

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5818487号
(P5818487)

(45) 発行日 平成27年11月18日 (2015.11.18)

(24) 登録日 平成27年10月9日 (2015.10.9)

(51) Int. Cl.

F I

GO3B 15/00 (2006.01)
 HO4N 5/222 (2006.01)
 HO4N 5/225 (2006.01)
 GO3B 17/00 (2006.01)
 GO3B 17/18 (2006.01)

GO3B 15/00 P
 HO4N 5/222 B
 HO4N 5/225 C
 GO3B 17/00 B
 GO3B 17/18 Z

請求項の数 12 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-87343 (P2011-87343)
 (22) 出願日 平成23年4月11日 (2011.4.11)
 (65) 公開番号 特開2012-220769 (P2012-220769A)
 (43) 公開日 平成24年11月12日 (2012.11.12)
 審査請求日 平成26年4月11日 (2014.4.11)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 仲摩 聡
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内

審査官 辻本 寛司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラ制御装置、カメラ制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カメラの撮像方向を変更するための駆動部に対する駆動指示に従って、前記カメラの撮像方向に対応する位置情報を記憶するメモリから当該位置情報を取得する取得手段と、
 前記メモリに前記位置情報が記憶されているかどうかを判定する第1の判定手段と、
 前記第1の判定手段によって前記メモリに前記位置情報が記憶されていると判定された場合、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と、前記メモリから取得された位置情報に対応する位置とが異なるかどうかを判定する第2の判定手段と、
 前記第2の判定手段によって、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と前記メモリから取得された位置とが異なると判定された場合、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と前記メモリから取得された位置情報に対応する位置とが異なることを示す通知を出力する出力手段とを有することを特徴とするカメラ制御装置。

【請求項 2】

前記メモリに前記位置情報が記憶されていない場合、前記カメラの撮像方向を予め定められた撮像方向に制御し、前記メモリに前記予め定められた撮像方向に対応する位置情報を記憶させる制御手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載のカメラ制御装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と前記メモリの位置情報に応じた位置との差が所定値以上の場合、前記カメラの撮像方向を前記予め定められた撮像方向に制御し、前記駆動部とは異なる方向に前記カメラの撮像方向を変更するため

の第 2 の駆動部に関する位置情報を前記メモリに記憶させることを特徴とする請求項 2 に記載のカメラ制御装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記差が所定値以上の場合で、かつ、前記カメラの撮像方向を前記予め定められた撮像方向にするためのユーザ指示が入力されると、前記カメラの撮像方向を前記予め定められた撮像方向にする処理を実行することを特徴とする請求項 3 に記載のカメラ制御装置。

【請求項 5】

前記出力手段は、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と、前記メモリの位置情報に応じた位置との比較結果であって、前記カメラの起動に応じて実行された比較結果に応じて前記通知を出力することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちいずれか 1 項に記載のカメラ制御装置。

10

【請求項 6】

前記カメラによる複数の撮像映像を比較する比較手段を有し、

前記出力手段は、前記複数の撮像映像の差が所定の差分以上であり、且つ、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と、前記メモリの位置情報に応じた前記駆動部の位置との差が所定値以上の場合、前記通知を出力することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちいずれか 1 項に記載のカメラ制御装置。

【請求項 7】

前記メモリは、前記カメラの撮像映像を記憶し、

20

前記出力手段は、電源が落とされた前記カメラが起動された場合、前記電源が落とされる前に前記メモリに記憶された撮像映像と、前記起動後の撮像映像との差が前記所定の差分以上であり、且つ、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と、前記メモリの位置情報に応じた位置との差が前記所定値以上の場合、前記通知を出力することを特徴とする請求項 6 に記載のカメラ制御装置。

【請求項 8】

前記カメラの電源が落とされる前の撮像映像と前記カメラの起動後の撮像映像との差が前記所定の差分以上であり、且つ、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と前記メモリの位置情報に応じた前記駆動部の位置との差が前記所定値以下の場合、前記カメラの撮像方向を予め定められた撮像方向に制御し、前記予め定められた撮像方向に対応する位置情報を前記メモリに記憶させる制御手段を有することを特徴とする請求項 7 に記載のカメラ制御装置。

30

【請求項 9】

前記メモリは、前記駆動部の駆動回数を記憶し、

前記出力手段は、前記駆動部の駆動回数が前記所定回数以上の場合、前記通知を出力することを特徴とする請求項 1 に記載のカメラ制御装置。

【請求項 10】

カメラ制御装置が行う制御方法であって、

カメラの撮像方向を変更するための駆動部に対する駆動指示に従って、前記カメラの撮像方向に対応する位置情報を記憶するメモリから当該位置情報を取得する取得工程と、

40

前記メモリに前記位置情報が記憶されているかどうかを判定する第 1 の判定工程と、

前記第 1 の判定工程において前記メモリに前記位置情報が記憶されていると判定された場合、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と、前記メモリから取得された前記位置情報に対応する位置とが異なるかどうかを判定する第 2 の判定工程と、

前記第 2 の判定工程において、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と前記メモリから取得された位置情報に対応する位置とが異なると判定された場合、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と前記メモリから取得された位置情報に対応する位置とが異なることを示す通知を出力する出力工程とを有することを特徴とする制御方法。

【請求項 11】

コンピュータに、

50

カメラの撮像方向を変更するための駆動部に対する駆動指示に従って、前記駆動部によって駆動される位置に関する位置情報を記憶するメモリから当該位置情報を取得する取得手順と、

前記メモリに前記位置情報が記憶されているかどうかを判定する第1の判定手順と、

前記第1の判定手順において前記メモリに前記位置情報が記憶されていると判定された場合、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と、前記メモリから取得された位置情報に対応する位置とが異なるかどうかを判定する第2の判定手順と、

前記第2の判定手順において、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と前記メモリから取得された位置情報に対応する位置とが異なると判定された場合、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と前記メモリから取得された位置情報に対応する位置とが異なることを示す通知を出力する出力手順とを実行させることを特徴とするプログラム。

