

(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2004-177925
(P2004-177925A)

(43) 公開日 平成16年6月24日(2004.6.24)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2B 7/28	GO2B 7/11	2H011
GO2B 7/36	GO3B 17/18	2H051
GO3B 13/36	HO4N 5/225	2H102
GO3B 17/18	HO4N 5/232	5C022
HO4N 5/225	GO2B 7/11	D
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2003-98888 (P2003-98888)	(71) 出願人	000005430 富士写真光機株式会社
(22) 出願日	平成15年4月2日 (2003.4.2)		埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
(31) 優先権主張番号	特願2002-284936 (P2002-284936)	(74) 代理人	100083116 弁理士 松浦 憲三
(32) 優先日	平成14年9月30日 (2002.9.30)	(72) 発明者	守屋 千勝 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	Fターム(参考)	2H011 AA03 BA31 BB04 DA05 2H051 AA08 BA47 GA01 GA09 GA13 GA16 2H102 AA34 BB08 CA01 5C022 AB23 AB29 AB66 AC11 AC42 AC54 AC74

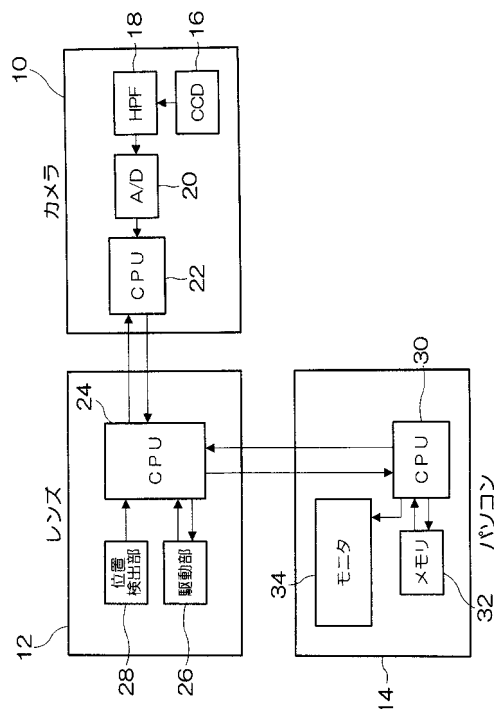
(54) 【発明の名称】 焦点情報表示装置

(57) 【要約】

【課題】 撮影レンズのトラッキング調整時における合焦判断のため、カメラの映像信号に基づいて順次取得した焦点信号の相対的な大きさをグラフでモニタに表示すると共に、取得した焦点信号の最大値に応じてグラフの大きさを変更することによって、撮影している被写体の相違による焦点信号の大きさの相違にかかわらず、適切な大きさのグラフをモニタに表示できるようにし、合焦判断及び焦点調整を精度良く且つ容易に行えるようにした焦点情報表示装置を提供する。

【解決手段】 本テレビカメラシステムは、カメラ10、レンズ12、パソコン30から構成される。パソコン30は、焦点信号のデータをカメラ10からレンズ12を介して取得し、モニタ34にX軸をトラッキングレンズの位置、Y軸を焦点信号の値として焦点信号の値を表示する。このときY軸のレンジを焦点信号の最大値に応じて自動で変更する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮影レンズにより結像された画像の高域周波数成分に基づいて合焦の程度を表す焦点信号を生成し、該生成した焦点信号に基づいて焦点情報を表示画面上に表示する焦点情報表示装置において、

前記撮影レンズの焦点位置を変更する際に、前記焦点信号を順次取得する焦点信号取得手段と、

前記焦点信号取得手段により取得された焦点信号の最大値を検出する最大値検出手段と、

前記焦点信号取得手段により取得された焦点信号の相対的な大きさを前記表示画面上のグラフ又は数値により把握される大きさで表示する表示手段と、

10

前記最大検出手段により検出された最大値に対応する前記表示画面上のグラフ又は数値の大きさが、前記最大値の大きさにかかわらず、事前に決められた大きさとなるように、前記焦点信号取得手段により取得された焦点信号の値に対して表示するグラフ又は数値の大きさを変更する変更手段と、

を備えたことを特徴とする焦点情報表示装置。

【請求項 2】

前記表示手段は、前記焦点信号取得手段により取得された焦点信号の値に対して前記表示画面上の座標軸の座標値を対応させてグラフを表示させる手段であって、前記変更手段は、前記座標軸の最小座標値から最大座標値の範囲に対応する焦点信号の値の範囲を焦点信号の最小値から前記最大値検出手段によって検出された最大値の範囲に変更することを特徴とする請求項 2 の焦点情報表示装置。

20

【請求項 3】

前記最大値検出手段は、前記焦点信号取得手段により焦点信号が取得されるごとに焦点信号の最大値を検出する処理を実行することを特徴とする請求項 1 の焦点情報表示装置。

【請求項 4】

リセットを指示するリセット指示手段を備え、前記最大値検出手段は、前記リセット指示手段によりリセットが指示されると、該指示後に前記焦点信号取得手段により取得された焦点信号のうちから最大値を検出することを特徴とする請求項 1 の焦点情報表示装置。

【請求項 5】

前記焦点信号取得手段により取得された焦点信号に基づいて前記撮影レンズの現在の焦点位置が合焦位置か否かを表示する合焦表示手段を備えたことを特徴とする請求項 1 の焦点情報表示装置。

30

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は焦点信号表示装置に係り、特に撮影レンズのトラッキング調整において合焦判断のための焦点信号を表示する焦点信号表示装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

テレビカメラに用いられる撮影レンズには、一般にリレー系の一部に可動のレンズ群（以下、トラッキングレンズという）が配置されており、工場出荷時等にそのトラッキングレンズの位置が調整されてトラッキング調整（フランジバック調整）が行われている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【0003】

トラッキング調整は、主にズームによる焦点ボケ（ズーム焦点移動）が生じないようにトラッキングレンズにより撮影レンズの結像面の位置（焦点位置）を調整するフォーカス調整であり、例えば次のような作業手順で行われる。初めにトラッキングレンズを固定した状態で、できるだけ遠くの静止物体を被写体として撮影レンズのフォーカスを無限遠に設定すると共にズームをワイド端に設定する。そして、トラッキングレンズの位置を調整してピントを合わせる。続いて、ズームをテレ端に設定すると共にフォーカスを動かし

50

てピントを合わせる。これらの作業を繰り返し行い、ズームを動かしてもピントがボケなくなればトラッキング調整が完了する。

【0004】

ところで、このようなトラッキング調整の作業においては、ピントが合ったか否かを正確に判断することが重要であり、モニタの映像で判断するのでは精度が低い。そこで、カメラの映像信号から得られる焦点信号をオシロスコープ等のモニタで見ながら、焦点信号の値がピークとなったときにピントが合ったと判断する方法が用いられている。尚、焦点信号は、映像信号の高域周波数成分に基づいて撮影画像のコントラスト（画像の鮮鋭度）の高低を数値化して示したものであり、一般にオートフォーカスにおける合焦判断に使用されている。

10

【0005】

また、焦点信号をモニタに表示する態様として、例えば、モニタ画面上に2次元座標面を想定して横軸に時間、縦軸に焦点信号の値をとり、所定時間おきにサンプリングした焦点信号の値をその座標面上にプロットしてグラフ表示する方法が考えられる。この場合、例えばトラッキングレンズを動かすと、それに応じて座標面上のプロット位置も時間の経過と共に（横軸に対して）上下に変動する。尚、発明の実施の形態で示すように横軸にトラッキングレンズの位置をとることも考えられる。このようにグラフ表示された焦点信号を参照しながら焦点信号がピーク値となるようにトラッキングレンズの位置を調整すれば精度良くピントを合わせることができる。

【0006】

尚、上述のようなトラッキング調整に限らず、通常のフォーカス調整（特に、マニュアルフォーカス調整）における合焦判断に焦点信号を参照することは有益である。

20

【0007】

【特許文献1】

特開平11-127376号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、焦点信号の大きさ、特にピーク値（最大値）は、被写体によって異なる。コントラストが高い被写体を撮影している場合には焦点信号の値は大きい、コントラストの低い被写体を撮影している場合には焦点信号の値は小さい。

30

【0009】

このため、例えば、上述のように焦点信号をグラフ表示する場合に、被写体のコントラストが低いと、焦点信号のピーク値も小さくなり、グラフを参照して焦点信号のピークを見つけることが難しくなるという問題があった。一方、これに対処するために座標軸（縦軸）のレンジ、即ち、座標軸（縦軸）の目盛り（画面に対応付けられる座標値）の最小値から最大値までの範囲に対応させる焦点信号の値の範囲を小さくして、グラフを大きく表示させるようにすると、被写体のコントラストが高い場合に、ピーク近傍の焦点信号の値が目盛りの最大値を超えてしまい、焦点信号のピークを見つけることができないという問題が生じる。

【0010】

また、撮影する被写体から焦点信号の値がどの位の大きさになるかを判断することは熟練者であっても難しく、使用前に座標軸のレンジを適切に調整することも難しい。

40

【0011】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、モニタ等に表示された焦点情報から撮影レンズの合焦判断と焦点調整を精度良くかつ容易に行うことができる焦点情報表示装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、撮影レンズにより結像された画像の高域周波数成分に基づいて合焦の程度を表す焦点信号を生成し、該生成した焦点信号に

