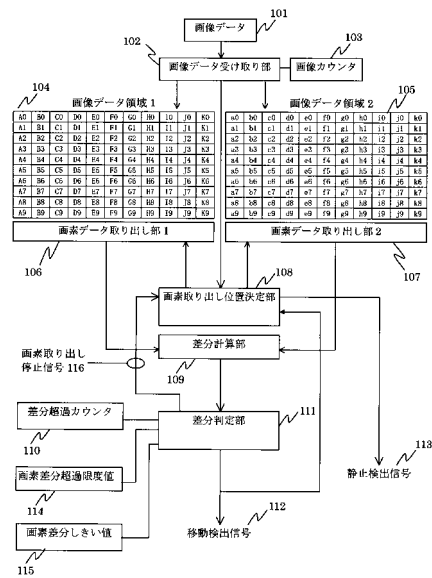
(54) 【発明の名称】 撮影対象物の静止判定方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 生体認証等に用いる撮影画像において、撮影対象が静止しているかを簡単な構成で検出する。

【解決手段】 時系列に撮影した2枚の画像データにおいて、同一位置の画素における明るさの差の絶対値を求め、明るさ変化の限度を示すしきい値を超過する画素の個数をカウントし、その結果を移動判定しきい値と比較することによって、撮影対象が静止しているかどうかを判定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮影手段により撮影対象物を時系列で撮影した 2 つの画像に基づき撮影対象物が静止しているか否かを判定手段によって判定する方法であって、

前記判定手段が、

前記 2 つの画像における同一画素位置における明るさの差分の絶対値を算出する第 1 のステップと、算出した各画素位置における前記差分の絶対値と明るさ変化の限度を示すしきい値とを比較する第 2 のステップと、前記明るさ変化の限度を示すしきい値を上回る画素数をカウントする第 3 のステップと、カウントしたカウント値が静止判定しきい値を超過しているか否かによって、時系列の撮影タイミングの後のタイミングで撮影された画像の撮影対象物が静止しているか否かを判定する第 4 のステップとを備えることを特徴とする撮影対象物の静止判定方法。

10

【請求項 2】

撮影手段により撮影対象物を時系列で撮影した 2 つの画像に基づき撮影対象物が静止しているか否かを判定する装置であって、

前記 2 つの画像における同一画素位置における明るさの差分の絶対値を算出する第 1 の手段と、算出した各画素位置における前記差分の絶対値と明るさ変化の限度を示すしきい値とを比較する第 2 の手段と、前記明るさ変化の限度を示すしきい値を上回る画素数をカウントする第 3 の手段と、カウントしたカウント値が静止判定しきい値を超過しているか否かによって、時系列の撮影タイミングの後のタイミングで撮影された画像の撮影対象物が静止しているか否かを判定する第 4 の手段とを備えることを特徴とする撮影対象物の静止判定装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラによって撮影される対象物が静止しているか否かを高速に判定する方法および装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、生体の一部の画像によって個人を識別する装置が普及しつつあり、その一部においては生体の一部を近赤外線で照射し、その透過光または反射光によって生体画像を撮影し、その撮影画像から生体の特徴を抽出するものがある。

30

図 4 (a) は、非接触に指血管パターンを取得する生体画像撮影の一例を示す断面構成図である。

撮影対象である指 4 0 1 を置く指置き台 4 0 2 と、該指置き台 4 0 2 に置かれた指 4 0 1 に対して光を入射する赤外線光源 4 0 3 , 4 0 4 と、前記指置き台 4 0 2 に置かれた指 4 0 1 の画像を撮影するカメラ 4 0 5 を備え、指 4 0 1 の両サイドから赤外入射光線を照射し、指 4 0 1 を透過した赤外線が指の中で飽和し、その飽和した光 (画像) をカメラ 4 0 5 により撮影する。カメラ 4 0 5 の撮影領域は、図 4 (b) に示すように、指 4 0 1 の第 1 関節 4 0 6 から第 2 関節 4 0 7 までをカバーしている。

