

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4717445号
(P4717445)

(45) 発行日 平成23年7月6日(2011.7.6)

(24) 登録日 平成23年4月8日(2011.4.8)

(51) Int.Cl.		F I			
G06T	7/20	(2006.01)	G06T	7/20	B
A63F	13/00	(2006.01)	A63F	13/00	B
G06F	3/033	(2006.01)	A63F	13/00	F
			G06F	3/033	310Y

請求項の数 13 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-1579 (P2005-1579)
(22) 出願日	平成17年1月6日(2005.1.6)
(65) 公開番号	特開2006-190091 (P2006-190091A)
(43) 公開日	平成18年7月20日(2006.7.20)
審査請求日	平成19年12月10日(2007.12.10)

(73) 特許権者	000134855	株式会社バンダイナムコゲームス 東京都品川区東品川4丁目5番15号
(74) 代理人	100090387	弁理士 布施 行夫
(74) 代理人	100090479	弁理士 井上 一
(74) 代理人	100090398	弁理士 大淵 美千栄
(72) 発明者	増山 隆司	東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内
(72) 発明者	前澤 圭一	東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理システム、画像処理装置、ゲーム装置、プログラム、情報記憶媒体および画像処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像対象の一部または全体を所定時間間隔で撮像して静止画像である撮像画像を示す撮像データを複数回生成する撮像手段と、

当該撮像手段によって生成された初回の撮像データに基づき、前記撮像画像内の所定領域を初回参照領域として設定する初回参照領域設定手段と、

前記撮像手段によって生成された2回目以降の撮像データに基づき、前記撮像画像における現在の参照領域内の動き検出量を演算する演算手段と、

前記動き検出量が所定値以上の場合のみ、前記現在の参照領域における撮像データと、比較対象の撮像データとに基づき、前記比較対象の撮像データで表される撮像画像において、前記現在の参照領域と類似する類似領域を検出する類似領域検出手段と、

前記動き検出量が前記所定値以上の場合、前記類似領域を新たな参照領域として設定し、前記動き検出量が前記所定値未満の場合、前記現在の参照領域を新たな参照領域として適用する参照領域設定手段と、

を含み、

前記動き検出量は、撮像画像間差分値であって、

前記参照領域設定手段は、前記新たな参照領域の位置を、前記撮像画像における前記撮像対象の位置として決定することを特徴とする画像処理システム。

【請求項2】

請求項1において、

10

20

前記初回参照領域設定手段は、前記動き検出量が閾値を超える状態が所定時間以上続いた場合に前記所定領域を前記初回参照領域として設定することを特徴とする画像処理システム。

【請求項 3】

請求項 2 において、

前記参照領域設定手段は、前記現在の参照領域の位置と前記新たな参照領域の位置が一致する場合、最新の前記撮像画像において、前記初回参照領域における前記撮像データで表される所定画像信号値と最も類似する所定画像信号値を有する領域を前記新たな参照領域として設定することを特徴とする画像処理システム。

【請求項 4】

請求項 3 において、

前記所定画像信号値は、前記初回参照領域における前記撮像データを構成する画素の画像信号値の平均値であることを特徴とする画像処理システム。

【請求項 5】

請求項 3、4 のいずれかにおいて、

前記参照領域設定手段は、前記動き検出量が前記所定値未満の場合、最新の前記撮像画像から前記初回参照領域における所定画像信号値と最も類似する所定画像信号値を有する領域を決定し、当該領域における前記所定画像信号値と前記初回参照領域における所定画像信号値との差異が所定範囲内である場合、当該領域を前記新たな参照領域として設定し、前記差異が所定範囲内でない場合、前記現在の参照領域を前記新たな参照領域として適用することを特徴とする画像処理システム。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の画像処理システムと、

前記参照領域設定手段によって決定された前記撮像対象の位置に相当する位置に前記撮像対象とは異なる物体を配置した画像を生成する画像生成手段と、

当該画像を表示する手段と、

を含む画像処理装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の画像処理装置として形成されたゲーム装置。

【請求項 8】

撮像部を制御するコンピュータにより読み取り可能なプログラムであって、

前記コンピュータを、

前記撮像部に撮像対象の一部分または全体を所定時間間隔で撮像させて静止画像である撮像画像を示す撮像データを複数回生成させる撮像制御手段と、

前記撮像部によって生成された初回の撮像データに基づき、前記撮像画像内の所定領域を初回参照領域として設定する初回参照領域設定手段と、

前記撮像部によって生成された 2 回目以降の撮像データに基づき、前記撮像画像における現在の参照領域内の動き検出量を演算する演算手段と、

前記動き検出量が所定値以上の場合のみ、前記現在の参照領域における撮像データと、比較対象の撮像データとに基づき、前記比較対象の撮像データで表される撮像画像において、前記現在の参照領域と類似する類似領域を検出する類似領域検出手段と、

前記動き検出量が前記所定値以上の場合、前記類似領域を新たな参照領域として設定し、前記動き検出量が前記所定値未満の場合、前記現在の参照領域を新たな参照領域として適用する参照領域設定手段として機能させ、

