

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4703480号
(P4703480)

(45) 発行日 平成23年6月15日(2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月18日(2011.3.18)

(51) Int.Cl.

G06F 3/048 (2006.01)
A63F 13/00 (2006.01)

F 1

G06F 3/048 651A
G06F 3/048 653Z
A63F 13/00 B
A63F 13/00 A

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2006-137847 (P2006-137847)
 (22) 出願日 平成18年5月17日 (2006.5.17)
 (65) 公開番号 特開2007-310568 (P2007-310568A)
 (43) 公開日 平成19年11月29日 (2007.11.29)
 審査請求日 平成20年7月1日 (2008.7.1)

(73) 特許権者 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 (74) 代理人 110000442
 特許業務法人 武和国際特許事務所
 (72) 発明者 平山 雅樹
 神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式会社 日立製作所 ビジネスソリューション事業部内
 (72) 発明者 大木 康幸
 神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式会社 日立製作所 ビジネスソリューション事業部内

審査官 山崎 慎一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像内の移動体検出方法、映像システムの異常発生原因分析支援方法及び支援システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

映像内に含まれている物体を操作することが可能な映像システムから出力される映像内に含まれる移動体を検出する映像内の移動体検出方法において、

前記映像内に含まれている移動方向を含む移動体の移動軌跡を検出し移動体検出を行うステップと、

前記映像システムに対する入力装置からの操作の入力内容として操作方向の軌跡を取得するステップと、

前記移動体検出によって検出された移動体の移動軌跡と前記映像システムに対する入力装置からの操作の操作方向の軌跡との時間帯に重複があるか否かを判定するステップと、

前記時間帯重複の判定で時間帯に重複があった場合、重複している移動体の移動軌跡と操作方向の軌跡とが類似であるか否か、類似の場合どの程度の類似度であるかを判定するステップと、

前記時間帯重複の判定で時間帯に重複がなかった場合、あるいは、前記類似の判定で類似ではなかった場合、前記移動体検出のステップによって検出された移動体が、前記映像システムに対する入力装置からの入力とは無関係に移動している移動体であると判定し、前記類似の判定で類似であった場合、前記移動体検出のステップによって検出された移動体が、前記映像システムに対する入力装置からの入力に従って移動している移動体であると判定するステップと、

前記映像システムに対する入力装置からの操作入力内容と、前記映像システムからの出

力映像と、前記映像システムに異常が発生したことを見つける異常通知装置からの入力とを記録するステップと、

前記異常通知装置からの入力の種別、前記映像システムに対する入力装置からの操作の入力内容、前記映像システムの出力映像、及び、前記移動体の移動軌跡と類似している移動体を含む画像を検索するため、利用者から通知された映像システムの異常の内容について利用者が予測する異常原因となる操作軌跡の操作パターンの入力を受け付け、受け付けた操作パターンと前記記憶装置に格納された前記各ステップの処理動作のデータとを比較検索し異常原因を絞り込むステップとを実行することにより、映像内に含まれる移動体を検出することを特徴とする映像内の移動体検出方法。

【請求項 2】

10

映像内に含まれている物体を操作することが可能な映像システムの異常発生原因分析支援方法において、

前記映像内に含まれている移動方向を含む移動体の移動軌跡を検出し移動体検出を行うステップと、

前記映像システムに対する入力装置からの操作の入力内容として操作方向の軌跡を取得するステップと、

前記移動体検出によって検出された移動体の移動軌跡と前記映像システムに対する入力装置からの操作の操作方向の軌跡との時間帯に重複があるか否かを判定するステップと、

前記時間帯重複の判定で時間帯に重複があった場合、重複している移動体の移動軌跡と操作方向の軌跡とが類似であるか否か、類似の場合どの程度の類似度であるかを判定するステップと、

20

前記時間帯重複の判定で時間帯に重複がなかった場合、あるいは、前記類似の判定で類似ではなかった場合、前記移動体検出のステップによって検出された移動体が、前記映像システムに対する入力装置からの入力とは無関係に移動している移動体であると判定し、前記類似の判定で類似であった場合、前記移動体検出のステップによって検出された移動体が、前記映像システムに対する入力装置からの入力に従って移動している移動体であると判定するステップと、

前記映像システムに対する入力装置からの操作入力内容と、前記映像システムからの出力映像と、前記映像システムに異常が発生したことを見つける異常通知装置からの入力とを記録するステップと、

30

前記異常通知装置からの入力の種別、前記映像システムに対する入力装置からの操作の入力内容、前記映像システムの出力映像、及び、前記移動体の移動軌跡と類似している移動体を含む画像を検索するため、利用者から通知された映像システムの異常の内容について利用者が予測する異常原因となる操作軌跡の操作パターンの入力を受け付け、受け付けた操作パターンと前記記憶装置に格納された前記各ステップの処理動作のデータとを比較検索し異常原因を絞り込むステップとを実行し、検索された情報をグループ化して表示することにより映像システムの異常発生の原因分析を支援することを特徴とする映像システムの異常発生原因分析支援方法。

【請求項 3】

40

請求項 2 記載の映像システムの異常発生原因分析支援方法において、

前記映像システムからの、画像認識技術を用いて出力映像から検出された異常画像を記録するステップを実行し、前記異常画像についても検索し、グループ化して表示することを特徴とする映像システムの異常発生原因分析支援方法。

【請求項 4】

映像内に含まれている物体を操作することが可能な映像システムの異常発生原因分析支援システムにおいて、

前記映像内に含まれている移動方向を含む移動体の移動軌跡を検出し移動体検出を行う移動体検出手段と、

前記映像システムに対する入力装置からの操作の入力内容として操作方向の軌跡を取得する手段と、

50

前記移動体検出によって検出された移動体の移動軌跡と前記映像システムに対する入力装置からの操作の操作方向の軌跡との時間帯に重複があるか否かを判定する手段と、

前記時間帯重複の判定で時間帯に重複があった場合、重複している移動体の移動軌跡と操作方向の軌跡とが類似であるか否か、類似の場合どの程度の類似度であるかを判定する手段と、

