

(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2010-41364

(P2010-41364A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 5/225 (2006.01)	H04N 5/225 C	5C122
H04N 5/232 (2006.01)	H04N 5/232 C	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-201548 (P2008-201548)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成20年8月5日 (2008.8.5)		パナソニック株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	230104019
			弁護士 大野 聖二
		(74) 代理人	100106840
			弁理士 森田 耕司
		(74) 代理人	100113549
			弁理士 鈴木 守
		(74) 代理人	100131451
			弁理士 津田 理
		(72) 発明者	小金 春夫
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内

最終頁に続く

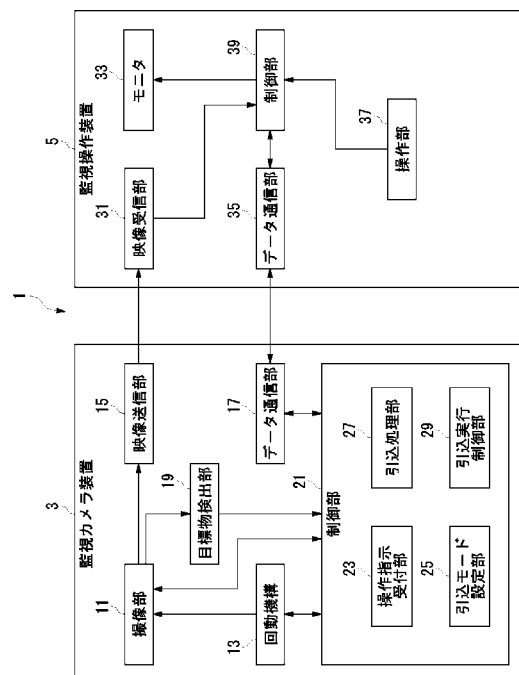
(54) 【発明の名称】 監視カメラ装置

(57) 【要約】

【課題】ユーザが所望の目標物を引き込むための操作を容易にでき、操作性を向上できる監視カメラ装置3を提供する。

【解決手段】操作指示受付部23は、撮像位置変更部としての回動機構13による撮像位置の変更についての操作指示パラメータを受け付ける。目標物検出部19は、撮像部11により撮像された画像から引込処理の目標物を検出する。引込処理部27は、目標物検出部19により検出された目標物を画像の所定の引込位置へ引き込むように回動機構13を制御する引込処理を行う。引込実行制御部29は、操作指示パラメータと、操作指示パラメータに対応する目標物の目標物移動パラメータとを比較して、比較結果に応じて引込処理部の引込処理を制限する。操作指示パラメータ及び目標物移動パラメータはそれぞれ指示速度及び移動速度である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像部と、

前記撮像部の撮像位置を変更する撮像位置変更部と、

前記撮像位置変更部に前記撮像位置を変更させるための操作指示パラメータを受け付ける操作指示受付部と、

前記撮像部により撮像された画像から引込処理の目標物を検出する目標物検出部と、

前記目標物検出部により検出された前記目標物を前記画像の所定の引込位置へ引き込むように前記撮像位置変更部を制御する引込処理を行う引込処理部と、

前記操作指示受付部により受け付けられた前記操作指示パラメータと、前記操作指示パラメータに対応する前記目標物の目標物移動パラメータとを比較して、比較結果に応じて前記引込処理部の前記引込処理を制限する引込実行制御部と、

を備えたことを特徴とする監視カメラ装置。

【請求項 2】

前記操作指示パラメータが、前記撮像位置の変更の指示速度であり、

前記目標物移動パラメータが、前記目標物の移動速度であり、

前記引込実行制御部は、前記指示速度と前記目標物の前記移動速度との速度差が所定の閾速度差以上である場合に前記引込処理を制限することを特徴とする請求項 1 に記載の監視カメラ装置。

【請求項 3】

前記引込実行制御部は、前記撮像位置の変更速度と前記目標物検出部により検出された前記画像に対する前記目標物の相対移動速度とに基づいて前記目標物の絶対移動速度を算出し、前記絶対移動速度を前記目標物の前記移動速度として、前記指示速度と比較することを特徴とする請求項 2 に記載の監視カメラ装置。

【請求項 4】

前記操作指示パラメータが、前記撮像位置の変更の指示移動量であり、

前記目標物移動パラメータが、前記目標物の移動量であり、

前記引込実行制御部は、前記指示移動量と前記目標物の前記移動量との移動量差が所定の閾移動量差以上である場合に前記引込処理を制限することを特徴とする請求項 1 に記載の監視カメラ装置。

【請求項 5】

前記引込実行制御部は、前記画像内での前記目標物のサイズが所定の閾サイズ以上である場合に、前記操作指示パラメータと前記目標物移動パラメータとの比較結果に応じた前記引込処理の制限を行うことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の監視カメラ装置。

