

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4449663号
(P4449663)

(45) 発行日 平成22年4月14日 (2010. 4. 14)

(24) 登録日 平成22年2月5日 (2010. 2. 5)

(51) Int. Cl.

F 1

H O 4 N 9/04 (2006. 01)

H O 4 N 9/04 B

H O 4 N 9/73 (2006. 01)

H O 4 N 9/73 A

H O 4 N 5/232 (2006. 01)

H O 4 N 5/232 A

請求項の数 1 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2004-254783 (P2004-254783)
 (22) 出願日 平成16年9月1日 (2004. 9. 1)
 (65) 公開番号 特開2006-74401 (P2006-74401A)
 (43) 公開日 平成18年3月16日 (2006. 3. 16)
 審査請求日 平成17年8月2日 (2005. 8. 2)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100122884
 弁理士 角田 芳末
 (74) 代理人 100113516
 弁理士 磯山 弘信
 (72) 発明者 伊藤 正信
 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 宇根 英輔
 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】 撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像手段で撮像された画像信号のうちの色信号を可変することにより画像の白色点の輝度を変更できるホワイトバランス機能により自動または手動で決定された2点以上の白色点を記憶し、上記記憶された2点以上の白色点間を白色点調整範囲として手動または自動での白色点の調整を行う白色点調整手段と、

上記記憶された2点以上の白色点間を自動的に遷移させる白色点間遷移手段と、

撮像手段で撮像された画像信号のうちの色信号を可変することにより画像の色再現を調整できる色調整機能により自動または手動で決定された2点以上の色調整設定を記憶し、上記記憶された色調整設定間を色調整範囲として手動または自動での色調整を行う色調整手段と、

上記記憶された2点以上の色調整設定間を自動的に遷移させる色調整設定間遷移手段と、

ズームを制御するための手段により2点以上のズーム位置を記憶し、

上記記憶されたズーム位置間をズーム動作範囲として手動または自動でのズームを行う手段と、

上記ズーム位置の自動遷移は、ズームとフォーカスを遷移させるものであって、ズームの位置に合わせてフォーカスの始点・終点の位置を計算し、その間を内分して遷移を行う手段と、

上記記憶された2点以上のズーム位置間を自動的に遷移させる手段と、

10

20

カメラ撮像方向及び範囲を制御する手段により２点以上のカメラ撮像方向及び範囲を記憶し、上記記憶されたカメラ撮像方向及び範囲間を動作範囲として手動または自動でのカメラ撮像方向及び範囲制御を行う手段と、

上記記憶された２点以上のカメラ撮像方向及び範囲間を自動的に遷移させる手段と、を備え、

上記自動での色調整設定を、上記記憶された２点以上の色調整設定の間でその距離に関わらず任意に指定された時間で行い、

上記自動でのズーム位置の設定を、上記記憶された２点以上のズーム位置の間でその距離に関わらず任意に指定された時間で行い、

上記自動でのカメラ撮像方向及び範囲設定を、上記記憶された２点以上のカメラ撮像方向及び範囲の間でその距離に関わらず任意に指定された時間で行う

10

撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ホワイトバランス機能、色調整機能、ズーム設定、カメラ撮像方向及びカメラ撮像範囲の可変機能を備えた撮像装置に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

例えば民生用のビデオカメラにおいて、被写体を撮像する場合には、一般的にオートホワイトバランス機能を用いて撮影環境の光源に対して白色点が合うように撮像を行うようにしていた。

20

【０００３】

ところが、例えば室内撮影において窓越しに屋外被写体を含む画像などのように、画面内に光源の異なる複数の被写体が存在した場合にはオートホワイトバランス機能を用いたままでは特定の光源（屋内または屋外）のみにしか白色点を合わせることが出来ず、良好な撮像を行うことが出来なかった。

【０００４】

また、特許文献１では、２点間の遷移を一定速度でしか実行できないため、例えば「遷移終了直前滑らかに減速しながら遷移を止める」などの撮影時に有効な動作を行うことが不可能である。

30

【０００５】

また、特許文献１では、ズームの遷移を加えた場合、インナーフォーカスレンズにおいてフォーカスの遷移を始点から終点の単純な直線補間にすると、意図したフォーカスの遷移とならないし、前述した遷移とともに撮影方向／範囲を自動的に変えることができない。

【特許文献１】特開２００２－１３９６６５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

40

そこでこのような被写体の撮像を行う場合には、手動で目的の被写体に白色点をあわせることになるが、上述のように画面内に光源の異なる複数の被写体が存在する環境ではそれらの被写体間で白色点を移動させる操作は、手動による白色点の切り換え操作となり、切り換え部分で白色点が不連続であるため滑らかさを欠いた画像になってしまうという不都合があった。

【０００７】

従って、本発明は、このような点に鑑みて成されたものであって、決定された白色点の情報を記憶し、記憶された白色点の間のみを動作するようにすることを課題とするものである。