前記時間帯重複の判定で時間帯に重複がなかった場合、あるいは、前記類似の判定で類似ではなかった場合、前記移動体検出のステップによって検出された移動体が、前記映像システムに対する入力装置からの入力とは無関係に移動している移動体であると判定し、前記類似の判定で類似であった場合、前記移動体検出のステップによって検出された移動体が、前記映像システムに対する入力装置からの入力に従って移動している移動体であると判定する手段と、

前記映像システムに対する入力装置からの操作入力内容と、前記映像システムからの出力映像と、前記映像システムに異常が発生したことを通知する異常通知装置からの入力を記録する手段と、

前記異常通知装置からの入力の種別、前記映像システムに対する入力装置からの操作の入力内容、前記映像システムの出力映像、及び、前記移動体の移動軌跡と類似している移動体を含む画像を検索するため、利用者から通知された映像システムの異常の内容について利用者が予測する異常原因となる操作軌跡の操作パターンの入力を受け付け、受け付けた操作パターンと前記記憶装置に格納された前記各ステップの処理動作のデータとを比較検索し異常原因を絞り込む手段とを備え、検索された情報をグループ化して表示することにより映像システムの異常発生の原因分析を支援することを特徴とする映像システムの異常発生原因分析支援システム。

【請求項 5】

請求項 4 記載の映像システムの異常発生原因分析支援システムにおいて、前記映像システムからの、画像認識技術を用いて出力映像から検出された異常画像を記録する手段を備え、前記異常画像についても検索し、グループ化して表示することを特徴とする映像システムの異常発生原因分析支援システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、映像内の移動体検出方法、映像システムの異常発生原因分析支援方法及び支援システムに係り、特に、映像データ内のオブジェクトを操作可能な映像システムにおいて、映像データや映像内のオブジェクトを生成する際に発生する異常の原因分析を支援するために使用して好適な映像内の移動体検出方法、映像システムの異常発生原因分析支援方法及び支援システムに関する。

【背景技術】

【0002】

家庭用ゲーム機やバーチャルリアリティシステム等の使用者が不規則な操作入力を行う映像システムは、何らかの操作によって異常が発生した場合でも、同じ異常を再現させることが難しいことがある。その原因是、操作入力のタイミングであったり、システムの内部状態であったりと様々である。このような問題を解決することのできる従来技術として、例えば、特許文献1等に記載された技術が知られている。この従来技術は、使用者の操作入力を全て記録する、あるいは、使用者の操作入力を記録すると共に、システムが出力する映像をも記録するというものであり、発生した異常の内容や、どのような操作をしたかを確認することが可能なものである。

【0003】

また、他の従来技術として、使用者の操作入力を記録するだけでなく、記録した操作入力を復元することによって、任意の時刻のシステムの状態を復元したり、テスト時の操作入力を再現したりすることができるようになしたもののが、例えば、特許文献2等に記載されて知られている。

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開平10-28776号公報
【特許文献2】特開平11-203002号広報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前述した従来技術は、いずれも、システムの異常原因を分析するために、記録した操作ログを解析したり、映像を1つ1つ視聴して異常発生箇所の情報を収集したりすることが必要であり、そのために大きな手間がかかり、特に、システムのテストを大人数で並行して行う場合に、特に大きな手間を要するという問題点を有している。

【0005】

また、前述した従来技術は、映像システムのテスト作業中の映像や操作ログを記録しても、それらを1つ1つ解析することしかできず、同一の異常が複数箇所で発生していても、それらを比較して原因分析することができなかったという問題点を有している。

【0006】

本発明の目的は、前述した従来技術の問題点を解決し、映像内のオブジェクトを操作可能な映像システムにおいて、映像システムから出力される映像内の移動体を検出し、この検出された移動体の情報を用い、映像システムのテスト作業中に見つかった異常について、同一の異常が発生している箇所の映像や操作ログを比較できるようにして、異常原因の分析をより容易に行うことができるようとした映像内の移動体検出方法、映像システムの異常発生原因分析支援方法及び支援システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によれば前記目的は、映像内に含まれている物体を操作することが可能な映像システムから出力される映像内に含まれる移動体を検出する映像内の移動体検出方法において、前記映像内に含まれている移動方向を含む移動体の移動軌跡を検出し移動体検出を行うステップと、前記映像システムに対する入力装置からの操作の入力内容として操作方向の軌跡を取得するステップと、前記移動体検出によって検出された移動体の移動軌跡と前記映像システムに対する入力装置からの操作の操作方向の軌跡との時間帯に重複があるか否かを判定するステップと、前記時間帯重複の判定で時間帯に重複があった場合、重複している移動体の移動軌跡と操作方向の軌跡とが類似であるか否か、類似の場合どの程度の類似度であるかを判定するステップと、前記時間帯重複の判定で時間帯に重複がなかった場合、あるいは、前記類似の判定で類似ではなかった場合、前記移動体検出のステップによって検出された移動体が、前記映像システムに対する入力装置からの入力とは無関係に移動している移動体であると判定し、前記類似の判定で類似であった場合、前記移動体検出のステップによって検出された移動体が、前記映像システムに対する入力装置からの入力に従って移動している移動体であると判定するステップと、前記映像システムに対する入力装置からの操作入力内容と、前記映像システムからの出力映像と、前記映像システムに異常が発生したことを通知する異常通知装置からの入力とを記録するステップと、前記異常通知装置からの入力の種別、前記映像システムに対する入力装置からの操作の入力内容、前記映像システムの出力映像、及び、前記移動体の移動軌跡と類似している移動体を含む画像を検索するため、利用者から通知された映像システムの異常の内容について利用者が予測する異常原因となる操作軌跡の操作パターンの入力を受け付け、受け付けた操作パターンと前記記憶装置に格納された前記各ステップの処理動作のデータとを比較検索し異常原因を絞り込むステップとを実行することにより、映像内に含まれる移動体を検出することにより達成される。

