

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4462647号
(P4462647)

(45) 発行日 平成22年5月12日 (2010.5.12)

(24) 登録日 平成22年2月26日 (2010.2.26)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 N 5/76 (2006.01)

H O 4 N 5/76 B

H O 4 N 5/91 (2006.01)

H O 4 N 5/91 N

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平9-182269	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成9年7月8日 (1997.7.8)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開平11-27610		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成11年1月29日 (1999.1.29)	(74) 代理人	100067736
審査請求日	平成16年4月30日 (2004.4.30)		弁理士 小池 晃
審判番号	不服2007-9882 (P2007-9882/J1)	(74) 代理人	100096677
審判請求日	平成19年4月5日 (2007.4.5)		弁理士 伊賀 誠司
		(72) 発明者	玉山 研
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内
		(72) 発明者	富高 忠房
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像情報記録装置および画像情報処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信回線を介して、被写体を撮影して映像信号に変換する撮像手段の遠隔操作を行い、
撮影した画像を記録媒体に記録する画像情報記録装置において、

撮影した画像と撮影した画像から抽出された特徴を通信回線を介して受信し記録媒体に
記録する画像情報記録手段と、

現に撮影した画像および既に撮影し記録した画像の中から、前記抽出された特徴に基づ
いて画像を選択する画像選択手段と、

前記記録媒体に記録された画像を消去する画像消去手段と、

前記記録媒体に記録された画像を圧縮して再度記録する画像再圧縮手段とを具備し、

前記抽出された特徴は、物体の動き、色または明るさのいずれか一つを含み、前記抽出
された特徴を画像と共に前記記録媒体に記録すると共に、

前記画像選択手段により選択された画像を消去し、または圧縮して再度記録することを
特徴とする画像情報記録装置。

【請求項 2】

更に、撮影する時の撮影環境を検出する各種の検出手段を具備し、

前記抽出された特徴には、前記検出手段で検出された、記録されてからの経過時間、高
空間周波数成分のエネルギー、彩度の分散、動体検出の結果、被写体認識の結果、焦電セン
サの変化、日照センサの値、マイクロフォンの音量に基づく検出結果のいずれか一つを更
に含むことを特徴とする請求項 1 記載の画像情報記録装置。

10

20

【請求項 3】

前記抽出された特徴と共に前記記録媒体に記録された画像を検索し画像処理をすること
を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の画像情報記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は記録媒体の記録エリアを有効に確保し、記録されている画像情報の検索や各種画像処理を容易に行うことができる画像情報記録装置と画像情報処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ビデオカメラ等による撮影画像の記録は、おもにテープ状記録媒体を用いて時系列で記録されてきた。また、画像以外の情報、例えば日時、タイトル等も画像情報に変換され撮影画像に付加して記録されていた。

【0003】

しかしながら、テープ状記録媒体を用いた記録では、目的とする画像を再生するためには画像を再生してチェックしながら、テープの送り、巻き戻しをする必要があり、煩雑で時間のかかるものであった。一方、このような問題を有しながらもテープ状記録媒体の膨大な記録容量の特徴により種々な分野で広く用いられている。例えば監視用途においては絶えず記録を続ける必要があり、記録媒体の容量の大きいことが必須である。

【0004】

この膨大な記録容量の中から必要とする画像を検索することは、たとえ上述したように、日時、タイトル等が記録してあったとしてその箇所を再生するために煩雑な操作と時間が必要であり、また、通信回線を介してこれらの画像を検索し目的とする画像情報を伝送することは膨大な時間とコストを必要とするものであった。

【0005】

一方、ディスク状記録媒体はそのアクセスの速さにおいて極めて有効であるが、記憶容量が少なく、従って大きな記録容量を得るためには複数枚のディスクを用いて構成する必要があり、このため装置が大きくなり、高価になるという問題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

