

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4919637号
(P4919637)

(45) 発行日 平成24年4月18日(2012.4.18)

(24) 登録日 平成24年2月10日(2012.2.10)

(51) Int.Cl.

F 1

H04N 5/235 (2006.01)

H04N 5/235

G03B 7/00 (2006.01)

G03B 7/00

H04N 5/335 (2011.01)

H04N 5/335

Z

Q

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-266219 (P2005-266219)	(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
(22) 出願日	平成17年9月14日 (2005.9.14)	(74) 代理人	100100310 弁理士 井上 学
(65) 公開番号	特開2007-81767 (P2007-81767A)	(72) 発明者	入之内 明 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア事業部内
(43) 公開日	平成19年3月29日 (2007.3.29)	(72) 発明者	宮尾 晴彦 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア事業部内
審査請求日	平成20年3月17日 (2008.3.17)		
審判番号	不服2010-15528 (P2010-15528/J1)		
審判請求日	平成22年7月12日 (2010.7.12)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置及び撮像方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像内において被写体が移動した量の画像全体に対する割合である移動割合が、所定期間、所定値より小さい場合、前記被写体の照度に応じてシャッタ速度を自動的に切り替えて動画の撮影を行い、

画像全体における所定期間の被写体の移動割合が所定値以上の場合、前記被写体の照度に関わらず、当該所定期間における動画に含まれる各フレームにおけるシャッタ速度を切り替えないで動画の撮影を行うこと

を特徴とする撮像方法。

【請求項 2】

被写体を撮像する像素子と、
前記像素子より出力された信号より画像を作成する信号処理部と、
撮像装置の角速度を検出する角速度センサと、を備え、
動画の撮影において、前記角速度センサで検出された移動量が所定値より小さい場合、前記被写体の照度に応じて前記像素子のシャッタ速度を切り替え、前記角速度センサで検出された移動量が所定値以上の場合、前記被写体の照度に関わらず、動画に含まれる各フレームにおける前記像素子のシャッタ速度を切り替えないことを特徴とする撮像装置。
。

【請求項 3】

被写体を撮像する像素子と、

10

20

前記撮像素子より出力された信号より画像を作成する信号処理部と、
前記被写体画像の移動量を検出する移動量検出部と、を備え、

動画の撮影において、前記移動量検出部で検出された移動量が所定値より小さい場合、前記被写体の照度に応じて前記撮像素子のシャッタ速度を切り替え、前記移動量検出部で検出された移動量が所定値以上の場合、前記被写体の照度に関わらず、動画に含まれる各フレームにおける前記撮像素子のシャッタ速度を切り替えないことを特徴とする撮像装置。
。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 に記載の撮像装置であって、

前記検出された移動量が所定値以上の期間が所定値以上続いたときに、前記被写体の照度に関わらず前記撮像素子のシャッタ速度を切り替えないことを特徴とする撮像装置。 10

【請求項 5】

請求項 2 乃至 4 のいずれかに記載の撮像装置であって、

該撮像装置は、動画像を撮像することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シャッタ速度制御が可能な撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

「通常、CCDを用いたビデオカメラでは、被写体光がCCDに入射すると、その部分の光の強さに応じた光電荷がフォトダイオードに発生し、これは1フィールド期間(1/60秒間)蓄積された後、垂直転送用CCDと水平転送用CCDとを通って、次のフィールドで信号出力として出力されるようになっている。すなわち、1/60秒でシャッタを切ったのと等価となっている。ところで、暗い場所での撮影等においては、1フィールド期間毎に映像信号を送出すると、十分な信号レベルが得られないので、垂直転送ゲートパルスの送出を数フィールド期間停止して数フィールド周期のパルスとすることにより信号レベルを増加させる、いわゆるスローシャッタ装置を搭載したビデオカメラが提供されている。」との開示が、特許文献1にある。