10

【請求項12】

カメラと、カメラの撮像方向を制御するカメラ制御装置と、前記カメラにより撮像された映像を表示する表示装置とを含むカメラシステムであって、

前記カメラの撮像方向を変更するための駆動部に対する駆動指示に従って、前記カメラの撮像方向に対応する位置情報を記憶するメモリから当該位置情報を取得する取得手段と、

前記メモリに前記位置情報が記憶されているかどうかを判定する第1の判定手段と、

前記第1の判定手段によって前記メモリに前記位置情報が記憶されていると判定された場合、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と、前記メモリから取得された位置情報に対応する位置とが異なるかどうかを判定する第2の判定手段と、

20

前記第2の判定手段によって、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と前記メモリから取得された位置情報に対応する位置とが異なると判定された場合、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と前記メモリから取得された位置情報に対応する位置とが異なることを示す通知を出力する出力手段と、

を有することを特徴とするカメラシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、撮像方向を変更可能なカメラの制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

パン、チルト、ローテート機構のような駆動機構を持つ監視カメラにおいて、駆動機構の現在位置を把握することは、例えば、カメラ制御用のユーザーインターフェースで現在位置を表示させるために重要である。特許文献1には、例えば電源投入時や所定時間の経過ごとに、原点合わせ動作を行い、絶対回転角カウンタを校正することが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0003】

【特許文献1】特開平11-94191号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、原点合わせ動作によって、カメラの撮像方向を変更するための駆動部が劣化してしまう恐れがあった。

例えば、カメラの電源を投入するたびに、原点合わせ動作のために駆動部を駆動させてしまうと、駆動部に用いられている部品が劣化してしまう恐れがあった。

また、例えば、所定時間が経過するごとに、原点合わせを行うと、駆動部に用いられて

50

いる部品が劣化してしまう恐れがあった。

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、駆動部の位置情報の精度の低下を防ぎつつ、原点合わせ動作の頻度を低減することである。

【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、本発明のカメラ制御装置は、例えば、以下の構成を有する。カメラの撮像方向を変更するための駆動部に対する駆動指示に従って、前記カメラの撮像方向に対応する位置情報を記憶するメモリから当該位置情報を取得する取得手段と、前記メモリに前記位置情報が記憶されているかどうかを判定する第１の判定手段と、前記第１の判定手段によって前記メモリに前記位置情報が記憶されていると判定された場合、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と、前記メモリから取得された位置情報に対応する位置とが異なるかどうかを判定する第２の判定手段と、前記第２の判定手段によって、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と前記メモリから取得された位置とが異なると判定された場合、前記駆動部から出力された前記駆動部の現在位置と前記メモリから取得された位置情報に対応する位置とが異なることを示す通知を出力する出力手段とを有することを特徴とするカメラ制御装置。

10

【発明の効果】

【０００６】

本発明によれば、駆動部の位置情報の精度の低下を防ぎつつ、原点合わせ動作の頻度を低減できる。

20

【図面の簡単な説明】

【０００７】

【図１】カメラシステムの構成図

【図２】カメラ２００の外観図

【図３】カメラ２００のブロック図

【図４】カメラ制御装置１００のユーザインタフェースの例

【図５】カメラ２００のPan、Tilt、Rotateの制御処理のフローチャート

【図６】カメラ制御装置１００のPan、Tilt、Rotateの制御処理のフローチャート

【図７】映像解析の位置ずれ検出処理のフローチャート

30

【図８】カメラ２００の起動時のフローチャート

【図９】カメラ制御装置１００の起動時のフローチャート

【図１０】カメラ制御装置１００のブロック図

【発明を実施するための形態】

【０００８】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。図１は、本実施形態のカメラシステムの構成を示した図である。

【０００９】

カメラ制御装置１００は、カメラ２００とネットワーク４００により接続される。カメラ制御装置１００は、ネットワーク４００を介して、カメラ２００の各種制御をすると共に、カメラ２００から映像、音声、設定値などの取得を行う。本形態では、ネットワーク４００がローカルエリアネットワークである場合を中心に説明するが、例えばインターネットなどであっても良い。

40

また、カメラ制御装置１００は、表示装置３００と接続される。表示装置３００は、カメラ２００による撮像映像を表示すると共に、カメラ２００の撮像方向を制御するための指示を入力するための操作画面を表示する。本実施形態のカメラ制御装置１００は、カメラ２００を制御するカメラ制御装置としての機能、及び、表示装置３００の表示を制御する表示制御装置としての機能を有する。なお、カメラ制御装置１００と表示装置３００が一体であっても良い。

【００１０】

50

図2はカメラ200の外観図である。201はパン駆動部であり、パンモータの駆動によりパン方向204で示す方向へ鏡筒部203の向きを変更させる。202はチルト駆動部であり、チルトモータの駆動によりチルト方向205で示す方向へ鏡筒部203の向きを変更させる。また、レンズ含む鏡筒部203は、ローテートモータの制御により、レンズ中心位置を中心に、ローテート方向206で示す方向に回転可能である。

カメラ200は、ドーム207によって全体を覆われている。なお、本形態では、パンモータ、チルトモータ、ローテートモータの駆動可能な回数（駆動量）の上限値が予め設定されている。

【0011】

図3は、カメラ200のブロック図である。レンズ2001とCCD2002によって得られた撮像データが、信号処理部2003によって処理されて映像データが生成される。信号処理部2003で生成された映像データは、符号化部2004によって符号化される。また、解析部2005は、信号処理部2003で生成された映像データを解析する。符号化部2004により符号化された映像データや解析部2005による解析結果は、RAM2007に記憶され、通信部2014を介してカメラ制御装置100へ送信される。

【0012】

上記の各処理はCPU2006によって制御される。ただし、上記の少なくとも一部の処理を専用のハードウェアで行うようにしても良い。

また、CPU2006は、例えば、カメラ制御装置100からの制御コマンドに応じて、レンズ制御部2009を介してズームやフォーカスなどのレンズ制御を行う。また、CPU2006は、例えば、カメラ制御装置100からの制御コマンドに応じて、駆動制御部2010を介してパンモータ2011、チルトモータ2012、ローテートモータ2013を制御する。

【0013】

なお、本形態の駆動制御部2010は、パンモータ2011、チルトモータ2012、ローテートモータ2013の少なくともいずれかの現在位置を取得することができる。本形態の駆動制御部2010は、パンモータ2011、チルトモータ2012、ローテートモータ2013のそれぞれの現在位置を、ロータリエンコーダを用いて取得する。ただし、例えば、パンモータ2011の現在位置のみが、ロータリエンコーダで取得できるようにしても良い。また、現在位置の取得は、ロータリエンコーダを用いた方法に限らない。