40

このような生体画像の撮影において重要なことは、生体が静止している状態で撮影を行うことであり、生体が静止していない状態で撮影した生体画像は、ブレ等によりその特徴が失われ、認証精度の低下を招く可能性がある。

撮影対象が静止しているか否かを判定する方法として、対象物を連続的に撮影し、輪郭を抽出し、その変化を調べるものがある。

また、対象物が所定時間静止しているかを判定する従来技術として、下記の特許文献 1 に開示されたものがある。

【0003】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 3 4 9 1 9 2

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、対象物を連続的に撮影し、輪郭を抽出し、その変化を調べるといった従来の技術にあっては、画像処理において多大な処理を必要とする。また、撮影対象物の輪郭が鮮明でない場合は誤った輪郭を抽出することによって静止判定を誤る可能性がある。

本発明の目的は、撮影対象物の輪郭が鮮明でなくても、その物体が静止しているか否かの判定を単純な処理で行うことが可能な撮影対象物の静止判定方法および装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明に係る撮影対象物の静止判定方法は、撮影手段により撮影対象物を時系列で撮影した2つの画像に基づき撮影対象物が静止しているか否かを判定手段によって判定する方法であって、

前記判定手段が、

前記2つの画像における同一画素位置における明るさの差分の絶対値を算出する第1のステップと、算出した各画素位置における前記差分の絶対値と明るさ変化の限度を示すしきい値とを比較する第2のステップと、前記明るさ変化の限度を示すしきい値を上回る画素数をカウントする第3のステップと、カウントしたカウント値が静止判定しきい値を超過しているか否かによって、時系列の撮影タイミングの後のタイミングで撮影された画像の撮影対象物が静止しているか否かを判定する第4のステップとを備えることを特徴とする。

【0006】

また、本発明に係る撮影対象物の静止判定装置は、撮影手段により撮影対象物を時系列で撮影した2つの画像に基づき撮影対象物が静止しているか否かを判定する装置であって、

前記2つの画像における同一画素位置における明るさの差分の絶対値を算出する第1の手段と、算出した各画素位置における前記差分の絶対値と明るさ変化の限度を示すしきい値とを比較する第2の手段と、前記明るさ変化の限度を示すしきい値を上回る画素数をカウントする第3の手段と、カウントしたカウント値が静止判定しきい値を超過しているか否かによって、時系列の撮影タイミングの後のタイミングで撮影された画像の撮影対象物が静止しているか否かを判定する第4の手段とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、撮影画像が得られるたびに単純な処理で画素毎の明るさの差分が得られ、これによって撮影対象物が静止しているか否かを判定できるので、処理能力の低いマイコンを用いた生体用撮影装置であっても、生体が確実に静止した状態での撮影が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

図1は、本発明による静止検出方法を用いた生体画像撮影装置における静止検出部分の実施形態を示す機能構成図である。

この実施形態では、例えば10×10の画素からなる画像データを使用し、撮影対象(例えば指)の静止状態を判定する構成を示している。

画像データ101は、CMOSセンサなどで撮影された10×10画素の画像データであり、画像データ受け取り部102へ入力する。

画像データ受け取り部102には、画像カウンタ103が設置されており、時系列の異なるタイミングで撮影された生体の10×10画素の画像データを受け取るごとに1づつカウント値が増加する。

画像データ受け取り部102は、撮影タイミングt、t+1の画像データを画像カウンタ103が偶数の場合は画像データ領域104へ、奇数の場合は画像データ領域105へ

10

20

30

40

50

、それぞれ転送する。また、このタイミングで差分超過カウンタ110をゼロにする。

画像データ受け取り部102が画像データの転送を完了すると、画素取り出し位置決定部108を起動する。

【0009】

画素取り出し位置決定部108は、最初に画像データ領域104の画素A0と、画像データ領域の画素a0を取り出すように、それぞれ画素データ取り出し部106および107へ通知する。