50

基づいて焦点情報を表示画面上に表示する焦点情報表示装置において、前記撮影レンズの焦点位置を変更する際に、前記焦点信号を順次取得する焦点信号取得手段と、前記焦点信号取得手段により取得された焦点信号の最大値を検出する最大値検出手段と、前記焦点信号取得手段により取得された焦点信号の相対的な大きさを前記表示画面上のグラフ又は数値により把握される大きさで表示する表示手段と、前記最大検出手段により検出された最大値に対応する前記表示画面上のグラフ又は数値の大きさが、前記最大値の大きさにかかわらず、事前に決められた大きさとなるように、前記焦点信号取得手段により取得された焦点信号の値に対して表示するグラフ又は数値の大きさを変更する変更手段と、を備えたことを特徴としている。

【0013】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記表示手段は、前記焦点信号取得手段により取得された焦点信号の値に対して前記表示画面上の座標軸の座標値を対応させてグラフを表示させる手段であって、前記変更手段は、前記座標軸の最小座標値から最大座標値の範囲に対応する焦点信号の値の範囲を焦点信号の最小値から前記最大値検出手段によって検出された最大値の範囲に変更することを特徴としている。

【0014】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記最大値検出手段は、前記焦点信号取得手段により焦点信号が取得されるごとに焦点信号の最大値を検出する処理を実行することを特徴としている。

【0015】

また、請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、リセットを指示するリセット指示手段を備え、前記最大値検出手段は、前記リセット指示手段によりリセットが指示されると、該指示後に前記焦点信号取得手段により取得された焦点信号のうちから最大値を検出することを特徴としている。

【0016】

また、請求項5に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記焦点信号取得手段により取得された焦点信号に基づいて前記撮影レンズの現在の焦点位置が合焦位置か否かを表示する合焦表示手段を備えたことを特徴としている。

【0017】

本発明によれば、順次取得した焦点信号の相対的な大きさをグラフ又は数値により把握される大きさで表示画面に表示すると共に、取得した焦点信号の最大値に対応するグラフ又は数値の大きさが事前に決められた大きさとなるように焦点信号の値に対するグラフ又は数値の大きさを変更するようにしたため、撮影している被写体の相違による焦点信号の大きさの相違にかかわらず、適切な大きさのグラフ又は数値で焦点信号の大きさを表示画面に表示することができるようになる。従って、合焦判断及び焦点調整を精度良く且つ容易に行うことができるようになる。また、取得した焦点信号の最大値をリセットできるようにすることで、被写体の条件が変化した場合などでもリセットの指示によって適切な大きさのグラフ又は数値で焦点信号の大きさを表示させることができる。更に、撮影レンズの焦点位置が合焦位置か否かを表示する合焦表示手段を設けることにより合焦判断をより精度良く且つ容易に行うことができるようになる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に従って本発明に係る焦点情報表示装置の好ましい実施の形態について詳説する。

【0019】

図1は、本発明が適用されるテレビカメラシステムの構成を示したブロック図である。同図に示すように本システムは、カメラ10、レンズ12（レンズ装置）、及び、パソコン14から構成される。カメラ10やレンズ12には、本来、被写体を撮影するための様々な光学部品や処理回路等が搭載されているが、同図には、焦点情報の表示に関連するもののみが示されている。

10

20

30

40

50

【0020】

カメラ10には、レンズ12の光学系により結像された像を光電変換して例えばインタレース走査方式の映像信号として出力するCCD16（及び処理回路）が搭載されており、CCD16から出力された映像信号（例えば輝度信号）は映像出力用として使用される他に、ハイパスフィルタ18に出力されて焦点信号生成用としても使用される。ハイパスフィルタ18に出力された映像信号は、ハイパスフィルタ18によってその高域周波数成分のみが抽出される。そして、抽出された高域周波数成分の信号がA/D変換器20によってデジタル信号に変換された後、CPU22によって所定周期でサンプリングされる。サンプリングされた高域周波数成分の信号は、CPU22により例えば1フィールド分ずつ加算される。これによって、焦点信号のデータが生成される。焦点信号は、画像のコントラストの高低を数値化して評価したもので、一般にオートフォーカスにおける合焦判断にも使用される。

10

【0021】

レンズ12にはその制御系の構成部品としてCPU24が内蔵されており、カメラ10のCPU22とレンズ12のCPU24との間で通信接続されて各種信号の送受信が行えるようになっている。これによってカメラ10のCPU22で生成された上記焦点信号のデータは、レンズ12のCPU24に送信される。また、レンズ12のCPU24は、パソコン14のCPU30とも通信接続されて各種信号の送受信が行えるようになっており、これによって、レンズ12のCPU24に送信された上記焦点信号のデータがパソコン14のCPU30に送信される。

20

【0022】

レンズ12は、光学系と制御系から構成されており、光学系には、例えば、前段側から順に光軸方向に移動可能なフォーカスレンズ、ズームレンズ、開閉動作する絞り、リレーレンズ（マスターレンズ）等が配置され、リレーレンズの一部に光軸方向に移動可能なトラッキング調整のためのトラッキングレンズが配置される。制御系には、フォーカスレンズ、ズームレンズ、絞り及びトラッキングレンズをモータ駆動するための駆動部や、それぞれの現在位置を検出する位置検出部が設けられている。同図には、トラッキングレンズをモータ駆動する駆動部26とトラッキングレンズの現在位置を検出する位置検出部28が示されており、位置検出部28から出力される位置信号はCPU24によって読み取られ、上記焦点信号のデータと共にトラッキングレンズの現在位置を示す位置信号のデータとしてパソコン14に送信されるようになっている。尚、これらの焦点信号及び位置信号のデータは、所定時間間隔、又は、トラッキングレンズの位置が所定間隔移動するごとにパソコン14に送信される。

30

【0023】

また、パソコン14のキーボード等（図示せず）を操作することにより、その操作に基づく指示信号がパソコン14からレンズ12のCPU24を介して駆動部26に与えられ、トラッキングレンズが駆動部26によりモータ駆動されるようになっている。従って、パソコン14での操作者の操作によりトラッキングレンズの位置を調整して光学系の焦点調整を行うことができる。ただし、レンズ筐体に設けられた所定の操作ツマミや、レンズ12に接続されたパソコン14以外のコントローラによりトラッキングレンズを駆動できるようにしてもよい。また、トラッキングレンズを手動でのみ駆動できるようにしてもよく、その場合には、同図の駆動部26は設置されない。尚、本実施の形態では、トラッキングレンズを駆動するための操作及び処理については説明を省略する。

40

【0024】

パソコン14は市販されているもので、同図にはその構成を省略してCPU30、メモリ32、モニタ34のみが示されている。トラッキング調整のための所定のソフトウェアを起動すると、CPU30はそのソフトウェアのプログラムに従って処理を実行する。これによって、上記焦点信号のデータ、及び、トラッキングレンズの位置信号のデータがCPU30によりレンズ12のCPU24から読み取られ、これらのデータに基づいて焦点情報がモニタ34に表示されるようになっている。

50

【 0 0 2 5 】

図 2 は、パソコン 1 4 のモニタ 3 4 に表示される焦点情報の画面を例示した図である。同図に示すように、モニタ 3 4 の画面には横軸 (X 軸) をトラッキングレンズの位置信号の値、縦軸 (Y 軸) を焦点信号の値として焦点情報が 2 次元のグラフにより表示される。例えば、トラッキング調整の際にトラッキングレンズを至近端から無限遠端に移動させたとする。このとき、所定時間間隔おきに (又はトラッキングレンズが所定間隔で移動するごとに)、トラッキングレンズが現在通過している位置の位置信号の値とそのときの焦点信号の値とに対応した座標面上の座標点 (x, y) がグラフを描く点としてリアルタイムに背景色と異なる色で描画されていく。これにより、合焦が得られた際の座標点 $P_0 (x_0, y_0 = y_{max})$ でピーク (Y 座標値が最大) となるグラフが同図のように表示される。尚、グラフのピークとなる座標点 $P_0 (x_0, y_{max})$ を以下、合焦点という。また、座標点 (x, y) はモニタ 3 4 の画面上の表示位置に対応して固定された値の X 座標値 x 及び Y 座標値 y の点であり、位置信号の値と焦点信号の値を示したものではない。特に X 座標値 x は至近端で最小値 0、無限遠端で最大値 n の整数値をとり、トラッキングレンズが前記所定時間間隔移動するごとに ± 1 加算された値をとるものとする。

10

【 0 0 2 6 】

また、トラッキングレンズの現在位置に対応する座標点 (現在点 P_R) はグラフ上の他の点と区別できるように他の点より大きな丸又は異なる色で描画されており、画面を見ながらその現在点 P_R がグラフ上の合焦点 $P_0 (x_0, y_{max})$ に一致したか否かで合焦したか否かを判断することができるようになっている。

