(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2010-141820
(P2010-141820A)
(43)公開日　平成22年6月24日(2010.6.24)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
H04N	5/232	(2006.01)	H04N	5/232	C	2H011
G02B	7/28	(2006.01)	G02B	7/11	N	2H051
G02B	7/36	(2006.01)	G02B	7/11	D	2H151
G03B	13/36	(2006.01)	G03B	3/00	A	5C122
G03B	15/00	(2006.01)	H04N	5/232	A	

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 12 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2008-318646 (P2008-318646)
(22)出願日　平成20年12月15日 (2008.12.15)

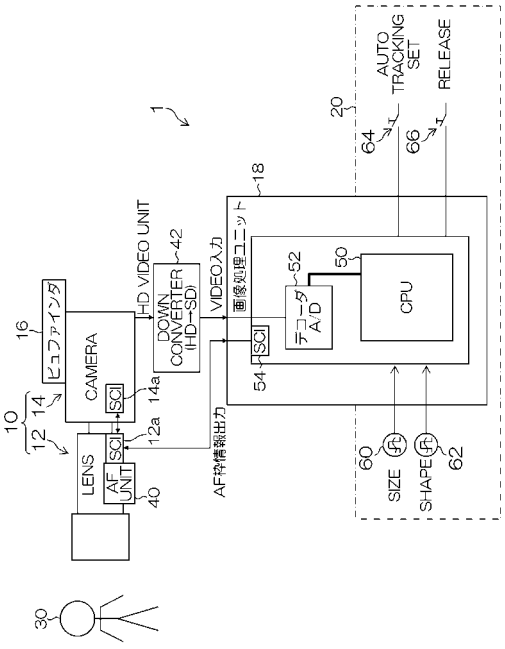
(71)出願人　000005430
フジノン株式会社
埼玉県さいたま市北区植竹町１丁目３２４番地
(74)代理人　100083116
弁理士　松浦　憲三
(72)発明者　谷田　邦男
埼玉県さいたま市北区植竹町１丁目３２４番地　フジノン株式会社内

Ｆターム(参考)　2H011 BA31
2H051 BA45 CB11 CB22 DA03 DA15 DA25
2H151 BA45 CB11 CB22 DA03 DA15 DA27

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ＡＦ枠自動追尾システム

(57)【要約】
【課題】ＡＦ枠自動追尾を実行していない場合にはＡＦ枠を撮影範囲の中央に固定し、ＡＦ枠自動追尾を開始が指示された際にそのＡＦ枠の範囲内の被写体を追尾対象として自動追尾を開始することによって、ＡＦ枠自動追尾を開始する際の煩雑な操作が不要となり、ハンディカメラのようなＡＦ枠操作装置の設置がスペース上困難な小型のハンディタイプのカメラにおいても適用することができるＡＦ枠自動追尾システムを提供する。
【解決手段】画像処理ユニット１８のＣＰＵ５０は、ＡＦ枠自動追尾の実行時において、テレビカメラ１０のカメラ本体１４から撮影映像を読み込み、追尾対象の被写体を検出する。そして、その被写体にＡＦ枠が自動追尾するようにレンズ装置１２のＡＦユニット４０にＡＦ枠の位置を変更させる。ＡＦ枠自動追尾を実行していない場合には、ＡＦ枠を撮影範囲の中央に固定する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
光学系により結像された被写体像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段により撮像された撮影画像のうち、所定のＡＦ枠の範囲の被写体にピントが合うように前記光学系のフォーカス調整を行うオートフォーカス手段と、所定の追尾対象の被写体にピントが合うように前記ＡＦ枠を前記追尾対象の被写体に自動追尾させるＡＦ枠自動追尾手段を備えたＡＦ枠自動追尾システムにおいて、
前記ＡＦ枠自動追尾手段による自動追尾の開始と停止を操作者が指示するための指示手段と、
前記指示手段により自動追尾の開始が指示された際に、前記ＡＦ枠の範囲内の被写体を前記追尾対象の被写体として設定する追尾対象設定手段と、
前記自動追尾を実行していない場合には、前記ＡＦ枠の範囲を前記撮影画像の中心に対応する位置に固定するＡＦ枠固定手段と、
を備えたことを特徴とするＡＦ枠自動追尾システム。
【請求項２】
前記ＡＦ枠自動追尾手段は、前記追尾対象の被写体が人物の顔であるか否かを顔検出処理により検出し、人物の顔であることを検出した場合には、逐次撮像される撮影画像の中から追尾対象の顔を顔検出処理により検出し、該追尾対象の顔に前記ＡＦ枠を自動追尾させることを特徴とする請求項１のＡＦ枠自動追尾システム。
【請求項３】
前記ＡＦ枠自動追尾手段は、前記追尾対象の被写体が人物の顔でないことを検出した場合には、追尾対象の被写体の画像を記憶すると共に、逐次撮像される撮影画像の中から追尾対象の被写体の画像をパターンマッチング処理により検出し、該追尾対象の被写体に前記ＡＦ枠を自動追尾させることを特徴とする請求項２のＡＦ枠自動追尾システム。
【請求項４】
前記ＡＦ枠自動追尾システムは、ハンディタイプのカメラに搭載されることを特徴とする請求項１、２、又は、３のＡＦ枠自動追尾システム。
【請求項５】
前記ＡＦ枠の位置を変更するＡＦ枠操作装置を有していないことを特徴とする請求項４のＡＦ枠自動追尾システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明はＡＦ枠自動追尾システムに係り、特に、オートフォーカス（ＡＦ）によりピントを合わせる被写体の範囲を示すＡＦ枠（ＡＦエリア）を所定の被写体に自動追尾させる機能を備えたＡＦ枠自動追尾システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、カメラのフォーカスを自動的に合わせるオートフォーカス（ＡＦ）システムにおいては、どこにフォーカスを合わせるかをカメラに対して指示しなければならない。このとき、一般のカメラなどでは、フォーカスを合わせる位置は撮影範囲のセンターに固定されていて、例えば撮影範囲の中央にいる人物等にフォーカスが合うようになっている。
【０００３】
しかし、動いている被写体を撮影する場合などにおいては、このようにフォーカスを合わせる位置が固定されていては都合が悪い。そこで、例えば、テレビカメラなどで、スポーツのように被写体の動きの激しいシーンを撮影する場合において、被写体にピントを合わせる目的でＡＦエリア（ＡＦ枠）を被写体に自動追尾させるＡＦ枠自動追尾システムが知られている（例えば、特許文献１等参照）。尚、本明細書では、ＡＦエリアの範囲の輪郭を示すＡＦ枠をＡＦエリアと同様にピントを合わせる被写体の範囲を意味する用語として主に使用するものとする。