従って本発明は、長時間の記録が可能であって、記録された画像の検索が容易であり、操作性が良く、通信媒体を介した伝送にも好適な画像情報記録装置の提供を目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題に鑑みて提案されるものであり、通信回線を介して、被写体を撮影して映像信号に変換する撮像手段の遠隔操作を行い、撮影した画像を記録媒体に記録する画像情報記録装置において、撮影した画像と撮影した画像から抽出された特徴を通信回線を介して受信し記録媒体に記録する画像情報記録手段と、現に撮影した画像および既に撮影し記録した画像の中から、前記抽出された特徴に基づいて画像を選択する画像選択手段と、前記記録媒体に記録された画像を消去する画像消去手段と、前記記録媒体に記録された画像を圧縮して再度記録する画像再圧縮手段とを具備し、前記抽出された特徴は、物体の動き、色または明るさのいずれか一つを含み、前記抽出された特徴を画像と共に前記記録媒体に記録すると共に、前記画像選択手段により選択された画像を消去し、または圧縮して再度記録することを特徴とする。

【0009】

また、本発明は、撮影する時の撮影環境を検出する各種の検出手段を更に具備し、前記抽出された特徴には、前記検出手段で検出された、記録されてからの経過時間、高空間周波数成分のエネルギー、彩度の分散、動体検出の結果、被写体認識の結果、焦電センサの変化、日照センサの値、マイクロフォンの音量に基づく検出結果のいずれか一つを更に含むことを特徴とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

更に、本発明は、上述の画像情報記録装置において、前記抽出された特徴と共に前記記録媒体に記録された画像を検索し画像処理をすることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

本発明に係る画像情報記録装置は、使用者が注目する画像の観点に基づいて画像を圧縮し、消去するので検索が容易で作業の効率が向上し、また、画像の記録エリアを確保することが可能となる。

【 0 0 1 5 】

さらに、本発明に係る画像情報記録装置は、使用者が注目する観点、例えば特定の動き、特定の被写体等に基づいて撮影した画像から特徴を抽出し、その画像と一緒に記録するので検索が容易で作業の効率が向上する。

10

【 0 0 1 6 】

さらにまた、本発明に係る画像情報記録装置は、撮影する時の各種環境状態、例えば日時、天候、各種センサの検出結果等を、その画像と一緒に記録するので検索が容易で作業の効率が向上する。

【 0 0 1 7 】

さらにまた、本発明に係る画像情報記録装置は、使用者が注目する観点に基づいて画像を圧縮し、消去し、さらに使用者が注目する観点、例えば特定の動き、特定の被写体等に基づいて撮影した画像から特徴を抽出し、その画像と一緒に記録するので検索が容易で作業の効率が向上し、また、画像の記録エリアを確保することが可能となる。

20

【 0 0 1 8 】

さらにまた、本発明に係る画像情報記録装置は、使用者が注目する観点に基づいて画像を圧縮し、消去し、さらに撮影する時の各種環境状態、例えば日時、天候、各種センサの検出結果等を、その画像と一緒に記録するので検索が容易で作業の効率が向上し、また、画像の記録エリアを確保することが可能となる。

【 0 0 1 9 】

さらにまた、本発明に係る画像情報記録装置は、特徴抽出手段により抽出され、記録された特徴に基づいて記録されている画像を検索し画像処理をすることにより、記録されている画像の種々な処理、例えば検索、編集等の処理を効率よく行うことが可能となる。また、検出手段により検出され、記録された撮影環境の検出結果に基づいて記録されている画像を検索し画像処理することにより、検出手段による検出結果に基づいて、記録されている画像の種々な処理、例えば検索、編集等の処理を効率よく行うことが可能となる。

30

【 0 0 2 0 】

【 発明の実施の形態 】

本発明は、使用者が注目する観点に基づいて画像の種々な処理が効率よく行えると共に、限られた記録容量を有効に活用して、必要とする画像を数多く記録できる画像情報記録装置と画像情報処理方法を提供するものであって、さらにはこの画像情報記録装置を通信回線を介して遠隔操作するときの画像データ、制御情報の通信時間を短縮して制御の即時性を実現するためのものである。