前記動き検出量は、撮像画像間差分値であって、

前記参照領域設定手段は、前記新たな参照領域の位置を、前記撮像画像における前記撮像対象の位置として決定することを特徴とするプログラム。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のプログラムを記憶したことを特徴とする情報記憶媒体。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

撮像部を制御するコンピュータによる画像処理方法であって、
 前記コンピュータは、
 前記撮像部を制御することによって撮像対象の一部分または全体を所定時間間隔で撮像させて静止画像である撮像画像を示す撮像データを複数回生成させ、
 前記撮像部によって生成された初回の撮像データに基づき、前記撮像画像内の所定領域を初回参照領域として設定し、
 前記撮像部によって生成された2回目以降の撮像データに基づき、前記撮像画像における現在の参照領域内の撮像画像間差分値を示す動き検出量を演算し、
 前記動き検出量が所定値以上の場合のみ、前記現在の参照領域における撮像データと、比較対象の撮像データとに基づき、前記比較対象の撮像データで表される撮像画像において、前記現在の参照領域と類似する類似領域を検出し、
 前記動き検出量が前記所定値以上の場合、前記類似領域を新たな参照領域として設定し、
 前記動き検出量が前記所定値未満の場合、前記現在の参照領域を新たな参照領域として適用し、
 前記新たな参照領域の位置を、前記撮像画像における前記撮像対象の位置として決定することを特徴とする画像処理方法。

10

【請求項11】

請求項10において、
 前記コンピュータは、前記動き検出量が閾値を超える状態が所定時間以上続いた場合に前記所定領域を前記初回参照領域として設定することを特徴とする画像処理方法。

20

【請求項12】

請求項11において、
 前記コンピュータは、
 前記現在の参照領域の位置と前記新たな参照領域の位置が一致する場合、最新の前記撮像画像において、前記初回参照領域における前記撮像データで表される所定画像信号値と最も類似する所定画像信号値を有する領域を前記新たな参照領域として設定することを特徴とする画像処理方法。

【請求項13】

請求項12において、
 前記コンピュータは、
 前記動き検出量が前記所定値未満の場合、最新の前記撮像画像から前記初回参照領域における所定画像信号値と最も類似する所定画像信号値を有する領域を決定し、
 当該領域における前記所定画像信号値と前記初回参照領域における所定画像信号値との差異が所定範囲内である場合、当該領域を前記新たな参照領域として設定し、前記差異が所定範囲内でない場合、前記現在の参照領域を前記新たな参照領域として適用することを特徴とする画像処理方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像画像における撮像対象の位置を決定するための画像処理システム、画像処理装置、ゲーム装置、プログラム、情報記憶媒体および画像処理方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

例えば、ゲーム装置は、ゲームのプレイヤーを撮像し、プレイヤーの手の動きに応じてゲーム画像内のキャラクター等を移動させる場合、撮像データに含まれるプレイヤーの手の位置を正確に追跡する必要がある。

【0003】

例えば、特許文献1では、画像処理装置が、撮像画像における操作者の手の画像をテンプレート画像として記憶し、撮像画像を複数の領域に分割して各領域からテンプレート画

50

像に最も類似する領域の画像を探索することが記載されている。

【0004】

そして、特許文献1の画像処理装置は、フレームごとに上記最も類似する領域の画像を新たなテンプレート画像として更新する処理を行い、操作者の手の動きに画像内のカーソル画像を追従させ、当該カーソル画像の位置がメニュー画像の位置に一致した場合に当該メニュー画像に応じた処理を実行する。

【特許文献1】特開2002-196855号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、このように撮像画像から対象物と適合する画像を探索する際に、対象物が一般的な画像の場合、画像処理装置は、撮像画像に含まれるノイズ部分を誤って対象物として決定してしまう場合がある。

【0006】

また、特許文献1の画像処理装置のように、テンプレート画像を順次更新する画像処理を行っている場合、テンプレート画像が最初のテンプレート画像と徐々に乖離していき、画像処理装置が、撮像画像内の対象物とは異なる物を対象物として決定してしまう場合がある。

【0007】

特に、プレイヤーの動作位置に応じてゲーム画像内のキャラクター等を移動させる場合、プレイヤーの動作位置を正確に決定することが重要となる。

【0008】

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、その目的は、撮像画像における撮像対象の位置をより正確に決定することができる画像処理システム、画像処理装置、ゲーム装置、プログラム、情報記憶媒体および画像処理方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するため、本発明に係る画像処理システムは、撮像対象者の一部分または全体を撮像して撮像画像を示す撮像データを生成する撮像手段と、