【０００４】
また、撮像された画像中から人物の顔を表す画像を検出し、その被写体となった顔に対して自動的にピントを合わせたり、あるいは上記検出された画像中の顔を表す領域が拡大されるように自動的にズーム倍率を変更させるデジタルカメラが知られている（例えば、特許文献２等参照）。
【特許文献１】特開２００６－２６７２２１号公報
【特許文献２】特開２００４－３２０２８６号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
ところで、上記のように所定の被写体にＡＦ枠を自動追尾させるＡＦ枠自動追尾を開始する場合、操作者は、ピントを合わせる被写体、即ち、追尾対象の被写体を指定する必要がある。そのため、操作者は、撮影範囲内でのＡＦ枠の位置をジョイスティック等の操作装置で移動させ、ＡＦ枠の位置を追尾対象としたい被写体の位置に合わせるという操作を行う。そして、追尾開始スイッチのオン操作などによって、現在のＡＦ枠の範囲内の被写体を追尾対象の被写体として設定（確定）すると共に、ＡＦ枠自動追尾の開始を指示するための操作を行っている。
【０００６】
しかしながら、上記のようにＡＦ枠の位置を追尾対象の被写体の位置に設定する操作は、手間や時間を要するという問題がある。また、取材などで使用される肩担ぎタイプのテレビカメラ(ハンディカメラ)では、ＡＦ枠を操作するための操作装置を操作者（カメラマン）が操作し易い場所に設置することも難しいという問題があった。
【０００７】
本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、ＡＦ枠自動追尾を開始する際の煩雑な操作を不要にし、ハンディカメラのようなＡＦ枠操作装置の設置がスペース上困難な小型のカメラにおいても適用することができるＡＦ枠自動追尾システムを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
前記目的を達成するために、請求項１に係るＡＦ枠自動追尾システムは、光学系により結像された被写体像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段により撮像された撮影画像のうち、所定のＡＦ枠の範囲の被写体にピントが合うように前記光学系のフォーカス調整を行うオートフォーカス手段と、所定の追尾対象の被写体にピントが合うように前記ＡＦ枠を前記追尾対象の被写体に自動追尾させるＡＦ枠自動追尾手段を備えたＡＦ枠自動追尾システムにおいて、前記ＡＦ枠自動追尾手段による自動追尾の開始と停止を操作者が指示するための指示手段と、前記指示手段により自動追尾の開始が指示された際に、前記ＡＦ枠の範囲内の被写体を前記追尾対象の被写体として設定する追尾対象設定手段と、前記自動追尾を実行していない場合には、前記ＡＦ枠の範囲を前記撮影画像の中心に対応する位置に固定するＡＦ枠固定手段と、を備えたことを特徴としている。
【０００９】
請求項２に係るＡＦ枠自動追尾システムは、請求項１に記載の発明において、前記ＡＦ枠自動追尾手段は、前記追尾対象の被写体が人物の顔であるか否かを顔検出処理により検出し、人物の顔であることを検出した場合には、逐次撮像される撮影画像の中から追尾対象の顔を顔検出処理により検出し、該追尾対象の顔に前記ＡＦ枠を自動追尾させることを特徴としている。
【００１０】
請求項３に係るＡＦ枠自動追尾システムは、請求項２に記載の発明において、前記ＡＦ枠自動追尾手段は、前記追尾対象の被写体が人物の顔でないことを検出した場合には、追尾対象の被写体の画像を記憶すると共に、逐次撮像される撮影画像の中から追尾対象の被写体の画像をパターンマッチング処理により検出し、該追尾対象の被写体に前記ＡＦ枠を