【 0 0 2 1 】

その画像情報記録装置の構成として、被写体を撮影して電気信号に変換する撮像手段、例えばCCDを用いたビデオカメラや電子スチルカメラと、撮影した画像を記録媒体に記録する画像情報記録手段、例えばVTRと、現に撮影した画像、もしくは記録した画像の中から特定の画像を選択する画像選択手段、例えば所定の認識プログラムを有するCPUと、前記選択された画像を消去する画像消去手段と、前記選択された画像を圧縮する画像圧縮手段、例えばJPEGの圧縮アルゴリズムを有するCPU等とを具備して、所定の基準に準拠して画像を選択して消去し、または圧縮して再度記録し、記録媒体、例えば磁気テープ等の画像記録エリアを確保する。

40

【 0 0 2 2 】

また、記録した画像から使用者が希望する特徴、例えば物体の動き、色、明るさ等を抽出

50

する手段、例えば所定の特徴を抽出するプログラムを有するCPUや、撮影したときの環境を検知する検出装置、例えば温度センサ、ドアセンサ、マイクロホン等とを有していて、抽出された画像の特徴や検出装置の検出結果を画像と共に記録媒体に記録する。さらに加えて日付、時刻、あるいは撮像の画角や方向の情報を記録してもよい。

【0023】

上述した構成で画像を記録し、記録エリアが不足してくると記録済の画像に優先順位をつけ重要でないものから順に消去し、または圧縮を行って再度記録する。この優先順位の決定は使用者が意図する観点から画像の特徴の種類や、各検出装置に応じて重み付けがなされ、それらの総合的な統計に基づいて消去、または圧縮される画像が決定される。

【0024】

例えば目的とする物体の動きに注目した場合、100フレーム中10フレームにその物体の動きが記録されていた場合は、残りの90フレームは不要であり消去してそのエリアは新たな画像の記録に用いられる。また例えば所定の温度範囲のときの画像だけを残したり、所定の時間の画像だけを残す等、種々な条件を設定し、または複数の条件を同時に設定してそれらの間に重み付けをし、計数して画像の消去、圧縮、記録等を行う。

【0025】

記録媒体の記録エリアがさらに少なくなった場合は、前述した条件のレベルをより厳しくして、必要度の低い順からさらに消去、または圧縮を行い、新しい重要な画像を記録するエリアを確保する。

【0026】

また、画像と同時に記録した、画像から抽出した特徴や各検出装置の出力に基づいて、所望する検索や分類処理に供することも可能である。

尚、上述した画像情報記録装置において、記録されている画像を再生するために、再生する画像を指定する操作入力手段、圧縮された画像を伸長する伸長手段、画像表示手段等が必要であることは言うまでもない。

【0027】

つぎに、本発明の実施の形態例について図1ないし図3を参照して説明する。図1は本発明に係わる画像情報記録装置のシステム構成であり、図2は撮影された画像情報の処理の流れを示す図であり、図3は本発明に係わる画像情報記録装置の、ネットワークを用いた遠隔操作システムの構成を示す図である。

【0028】

まず、本発明の画像情報記録装置は図1に示すように構成されている。撮像装置10は例えばビデオカメラであって、被写体から到達する撮像光をレンズブロック11のレンズ、絞りを通して固体撮像素子であるCCD12上に結像させて視野映像を映像信号に変換した後、信号分離、自動利得調整を行う。信号分離、自動利得調整はSH/AGC13により、映像信号をサンプルホールドすると共に、オートアイリスの制御信号によって所定のゲインとなるように利得制御が行われる。

【0029】

このようにして得られた映像信号はA/D(アナログデジタル変換装置)14でデジタル信号に変換され、信号処理装置15に供給される。信号処理装置15では供給された信号を輝度、色差、ビデオ信号等の信号に変換し、モニター18やコンピュータ20に内蔵するビデオキャプチャ装置21に供給する。また、信号処理装置15の出力は画像処理装置19に入力され、指示に従って特徴抽出等の画像の処理を行う。