【0008】

また、前記目的は、映像内に含まれている物体を操作することが可能な映像システムの異常発生原因分析支援方法において、前記映像内に含まれている移動方向を含む移動体の移動軌跡を検出し移動体検出を行うステップと、前記映像システムに対する入力装置からの操作の入力内容として操作方向の軌跡を取得するステップと、前記移動体検出によって

10

20

30

40

50

検出された移動体の移動軌跡と前記映像システムに対する入力装置からの操作の操作方向の軌跡との時間帯に重複があるか否かを判定するステップと、前記時間帯重複の判定で時間帯に重複があった場合、重複している移動体の移動軌跡と操作方向の軌跡とが類似であるか否か、類似の場合どの程度の類似度であるかを判定するステップと、前記時間帯重複の判定で時間帯に重複がなかった場合、あるいは、前記類似の判定で類似ではなかった場合、前記移動体検出のステップによって検出された移動体が、前記映像システムに対する入力装置からの入力とは無関係に移動している移動体であると判定し、前記類似の判定で類似であった場合、前記移動体検出のステップによって検出された移動体が、前記映像システムに対する入力装置からの入力に従って移動している移動体であると判定するステップと、前記映像システムに対する入力装置からの操作入力内容と、前記映像システムからの出力映像と、前記映像システムに異常が発生したことを通知する異常通知装置からの入力とを記録するステップと、前記異常通知装置からの入力の種別、前記映像システムに対する入力装置からの操作の入力内容、前記映像システムの出力映像、及び、前記移動体の移動軌跡と類似している移動体を含む画像を検索するため、利用者から通知された映像システムの異常の内容について利用者が予測する異常原因となる操作軌跡の操作パターンの入力を受け付け、受け付けた操作パターンと前記記憶装置に格納された前記各ステップの処理動作のデータとを比較検索し異常原因を絞り込むステップとを実行し、検索された情報をグループ化して表示することにより映像システムの異常発生の原因分析を支援することにより達成される。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、映像内の移動体が操作入力により移動したものか否かを検出することができ、また、映像システムのテスト作業中に見つかった異常について、同一の異常が発生している箇所の映像や操作ログを比較することができるようになっているので、異常発生の原因分析をより容易に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明による映像内の移動体検出方法、映像システムの異常発生原因分析支援方法及び支援システムの実施形態を図面により詳細に説明する。

【0011】

以下に説明する本発明の実施形態は、映像内のオブジェクトを操作可能な映像システムのテスト作業中に見つかる異常の発生原因の分析を容易に行うことができるようとするものである。そのため、本発明の実施形態は、映像システムに画像認識処理部や操作対象検出処理部等を接続して、テスト作業時の映像や操作ログや操作対象の画像等を記録し、さらに、記録したデータを検索して所望のデータのみをモニタに表示するように構成されている。

【0012】

そして、本発明の実施形態は、映像システムのテスト作業時に、映像システムの出力映像とユーザの操作ログとを記録するだけでなく、異常発生内容を記録し、映像システムの出力映像内の移動体や映像の変化点等を画像認識処理で検出し、さらに、映像システムの出力映像内の移動体の移動方向とユーザの操作の方向との対応から移動体をユーザの操作対象と非操作対象とに分類して記録している。記録した各種のデータは、異常発生内容毎に分類して表示され、さらに、異常発生内容毎に分類した結果から異常発生場面や異常発生時の操作対象物体が一致するデータのみが表示される。これにより、異常発生原因を分析する作業者に同種の異常が発生している箇所に共通している要素や異なる要素をわかり易く表示することができる。

【0013】

なお、以下に説明する本発明の実施形態による異常発生原因分析支援システムは、P C等に代表されるC P U、主メモリ、H D D等を備える情報処理装置内に構築され、異常発生原因分析支援システムを構成する各機能部は、H D Dに格納されたプログラムとして構

10

20

30

40

50

成され、プログラムが主メモリにロードされて、同様に主メモリにロードされたOSの制御の下にCPUにより実行されることにより実現されるものである。

【0014】

図1は本発明の一実施形態による映像システムの異常発生原因分析支援システムの構成を示すブロック図である。ここに示す本発明の実施形態は、映像システムのテスト作業時のデータを取得して表示するものである。図1において、100はユーザ、101は入力装置、102は映像システム、103はモニタA、104は入力データ変換部、105は異常通知装置、106は画像認識処理部、107は操作対象検出処理部、108は映像等記録処理部、109は記憶装置、110は検索処理部、111はモニタB、120は異常原因分析支援システムである。

10

【0015】

前述において、ユーザ100は、テスト作業実施者であり、入力装置101を介して映像システム102を操作する。入力装置101は、ゲーム機等に利用されているものであり、ボタンを押すことにより操作入力を行う装置、音声認識技術を利用して音声を操作入力とする装置、光センサやジャイロ等のセンサの状態を操作入力とする装置等であってよい。映像システム102の出力映像はモニタA103に表示される。異常発生通知装置105は、ユーザ100が映像システム102の異常を認識した際に、映像システム102に発生した異常の内容を入力して、映像等記録処理部108を介して記憶装置109に記録するために利用される。

【0016】

20

異常原因分析支援システム120は、入力データ変換部104、画像認識処理部106、操作対象検出処理部107、映像等記録処理部108、記憶装置109、検索処理部110を備えて構成される。そして、入力データ変換部104、画像認識処理部106、操作対象検出処理部107、映像等記録処理部108によって、映像システム102のテスト作業中の各種のデータが収集されて記憶装置109に記録される。検索処理部110は、記憶装置109に記録されたデータを読み出し、モニタB111に表示することにより異常発生原因分析を支援する。