自動追尾させることを特徴としている。
【００１１】
請求項４に係るＡＦ枠自動追尾システムは、請求項１、２、又は、３に記載の発明において、前記ＡＦ枠自動追尾システムは、ハンディタイプのカメラに搭載されることを特徴としている。
【００１２】
請求項５に係るＡＦ枠自動追尾システムは、請求項４に記載の発明において、前記ＡＦ枠の位置を変更するＡＦ枠操作装置を有していないことを特徴としている。
【００１３】
本発明によれば、ＡＦ枠自動追尾が実行されていない場合には、ＡＦ枠が撮影画像の中央に固定される。操作者（カメラマン）は、所定の被写体を追尾対象としてＡＦ枠自動追尾を実行したい場合には、その被写体がＡＦ枠の範囲に含まれるようにパン／チルト操作等のカメラの撮影画角操作を行い、ＡＦ枠自動追尾の開始を指示すれば、その被写体が追尾対象としてＡＦ枠自動追尾が開始されるようになる。従って、ＡＦ枠自動追尾を開始する際の煩雑な操作（追尾対象を指定するためのＡＦ枠の操作）が不要となる。
【発明の効果】
【００１４】
本発明によれば、ＡＦ枠自動追尾を開始する際の煩雑な操作が不要となり、ハンディタイプのカメラのようなＡＦ枠操作装置の設置がスペース上困難な小型のカメラにおいても適用することができるようになる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１５】
以下、添付図面を参照して、本発明に係るＡＦ枠自動追尾システムについて詳細に説明する。
【００１６】
図１は、本発明に係るＡＦ枠自動追尾システムの全体構成を示したブロック図である。同図のＡＦ枠自動追尾システム１には、例えばハンディタイプのテレビカメラ１０と、ＡＦ枠自動追尾装置を構成する画像処理ユニット１８及びＡＦ枠操作部２０とから構成されている。
【００１７】
テレビカメラ１０は、ハイビジョンテレビ［ＨＤ（High Definition)ＴＶ］方式に対応したＨＤカメラからなるカメラ本体１４と、カメラ本体１４のレンズマウントに装着される撮影レンズ（光学系）を備えたレンズ装置１２とから構成される。
【００１８】
カメラ本体１４には、撮像素子（例えばＣＣＤ）や所要の信号処理回路等が搭載されており、レンズ装置１２の撮影レンズにより結像された像は、撮像素子により光電変換された後、信号処理回路によって所要の信号処理が施されてＨＤＴＶ方式の映像信号（ＨＤＴＶ信号）として、カメラ本体１４の映像信号出力端子等から外部に出力される。
【００１９】
また、カメラ本体１４には、ビューファインダ１６が設置されており、そのビューファインダ１６にテレビカメラ１０の撮影映像が表示されるようになっている。また、ビューファインダ１６には、撮影映像以外の各種情報が表示されるようになっており、例えば、現在の設定されているＡＦ枠の範囲（位置、大きさ、形状）を示す画像（枠画像）が撮影映像に重畳されて表示されるようになっている。ＡＦ枠はオートフォーカス（ＡＦ）によりピントを合わせる被写体の範囲（輪郭）を示す。
【００２０】
レンズ装置１２は、カメラ本体１４のレンズマウントに装着される撮影レンズ（ズームレンズ）を備えており、その撮影レンズにより、被写体３０がカメラ本体１４の撮像素子の撮像面に結像されるようになっている。撮影レンズには、図示を省略するが、その構成要素としてフォーカスレンズ群、ズームレンズ群、絞りなどの撮影条件を調整するための

可動部が設けられており、それらの可動部は、モータ（サーボ機構）によって電動駆動されるようになっている。例えば、フォーカスレンズ群やズームレンズ群は光軸方向に移動し、フォーカスレンズ群が移動することによってフォーカス（被写体距離）調整が行われ、またズームレンズ群が移動することによって焦点距離（ズーム倍率）調整が行われる。

【００２１】

尚、ＡＦに関するシステムにおいては、少なくともフォーカスレンズ群が電動で駆動できればよく、その他の可動部は手動でのみ駆動可能であってもよい。

【００２２】

また、レンズ装置１２には、ＡＦユニット４０及び図示しないレンズＣＰＵ等が搭載されている。レンズＣＰＵはレンズ装置１２全体を統括制御するものである。また、ＡＦユニット４０は、ＡＦによるフォーカス制御（自動ピント調整）を行うために必要な情報を取得するための処理部であり、図示を省略するが、ＡＦ処理部、ＡＦ用撮像回路等から構成されている。