画素データ取り出し部106および107は、通知された位置の画素データを取り出し、差分計算部109へ送る。

【0010】

差分計算部109は、画素A0と画素a0の明るさの差の絶対値を求め、その値を差分判定部111へ送る。

画素差分しきい値115は、2つの画素の明るさに変化があるかどうかを判定するためのしきい値であり、撮影対象に応じて所定の値を設定する。

【0011】

画素差分超過限度値114は、明るさが変化した画素数から、撮影対象が静止しているか否かを判定する限度値であり、撮影対象に応じて所定の値を設定する。明るさが変化した画素数が、画素差分超過限度値114を下回れば、撮影対象は静止していると判定する。

差分判定部111は、同一画素位置における明るさの差の絶対値と、画素差分しきい値115とを比較し、同一画素位置における明るさの差の絶対値が大きい場合は差分超過カウンタ110を“1”増加させると共に、画素差分超過限度値114と比較する。差分超過カウンタ110のカウント値と画素差分超過限度値114が同じ値になった場合は、対象物は静止していないと判定し、移動検出信号（非静止状態検出信号）112を出力するとともに、画素取り出し位置決定部108に対して動作の停止を通知する。

【0012】

画素取り出し位置決定部108は、引き続き画素の取り出し位置を決定し、画素データ取り出し部106および107に通知する。画素の取り出し位置決定にあたっては、縦または横のラインごとに飛び越して取り出すことにより、少ない取り出し回数で画像全体を走査できるようにする。

【0013】

ここでは、縦方向のラインを飛び越して走査する場合を説明する。

画像データ領域104においては、A0,A1,A2...A9の順に取り出し、これに対応する画像データ領域105からはa0,a1,a2...a9を取り出す。

次に、縦2ライン飛び越して、画像データ領域104よりD0~D9を、画像データ領域105よりd0からd9をそれぞれ取り出す。

さらに、縦2ライン飛び越して、画像データ領域104よりG0~G9を取り出し、画像データ領域105よりg0~g9をそれぞれ取り出す。

さらに、縦2ライン飛び越して、画像データ領域104よりJ0~J9を取り出し、画像データ領域105よりj0~j9を取り出す。

【0014】

次に縦2ライン飛び越すと、右端をはみ出すで、最初に取り出した画像データ領域104のA0からA9のラインの右側のライン、すなわちB0~B9を取り出し、これに対応する画像データ領域105のb0~b9を取り出す。

同様に2ラインづつ飛び越しながら、画像データ領域104からは、E0からE9、H0からH9、K0からK9、C0からC9、F0からF9、I0からI9を取り出し、画像データ領域105からは、e0からe9、h0からh9、k0からk9、c0からc9、f0からf9、i0からi9を取り出し、全ての画素の取り出しが完了する。

このように飛び越しを行って画素を取り出すことにより、対象物である生体が非静止状態であることを少ない取り出し回数で検出できる。飛び越すラインは縦方向である必要は

10

20

30

40

50

なく、横方向でも斜め方向でもよく、その選択は任意である。

また、ラインごとの飛び越しではなく、画素ごとに一定の順序で取り出してもよい。

【0015】

取り出されたそれぞれの画素のデータは、差分計算部109に送られ、ここで同一画素位置における2つの画像データにおける明るさの差の絶対値を求め、差分判定部111に送る。

差分判定部111は、差分計算部109から送られた画素の明るさの差と、差分しきい値115と比較する。差分しきい値115のほうが小さい場合は、差分超過カウンタ110をインクリメントする。

【0016】

差分超過カウンタ110がインクリメントされた場合は、差分超過カウンタ110と画素差分超過限度値114とを比較し、差分超過カウンタ110が大きい場合は、撮影対象は静止していないと判定する。このとき、画素取り出し位置決定部108に対して動作の停止を指示し、移動検出信号112を出力する。

10

画素取り出し位置決定部108は、全ての画素のデータを取り出すまでに移動検出信号が出力されなければ、対象物は静止していると判定し、静止検出信号113を出力した後、画素取り出し位置決定部108は動作を停止する。

【0017】

図2及び図3は、本発明による静止判定方法を適用した生体撮影装置において、物体が静止した状態の画像を撮影するためのフローチャートである。この場合は縦ラインを飛び越すことで全体を走査する。