20

【 0 0 2 7 】

更に、上述のようなグラフを描画する際に、グラフの描画開始 (焦点情報の表示処理開始) 後に取得した全ての焦点信号のデータのうち、最大値をとる焦点信号のデータに対応する Y 座標値 y が予め決められた最大の Y 座標値 y_{max} となるように Y 軸のレンジが自動で変更されるようになっている。即ち、取得した全ての焦点信号のデータのうち、その最大値を F_1 とすると、Y 座標値の最小値 0 から最大値 (最大 Y 座標値 y_{max}) までの範囲に対応する焦点信号の値の範囲が最小値 0 から最大値 F_1 までの範囲に変更される。尚、Y 座標値 0 から最大 Y 座標値 y_{max} までの範囲に対応する焦点信号の値の範囲を以下、Y 軸のレンジという。また、本実施の形態では Y 座標値の最小値を具体的 0 としているがこれに限らない。更に、Y 軸のレンジも焦点信号の最小値 0 から最大値 F_1 までの範囲としているが、これに限らず最大値 F_1 を含む範囲で且つグラフが適切な大きさとなる範囲であればよい。

30

【 0 0 2 8 】

例えば、トラッキングレンズを至近端から合焦点まで動かした場合に、図 2 に示した至近端から合焦点までの増加傾向を示すグラフが描画されるとする。このような状況において、最初の焦点信号及び位置信号のデータ (この場合には至近端における焦点信号及び位置信号のデータ) をレンズ 1 2 から取得した時点では、至近端に対応する X 座標値 $x (= 0)$ に対してその焦点信号の値 $D [0]$ が最大値 F_1 となり、Y 軸のレンジが焦点信号の値 0 から最大値 $F_1 (D [0])$ までの範囲に設定される。従って、図 3 に示すように座標点 $P_1 (0, y_{max})$ が現在点として表示される。尚、位置信号の値に対応する X 座標値を x とすると、その位置信号のデータに対応して得られた焦点信号の値を $D [x] (x = 0, 1, \dots, n)$ と表す。

40

【 0 0 2 9 】

その後、トラッキングレンズが移動している間、レンズ 1 2 から新たな焦点信号及び位置信号のデータを取得するごとに、新たに取得した焦点信号の値 $D [x]$ が最大値 F_1 として変更され、それに対応して Y 軸のレンジも変更される。今、最新の位置信号の値に対応する X 座標値 x が N 、焦点信号の値が $D [N]$ とすると、最大値 F_1 が $D [N]$ となり、図 3 に示すように座標点 $P_N (N, y_{max})$ が現在点として表示される。また、それまでに得られた焦点信号の値 $D [x] (x = 0 \sim N - 1)$ に対応する Y 座標値 y が Y 軸のレンジに合わせて、

50

【 0 0 3 0 】

【 数 1 】

$$y = y_{max} \cdot (D[x] / F1)$$

に変更され、各 X 座標値 x ($x = 0 \sim N - 1$) と上式により変更された各 Y 座標値 y に対応する座標点 (x, y) がグラフを描画する点として再描画される。これによって同図曲線 N のようなグラフが描画される。

【 0 0 3 1 】

以後、トラッキングレンズが合焦点 $P_0(x_0, y_{max})$ に到達するまでの間、現在点は、最大 Y 座標値 y_{max} の値をとりながら移動する。そして、合焦点 $P_0(x_0, y_{max})$ に到達したときには、図 2 に示した至近端から合焦点までのグラフと同様のグラフ (図 3 の点線 M) が表示される。

10

【 0 0 3 2 】

続いて、合焦点から無限遠端までトラッキングレンズを動かした場合に、図 2 に示した合焦点から無限遠端までの減少傾向を示すグラフが描画されるとする。この場合、レンズ 1 2 から新たな焦点信号及び位置信号のデータを取得しても、その取得した焦点信号の値 $D[x]$ は最大値 $F1$ (合焦点 P_0 における焦点信号の値) を超えることはなく、Y 軸のレンジは変更されない。従って、図 4 に示すように現在点 P_R の Y 座標値 y も減少していく。以後、トラッキングレンズを無限遠端まで動かした場合には、同図点線 M に示すような軌跡で現在点 P_R が移動し、図 2 に示した合焦点から至近端までのグラフと同様のグラフが表示される。

20

【 0 0 3 3 】

ここで、実際のトラッキング調整の作業では、必ずしも上記説明のようにトラッキングレンズを至近端から無限遠端までの全範囲で動かす必要はなく、例えば、任意の初期位置から一方向にトラッキングレンズを動かし、現在点の Y 座標値が最大 Y 座標値 y_{max} より小さくなったことを確認する。そして、小さくなったことを確認した場合には次にトラッキングレンズを反対方向に動かして現在点の Y 座標値が最大 Y 座標値 y_{max} となったことを確認しその位置でトラッキングレンズを固定する。これによって合焦が得られる。尚、トラッキングレンズを最初に動かした方向に合焦点がない場合もある。そのため、最初に動かした方向に現在点の Y 座標値が最大 Y 座標値 y_{max} より小さくなったことを確認した場合でも、トラッキングレンズを反対方向に動かした後、再度、現在点の Y 座標値が最大 Y 座標値 y_{max} より小さくなったことを確認する。そして、現在点の Y 座標値が最大 Y 座標値 y_{max} となるようにトラッキングレンズの位置を調整することが望ましい。

30

【 0 0 3 4 】

図 5 は、上記焦点情報を表示するためのパソコン 1 4 の処理手順を示したフローチャートである。CPU 3 0 は、焦点情報の表示開始 (グラフの描画開始) がキーボード等の操作によって指示されると、まず、グラフを焦点信号の最大値を示す変数 (最大焦点信号変数) $F1$ と、各 X 座標値 x に対する焦点信号の値を記憶する焦点信号バッファ $D[0]$ 、 $D[1]$ 、...、 $D[n]$ を初期化する。即ち、

【 0 0 3 5 】

【 数 2 】

$$F1 = 0$$

【 0 0 3 6 】

【 数 3 】

$$D[x] = 0 \quad (x = 0, 1, \dots, n)$$

とする (ステップ S 1 0)。

【 0 0 3 7 】

次に、CPU 3 0 は、レンズ 1 2 の CPU 2 4 から焦点信号のデータとそのときのトラッキングレンズの位置信号のデータを取得し、取得した位置信号のデータに対応した X 座標値 N に対して焦点信号バッファ $D[N]$ にそのとき取得した焦点信号の値 $GetData$ を代入する。即ち、

50

【 0 0 3 8 】

【 数 4 】

$D [N] = G e t D a t a$

とする (ステップ S 1 2)。

【 0 0 3 9 】

次に、ステップ S 1 2 で取得した焦点信号バッファ $D [N]$ の値が最大焦点信号変数 $F 1$ よりも大きいか否かを判定する (ステップ S 1 4)。NO と判定した場合には、最大焦点信号変数 $F 1$ を変更せずにステップ S 1 8 に移行する。一方、YES と判定した場合には、最大焦点信号変数 $F 1$ を焦点信号バッファ $D [N]$ の値に更新する。即ち、

【 0 0 4 0 】

【 数 5 】

$F 1 = D [N]$

とする (ステップ S 1 6)。

【 0 0 4 1 】

そして、これまで取得した全ての X 座標値 x の焦点信号バッファ $D [x]$ に対して、Y 座標値 y を、

【 0 0 4 2 】

【 数 6 】

$y = \text{最大 Y 座標値 } y_{\max} \cdot (D [x] / F 1)$

とし、これまで取得した全ての焦点信号及び位置信号のデータに対応するの座標点 (x 、 y) をグラフを描画する点としてモニタ 3 4 の画面上にプロットする (ステップ S 1 8)

。

【 0 0 4 3 】

続いて、CPU 3 0 は、キーボード等の操作によって処理終了の指示があったか否かを判定し (ステップ S 2 0)、NO と判定した場合には、ステップ S 1 2 からの処理を繰り返す。一方、YES と判定した場合には、本フローチャートの処理を終了する。

【 0 0 4 4 】

以上のように、焦点信号の最大値に応じて Y 軸のレンジが変更され、被写体のコントラスト等にかかわらずグラフが適切な大きさで表示されるため、合焦判断及び焦点調整を精度高く且つ容易に行うことができるようになる。

【 0 0 4 5 】

尚、上記グラフの表示において、グラフの描画開始後に取得した全てのデータに対応する座標点を画面に表示するようにしたが、これに限らず最新のデータに対して所定時間前までに取得したデータの座標点のみ、または、現在点の X 座標値に対して所定距離範囲内にあるデータの座標点のみ表示するようにしてもよい。

【 0 0 4 6 】

次に、焦点情報の表示に関する第 2 の実施の形態について説明する。上記実施の形態 (第 1 の実施の形態) では、パソコン 1 4 のモニタ 3 4 の画面上において、X 軸をトラッキングレンズの位置信号の値、Y 軸を焦点信号の値として位置信号と焦点信号との関係をグラフで表示するようにしたが、本第 2 の実施の形態では、X 軸を時間、Y 軸を焦点信号の値として時間と焦点信号との関係を 2 次元のグラフで表示する。この場合においても第 1 の実施の形態と同様に Y 軸のレンジを最小値 0 から焦点信号の最大値 $F 1$ (最大値 $F 1$ は第 1 の実施の形態と同じ定義) までの範囲として自動で変更することで、焦点信号の大きさにかかわらず合焦判断が行いやすいグラフが表示される。

