

(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2014-178643

(P2014-178643A)

(43) 公開日 平成26年9月25日(2014.9.25)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
G02B	7/28	(2006.01)	G02B	7/11	N	2H011		
G02B	7/34	(2006.01)	G02B	7/11	C	2H102		
G02B	7/36	(2006.01)	G02B	7/11	D	2H151		
G03B	13/36	(2006.01)	G03B	3/00	A			
G03B	17/20	(2006.01)	G03B	17/20				

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-54253 (P2013-54253)
 (22) 出願日 平成25年3月15日 (2013.3.15)

(71) 出願人 504371974
 オリンパスイメージング株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 澤 康高
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスイメージング株式会社内
 Fターム(参考) 2H011 BA21 BA31 DA05
 2H102 AA31 AA32 AA34

最終頁に続く

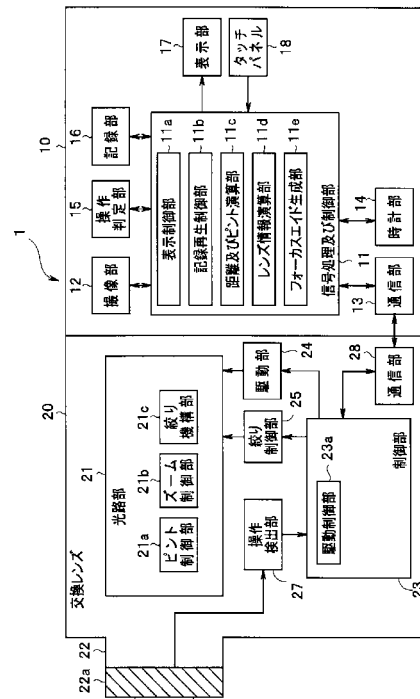
(54) 【発明の名称】 表示機器

(57) 【要約】

【課題】 ユーザによるピント合わせや絞り操作を効果的に支援してフォーカス操作を容易にする。

【解決手段】 表示機器は、撮影レンズを介して被写体を撮像し撮像画像を得る撮像部と、上記撮影レンズに関する情報に基づいてピント合わせ範囲の情報を取得する第1の情報取得部と、現在のピント位置を求める第2の情報取得部と、上記ピント合わせ範囲及び上記現在のピント位置を示すフォーカスエイド表示のための表示データを生成するフォーカスエイド生成部と、上記撮像画像中に上記フォーカスエイド表示を重ねて表示させる表示制御部とを具備する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮影レンズを介して被写体を撮像し撮像画像を得る撮像部と、
上記撮影レンズに関する情報に基づいてピント合わせ範囲の情報を取得する第 1 の情報取得部と、

現在のピント位置を求める第 2 の情報取得部と、
上記ピント合わせ範囲及び上記現在のピント位置を示すフォーカスエイド表示のための表示データを生成するフォーカスエイド生成部と、
上記撮像画像中に上記フォーカスエイド表示を重ねて表示させる表示制御部と
を具備したことを特徴とする表示機器。

10

【請求項 2】

上記フォーカスエイド生成部は、上記ピント合わせ範囲を示す表示のサイズを正規化する
ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示機器。

【請求項 3】

上記被写体の距離を測定する第 3 の情報取得部を具備し、
上記フォーカスエイド生成部は、上記フォーカスエイド表示に上記被写体の距離を示す
表示を重ねて表示させる
ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示機器。

20

【請求項 4】

被写界深度の情報を得る第 4 の情報取得部を具備し、
上記フォーカスエイド生成部は、上記フォーカスエイド表示に上記被写界深度を示す表
示を重ねて表示させる
ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の表示機器。

【請求項 5】

上記第 2 の情報取得部は、上記撮像画像中においてユーザが指定したポイントにおける
ピント位置を求める
ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の表示機器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、撮影機器に好適な表示機器に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、デジタルカメラなどの撮影機能付き携帯機器（表示機器）が普及している。この種の撮影機器においては表示部を有して、撮影画像を表示する機能を有するものもある。また、表示部にメニュー画面を表示して、撮影機器の操作を容易にしたものもある。更に操作性を向上させるために、表示パネルにタッチパネルを配置して、タッチパネルに対するタッチ操作によって撮影機器の操作が可能なものもある。

【0003】

40

この種の撮影機器においては、多彩な映像表現を可能にするために、オートフォーカス機能だけでなく、マニュアルフォーカス機能を利用することもある。また、マニュアルフォーカス時の操作性を向上させるために、特許文献 1 によって開示されたカメラのように、画面内各ポイントの合焦状態を表示するものもある。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