また、「[課題]像振れ補正機能の動作中に、シャッター速度を下げ、撮影感度を下げる」と撮像素子からの信号が飽和してしまう場合がある。[解決手段]撮影光学系により形成された被写体像を光電変換する撮像素子12と、撮影光学系の一部を駆動して振れに起因する像振れを補正する振れ補正手段26, 31, 32の作動時と非作動時とで、撮像素子の感度と露光時間とを変更する制御手段7とを有する。また、振れ補正手段の作動時であり、かつ測光手段6により得られた主被写体の輝度と主被写体以外の明部の輝度との差が所定値以下であるときに撮像素子の感度と露光時間とを変更する。」との開示が、特許文献2にある。 30

【0003】

【特許文献1】特開平3-175885号公報

【特許文献2】特開2004-120014号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に開示あるように、撮像装置の一つであるビデオカメラにおいて撮影に用いた被写体より標準テレビジョン信号を形成する際、ビデオカメラに内蔵された撮像素子の露光時間は、標準テレビジョン信号の垂直同期信号の周期、1フィールド分の時間とほぼ同じになるように設定されている。しかしながら、適切な露光調整をする為に、露光時間を1フィールド期間よりも長くしたい場合や、また、その逆に露光時間を1フィールド期間よりも短くしたい場合がある。

【0005】

10

20

30

40

50

このような要求を満足させるために、CCD (Charge Coupled Device) 等の撮像素子には入射する光を最適の光量にするために、電子シャッタ技術が利用されている。電子シャッタは、撮像素子からの光量に応じ電荷の引き出しのタイミングを電気的に制御することにより、リセット時から電荷引き出しまでの時間を制御して、最適光量に制御する技術である。リセット時から電荷引き出しまでの時間が電子シャッタ速度に対応する。現在では撮像素子の露光時間を1フィールド期間より長くする、特許文献1に記載のスローシャッタという技術や、撮像素子の露光期間中に光電交換を行うセンサ部の電荷を一定期間捨てることによって、撮像素子の露光時間を1フィールド期間よりも短くする、いわゆる、高速電子シャッタと呼ばれるものがある。近年では、カメラの小型化に伴いCCDも小さくなり、1画素当たりのフォトダイオードの受光面積が低下し感度が悪くなっていることから、光量不足となりがちであり、この対応策として低速シャッタを用いざるを得なくなってきた。

【0006】

上記の電子シャッタ速度の制御は、撮像素子が受光した光量レベルを検出し、その光量レベルに応じて、次のフィールドでの電荷引き出しのタイミングを変化させることで行われる。

【0007】

撮像素子の受光した光量が変化した場合、適正なシャッタ速度に移行するためには、1フィールド単位で適正なシャッタ速度の方向の隣接するシャッタ速度に順次変更することにより行われる。即ち、受光した光量が、適正光量範囲より大きい方にずれたことが検出されると、次のフィールドのシャッタ速度は1段速い速度に変更され、次のフィールドでの光量を監視する。更にその光量が適正光量範囲より大きい方にずれている場合は、更にもう一段速い速度に変更される。以上の様に、順次フィールド毎に1段づつシャッタ速度を変化させることで、やがて適正なシャッタ速度に変更された時点で受光光量が最適光量範囲になり、適正なシャッタ速度になったことが確認される。受光光量が適正光量範囲から小さい方にずれたことが検出された場合は、シャッタ速度は1段遅い速度に変更され適正な露光量に制御される。

【0008】

シャッタ速度を上記のように制御するビデオカメラにおいては、パンニング（左右方向への画角移動操作）、チルティング（上下方向への画角移動操作）による被写体の変化により生じる被写体照度の変化に応じてシャッタ速度が変化してしまい、仮にパンニング中に1フィールドより短い期間での通常シャッタ（1/60秒）以上から1フィールドより長い期間での低速シャッタに、或いは、低速シャッタから通常シャッタ（1/60秒）以上に移行した場合はカクカクした映像とスムーズな映像が入れ替わり見苦しいという問題がある。該問題の要因は、パンニング、チルティングに伴う被写体のカメラに対する相対速度が影響しており、各被写体の被写体照度により低速シャッタに入った場合は、フレームレートが低下しカクカクした映像（駒落ち）にあるが、高速シャッタに入った場合は、上記問題はないのでスムーズな映像となる。従って、シャッタ速度を被写体照度により自動で制御するカメラにおいては、パンニングして撮影を行うとスムーズな映像とカクカクした映像を繰り返す可能性があり、見苦しい映像になる可能性が有る。以上の問題は、パンニング、チルティングが小さいときは、カメラに対する被写体の相対速度は比較的小さい為、高速シャッタと低速シャッタのフレームレートのギャップはそれほど目立ちにくいのだが、パンニング、チルティングが大きくなるほど顕著になる。