【００２３】

ＡＦ用撮像回路はＡＦ処理用の映像信号を取得するためにレンズ装置１２に配置されており、ＣＣＤ等の撮像素子（ＡＦ用撮像素子という）やＡＦ用撮像素子の出力信号を所定形式の映像信号として出力する処理回路等を備えている。尚、ＡＦ用撮像回路から出力される映像信号は輝度信号である。

【００２４】

ＡＦ用撮像素子の撮像面には、撮影レンズの光路上に配置されたハーフミラー等によってカメラ本体１４の撮像素子に入射する被写体光から分岐された被写体光が結像するようになっている。ＡＦ用撮像素子の撮像エリアに対する撮影範囲及び被写体距離（ピントが合う被写体の距離）は、カメラ本体１４の撮像素子の撮像エリアに対する撮影範囲及び被写体距離に一致するように構成されており、ＡＦ用撮像素子により取り込まれる被写体画像は、カメラ本体１４の撮像素子により取り込まれる被写体画像と一致している。なお、両者の撮影範囲に関しては完全に一致している必要はなく、例えば、ＡＦ用撮像素子の撮影範囲の方がカメラ本体１４の撮像素子の撮影範囲を包含する大きな範囲であってもよい。

【００２５】

ＡＦ処理部は、ＡＦ用撮像回路から映像信号を取得し、その映像信号に基づいてＡＦの対象範囲とするＡＦエリア（ＡＦ枠）の範囲内における被写体画像のコントラストの高低を示す焦点評価値を算出する。例えば、ＡＦ用撮像素子から得られた映像信号から高域周波数成分の信号をハイパスフィルタによって抽出した後、その高域周波数成分の信号のうち後述のようにして設定されるＡＦエリアに対応する範囲の信号を１画面（１フレーム）分ずつ積算する。このようにして１画面分ごとに得られる積算値はＡＦエリア内の被写体画像のコントラストの高低を示し、その積算値が焦点評価値としてレンズＣＰＵに与えられる。

【００２６】

レンズＣＰＵは、ＡＦエリアの範囲（輪郭）を示すＡＦ枠の情報（ＡＦ枠情報）を、後述するように画像処理ユニット１８から取得し、そのＡＦ枠情報により指定されたＡＦ枠内の範囲をＡＦエリアとしてＡＦ処理部に指定する。そして、そのＡＦエリア内の画像（映像信号）により求められる焦点評価値をＡＦ処理部から取得する。

【００２７】

このようにしてＡＦ用撮像回路から１画面分の映像信号が取得されるごとに（ＡＦ処理部で焦点評価値が求められるごとに）ＡＦ処理部から焦点評価値を取得すると共に、取得した焦点評価値が最大（極大）、即ち、ＡＦ枠内の被写体画像のコントラストが最大となるようにフォーカスレンズ群を制御する。例えば、焦点評価値に基づくフォーカスレンズ群の制御方式として山登り方式が一般的に知られており、フォーカスレンズ群を焦点評価値が増加する方向に移動させて行き、焦点評価値が減少し始める点を検出すると、その位置にフォーカスレンズ群を設定する。これにより、ＡＦ枠内の被写体に自動でピントが合