前記撮像データに基づき、前記撮像画像における類似領域を検出する類似領域検出手段と、

前記撮像データに基づき、前記撮像画像における参照領域内のエッジ量を演算する演算手段と、

前記エッジ量が所定値以上の場合、前記類似領域を新たな参照領域として設定する参照領域設定手段と、

前記新たな参照領域の位置に応じて画像を生成する画像生成手段と、

を含み、

前記類似領域検出手段は、前記撮像画像において、前記前回の参照領域と最も類似する領域を前記類似領域として検出することを特徴とする。

【0010】

また、本発明に係るゲーム装置は、上記画像処理システムを有することを特徴とする。

【0011】

また、本発明に係るプログラムは、撮像部を有するコンピュータにより読み取り可能なプログラムであって、

前記コンピュータを、

前記撮像部に撮像対象者の一部分または全体を撮像させて撮像画像を示す撮像データを生成させる撮像制御手段と、

前記撮像データに基づき、前記撮像画像における類似領域を検出する類似領域検出手段と、

前記撮像データに基づき、前記撮像画像における参照領域内のエッジ量を演算する演算

10

20

30

40

50

手段と、

前記エッジ量が所定値以上の場合、前記類似領域を新たな参照領域として設定する参照領域設定手段と、

前記新たな参照領域の位置に応じて画像を生成する画像生成手段として機能させ、

前記類似領域検出手段は、前記撮像画像において、前記前回の参照領域と最も類似する領域を前記類似領域として検出することを特徴とする。

【0012】

また、本発明に係る情報記憶媒体は、上記プログラムを記憶したことを特徴とする。

【0013】

また、本発明に係る画像処理方法は、撮像部を有するコンピュータによる画像処理方法であって、

前記コンピュータは、

前記撮像部を制御することによって撮像対象者の一部分または全体を撮像して撮像画像を示す撮像データを生成し、

前記撮像データに基づき、前記撮像画像における参照領域内のエッジ量を演算し、

前記撮像データに基づき、前記撮像画像における所定の類似領域を設定し、

前記エッジ量が所定値以上の場合、前記類似領域を新たな参照領域として設定し、

前記新たな参照領域の位置に応じて画像を生成するとともに、

前記撮像画像において、前記前回の参照領域と最も類似する領域を前記類似領域として検出することを特徴とする。

【0014】

本発明によれば、画像処理システム等は、撮像画像内の参照領域におけるエッジ量が少ない場合は、参照領域を移動しない処理を実行することができる。これにより、画像処理システム等は、撮像画像内の対象物の誤認識を低減することができるため、対象物の位置をより正確に決定することができる。

【0015】

また、前記画像処理システムおよび前記ゲーム装置は、前記撮像データに基づき、前記撮像画像内の所定領域を初回参照領域として設定する初回参照領域設定手段を含み、

前記演算手段は、前記所定領域内の動き検出量を演算し、

前記初回参照領域設定手段は、前記動き検出量が閾値を超える状態が所定時間以上続いた場合に前記所定領域を前記初回参照領域として設定してもよい。

【0016】

また、前記プログラムおよび前記情報記憶媒体は、前記コンピュータを、前記撮像データに基づき、前記撮像画像内の所定領域を初回参照領域として設定する初回参照領域設定手段として機能させ、

前記演算手段は、前記所定領域内の動き検出量を演算し、

前記初回参照領域設定手段は、前記動き検出量が閾値を超える状態が所定時間以上続いた場合に前記所定領域を前記初回参照領域として設定してもよい。

【0017】

また、前記画像処理方法において、

前記コンピュータは、

前記撮像画像内の所定領域内の動き検出量を演算し、

前記動き検出量が閾値を超える状態が所定時間以上続いた場合に前記所定領域を前記初回参照領域として設定してもよい。

【0018】

これによれば、画像処理システム等は、初期段階においても、撮像画像における対象物の位置をより正確に決定することができる

また、前記画像処理システム、前記ゲーム装置、前記プログラムおよび前記情報記憶媒体において、前記参照領域設定手段は、前記前回の参照領域の位置と前記新たな参照領域の位置が一致する場合、最新の前記撮像画像において、前記初回参照領域における所定画

10

20

30

40

50

像信号値と最も類似する所定画像信号値を有する領域を前記新たな参照領域として設定してもよい。

【0019】

また、前記画像処理方法において、
前記コンピュータは、

前記前回の参照領域の位置と前記新たな参照領域の位置が一致する場合、最新の前記撮像画像において、前記初回参照領域における所定画像信号値と最も類似する所定画像信号値を有する領域を前記新たな参照領域として設定してもよい。

【0020】

これによれば、画像処理システム等は、参照領域の位置が変化しない場合に前回の参照領域とは異なる領域を新たな参照領域として設定することができる。これにより、画像処理システム等は、参照領域の内容が最初の参照領域の内容と徐々に乖離していき、画像処理装置が、撮像画像内の対象物とは異なる物を対象物として決定してしまう事態の発生を防止することができる。

10

【0021】

また、前記画像処理システム、前記ゲーム装置、前記プログラム、前記情報記憶媒体および前記画像処理方法において、前記所定画像信号値は、前記初回参照領域を構成する画素の画像信号値の平均値であってもよい。

【0022】

これによれば、画像処理システム等は、画像信号値（例えば、RGB信号値等）の平均値を用いることにより、より簡易かつ高速に判定を行うことができる。

20

【0023】

また、前記画像処理システム、前記ゲーム装置、前記プログラムおよび前記情報記憶媒体において、前記参照領域設定手段は、前記エッジ量が前記所定値未満の場合、最新の前記撮像画像から前記初回参照領域における所定画像信号値と最も類似する所定画像信号値を有する領域を決定し、当該領域における前記所定画像信号値と前記初回参照領域における所定画像信号値との差異が所定範囲内である場合、当該領域を前記新たな参照領域として設定し、前記差異が所定範囲内でない場合、前回の参照領域を前記新たな参照領域として設定してもよい。