また、本形態のROM2008は、カメラ制御装置100からの制御コマンドや、追尾処理などによる駆動量に応じたパンモータ2011、チルトモータ2012、ローテートモータ2013の位置を記憶する（記憶位置）。また、ROM2008は、パンモータ2011、チルトモータ2012、ローテートモータ2013のそれぞれのこれまでの駆動回数（駆動量）に関する情報を記憶する。

【0014】

図10は、カメラ制御装置100のブロック図である。

カメラ制御装置100のCPU1101は、ROM1103に記憶されている各種プログラムをRAM1102に読み出して実行することで、表示制御部1104、通信部1105を制御する。表示制御部1104は、カメラ200の撮像により取得された映像データに応じた映像を表示装置300の表示画面上に表示させると共に、カメラ200の状態等に応じて表示装置300の表示画面の表示を制御する。通信部1105は、カメラ200との間で各種メッセージやコマンドをやり取りする。

【0015】

次に、表示装置300の表示画面について説明する。表示装置300の表示画面は、カメラ制御装置100の制御により表示される。

【0016】

図4は、表示装置300で表示されるユーザインタフェースの例である。本形態のユーザインタフェースには、映像の表示領域1002、カメラ操作領域1003、スライダバー1004、状況表示領域1005、リセットボタン1006が含まれる。

表示領域 1 0 0 2 は、カメラ 2 0 0 による撮像映像を表示するための領域である。カメラ操作領域 1 0 0 3 は、カメラ 2 0 0 のパン、チルト制御に関する操作を入力するための領域である。スライダバー 1 0 0 4 は、カメラ 2 0 0 のローテート制御に関する操作を入力するための領域である。カメラ操作領域 1 0 0 3 やスライダバー 1 0 0 4 の操作に応じて、カメラ制御装置 1 0 0 から、カメラ 2 0 0 に対して制御コマンドが送信され、カメラ 2 0 0 の撮像方向やローテート角が変更される。この変更に応じて、表示領域 1 0 0 2 で表示される映像がリアルタイムで変化する。なお、例えば表示領域 1 0 0 2 上のクリック操作により、パン角度とチルト角度を同時に制御することも可能である。

【 0 0 1 7 】

状況表示領域 1 0 0 5 には、例えば、現在のカメラ 2 0 0 のパン角度、チルト角度、ローテート角度が表示される。また、リセットボタン 1 0 0 6 は、カメラ 2 0 0 の原点出しに関する操作を入力するための領域である。本形態のカメラ制御装置 1 0 0 は、リセットボタン 1 0 0 6 の押下に応じて、カメラ 2 0 0 に対して原点出しの指示コマンドを送信する。カメラ 2 0 0 は、カメラ制御装置 1 0 0 から原点出しの指示コマンドを受信すると、カメラ 2 0 0 の撮像方向を予め定められた方向に制御し、当該予め定められた方向に対応する位置情報（パン、チルト、ローテート角度）を、記憶位置として、ROM 2 0 0 8 に記憶させる。記憶位置は、カメラ 2 0 0 の撮像方向を変更するための駆動部（パン、チルト、ローテートモータ）に対する駆動指示（制御コマンド）による駆動量に応じた位置情報である。つまり、ROM 2 0 0 8 に記憶される記憶位置は、原点出しの後、例えば、制御コマンドに応じてパン角度が制御された場合、制御コマンドによる制御量に基づいて更新される。また、記憶位置は、例えば追尾処理によるパン角度の制御量に基づいて更新される。

【 0 0 1 8 】

次に、カメラ 2 0 0 によるパン、チルト、ローテート制御時の処理について、図 5 のフローチャートを用いて説明する。なお、カメラ 2 0 0 の CPU 2 0 0 6 は、図 5 の処理を実行するためのプログラムを ROM 2 0 0 8 から RAM 2 0 0 7 に読み出して実行する。

CPU 2 0 0 6 は、パン、チルト、ローテートに関する制御コマンドをカメラ制御装置 1 0 0 から受信すると（S 5 0 1）、制御コマンドによる指定位置が可動範囲内であるかを判定する（S 5 0 2）。可動範囲内であると判定された場合は S 5 0 4 へ進み、可動範囲内でないと判定された場合、CPU 2 0 0 6 は、エラーメッセージをカメラ制御装置 1 0 0 へ送信し（S 5 0 3）、図 5 の処理を終了する。

【 0 0 1 9 】

CPU 2 0 0 6 は、S 5 0 1 で受信した全制御コマンドの処理を完了したか否かを判定し（S 5 0 4）、完了したと判定した場合は、現在の駆動回数をカメラ制御装置 1 0 0 へ通知して（S 5 0 5）、図 5 の処理を終了する。

CPU 2 0 0 6 は、S 5 0 1 で受信した制御コマンドがパンモータ 2 0 1 1 の制御に関する制御コマンドであるか否かを判定する（S 5 1 0）。パンモータ 2 0 1 1 の制御コマンドであると判定された場合、S 5 1 1 へ進み、CPU 2 0 0 6 は、制御コマンドによる指定位置に到達するか、パンモータ 2 0 1 1 の駆動回数が上限値に達するまで、パンモータ 2 0 1 1 を駆動させる（S 5 1 1 ~ S 5 1 5）。なお、CPU 2 0 0 6 は、パンモータ 2 0 1 1 を所定量、駆動するごとに、パンモータ 2 0 1 1 の駆動回数をインクリメントする（S 5 1 4）。その後、CPU 2 0 0 6 は、駆動後のパンモータ 2 0 1 1 の位置を記憶位置として ROM 2 0 0 8 に記憶させると共に、当該記憶位置の情報をカメラ制御装置 1 0 0 へ通知する（S 5 1 5）。

【 0 0 2 0 】

また、CPU 2 0 0 6 は、パンモータ 2 0 1 1 の駆動回数が上限値に達した場合、警告をカメラ制御装置 1 0 0 へ送信する（S 5 1 6）。カメラ制御装置 1 0 0 は、警告に応じて、パンモータ 2 0 1 1 が駆動できないことを示すメッセージを表示装置 3 0 0 に表示させる。パンモータ 2 0 1 1 の制御に関する制御コマンドで指定された指定位置まで、パンモータ 2 0 1 1 が駆動されたと S 5 1 1 で判定されると、S 5 0 4 に戻る。