【0017】

入力データ変換部104には、入力装置101の入力信号が映像システム102に届く前に分配して入力される。この入力信号は、分析や記録が可能な形式に変換され、操作対象検出処理部107と映像等記録処理部108とに送られる。映像システム102の出力映像は、モニタA103に届く前に分配されて、異常原因分析支援システム120に入力される。なお、映像システム102の出力映像は、異常原因分析支援システム120に入力される前に、アナログ-デジタル変換器等により映像信号の変換処理が施されてもよい。異常原因分析支援システム120は、映像信号を画像認識処理部106、操作対象検出処理部107、映像等記録処理部108へ送る。

30

【0018】

画像認識処理部106は、映像システム102の出力映像の特徴量を計算し、映像の変化点の画像や映像内の移動体の検出、移動体の移動方向検出等の画像認識処理を行い、その処理結果を映像等記録処理部108に送る。操作対象検出処理部107は、入力データ変換部104からの操作入力データと画像認識処理部106の移動体の検出結果や移動方向との関係から、移動体がユーザ100によって操作されている操作対象か、操作されていない非操作対象かを判定し、判定した結果を映像等記録処理部108に送る。なお、映像システム102の出力映像から移動体を検出する処理を操作対象検出処理部107で行つてもよい。映像等記録処理部108は、映像システム102の出力映像と、入力データ変換処理部104の入力データ変換結果と、異常通知装置105の異常内容と、画像認識処理部106の認識結果と、操作対象検出処理部107の検出結果とを、時間やユーザIDをキーにして記憶装置109に記録する。

40

【0019】

前述したような処理動作により、映像システム102のテスト作業中のデータが記憶裝

50

置 109 に記録されることになる。

【 0020 】

記憶装置 109 に記録されたテスト作業中のデータは、異常種別、異常発生場面、操作対象物体、非操作対象物体等をキーとして、検索処理部 110 を介して所望のデータだけが取り出されて、モニタ B 111 へ出力される。なお、この検索処理は、図示しない別のキーボード、マウス等による入力装置からの解析者による指示に従って、テスト作業とは別に実行される。

【 0021 】

なお、記憶装置 109、検索処理部 110 を PC 等の別の情報処理装置内に構築して、映像等記録処理部 108 からの出力を別の情報処理装置内の記憶装置に格納するようにし、別の情報処理装置により検索処理を行うようにすることもできる。

10

【 0022 】

前述の検索処理において、異常発生場面や操作対象物体等は画像データとなるが、画像認識技術の中の画像類似度判定技術を用いることにより、文章の検索を行う場合と同様に、同じような画像を検索することができる。異常原因分析のために注目したい異常種別のデータを検索して、全ての検索結果をモニタ B 111 に表示することにより、注目している種別の異常に共通の要因を発見し易くなり、その異常を発生させる要因を分析し易くなる。また、注目した異常種別のデータだけを検索した結果から、さらに別の要因、例えば、異常発生場面や異常発生時の操作対象物体を指定して検索することにより、テスト作業中のデータをさらに絞り込んで分析することもできる。

20

【 0023 】

図 2 は本発明の他の実施形態による映像システムの異常発生原因分析支援システムの構成を示すプロック図であり、図の符号は図 1 の場合と同一である。

【 0024 】

図 2 に示す本発明の実施形態は、画像認識処理部 106、操作対象検出処理部 107 が、一旦、記憶装置 109 に格納された映像を取り出して処理を行うように構成されている点で、図 1 に示した実施形態の相違するだけで、その他の構成は、図 1 の場合と同様である。

【 0025 】

図 1 により説明した例は、映像システム 102 からの出力映像を画像認識処理部 106 や操作対象検出処理部 107 へ入力することとしている。映像システム 102 の出力映像は、その映像が通常のテレビの映像であるとすると 1 秒間に 50 コマ～60 コマの速さで送られてくるため、画像認識処理部 106 や操作対象検出処理部 107 の処理負荷が大きい場合、1 秒間に 50 コマ～60 コマの映像を処理しきれない場合がある。

30

【 0026 】

そこで、図 2 に示す本発明の他の実施形態は、映像等記録処理部 108 を介して、入力データ変換部 104、映像システム 102、異常通知装置 105 からのデータを記憶装置 109 に格納し、画像認識処理部 106、操作対象検出処理部 107 が記憶装置 109 から映像を取り出して、その処理結果を記憶装置 109 へ記録する構成とした。図 2 に示す例は、記録された映像を元に画像認識処理部 106 や操作対象検出処理部 107 の処理を行うため、処理負荷が大きい場合でも実際の映像の長さ以上に時間をかけて、全ての映像データを処理することができる。

40

【 0027 】

図 3 は記憶装置 109 に記録される映像システム 102 のテスト作業中のデータについて説明する図である。

【 0028 】

テスト作業中のデータは、図 3 に示すように、ユーザ ID 1001、記録日時 1002、映像ファイル名 1003 及び操作ログファイル名 1004 の 4 つのデータを基本データとして構成され、これらの 4 つのデータに、異常発生場面の画像ファイル名 1005、操作対象の画像ファイル名 1006、非操作対象の画像ファイル名 1007、異常種別 10

50

08、異常発生時刻 1009 等の関連データが加えられて構成されて保存される。前述の関連データは、前記基本データに対して複数存在してもよい。例えば、図3に示す例では、ユーザIDがユーザAである基本データに対して、ユーザIDがユーザAである関連データが2つ記録されている。2つの関連データは、異常発生時刻 1009 により区別することができる。