【 0 0 4 7 】

例えば、本第 2 の実施の形態では図 6 に示すようにモニタ 3 4 の画面上において X 軸を時間、Y 軸を焦点信号の値として焦点情報がグラフにより表示される。焦点信号のデータは一定時間間隔で取得されるものとし、最新の焦点信号のデータを取得した時間 T_{\max} に対して所定データ数分 (n 個分) 前のデータを取得した時間を T_{\min} とすると、最小 X 座標値 0 から最大 X 座標値 n までの範囲に対応する時間の範囲が時間 T_{\min} から時間 T_{\max} まで

10

20

30

40

50

の範囲となるようにX軸のレンジが設定される。即ち、時間 T_{min} から時間 T_{max} までの間に取得された焦点信号のデータ数は $n + 1$ 個であり、時間 T_{min} から時間 T_{max} までの間に取得された各データに対応するX座標値が古いものから順に $0 \sim n$ の整数に割り当てられる。従って、パソコン14のCPU30において新たな焦点信号のデータが取得された場合、その新たな焦点信号のデータに対応する座標点は、X座標値が最大X座標値 n となる位置に描画される。そして、新たな焦点信号のデータの座標点が座標面上に描画されるごとに、それ以前に座標面上に描画されていた各データの座標点が、X座標値を -1 シフトさせた位置に描画される。また、X座標値 0 に表示されていたデータの座標点が座標面上から消去される。画面上ではグラフが右から左に流れるように表示される。

【0048】

更に、第1の実施の形態と同様に、グラフの描画開始後に取得された全ての焦点信号のデータのうち、最大値をとる焦点信号の値を F_1 とすると、最小Y座標値 0 から最大Y座標値 y_{max} までの範囲に対応する焦点信号の値の範囲が最小値 0 から最大値 F_1 までの範囲に変更される。

【0049】

実際にトラッキングレンズを動かした場合に、トラッキングレンズが合焦位置に近づいていくと、焦点信号の値が増加すると共に焦点信号の最大値 F_1 が逐次更新され、それに応じてY軸のレンジも変更される。従って、図6に示すように最大X座標値 x_{max} に対するY座標値が最大座標値 y_{max} となるグラフが表示される。そして、トラッキングレンズが合焦位置を一旦通過し、焦点信号の値が減少傾向を示すと、焦点信号の最大値 F_1 が合焦位置での焦点信号の値に固定されると共に、Y軸のレンジも 0 から合焦位置での焦点信号の値までの範囲に固定される。従って、図7に示すように最大X座標値 x_{max} に対するY座標値が減少する。このような現象を確認した場合、トラッキングレンズを反対方向に動かし、図8に示すように最大X座標値 n に対するY座標値(現在点 P_R の座標点が最大Y座標値 y_{max} となったことを確認すると合焦したと判断することができる。

【0050】

尚、Y軸のレンジを変更して新たな焦点信号のデータに対応した座標点を描画する場合に、それ以前に座標面上に描画していた座標点のY座標値については変更せずにX座標値のみ変更するようにしてもよい。

【0051】

次に、焦点情報の表示に関する第3の実施の形態について説明する。上記第1及び第2の実施の形態ではモニタ34の画面上に2次元座標を想定して2次元のグラフで焦点情報を表示するようにしたが、本第3の実施の形態では、例えば、図9に示すように焦点信号の値に対応した長さのバーグラフにより1次元のグラフで焦点情報を表示する。また、画面上におけるバーグラフの大きさ(長さ)を例えば 0 から 100 の範囲で変更するものとする。バーグラフの 0 から 100 までの大きさの範囲に対応する焦点信号の値の範囲を、第1、2の実施の形態と同様に 0 から焦点信号の最大値 F_1 (第1の実施の形態と同じ定義)までの範囲とする。

【0052】

例えば、トラッキングレンズを合焦位置に近づく方向に動かした場合、焦点信号の値が増加すると共に、最新の焦点信号の値が最大値 F_1 として更新される。従って、図9に示すようにバーグラフは最大の大きさ(100)で表示される。そして、トラッキングレンズが合焦位置を一旦通過し、焦点信号の値が減少傾向を示すと、焦点信号の最大値 F_1 が合焦位置での焦点信号の値に固定されると共に、バーグラフの 0 から 100 までの大きさの範囲に対応する焦点信号の値の範囲も 0 から合焦位置での焦点信号の値までの範囲に固定される。従って、図10に示すようにバーグラフの大きさも減少する。このような現象を確認した場合、トラッキングレンズを反対方向に動かし、図9のように再度バーグラフの大きさが最大(100)となったことを確認すると合焦したと判断することができる。

【0053】

このようなバーグラフを焦点情報として表示する場合のパソコン14のCPU30での処

10

20

30

40

50

理手順を図 1 1 のフローチャートに示す。CPU 3 0 は、焦点情報の表示開始（グラフの描画開始）がキーボード等の操作によって指示されると、まず、焦点信号の最大値を示す変数（最大焦点信号変数）F 1 を初期化する。即ち、 $F 1 = 0$ とする（ステップ S 3 0 ）。

【 0 0 5 4 】

次に、CPU 3 0 は、レンズ 1 2 の CPU 2 4 から焦点信号のデータを取得し、焦点信号バッファ D にそのとき取得した焦点信号の値 $Get\ Data$ を代入する。即ち、 $D = Get\ Data$ とする（ステップ S 3 2 ）。

【 0 0 5 5 】

次に、ステップ S 3 2 で取得した焦点信号バッファ D の値が最大焦点信号変数 F 1 よりも大きいかなかを判定する（ステップ S 3 4 ）。NO と判定した場合には、最大焦点信号変数 F 1 を変更せずにステップ S 3 8 に移行する。一方、YES と判定した場合には、最大焦点信号変数 F 1 を焦点信号バッファ D の値に更新する。即ち、 $F 1 = D$ とする（ステップ S 3 6 ）。

【 0 0 5 6 】

そして、バーグラフの大きさの最大値を 1 0 0 としてバーグラフの大きさ y を、 $y = (最大の大きさ 1 0 0) \cdot (D / F 1)$ とし、その大きさ y でバーグラフを描画する（ステップ S 3 8 ）。

【 0 0 5 7 】

続いて、CPU 3 0 は、キーボード等の操作によって処理終了の指示があったかなかを判定し（ステップ S 4 0 ）、NO と判定した場合には、ステップ S 3 2 からの処理を繰り返す。一方、YES と判定した場合には、本フローチャートの処理を終了する。

【 0 0 5 8 】

以上のように、焦点信号の最大値に応じてバーグラフの大きさが適切な大きさに調整されて表示されるため、合焦判断及び焦点調整を精度良く且つ容易に行うことができるようになる。

【 0 0 5 9 】

尚、第 3 の実施の形態において、バーグラフの大きさを表す 0 ~ 1 0 0 の数値（他の数値範囲でもよい）をバーグラフと共に表示してもよいし、また、バーグラフの変わりにその数値のみを表示してもよい。

【 0 0 6 0 】

以上、上記実施の形態では、レンズ 1 2 に接続したパソコン 1 4 のモニタ 3 4 に焦点情報を表示するようにしたが、カメラ 1 0 にパソコンを接続してそのパソコンに焦点情報を表示してもよいし、また、他の表示手段によって焦点情報を表示するようにしてもよい。例えば、カメラ 1 0 又はレンズ 1 2 にデータの送受信可能に接続されるパソコン 1 4 以外の表示手段、レンズ 1 2 に装着された表示手段、カメラ 1 0 のビューファインダー等に焦点情報を表示するようにしてもよい。特にカメラ 1 0 のビューファインダーに表示する場合には、映像の表示を阻害しないように第 3 の実施の形態のような簡素な表示が好ましい。

【 0 0 6 1 】

また、上記実施の形態では焦点信号の最大値 F 1 を検出する処理を最新のデータを取得するごとに行うようにしたが、これに限らず、例えば、所定数のデータを取得するごとに、又は、所定時間おきに行うようにしてもよい。

【 0 0 6 2 】

また、上記実施の形態では、表示画面に表示される焦点情報をトラッキング調整時の焦点調整のために利用するものとして説明したが、通常撮影時においてフォーカスレンズを動かしてピント合わせする場合にも同様に表示される焦点情報を利用することができる。

【 0 0 6 3 】

また、上記実施の形態のようなグラフに限らず、焦点信号の相対的な大きさを把握できる他の形態のグラフや数値によって表示するようにしてもよい。

【 0 0 6 4 】

10

20

30

40

50

また、上記実施の形態で示したグラフ等の表示の他に、合焦判断を補助するため現在（最新）の焦点信号の値が最大値 F 1 と判断された場合に、その旨を表示し、又は音で知らせるようにしてもよい。