【0030】

また、撮像装置10のレンズブロック11は変倍用レンズ16を駆動することによって撮像する画角を変化させることが可能なズームレンズであり、カメラコントローラ2の駆動命令により、例えばステッピングモータ等を用いたズームモータ17を回転させ、変倍用レンズ16を駆動する。このカメラコントローラ2は撮像装置10のフォーカス、ズーム等のレンズ制御、絞り、ゲイン、電子シャッタースピード等の露出制御、ホワイトバランス制御、画質制御等を常時行うコントローラであると共に、モードコントローラ1と撮像

10

20

30

40

50

装置 10 との間のインターフェースをとっている。

【0031】

変倍用レンズ 16 の制御に関連するカメラコントローラ 2 のインターフェース制御として、モードコントローラ 1 から送られてくる変倍用レンズ 16 の駆動要求に対して、要求された位置に変倍用レンズ 16 が駆動されるように制御信号をモータのドライバーに出力してズームモータ 17 の位置を制御すると共に、現在のズームモータ 17 の位置を常時モードコントローラ 1 に伝達する。

【0032】

また、撮像装置 10 はパン、チルトといった 2 軸の回転方向に自由度を有する装置、例えばパンチルタ 4 の上に設置されていて、パンチルタコントローラ 3 の駆動命令により、ステッピングモータ等を用いたパンモータ 5、およびチルトモータ 6 を回転させ、パンチルタ 4 は 2 つの軸方向に駆動される。このパンチルタコントローラ 3 はモードコントローラ 1 より送られてくるパンチルタ 4 のパン、チルトの各々の方向の駆動要求に対して、パンチルタ 4 が要求された位置に駆動されるように制御信号をモータのドライバーに出力すると共に、現在のパンチルタ 4 の位置を常時モードコントローラ 1 に伝達する。

【0033】

モードコントローラ 1 はパンチルタ 4、撮像装置 10 の設定状態、その他外部から入力される情報に従い、システムを制御する。また、モードコントローラ 1 はコンピュータ 20 と接続され、コンピュータ 20 からの絶対位置駆動要求に対して、パンチルタ 4、レンズブロック 11 の変倍用レンズ 16 を駆動するようにカメラコントローラ 2 とパンチルタコントローラ 3 に指令を伝達し、一方、カメラコントローラ 2 とパンチルタコントローラ 3 から送られてくる現在の位置情報をコンピュータ 20 に伝達する。

【0034】

本発明では制御装置 23 としてコンピュータ 20 の機能を用い、また、操作の入力はコンピュータ 20 に接続されたモニター 24 のグラフィック表示のグラフィカルユーザインターフェースを用いる。操作領域 24c で入力された操作指令に基づいてモードコントローラ 1 に伝達する各制御データが決定される。操作入力はこの他にポインティングデバイス 25 等の外部入力装置を用いてもよい。

【0035】

また、撮像装置 10 で得られた映像の表示や保存のためビデオキャプチャ装置 21 がコンピュータ 20 に内蔵されている。このビデオキャプチャ装置 21 は撮像装置 10 より入力されてくる映像信号を、任意の画質でモニター 24 の画像表示領域 24a に表示することが可能であり、また、キャプチャ信号により所定の画像フォーマット（例えばビットマップ形式、JPEG 形式の静止画、JPEG 形式の動画等）に、任意の画質で取り込み、コンピュータ 20 内のハードディスク等で構成される記憶装置 22 に記憶する。この記憶装置 22 は磁気テープあるいは磁気ディスク等を記録媒体としている。磁気テープを用いる場合はランダムアクセスのよい、例えば半導体メモリ等にその画像の磁気テープ上での位置とインデックスを記録することによって、磁気テープ上へのアクセスを容易にする。また、インデックスとは、詳しくは後段で説明するが画像から抽出した特徴や各種センサの出力等である。