【0024】

30

また、前記画像処理方法において、前記コンピュータは、

前記エッジ量が前記所定値未満の場合、最新の前記撮像画像から前記初回参照領域における所定画像信号値と最も類似する所定画像信号値を有する領域を決定し、

当該領域における前記所定画像信号値と前記初回参照領域における所定画像信号値との差異が所定範囲内である場合、当該領域を前記新たな参照領域として設定し、前記差異が所定範囲内でない場合、前回の参照領域を前記新たな参照領域として設定してもよい。

【0025】

これによれば、画像処理システム等は、撮像画像内の動きが少ない場合であっても、より正確に対象物を追跡することができる。

【0026】

40

また、前記画像処理システム、前記ゲーム装置、前記プログラムおよび前記情報記憶媒体において、前記画像生成手段は、前記撮像データに基づき、前記撮像対象者の撮像画像に前記新たな参照領域の位置に所定物体を配置した画像を生成してもよい。

【0027】

また、前記画像処理方法において、前記コンピュータは、前記撮像データに基づき、前記撮像対象者の撮像画像に前記新たな参照領域の位置に所定物体を配置した画像を生成してもよい。

【0028】

これによれば、画像処理システム等は、撮像対象者の動きに所定物体をより正確に追隨させる画像を生成することができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、本発明を、画像処理システムを有するゲーム装置に適用した場合を例に採り、図面を参照しつつ説明する。なお、以下に示す実施形態は、特許請求の範囲に記載された発明の内容を何ら限定するものではない。また、以下の実施形態に示す構成の全てが、特許請求の範囲に記載された発明の解決手段として必須であるとは限らない。

【0030】

図1は、本実施例におけるゲーム装置10の外観図である。

【0031】

ゲーム装置10は、ゲームROM1206からゲームプログラム等を読み取ることにより、キャラクター育成型ゲームを実行する。

10

【0032】

また、ゲーム装置10は、USBケーブルを介して撮像手段として機能するUSBカメラ20と接続され、別のケーブルを介してTV30と接続されている。

【0033】

プレイヤーは、USBカメラ20によって撮像され、プレイヤーの撮像画像とペット(キャラクター)の画像を含むゲーム画像がTV30に表示される。

【0034】

ゲーム装置10は、プレイヤーがペットに餌を与えるゲーム画像を生成する。

【0035】

20

図2は、本実施例におけるペットに餌を与える場合の第1のゲーム画像430を示す図である。また、図3は、本実施例におけるペットに餌を与える場合の第2のゲーム画像432を示す図である。また、図4は、本実施例におけるペットに餌を与える場合の第3のゲーム画像434を示す図である。また、図5は、本実施例におけるペットに餌を与える場合の第4のゲーム画像436を示す図である。なお、図2～図5においては、説明を簡略化するため、プレイヤーの片腕のみ描いており、その他の部分を省略している。

【0036】

ゲーム装置10は、プレイヤーがペットの餌(食べ物)に関する画像を選択した場合、撮像画像におけるプレイヤーの手の先端に食べ物画像710が表示されるように、ゲーム画像700を生成する。

30

【0037】

そして、ゲーム装置10は、プレイヤーが食べ物画像710の位置(所定領域)で一定時間手を振ったと判定した場合、プレイヤーが食べ物画像710の移動を選択したと判定し、食べ物画像710の泡がはじけた食べ物画像710を含むゲーム画像432を生成する。

【0038】

そして、ゲーム装置10は、プレイヤー画像600の動きに合わせて食べ物画像710を移動するゲーム画像434を生成する。これにより、ゲーム装置10は、例えば、図4に示すように、プレイヤー画像600の手の動きに連動して食べ物画像710を移動させることができる。

40

【0039】

そして、ゲーム装置10は、図5に示すゲーム画像436のように、プレイヤーが食べ物画像710をペット画像700の位置まで移動させたと判定した場合、ペット画像700を食べ物画像710に近づけた画像や、ペット画像700で表現されるペットが食べ物画像710で表現される餌を食べる画像を生成する。

【0040】

このようなゲーム画像436等を生成して表示することにより、プレイヤーは、自分がペットに餌を与えていることを実感できる。

【0041】

次に、このような機能を実装するためのゲーム装置10の機能ブロックについて説明す

50

る。

【 0 0 4 2 】

図 6 は、本実施例におけるゲーム装置 1 0 の機能ブロック図である。

【 0 0 4 3 】

ゲーム装置 1 0 は、U S B カメラ 2 0、情報記憶媒体 2 0 0、T V 3 0、ゲーム R O M 1 2 0 6 と種々の情報を入出力するインターフェース部 1 9 0 と、処理部 1 1 0 と、記憶部 1 2 0 と、タイマー部 1 3 0 とを含んで構成されている。