【0009】

上記特許文献1の低速シャッタ技術には、前記問題についての対策が記載されていない。

【0010】

本発明は、以上のような問題点を考慮し、パンニング、チルティングなどの画像内における被写体の移動割合が大きい場合にシャッタ速度を制御することにより生じる、スムーズな映像とカクカクした映像が混ざるのを阻止することで、良好な画質を撮像できる撮像

10

20

30

40

50

装置及び撮像方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記目的を解決するために本発明では、画像全体における被写体の移動割合が所定値より小さい場合、前記被写体の照度に応じてシャッタ速度を切り替えて撮影を行い、画像全体における被写体の移動割合が所定値以上の場合、前記被写体の照度に関わらずシャッタ速度を切り替えないで撮影を行う。

【発明の効果】

【0012】

本発明により、画質の向上した撮像装置及び撮像方法を提供できる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態について図を用いて説明する。なお、チルティングした場合については特に記載はしないが、パンニングと同様である。

【実施例1】

【0014】

図1は、本発明を撮像装置の一つであるビデオカメラに適用した場合のブロック図である。ビデオカメラは、レンズ101、シャッタ速度切換可能な撮像素子102、AGC(Automatic Gain Control)回路103、A/D(Analog to Digital)変換回路104、信号処理回路105、エンコーダ・デコーダ106、記録媒体107、角速度センサ108、パンニング判定部109、シャッタ速度制御部110を有する。

20

【0015】

図2は図1のパンニング判定部109を詳細に説明したブロック図である。パンニング判定部109は、パンニング角度算出部201、パンニング速さ判定部202、パンニング大きさ判定部203を有する。

【0016】

図3はパンニング中にシャッタ速度が変化した場合と、変化しない場合の映像の見え方を説明した図面である。人物1と人物2が動作1から動作4までの動作を繰り返し行っているときに、ビデオカメラ301でパンニングにより撮影を行っている。人物1は日が当たる場所にあり、被写体照度が高く、人物2はビルの日陰にあり、被写体照度が低い。通常の撮影では、シャッタ速度は被写体照度に応じて自動的に切り替わるので、例えば図3(a)の右下のように、人物1はシャッタ速度が1/60で撮影され、人物2はシャッタ速度が1/30で撮影される場合がある。

30

【0017】

パンニングにより、人物1から人物2までを通して撮影すると、パンニング速度が速い場合は、図3(b)のように撮影される。即ち被写体が人物1から人物2へ切り替わると、シャッタ速度が切り替わるため、人物2を撮影したコマ数が人物1に比べ相対的に少くなり、人物2を撮影した映像がカクカクした映像となってしまい、人物1から人物2へ切り替わる際にスムーズな映像からカクカクした映像に切り替わってしまい、映像全体として見苦しくなってしまう。そこで、本実施例では、図3(c)のように被写体照度が低い人物2を撮影する場合でも、パンニング速度が速いときにはシャッタ速度を切り替えないようにして上記見苦しさを生じないようにしている。

40

【0018】

また、図3(c)では、被写体照度が高いものから低いものへ切り替わる例で説明したが、これに限られず、被写体照度が低いものから高いものへ切り替わる例にも適用できる。この場合、映像全体がカクカクした映像となるが、カクカクした映像とスムーズな映像が混ざっている場合よりも、見苦しくないため、画質が向上したものとなる。