【0036】

さらに、撮像装置 10 の近辺に日照センサ 26、人の接近を検知する焦電センサ 27、マイク 28 等の各種センサが設けられ、その出力はコンピュータ 20 に接続されていて、撮影したときの環境状況を検出し画像と共にその情報を記録する。

【0037】

モニター 24 は、その画面は例えば画像表示領域 24a とインデックス表示領域 24b と操作領域 24c に分割されていて、画像表示領域 24a には撮影した画像や記憶装置 22 から読み出した画像、あるいはインデックス表示領域 24b に表示されるインデックスと操作領域 24c から入力される検索指示により検索された画像等の縮小一覧が表示される。

【 0 0 3 8 】

つぎに、本実施の形態例の画像情報、センサ出力等のデータ処理の流れについて図 2 を参照して説明する。

【 0 0 3 9 】

カメラで撮影された映像は (S 1 0 1)、まず画像処理装置 1 9 で動体検出・被写体認識等がなされ、撮影条件、例えば画角、フォーカス、露出、ホワイトバランス等の情報と共にコンピュータ 2 0 の優先度評価に送られる (S 1 0 5)。ここで前述した重み付けされた条件に基づいて、削除、圧縮される画像の優先度の評価が行われる。また、センサからの情報 (S 1 0 2) も優先度評価に送られ、後述する空間周波数成分分析の結果 (S 1 0 4) と共に、操作者が設定する評価基準に基づいて画像の優先度の評価に供される。

10

【 0 0 4 0 】

また、カメラで撮影された映像は、ビデオキャプチャに送られ (S 1 0 3)、前述した空間周波数成分分析 (S 1 0 4) と画像圧縮 (S 1 1 0) に供される。空間周波数成分分析は例えば 4 フレーム中の 1 フレームについて計算する。尚、ここでは彩度等他の特徴の分析手段も合わせて導入してもよい。

【 0 0 4 1 】

また、画像記録の優先順位を決定するため、複数の観点から各画像の重要度を得点化し、例えば 4 フレーム毎に 1 バイトの得点をつけ、メモリに格納する。観点の例として、記録されてからの経過時間、高空間周波数成分のエネルギー、彩度の分散、動体検出の結果、被写体認識の結果、焦電センサの変化、日照センサの値、マイクロフォンの音量、画像のこれまでの圧縮度等がある。さらに操作者が注目する観点を付加してもよく、また、各観点到

20

【 0 0 4 2 】

上述した各観点の得点を集計し、優先度表を作成し (S 1 0 6)、この優先度表から度数分布を求め (S 1 0 7)、さらなる画像記録に必要なエリアを確保できるように閾値を定めて (S 1 0 8)、消去、再圧縮の画像を決定する (S 1 0 9)。この決定に基づいて記録装置の対応する画像位置を指示し (S 1 1 1)、削除、あるいは再圧縮が行われる (S 1 1 2)。再生時はポインティングデバイスにより表示する画像が選択されると (S 1 1 3)、記録位置から対応位置を読み出し (S 1 1 4)、圧縮された画像データを展開して (S 1 1 5)、結果はモニターに表示される (S 1 1 6)。

30

【 0 0 4 3 】

圧縮アルゴリズムとして、例えば J P E G の拡張方式の 1 つであるスペクトル選択によるプログレッシブ方式がある。この方式は、解像度を下げて画像を再圧縮する際に、高周波数成分の係数を削除するだけで済み、圧縮伸長の過程を繰り返す必要がないという特徴を有し、また、解像度が異なっても同様のアルゴリズムで伸長できるため、本発明の画像情報記録装置に用いて好適である。