【請求項 6】

撮像部の撮像位置を変更させるための操作指示パラメータを受け付け、

前記操作指示パラメータに従って前記撮像位置を変更し、

前記撮像部により撮像された画像から引込処理の目標物を検出し、

前記操作指示パラメータと、前記操作指示パラメータに対応する前記目標物の目標物移動パラメータとを比較し、比較結果に応じて引込処理を行うか否かを判定し、

前記引込処理を行うと判定した場合に、検出された前記目標物を前記画像の所定の引込位置へ引き込むように前記撮像位置を制御することを特徴とする監視カメラ制御方法。

【請求項 7】

監視カメラ装置を制御するための監視カメラ制御プログラムであって、

撮像部の撮像位置を変更させるための操作指示パラメータを受け付け、

前記操作指示パラメータに従って前記撮像位置を変更し、

前記撮像部により撮像された画像から引込処理の目標物を検出し、

前記操作指示パラメータと、前記操作指示パラメータに対応する前記目標物の目標物移動パラメータとを比較し、比較結果に応じて引込処理を行うか否かを判定し、

前記引込処理を行うと判定した場合に、検出された前記目標物を前記画像の所定の引込位置へ引き込むように前記撮像位置を制御する処理を前記監視カメラ装置に実行させることを特徴とする監視カメラ制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、監視操作装置からの指示に従って動作する監視カメラ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、監視カメラ装置を遠隔の監視操作装置から操作する監視カメラシステムが知られている。監視カメラシステムでは、監視カメラ装置により映像が生成される。映像信号はネットワーク等を経由して監視操作装置に伝送されて、監視操作装置のモニタに表示される。ユーザは、モニタを見て監視カメラの撮像位置の変更を指示する操作を行う。この操作が監視操作装置を介して監視カメラ装置に受け付けられ、監視カメラ装置が撮像位置を変更し、ユーザの指示に従った方向を向く。また、ユーザがズーム倍率を指示する操作を行うと、この操作が監視カメラ装置に受け付けられ、ズーム倍率が制御される。撮像位置は、カメラで撮影している場所であり、典型的には監視カメラの回動によって変更される。また、同等の機能すなわち撮像位置の変更は、画像の電氣的な拡大処理によっても実現可能である。この場合、拡大中心を変更することにより、撮像位置が変化して見える。

【0003】

監視カメラ装置には、自動引込処理を行う追尾機能を備えているものがある。この追尾機能では、移動物体等の目標物が画像から検出される。そして、検出された目標物が画像センタ等の所定の引込位置に常時位置するように、カメラ回動等により撮像位置が変更される（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

また、従来、ユーザ操作を伴う簡易的な引込処理を行う監視カメラ装置も知られている。この種の監視カメラ装置は、ユーザ操作無しの完全な自動引込を行うのではなく、ユーザ操作を補助するように引込処理を行う。ユーザは大まかに目標物の動きに沿って監視カメラ装置を動かす操作を行う。監視カメラ装置側では、画像から目標物が検出される。そして、監視カメラ装置は、ユーザ操作に応じたカメラ動作を補正して、検出された目標物を画像センタ等の所定の引込位置に位置させる。

【特許文献1】特開2002-135766号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述した従来の簡易型の引込処理を行う監視カメラ装置においては、引込み中の目標物と異なる別の目標物に撮像位置を合わせたい場合に操作が容易でないという問題があった。

【0006】

このような問題は、目標物の引込状態がユーザの意図とずれてしまった場合に生じる。例えば、複数の移動物体が画像中で交差するように移動した場合、目標物を判別するのが困難であり、そのために、ユーザが意図する目標物が引き込まれない場合がある。また、複数の移動物体が画像中に存在する場合、それら複数の移動物体を撮像するための画角サイズの自動調整が容易でなく、目標物が一つに絞られてしまい、ユーザの意図する目標物が引き込まれない場合がある。

【0007】

このような場合に、従来技術では、現状の目標物の引込みが継続されてしまう。カメラに別の目標物を引き込ませるためには、ユーザは、例えば、引込モードを一旦解除するためのボタン操作を行うなど、面倒な操作が要求される。

【0008】

10

20

30

40

50

本発明は、従来の問題を解決するためになされたものであり、その目的は、ユーザが所望の目標物を引き込むための操作を容易にでき、操作性を向上できる監視カメラ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の監視カメラ装置は、撮像部と、前記撮像部の撮像位置を変更する撮像位置変更部と、前記撮像位置変更部に前記撮像位置を変更させるための操作指示パラメータを受け付ける操作指示受付部と、前記撮像部により撮像された画像から引込処理の目標物を検出する目標物検出部と、前記目標物検出部により検出された前記目標物を前記画像の所定の引込位置へ引き込むように前記撮像位置変更部を制御する引込処理を行う引込処理部と、前記操作指示受付部により受け付けられた前記操作指示パラメータと、前記操作指示パラメータに対応する前記目標物の目標物移動パラメータとを比較して、比較結果に応じて前記引込処理部の前記引込処理を制限する引込実行制御部とを備えている。

10

【0010】

この構成により、操作指示として受け付けられる操作指示パラメータが、操作指示パラメータに対応する目標物の目標物移動パラメータと比較されて、比較結果に応じて引込処理が制限される。ユーザは、引込中の目標物と異なる別の目標物に撮像位置を合わせたい場合、目標物の移動と大きく異なる操作を行えばよく、このユーザ操作に応答して自動的に引込処理が制限される。引込処理が制限されるので、ユーザは別の目標物に撮像位置を合わせることができ、別の目標物を対象として引込を開始できる。このようにして、ユーザが所望の目標物を引き込むための操作を容易にでき、操作性を向上できる。

20

【0011】

なお、本発明において、撮像位置は、カメラで撮影している場所である。撮像位置変更部は、例えば回動機構であり、監視カメラの回動によって指示された方向にカメラを向け、撮像位置を変更する。また、同等の機能は、画像の電氣的な拡大処理を行う画像処理部によっても実現可能である。この場合、拡大中心を変更することにより、カメラの向きが変わって見える。この処理も、本発明では、カメラ向きの変化であり、撮像位置の変化に該当する。

【0012】

また、本発明の監視カメラ装置においては、前記操作指示パラメータが、前記撮像位置の変更の指示速度であり、前記目標物移動パラメータが、前記目標物の移動速度であり、前記引込実行制御部は、前記指示速度と前記目標物の前記移動速度との速度差が所定の閾速度差以上である場合に前記引込処理を制限する。

30

【0013】

この構成により、操作指示として受け付けられる指示速度が、目標物の移動速度と大きく異なると、引込処理が制限される。ユーザは、目標物の移動速度と大きく異なる速度を指示することで、容易に引込処理を停止して、別の目標物に撮像位置を合わせることができる。したがって、ユーザが所望の目標物を引き込むための操作を容易にでき、操作性を向上できる。

【0014】

40

また、本発明の監視カメラ装置において、前記引込実行制御部は、前記撮像位置の変更速度と前記目標物検出部により検出された前記画像に対する前記目標物の相対移動速度とに基づいて前記目標物の絶対移動速度を算出し、前記絶対移動速度を前記目標物の前記移動速度として、前記指示速度と比較する。この構成により、指示速度と目標物の移動速度を適切に比較して、ユーザの意図するカメラ動作を実現し、操作性を向上できる。