【0019】

一方、パンニング速度が遅い場合は、人物1、人物2でフレームレートの相違が生じるが、パンニングが速い場合に比べて、被写体の相対速度が小さいため、スムーズな映像と

50

カクカクした映像の境界が目立たないので、シャッタ速度を固定せず、撮像素子への露光量に応じてフレキシブルにシャッタ速度を変化させるのが望ましい。

【0020】

図1の実施例は、上記のことを考慮したものであり、以下に説明する。

図1において、カメラレンズ101はフォーカスレンズやズームレンズからなるものである。撮像素子102は、カメラレンズ101によって撮像面に結像された被写体像を電気信号に光電変換することにより、この被写体像に応じてアナログ撮像信号111を生成して出力する。このアナログ撮像信号111は、AGC回路103で所定の信号レベルに増幅された後、A/D変換回路104でデジタル信号に変換されて信号処理回路105に供給される。信号処理部105において、輝度信号、色信号を生成しガンマ補正などの各種の信号処理を行い映像信号112としてエンコーダに出力される。エンコーダ106は信号処理回路105から出力されたデジタル輝度信号とデジタル色信号とからNTSC方式、PAL方式などに応じたデジタルテレビジョン信号を生成する。D/A変換回路107はこのデジタルテレビジョン信号をアナログ形態の標準テレビジョン信号に変換する。

【0021】

本実施例では、パンニング検出には角速度センサ108を用い、該センサよりパンニングの大きさに応じた角速度信号113として検出する。角速度信号113はアナログデータで得られ、角速度センサ内蔵のA/Dコンバータにより、例えば8ビットのデジタルデータに変換され、パンニング判定部109に入力される。

【0022】

パンニング判定部109では、図2に示したように、まずパンニング角度算出部201において、角速度センサからの角速度信号113よりパンニング角度を算出する。パンニング速さ判定部202は、パンニング角度204とレンズ101のズーム倍率117からパンニングの速さを判断し、パンニング速さ信号205をパンニング大きさ判定部203に出力する。パンニングの大きさ判定部203は、パンニング判定信号205よりパンニングが速いと判断された場合はその持続時間を観測し、その継続時間からパンニングの大きさを判断し、パンニング判定信号114をシャッタ速度制御部に出力する。シャッタ速度制御部110では、光量115、パンニング判定信号114を監視して、シャッタ速度を切り替える。

【0023】

次に、カメラ起動中のシャッタ速度の制御について図4～図6を参照して説明をする。図4は、カメラの振れを検出する角速度センサの出力特性（電圧値）を示す図、図5は撮影時カメラに振れが生じた場合に発生する被写体像の電気信号の変化を現した図、図6は撮影時のシャッタ速度制御を説明するためのフローチャートである。

【0024】

図4はカメラの振れを検出する角速度センサの出力特性を示す図であり、角速度センサの角速度信号113（電圧値）の時間変化を現している。通常角速度センサは、カメラが静止した状態では所定のオフセットされた出力値を持ち、実線41のような一定値Aとなる。そしてカメラに振れが生じ該センサに正方向、逆方向の加速度が加わったとき、点線42のようにその中心値から離れていくように変化する。従って、撮影時のパンニングの大きさおよび速さは、該センサの角速度信号113を監視することで容易に判断できる。パンニング判定部109では、以上の特性にあらかじめ所定の閾値を設定しパンニング速さ及び大きさを判断している。パンニングの速さは、角速度センサの出力（縦軸）より判断し、閾値は同図のパンニング速さ閾値Xのように所定の値に定めればよい。パンニングの大きさは、角速度センサの出力がパンニングの速さ閾値Xを越えている時間で判断し、該時間が所定のパンニングの大きさ閾値tより連続的に長く継続されるようであればパンニングが大きいと判断される。

【0025】

パンニング判定部109において、角速度センサ108で検出された角速度信号113が閾値以上或いは以下を判断するために、角速度信号113をパンニング角度算出部20

10

20

30

40

50

1でパンニング角度に換算し、パンニング速さ及び大きさ判定部202で、この算出角度とズーム倍率112用いて撮像信号変化量を求める。撮像信号変化量とは、入力された角速度信号113によって如何ほど撮像信号が変化するのかを表す量であり、角速度信号113の速さの閾値は該変化量をどこまで許可するかによって決定される。この閾値の設定方法の具体例を、図5を参照して説明する