【0065】

次に、上記テレビカメラシステムにおいて焦点情報の表示データをリセットするリセット機能を設けた場合の実施の形態について説明する。上記パソコン 14 で所定のプログラムを実行させて焦点情報の表示を開始した場合において表示開始後に被写体の条件が変わる場合がある。例えば、焦点情報の表示開始後に、撮影する被写体を別のものに変更した場合や照明光の明るさが変化した場合などには被写体の条件が変わる。特に上記実施の形態で示したような焦点情報の表示を通常のフォーカス調整（フォーカスレンズを駆動してフォーカス調整を行う場合）に適用した場合の条件下ではこのような状況が生じやすい。このような場合には合焦位置での焦点信号の値（焦点信号のピーク値）も被写体の条件の変化と共に変動するため、もし、被写体の条件が変化した後の合焦位置における焦点信号の値がそれ以前の合焦位置における焦点信号の値より小さくなったとすると、焦点情報の表示処理において既に設定されている焦点信号の最大値（最大焦点信号変数）F 1 を、新たな条件下で取得した焦点信号の値では超えない場合が生じ得る。このときには、焦点情報の表示画面上において合焦位置での焦点信号の値が最大値として表示されないという事態が生じ、焦点信号のピーク点を判別することが難しくなるという問題がある。

10

【0066】

このような事態を回避するために、被写体の条件が変化した場合にはパソコン 14 でのプログラムを再起動させ、焦点情報の表示データ（即ち、最大焦点信号変数 F 1 の値や、過去に蓄積された焦点信号のデータ（焦点信号バッファのデータ）を初期化する方法などが考えられるが、プログラムの再起動のように焦点情報の表示処理を完全に終了してから再度開始させるという方法は手間や時間がかかるという問題がある。そのため、本実施の形態では焦点情報の表示データを容易に初期化することができるリセット機能を設けることとする。

20

【0067】

リセット機能を設ける場合、図 1 に示したテレビカメラシステムに対して、図 12 に示すようなリセットスイッチ 50 が設けられる。尚、リセットスイッチ 50 以外の構成は図 1 で説明したものと全く同一であるから説明を省略する。リセットスイッチ 50 は、カメラ 10、レンズ 12、パソコン 14 のいずれに配置してもよく、また、そのオン/オフ操作の読取りもカメラ 10 の CPU 22、レンズ 12 の CPU 24、パソコン 14 の CPU 30 のいずれで行ってもよい。カメラ 10 の CPU 22 やレンズ 12 の CPU 24 でリセットスイッチ 50 のオン/オフ操作の読取りを行う場合にはその情報をパソコン 14 の CPU 30（パソコン 14 以外の CPU で焦点情報の表示処理を行う場合にはその処理部）に伝送するようにしておく。

30

【0068】

また、リセットスイッチ 50 の構成も操作者がリセットの指示を行ったことを判別できるものであればどのような形態であってもよい。例えば、パソコン 14 にリセットスイッチ 50 を配置する場合、リセットスイッチ 50 を特別な部材として設けるのではなく、キーボードの所定のキーをリセットスイッチとして割り当ててもよいし、また、図 13 に示すように焦点情報を表示したモニタ 34 の画面上にリセットスイッチ 50 を表示し、マウスのクリック操作などでそのリセットスイッチ 50 をオン/オフ操作できるようにしてもよい。尚、モニタ 34 がタッチパネル付きのモニタであれば画面上に表示したりセットスイッチ 50 を指などでタッチ操作することも可能である。

40

【0069】

また、上記第 1 乃至第 3 の実施の形態で示したような焦点情報の表示はカメラ 10 のビューファインダーの画面上に表示させることも可能であり、図 14 に示すように例えば第 3 の実施の形態で示したバーグラフによって焦点情報を表示したビューファインダー画面 52 の周辺部のフレーム部にリセットスイッチ 50 を配置してもよい。

50

【 0 0 7 0 】

次に、上記第 1 の実施の形態で示した焦点情報の表示態様（図 2 乃至図 4 参照）でリセット機能の処理を行えるようになったときのパソコン 1 4 の CPU 3 0 での処理手順を図 1 5 のフローチャートに示す。図 1 5 のフローチャートの処理ブロックのうち、第 1 の実施の形態での処理手順を示した図 5 のフローチャートの処理ブロックと同一ステップ番号を付したものは図 5 と同一の処理内容を示しているため説明を省略すると、図 1 5 にはステップ S 5 0 の判定処理が新たに追加されている。ステップ S 5 0 では、上記リセットスイッチ 5 0 のオン操作に起因してリセットする旨の指示が行われたか否かを判定する。NO と判定した場合には次のステップ S 2 0 の処理に移行するが、YES と判定した場合には、ステップ S 1 0 の処理に戻る。ステップ S 1 0 の処理に戻ると、焦点信号の最大値を示す変数（最大焦点信号変数）F 1 と、各 X 座標値 x に対する焦点信号の値を記憶する焦点信号バッファ D [0]、D [1]、...、D [n] が初期化される。これにより、リセットスイッチ 5 0 をオンすることによって焦点情報の表示処理に使用される表示データが初期化される。尚、ステップ S 1 0 の処理において画面上のグラフを初期化する処理を行うようにしてもよい。また、リセットスイッチによってリセットする旨の指示があった場合、最大焦点信号変数 F 1 のみを初期化して焦点信号バッファ D [0]、D [1]、...、D [n] を初期化しないようにし、グラフ上にリセット前の焦点信号のデータも表示するようにしてもよい。

10

【 0 0 7 1 】

続いて、上記第 3 の実施の形態で示した焦点情報の表示態様（図 9、図 1 0 参照）でリセット機能の処理（リセット処理）を行えるようになったときのパソコン 1 4 の CPU 3 0 での処理手順を図 1 6 のフローチャートに示す。図 1 6 のフローチャートの処理ブロックのうち、第 3 の実施の形態での処理手順を示した図 1 1 のフローチャートの処理ブロックと同一ステップ番号を付したものは図 1 1 と同一の処理内容を示しているため説明を省略すると、図 1 6 にはステップ S 6 0 の判定処理が新たに追加されている。ステップ S 6 0 では、上記リセットスイッチ 5 0 のオン操作に起因してリセットする旨の指示が行われたか否かを判定する。NO と判定した場合にはステップ S 4 0 の処理に移行するが、YES と判定した場合には、ステップ S 3 0 の処理に戻る。ステップ S 3 0 の処理に戻ると、焦点信号の最大値を示す変数（最大焦点信号変数）F 1 が初期化される。これにより、リセットスイッチ 5 0 をオンすることによって焦点情報の表示処理に使用される表示データが初期化される。尚、ステップ S 3 0 の処理において画面上のバーグラフを初期化する処理を行うようにしてもよい。

20

30

【 0 0 7 2 】

以上のリセット機能は第 1、第 3 の実施の形態で示した焦点情報の表示態様の場合に限らず適用できる。

【 0 0 7 3 】

次に、上記テレビカメラシステムにおける焦点情報の表示においてベストピント（合焦）を表示するベストピント表示機能を設けた場合の実施の形態について説明する。例えば、第 3 の実施の形態での焦点情報の表示態様（バーグラフ表示：図 9、図 1 0 参照）を例に説明すると、トラッキングレンズが合焦位置（焦点信号のピーク点）を一旦通過するまでは焦点信号の値が増加するとバーグラフの大きさは最大の状態で表示される。また、合焦位置を一旦通過すれば、理想的にはその後合焦位置以外でバーグラフの大きさが最大の状態で表示されることはないが、バーグラフの大きさが最大の状態か否かを判別するのも注意が必要である。そこで、本実施の形態では、ベストピントか否かの判断を容易にするために現在の焦点信号の値が合焦を示す真の最大値か否か、即ち、現在のトラッキングレンズの位置が合焦位置か否かを表示するベストピント表示機能を設ける。尚、本実施の形態では上記リセット機能も備えている場合の態様で説明する。

40

【 0 0 7 4 】

図 1 7 は、パソコン 1 4 のモニタ 3 4 の画面上に第 1 の実施の形態で示した焦点情報と共に、ベストピントか否か（ベストピントであること）を通知するベストピント表示マーク

50

60を表示させた場合の図である。例えば、カメラ10から得られた現在の焦点信号の値が合焦の値（真の最大値）と判断した場合にはベストピント表示マーク60が表示され、そうでなければベストピント表示マーク60が消滅する。尚、ベストピント表示マーク60を常時表示されている状態にし、ベストピント表示マーク60の表示色、明るさ、輝度等の変更によってベストピントか否かを判別できるようにしてもよい。また、同図には図13で説明したリセットスイッチ50も示されている。

【0075】

図18、第3の実施の形態で示したバーグラフによって焦点情報を表示したビューファインダー画面52に図17と同様のベストピント表示マーク60を表示させた場合を示した図であり、説明を省略する。また、同図には図14で説明したリセットスイッチ50も示されている。

【0076】

尚、ベストピントの表示は、パソコン14のモニタ34の画面上やビューファインダーの画面上ではなく、所望の位置に設置したLED等のランプにより行うことも可能であり、どのような手段を用いてもよい。

【0077】

次に、上記第3の実施の形態で示した焦点情報の表示態様（図9、図10参照）でベストピント機能の処理を行えるようにしたときのパソコン14のCPU30での処理手順を図19、図20のフローチャートを用いて説明する。