【0015】

また、本発明の監視カメラ装置においては、前記操作指示パラメータが、前記撮像位置の変更の指示移動量であり、前記目標物移動パラメータが、前記目標物の移動量であり、前記引込実行制御部は、前記指示移動量と前記目標物の前記移動量との移動量差が所定の閾移動量差以上である場合に前記引込処理を制限する。

50

【 0 0 1 6 】

この構成により、操作指示として受け付けられる指示移動量が、目標物の移動量と大きく異なると、引込処理が制限される。ユーザは、目標物の移動量と大きく異なる移動量を指示することで、容易に引込処理を停止して、別の目標物に撮像位置を合わせることができる。したがって、ユーザが所望の目標物を引き込むための操作を容易にでき、操作性を向上できる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明の監視カメラ装置において、前記引込実行制御部は、前記画像内での前記目標物のサイズが所定の閾サイズ以上である場合に、前記操作指示パラメータと前記目標物移動パラメータとの比較結果に応じた前記引込処理の制限を行う。

10

【 0 0 1 8 】

この構成では、画像内での目標物のサイズが小さい場合、引込処理の制限を行わない。目標物が小さい場合は、目標物が撮像エリアから外れにくく、このような場合には引込処理を継続することで、ユーザの意図に沿ってカメラを動作させることができ、操作性を向上できる。

【 0 0 1 9 】

また、本発明の別の態様は監視カメラ制御方法であり、この方法は、撮像部を撮像位置を変更させるための操作指示パラメータを受け付け、前記操作指示パラメータに従って前記撮像位置を変更し、前記撮像部により撮像された画像から引込処理の目標物を検出し、前記操作指示パラメータと、前記操作指示パラメータに対応する前記目標物の目標物移動パラメータとを比較し、比較結果に応じて引込処理を行うか否かを判定し、前記引込処理を行うと判定した場合に、検出された前記目標物を前記画像の所定の引込位置へ引き込むように前記撮像位置を制御する。この方法によっても上述した本発明の利点が好適に得られる。

20

【 0 0 2 0 】

また、本発明の別の態様は、監視カメラ装置を制御するための監視カメラ制御プログラムであって、撮像部の撮像位置を変更させるための操作指示パラメータを受け付け、前記操作指示パラメータに従って前記撮像位置を変更し、前記撮像部により撮像された画像から引込処理の目標物を検出し、前記操作指示パラメータと、前記操作指示パラメータに対応する前記目標物の目標物移動パラメータとを比較し、比較結果に応じて引込処理を行うか否かを判定し、前記引込処理を行うと判定した場合に、検出された前記目標物を前記画像の所定の引込位置へ引き込むように前記撮像位置を制御する処理を前記監視カメラ装置に実行させる。この構成によっても上述した本発明の利点が好適に得られる。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 2 1 】

本発明は、上述のように操作指示パラメータと目標物移動パラメータとの比較結果に応じて引込処理を制限する構成を設けたことにより、ユーザが所望の目標物を引き込むための操作を容易にでき、操作性を向上できるという効果を有する監視カメラ装置を提供できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

40

【 0 0 2 2 】

以下、本発明の実施の形態の監視カメラ装置について、図面を用いて説明する。

【 0 0 2 3 】

本発明の実施の形態に係る監視カメラ装置を含む監視カメラシステムを図 1 に示す。図 1 において、監視カメラシステム 1 は、監視カメラ装置 3 と、監視カメラ装置 3 を遠隔から操作するための監視操作装置 5 とを備える。

【 0 0 2 4 】

監視カメラ装置 3 は、撮像部 1 1 と、撮像部 1 1 を回動させる回動機構 1 3 と、映像信号を監視操作装置 5 へ送信する映像送信部 1 5 と、制御関連のデータを監視操作装置 5 との間で通信するデータ通信部 1 7 と、撮像部 1 1 により撮像された画像から引込処理の目

50

標物を検出する目標物検出部 19 と、カメラ全体を制御すると共に引込関連の処理を行う制御部 21 とを備える。

【0025】

撮像部 11 は、レンズ等と撮像素子（例えば CCD 又は CMOS）を有し、被写体の画像信号を生成する。撮像部 11 はズームレンズを備え、ズーム倍率、絞り、シャッタースピードなどが制御部 21 により制御される。

【0026】

回動機構 13 は、撮像部 11 を回動する構成であり、例えば回転台で構成される。回動機構 13 はモータとその回転を伝達する機構を備えてよい。回動機構 13 はパン駆動機構及びチルト駆動機構を有してよい。この場合、回動機構 13 は、パンモータ及びチルトモータを備え、撮像部 11 をパン方向（水平方向）及びチルト方向（垂直方向）に回動してよい。回動機構 13 の回動は制御部 21 により制御される。回動機構 13 は回動角（パン角及びチルト角）を撮像方向の情報として制御部 21 に供給する。

10

【0027】

回動機構 13 は、本発明の撮像位置変更部の一例である。本発明において、撮像位置変更部は、撮像位置を変更する手段であり、撮像位置はカメラで撮影している場所である。本発明の範囲で、撮像位置は回動機構以外の構成により変更されてよい。例えば、回動機構と同等の機能が、画像の電氣的な拡大処理を行う画像処理部により実現される。この画像処理部は、複数のカメラの映像の合成等を行うことにより得られたパノラマ画像からの画像の切出を行ってよい。画像の拡大中心を移動することにより、カメラの向きが変わって見える。この処理も、本発明では、カメラ向きの変化であり、撮像位置の変化に該当する。そして、このような画像処理部が、撮像位置変更部として監視カメラ装置に好適に設けられてよい。

20

【0028】

映像送信部 15 は、撮像部 11 により撮像された画像から生成された映像信号を監視操作装置 5 に送信する構成である。映像送信部 15 はデジタル形式の映像信号を送信してもよく、アナログ形式の映像信号を送信してもよい。

【0029】

データ通信部 17 は、制御関連のデータを監視操作装置 5 との間で通信する。データ通信部 17 は、監視操作装置 5 から操作指示パラメータを受信して制御部 21 に供給する。操作指示パラメータは、回動動作の指示速度及び指示方向と、ズーム操作の指示倍率を含む。ここで、前述したように、回動機構 13 は本発明の撮像位置変更部の一例であり、そして、回動動作の指示は、撮像位置変更の指示の一例である。