わせられる。
【００２８】
尚、上述のＡＦ処理部は、焦点評価値を算出するために、レンズ装置１２に搭載されたＡＦ用撮像素子から映像信号を取得しているが、カメラ本体１４の撮像素子より撮影された映像の映像信号をカメラ本体１４から取得するような構成としてもよい。また、ＡＦ枠内の被写体に自動でピントを合わせるためのＡＦ手段はどのようなものであってもよい。
【００２９】
ここで、ＡＦエリア２００は、図２に示すようにカメラ本体１４における撮像素子の撮像エリア２０２（又は撮影範囲）に対して四角形状の領域として設定され、その輪郭を示す枠２０４がＡＦ枠を示し、撮像素子のＡＦエリア２００（ＡＦ枠２０４内）の範囲で撮影される被写体がＡＦによりピントを合わせる対象となる。
【００３０】
尚、本明細書では、撮像エリア２０２に対するＡＦ枠２０４（ＡＦエリア２００）の範囲は、ＡＦ枠２０４の位置、大きさ、及び、形状（縦横比）の３つの要素によって決まるものとし、ＡＦ枠の位置、大きさ、及び、形状の３つの要素のうち、少なくとも１つの要素が変更された場合にはＡＦ枠の範囲が変更されたものとする。
【００３１】
また、レンズ装置１２は、ケーブルを介して、又は、直接的にカメラ本体１４と接続され、レンズ装置１２とカメラ本体１４の各々に設けられたシリアル通信インターフェース（ＳＣＩ）１２ａ、１４ａを通じて各種情報のやり取りが行えるようになっている。これによりＡＦユニット４０において現在設定されているＡＦ枠の情報もカメラ本体１４に送信され、カメラ本体１４内での処理によってビューファインダ１６に表示される撮影映像に現在設定されているＡＦ枠の位置、大きさ、形状に対応したＡＦ枠の画像が重畳表示されるようになっている。
【００３２】
画像処理ユニット１８は、ＡＦ枠制御装置の構成要素であり、例えば、筐体内に納められて、レンズ装置１２の撮影レンズの鏡胴側部やカメラ本体１４の筐体外壁面等に設置される。尚、画像処理ユニット１８をレンズ装置１２やカメラ本体１４に設置する位置はこれに限らず他の任意の位置に設置するようにしてもよく、また、レンズ装置１２やカメラ本体１４以外の部分に配置するようにしてもよい。
【００３３】
画像処理ユニット１８は、ＳＣＩ５４を備えており、そのＳＣＩ５４は、レンズ装置１２に接続され、ＳＣＩ１２ａを通じてレンズＣＰＵとの間で各種信号のやり取りが行えるようになっている。これにより、ＡＦ枠の範囲を指定するＡＦ枠情報が画像処理ユニット１８からレンズ装置１２のレンズＣＰＵに与えられ、そのＡＦ枠情報に基づいてＡＦユニット４０におけるＡＦ枠の範囲が設定される。
【００３４】
また、画像処理ユニット１８には映像信号を取り込むための映像入力コネクタが設けられており、その映像入力コネクタにカメラ本体１４の映像出力コネクタがダウンコンバータ４２を介してケーブルで接続される。これによって、カメラ本体１４の映像出力コネクタから出力されたＨＤＴＶ信号が、ダウンコンバータ４２によって、標準テレビ［ＮＴＳＣ（National Television System Committee)]方式の映像信号（ＳＤＴＶ信号）に変換（ダウンコンバート）されて、画像処理ユニット１８に入力されるようになっている。
【００３５】
詳細は後述するが画像処理ユニット１８は、ＡＦ枠自動追尾処理を実行する際に、カメラ本体１４から入力された映像信号から１コマ分の撮撮画像を順次取り込み、撮影画像の中から所定の追尾対象の被写体を検出する処理を行う。そして、ＡＦによりその被写体にピントが合わせられるようにＡＦ枠の範囲を決定し、決定したＡＦ枠の範囲をレンズ装置１２のレンズＣＰＵに送信する。尚、画像処理ユニット１８の構成及び処理内容については後述する。

【００３６】
ＡＦ枠操作部２０は、ＡＦ枠制御装置の構成要素であり、画像処理ユニット１８と一体の装置として設けられる。尚、ＡＦ枠操作部２０の一部又は全てが、画像処理ユニット１８とは別体の装置として構成され、画像処理ユニット１８とケーブル等で接続される態様であってもよい。本実施の形態では、ＡＦ枠の大きさを手動操作により変更するためのサイズ操作部材６０（例えば、ツマミ)、ＡＦ枠の形状を手動操作により変更するための形状操作部材６２（例えば、ツマミ）、ＡＦ枠自動追尾の開始を指示する追尾開始スイッチ６４、ＡＦ枠自動追尾の停止を指示する追尾停止スイッチ６６が設けられており、これらの操作部材６０、６２、６４、６６の設定状態が、画像処理ユニット１８（ＣＰＵ５０）により読み取られるようになっている。

【００３７】
尚、本実施の形態では、ＡＦ枠操作部２０の操作部材として、ＡＦ枠の位置をユーザの手動操作により上下左右に移動させるための位置操作部材（例えば、ジョイスティックやトラックボール）は設けられていない。これはスペースが確保できない場合に対応したもので、もし、位置操作部材を設けるスペースがあれば位置操作部材を設けて、ＡＦ枠の位置もマニュアルで変更できるようにしてもよい。ただし、本願発明では、必ずしも必要ではない。

【００３８】
次に画像処理ユニット１８の構成及び処理内容について説明する。

【００３９】
画像処理ユニット１８は、画像処理ユニット１８における処理を統括的に行うＣＰＵ５０、デコーダ（Ａ／Ｄ変換器）５２、ＳＣＩ５４等を備えている。

【００４０】
ＳＣＩ５４は、上述のようにレンズ装置１２のＳＣＩ１２ａとの間でシリアル通信を行うためのインターフェース回路であり、上記ＡＦ枠情報等をレンズ装置１２に送信する。

【００４１】
デコーダ５２は、上記ダウンコンバータ４２から画像処理ユニット１８に入力されるテレビカメラ１０の撮影映像の映像信号（ＳＤＴＶ信号）を、画像処理ユニット１８においてデジタル処理可能なデータに変換するための回路であり、アナログのＳＤＴＶ信号をデジタルデータの映像信号に変換するＡ／Ｄ変換処理等を行っている。