【０００８】

50

また、色再現においても白色点と同様に被写体の光源にあわせて最適化がなされているため、白色点と同様の処理を行うことで良好な撮像を行うようにすることを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明の撮像装置は、撮像手段で撮像された画像信号のうちの色信号を可変することにより画像の白色点を変更できるホワイトバランス機能により自動または手動で決定された2点以上の白色点を記憶し、記憶された2点以上の白色点間を白色点調整範囲として手動または自動での白色点の調整を行う白色点調整手段と、記憶された2点以上の白色点間を自動的に遷移させる白色点間遷移手段と、撮像手段で撮像された画像信号のうちの色信号を可変することにより画像の色再現を調整できる色調整機能により自動または手動で決定された2点以上の色調整設定を記憶し、記憶された色調整設定間を色調整範囲として手動または自動での色調整を行う色調整手段と、記憶された2点以上の色調整設定間を自動的に遷移させる色調整設定間遷移手段とを備え、ズームを制御するための手段により2点以上のズーム位置を記憶し、記憶されたズーム位置間をズーム動作範囲として手動または自動でのズームを行う手段と、ズーム位置の自動遷移は、ズームとフォーカスを遷移させるものであって、ズームの位置に合わせてフォーカスの始点・終点の位置を計算し、その間を内分して遷移を行う手段と、記憶された2点以上のズーム位置間を自動的に遷移させる手段と、カメラ撮像方向及び範囲を制御する手段により2点以上のカメラ撮像方向及び範囲を記憶し、記憶されたカメラ撮像方向及び範囲間を動作範囲として手動または自動でのカメラ撮像方向及び範囲制御を行う手段と、記憶された2点以上のカメラ撮像方向及び範囲間を自動的に遷移させる手段と、を備え、自動での色調整設定を、記憶された2点以上の色調整設定の間でその距離に関わらず任意に指定された時間で行い、自動でのズーム位置の設定を、記憶された2点以上のズーム位置の間でその距離に関わらず任意に指定された時間で行い、自動でのカメラ撮像方向及び範囲設定を、記憶された2点以上のカメラ撮像方向及び範囲の間でその距離に関わらず任意に指定された時間で行うものである。

【0018】

これにより、自動または手動で決定された2点以上の白色点間をホワイトバランス調整の白色点調整範囲として、白色点の調整を滑らかにすると共に白色点の遷移を滑らかにすることができる。

【0019】

また、自動または手動で決定された2点以上の色調整設定間を色調整の調整範囲として、色調整を滑らかにすると共に色調整の遷移を滑らかにすることができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、決定された白色点の情報を記憶し、記憶された白色点間のみをホワイトバランス調整の範囲とすることで白色点の自動遷移を良好に行うことができる。

【0021】

また、白色点の調整を記憶させた2点以上の間で自動的に遷移させることによって白色点遷移が自動的に行われるので極めて滑らかな遷移になり良好な撮像を行うことができる。

【0022】

また、決定された色再現の情報を記憶し、記憶された色再現間のみを動作の範囲とすることで色再現の自動遷移を良好に行うことができる。

【0023】

また、色再現を記憶させた2点以上の間で自動的に遷移させることによって色再現遷移が自動的に行われるので極めて滑らかな遷移になり良好な撮像を行うことができる。

【0024】

また、色再現を利用した画像効果（モノトーン画像やネガ画像など）に対して本処理を行うことで、通常色再現を含めたそれぞれの画像効果間を滑らかに遷移させることができ

、良好な撮像を行うことができる。

【0025】

また、ユーザーが任意に選択した遷移カーブに基づき、遷移速度を滑らかに変化させながら、2点間の遷移を行う事により、例えば「遷移終了直前滑らかに減速しながら遷移を止める」、「遷移開始直後滑らかに加速し、途中一定速度を保ち、終了直前滑らかに減速しながら遷移を止める」などの撮影時に有効な動作を行うことができる。

【0026】

また、インナーフォーカスレンズにおいてズームとフォーカスを同時に遷移させたときに、ズームによる画角の変化と、フォーカスが始点の距離から終点の距離へ徐々に変化させることを同時に行うことができる。

10

【0027】

また、撮影方向及び範囲を、前述した遷移とともに自動的に遷移させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

本発明における撮像装置の例を図1に示す。

図1は、本発明に係る撮像装置における主要部の構成を簡略化して示したブロック図であり、光学系のズームレンズ1、アイリス2、フォーカスレンズ3、撮像素子4、タイミングジェネレータ(TG)5、S/H(Sample/Hold)6、AGC(Automatic Gain Control)回路7、A/D(Analog/Digital)変換回路8、信号処理ブロック9のホワイトバランスアンプ10(以下WBアンプ)、 γ 補正回路11、色再現マトリクス12、アパーチャ回路13、オートフォーカス用ディテクター17、自動露出(AE)用ディテクター18、カメラ制御マイコン(マイクロコンピュータ)19、記録媒体14、LCD(Liquid Crystal Display)ディスプレイ15、VOUT(ビデオアウトプット)16などを備えている。

20

【0029】

撮像素子4は、光を電気信号に変換する素子(画素)が配列されたCCD(Charge Coupled Device)などであり、撮像レンズ1を通過してくる光が結像して生成される画像を電気信号に変換し、アナログ信号としてS/H6、AGC回路7に送出する。

【0030】

S/H6、AGC回路7は、撮像素子4から送られてくるアナログ信号をサンプリングおよび増幅して、A/D変換回路8へ送出する。

30

【0031】

A/D変換回路8は、S/H6、AGC回路7で増幅されたアナログ信号をデジタルの画像信号(以下、色信号(R信号[赤],G信号[緑],B信号[青]))に変換してWBアンプ10へ送出する。

【0032】

WBアンプ10は、各色信号のレベルを個別に増幅するRアンプ、Gアンプ、Bアンプから構成され、カメラ制御マイコン19により調整されるゲイン値に従って、A/D変換回路8から送られてくる色信号(R信号[赤],G信号[緑],B信号[青])を所定のレベルに増幅して次段回路へ出力する。