30

【0030】

目標物検出部 19 は、監視カメラ装置 3 の画像処理機能により実現され、画像から目標物を検出する。予め定められた光学的なパラメータが用いられてよい。目標物検出部 19 は、例えば、移動する人物を検出する。この場合、人物検出機能と移動物体検出機能が組み合わされてよい。目標物検出部 19 は、画像処理により人物を検出し、更に検出した人物が移動しているか否かを判定し、これにより移動人物を目標物として検出する。

【0031】

目標物検出は上記に限定されない。人物検出機能、顔検出機能、移動物体検出機能及び物体特徴検出機能の一つが行われてよく、また、これらのうちの 2 つ以上の検出機能が組み合わされてよい。物体特徴変化は、物体のサイズ、色等の変化である。そして、目標物検出部 19 は、画像内での目標物の位置、サイズ、移動方向及び移動速度を検出する。これらは、画像に対する相対的な情報であり、すなわちカメラから見た目標物の情報である。

40

【0032】

制御部 21 は、マイクロコンピュータ等で構成され、カメラ全体を制御する。制御部 21 は、データ通信部 17 により監視操作装置 5 から受信された操作指示を取得し、操作指示に従って撮像部 11、回動機構 13 等を制御し、操作指示に従ったカメラ動作を実現す

50

る。

【 0 0 3 3 】

また、制御部 2 1 は、目標物検出部 1 9 により検出された目標物の情報を基に、ユーザ操作を補助して目標物を所定の引込位置に引き込む処理を行う。本実施の形態では引込位置が画面センタであるが、本発明はこれに限定されない。制御部 2 1 は、引込関連の構成として、操作指示を受け付ける操作指示受付部 2 3 と、引込モードを設定及び解除する引込モード設定部 2 5 と、引込モードが設定されているときに引込処理を行う引込処理部 2 7 と、引込処理部 2 7 の引込処理を制御する引込実行制御部 2 9 とを有し、引込実行制御部 2 9 は、引込処理を行う実行するか制限するかを判定する機能を有する。引込処理については後述にて詳細に説明する。

10

【 0 0 3 4 】

次に、監視操作装置 5 の構成について説明する。図 1 に示すように、監視操作装置 5 は、映像受信部 3 1、モニタ 3 3、データ通信部 3 5、操作部 3 7 及び制御部 3 9 を有する。映像受信部 3 1 は、監視カメラ装置 3 から映像信号を受信し、モニタ 3 3 は、受信された映像信号を表示する。データ通信部 3 5 は、監視カメラ装置 3 との間で制御関連のデータ通信を行う。

【 0 0 3 5 】

操作部 3 7 は、ユーザにより操作されて、監視カメラ装置 3 を遠隔操作するためのユーザ操作を入力する。具体的には、操作部 3 7 では、回動操作及びズーム操作が受け付けられる。回動操作は、回動速度と回動方向を指示する操作であり、ズーム操作は、ズーム倍率を指示する操作である。回動動作の指示は、前述のように本発明の撮像位置変更の指示に相当する。

20

【 0 0 3 6 】

制御部 3 9 はマイクロコンピュータ等で構成され、監視操作装置 5 の全体を制御する。制御部 3 9 は、映像受信部 3 1 により受信された映像をモニタ 3 3 に表示させる。また、制御部 3 9 は、操作部 3 7 から操作入力を受け付けて、監視カメラ装置 3 に送信すべき操作指示パラメータを生成する。操作指示パラメータは、回動動作の指示速度及び指示方向と、ズーム動作の指示倍率を含む。これら操作指示パラメータはデータ通信部 3 5 から監視カメラ装置 3 に送信される。

【 0 0 3 7 】

図 2 は、監視カメラ装置 3 のより詳細な構成の例を示している。図 2 において、監視カメラ装置 3 は、カメラ部 5 1 と回転台部 5 2 とを有し、回転台部 5 2 にカメラ部 5 1 が回転可能に搭載される。映像信号はカメラ部 5 1 から送出され、データ通信は回転台部 5 2 により行われる。

30

【 0 0 3 8 】

図 2 に示すように、カメラ部 5 1 は、レンズ装置 5 3 と、レンズ装置 5 3 により生成される光学映像を電氣的な映像信号に変換する撮像処理部 5 4 と、映像信号を処理する信号処理部 5 5 及びカメラ画像処理部 5 6 と、映像信号を符号化する映像信号エンコード部 5 7 と、符号化された映像信号の多重分離処理を行う映像多重分離回路 5 8 とを有する。

【 0 0 3 9 】

また、カメラ部 5 1 は、レンズ装置 5 3 の絞り 5 9 を駆動するレンズ絞り駆動部 6 0 と、レンズ倍率を制御するレンズ倍率焦点駆動部 6 1 と、時計機能で構成されており撮像時刻等の時刻情報を生成する時刻情報生成部 6 2 と、記録媒体 6 3 に画像及び他のデータを記録する画像保存処理部 6 4 とを有する。

40

【 0 0 4 0 】

さらに、カメラ部 5 1 は、目標物検出のために、画像認識処理部 6 5、目標物履歴管理部 6 6 及び目標物履歴一時データベース 6 7 を有する。画像認識処理部 6 5 は、カメラ画像処理部 5 6 から供給される画像を処理して目標物を検出する。目標物履歴管理部 6 6 は、目標物の位置座標及びサイズを管理する処理を行う。目標物履歴一時データベース 6 7 は、目標物管理のために位置、サイズ等の情報を記憶する。複数の目標物が検出された場

50

合、各々の目標物の位置及びサイズが管理される。目標物履歴管理部 6 6 は、管理されている目標物の位置及びサイズの履歴を画像認識処理部 6 5 に伝えることで、目標物検出処理の検出条件設定を行う。