【0029】

ユーザID 1001 には、映像システム 102 のテスト作業を行ったユーザを識別するための情報を記録する。記録日時 1002 には、映像システム 102 のテスト作業を行った日時を識別するための日時を記録する。映像ファイル名 1003 には、映像システム 102 のテスト作業中の映像を記録した映像ファイルのファイル名を記録する。映像システム 102 のテスト作業中の映像をテープ媒体やDVD 等に記録する場合、映像ファイル名でなくテープ媒体やDVD 等の識別番号を記録してもよい。操作ログファイル名 1004 には、映像システム 102 のテスト作業中のユーザ 100 が入力装置 101 を介して映像システム 102 に加えた入力操作内容を記録したファイルのファイル名を記録する。前述の入力操作内容をテープ媒体やDVD 等の記録する場合、操作ログファイル名でなくテープ媒体やDVD 等の識別番号を記録してもよい。

10

【0030】

異常発生場面の画像ファイル名 1005 には、画像認識処理部 106 で検出された映像の変化点を記録する。異常が発生する直前の変化点を記録することにより、異常が発生した場面を特定することができる。操作対象の画像ファイル名 1006 には、操作対象検出処理部 107 で検出されたユーザ 101 が操作している操作対象物体の画像を記録する。非操作対象の画像ファイル名 1007 には、操作対象検出処理部 107 で検出されたユーザ 101 が操作していない非操作対象物体の画像を記録する。前述の非操作対象物体が複数存在する場合、非操作対象画像ファイル名 1007 に複数の画像ファイル名を記録してもよい。異常種別 1008 には、異常通知装置 105 で入力された異常内容の分類番号を記録する。分類番号と異常内容の詳細とを記録してもよい。異常発生時刻 1009 には、テスト作業中に異常が発生した時刻を記録する。

20

【0031】

図4は操作対象検出処理部 107 における操作対象検出の処理動作の例を説明するフローチャートであり、次に、これについて説明する。図4に示す処理の例は、移動体の移動方向とユーザの操作入力の方向との関係を、映像 1 コマずつ比較することにより操作対象の検出を行う処理である。

30

【0032】

(1) 処理が開始されると、まず、映像システム 102 の出力映像と入力データ変換部 104 からの操作入力データとから、映像 2 コマ分のフレーム画像と操作ログとを取得する(ステップ 200、201)。

【0033】

(2) 次に、得られた 2 コマ分のフレーム画像を元に映像内の移動体の検出処理を行い、映像内の移動体を全て検出し、移動体の移動方向をも求める(ステップ 202)。

【0034】

40

(3) ステップ 202 の処理で検出された全ての移動体に対して、移動方向と操作入力の方向との関係を調べ、移動体の移動方向と操作入力の方向とが一致するか否かを判定し、移動体の移動方向と操作入力の方向とが一致した場合、その移動体を操作対象候補に追加する。この処理は、映像内の移動体の数だけ繰り返し実行する(ステップ 203、204)。

【0035】

(4) ステップ 203 の判定で、移動体の移動方向と操作入力の方向とが一致しなかった場合、または、ステップ 204 の処理の後、前述までの処理で、操作対象候補が 1 つか、1 つもないかを判定し、操作対象候補が 1 つか、または、1 つもなかった場合、ここでの操作対象検出処理を終了する(ステップ 205、210)。

50

【0036】

(5) ステップ205の判定で、操作対象候補が2つ以上あった場合、映像システム102の出力映像と入力データ変換部104からの操作入力データとから、さらに、次の1コマ分のフレーム画像と操作ログとを取得し、取得したフレーム画像を元に画像認識処理を行い、操作対象候補の移動方向を求める(ステップ206、207)。

【0037】

(6) 操作対象候補の移動方向と操作入力の方向とが一致するか否かを判定し、操作対象候補の移動方向と操作入力の方向が一致しない場合、その移動体を操作対象候補から削除する。この処理は、映像内の操作対象候補の数だけ繰り返し実行する(ステップ208、209)。

10

【0038】

(7) ステップ208の判定で操作対象候補の移動方向と操作入力の方向が一致した場合、または、ステップ209の処理の後、ステップ205からの処理に戻って、操作対象候補が1つ以下になるまで処理を繰り返してここでの操作対象検出処理を終了する(ステップ210)。

【0039】

前述した処理の例では、ステップ205の処理で、操作対象候補が1つ以下であることを終了条件としたが、操作対象を2つ以上検出したい場合、終了条件を操作対象候補が2つ以下等としてもよい。

【0040】

20

図5は操作対象検出処理部107における操作対象検出の処理動作の他の例を説明するフローチャートであり、次に、これについて説明する。図5に示す処理の例は、移動体の移動方向の時間的に連続した移動軌跡と操作入力の方向の時間的に連続した操作軌跡とが類似していることを検出して、操作対象の検出を行う処理である。

【0041】

(1) 処理が開始されると、まず、映像システム102の出力映像から移動体の移動軌跡を作成するため、映像内の指定された時間区間内の全ての映像に対して、フレーム画像を取得して移動体検出処理を行う(ステップ300～302)。

【0042】

30

(2) 指定された時間区間内の移動体の位置を繋ぎ合わせて移動体の移動軌跡を作成する。その際、検出された移動体が複数ある場合、移動体毎に移動軌跡を作成する(ステップ303)。

【0043】

(3) 次に、指定された時間区間内でのユーザの操作入力を繋ぎ合わせて、ユーザによる操作の操作方向の軌跡を作成する(ステップ304)。

【0044】

(4) 次に、前述までの処理で得られた移動体の移動軌跡と操作方向の軌跡とを元に、移動体の移動軌跡と操作方向の軌跡との類似度の判定処理を行う。なお、この処理の詳細については、図6により後述する(ステップ305)。

【0045】

40

(5) 次に、予め設定しておいた類似度のしきい値を参照して、移動体の移動軌跡と操作方向の軌跡との類似度が予め設定されていたしきい値より大きいか否かを判定し、類似度がしきい値以上である移動体を操作対象候補に追加し、ステップ305からの処理に戻って、検出された移動体の数だけ処理を繰り返す(ステップ306、307)。