【0033】

オートフォーカス用ディテクター17は、オートフォーカス用に輝度信号の高周波成分を検出するディテクターである。

40

【0034】

自動露出(AE)用ディテクター18は、自動露出(AE)、オートホワイトバランス制御を行うために、輝度、色情報を検出するディテクターである。

【0035】

カメラ制御マイコン19は、オートホワイトバランス動作の時は白色画像に対してA/D変換回路8から送られてくる各色信号(R信号[赤],G信号[緑],B信号[青])のレベルが等しくなるように、WBアンプ10のRアンプ、Gアンプ、Bアンプそれぞれのゲイン値を調整する。

50

【 0 0 3 6 】

カメラ制御マイコン 1 9 は、ユーザによる所定の設定操作（例えば、メニュー画面による選択操作など）2 0 に応じて、WB アンプ 1 0 の各アンプ（R アンプ、G アンプ、B アンプ）のゲイン値を設定する機能も持つ。

【 0 0 3 7 】

ホワイトバランス調整された各色信号は γ 補正回路 1 1 により出力信号レベル内に収まるように γ 処理され、色再現マトリクス回路 1 2 に送られる。

【 0 0 3 8 】

色再現マトリクス回路 1 2 では、R G B 信号から演算によって R - Y, B - Y の色信号に変換され、アパーチャ回路 1 3 で輝度信号(Y)の輪郭強調が施された後に記録媒体 1 4 に記録される。

10

【 0 0 3 9 】

色再現マトリクス回路 1 2 における演算処理の一例として以下の数 1 式で示すようなものがある。

【 0 0 4 0 】

(数 1)

$$\begin{array}{rcl} R - Y & & K 1 \quad K 2 \quad R - G \\ B - Y & = & K 3 \quad K 4 \quad B - G \end{array}$$

20

【 0 0 4 1 】

この、色再現マトリクス回路 1 2 内の演算係数 K 1 ~ K 4 を変えることによって色再現調整を行うことができる。

【 0 0 4 2 】

図 2 に制御マイコンの遷移カーブ変換を実現するための機能ブロック図を示す。

図 2 は、カメラ制御マイコン 1 9 の内部の機能を示すものである。

図 2 において、メモリ / 実行モード切りかえ部 3 1 は、ユーザの操作により制御値を記憶する「メモリ」ポジションと制御値間を遷移させる「実行」ポジションを切り替える。

【 0 0 4 3 】

30

また、制御値記憶ポジション A ボタン 3 7 は、上述したメモリ / 実行モード切りかえ部 3 1 が「メモリ」モードに選択時はこのボタンを押下することにより、メモリーポジション A を記憶する。また、上述したメモリ / 実行モード切りかえ部 3 1 が「実行」モード選択時には、このボタンを押下することによりメモリーポジション A の制御値へ遷移する動作をする。

【 0 0 4 4 】

また、制御値記憶ポジション B ボタン 3 8 は、上述したメモリ / 実行モード切りかえ部 3 1 が「メモリ」モードに選択時はこのボタンを押下することにより、メモリーポジション B を記憶する、また、上述したメモリ / 実行モード切りかえ部 3 1 が「実行」モード選択時には、このボタンを押下することによりメモリーポジション B の制御値へ遷移する動作をする。

40

【 0 0 4 5 】

また、遷移カーブ切り替えスイッチ 3 9 は、上述したメモリ / 実行モード切りかえ部 3 1 が「実行」モードを選択時における上述した制御値記憶ポジション A ボタンまたは上述した制御値記憶ポジション B ボタンを押下して制御値を遷移させる場合の遷移カーブをユーザにより選択する入力手段である。

【 0 0 4 6 】

また、マニュアルフォーカスリング 4 0 は、このリングを回すことにより、マニュアルフォーカス時にマニュアルでフォーカスレンズ 3 を操作できる。

また、ズームリング 4 1 は、このリングを回すことによりズームレンズ 1 を操作できる

50

。

【 0 0 4 7 】

また、送り制御部 4 2 は、上述したメモリ / 実行モード切りかえ部 3 1 が「実行」モード選択時に各制御値補間用のカウンタを回すブロックである。

【 0 0 4 8 】

また、遷移カーブ変換部 4 3 は、上述した遷移カーブ切り替えスイッチ 3 9 がカーブ 1 またはカーブ 2 に選択時に上述した送り制御部 4 2 で発生させたカウンタに対して 4 5 , 4 6 で示す特性の異なる ROM (Read Only Memory) テーブルのうちカーブ選択部 4 4 により選択された ROM テーブルを用い直線遷移からカーブによる遷移に補正を加えるブロックである。上述した遷移カーブ切り替えスイッチ 3 9 が「リニア」に選択された場合は、遷移カーブ変換部 4 3 での補正は行わない。4 5 , 4 6 で示す特性の異なる ROM テーブルは、あらかじめ ROM 内に設けた複数種類の遷移カーブテーブルである。

10

【 0 0 4 9 】

また、パン / チルト入力部 4 7 は、ユーザーによりパン / チルトの量を設定する入力装置である。

【 0 0 5 0 】

また、露出制御目標値計算部 2 1 は、上述したメモリ / 実行モード切りかえ部 3 1 が「メモリ」モード選択時に自動露出 (A E) 用ディテクター 1 8 からのデータにより A E (自動露光制御) のための計算を行っている。露出制御補間部 2 2 は、上述したメモリ / 実行モード切りかえ部 3 1 が「実行」モード選択時に後述する遷移カーブによって露出制御値間の補間を行う。