CPU2006は、S501で受信した制御コマンドがチルトモータ2012の制御コマンドであると判定した場合、S520からS521へ進む。その後、CPU2006は、制御コマンドによる指定位置に到達するか、駆動回数が上限に達するまで、チルトモータ2012を駆動させる(S521~S525)。なお、CPU2006は、チルトモータ2012を所定量、駆動するごとに、チルトモータ2012の駆動回数をインクリメントする(S524)。その後、CPU2006は、駆動後のチルトモータ2012の位置を記憶位置としてROM2008に記憶させると共に、当該記憶位置の情報をカメラ制御装置100へ通知する(S525)。

【0021】

また、CPU2006は、チルトモータ2012の駆動回数が上限値に達した場合、警告をカメラ制御装置100へ送信する。カメラ制御装置100は警告に応じて、チルトモータ2012が駆動できないことを示すメッセージを表示装置300に表示させる。

10

CPU2006は、S501で受信した制御コマンドがローテートモータ2013の制御コマンドであると判定した場合、上述のパンモータ2011、チルトモータ2012の制御と同様に、ローテートモータ2013の制御を行う。

【0022】

なお、本形態では、パンモータ2011、チルトモータ2012、ローテートモータ2013の処理を1つずつ行う形態を中心に説明したが、それぞれを同時に制御するようにしても良い。

【0023】

20

次に、カメラ制御装置100によるパン、チルト、ローテート制御時の処理について、図6のフローチャートを用いて説明する。なお、カメラ制御装置100のCPU1101は、図6の処理を実行するためのプログラムをROM1103からRAM1102に読み出して実行する。

【0024】

カメラ制御装置100のCPU1101は、ユーザインタフェースのカメラ操作領域1003やスライダバー1004の操作に応じて、パン、チルト、ローテート制御のための制御コマンドをカメラ200へ送信する。そして、CPU1101は、カメラ200から制御後のパンモータ2011、チルトモータ2012、ローテートモータ2013の記憶位置の情報を受信する(S601)。また、表示制御部1104は、S601において、記憶位置の情報に基づいて、ユーザインタフェースの状況表示領域1005に表示されるパン、チルト、ローテート角度の表示を更新する。

30

カメラ制御装置100のCPU1101は、S601で受信した記憶位置の情報に基づいて、制御コマンドで指定した指定位置に達したか否かを判定する(S602)。CPU1101は、指定位置に達していないと判定した場合、モータの駆動回数が上限値に達したことを示す警告をカメラ200から受信したか否かを判定する(S603)。モータの駆動回数が上限値に達したことを示す警告は、図5のS516、S526、S536で送信される。カメラ制御装置100の表示制御部1104は、警告を受信したと判定した場合、表示装置300の表示画面上に警告メッセージを表示させる。また、カメラ制御装置100の表示制御部1104は、警告の受信に応じて、駆動回数が上限値に達した駆動部(例えばパンモータ)の駆動に関するリセットボタン1006、カメラ操作領域1003、スライダバー1004の表示を無効にする(S606)。一方、S603でモータの駆動回数が上限値に達したことを示す警告を受信していないと判定された場合、S601に戻る。

40

【0025】

S602でモータの現在位置が指定位置に達したと判定された場合、カメラ制御装置100の通信部1105は、カメラ200に指定位置を記憶位置として記憶させるための記憶制御コマンドをカメラ200に送信する(S604)。また、通信部1105は、カメラ200に記憶されている位置ずれフラグをリセットするためのリセットコマンドを送信する(S605)。本形態の位置ずれフラグは、正規の処理(例えば、制御コマンドや追

50

尾処理) 以外の方法でカメラ 200 の撮像方向が変更された可能性があることを示すフラグである。なお、例えば、カメラ制御装置 100 からのコマンドが無くてもカメラ 200 が管理できる場合は、S604、及び S605 の処理は省略可能である。S605 の処理が完了すると、図 6 の処理を終了する。

【0026】

なお、本形態では、駆動を開始してから所定時間が経過すると、駆動回数をインクリメントする例を中心に説明しているが、駆動速度に応じてインクリメントする頻度が異なるようにすることもできる。また、駆動回数は、例えば、モータギアの回転数や、駆動のためのパルス数、実際の角度に基づいて取得することも可能である。

【0027】

次に、カメラ 200 で行う映像解析について図 7 を用いて説明する。図 7 の処理は、カメラ 200 の起動と共に開始される。なお、本形態ではカメラ 200 の解析部 2005 で映像解析を行う例について説明するが、例えば、カメラ制御装置 100 で行うようにしても良い。本形態では、カメラ 200 の解析部 2005 の処理は、CPU 2006 により行われる。

解析部 2005 は、信号処理部 2003 により生成された 1 フレーム分の映像データを取得する (S701)。そして、解析部 2005 は、過去の映像データが記憶されているか否かを判定する (S702)。なお、本形態のカメラ 200 は、カメラ 200 の電源が落とされる前の映像データを過去の映像データとして記憶することができる。

【0028】

S702 で過去の映像データが記憶されていないと判定された場合、S703 へ進み、解析部 2005 は、S701 で取得された現在の映像データを過去の映像データとして記憶させる。

【0029】

一方、S702 で過去の映像データが記憶されていると判定された場合、S704 へ進み、解析部 2005 は、S701 で取得された現在の映像データを過去の映像データとして記憶させる (S704)。また、解析部 2005 は、S701 で取得された映像データと、S702 で記憶されていると判定された映像データを比較する (S705)。本形態の解析部 2005 は、各映像データから、輝度成分、エッジ、及び、色情報の抽出を行い、それらを比較する。すなわち、解析部 2005 は、複数の映像を比較する。ただし、比較方法や、比較対象とするパラメータは、上記に限らない。