20

まず、ステップ201では、処理に必要な領域を初期設定する。

bwは飛び越しライン数であり、例えば“5”をセットする。この設定により、走査される縦ラインは、0ライン目、5ライン目、10ライン目のように、5ラインづつ飛び越して走査される。

nCapは、何枚目の撮影画像であることを示す。

bLimitは、同一画素位置における画像データの明るさ差に対するしきい値であって、図1の115に相当するものである。

overLimitは、撮影対象が移動しているかどうかを判別する限度値であって、図1の114に相当するものである。

30

【0018】

次に、ステップ202では、CMOSセンサ等を制御して撮影を行い、画像データを得る。ここで得られる画像データは、幅がWドットで高さがHドットであるものとする。

次に、ステップ203では、nCountによって画像データの格納先を判定する。すなわち、nCapが偶数ならば画像バッファ領域buff0に格納し(ステップ204)、そうでない場合はbuff1に格納する(ステップ205)。

続いて、ステップ206において、画像カウンタを“1”増加させ、ステップ207において、少なくとも過去に2枚の画像が撮影されたかどうかを判定する。2枚に満たない場合はステップ202に戻り、画像を撮影する。

40

【0019】

ステップ208では、画像バッファ領域buff0およびbuff1の画素を走査するための初期設定処理を行う。即ち、xbとしてx方向の走査基点を設定する。また、2つの画素における明るさの差分がbLimitを超過した回数をカウントするoverCounterの値を“0”に設定する。overCounterは、図1の110に相当するものである。

続くステップ209では、画像データの全ての画素が走査されたかどうかを判定する。走査中に、overCounterがoverLimitを超過すると、その時点で「静止状態ではない」と判定されるので、全部の画素が走査されたということは、「静止状態で撮影が行われた」ことを意味する。

ステップ211では、縦のラインを走査するときのx座標を初期設定する。

50

ステップ 2 1 2 では、縦ラインの走査が完了したかどうかを判定する。走査が完了すれば、ステップ 2 1 0 を実行し、次の走査開始 x 座標をインクリメントした後、ステップ 2 0 9 へ戻る。

ステップ 2 1 3 では縦のラインを走査するときの y 座標を設定する。

ステップ 2 1 5 では、縦方向 1 ラインの走査が完了したかどうかを判定する。走査が完了した場合は、ステップ 2 1 4 が実行され、次の縦ライン走査のための x 座標を設定する。

ステップ 2 1 5 において、縦ラインの走査中である場合は、ステップ 2 1 6 により、この時点での、x と y によって、画素の位置を算出する。

【 0 0 2 0 】

ステップ 2 1 7 では、2 つの画像データから同一位置の画素データを取り出し、その明るさの値の大小を判定するものであり、画像バッファ領域 buff1 から取り出した画素の明るさが大きい場合はステップ 2 1 8 を、そうでない場合はステップ 2 2 3 をそれぞれ実行し、2 つの画像データにおける同一位置の画素の明るさの差の絶対値を算出する。

【 0 0 2 1 】

ステップ 2 1 9 では、ステップ 2 1 8 またはステップ 2 2 3 よって算出された明るさの差の絶対値が、bLimit を超過するかどうかを判定する。超過する場合はステップ 2 2 0 により overCounter をインクリメントし、さらにステップ 2 2 1 において、overCounter が overLimit を超過しているかどうかを判定する。超過している場合は、静止していないものと判定し、ステップ 2 0 2 に戻って次の画像を撮影する。

ステップ 2 2 2 では、縦ライン走査において、次の y 位置を算出する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 生体画像撮影装置における静止検出部分の実施形態を示す機能構成図である。

【 図 2 】 撮影対象が静止状態であるかを検出して撮影するための処理を示すフローチャートである。

【 図 3 】 図 2 の続きを示すフローチャートである。

【 図 4 】 生体画像撮影装置の構成を示す断面構成図及び生体画像の例を示す図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 3 】