20

【 0 0 5 1 】

また、ホワイトバランス制御目標値計算部 2 3 は、上述したメモリ / 実行モード切りかえ部 3 1 が「メモリ」モード選択時に自動露出 (A E) 用ディテクター 1 8 からのデータによりオートホワイトバランス等のための WB アンプ 1 0 の制御値計算を行う。ホワイトバランス制御補間部 2 4 は、上述したメモリ / 実行モード切りかえ部 3 1 が「実行」モード選択時に後述する遷移カーブによって WB アンプ 1 0 制御値間の補間を行う。

【 0 0 5 2 】

また、色再現目標値計算部 2 5 は、上述したメモリ / 実行モード切りかえ部 3 1 が「メモリ」モード選択時に色再現マトリクスの設定値の計算を行う。また、色再現制御補間部 2 6 は、上述したメモリ / 実行モード切りかえ部 3 1 が「実行」モード選択時に後述する遷移カーブによって色再現マトリクス制御値間の補間を行う。

30

【 0 0 5 3 】

また、レンズ制御目標計算部 2 7 は、上述したメモリ / 実行モード切りかえ部 3 1 が「メモリ」モード選択時にオートフォーカス用ディテクター 1 7 からの検波データに従ってオートフォーカスの制御計算を行う。また、フォーカスリング 4 0 の操作によりマニュアルフォーカス計算を行う。また、ズームリング 4 1 の操作によりズーム制御量計算、フォーカス制御補正計算を行う。また、レンズ制御補間部 2 8 は、上述したメモリ / 実行モード切りかえ部 3 1 が「実行」モード選択時に後述する遷移カーブによってズーム、フォーカスレンズの制御値間の補間を行う。

40

【 0 0 5 4 】

また、パン / チルト制御目標計算部 2 9 は、上述したメモリ / 実行モード切りかえ部 3 1 が「メモリ」モード選択時にパン / チルト入力用のコントローラ入力 4 7 によりパン / チルト制御量を演算する。パン / チルト制御補間部 3 0 は、上述したメモリ / 実行モード切りかえ部 3 1 が「実行」モード選択時に後述する遷移カーブによるパン / チルト駆動制御値の制御量補間を行う。

【 0 0 5 5 】

また、露出制御駆動指示部 3 2 は、アイリス / 電子シャッター / ゲインを制御値から実駆動値へ変換して、アイリス 2 / TG 5 / AGC 7 に設定のためのコントロール信号を出す。

【 0 0 5 6 】

50

また、ホワイトバランス設定指示部 33 は、ホワイトバランス制御値から WB アンプ 10 の設定値に変換して WB アンプ 10 を設定する。

【0057】

また、色再現マトリクス設定指示部 34 は、色再現マトリクス 12 に値を設定する。

また、レンズ駆動指示部 35 は、フォーカス、ズーム制御値からフォーカスレンズ 3、ズームレンズ 1 それぞれのモーターへの駆動指示を出力する。

【0058】

また、パン/チルト駆動指示部 36 は、パン/チルト制御値よりパン/チルト駆動アクチュエータへの駆動信号を出す。

【0059】

図 3 にホワイトバランス遷移処理の動作を示すフローチャートを示す。

図 3 において、状態の初期値 (ステップ S1) は "送りパターンの指定" である (ステップ S1-1)。ステップ S2 はユーザーによる送りパターンの選択処理である。以降送りパターンは "2 点間送り"、"3 点間送り"、"手動送り" の 3 パターンをとりうるものを例として説明するが、停止位置を更に増やした物などそれ以外のパターンをとりうるようにも容易に設計できる。また選択の手段は例えば、ボタンを押すごとにトグルするもの、メニュー形式からの選択、1 対 1 に対応したボタンの押下などによって行われる。ステップ S2 で決定ボタンの押下を検出されると (ステップ S3)、状態は "A 点の指定" となる (ステップ S4)。

【0060】

"A 点指定" の状態で (ステップ S1-2)、ユーザーは 1 つ目の白色点をあわせたい被写体 (光源) に白色点を合わせる (ステップ S5)。ステップ S5 は繰り返し呼ばれるため、決定ボタンの押下を検出されると (ステップ S6)、毎回その時点の白色点位置が上書きされ、ステップ S7 で次の状態に遷移した時点の値が保持される。現在の白色点位置を与える手段は任意でよく、例えばマニュアルホワイトバランスで指定する方法や、対象となる被写体付近をオートホワイトバランスによって撮像することによって得られる白色点位置を記憶する白色点制御目標としてもよい。

【0061】

"A 点指定" と同様に、"B 点指定" の状態で (ステップ S1-3)、ユーザーは 2 つ目の白色点をあわせたい被写体 (光源) に白色点を合わせる (ステップ S8)。決定ボタンの押下が検出されると (ステップ S9)、ステップ S10 で "3 点送り" を選択した場合は "C 点指定" (ステップ S11)、それ以外は "遷移時間指定" (ステップ S12) へ状態が変化する。

【0062】

A 点、B 点指定と同様に、"C 点指定" の状態で (ステップ S1-4)、ユーザーは 3 つ目の白色点をあわせたい被写体 (光源) に白色点を合わせる (ステップ S13)。決定ボタンの押下が検出されると (ステップ S14)、状態は "遷移時間指定" へ変化する (ステップ S15)。

【0063】

"遷移時間指定" (ステップ S1-5) で指定した白色点間をどれだけの時間で遷移するかを決定する。実際には遷移時間の逆数に比例した遷移量を計算する (ステップ S18)。遷移時間の指定は、例えば値を増減に対応するボタンを押すことで行うなどの方法がある。また送りパターンに "手動送り" が選択されている場合 (ステップ S16) は遷移量はユーザーがダイヤル等の操作手段をまわした方向、および量に基づいて、決定ボタンの押下により決定されるので (ステップ S19)、この遷移時間の指定状態に入ると、目標到達フラグをリセットすると共に (ステップ S20)、遷移位置をリセットして (ステップ S21)、すぐに次の "実行中" (ステップ S17、22) の状態へ移行する。