【0030】

映像データの比較により、一定の差分があると判定された場合 (S706 で YES)、位置ずれフラグを有効に設定する (S707)。位置ずれフラグは、正規の処理 (例えば、制御コマンドや追尾処理) 以外の方法でカメラ 200 の撮像方向が変更された可能性があることを示すフラグである。本形態のカメラ 200 は、カメラ 200 の電源が落とされる前の映像データを過去の映像データとして記憶している。従って、解析部 2005 は、例えば、カメラ 200 の電源が落とされる直前の映像データと、その後、カメラ 200 の電源が投入された直後の映像データとを比較することができる。

S707 で位置ずれフラグを有効に設定すると、S701 に戻り、解析部 2005 は、次の 1 フレーム分の映像データを取得する。一方、S706 で現在の映像データと過去の映像データに一定の差分がないと判定された場合、S701 に戻り、解析部 2005 は、次の 1 フレーム分の映像データを取得する。

【0031】

次に、カメラ 200 の起動時の処理について図 8 のフローチャートを用いて説明する。なお、本形態のカメラ 200 は、図 8 の S801 の初期化処理の完了と共に、図 7 の処理を開始する。また、カメラ 200 の CPU 2006 は、図 8 の処理を実行するためのプログラムを ROM 2008 から RAM 2007 に読み出して実行する。本形態のカメラ 200 は、電源投入時、及び再起動時に、図 8 の処理を開始する。

CPU 2006 は、カメラ 200 のハードウェアや図 3 に示す各ブロックの初期化を行

10

20

30

40

50

う (S 8 0 1) 。 初期化が完了すると (S 8 0 2 で Y E S) 、 S 8 0 3 へ進み、 C P U 2 0 0 6 は、パン、チルト、ローテート角度の記憶位置と現在位置を取得する。

【 0 0 3 2 】

すなわち、 S 8 0 3 (取得手順) において、カメラ 2 0 0 の C P U 2 0 0 6 は、 R O M 2 0 0 8 に記憶された位置情報 (記憶位置) を取得する。記憶位置は、カメラ 2 0 0 の撮像方向を変更するための駆動部 (パン、チルト、ローテートモータ) に対する駆動指示 (制御コマンド) の駆動量に応じた位置情報である。つまり、 R O M 2 0 0 8 に記憶される記憶位置は、原点だしの後、例えば、制御コマンドに応じてパン角度が制御された場合、制御コマンドによる制御量に基づいて更新される。また、記憶位置は、例えば追尾処理によるパン角度の制御量に基づいて更新される。なお、パン角度の制御に応じて、駆動回数の情報も更新される。

10

【 0 0 3 3 】

また、 S 8 0 3 において、 C P U 2 0 0 6 は、駆動部の現在位置に応じた出力をする駆動制御部 2 0 1 0 からの出力を受信する (受信手順) 。本形態の駆動制御部 2 0 1 0 は、ロータリエンコーダを用いて現在位置を取得する。

記憶位置が記憶されていない場合 (S 8 0 4 で Y E S) 、 C P U 2 0 0 6 は、位置ずれフラグをリセットし (S 8 0 5) 、記憶位置が記憶されていないことを示すメッセージをカメラ制御装置 1 0 0 へ送信し、図 8 の処理を終了する。すなわち、 C P U 2 0 0 6 は、例えば、カメラ 2 0 0 を初めて起動した場合、位置ずれフラグをリセットし、記憶位置が記憶されていないことをカメラ制御装置 1 0 0 へ通知する。記憶位置が記憶されていないことを通知されたカメラ制御装置 1 0 0 は、原点だし処理を実行する。すなわち、カメラ 2 0 0 は、撮像方向を予め定められた方向に制御し、当該予め定められた方向に対応する位置情報 (パン、チルト、ローテート角度) を記憶位置として記憶させる。

20

【 0 0 3 4 】

S 8 0 4 で記憶位置が記憶されていると判定された場合、 C P U 2 0 0 6 は、位置ずれフラグの状態を判別する (S 8 0 7) 。本形態の位置ずれフラグは、正規の処理 (例えば、制御コマンドや追尾処理) 以外の方法でカメラ 2 0 0 の撮像方向が変更された可能性があることを示すフラグである。なお、本形態では、カメラ 2 0 0 の電源が落とされる前の映像と、その後、カメラ 2 0 0 の電源が投入された後の映像の比較結果に応じて位置ずれフラグを有効に設定することができる。位置ずれフラグが有効であると判定された場合 (S 8 0 7 で Y E S) 、 S 8 0 8 で進み、位置ずれフラグが有効でないと判定された場合 (S 8 0 7 で N O) 、図 8 の処理を終了する。

30

【 0 0 3 5 】

C P U 2 0 0 6 は、位置ずれフラグが有効であると判定された場合、現在位置と記憶位置との差が所定値以上であるか否かを判定する (S 8 0 8) 。本形態の C P U 2 0 0 6 は、駆動制御部 2 0 1 0 から取得したパン、チルト、ローテート角度の現在位置と、 R O M 2 0 0 8 に記憶されているパン、チルト、ローテート角度の記憶位置との差が所定値以上であるか否かを判定する。現在位置と記憶位置との差が所定値以上であると判定された場合、 S 8 0 9 に進み、所定値未満であると判定された場合、 S 8 1 0 に進む。本形態では、パン、チルト、ローテート角度の少なくとも 1 つの差が所定値以上であると判定された場合、 S 8 0 9 へ進む。

40

【 0 0 3 6 】

C P U 2 0 0 6 は、現在位置と記憶位置の差が所定値以上であると判定された場合、 R O M 2 0 0 8 に記憶されている記憶位置を現在位置に更新すると共に、現在位置と記憶位置との差をカメラ制御装置 1 0 0 に通知する (S 8 0 9) 。カメラ制御装置 1 0 0 は、通知の受信に応じて、現在位置と記憶位置とが異なることを示すメッセージ、及び、現在位置と記憶位置との差を表示装置 3 0 0 の画面上に表示させる。すなわち、 S 8 0 9 (出力手順) において、 C P U 2 0 0 6 は、ロータリエンコーダからの出力に応じた駆動部の現在位置と、 R O M 2 0 0 8 の記憶位置に応じた駆動部の位置とが異なることを示す通知をカメラ制御装置 1 0 0 へ出力する。この通知は、現在位置と記憶位置の比較結果に応じて