【 0 0 4 1 】

さらに、カメラ部 5 1 は、制御部 6 8 を有し、制御部 6 8 はカメラ部 5 1 の全体を制御し、また、回転台部 5 2 も制御する。制御部 6 8 は、信号処理部 5 5 及びレンズ絞り駆動部 6 0 を制御して、映像処理及び画質を制御する。制御部 6 8 は、レンズ倍率焦点駆動部 6 1 を制御して、レンズの移動速度及び位置を制御する。制御部 6 8 は、時刻情報生成部 6 2 から時刻情報を取得し、また、画像保存処理部 6 4 に画像保存を指示する。さらに、制御部 6 8 は、目標物履歴管理部 6 6 を制御し、画像認識処理部 6 5 で検出される目標物の情報を取得する。また、本実施の形態の特徴的な引込処理の機能は主として制御部 6 8 によって実現される。

10

【 0 0 4 2 】

回転台部 5 2 は、回転台制御回路部 6 9 を有する。回転台制御回路部 6 9 が水平垂直回転装置 7 0 を制御し、水平垂直回転装置 7 0 が回転支点支持機構 7 1 を介してカメラ部 5 1 を回動させる。ここではモータ制御が行われ、そして、モータの位置検出情報が回転台制御回路部 6 9 を介して制御部 6 8 に供給される。

【 0 0 4 3 】

また、回転台部 5 2 は、センサ入出力部 7 2 を有する。本実施の形態では、回転台部 5 2 に各種のセンサを接続可能である。そしてセンサ情報がセンサ入出力部 7 2 に入力されて、制御部 6 8 に供給される。

20

【 0 0 4 4 】

また、回転台部 5 2 は、通信処理部 7 3 を有する。通信処理部 7 3 は、制御部 6 8 に制御されて、監視操作装置 5 との間でデータ通信を行う構成である。通信処理部 7 3 は、監視操作装置 5 から受信したデータを制御部 6 8 に提供する。データ通信としては、LAN 又は WAN 等によりパケット通信が行われてよい。

【 0 0 4 5 】

上記構成において、レンズ装置 5 3 及び撮像処理部 5 4 は図 1 の撮像部 1 1 に対応する。水平垂直回転装置 7 0 は、回転台制御回路部 6 9 と共に回動機構 1 3 を構成する。映像信号エンコード部 5 7 及び映像多重分離回路 5 8 は映像送信部 1 5 を構成する。さらに、回転台部 5 2 の通信処理部 7 3 はデータ通信部 1 7 と対応し、画像認識処理部 6 5 は目標物管理部 6 6 と共に目標物検出部 1 9 に対応し、制御部 6 8 は図 1 の制御部 2 1 に対応する。

30

【 0 0 4 6 】

次に、本実施の形態における引込処理について説明する。ユーザにより操作部 3 7 が操作されて、引込モードの設定操作が行われると、引込モード設定の指示がデータ通信部 3 5 からデータ通信部 1 7 に送られ、制御部 2 1 の指示受付部 2 3 に取得される。そして、引込モード設定部 2 5 により引込モードが設定され、引込実行制御部 2 9 の制御下で引込処理部 2 7 により引込処理が行われる。

【 0 0 4 7 】

本実施の形態の引込処理は、目標物を完全に自動追尾するのではなく、ユーザ操作を補助する処理である。ユーザは、画像内の引込位置に目標物を概ね位置させるように監視操作装置 5 の操作部 3 7 を操作する。この操作入力に対応する操作指示パラメータが監視操作装置 5 から監視カメラ装置 3 に送られ、データ通信部 1 7 に受信されて、制御部 2 1 の操作指示受付部 2 3 に受け付けられる。制御部 2 1 は、操作指示パラメータに従って監視カメラ装置 3 を制御し、回動及びズーム動作を行わせる。

40

【 0 0 4 8 】

引込処理部 2 7 は、目標物検出部 1 9 に検出された目標物の情報を基に、引込位置（画像センタ）に最も近い目標物を特定する。このとき、引込位置から所定範囲内の目標物が特定されてよい。引込処理部 2 7 は、特定された目標物を引込位置に引き込むように回動

50

機構 13 を制御する引込処理を行う。引込処理では、ユーザ操作に基づく操作指示パラメータが補正される。具体的には指示速度及び指示方向が補正され、補正した速度及び方向に従って回動機構 13 が制御される。画像上では目標物の速度が 0 になるように補正が加えられる。ユーザが、目標物の移動に合わせて目標物に撮像位置（撮像方向）を概ね合わせる操作を続けると、引込処理部 27 は、目標物を引込位置に引き込み続ける。

【0049】

このようなユーザ操作補助の引込処理は、映像遅延に起因するずれを好適に補正することができる。映像遅延は、モニタに表示される映像の遅延であり、符号化遅延（圧縮、伸長の遅延）、伝送遅延等により生じる。映像遅延は、モニタ映像の撮像方向を実際の撮像方向と異ならせる。そのため、ユーザが目標物を画像センタに位置させる操作を行っても、目標物が画像センタからずれてしまう。このような場合に、引込処理により、ユーザ操作が補正されて、目標物を画像センタに位置させることができる。

【0050】

また、図 3 に示すように、本実施の形態では、回動速度特性がズーム倍率に応じて可変に設定されている。制御部 21 は、図 3 の速度特性に従い、ズーム倍率に応じて速度を調整する。図 3 では、速度特性は、ズーム倍率が大きいほど、回動速度を低減するように設定されている。ユーザにとっては、倍率差による画像中の被写体の移動速度差が緩和され、操作が容易になる。また、図 3 の速度特性では、ズーム倍率に拘わらず最大速度は同じに設定されており、倍率がどのような値であっても緊急時の急な操作は可能である。このように速度特性を可変設定することにより操作性が向上される。図 3 の速度特性は、引込

【0051】

また、引込処理部 27 は、操作遅延量に応じて引込処理の補正量を変更してよい。操作遅延量は、操作関連の遅延である。既に述べたように、引込処理は、目標物を引込位置へ引き込むように速度を調整することにより、映像遅延による目標物のずれを好適に補正できる。しかし、操作遅延が大きいと、映像遅延に操作遅延が加算されて、操作性が大幅に悪化することがある。そこで、引込処理部 27 は、操作遅延量が大きいほど速度補正を強める処理を行うことが好適であり、これにより操作遅延の影響を低減できる。