【 0 0 4 4 】

また、処理部 1 1 0 は、撮像画像における類似領域を検出する類似領域検出部 1 1 2 と、参照領域内のエッジ量等を演算する演算部 1 1 3 と、撮像画像内の所定領域を初回参照領域として設定する初回参照領域設定部 1 1 4 と、エッジ量が所定値以上の場合、類似領域を新たな参照領域として設定し、エッジ量が所定値未満の場合、前回の参照領域を新たな参照領域として設定する参照領域設定部 1 1 5 と、新たな参照領域の位置に応じて画像を生成する画像生成部 1 1 6 を含む。

10

【 0 0 4 5 】

また、記憶部 1 2 0 は、撮像データ 1 2 1、初回平均色データ 1 2 3、参照領域データ 1 2 4 等のデータを記憶する。

【 0 0 4 6 】

なお、ゲーム装置 1 0 のハードウェアとしては、一般的な家庭用ゲーム装置、業務用ゲーム装置等で用いられているハードウェアを用いて上述した各部の機能をコンピュータに実装可能である。例えば、処理部 1 1 0 としては、C P U や、画像処理回路等、記憶部 1 2 0 としては、H D D や、R A M 等、タイマー部 1 3 0 としては、システムタイマー等、インターフェース部 1 9 0 としては、入出力プロセッサや入出力ポート等を用いて実装可能である。

20

【 0 0 4 7 】

さらに、コンピュータが、情報記憶媒体 2 0 0 やネットワーク上のサーバーからプログラムを読み取ることにより、類似領域検出部 1 1 2 等の機能を実装することも可能である。なお、情報記憶媒体 2 0 0 としては、例えば、C D - R O M、D V D - R O M、I C カード、R O M、R A M、メモリカード、H D D 等のレーザーや磁気等を用いた記憶媒体を適用できる。また、情報記憶媒体 2 0 0 としてゲーム R O M 1 2 0 6 を適用してもよい。また、情報記憶媒体 2 0 0 からのプログラムの読み取り方式は、接触式でも非接触式でもよい。

30

【 0 0 4 8 】

なお、U S B カメラ 2 0 は、撮像対象者であるプレイヤーの一部分または全体を撮像して撮像画像を示す撮像データ 1 2 1 を生成するように構成されている。

【 0 0 4 9 】

次に、上述した各部を用いたゲーム画像生成処理の流れについて説明する。

【 0 0 5 0 】

図 7 は、本実施例におけるゲーム画像生成処理の流れを示すフローチャートである。

【 0 0 5 1 】

U S B カメラ 2 0 は、所定時間間隔で U S B カメラ 2 0 の正面のプレイヤーを撮像し、撮像する度に撮像データ 1 2 1 を生成する (ステップ S 1)。

40

【 0 0 5 2 】

初回参照領域設定部 1 1 4 は、演算部 1 1 3 による撮像画像内の所定領域内の動き検出量とタイマー部 1 3 0 のタイマー値に基づき、動き検出量が閾値を超える状態が所定時間 (例えば、数秒等) 以上続いた場合、初回参照領域の設定処理を開始する。なお、演算部 1 1 3 は、動き検出量として、所定領域における撮像画像間差分値を用いてもよいし、撮像画像ごとの所定領域におけるエッジ量を用いてもよい。

【 0 0 5 3 】

図 8 は、本実施例における撮像画像 4 1 0 を示す図である。

50

【 0 0 5 4 】

例えば、ゲーム装置 1 0 は、図 2 に示すゲーム画像 4 3 0 を用いる場合、撮像画像 4 1 0 における食べ物画像 7 1 0 付近の領域に相当する領域を所定領域として設定してもよい。

【 0 0 5 5 】

初回参照領域設定部 1 1 4 は、初回参照領域 5 0 0 の設定処理を開始した初回の場合（ステップ S 3）、所定領域を初回参照領域 5 0 0 として設定する（ステップ S 4）。さらに、初回参照領域設定部 1 1 4 は、初回参照領域 5 0 0 を構成する画素の画像信号値（例えば、RGB 信号値等）の平均値を示す初回平均色データ 1 2 3 として記憶部 1 2 0 に記憶する。また、初回参照領域設定部 1 1 4 は、初回参照領域 5 0 0 に関するデータ（例えば、画素ごとの画像信号値等）を参照領域データ 1 2 4 として記憶部 1 2 0 に記憶する。

10

【 0 0 5 6 】

一方、初回ではない場合（ステップ S 3）、演算部 1 1 3 は、撮像データ 1 2 1 に基づき、撮像画像 4 1 0 における参照領域（例えば、参照領域 5 0 0、5 1 2 等）内のエッジ量を演算する（ステップ S 6）。

【 0 0 5 7 】

なお、エッジ量の演算手法は一般的な手法を採用可能である。より具体的には、例えば、演算部 1 1 3 は、ロバートフィルタ、ラプラシアンフィルタ等の微分フィルタを用いてエッジとなる画素を検出し、当該画素数を数えることによってエッジ量を求めてもよい。