【００４２】
尚、画像処理ユニット１８は、ＣＰＵ５０により書込み・読出し可能なメモリ等も備えており、処理データの記憶などに適宜使用される。

【００４３】
続いて、上記のごとく構成された画像処理ユニット１８によるＡＦ枠自動追尾の処理について説明する。図３は、画像処理ユニットのＣＰＵにおけるＡＦ枠自動追尾の処理手順を示したフローチャートである。ＣＰＵ５０は、ＡＦ枠自動追尾を実行していない状態では、まず、ＡＦ枠の範囲を設定するＡＦ枠設定処理を行う（ステップＳ８）。このＡＦ枠設定処理では、ＡＦ枠の位置（中心位置）を撮影範囲（撮像エリア）の中心位置となるように設定すると共に、ＡＦ枠の大きさと形状を、ＡＦ枠操作部のサイズ操作部材６０と、ＡＦ枠の形状を手動操作により変更するための形状操作部材６２の設定状態に従って設定する。そして、このようにして設定したＡＦ枠の範囲（位置、大きさ、形状）を示すＡＦ枠情報をＳＣＩ５４を通じてレンズ装置１２のレンズＣＰＵに送信する。これによって、レンズ装置１２のＡＦユニット４０において設定されるＡＦ枠の範囲がＡＦ枠情報により指定した範囲となる。

【００４４】
続いてＣＰＵ５０は、デコーダ５２から１コマ分の撮影画像の画像データを取り込む（ステップＳ１０）。そして、その撮影画像の中に含まれる任意の人物の顔（顔画像）を検出する周知の顔検出処理を行う（ステップＳ１２）。尚、ＡＦ枠の範囲を含むＡＦ枠の周辺部分に限定して顔検出処理を行うようにしてもよい。

【００４５】
次にＣＰＵ５０はＡＦ自動追尾の開始が指示されたか否かを判定する（ステップＳ１４）。ＡＦ枠自動追尾の開始の指示は、図１におけるＡＦ枠操作部の追尾開始スイッチ６４をオン（押下操作）することによって操作者が行う操作である。このステップＳ１４の判定処理においてＮＯと判定した場合には、ステップＳ８の処理に戻り、ステップＳ８の処理から繰り返し実行する。
【００４６】
一方、ステップＳ１４の判定処理においてＹＥＳと判定した場合には、ＡＦ枠自動追尾を実行するための処理を開始する。まず、ステップＳ１２における顔検出処理によりＡＦ枠内に顔が検出されたか否かを判定する（ステップＳ１６）。ここで、検出された顔の一部がＡＦ枠の範囲内となっている場合には、その顔がＡＦ枠内に検出されたものとする。
【００４７】
このステップＳ１６においてＮＯと判定した場合には、ステップＳ２０～ステップＳ３０のパターンマッチング処理によるＡＦ自動追尾の処理に移行し、ＹＥＳと判定した場合には、ステップＳ４０～ステップＳ５０の顔検出処理によるＡＦ枠自動追尾の処理に移行する。
【００４８】
ここで、上記のようにＡＦ自動追尾の実行に移行するまでの操作者（カメラマン）の操作について説明すると、ＡＦ自動追尾が実行されていない状態ではステップＳ８のＡＦ枠設定処理によりＡＦ枠が撮影画像（撮影画角）の中央に固定された状態となっている。操作者は、まず、そのＡＦ枠の範囲内に追尾対象としたい被写体が含まれるようにテレビカメラの撮影画角をパン／チルト操作などによって設定する。そして、ＡＦ枠の範囲内にその追尾対象としたい被写体が含まれる状態となった場合には、自動開始スイッチを押す。これによって、ＡＦ枠の範囲内に設定したその被写体が追尾対象の被写体としてＡＦ枠自動追尾が開始するようになっている。
【００４９】
また、操作者は、追尾対象としたい被写体が、顔であるか否かを意識することなく、追尾対象としたい被写体をＡＦ枠の範囲内となるように撮影画角を操作すれば、その被写体が顔であるか否かが自動的に判断され、顔であれば顔検出処理によるＡＦ枠自動追尾が自動的に選択されて実行され、顔以外であればパターンマッチング処理によるＡＦ枠自動追尾が自動的に選択されて実行されるようになっている。
【００５０】
図３のフローチャートのステップＳ１６においてＮＯと判定した場合、即ち、ＡＦ枠の範囲内に設定された追尾対象の被写体が顔以外の物体と判定した場合には、ステップＳ２０～ステップＳ３０のパターンマッチング処理によるＡＦ自動追尾の処理を開始する。この場合、ＣＰＵ５０は、まず、ステップＳ１０により取り込んだ撮影画像のうちＡＦ枠の範囲内の画像を基準パターンの画像として登録（記憶）する（ステップＳ２０）。そして、以下のステップＳ２２～Ｓ３０の処理を繰り返し実行する。
【００５１】
基準パターンの画像を登録すると、ＣＰＵ５０は、デコーダ５２から１コマ分の撮影画像の画像データを取り込む（ステップＳ２２）。そして、パターンマッチング処理を行って、撮影画像の中から基準パターンの画像に一致する画像範囲を検出する（ステップＳ２４）。
【００５２】
続いて、ＣＰＵ５０は、基準パターンの画像が移動したか否か、即ち、基準パターンを検出した画像範囲が、現在設定されているＡＦ枠の範囲と相違しているか否かを判定する（ステップＳ２６）。尚、撮影画像内での基準パターンの画像の大きさが変化した場合もこの判定処理でＹＥＳと判定される。
【００５３】
ステップＳ２６においてＹＥＳと判定した場合には、ステップＳ２４において検出した