【0078】

パソコン14のCPU30は、焦点情報の表示開始（グラフの描画開始）がキーボード等の操作によって指示されると、まず、バーグラフを初期化すると共に、焦点信号の最大値を示す変数（最大焦点信号変数）F1や所定のフラグBPF1agを初期化する。即ち、 $F1 = 0$ 、 $BPF1ag = 0$ とする（ステップS100）。尚、BPF1agは、トラッキングレンズ（又はフォーカスレンズ）がベストピントの位置を通過しか否かを示すフラグで、通過した場合には1、そうでない場合には0に設定される。

【0079】

次に、CPU30は、レンズ12のCPU24から焦点信号のデータとそのときのトラッキングレンズの位置信号のデータを取得する。そして、焦点信号バッファDoに焦点信号バッファDnの値を代入すると共に、焦点信号バッファDnにそのとき取得した焦点信号の値GetDataを代入する。即ち、 $Do = Dn$ 、 $Dn = GetData$ とする。また、位置信号バッファPosoに位置信号バッファPosnの値を代入すると共に、位置信号バッファPosnにそのとき取得した位置信号の値GetPosを代入する（ステップS102）。尚、焦点信号バッファDn、位置信号バッファPosnにはそれぞれ最新の焦点信号の値と位置信号の値が代入され、焦点信号バッファDo、位置信号バッファPosoにはそれぞれ前回取得した焦点信号の値と位置信号の値が代入される。

【0080】

次に、最大焦点信号変数F1が0ではなく、且つ、ステップS102で取得した焦点信号バッファDnの値が最大焦点信号変数F1に等しいかを判定する（ステップS104）。尚、ステップS100の処理後の最初の判定時には必ずNOと判定される。本処理においてNOと判定した場合には、後述するステップS106の処理を実行する。ステップS106では最大焦点信号変数F1を更新する処理と、ベストピントを通過したか否かを判定する処理等が実行される。この処理が終了すると、ステップS112に移行する。

【0081】

一方、ステップS104においてYESと判定した場合には、次に、フラグBPF1ag = 1か否かを判定する（ステップS108）。即ち、トラッキングレンズがベストピントの位置を通過した場合には、ステップS106においてBPF1agが1に設定されるようになっているため、このステップS108の処理によってトラッキングレンズがベストピントの位置を既に通過しているか否かが判定される。また、このステップS108の処理においてYESと判定されるような場合には、最大焦点信号変数F1の値もベストピ

10

20

30

40

50

トでの値に設定されており、また、ステップS 1 0 4の判定で最新の焦点信号の値D nが最大焦点信号変数F 1に等しいことが確認されているため、現在のトラッキングレンズの位置はベストピントの位置であることが分かる。従って、ステップS 1 0 8においてY E Sと判定した場合には、ベストピント表示を実行する(ステップS 1 1 0)。例えば、図1 7や図1 8に示したようなベストピント表示マーク6 0を画面上に表示させる。

【0 0 8 2】

続いて、C P U 3 0は、図9、図1 0に示したようなバーグラフの大きさの最大値を1 0 0としてバーグラフの大きさyを、 $y = (\text{最大の大きさ} 1 0 0) \cdot (D n / F 1)$ とし、その大きさyでバーグラフを描画(表示の更新)する(ステップS 1 1 2)。

【0 0 8 3】

次に、C P U 3 0は、上記リセットスイッチ5 0のオン操作に起因してリセットする旨の指示が行われたか否かを判定する(ステップS 1 1 4)。Y E Sと判定した場合にはステップS 1 0 0に戻り、初期化の処理から再開する。一方、N Oと判定した場合にはキーボード等の操作によって処理終了の指示があったか否かを判定し(ステップS 1 1 6)、N Oと判定した場合には、ステップS 1 0 2からの処理を繰り返す。一方、Y E Sと判定した場合には、本フローチャートの処理を終了する。

【0 0 8 4】

次に、ステップS 1 0 6の処理を図2 0のフローチャートで説明する。ステップS 1 0 4の処理でN Oと判定した場合、続いて、C P U 3 0は、ステップS 1 0 2で取得した焦点信号バッファD nの値が最大焦点信号変数F 1よりも大きいかなかを判定する(ステップS 1 2 0)。Y E Sと判定した場合には最大焦点信号変数F 1を焦点信号バッファD nの値に更新する。即ち、 $F 1 = D n$ とする(ステップS 1 2 2)。

【0 0 8 5】

次に、C P U 3 0は、ステップS 1 0 2で取得した位置信号バッファP O S nの値が位置信号バッファP O S oより大きいかなかを判定する(ステップS 1 2 4)。即ち、トラッキングレンズの移動方向を判定する。Y E Sと判定した場合には、フラグD r c F l a gを1に設定し(ステップS 1 2 6)、N Oと判定した場合にはフラグD r c F l a gを0に設定する(ステップS 1 2 8)。続いて、C P U 3 0は、フラグB P F l a gを0に設定する(ステップS 1 3 0)。尚、ステップS 1 2 0でY E Sと判定される状況の場合、焦点信号の値は増加する傾向にあり、トラッキングレンズがベストピント(焦点信号のピーク)の位置を通過したと判定できないためB P F l a gを0に設定している。また、トラッキングレンズの移動方向を示すフラグD r c F l a gは、ステップS 1 2 0での判定がY E Sと判定されている際、即ち、焦点信号の値の増加を検出したときのトラッキングレンズの移動方向を記憶しておくためのものである。

【0 0 8 6】

ステップS 1 3 0の処理の後、C P U 3 0はベストピント表示を解除する(ステップS 1 3 2)。例えば、図1 7や図1 8に示したようなベストピント表示マーク6 0を画面上から消す。そして、図1 9のステップS 1 1 2に移行する。

【0 0 8 7】

一方、上記ステップS 1 2 0の判定処理においてN Oと判定した場合、C P U 3 0は、ステップS 1 0 2で取得した位置信号バッファP O S nの値が位置信号バッファP O S oより大きいかなかを判定する(ステップS 1 3 4)。即ち、トラッキングレンズの移動方向を判定する。Y E Sと判定した場合には、フラグT m p D r c F l a gを1に設定し(ステップS 1 3 6)、N Oと判定した場合にはフラグT m p D r c F l a gを0に設定する(ステップS 1 3 8)。

【0 0 8 8】

続いて、ステップS 1 2 6又はステップS 1 2 8で設定したフラグD r c F l a gの値とステップS 1 3 6又はステップS 1 3 8で設定したフラグT m p D r c F l a gの値が等しいかなかを判定する(ステップS 1 4 0)。即ち、焦点信号の値が減少する直前において焦点信号の値の増加を検出したときのトラッキングレンズの移動方向と、焦点信号の値

10

20

30

40

50

の減少を検出したときのトラッキングレンズの移動方向とが一致しているか否かを判定する。YESと判定した場合には、トラッキングレンズの同一方向への移動に対して焦点信号の値の増加と減少を検出したことを意味し、トラッキングレンズがベストピントの位置を通過したと判定することができたため、フラグB P F l a gを1に設定する。一方、NOと判定した場合には、フラグB P F l a gを変更しない。そして、CPU30は、ベストピント表示を解除し(ステップS132)、図19のステップS112に移行する。

【0089】

尚、ベストピント表示機能は、第3の実施の形態に示した焦点情報の表示態様の場合に限り適用できる。

【0090】

【発明の効果】

以上説明したように本発明に係る焦点情報表示装置によれば、順次取得した焦点信号の相対的な大きさをグラフ又は数値により把握される大きさで表示画面に表示すると共に、取得した焦点信号の最大値に対応するグラフ又は数値の大きさが事前に決められた大きさとなるように焦点信号の値に対するグラフ又は数値の大きさを変更するようにしたため、撮影している被写体の相違による焦点信号の大きさの相違にかかわらず、適切な大きさのグラフ又は数値で焦点信号の大きさを表示画面に表示することができるようになる。従って、合焦判断及び焦点調整を精度良く且つ容易に行うことができるようになる。また、取得した焦点信号の最大値をリセットできるようにすることで、被写体の条件が変化した場合などでもリセットの指示によって適切な大きさのグラフ又は数値で焦点信号の大きさを表示させることができる。更に、撮影レンズの焦点位置が合焦位置か否かを表示する合焦表示手段を設けることにより合焦判断をより精度良く且つ容易に行うことができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明が適用されるテレビカメラシステムの構成を示したブロック図である。