50

カメラ制御装置 100 へ出力される。なお、カメラ制御装置 100 が通知の受信に応じてリセットボタン 1006 の表示を有効にしても良い。

【0037】

S808 で現在位置と記憶位置との差が所定値未満であると判定された場合、CPU 2006 は、現在位置が不定であることを示すメッセージをカメラ制御装置 100 へ送信する (S810)。カメラ制御装置 100 は、現在位置が不定であることを示すメッセージに応じた警告を表示装置 300 の画面上に表示させると共に、リセットボタン 1006 の表示を有効にする。そして、カメラ制御装置 100 は、リセットボタン 1006 が押下に応じて、カメラ 200 に原点出し処理をさせるための原点出しコマンドを送信する。ただし、S810 のメッセージの受信に応じて、ユーザ指示によらずに原点だしをさせるようにしても良い。すなわち、カメラ制御装置 100 は、例えば、カメラ 200 の電源が落とされる前の映像と、カメラ 200 の起動後の映像との差が所定の差分以上であり、且つ、記憶位置に応じた位置と現在位置との差が所定差未満の場合、原点だし処理をさせる。

【0038】

なお、図 8 では、S805、S809、S810 の処理のうちのいずれかの完了に応じて、図 8 の処理を終了しているが、カメラ 200 の稼働中は、S806 ~ S810 の処理を継続させることも可能である。このようにすることで、カメラ 200 の稼働中に、例えば、いたずらにより、カメラ 200 の撮像方向が変更されたことを、表示装置 300 の画面を見たユーザが知ることができる。

また、図 8 の説明では、カメラ 200 に記憶位置が記憶されているかの判定と、位置ずれフラグが有効であるかの判定と、現在位置と記憶位置の差が所定値以上であるかの判定とをカメラ 200 が行う例について説明した。しかし、上記の判定の少なくとも一部をカメラ制御装置 100 において行うようにしても良い。

【0039】

上記の判定をカメラ制御装置 100 で行う場合におけるカメラ制御装置 100 の起動時の処理について図 9 のフローチャートを用いて説明する。なお、カメラ制御装置 100 の CPU 1101 は、図 9 の処理を実行するためのプログラムを ROM 1103 から RAM 1102 に読み出して実行する。また、本実施形態では、カメラ 200 の稼働中に、カメラ制御装置 100 が起動したときの処理を説明するが、例えば、カメラ制御装置 100 の稼働中に、カメラ 200 が起動したときに図 9 の処理を行うようにしても良い。

カメラ制御装置 100 は、カメラ 200 から記憶位置と現在位置と位置ずれフラグの情報を取得する (S901)。すなわち、S901 (取得手順) において、カメラ制御装置 100 は、メモリ (カメラ 200 の ROM 2008) に記憶された位置情報 (記憶位置) を取得する。記憶位置は、例えば、カメラ 200 の撮像方向を変更するための駆動部 (パン、チルト、ローテートモータ) に対する駆動指示 (制御コマンド) の駆動量に応じた位置情報である。また、S901 において、カメラ制御装置 100 は、駆動部 (パン、チルト、ローテートモータ) の現在位置に応じた出力をする駆動制御部 2010 からの出力を受信する (受信手順)。本形態の駆動制御部 2010 は、ロータリエンコーダを用いて現在位置を取得する。

【0040】

また、カメラ制御装置 100 は、カメラ 200 から映像データを取得し、映像データに応じた映像を表示装置 300 の画面上に表示させる (S902)。

また、カメラ制御装置 100 は、正常な記憶位置の値を取得したか否かを判定する (S903)。本形態のカメラ制御装置 100 は、カメラ 200 から取得した現在位置が空であることを示す値であった場合、正常な記憶位置の値を取得していないと判定する。正常な記憶位置の値を取得していないと判定された場合、S904 に進み、カメラ制御装置 100 は、原点出し処理を薦めるメッセージを表示装置 300 の画面上に表示させる。また、カメラ制御装置 100 は、リセットボタン 1006 の表示を有効に、カメラ操作領域 1003 とスライダバー 1004 の表示を無効にする。

【0041】

本形態のカメラ制御装置 100 は、表示画面上のリセットボタン 1006 が押下されると、原点出しを実行させるための原点出しコマンドをカメラ 200 に送信する。カメラ 200 は、原点出しコマンドを受信すると、カメラ 200 の撮像方向を予め定められた方向に制御し、当該予め定められた方向に対応する位置情報（パン、チルト、ローテート角度）を記憶位置として ROM 2008 に記憶させる。また、カメラ 200 は、原点出しを実行すると、記憶位置をカメラ制御装置 100 へ送信する。

【0042】

なお、本実施形態のカメラ制御装置 100 は、表示を無効にする表示部品（例えばカメラ操作領域 1003）をグレー表示にするが、例えば、非表示にしても良い。また、本形態では、ユーザ指示に応じて原点出しコマンドが送信されるが、正常な記憶位置を取得しなかった場合、ユーザ指示によらずに原点出しを行うようにしても良い。

10

カメラ制御装置 100 は、表示画面上の状況表示領域 1005 を、カメラ 200 が初期状態であることを示す表示にする（S905）。例えば、カメラ制御装置 100 は、S905において、状況表示領域 1005 を空欄にする。その後、原点出しが完了すると、カメラ制御装置 100 は、予め定められた撮像方向（原点）に対応するパン、チルト、ローテート角度を状況表示領域 1005 に表示させる。

【0043】

S903 で正常な記憶位置の値が取得されたと判定された場合、S906 へ進み、カメラ制御装置 100 は、位置ずれフラグが有効であるか否かを判定する。位置ずれフラグが有効であると判定された場合、カメラ制御装置 100 は、現在位置と記憶位置の差を取得する（S907）。

20

さらに、カメラ制御装置 100 は、現在の駆動部（パン、チルト、ローテートモータ）の駆動回数が、上限値（所定回数）に達しているか否かを判定する（S908）。各駆動部の駆動回数の情報は、カメラ 200 の ROM 2008 に記憶されている。本形態では、パン、チルト、ローテートモータのうち、少なくとも 1 つの駆動回数が上限値に達している（所定回数以上である）と判定されると、S911 に進む。