【0052】

操作遅延は例えば以下のようにして求められる。監視操作装置 5 は、操作時刻を操作指示データに添付して監視カメラ装置 3 に送る。監視カメラ装置 3 は、操作指示の受信時刻、操作指示に従った回動動作時刻、及び撮像時刻を映像信号のヘッダ等に添付する。監視操作装置 5 では、映像信号から時刻情報が抽出され、時刻情報から操作遅延量が求められる。操作遅延量が監視操作装置 5 から監視カメラ装置 3 にデータ通信により送信される。操作遅延量が引込処理部 27 に取得されて、引込処理に用いられる。

【0053】

次に、本実施の形態に特徴的な引込制限処理について説明する。引込実行制御部 29 は、引込モードの設定中、操作指示受付部 23 により受け付けられる操作指示パラメータと、操作指示パラメータに対応する目標物の目標物移動パラメータとを比較する。本実施の形態では、操作指示パラメータとしての指示速度が、目標物移動パラメータとしての移動速度と比較される。

【0054】

ここで、目標物検出部 19 は、前述したように、画像内での目標物の相対的な移動速度を検出している。一方、操作指示パラメータの指示速度は、回転軸座標の絶対速度である。そこで、引込実行制御部 29 は、回動機構 13 から取得される絶対的な撮影方向の情報から回動機構 13 の絶対速度を求める。そして、引込実行制御部 29 は、回動機構 13 の絶対速度を用いて、画像内の目標物の相対移動速度を変換し、目標物の絶対移動速度を求める。

【0055】

引込実行制御部 29 は、上記のようにして求めた目標物の絶対的な移動速度を操作指示

10

20

30

40

50

の指示速度と比較し、それらの速度差を求める。速度差が所定の閾速度差未満であれば、引込実行制御部 29 は、引込処理部 27 に引込処理を実行させる。しかし、速度差が閾速度差以上であれば、引込実行制御部 29 は、引込処理を制限する。

【0056】

引込処理が制限されると、目標物が引込位置へ引き込まれないので、制御部 21 は、ユーザ操作の指示速度及び指示方向を優先するように回動速度及び回動方向を決定し、回動機構 13 を制御する。すなわち、引込処理部 27 による速度補正及び方向補正が行われない。これによりユーザ操作の通りに監視カメラ装置 3 が回動する。

【0057】

引込処理部 27 は、上記の操作指示パラメータと目標物移動パラメータとの比較結果に応じた引込処理の制限を、画像内での目標物のサイズが所定の閾サイズ以上である場合に行う。例えば引込実行制御部 29 は、目標物が閾サイズ以上か否かの判定を、画像面積に対する目標物面積の比率に基づいて行ってよい。この判定により、画像内での目標物のサイズが小さい場合、引込処理の自動制限が行われない。目標物が小さい場合は、目標物が撮像エリアから外れにくく、引込処理を制限する必要性が低い。本実施の形態では、このような場合には引込処理を継続することで、ユーザの意図に沿ってカメラを動作させることができ、操作性を向上できる。

【0058】

また、上記の実施の形態では、操作指示パラメータとして指示速度が用いられ、目標物の移動速度と比較された。変形例では、指示移動量が用いられてよい。操作指示受付部 23 は、操作指示パラメータとしての指示移動量を受け付ける。また、目標物の移動量が目標物検出部 19 により求められる。この目標物の移動量が絶対的な移動量に変換され、そして、指示移動量と比較される。移動量差が所定の閾移動量差以上であれば、引込処理が制限される。

【0059】

以上に、本実施の形態に係る監視カメラ装置 3 の構成を説明した。次に、監視カメラ装置 3 の動作を説明する。ユーザが操作部 37 に対して引込モードを設定する操作を行うと、引込モード設定の制御指示がデータ通信部 35 からデータ通信部 17 へ送られ、制御部 21 の指示受付部 23 に受け付けられ、引込モード設定部 25 により引込モードが設定される。引込モードにおいては、監視カメラシステム 1 は下記のように動作する。

【0060】

監視カメラ装置 3 では、撮像部 11 が画像を撮像し、映像送信部 15 が映像信号を監視操作装置 5 に送信する。映像信号は映像受信部 31 に受信されて、制御部 39 によりモニタ 33 に表示される。ユーザは、モニタ 33 の映像を見ながら、回動操作及びズーム操作を行い、所望の目標物が引込位置（本実施の形態では画像センタ）に概ね位置するように操作部 37 を操作する。入力操作は制御部 39 に受け付けられ、操作指示パラメータに変換されて、データ通信部 35 を介して監視カメラ装置 3 に伝送される。

【0061】

図 4 は、引込モードにおける監視カメラ装置 3 の動作を示している。監視カメラ装置 3 では、操作指示パラメータが操作指示受付部 23 により受け付けられる（S1）。引込実行制御部 29 は、目標物検出部 19 により検出された目標物情報を取得する（S3）。目標物情報としては、目標物の位置、移動速度及びサイズが取得される。

【0062】

引込実行制御部 29 は、画像内での目標物のサイズが所定の閾サイズ以上である否かを判定する（S5）。目標物のサイズが閾サイズ未満であれば、引込実行制御部 29 は、引込処理部 27 に引込処理を実行させる（S9）。前述したように、引込処理部 27 は、ユーザ操作に基づく操作指示パラメータである指示速度及び指示方向を補正して、目標物が画像内で引込位置に位置するように回動機構 13 を制御する。

【0063】

目標物のサイズが閾サイズ以上である場合（ステップ S5、Yes）、引込実行制御部

10

20

30

40

50

29は、操作指示パラメータと、操作指示パラメータに対応する目標物の目標物移動パラメータとを比較する。ここでは、前述したように、操作指示パラメータが指示速度であり、目標物移動パラメータが移動速度である。カメラの移動速度情報に基づき相対移動速度が絶対移動速度に変換され、この絶対的な移動速度がユーザ操作の指示速度と比較される。具体的には、図示のように、指示速度と移動速度の速度差が、閾速度差以上か否かが判定される(S7)。