【0046】

(6) ステップ305の判定で、類似度がしきい値以上である移動体がなくなった場合、操作対象候補のうち、類似度が最も高い操作対象候補を操作対象として、ここでの操作対象検出処理を終了する(ステップ308、309)。

【0047】

前述した処理において、操作対象を2つ以上にしたい場合、類似度の高い順に幾つかの

50

移動体を操作対象とするようにしてもよい。

【0048】

図6は図5に示すフローのステップ305での移動体の移動軌跡と操作方向の軌跡との類似度を判定する処理の詳細を説明するフローチャートであり、次に、これについて説明する。

【0049】

(1) 処理が開始されると、まず、移動体の移動軌跡と操作方向の軌跡との時間帯に重複があるか否かを判定し、開始・終了時間が一致しないか、あるいは、移動体の移動軌跡と操作方向の軌跡との開始・終了時間に重複がなかった場合、類似度を0としてここでの処理を終了する(ステップ401、406、407)。

10

【0050】

(2) ステップ401の判定で、移動体の移動軌跡と操作方向の軌跡との時間帯に重複があった場合、重複している移動体の移動軌跡と操作方向の軌跡とが相似であるか否かを判定し、相似であった場合、類似度を最大としてここでの処理を終了する(ステップ402、403、407)。

【0051】

(3) ステップ402の判定で、重複している移動体の移動軌跡と操作方向の軌跡とが相似でなかった場合、同じ時間の移動体の移動方向と操作方向とが一致するか否かを判定し、一致していた場合、繰り返し処理による前回の類似度(初期値=0)に定数Nを加えて類似度を高くする。時間帯が重複している区間で、ここで説明した処理を繰り返して類似度を求め、ここでの処理を終了する。また、同じ時間の移動体の移動方向と操作方向とが一致するか否かの判定で、一致していなかった場合、類似度の更新を行わずに繰り返しの処理を行う(ステップ404、405、407)。

20

【0052】

図7は記憶装置109に記録したテスト作業中のデータを検索処理部110により検索した結果の例を示す図である。図7に示す例では、テスト作業結果として、操作対象2001、非操作対象2002、場面2003、異常発生画面2004、操作パターン2005、異常有無2006を取り出している。画像データの検索は、画像認識の類似画像検索の技術を利用することができます。また、操作パターンの検索は、ボタンを押した順序やボタンを押した長さから類似度を求めて類似度の高い結果を検索結果とすること等により行うことができる。

30

【0053】

検索を行う場合、例えば、ユーザAのテスト作業結果で発生した異常について、異常の原因を操作入力の操作パターン1であるという予想を立てて、テスト作業結果から操作パターン1を持つテスト作業結果を検索する。この検索の結果、図7(a)として示すような結果が得られたものとする。図7(a)に示す結果を見ると、ユーザBの結果では、操作パターン1の操作入力をを行っているにもかかわらず、異常が起きていないことが判るため、操作パターン1だけが異常の原因ではないことが判る。そして、ユーザBの結果とその他の結果とを比較して、操作対象の違いが異常発生の有無に影響するという予想を立てることができる。そこで、操作対象2001の画像がA型であるテスト作業結果を検索して異常原因を絞込んでいく。図7では、このような検索を行った結果、図7(b)に示すような検索結果が得られたものであるとしている。

40

【0054】

図8は図7(b)に示す検索結果を表示した画面の例を示す図である。図7(b)に示す検索結果では、異常発生時のテスト結果データの共通要因として、操作対象、非操作対象、操作パターンが挙げられ、これを表示すると図8の表示結果3000、3001として示すようなものとなる。

【0055】

図8に示す例では、操作パターンが、右ボタン、左ボタン、Aボタンが押された操作が、時間軸に沿って表示されている。このような表示結果3000、3001を見ると、操

50

作対象と、非操作対象とは、画像を見ればひと目で一致・不一致の区別を行うことができる。しかし、操作パターンは、ボタンを押した順番や押した長さを比較することが難しい。そこで、本発明の実施形態では、図8に3000、3001として示すように、ユーザA、ユーザCのテスト結果データを並べて表示するだけでなく、3002として示すように、操作パターンについて、時間を基準にして操作内容が重複している部分を、帯状の表示領域の太さや色の濃さなどを変更して強調表示する。図8に示す例では、帯状の表示領域の太さで重複部分を強調している。また、検索結果に対応する映像ファイルをプレビュー-映像2007として表示し、異常発生場面の映像を視聴することもできる。

【0056】

前述した本発明の実施形態での各処理は、プログラムにより構成し、本発明が備えるCPUに実行させることができ、また、それらのプログラムは、FD、CD-ROM、DVD等の記録媒体に格納して提供することができ、また、ネットワークを介してディジタル情報により提供することができる。

10

【0057】

以上説明してきたように、本発明の実施形態によれば、画像認識の移動体検出処理で得られた移動体の移動方向とユーザの入力操作の操作方向との関係から、移動体をユーザの操作対象物体と、非操作対象物体とに分類することができる。

【0058】

また、本発明の実施形態によれば、映像システムのテスト作業で発生した異常に關して、テスト作業時の映像やユーザの入力操作のログだけでなく、画像認識処理で得られた異常発生場面の画像データや、映像内の操作対象物体、非操作対象物体等の多くの情報を収集し、収集した情報を元に異常が発生した箇所の前後のテスト結果データを、注目したい情報をキーに検索することができ、検索結果をモニタに表示させることにより、異常を発生させる原因と考えられる要因を判り易く提示することができる。

20

【0059】

前述したように、作成または取得した情報を提示することにより、映像システムで発生した異常の原因分析を支援することができる。

【0060】

図9は本発明のさらに他の実施形態による映像システムの異常発生原因分析支援システムの構成を示すブロック図である。この本発明の実施形態は、前述した異常原因分析支援システムにおいて、異常通知装置105だけでなく映像検査処理部112を利用して映像システム102の異常内容を記録することができるようにした例である。