【0044】

S908 で駆動回数が上限値に達していないと判定された場合、S909 へ進み、カメラ制御装置 100 は、S907 で取得した差の情報を含む警告メッセージを表示画面上に表示させ、リセットボタン 1006 の表示を有効にする。なお、現在位置と記憶位置の差が所定値未満であると判定された場合、現在位置が不定であることを示す警告を表示装置 300 の画面上に表示させると共に、リセットボタン 1006 の表示を有効にする。

30

【0045】

警告メッセージを見たユーザが、表示画面上のリセットボタン 1006 を押下すると、カメラ制御装置 100 は、原点出しコマンドをカメラ 200 へ送信し、原点出し処理が行われる。すなわち、カメラ制御装置 100 の表示制御部 1104 は、S909（出力手順）において、ロータリエンコーダからの出力に応じた駆動部の現在位置と、ROM 2008 の記憶位置に応じた駆動部の位置とが異なることを示す通知メッセージを表示装置 300 へ出力する。表示装置 300 は、通知メッセージに応じて、警告を表示させる。また、本形態のカメラ制御装置 100 は、警告を表示した後のユーザ指示に応じて、原点出しコマンドをカメラ 200 へ送信する。ただし、ユーザ指示を待たずに原点出しコマンドを送信するようにしても良い。

40

【0046】

一方、S908 で駆動回数が上限値（所定回数）に達していると判定された場合、S910 へ進み、カメラ制御装置 100 は、表示画面上に駆動回数に関する警告を表示させる。また、カメラ制御装置 100 は、表示画面上のリセットボタン 1006 の表示を無効にすると共に、カメラ操作領域 1003 とスライダバー 1004 のうち、駆動回数が上限値に達している駆動部に対応する表示部品の表示を無効にする。駆動回数の情報は、カメラ 200 の ROM 2008 に記憶されており、S908 で取得される。

【0047】

50

すなわち、カメラ制御装置 100 は、位置ずれフラグが有効で、且つ、駆動回数が上限値に達していると判定された場合、現在位置と記憶位置の差に関する警告を表示画面上に表示させる一方で、リセットボタン 1006 の表示を無効にする。リセットボタン 1006 の表示を無効にすることで、ユーザは、カメラ 200 の原点出しができないことがわかる。

【0048】

S906 で位置ずれフラグが無効であると判定された場合、S913 へ進み、カメラ制御装置 100 は、S901 で取得した記憶位置に基づいてユーザインタフェース 1001 を表示する。すなわち、カメラ制御装置 100 は、正常な記憶位置の値を取得し、カメラ 200 の電源が落とされる前の撮像映像とカメラ 200 の電源が投入されたときの撮像映像との差が所定値未満であった場合、記憶位置の情報に基づいてユーザインタフェースを表示させる。具体的には、カメラ 200 からの記憶位置に基づいて、状況表示領域 1005 にカメラ 200 のパン角度、チルト角度、ローテート角度を表示する。

10

【0049】

なお、図 9 では、S905、S910、S912、S913 の処理のいずれかの完了に応じて、図 9 の処理を終了しているが、カメラ制御装置 100 の稼働中は、S906 ~ S913 の処理を継続させることも可能である。このようにすることで、カメラ 200 の稼働中に、例えば、いたずらによりカメラ 200 の撮像方向が変更されたことを、表示装置 300 の画面を見たユーザが知ることができる。

【0050】

20

また、上記の本形態では、パンモータ 2011、チルトモータ 2012、ローテートモータ 2013 の現在位置を駆動制御部 2010 が取得できる構成を説明したが一部の現在位置のみを駆動制御部 2010 が取得できるようにしても良い。例えば、駆動制御部 2010 がパンモータ 2011 の現在位置のみを、ロータリエンコーダで取得できる構成とした場合、パンモータ 2011 から取得される現在位置と、パンモータ 2011 に関する記憶位置とが異なる場合に、原点だしをさせることができる。この原点だしによって、パンモータ 2011 のみならず、チルトモータ 2012 やローテートモータ 2013 の記憶位置をリセットすることができる。

【0051】

すなわち、カメラ制御装置 100 は、パンモータ 2011 の現在位置と、ROM 2008 から取得した位置情報に応じたパンモータ 2011 の位置との差が所定値以上の場合、原点だし処理を実行させるための原点だしコマンドを送信するようにしても良い。この場合、原点出しコマンドを受けたカメラ 200 は、パンモータ 2011、チルトモータ 2012 を予め定められた方向に制御し、当該予め定められた方向に対応するパンモータ 2011、チルトモータ 2012 の位置情報を記憶位置として記憶させる。このようにすれば、現在位置を出力するための部品（ロータリエンコーダ）をより少なくすることができる。また、上記の処理を、カメラ 200 で行うようにしても可能である。

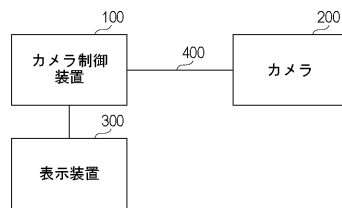
30

【0052】

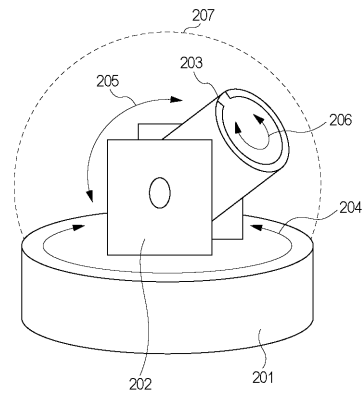
また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（または CPU や MPU 等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