【 0 0 5 8 】

そして、参照領域設定部 1 1 5 は、エッジ量が所定値（例えば、参照領域を構成する全画素の数 % 等）以上かどうかを判定する（ステップ S 7）。

20

【 0 0 5 9 】

エッジ量が所定値以上の場合、類似領域検出部 1 1 2 は、類似領域を検出し（ステップ S 8）、参照領域設定部 1 1 5 は、類似領域を新たな参照領域 5 1 2 として設定する。また、エッジ量が所定値未満の場合、参照領域設定部 1 1 5 は、前回の参照領域 5 1 0 を新たな参照領域 5 1 2 として設定する（ステップ S 1 3）。より具体的には例えば、参照領域設定部 1 1 5 は、類似領域を新たな参照領域 5 1 2 として設定する場合、類似領域内の画像情報に基づいて参照領域データ 1 2 4 を更新し、前回の参照領域 5 1 0 を新たな参照領域 5 1 2 として設定する場合、参照領域データ 1 2 4 を更新しない処理を実行してもよい。

30

【 0 0 6 0 】

ゲーム装置 1 0 は、このような処理を実行することにより、図 8 に示す前回の参照領域 5 1 0、最新の参照領域 5 1 2 のようにプレイヤーの動きに合わせて参照領域の位置を変化させることができる。また、ゲーム装置 1 0 は、このような処理を実行することにより、参照領域のエッジ量が少ない場合、すなわち、プレイヤーの動作が少ない場合には参照領域 5 1 2 の位置を変更しないで済む。

【 0 0 6 1 】

なお、類似領域を検出する具体的な手法としては、例えば、参照領域を構成する全画素と比較する手法、参照領域を構成する代表画素（例えば、中央の画素および 4 隅の画素等）と比較する手法等を採用してもよい。より具体的には、類似領域検出部 1 1 2 は、例えば、撮像画像 4 1 0 において、参照領域に相当する領域を含み、参照領域よりも大きな領域を判定対象領域として、当該判定対象領域に含まれる参照画像と同じ大きさの比較対象領域の全画素の画像信号値と、参照領域の全画素の画像信号値との差分値を、比較対象領域を 1 画素ずつずらしながら演算することによって差分値が最も小さい比較対象領域を類似領域として検出してもよい。また、類似領域検出部 1 1 2 は、類似領域を示す画素位置を示す情報を記憶部 1 2 0 に記憶することによって類似領域を設定してもよい。

40

【 0 0 6 2 】

そして、参照領域設定部 1 1 5 は、類似領域を示す画素位置と、参照領域 5 1 0 を示す画素位置とが一致するかどうかを判定する（ステップ S 1 0）。

50

【 0 0 6 3 】

参照領域設定部 1 1 5 は、類似領域を示す画素位置と、参照領域 5 1 0 を示す画素位置とが一致する場合、撮像データ 1 2 1 と、初回平均色データ 1 2 3 に基づいて撮像画像 4 1 0 における初回平均色を有する領域を新たな参照領域 5 1 2 として設定する（ステップ S 1 1）。より具体的には例えば、参照領域設定部 1 1 5 は、撮像画像 4 1 0 における初回参照領域 5 0 0 と同じ大きさの領域を構成する画素の画像信号値の平均値を演算して初回平均値と一致する領域を探索してもよい。なお、参照領域設定部 1 1 5 は、平均値同士が一致する場合だけでなく、平均値同士が所定の範囲内であれば一致すると判定してもよい。

【 0 0 6 4 】

ゲーム装置 1 0 は、このような処理を実行することにより、対象物の位置を適切に決定することができる。

【 0 0 6 5 】

そして、画像生成部 1 1 6 は、参照領域データ 1 2 4 に基づき、新たな参照領域 5 1 2 の位置に応じて画像を生成する（ステップ S 1 2）。より具体的には例えば、画像生成部 1 1 6 は、図 4 等に示すように、食べ物画像 7 1 0 をプレイヤー画像 6 0 0 の手先に追従させる画像を生成することができる。

【 0 0 6 6 】

以上のように、本実施例のゲーム装置 1 0 は、参照領域におけるエッジ量が少ない場合は、参照領域を移動しない処理を実行することができる。これにより、ゲーム装置 1 0 は、撮像画像 4 1 0 内の対象物（例えば、手等）の誤認識を低減することができるため、対象物の位置をより正確に決定することができる。

【 0 0 6 7 】

また、本実施例のゲーム装置 1 0 は、初回参照領域 5 0 0 に関する処理を実行することにより、初期段階においても、撮像画像 4 1 0 における対象物の位置をより正確に決定することができる。

また、本実施例のゲーム装置 1 0 は、参照領域 5 1 2 の位置が変化しない場合に前回の参照領域 5 1 0 とは異なる領域を新たな参照領域 5 1 2 として設定することができる。これにより、本実施例のゲーム装置 1 0 は、参照領域 5 1 2 の内容が初回参照領域 5 0 0 の内容と徐々に乖離していき、ゲーム装置 1 0 が、撮像画像 4 1 0 内の対象物とは異なる物を対象物として決定してしまう事態の発生を防止することができる。

【 0 0 6 8 】

また、本実施例のゲーム装置 1 0 は、画像信号値（例えば、RGB 信号値等）の平均値を用いることにより、より簡易かつ高速に判定を行うことができる。

【 0 0 6 9 】

また、本実施例のゲーム装置 1 0 は、プレイヤーの動きに食べ物画像 7 1 0 等をより正確に追従させる画像を生成することができる。

【 0 0 7 0 】

以上、本発明を適用した好適な実施例について説明したが、本発明は上述した実施例に限定されず、種々の変形が可能である。

【 0 0 7 1 】

例えば、上述した実施例では、参照領域設定部 1 1 5 は、エッジ量が所定値未満の場合、前回の参照領域 5 1 0 を新たな参照領域 5 1 2 として設定したが（ステップ S 1 3）、以下の処理を実行してもよい。