図5は、パンニング中のレンズ501から撮像素子502に取りこまれる被写体像の電気信号の変化を現したものである。501はズームレンズ、502は撮像素子(CCD)、503は焦点距離f、504はパンニング角度量、505は撮像信号変化量Xである。まずパンニング角度量は図5から一目瞭然であり、焦点距離(画角)f、撮像信号変化量Xを用いて以下の関係が成り立つ。

10

【0026】

【数1】

$$\theta = \tan^{-1} X / f \quad \text{式 (1)}$$

【0027】

式(1)から、各撮像信号変化量におけるパンニング角度を知ることは容易であるが、各速度センサの角速度信号113もが分かれば、以下の式を用いて求められる。

【0028】

【数2】

$$V = S \cdot \theta / t \quad (2) \quad S : \text{角速度センサの感度} \\ t : A / D のサンプリング時間$$

20

【0029】

以上の式から、例えば撮像信号量が10%変化した場合の角速度信号(電圧)は、CCDサイズ1/4.5インチ、画素数133万画素(画素ピッチサイズ=2.5×2.5μm)、f値4.5~45mmの×10倍レンズ、角速度センサの感度20mV/deg/s、A/Dのサンプリング時間が1/60秒の場合、ズーム倍率1倍時(f=4.5mm)は角速度信号(電圧値)=372mVとなる。したがって、映像変化量が10%変化した場合をパンニング、速い、遅いの境界として定めるであれば、振れ信号113の閾値は±372mVとなり、これ以上の角速度信号113がパンニング判定部109に入力された場合は、パンニングが速いと判断される。

30

【0030】

次にパンニングの大きさ判定について説明する。パンニングの大きさ判定部204では図4に示すようなパンニング時間閾値tを設け、角速度センサ108からの角速度信号113が閾値を超えている時間でパンニングの大小を判断する。このとき、所定の時間(たとえば一秒)よりも長く継続されるようであればパンニングは大きいと判断し、パンニング判定信号114をシャッタ速度制御部110に出力する。

【0031】

次に、撮影時のシャッタ速度制御を図6に示すフローチャートを参照して説明する。ここではビデオカメラの本体電源が投入されると、シャッタ速度は撮影時の露光量に応じて自動で制御するモードとなっているとする。

40

【0032】

まず、パンニング判定部109のパンニング速さ判定部202において角速度センサ108からの角速度信号113を監視しパンニングの速さを判定する(ステップ61)。このとき角速度信号113が所定の閾値(図4のパンニングの速さ閾値X)よりも小さい場合は、パンニングは小さいと判断しシャッタ速度制御のモードは変化させずに、シャッタ速度制御部110は光量に応じてフレキシブルにシャッタ速度を制御する(ステップ65)。一方、角速度信号113が所定の大きさよりも大きい場合はパンニングが速いと判断し、パンニングの大きさ判定(ステップ62)に進む。パンニングの大きさ判定は、速いパンニングが継続される時間で判断し、所定の時間より短い場合はシャッタ速度の制御のモードは変化させず、光量に応じてシャッタ速度を制御する(ステップ65)。一方、所定の時間(図5のパンニングの大きさ閾値t)より大きければパンニングは大きいと

50

判断し、パンニング判定信号 114 をシャッタ速度制御部 110 に出力する（ステップ 63 に進む）。シャッタ速度制御部 110 では、パンニング判定部 109 からパンニング判定信号 114 がある場合（パンニングの大きさ及び速さが所定の値より大きい場合）は、シャッタ速度を固定する（ステップ 64）。

【0033】

以上に示す動作により、図 1 に示すビデオカメラ撮像装置は、カメラのパンニングの大きさ及び速さに応じてシャッタ速度を制御することが可能となり、シャッタ速度が変化するカメラに比べ良好な映像を得ることが出来る。

【0034】

なお、この実施例では、パンニングの大きさも監視して、シャッタ速度制御に用いているので、パンニングの大きさをも監視していない場合に比べて、シャッタ速度を固定にするか否かが頻繁に切り替わりにくく、制御に負担とならない。しかしながら、パンニングの大きさを監視することなく、シャッタ速度制御を行っても良いことは言うまでもない。この場合、シャッタ速度制御のパラメータを減らすことができる。