40

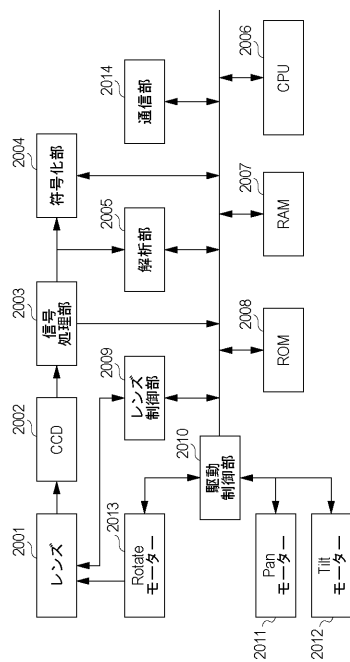
【図 1】



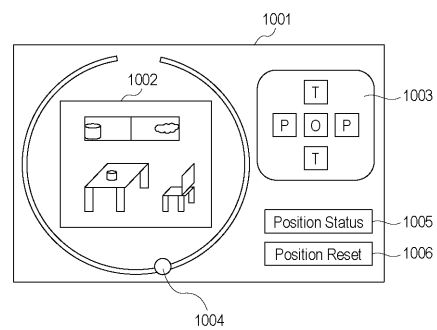
【図 2】



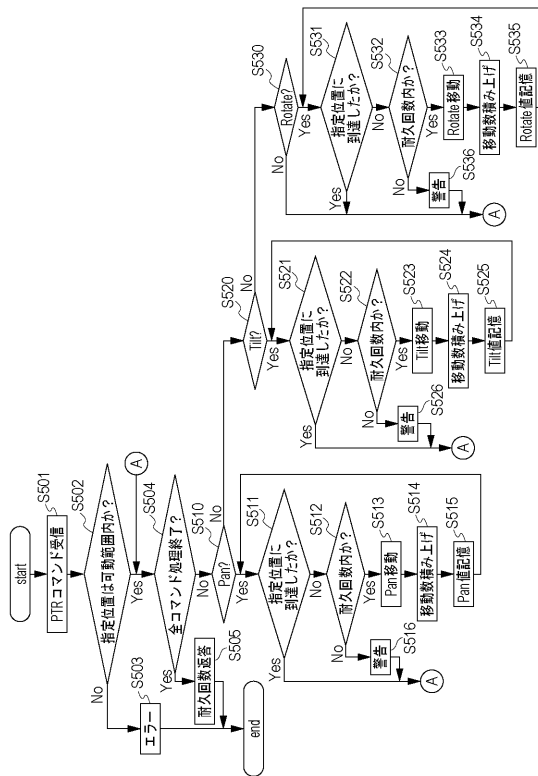
【図 3】



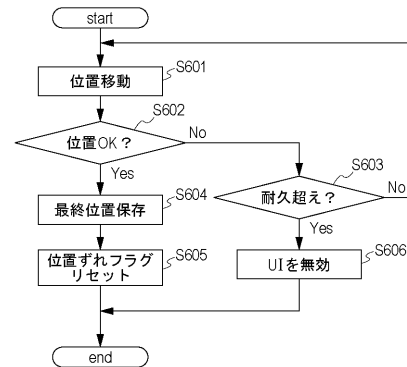
【図 4】



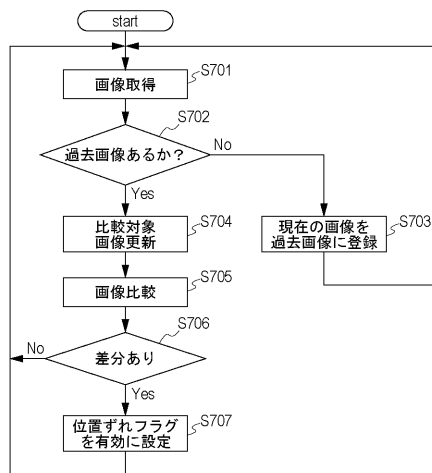
【図 5】



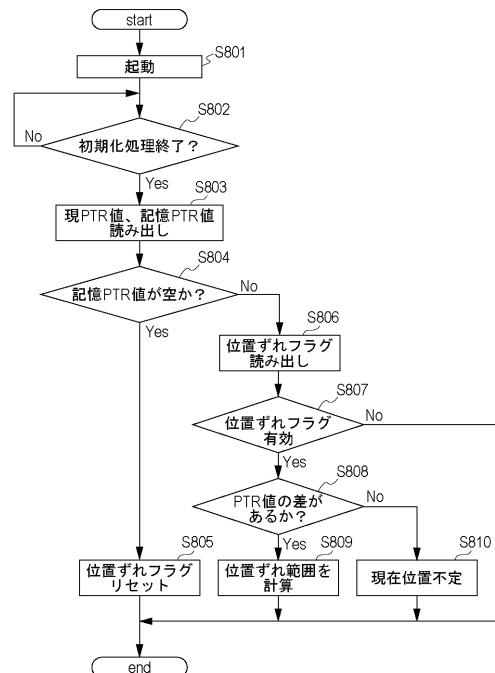
【図 6】



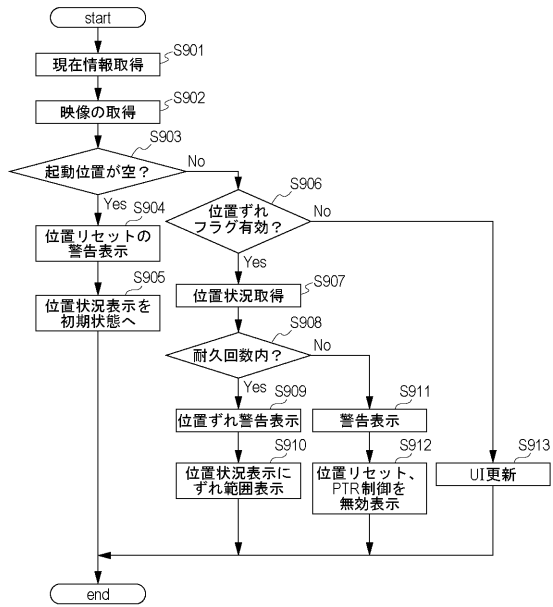
【図 7】



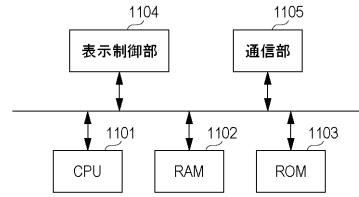
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 3 B 17/56 (2006.01) G 0 3 B 17/56 B

(56)参考文献 特開平 0 4 - 2 0 4 7 0 5 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 4 9 9 6 7 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 9 0 1 8 8 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 0 0 2 8 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 3 5 9 0 8 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 B 1 5 / 0 0
G 0 3 B 1 7 / 0 0
G 0 3 B 1 7 / 1 8
G 0 3 B 1 7 / 5 6
H 0 4 N 5 / 2 2 2
H 0 4 N 5 / 2 2 5