【0064】

状態が "実行中" になると (ステップ S1-6)、白色点位置を、指定した白色点間で遷移させるホワイトバランス遷移実行の処理が行われる (ステップ S23)。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

色再現についても白色点を色再現マトリクス演算係数と置き換えるだけで全く同様の処理とすることが出来る。

【 0 0 6 6 】

図 4 にズームとフォーカスを同時に遷移させた場合の動作を示す。

上述した図 2 中の遷移カーブ変換ブロック 4 3 にて、図 4 のように開始点 5 1 から終了点 5 2 への遷移を一定速度で実行するリニアな制御目標指示値 5 6 を、これではフォーカスが意図した動きにならないため、5 3 , 5 4 , 5 5 で示すような任意のカーブを描く曲線上の制御目標指示値に変換する。この変換方法は例えば、図 4 のリニア制御目標値のサンプリング点と任意のカーブ制御目標値のサンプリング点に基づいて、以下の変換式によって行うことができる。

10

【 0 0 6 7 】

ここで、Lを合焦距離(又は合焦距離と相互に変換可能な指標)としたときズームレンズ位置Zm、フォーカスレンズ位置Fcから合焦距離Lを求める関数を以下の数 2 式で定義する。

【 0 0 6 8 】

(数 2)

$$L = F_to_L(Zm, Fc)$$

【 0 0 6 9 】

ズームレンズ位置Zm、合焦距離Lからフォーカスレンズ位置Fcを求める関数を以下の数 3 式で定義する。

20

【 0 0 7 0 】

(数 3)

$$Fc = L_to_F(Zm, L)$$

【 0 0 7 1 】

このとき、ズームレンズ位置、フォーカスレンズ位置が共に始点であるときの合焦距離:L始点は以下の数 4 式で求められる。

【 0 0 7 2 】

(数 4)

$$L_{\text{始点}} = f(Zm_{\text{始点}}, Fc_{\text{始点}})$$

30

【 0 0 7 3 】

また、ズームレンズ位置、フォーカスレンズ位置が共に終点であるときの合焦距離:L終点は以下の数 5 式で求められる。

【 0 0 7 4 】

(数 5)

$$L_{\text{終点}} = f(Zm_{\text{終点}}, Fc_{\text{終点}})$$

【 0 0 7 5 】

遷移位置(0 遷移位置 1)がrの時、ズームレンズの遷移目標位置:Zm遷移、フォーカスレンズの遷移目標位置:Fc遷移は以下の数 6 式の計算で与えられる。

【 0 0 7 6 】

40

(数 6)

$$Zm_{\text{遷移}} = Zm_{\text{始点}} + (Zm_{\text{終点}} - Zm_{\text{始点}}) \times r、$$

$$\text{ここで、} Fc_{\text{始点_遷移}} = L_to_F(Zm_{\text{遷移}}, L_{\text{始点}})、$$

$$Fc_{\text{終点_遷移}} = L_to_F(Zm_{\text{遷移}}, L_{\text{終点}})、$$

とした時

$$Fc_{\text{遷移}} = Fc_{\text{始点_遷移}} + (Fc_{\text{終点_遷移}} - Fc_{\text{始点_遷移}}) \times r$$

【 0 0 7 7 】

図 5 は、遷移カーブ変換の動作を示す図である。

図 5 において、リニア遷移特性 5 6 に基づいた送り制御ブロック 4 2 からの制御目標(入力値) 5 7 を、遷移カーブ変換ブロック 4 3 にて遷移カーブ変換を行い、各ドライバ

50

ロック（ズーム、フォーカスなど）への制御目標（出力値）59を生成することにより、任意の遷移カーブ60を得る。

【0078】

ここで、遷移カーブ変換ブロック43における遷移カーブ変換の動作は、リニア遷移特性56からn点のサンプリング点を決め、リニアから任意のカーブへの変換を行う。この際、隣接する2点間は直線補間で行う。

【0079】

例えば、送り制御ブロック42からの制御目標入力値X、各ドライバブロックへの制御目標出力値Y、サンプリング点n、リニア時の制御目標サンプリング値L(n)、任意のカーブ時の制御目標サンプリング値A(n)のとき、送り制御ブロック42からの制御目標入力値Xが、 $L(X) \leq X < L(X+1)$ の範囲に属しているとする、遷移カーブ変換式は、以下の数7式で求められる。

【0080】

（数7）

$$Y = A(X) + (A(X+1) - A(X)) \times (X - L(X)) / (L(X+1) - L(X))$$

【0081】

図6に撮影方向／範囲の移動手段の例を示す。

図6Aに示したように、撮像装置61自体を動かし、パンニング／チルティング装置62を電動で行うパン／チルト台を用いる方法や、図6Bに示すように、レンズの移動65や可変頂角プリズム66により光学系の光軸を変化させる方法や、図6Cに示すように、イメージャ67の一部分68、69を切り出す方法がある。後者の2つの例は、撮像装置の手ぶれ補正手段として使われることが多いものである。

【0082】

図7にパン／チルト台を利用したパンニング／チルティングを示す。

通常はリモコンなどからのモード情報や点間遷移指示値入力77を受け、インターフェース75を介して制御マイコン73の指示値駆動量変換部76が信号発生装置78を介して、パン／チルト装置72に対する駆動を行うパン／チルト台駆動装置79の駆動量に変換し、パン／チルトを行う。上述した「記憶した2点間以上を自動で遷移するモード」に入った場合は、その点間を遷移カーブに従って補間しつつパン／チルトを行う。