10

【0035】

なお、実施例 1 においては、振れ検出手段に角速度センサを用いる場合について述べたが、本発明はこれに限らず、動きベクトルの検出方法を用いて測定する場合、加速度計を用いて検出する場合など、多くの振れ検出手段を広く適用することができる。

【実施例 2】

【0036】

20

以下、動きベクトルの検出方法を用いた実施例を図 7 及び図 8 を用いて説明する。

図 7 はパンニングを動きベクトルから検出するためのブロック図である。図 1 の、角速度センサ 108 の換わりに信号処理部にフレームメモリを備え、パンニングの検出手段を変更しただけであり、以後の動作に変化はない。信号処理部では、処理した映像信号をメモリに蓄え、先に蓄えられた映像を参照映像として次に入力される映像と比較し動き量を求め、動きベクトル信号を生成する。具体的には、先の映像のある被写体の一部の輝度情報をメモリに蓄えておき、次に入ってきた映像では同じ輝度情報がどこにいったか検出することで動きベクトルを算出する。パンニング判定部 710 では、信号処理部からの動きベクトル信号に閾値を設けることでパンニング速度の速い、遅いを判断しており、閾値よりも大きい場合はパンニング判定信号をシャッタ速度制御部に出力する。具体的には、図 8 に示すように被写体が X1 から X2 へ動いた場合、X1 から X2 への動きベクトルの大きさが閾値以上であるか、閾値より小さいかにより、パンニング速度の速い、遅いを判断している。

30

【0037】

これまでの実施例では、パンニング速度の速い、遅いで、シャッタ速度を固定にするか否かを決めていた。しかしながら、撮影した映像がカクカクになるかどうかは、撮影された画像内における被写体の移動割合によって決まるので、画像内における被写体の移動割合に応じてシャッタ速度を固定にするか否かを決めて良いことは言うまでもない。すなわち、画像内における被写体の移動割合を検出する被写体移動検出部により、検出された結果（被写体の移動割合が所定の閾値以上であるか、所定の閾値より小さいか）に応じて、シャッタ速度を固定にするか否かを決定しても良い。また、画像の大きさが分かっている場合、被写体の移動量を検出すれば、画像内における被写体の移動割合をいちいち検出しなくても同様の効果を得ることができる。よって、被写体移動量検出部により、検出された結果（被写体の移動量が所定の閾値以上であるか、所定の閾値より小さいか）に応じて、シャッタ速度を固定にするか否かを決定しても良い。

40

【0038】

以上の実施例により、パンニング、チルティングの動作の速さにより、シャッタ速度を制御することにより、スムーズ映像とカクカクした映像が混ざるのを阻止することで、良好な画質を提供することが可能となる。また、速いパンニングを行ったときに、シャッタ速度が固定されるので、速いパンニングを行っていないときには、被写体照度に応じたシ

50

シャッタ速度とされているので、露光不足やオーバーになったりすることが少ない。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】実施例1を実現するビデオカメラのブロック図である。