【 0 0 7 2 】

例えば、参照領域設定部 1 1 5 は、エッジ量が所定値未満の場合、撮像データ 1 2 1 と、初回平均値データ 1 2 3 に基づき、撮像画像 4 1 0 から初回平均値と最も類似した平均値を有する領域を探索し、探索した平均値と初回平均値との差が小さい場合（例えば、- 数% ~ 数% の範囲内等）、当該平均値を有する領域を新たな参照領域 5 1 2 として設定してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 3 】

これによれば、ゲーム装置 1 0 は、撮像画像 4 1 0 内の動きが少ない場合であっても、より正確に対象物を追跡することができる。

【 0 0 7 4 】

また、撮像手段は、U S B カメラ 2 0 に限定されず、種々のカメラを採用可能である。また、例えば、ゲーム装置 1 0 は、デジタルカメラやデジタルビデオカメラで生成される撮像データを、有線または無線の通信回線を介して受信して上述した処理を実行してもよい。

【 0 0 7 5 】

また、ゲーム装置 1 0 は、ゲーム画像 4 0 0 だけでなく、ゲーム音声を生成してもよく、T V 3 0 が当該ゲーム音声を出力してもよい。

10

【 0 0 7 6 】

また、ゲームの種類はキャラクター育成型ゲームに限定されず、例えば、体感型ゲーム、アクションゲーム等の種々のゲームを採用可能である。

【 0 0 7 7 】

また、上述した実施例では、画像処理システムとして U S B カメラ 2 0 とゲーム装置 1 0 とを別の装置として構成したが、一体化したゲーム装置としてもよい。

【 0 0 7 8 】

また、画像処理システムとしては、ゲーム装置 1 0 に限定されず、例えば、P C、監視装置、いわゆるプリクラ等の撮像装置、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ等の種々の画像処理装置を適用可能である。例えば、本発明を監視装置に適用する場合、監視対象をより正確に追跡することができるので、本発明は効果的である。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 9 】

【 図 1 】 本実施例におけるゲーム装置の外観図である。

【 図 2 】 本実施例におけるペットに餌を与える場合の第 1 のゲーム画像を示す図である。

【 図 3 】 本実施例におけるペットに餌を与える場合の第 2 のゲーム画像を示す図である。

【 図 4 】 本実施例におけるペットに餌を与える場合の第 3 のゲーム画像を示す図である。

【 図 5 】 本実施例におけるペットに餌を与える場合の第 4 のゲーム画像を示す図である。

【 図 6 】 本実施例におけるゲーム装置の機能ブロック図である。

30

【 図 7 】 本実施例におけるゲーム画像生成処理の流れを示すフローチャートである。

【 図 8 】 本実施例における撮像画像を示す図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 0 】