画像範囲を新たなＡＦ枠の範囲として設定（更新）し、そのＡＦ枠の範囲を示すＡＦ枠情報をレンズ装置１２のレンズＣＰＵに送信する（ステップＳ２８）。

【００５４】

また、ステップＳ２４において検出した画像範囲の画像を新たな基準パターンの画像として更新する（ステップＳ３０）。

【００５５】

ステップＳ２６においてＮＯと判定した場合には、ステップＳ２８におけるＡＦ枠の更新は行わず、ステップＳ３０における基準パターンの更新のみを行う。

【００５６】

ステップＳ３０の処理が終了すると、ステップＳ２２の処理に戻る。

【００５７】

尚、操作者によりＡＦ枠自動追尾の停止を指示する操作、即ち、追尾停止スイッチがオンされると、ＡＦ枠自動追尾の処理を停止し、ステップＳ１０に戻る。即ち、ＡＦ枠が撮像範囲の中央に戻されて固定され、ＡＦ枠自動追尾が実行されなくなる。

【００５８】

一方、ステップＳ１６においてＹＥＳと判定した場合、即ち、ＡＦ枠の範囲内に設定された追尾対象の被写体が顔であると判定した場合には、ステップＳ４０～ステップＳ５０の顔検出処理によるＡＦ枠自動追尾の処理を開始する。この場合、ＣＰＵ５０は、まず、ＡＦ枠の範囲内に検出された顔に適合する位置、大きさ、形状の範囲となるようにＡＦ枠の範囲を変更（更新）する（ステップＳ４０）。例えば、その顔をステップＳ１２の顔検出処理により検出した際の顔と認識した範囲をＡＦ枠の範囲に変更する。そして、ステップＳ４２～ステップＳ５０の処理を繰り返す。

【００５９】

ＣＰＵ５０は、ＡＦ枠の範囲を更新すると、デコーダ５２から１コマ分の撮影画像の画像データを取り込む（ステップＳ４２）。そして、ステップＳ１２と同様に、その撮影画像の中に含まれる任意の人物の顔を検出する顔検出処理を行う（ステップＳ４４）。

【００６０】

続いて、ＣＰＵ５０は、検出された顔画像の範囲のうち、現在設定されているＡＦ枠の範囲に最も近接したものを追尾対象の顔画像の範囲として検出する（ステップＳ４６）。尚、ステップＳ４０において、顔を検出する範囲を撮影画像全体の範囲ではなく、現在設定されているＡＦ枠の位置の周辺部分に制限してもよい。

【００６１】

そして、ＣＰＵ５０は、追尾対象の顔が移動したか否か、即ち、検出した顔画像の範囲が、現在設定されているＡＦ枠の範囲と相違しているか否かを判定する（ステップＳ４８）。尚、顔画像の大きさが変化した場合もこの判定処理でＹＥＳと判定される。

【００６２】

ステップＳ４８においてＹＥＳと判定した場合には、ステップＳ４６において検出した顔画像の範囲を新たなＡＦ枠の範囲として設定（更新）、そのＡＦ枠の範囲を示すＡＦ枠情報をレンズ装置１２のレンズＣＰＵに送信する（ステップＳ５０）。そして、ステップＳ４２の処理に戻る。ステップＳ４８においてＮＯと判定した場合には、ステップＳ５０におけるＡＦ枠の更新は行わず、ステップＳ４２の処理に戻る。

【００６３】

尚、操作者によりＡＦ枠自動追尾の停止を指示する操作、即ち、追尾停止スイッチがオンされると、ＡＦ枠自動追尾の処理を停止し、ステップＳ１０に戻る。即ち、ＡＦ枠が撮像範囲の中央に戻されて固定され、ＡＦ枠自動追尾が実行されなくなる。