【図2】図1のパンニング判定部109を詳細に説明したブロック図である。

【図3】パンニング中にシャッタ速度が変化した場合と変化しない場合の映像の見え方を示した概略図である。

【図4】角速度センサの特性および閾値定め方を示した図である。

【図5】パンニング時にレンズから撮像素子へ取り込まれる撮像信号の変化を示したものである。

10

【図6】シャッタ速度制御の一連の流れを示した、フローチャートである。

【図7】実施例2を実現するビデオカメラのブロック図である。

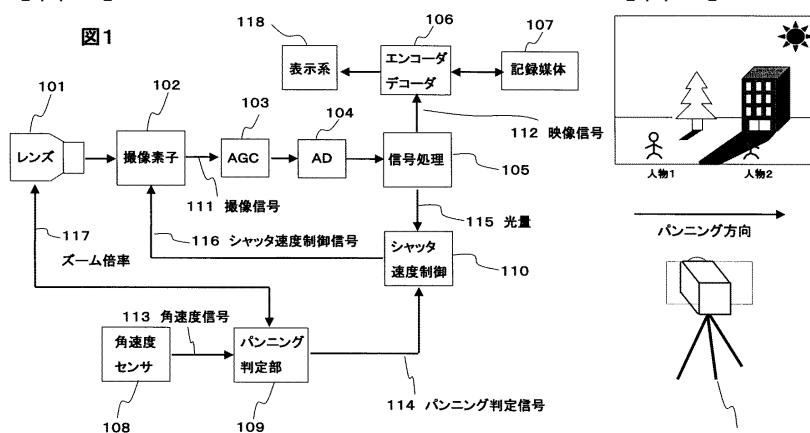
【図8】メモリによる動きベクトル検出方法を示した図である。

【符号の説明】

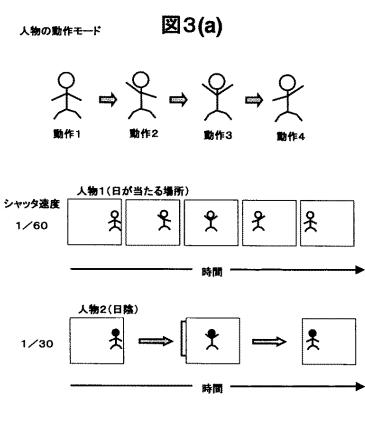
【0040】

109・710…パンニング判定部、110・711…シャッタ速度制御部、102・702…撮像素子、108…角速度センサ、709…メモリ

【図1】



【図3】



【図2】

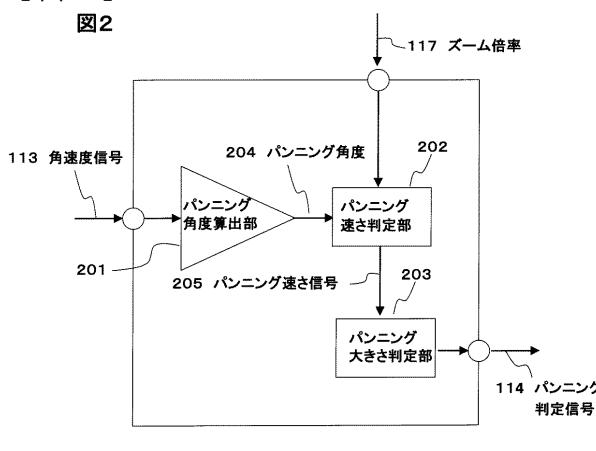
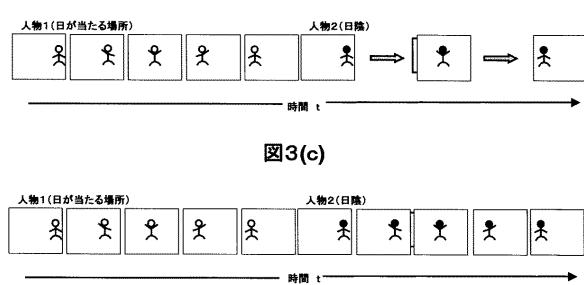
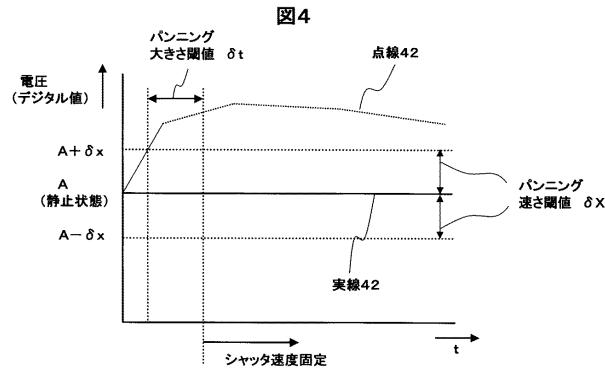