特開 2008 - 256826 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

50

【0005】

しかしながら、特許文献1の提案による表示だけでは、必ずしも、ユーザーが簡単にピント合わせや絞り操作を簡単に行うことができるとは限らないという問題があった。

【0006】

本発明は、ユーザによるピント合わせや絞り操作を効果的に支援してフォーカス操作を容易にすることができる表示機器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】

【0007】

本発明に係る表示機器は、撮影レンズを介して被写体を撮像し撮像画像を得る撮像部と、上記撮影レンズに関する情報に基づいてピント合わせ範囲の情報を取得する第1の情報取得部と、現在のピント位置を求める第2の情報取得部と、上記ピント合わせ範囲及び上記現在のピント位置を示すフォーカスエイド表示のための表示データを生成するフォーカスエイド生成部と、上記撮像画像中に上記フォーカスエイド表示を重ねて表示させる表示制御部とを具備する。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、ユーザによるピント合わせや絞り操作を効果的に支援してフォーカス操作を容易にすることができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

20

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る表示機器を備えた撮影機器を示すブロック図。

【図2】像面位相差法によるフォーカス制御を説明するための説明図。

【図3】カメラ制御を説明するためのフローチャート。

【図4】撮影時における撮影機器1の構え方及び操作を示す説明図。

【図5】図4の状態における画面表示の一例を示す説明図。

【図6】本発明の第2の実施の形態を示すフローチャート。

【図7】第2の実施の形態におけるフォーカスエイド表示を説明するためのフローチャート。

【図8】第2の実施の形態におけるフォーカスエイド表示を説明するための図表。

【図9】第2の実施の形態におけるフォーカスエイド表示を説明するための説明図。

30

【図10】合焦状態のフォーカスエイド表示を示す説明図。

【図11】遠側にデフォーカスしている場合のフォーカスエイド表示を示す説明図。

【図12】遠側にデフォーカスしている場合のフォーカスエイド表示を示す説明図。

【図13】パンフォーカス状態におけるフォーカスエイド表示を示す説明図。

【図14】被写界深度が狭い場合のフォーカスエイド表示を示す説明図。

【図15】第2の実施の形態の動作を説明するための説明図。

【図16】第2の実施の形態の動作を説明するための説明図。

【図17】変形例を示す説明図。

【図18】他の変形例を示す説明図。

【図19】他の変形例を示す説明図。

40

【図20】他の変形例を示す説明図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0011】

(第1の実施の形態)

図1は本発明の第1の実施の形態に係る表示機器を備えた撮影機器を示すブロック図である。

【0012】

本実施の形態における撮影機器1は、本体部10及び交換レンズ20によって構成され

50

ている。本体部 10 は、撮影機器 1 の主要な回路部分が収納されており、前面に交換レンズ 20 が着脱自在に取り付けられている。

【0013】

交換レンズ 20 は、鏡筒 22 内に、本体部 10 の撮像部 12 に被写体像を導く光路部 21 を有している。光路部 21 は、ズームやフォーカシングのためのレンズ及び絞り等を備えており、これらのレンズ及び絞りを駆動するピント制御部 21 a、ズーム制御部 21 b 及び絞り機構部 21 c を有する。ピント制御部 21 a、ズーム制御部 21 b 及び絞り機構部 21 c は駆動部 24 及び絞り制御部 25 によって駆動制御されるようになっている。

【0014】

光路部 21 は、物体側から撮像部 12 の撮像面（像面）に至る光軸上に図示しない複数のレンズが配置されて構成される。光路部 21 中には、ピント合わせによりフォーカス（合焦）状態に設定するために可動されるフォーカスレンズ及びフォーカス状態で変倍するズームレンズを有する。ピント制御部 21 a 及びズーム制御部 21 b は、駆動部 24 に制御されて、これらのフォーカスレンズ及びズームレンズを制御するようになっている。また、絞り機構部 21 c は、絞り制御部 25 に制御されて、図示しない絞りを駆動する。絞りは、例えば、光路部 21 の所定のレンズ相互間に配置される。

【0015】

鏡筒 22 には、ユーザによる撮影に関するパラメータ、例えば、ズームや絞りに関するパラメータの設定操作のために、操作リング 22 a が設けられている。

【0016】

操作検出部 27 は、操作リング 22 a に対するユーザ操作を検出して検出結果を制御部 23 に出力する。制御部 23 は、マイコン等によって構成されており、操作検出部 27 の検出結果と後述する本体部 10 の信号処理及び制御部 11 からの信号とに基づいて、各部を制御する。制御部 23 の駆動制御部 23 a は、操作検出部 27 の検出結果と信号処理及び制御部 11 の制御とに従って各種制御信号を発生する。例えば、駆動制御部 23 a は、フォーカス信号及びズーム信号を発生して、駆動部 24 を制御する。また、駆動制御部 23 a は、絞り制御信号を発生して、絞り制御部 25 を制御する。