1 0 ゲーム装置（画像処理システム）

2 0 U S B カメラ（撮像手段）

1 1 2 類似領域検出部

1 1 3 演算部

1 1 4 初回参照領域設定部

1 1 5 参照領域設定部

40

1 1 6 画像生成部

1 2 1 撮像データ

1 2 3 初回平均値データ

1 2 4 参照領域データ

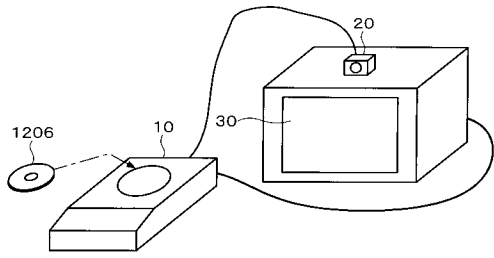
2 0 0 情報記憶媒体

4 1 0 撮像画像

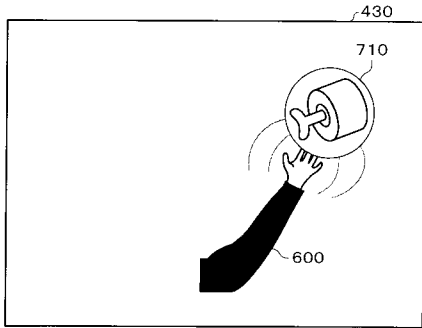
5 0 0 初回参照領域

5 1 0、5 1 2 参照領域

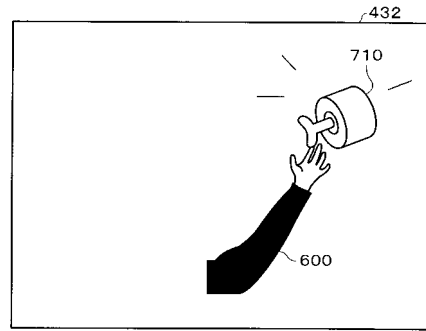
【図1】



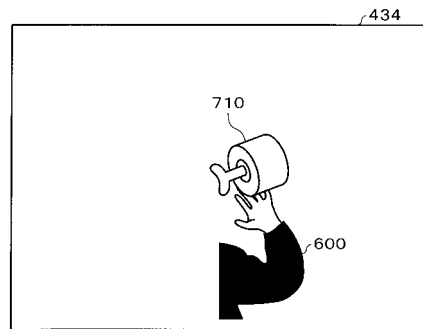
【図2】



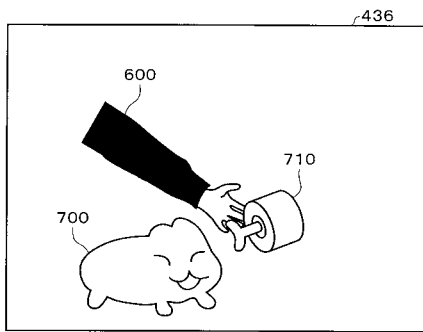
【図3】



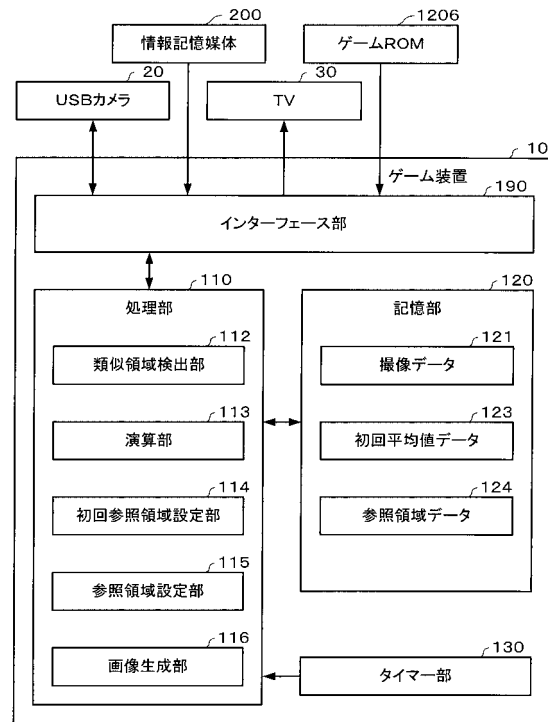
【図4】



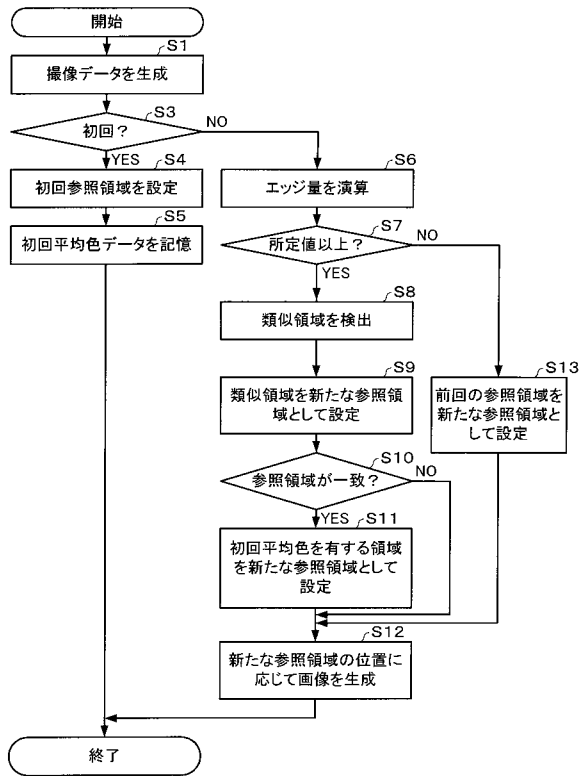
【図5】



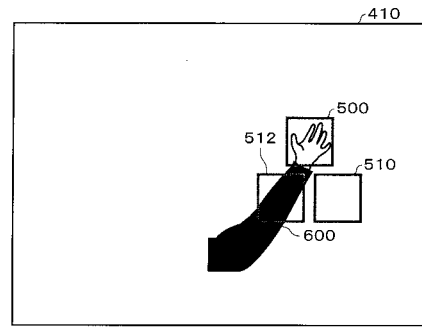
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

審査官 松尾 淳一

- (56)参考文献 特表2001-504619(JP,A)
特開2002-196855(JP,A)
特開2004-280856(JP,A)
安居院 猛, 中島 正之, 画像情報処理, 日本, 森北出版, 1991年 2月25日, 第1版, p.18~19
庭川 誠, 藤原 伸行, 恩田 寿和, 監視カメラ映像から抽出する動きベクトルと局所領域時間
相関変化を用いた通用門の出入状況監視, 電気学会論文誌C, 日本, 電気学会, 2003年 7
月 1日, 第123巻第7号, p.1292~1297

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/01
G06F 3/048
G06T 1/00 - 1/40
G06T 3/00 - 3/60
G06T 5/00 - 5/50
G06T 7/00 - 7/60
G06T 9/00 - 9/40
G06T 11/60 - 11/80
G06T 13/00
G06T 15/70
G06T 17/40 - 17/50
H04N 7/12
H04N 7/26 - 7/32
コンピュータソフトウェアデータベース(CSDB)