【0083】

図8に手ぶれ補正と同様の手段を利用した撮影方向／範囲の移動を示す。図6の説明で述べたように、手ぶれ補正として用いられる手段と同様の方法で、撮影方向／範囲の変更が可能であるため、手ぶれ補正を含めて図示した。手ぶれ補正を行わない場合は、手ぶれ検出手段や手ぶれに対する補正量の算出は不必要となる。

【0084】

上述した「記憶した2点間以上を自動で遷移するモード」に入った場合は、その点間を遷移カーブに従って光学補正手段82の駆動量や、撮像素子83であるイメージャ上の切り出し領域を計算し、撮像方向／領域の移動を行う。

【0085】

その際、手ぶれ補正量に対して加算を行って移動を行えば、手ぶれ補正を行いつつ、点間の遷移も行うことができる。（もちろん、手ぶれ補正量を無視して、点間の遷移を行うことも可能である。）

【0086】

図8に示す構成は、光学補正手段82及び撮像素子83を有する光学系81、「手ぶれ検出部」であって、その一例として、角速度センサなどのぶれ検出手段87、動きベクトル検出などのぶれ検出手段86、信号処理部84、カメラ制御マイコン（マイクロコンピュータ）88、手ぶれ補正ブロック89、光学補正手段駆動装置97及び撮像素子駆動装置98などを備えた構成となっている。

【0087】

まず、カメラ制御マイコン88の手ぶれ補正ブロック89は、ぶれ検出手段86、87

10

20

30

40

50

で検出した手ぶれによる像ぶれ量データを使用して、補正量（補正手段の移動量）を算出する。

【 0 0 8 8 】

カメラ制御マイコン 8 8 の手ぶれ補正ブロック 8 9 において、補正量演算部 9 2 は、手ぶれ振動データを補正量（補正手段の移動量）に変換する。この際、9 3 で示すユーザーが選択するモード情報や点間遷移指示値にもとづいて必要に応じて補正 / 制限 / 変換を行い補正量（補正手段の移動量）を算出する。

【 0 0 8 9 】

なお、補正 / 制限 / 変換とは、補正手段の特性に応じた補正 / 制限（補正手段の移動量をズームの位置に応じて変化させることや、光学的な制約に応じて移動量制限を行うことや、周波数特性に応じた位相 / 利得の補正を行うことなど）や、検出されたぶれ量を補正手段による像移動量に変換することである。

一例を挙げると、得られた角速度のぶれ量を積分し、角度に変換し、さらにズーム位置に応じて像の移動量が変わる場合はそれを考慮して換算を行い、最終的な補正量（補正手段移動量）の算出を行う。

本実施例では、この段階において、補正量に対して点間遷移指示値を加算する、あるいは補正量を点間指示値と入れ替えることによって、パン / チルト効果を実現することが可能となるが、点間遷移指示値に関しても、補正手段に応じた補正 / 制限 / 変換を行う。このことにより点間遷移を指定された遷移カーブに従って行うことが可能となる。

【 0 0 9 0 】

この補正量は駆動手段への割り振り 9 4 により、光学式補正の信号発生装置 9 5 , 電子式補正の信号発生装置 9 6 に割り振られる。

【 0 0 9 1 】

続いて、光学補正手段駆動装置 9 7 及び撮像素子駆動装置 9 8 では、カメラ制御マイコン 8 8 から送られてくる補正（補正手段の移動量）データに基づいて制御信号を生成し、この制御信号に基づいて光学系 8 1 の光学補正手段 8 2 を制御するか、又は撮像素子 8 3 による画像信号の取り込みタイミングや画像信号の切り出し範囲（アドレス）を制御する。そして、信号処理部 8 4 から送られてくる画像信号に所定の手ぶれ補正処理を施して次段の記録装置に送出する。

【 0 0 9 2 】

なお、上述した本発明の実施の形態に限らず、本発明の特許請求の範囲内であれば、適宜、他の構成をとりうることはいうまでも無い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 9 3 】

【図 1】本発明の実施の形態の撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】制御マイコンの遷移カーブ変換機能を示すブロック図である。

【図 3】ホワイトバランス遷移処理の動作を示すフローチャートである。

【図 4】ズームとフォーカスを同時に遷移させた場合の動作を示す図である。

【図 5】遷移カーブ変換の動作を示す図である。

【図 6】撮影方向 / 範囲の移動手段の例を示す図であり、図 6 A はパンニング / チルティング装置を用いる場合、図 6 B は光学系の偏芯手段を用いる場合、図 6 C は電子式並進切り出しを用いる場合を示す図である。

【図 7】パンニング / チルティング装置を用いるパンニング / チルティングを示す図である。

【図 8】手ぶれ補正を用いる撮影方向 / 範囲の移動を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 9 4 】

1 ... ズームレンズ、2 ... アイリス、3 ... フォーカスレンズ、4 ... 撮像素子、5 ... タイミングジェネレータ(TG)、6 ... S/H回路、7 ... AGC(ゲインコントローラ)、8 ... A/Dコンバータ、9 ... 信号処理ブロック、10 ... ホワイトバランスアンプ、11 ... ビデオ y 回路、