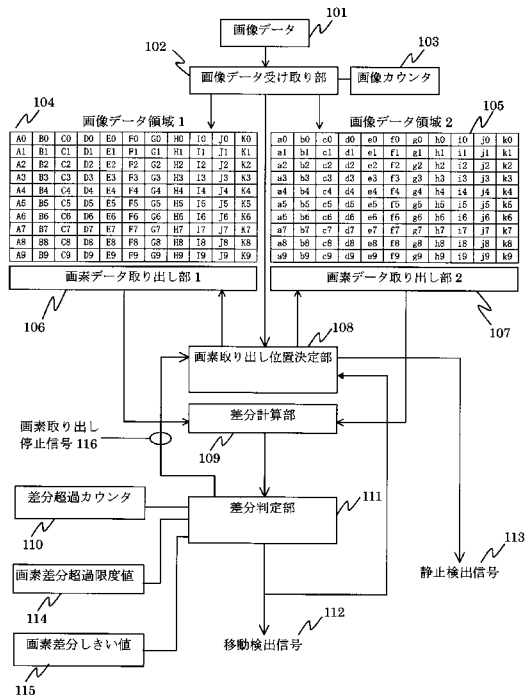
1 0 1 ... 画像データ、1 0 2 ... 画像データ受け取り部、1 0 3 ... 画像カウンタ、1 0 4 ... 画像データ領域 1、1 0 5 ... 画像データ領域 2、1 0 6 ... 画像データ取り出し部 1、1 0 7 ... 画像データ取り出し部 2、1 0 8 ... 画素取り出し位置決定部、1 0 9 ... 差分計算部、1 1 0 ... 差分カウンタ、1 1 1 ... 差分判定部、1 1 2 ... 移動検出信号、1 1 3 ... 静止検出信号、1 1 4 ... 画像差分超過限度値、1 1 5 ... 画素差分しきい値、1 1 6 ... 画素取り出し停止信号。

10

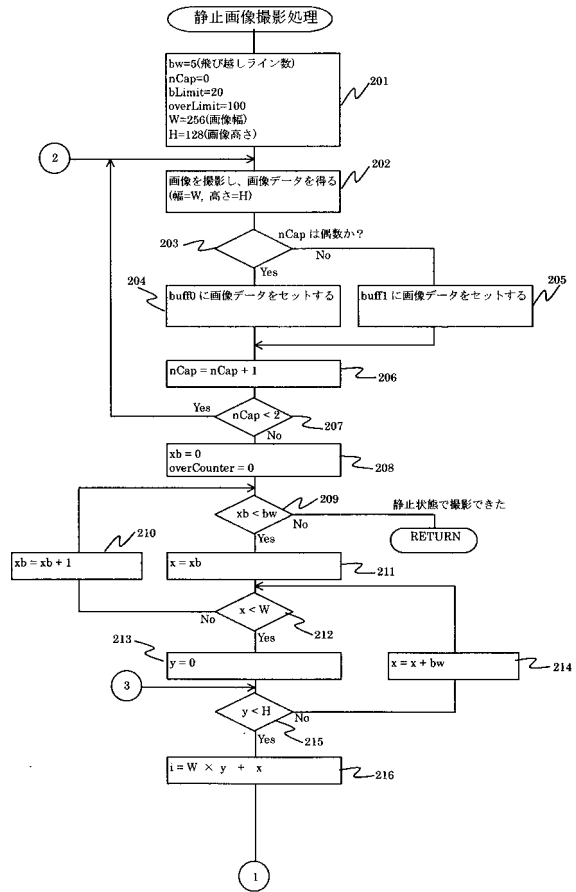
20

30

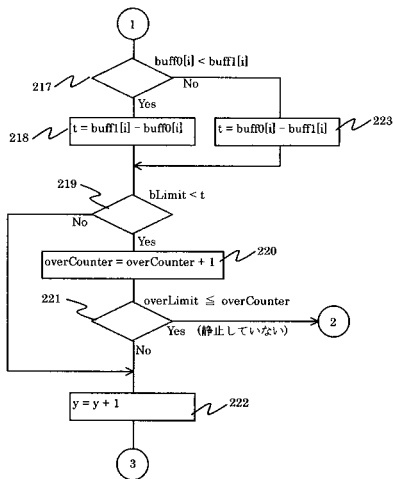
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