【図2】図2は、パソコンのモニタに表示される第1の実施の形態における焦点情報の表示態様を示した図である。

【図3】図3は、パソコンのモニタに表示される第1の実施の形態における焦点情報の表示形態を示した図である。

【図4】図4は、パソコンのモニタに表示される第1の実施の形態における焦点情報の表示形態を示した図である。

【図5】図5は、第1の実施の形態においてパソコンのCPUにおける焦点情報の表示処理の手順を示したフローチャートである。

【図6】図6は、パソコンのモニタに表示される第2の実施の形態における焦点情報の表示形態を示した図である。

【図7】図7は、パソコンのモニタに表示される第2の実施の形態における焦点情報の表示形態を示した図である。

【図8】図8は、パソコンのモニタに表示される第2の実施の形態における焦点情報の表示形態を示した図である。

【図9】図9は、パソコンのモニタに表示される第3の実施の形態における焦点情報の表示形態を示した図である。

【図10】図10は、パソコンのモニタに表示される第3の実施の形態における焦点情報の表示形態を示した図である。

【図11】図11は、第3の実施の形態においてパソコンのCPUでの焦点情報の表示処理の手順を示したフローチャートである。

【図12】図12は、図1のテレビカメラシステムにおいて、焦点情報表示に関するリセット機能を設けた場合を示した図である。

【図13】図13は、モニタの画面上にリセットスイッチを表示した場合の図である。

【図14】図14は、カメラのビューファインダーのフレーム部にリセットスイッチを配

10

20

30

40

50

置した場合の図である。

【図15】図15は、第1の実施の形態においてリセット機能の処理を行えるようになったときのパソコンのCPUでの処理手順を示したフローチャートである。

【図16】図16は、第3の実施の形態においてリセット機能の処理を行えるようにしたときのパソコンのCPUでの処理手順を示したフローチャートである。

【図17】図17は、パソコンのモニタにベストピント表示マークを表示した場合を示した図である。

【図18】図18は、カメラのビューファインダーにベストピント表示マークを表示した場合を示した図である。

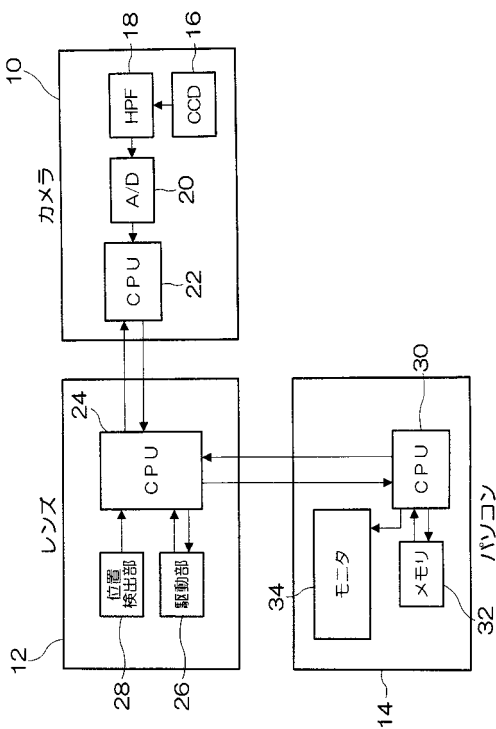
【図19】図19は、第3の実施の形態においてベストピント表示機能の処理を行えるようにしたときのパソコンのCPUでの処理手順を示したフローチャートである。

【図20】図20は、第3の実施の形態においてベストピント表示機能の処理を行えるようにしたときのパソコンのCPUでの処理手順を示したフローチャートである。

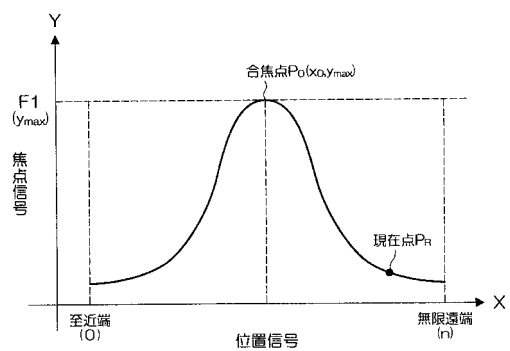
【符号の説明】

- 10 ... カメラ、12 ... レンズ、14 ... パソコン、16 ... CCD、18 ... ハイパスフィルタ
- 20 ... A/D変換器、22、24、30 ... CPU、32 ... メモリ、34 ... モニタ、50 ... リセットスイッチ、60 ... ベストピント表示マーク