10

20

30

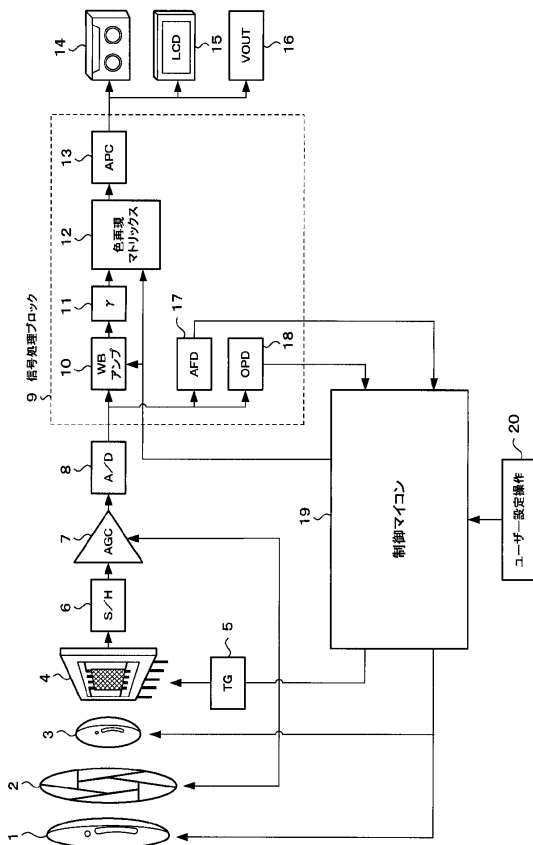
40

50

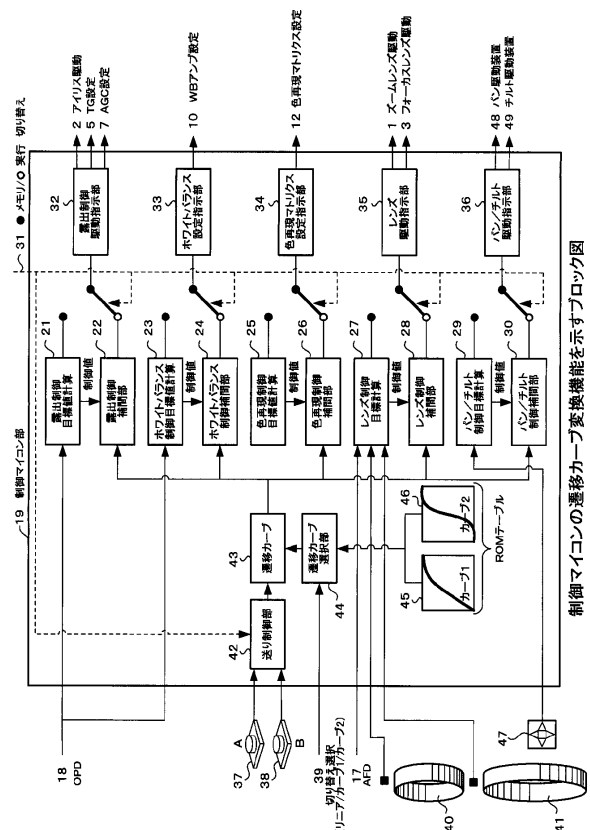
1 2 ...色再現マトリクス、1 3 ...アパーチャー回路、1 4 ...記録メディア、1 5 ...LCDディスプレイ、1 6 ...VOUT (ビデオアウト)、1 7 ...AFD、1 8 ...OPD、1 9 ...制御マイコン部、2 1 ...露出制御目標値計算部、2 2 ...露出制御補間部、2 3 ...ホワイトバランス制御目標値計算部、2 4 ...ホワイトバランス制御補間部、2 5 ...色再現目標値計算部、2 6 ...色再現制御補間部、2 7 ...レンズ制御目標値計算部、2 8 ...レンズ制御補間部、2 9 ...PAN/TILT制御目標計算部、3 0 ...PAN/TILT制御補間部、3 1 ...メモリ/実行モード切り替え部、3 2 ...露出制御駆動指示部、3 3 ...ホワイトバランス設定指示部、3 4 ...色再現マトリクス設定指示部、3 5 ...レンズ駆動指示部、3 6 ...PAN/TILT駆動指示部、3 7 ...制御値記憶ポジションAボタン、3 8 ...制御値記憶ポジションBボタン、3 9 ...遷移カーブ切り替えスイッチ、4 0 ...マニュアルフォーカスリング、...ズーム4 1 リング、4 2 ...送り制御部、4 3 ...遷移カーブ変換部、4 4 ...遷移カーブ選択部、4 5 , 4 6 ...ROMテーブル、4 7 ...PAN/TILT入力部