【 0 0 4 4 】

図 3 は通信回線を介して遠隔操作を行う画像情報記録装置のシステム構成例である。このシステムではサーバコンピュータとしてコンピュータ 2 0 が、クライアントコンピュータとしてコンピュータ 3 0 が設けられていて、これらはインターネット 4 0 を介して接続されている。コンピュータ 2 0 とコンピュータ 3 0 にはそれぞれネットワークインタフェース 2 9、3 9 が設けられていてコンピュータ間の接続に供されている。

40

【 0 0 4 5 】

コンピュータ 3 0 にはネットワークインタフェース 3 9 の他に、送られてきた画像情報を記憶する記憶装置 3 2、遠隔制御のための制御装置 3 3 等があり、さらにモニター 3 4 が接続されていて、画像の表示や指示入力のためのグラフィカルユーザインタフェースのための領域が設けられている。また、指示入力はポインティングデバイス 3 5 等から入力されてもよい。

【 0 0 4 6 】

尚、本システム構成の他の構成要素とその動作は前述した実施の形態例と同様であり、そ

50

これらのここでの説明は省略する。

【0047】

以上詳細に説明したように、本発明はビデオカメラや電子スチルカメラを用い、特に遠隔操作の記録再生によるカメラ画像のタイムシフト、画像データベースの構築および検索、監視、紹介等の用途に好適である。

また、本発明を磁気テープ記録媒体に限ることなく磁気ディスク記録媒体、更には光記録再生メディアに適用してもよいことは当然である。

【0048】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、請求項1の発明によれば、使用者が注目する画像の観点に基づいて画像を圧縮し、または消去するので検索が容易で作業の効率が向上し、また、画像の記録エリアを確保することが可能となる。

10

【0049】

また、請求項2の発明によれば、使用者が注目する観点、例えば特定の動き、特定の被写体等に基づいて撮影した画像から特徴を抽出し、その画像と一緒に記録するので検索が容易で作業の効率が向上する。

【0050】

また、請求項3の発明によれば、撮影する時の各種環境状態、例えば日時、天候、各種センサの検出結果等を、その画像と一緒に記録するので検索が容易で作業の効率が向上する。

20

【0051】

また、請求項4の発明によれば、この画像情報記録装置によれば、使用者が注目する観点に基づいて画像を圧縮し、消去し、さらに使用者が注目する観点、例えば特定の動き、特定の被写体等に基づいて撮影した画像から特徴を抽出し、その画像と一緒に記録するので検索が容易で作業の効率が向上し、また、画像の記録エリアを確保することが可能となる。

【0052】

また、請求項5の発明によれば、使用者が注目する観点に基づいて画像を圧縮し、消去し、さらに撮影する時の各種環境状態、例えば日時、天候、各種センサの検出結果等を、その画像と一緒に記録するので検索が容易で作業の効率が向上し、また、画像の記録エリアを確保することが可能となる。

30

【0053】

さらに、請求項6の発明によれば、抽出された特徴に基づいて、記録されている画像の種々な処理、例えば検索、編集等の処理を効率よく行うことが可能となる。また、請求項7の発明によれば、検出手段による検出結果に基づいて、記録されている画像の種々な処理、例えば検索、編集等の処理を効率よく行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係わる画像情報記録装置のシステム構成である。