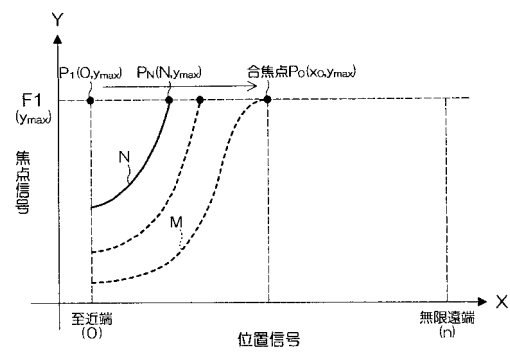
【図1】



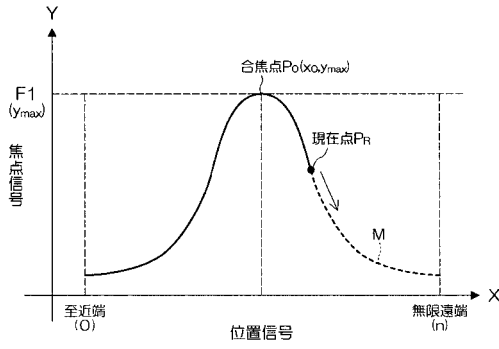
【図2】



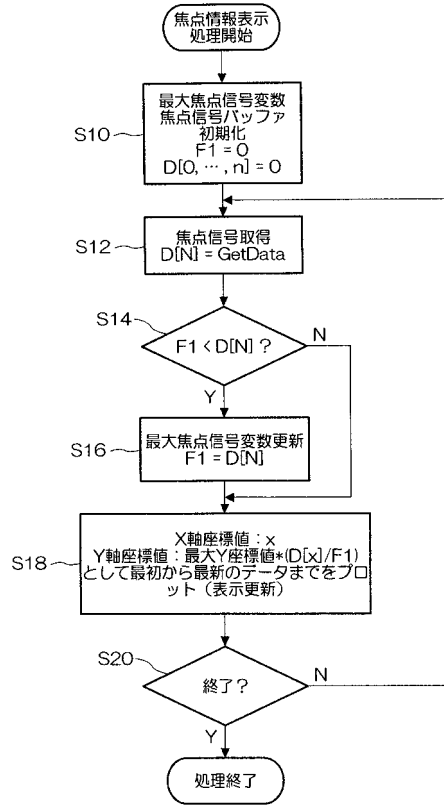
【図3】



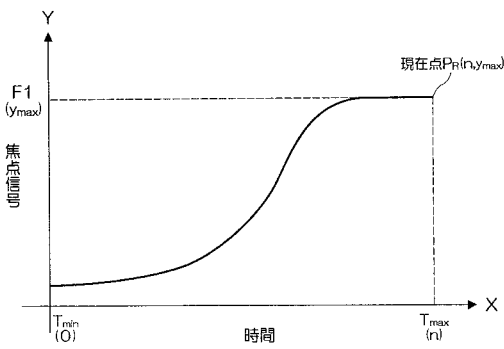
【 図 4 】



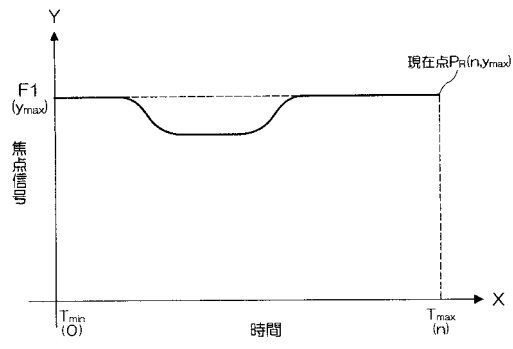
【 図 5 】



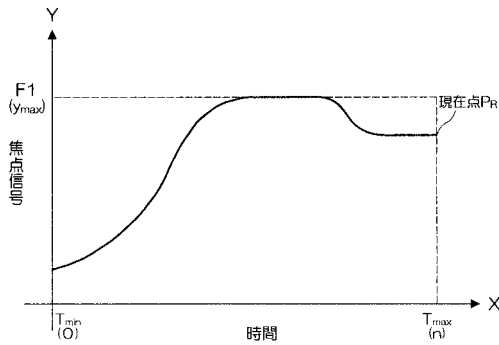
【 図 6 】



【 図 8 】



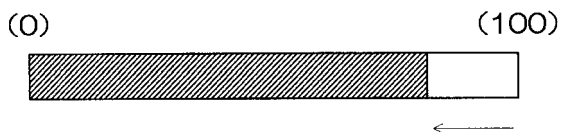
【 図 7 】



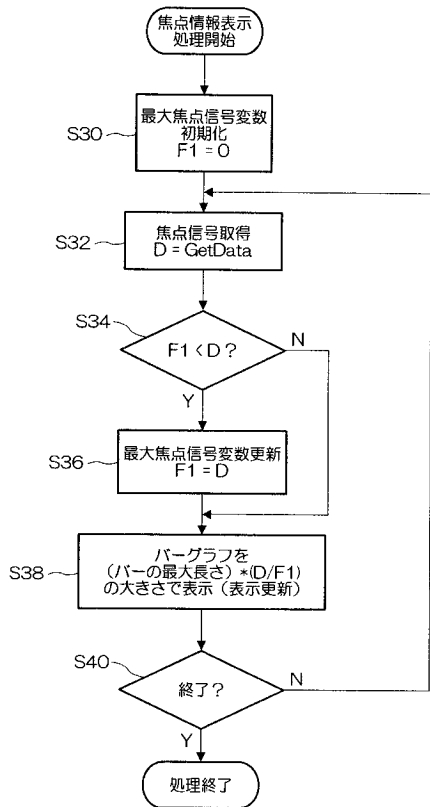
【 図 9 】



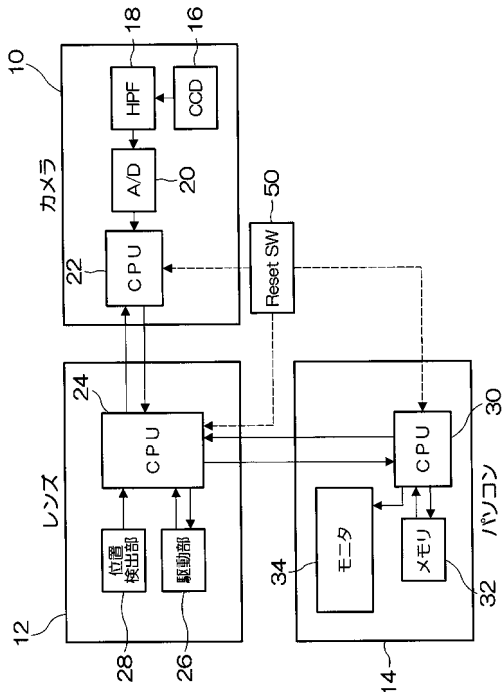
【 図 10 】



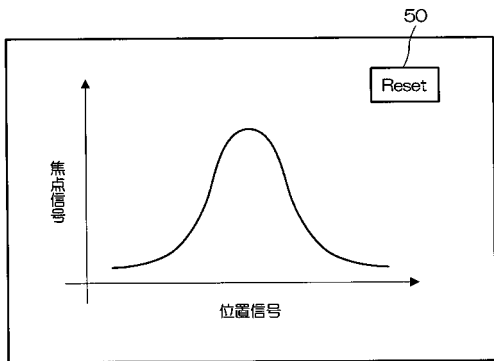
【 図 1 1 】



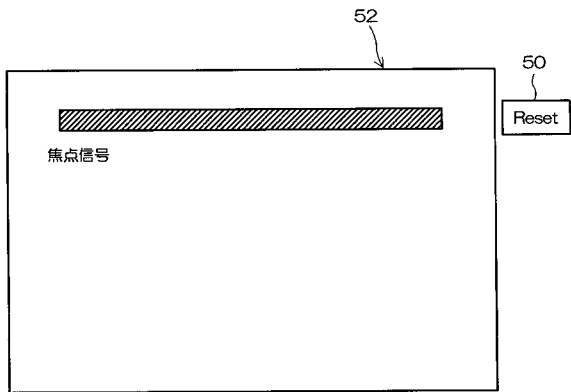
【 図 1 2 】



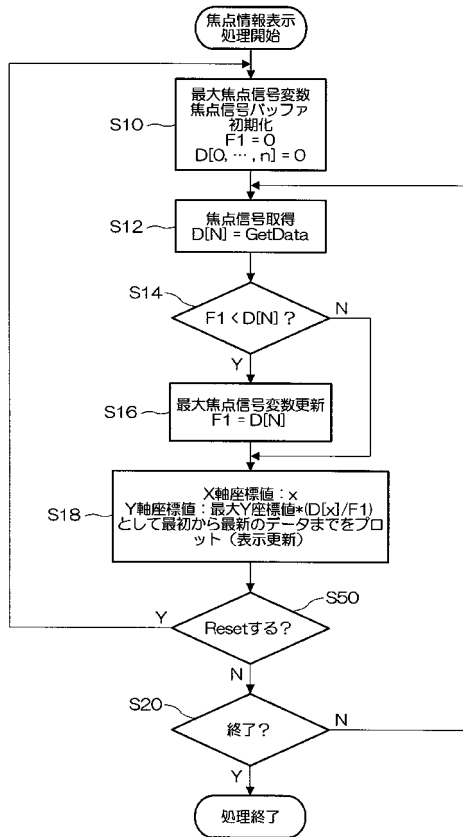
【 図 1 3 】



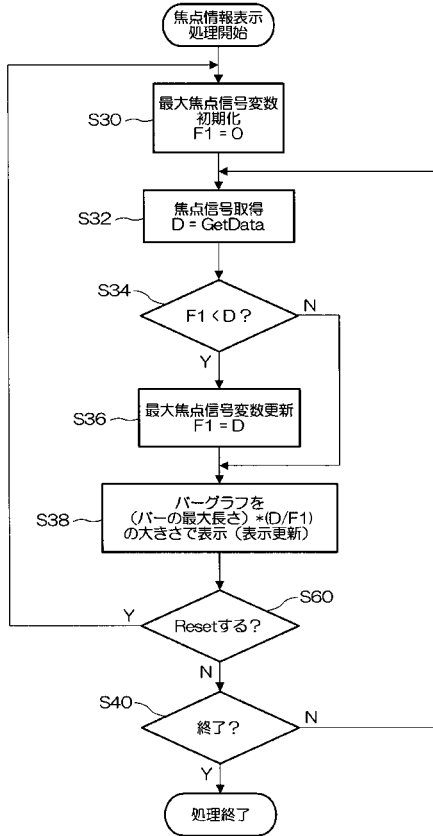
【 図 1 4 】



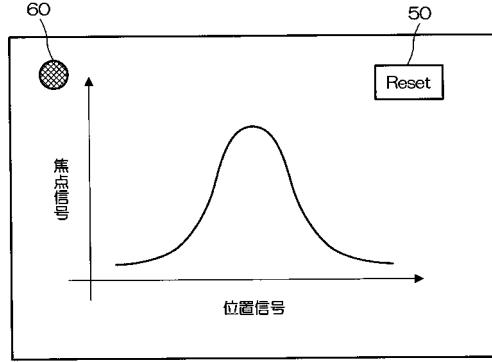
【 図 1 5 】



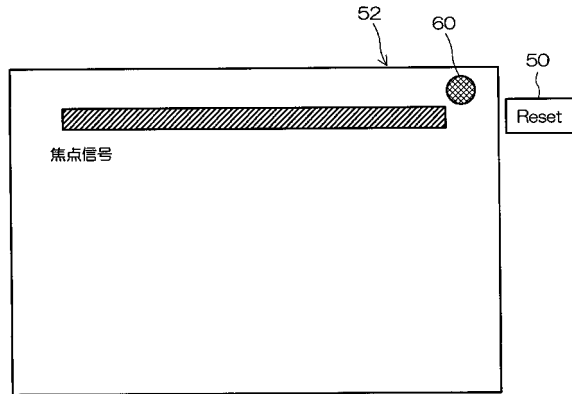
【図16】



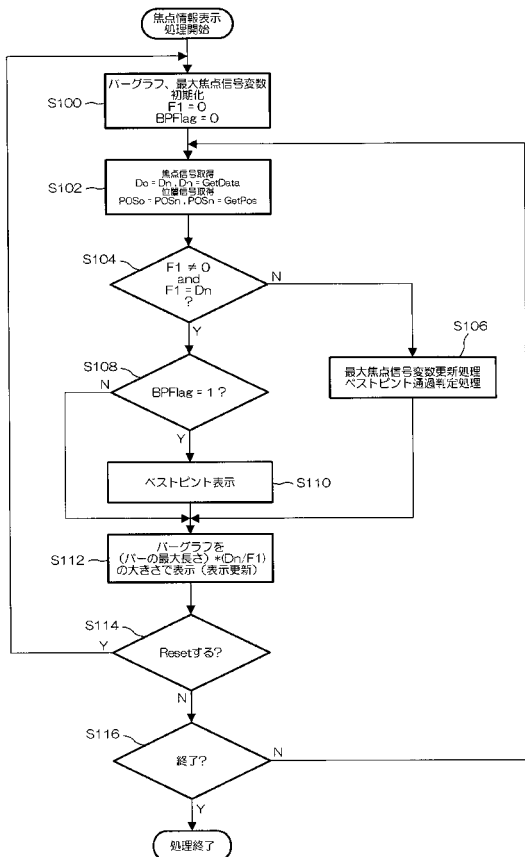
【図17】



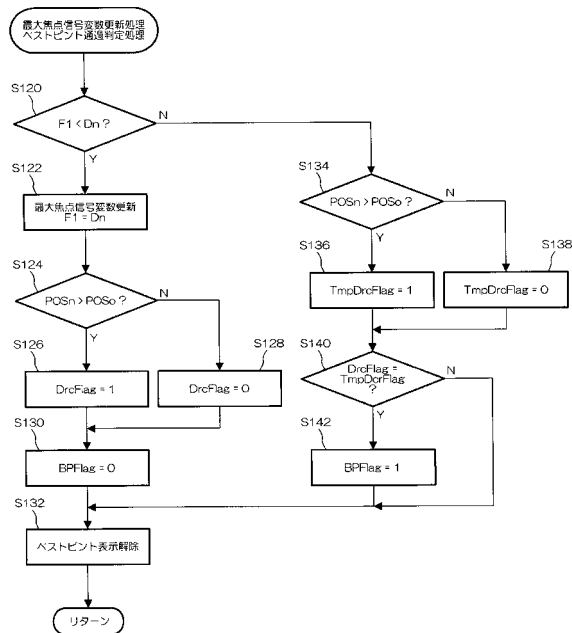
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 N 5/232

F I

G 0 3 B 3/00

A

テーマコード(参考)