30

【0061】

図9に示す本発明の実施形態は、図1に示して説明した映像システムの異常発生原因分析支援システム120内に、画像認識技術を用いた映像検査処理部112を加え、映像システム102の出力映像に映像自体の異常が見つかった際に、映像等記録処理部108を介して記憶装置109に映像システム102の出力映像に見つかった異常の内容を記録するようにしたものである。加えられた映像検査処理部112は、輝度変化の激しい点滅映像等の視聴する人に光過敏性発作を引き起こす原因とされる映像や、サブリミナル的映像等の人体の潜在意識に何らかの作用を与えるとされる映像等の好ましくない映像効果を検出するものである。また、映像検査処理部112は、暴力シーン等の教育上好ましくないとされる映像を検出するものであってもよい。

40

【0062】

前述したように、異常原因分析支援システム120に映像検査処理部112を加えた本発明の実施形態によれば、映像システム102自体の異常だけでなく、映像システム102の出力映像に含まれる好ましくない映像効果も異常として記録することができ、映像効果の異常についても、ユーザ100の操作内容や操作対象物体等の各種情報と関連付けた分析画面の表示が可能になる。そして、映像効果の異常とユーザ100の操作内容等の各種情報とを関連付けた分析画面を表示することにより、映像効果の異常の原因分析作業を容易に行うことが可能となる。

50

【0063】

本発明の実施形態によれば、映像システムが出力する映像内を移動する移動物体の移動方向とユーザの操作入力の方向との関係から、映像内の移動物体をユーザの操作対象物体と非操作対象物体とに分類することができ、それにより、映像システムで発生する異常を検索するキーとして、ユーザの操作対象物体や非操作対象物体を加えることができ、映像システムのテスト作業の結果を、より詳細に分類することができる。そして、映像システムのテスト作業の結果を、より詳細に分類することによって、同じ種別の異常に共通する要因や、逆に同じ要因があっても異常が発生しない条件などを発見する手助けになり、映像システムの異常の原因分析をより容易に行うことができる。

【産業上の利用可能性】

10

【0064】

本発明は、家庭用または業務用のゲーム機やバーチャルリアリティ技術を利用した映像システム等のコンピュータグラフィックスを利用した映像システムの異常原因分析支援システムとして利用することができる。

【0065】

また、本発明は、遠隔操作が可能なロボットやロボットアーム等の動きを映像から検出して、操作入力との関係を評価することにより、ロボットやロボットアームの異常原因分析支援システムとして利用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

20

【図1】本発明の一実施形態による映像システムの異常発生原因分析支援システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の他の実施形態による映像システムの異常発生原因分析支援システムの構成を示すブロック図である。

【図3】記憶装置に記録される映像システムのテスト作業中のデータについて説明する図である。

【図4】操作対象検出処理部における操作対象検出の処理動作の例を説明するフローチャートである。

【図5】操作対象検出処理部における操作対象検出の処理動作の他の例を説明するフローチャートである。

【図6】図5に示すフローのステップ305での移動体の移動軌跡と操作方向の軌跡との類似度を判定する処理の詳細を説明するフローチャートである。

【図7】記憶装置に記録したテスト作業中のデータを検索処理部により検索した結果の例を示す図である。

【図8】図7(b)に示す検索結果を表示した画面の例を示す図である。

【図9】本発明のさらに他の実施形態による映像システムの異常発生原因分析支援システムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