【0017】

駆動部 24 は、フォーカス信号に基づいてピント制御部 21 a を駆動制御し、ズーム信号に基づいてズーム制御部 21 b を駆動制御する。また、絞り制御部 25 は、絞り制御信号に基づいて絞り機構部 21 c を駆動制御する。制御部 23 は、例えば、信号処理及び制御部 11 の制御に対応したピント位置、ズーム位置、絞り状態となるように駆動部 24 及び絞り制御部 25 を制御する。

【0018】

交換レンズ 20 には、通信部 28 が設けられている。また、本体部 10 には通信部 13 が設けられている。通信部 28 は、所定の伝送路を介して本体部 10 の通信部 13 との間で情報の送受を行う。制御部 23 は、本体部 10 の通信部 13 との間で通信が確立すると、図示しない記録部に格納したレンズ固有の情報及びズーム操作に関する情報、ピント位置、絞り状態等の情報をレンズ情報として通信部 28, 13 によって本体部 10 に送信させることができる。

【0019】

なお、レンズ情報には、現在の焦点距離、F 値等のテーブルが含まれており、更に、ズーム状態に応じた最短焦点距離、無限遠距離等のテーブルも含まれている。レンズ情報により、本体部 10 は、交換レンズ 20 がどのようなズーム機能を有しているか、ズームレンズの焦点距離範囲（倍率）、焦点距離、最短焦点距離、無限遠距離、明るさナンバー等を認識することができる。また、制御部 23 は、操作検出部 27 の検出結果の情報も本体部 10 に送信するようになっている。

【0020】

撮影機器 1 を構成する本体部 10 は、CCD や CMOS センサ等の撮像素子によって構成された撮像部 12 を有している。撮像部 12 は、本体部 10 の前面に設けられた交換レ

10

20

30

40

50

ズ 20 からの被写体像を光電変換して撮影画像を得る。撮像部 12 は、信号処理及び制御部 11 によって駆動制御されて、撮影画像を出力する。また、撮像部 12 の撮像素子には、画像構成のための撮像用画素（通常画素）以外に、焦点検出用の画素（以下、AF 画素という）が構成されている。

【0021】

信号処理及び制御部 11 は、例えば CPU 等によって構成されて撮影機器 1 の各部を制御する。信号処理及び制御部 11 は、撮像部 12 に撮像素子の駆動信号を出力すると共に、撮像部 12 からの撮影画像を読み出す。信号処理及び制御部 11 は、読み出した撮影画像に対して、所定の信号処理、例えば、色調整処理、マトリクス変換処理、ノイズ除去処理、その他各種の信号処理を行う。撮像部 12 の出力には、AF 画素からの画素信号も含まれており、後述するように、信号処理及び制御部 11 は、AF 画素の出力を用いてフォーカス制御のための演算を行う。

10

【0022】

本体部 10 には、時計部 14 及び操作判定部 15 も配設されている。時計部 14 は信号処理及び制御部 11 が用いる時間情報を発生する。操作判定部 15 は、本体部 10 に設けられた図示しないリリースボタン、ファンクションボタン、撮影モード設定等の各種スイッチ等を含む操作部に対するユーザ操作に基づく操作信号を発生して、信号処理及び制御部 11 に出力するようになっている。信号処理及び制御部 11 は、操作信号に基づいて、各部を制御する。

【0023】

信号処理及び制御部 11 の記録再生制御部 11b は、撮像画像の記録及び再生に関する処理を行う。例えば、記録再生制御部 11b は、信号処理後の撮影画像を圧縮処理し、圧縮後の画像を記録部 16 に与えて記録させることができる。記録部 16 としては、例えばカードインターフェースを採用することができ、記録部 16 はメモリカード等の記録媒体に画像情報及び音声情報等を記録可能である。

20

【0024】

信号処理及び制御部 11 の表示制御部 11a は表示に関する各種処理を実行する。表示制御部 11a は、信号処理後の撮影画像を表示部 17 に与えることができる。表示部 17 は、LCD 等の表示画面を有しており、表示制御部 11a から与えられた画像を表示する。また、表示制御部 11a は、各種メニュー表示等を表示画面に表示させることもできるようになっている。

30

【0025】

記録再生制御部 11b は、記録部 16 に記録されている撮像画像を読み出して伸張処理することができる。表示制御部 11a は伸張処理された撮像画像を表示部 17 に与えることで、記録画像の再生が可能である。