10

【図 1】



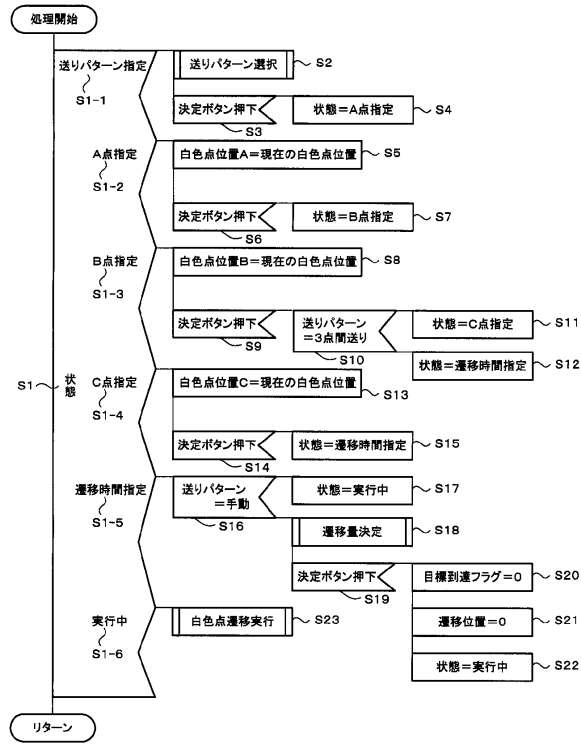
【図 2】



本発明の撮像装置の構成を示すブロック図

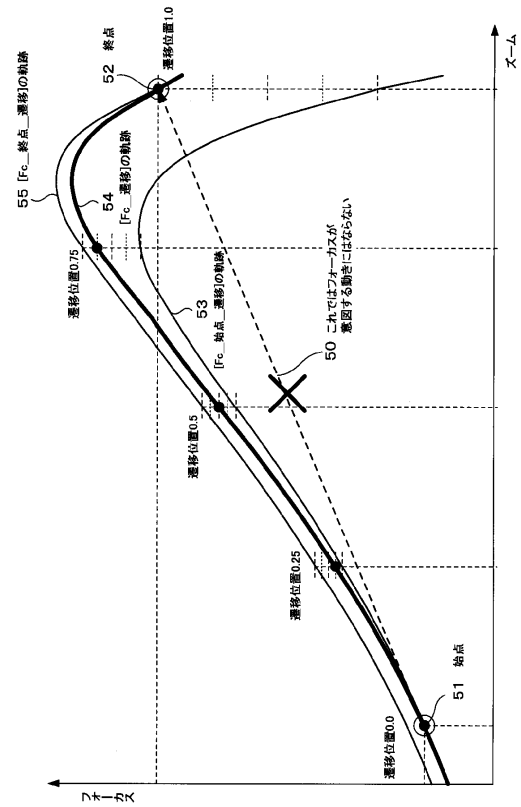
制御マイコンの遷移カーブ変換機能を示すブロック図

【図 3】



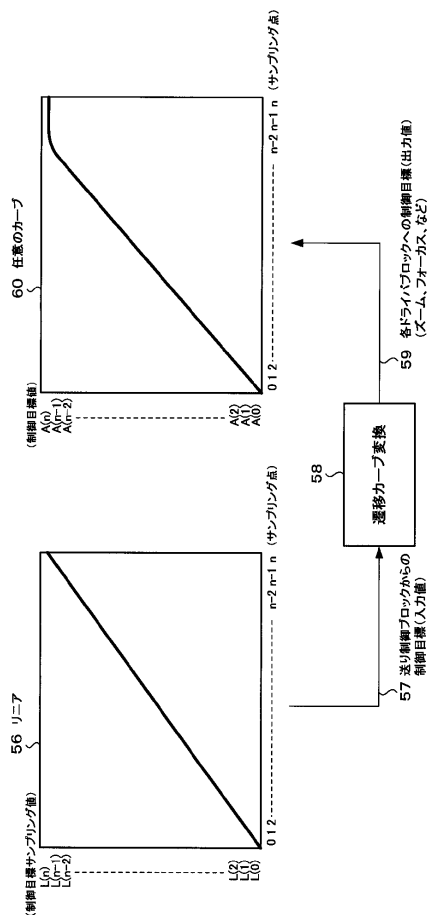
ホワイトバランス遷移処理の動作を示すフローチャート

【図 4】



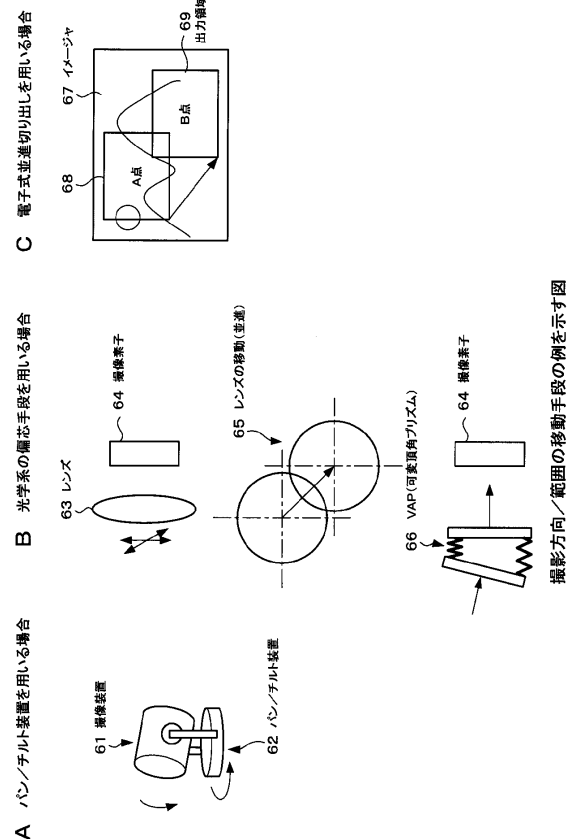
ズームとフォーカスを同時に遷移させた場合の動作を示す図

【図 5】



遷移カーブ変換の動作を示す図

【図 6】



撮影方向／範囲の移動手段の例を示す図

フロントページの続き

- (72)発明者 杉本 岳夫
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 櫛田 英功
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 熊木 甚洋
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

審査官 松田 岳士

- (56)参考文献 特開2002-290789(JP,A)
特開2002-051329(JP,A)
特開平04-227187(JP,A)
特開2002-094998(JP,A)
特開2003-348601(JP,A)
特開平04-363992(JP,A)
特開2002-281512(JP,A)
特開平09-307913(JP,A)
特開2003-060982(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	9/04	-	9/11
H04N	9/44	-	9/78
H04N	5/222	-	5/257