【0067】

100 ユーザ

40

101 入力装置

102 映像システム

103 モニタA

104 入力データ変換部

105 異常通知装置

106 画像認識処理部

107 操作対象検出処理部

108 映像等記録処理部

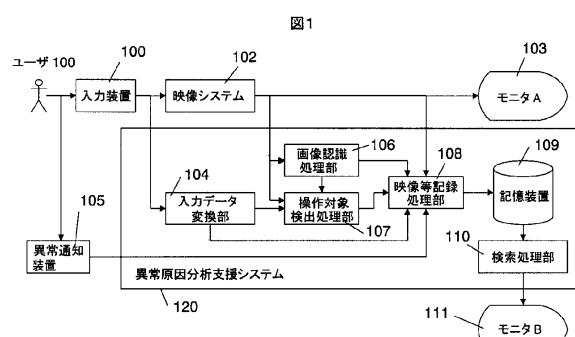
109 記憶装置

110 検索処理部

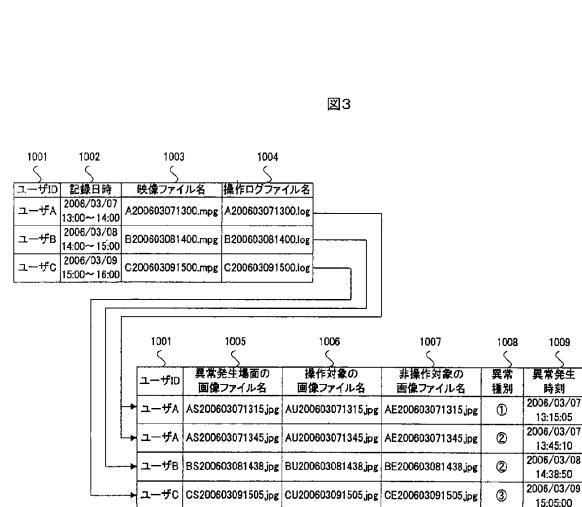
50

1 1 1 モニタ B
 1 1 2 映像検査処理部
 1 2 0 異常原因分析支援システム

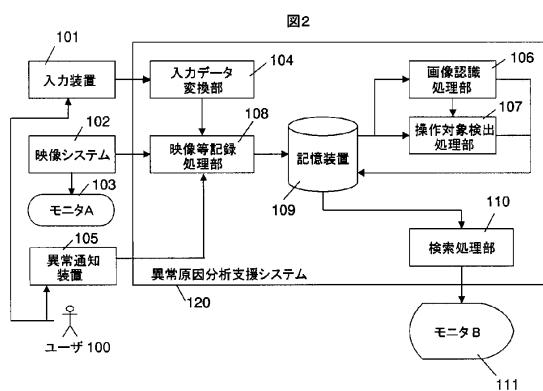
【図1】



【図3】

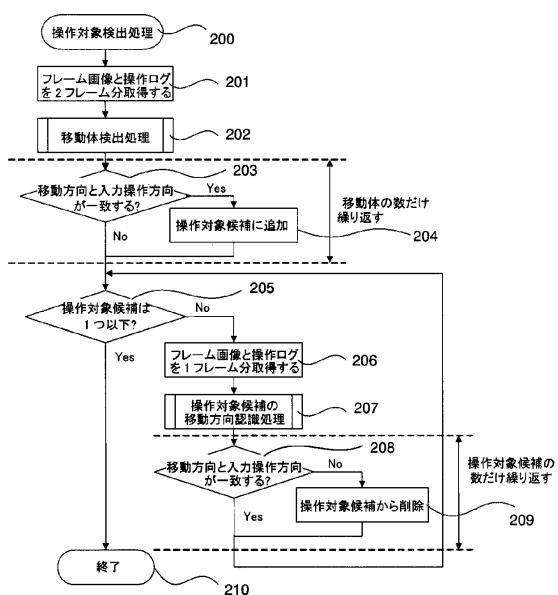


【図2】



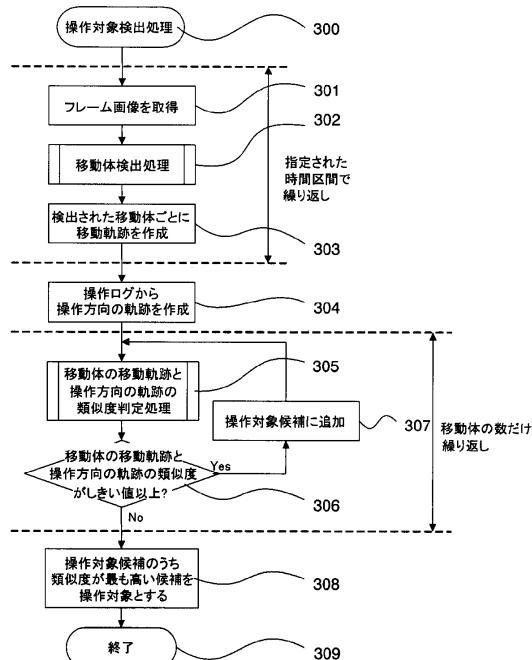
【図4】

図4



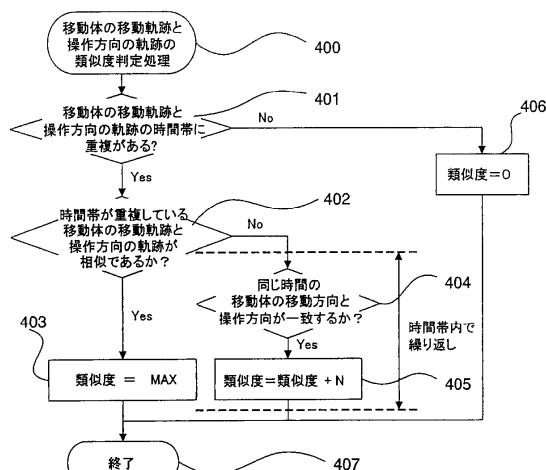
【図5】

図5



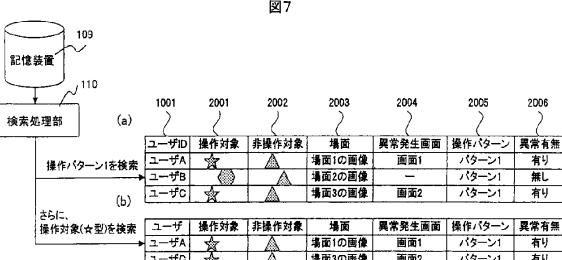
【図6】

図6



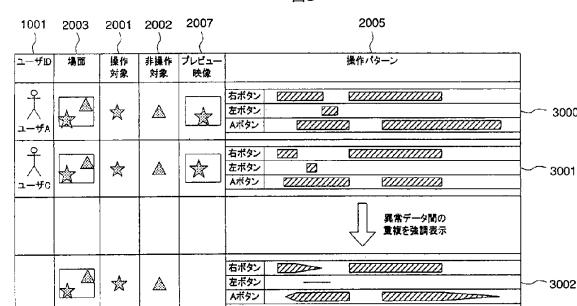
【図7】

図7

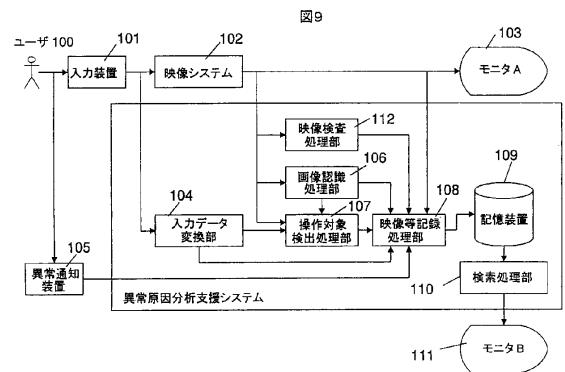


【図8】

図8



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-057009(JP,A)
特開2000-123184(JP,A)
特開平10-028776(JP,A)
特開平11-203002(JP,A)
特開2004-033437(JP,A)
特開2003-122599(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F 3 / 048
A 63 F 13 / 00