【図面の簡単な説明】

【００６４】

【図１】図１のテレビカメラシステムに適用されるＡＦ枠自動追尾システムの全体構成を示したブロック図である。

【図２】図２は、ＡＦ枠（ＡＦエリア）の説明図である。

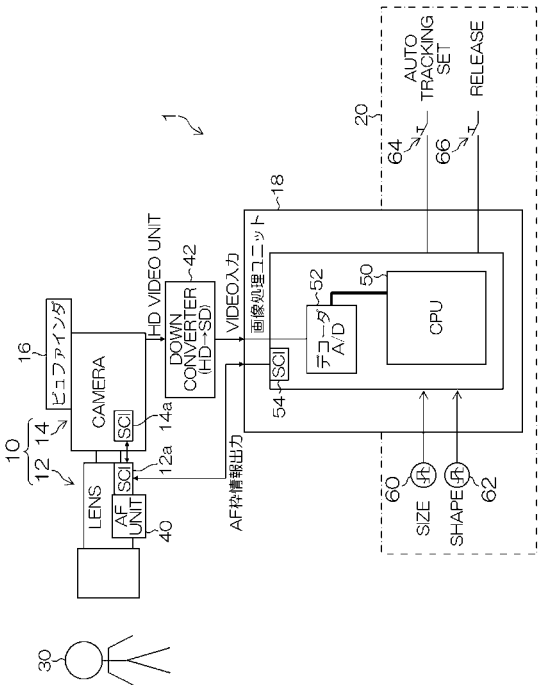
【図３】図３は、画像処理ユニットのＣＰＵにおけるＡＦ枠自動追尾の処理手順を示したフローチャートである。

【符号の説明】

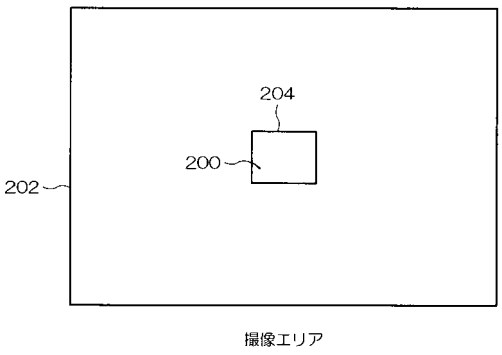
【００６５】

１…ＡＦ枠自動追尾システム、１０…テレビカメラ、１２…レンズ装置、１４…カメラ本体、１６…ビューファインダ、１８…画像処理ユニット、２０…ＡＦ枠操作部、４０…ＡＦユニット、５０…ＣＰＵ、５２…デコーダ、６０…サイズ操作部材、６２…形状操作部材、６４…追尾開始スイッチ、６６…追尾停止スイッチ

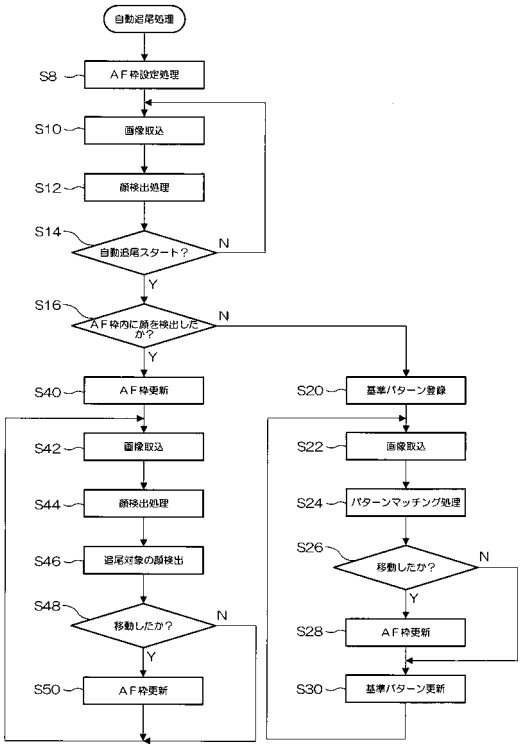
【図１】



【図２】



【図３】


自動追尾処理
S8
ＡＦ枠設定処理
S10
画像取込
S12
顔検出処理
S14
自動追尾スタート？
N
Y
S16
ＡＦ枠内に顔を検出したか？
N
Y
S40
ＡＦ枠更新
S42
画像取込
S44
顔検出処理
S46
追尾対象の顔検出
S48
移動したか？
N
Y
S50
ＡＦ枠更新
S20
基準パターン登録
S22
画像取込
S24
パターンマッチング処理
S26
移動したか？
N
Y
S28
ＡＦ枠更新
S30
基準パターン更新

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
Ｈ０４Ｎ　5/225	*(2006.01)*	Ｇ０３Ｂ　15/00	Q	
		Ｈ０４Ｎ　5/225	Ａ	

Ｆターム(参考) 5C122 DA02 EA42 EA54 EA65 FD01 FD06 FD13 FH09 FH14 FK06
GA24 HA29 HB01 HB05