【0064】

速度差が閾速度差未満であれば(S7、No)、引込実行制御部29は、引込処理を実行すべきと判定し、引込処理部27に引込処理を実行させる(S9)。しかし、速度差が閾速度差以上であれば(S7、Yes)、引込実行制御部29は引込処理を制限する(S11)。引込処理が制限されると、制御部21は通常モードのカメラ制御を行い、すなわち、ユーザ操作の指示速度及び指示方向を優先するように回動速度及び回動方向を決定し、回動機構13を制御する。これによりユーザ操作の通りに監視カメラ装置3が回動する。

【0065】

以上に監視カメラシステム1の動作を説明した。上記の引込機能を利用する場合、ユーザは、カメラが目標物を向くように、そして画像内で目標物が引込位置に大まかに位置するように操作部37を操作する。さらに、ユーザは、カメラの回動速度を目標物の移動速度に概ね合わせる。実際の操作としては、画像内の目標物の移動速度を緩め、小さくすればよい。この操作により、実際の空間では、カメラの回動速度が目標物の絶対的な移動速度に近づき、速度差が小さくなる。その結果、引込処理が行われる。ユーザが目標物の移動にカメラの向きを合わせていれば、目標物が引き込まれ続ける。映像表示の遅延があっても、カメラ側での引込により目標物の追尾状態が好適に維持される。

【0066】

ユーザが現在の目標物から別の目標物にカメラを向けたい場合、ユーザは、目標物の移動速度とカメラの回動速度を大きく異ならせる。ユーザは、反対方向に回動する操作を行ってもよく、これにより目標物の移動と大きく異なる速度が指示される。実際の操作としては、画像上で目標物が速く動くように操作が行われてよい。このような操作が行われると、カメラの回動速度が目標物の絶対的な移動速度と大きくずれ、引込処理が制限され、通常モードと同様の動作が行われ、カメラはユーザ操作通りに動く。ユーザが新しい目標物にカメラを向けて回動速度を目標物に合わせると、新しい目標物を引き込むように引込処理が再度開始される。

【0067】

上記の操作では、ユーザは、所望の目標物を引き込みたいときは、画像内の目標物の速度を小さくする。この操作にตอบสนองして引込が自動的に行われる。別の目標物を引き込みたいとき、ユーザは、画像内の目標物の移動速度を大きくする。つまり目標物から離れるようにカメラが速く動けばよい。この操作にตอบสนองして引込が制限され、別の目標物への切替ができる。したがって、ユーザは、直感的かつ容易な操作によって、目標物を引き込んだり、切り替えたりできる。

【0068】

以上に本発明の実施の形態に係る監視カメラ装置3について説明した。本実施の形態によれば、操作指示として操作指示パラメータが受け付けられる。操作指示パラメータは、撮像部の撮像位置を変更させるためのパラメータであり、実施の形態では回動機構に撮像部を回動させるためのパラメータである。操作指示パラメータが、操作指示パラメータに対応する目標物の目標物移動パラメータと比較されて、比較結果に応じて引込処理が制限される。ユーザは、引込中の目標物と異なる別の目標物に撮像位置を合わせたい場合、目標物の移動と大きく異なる操作を行えばよく、このユーザ操作にตอบสนองして自動的に引込処理が制限される。引込処理が制限されるので、ユーザは別の目標物に撮像位置を合わせることができ、別の目標物を対象として引込を開始できる。このようにして、ユーザが所望の目標物を引き込むための操作を容易にでき、操作性を向上できる。

【 0 0 6 9 】

また、本実施の形態によれば、操作指示パラメータが撮像位置変更（実施の形態では撮像部の回動動作）の指示速度であり、目標物移動パラメータが目標物の移動速度である。そして、指示速度と目標物の移動速度との速度差が所定の閾速度差以上である場合に引込処理が制限される。ユーザは、目標物の移動速度と大きく異なる移動速度を指示することで、容易に引込処理を停止して、別の目標物に撮像位置を合わせることができる。したがって、ユーザが所望の目標物を引き込むための操作を容易にでき、操作性を向上できる。

【 0 0 7 0 】

また、本実施の形態によれば、撮像位置の変更速度（実施の形態では回動機構の回動速度）と画像に対する目標物の相対移動速度とに基づいて目標物の絶対移動速度が算出され、そして、絶対移動速度が指示速度と比較される。したがって、指示速度と目標物の移動速度を適切に比較して、ユーザの意図するカメラ動作を実現し、操作性を向上できる。

【 0 0 7 1 】

また、本実施の形態によれば、操作指示パラメータが撮像位置の変更（実施の形態では撮像部の回動動作）の指示移動量であり、目標物移動パラメータが、目標物の移動量である。そして、指示移動量と目標物の移動量との移動量差が所定の閾移動量差以上である場合に引込処理が制限される。ユーザは、目標物の移動量と大きく異なる移動量を指示することで、容易に引込処理を停止して、別の目標物に撮像位置を合わせることができる。したがって、ユーザが所望の目標物を引き込むための操作を容易にでき、操作性を向上できる。

【 0 0 7 2 】

また、本実施の形態によれば、画像内での目標物のサイズが所定の閾サイズ以上である場合に、上述のパラメータ比較による引込処理の制限が行われる。画像内での目標物のサイズが小さい場合、引込処理の制限を行われない。目標物が小さい場合は、目標物が撮像エリアから外れにくく、このような場合には引込処理を継続することで、ユーザの意図に沿ってカメラを動作させることができ、操作性を向上できる。

【 0 0 7 3 】

以上に本発明の好適な実施の形態を説明した。しかし、本発明は上述の実施の形態に限定されず、当業者が本発明の範囲内で上述の実施の形態を変形可能なことはもちろんである。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 4 】

以上のように、本発明は、ユーザが所望の目標物を引き込むための操作を容易にでき、操作性を向上できるという効果を有し、監視カメラ装置等として有用である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 5 】