【図2】 撮影された画像情報の処理の流れを示す図である。

【図3】 本発明に係わる画像情報記録装置の、ネットワークを用いた遠隔操作システムの構成を示す図である。

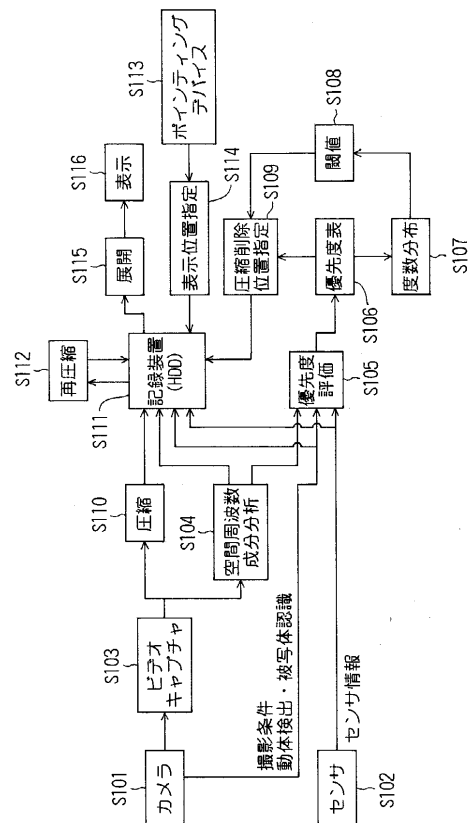
40

【符号の説明】

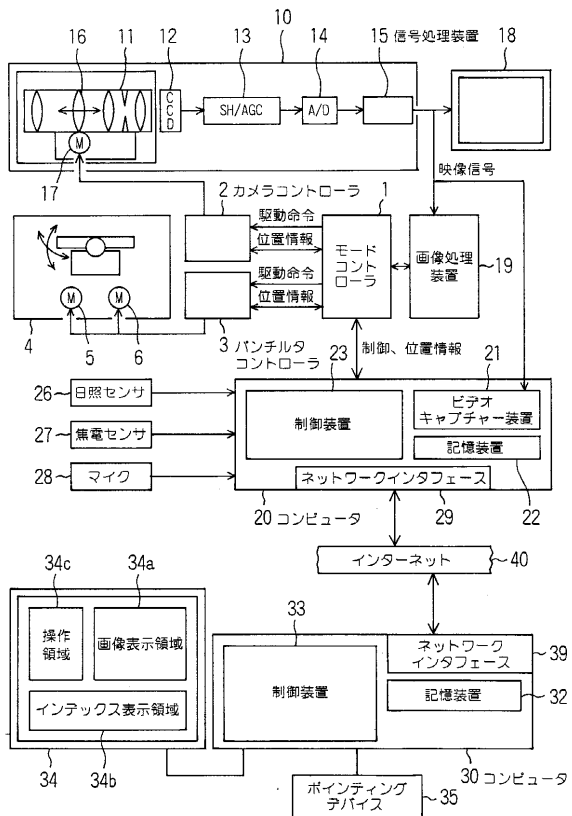
1 ... モードコントローラ、2 ... カメラコントローラ、3 ... パンチルトコントローラ、4 ... パンチルト、5 ... パンモータ、6 ... チルトモータ、10 ... 撮像装置、11 ... レンズブロック、12 ... CCD、13 ... SH / AGC、14 ... A / D、15 ... 信号処理装置、16 ... 変倍用レンズ、17 ... ズームモータ、18, 24, 34 ... モニター、19 ... 画像処理装置、20, 30 ... コンピュータ、21 ... ビデオキャプチャ装置、22, 32 ... 記憶装置、23, 33 ... 制御装置、24a, 34a ... 画像表示領域、24b, 34b ... インデックス表示領域、24c, 34c ... 操作領域、25, 35 ... ポインティングデバイス、26 ... 日照センサ、27 ... 焦電センサ、28 ... マイク、29, 39 ... ネットワークインターフェース

50

【圖 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 小柳 正和
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 飯島 利幸
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 細沼 直泰
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

合議体

審判長 奥村 元宏
審判官 岩井 健二
審判官 志摩 兆一郎

- (56)参考文献 特開平9 - 130722 (JP, A)
特開平9 - 98331 (JP, A)
特開平9 - 81233 (JP, A)
特開平8 - 317374 (JP, A)
特開平8 - 9312 (JP, A)
特開平7 - 95517 (JP, A)
特開平6 - 289927 (JP, A)
特開平6 - 266774 (JP, A)
特開平6 - 253255 (JP, A)
特開平6 - 62258 (JP, A)
特開平5 - 252432 (JP, A)
特開平4 - 269086 (JP, A)