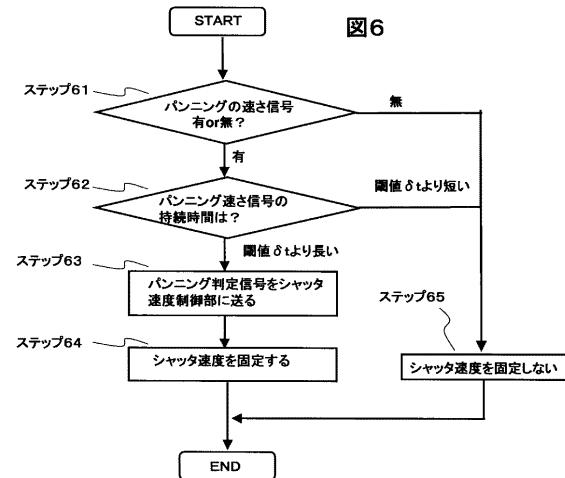
図3(b)



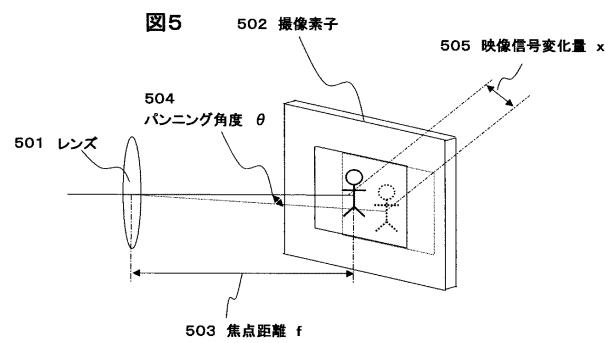
【図4】



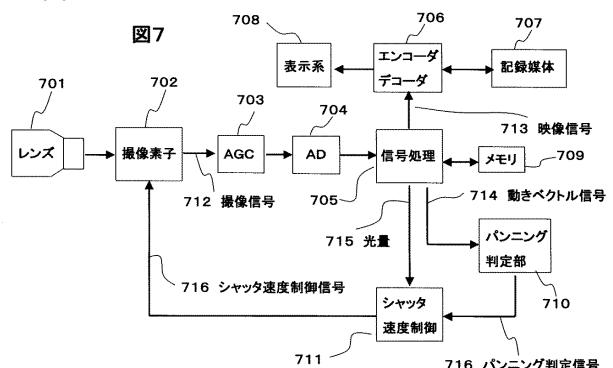
【図6】



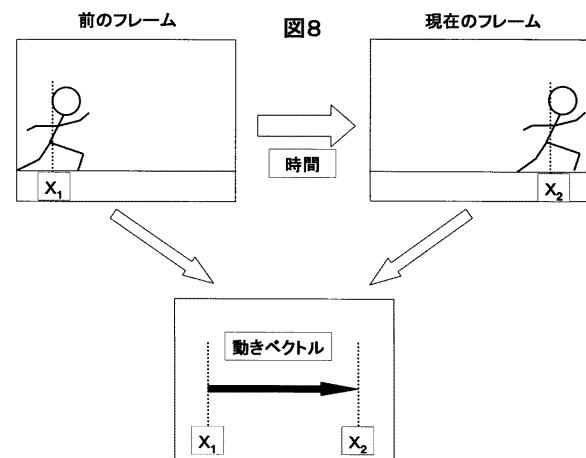
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

合議体

審判長 奥村 元宏

審判官 渡邊 聰

審判官 徳 田 賢二

(56)参考文献 特開平9-205574 (JP, A)

特開平4-281679 (JP, A)

池野一成, 達人の撮影術, ビデオサロン, 1995-09-01, vol. 35, no. 3, p. 51-65, 244-245

古賀良男、美濃部正、仲雅文、渡辺幸雄, カメラ一体型VTRの手ブレ補正機能, 圧電振動ジャイロを使って誤動作を減らす, 日経エレクトロニクス, 1991-11-25, no. 541, p. 217-226

石塚茂樹、佐藤弘一、佐藤満, カメラ一体型VTR, プリズムと角度センサで手ブレを補正, 日経エレクトロニクス, 1992-07-06, no. 558, p. 203-211