【図 1】本発明の実施の形態における監視カメラ装置を含む監視カメラシステムのブロック図

【図 2】監視カメラ装置の詳細な構成例を示す図

【図 3】速度特性をズーム倍率によって可変にする場合の例を示す図

【図 4】監視カメラ装置の動作を示す図

【符号の説明】

【 0 0 7 6 】

- 1 監視カメラシステム
- 3 監視カメラ装置
- 5 監視操作装置
- 11 撮像部
- 13 回動機構
- 15 映像送信部
- 17 データ通信部

10

20

30

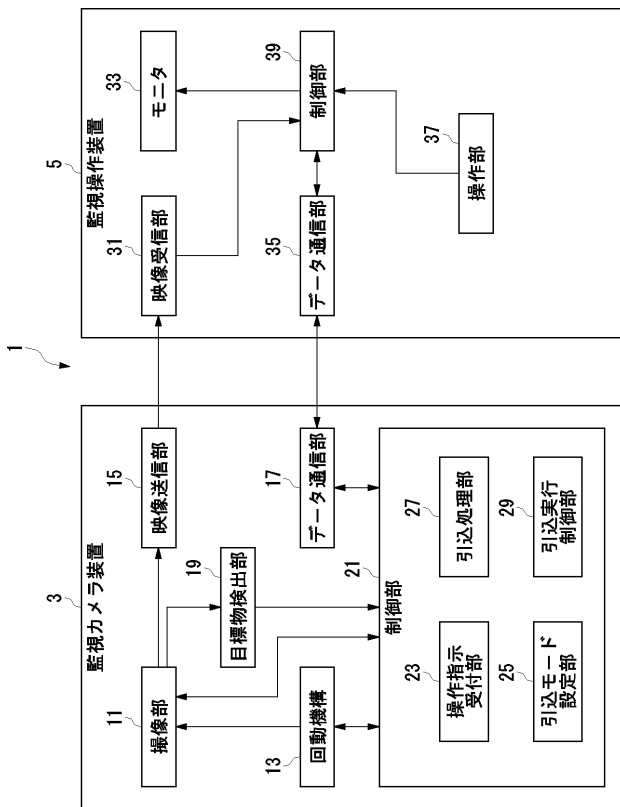
40

50

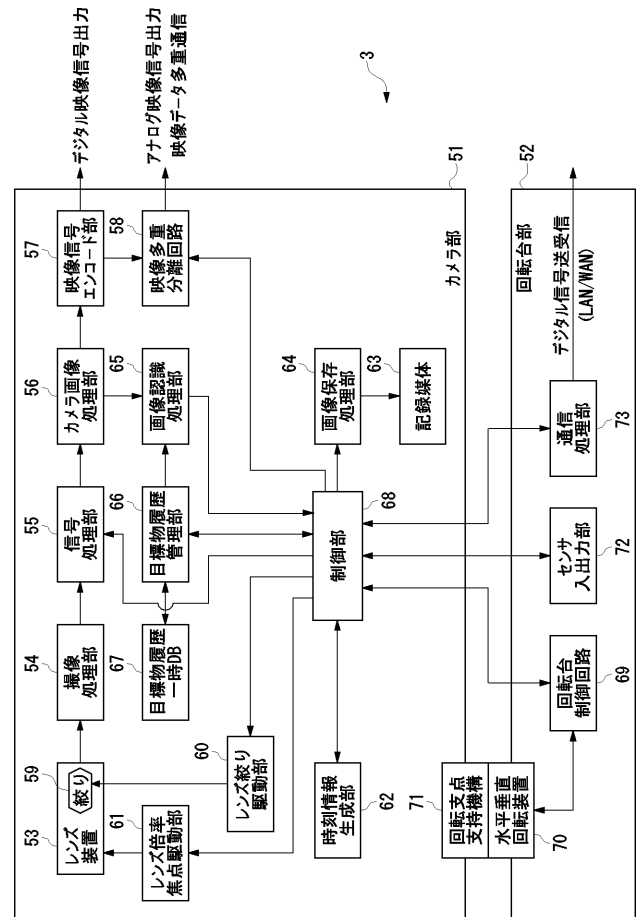
- 1 9 目標物検出部
- 2 1 制御部
- 2 3 操作指示受付部
- 2 5 引込モード設定部
- 2 7 引込処理部
- 2 9 引込実行制御部
- 3 1 映像受信部
- 3 3 モニタ
- 3 5 データ通信部
- 3 7 操作部
- 3 9 制御部

10

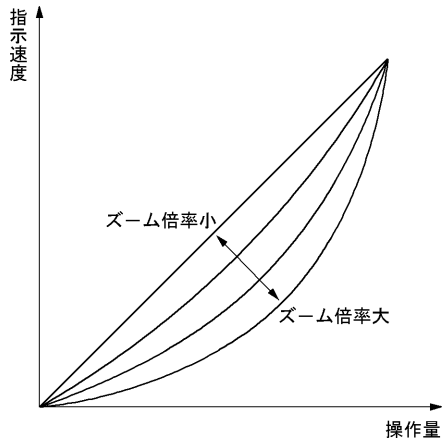
【図 1】



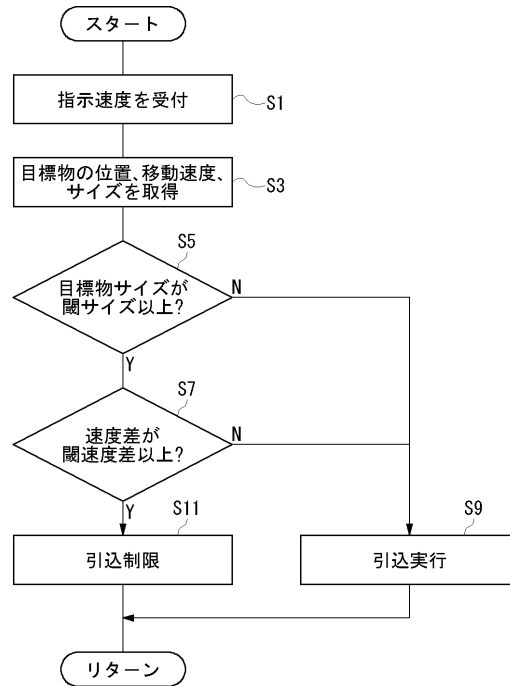
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C122 DA11 EA42 EA65 FC01 FC02 FH11 FH14 GC52 GC86 HA02
HA05 HA79 HA82 HA88 HB01 HB06