【0026】

表示部 17 は、後述するように、撮像画像を表示する表示画面 17a（図 3 参照）を有している。また、表示画面 17a 上には、タッチパネル 18 が設けられている。タッチパネル 18 は、ユーザが指で指し示した表示画面 17a 上の位置に応じた操作信号を発生することができる。この操作信号は、信号処理及び制御部 11 に供給される。これにより、信号処理及び制御部 11 は、ユーザが表示画面 17a 上をタッチしたりスライドさせたりした場合には、ユーザのタッチ位置、指を閉じ離間させる操作（ピンチ操作）、スライド操作やスライド操作によって到達した位置、スライド方向、タッチしている期間等の各種操作を検出することができ、ユーザ操作に対応した処理を実行することができるようになっている。

40

【0027】

なお、表示部 17 は、本体部 10 の例えば背面の略全域を占めるように配設されており（図 3 参照）、撮影者は、撮影時に表示部 17 の表示画面 17a 上に表示されたスルー画を確認することができ、スルー画を確認しながら撮影操作を行うこともできる。

【0028】

50

本実施の形態においては、信号処理及び制御部 11 は、距離及びピント演算部 11c を備えている。距離及びピント演算部 11c は、AF 画素からの画素信号を用いて、フォーカス制御を行うことができる。

【0029】

図 2 は像面位相差法によるフォーカス制御を説明するための説明図である。

【0030】

像面位相差法においては、被写体からの各光路を射出瞳において例えば右方向と左方向とに分割して、右方向からの光束（右光束）と左方向からの光束（左光束）とを撮像素子の撮像面（受光面）に入射させる。撮像素子に、右光束を受光する画素（以下、R 画素という）と左光束を受光する画素（以下、L 画素）とを構成して、右光束と左光束とを R 画素と L 画素の各撮像面に別々に結像させる。

10

【0031】

図 2 において、被写体 31 から各光路を介して撮像装置に入射する光学像は、交換レンズ 20 の光路部 21 を構成する撮影レンズ 32 によって、撮像部 12 を構成する撮像素子 33 の入射面に結像する。AF 検出用の AF 画素には、R 撮像部又は L 撮像部が構成されており、各光路は射出瞳において例えば右方向と左方向とに分割されて、右方向からの光（右光）と左方向からの光（左光）とが、夫々 R 撮像部と L 撮像部とに入射される。例えば、図 2 において、撮像素子 33 の一部 33a を拡大して示すように、撮影レンズ 32 の光軸に対して R, L 撮像部を偏心させることで、右光と左光とを各 R, L 撮像部にそれぞれ入射させることができる。

20

【0032】

ピントが合っている場合には、R, L 撮像部には被写体の同一点からの光が入射する。従って、水平方向に配置した AF 検出用の複数の R 撮像部によって得られる画像信号と複数の L 撮像部によって得られる画像信号とは同一となる。ピントがずれると、図 2 に示すように、被写体の同一点からの光は、ピントのずれ量に応じてずれた位置の R 撮像部と L 撮像部とに入射する。従って、水平方向に配置した AF 検出用の複数の R 撮像部によって得られる画像信号（実線）34 と複数の L 撮像部によって得られる画像信号（破線）35 とは位相がずれ、位相のずれ量はピントのずれ量に対応する。

【0033】

距離及びピント演算部 11c は、R, L 撮像部によって得られる画像信号 34, 35 同士の撮像面上におけるずれ、即ち、2 像間隔を求め、この 2 像間隔と所定の演算パラメータを用いて、デフォーカス量及びデフォーカス方向を算出する。距離及びピント演算部 11c は、現在のフォーカス位置と求めたデフォーカス量に応じて被写体位置（被写体距離）を求めると共に、デフォーカス量に応じてピント調整用のレンズを駆動することで、オートフォーカスを実現する。なお、距離及びピント演算部 11c は、所定の演算パラメータをレンズ情報から取得することができる。

30

【0034】

なお、距離及びピント演算部 11c は、像面位相差法によって、デフォーカス量、被写体位置を求めるものとして説明したが、撮像部 12 において AF 画素が構成されていない場合には、コントラスト検出法によって、被写体位置を求め、現在のフォーカス位置及びデフォーカス量を求めるようにしてもよい。

40

【0035】

レンズ情報演算部 11d は、制御部 23 からレンズ情報を得ると共に、撮像部 12 に関する情報を得る。レンズ情報演算部 11d は、レンズ情報を参照することで、最短撮影距離、無限遠距離を得る。また、レンズ情報演算部 11d は、レンズ情報及び撮像部 12 に関する情報を元に、後方被写界深度量、前方被写界深度量を求める。

【0036】

フォーカスエイド生成部 11e は、距離及びピント演算部 11c の出力とレンズ情報演算部 11d の出力とに基づいて、フォーカスエイド表示に必要な情報を生成して表示制御部 11a に出力する。フォーカスエイド表示は、撮影者が、マニュアルフォーカス操作を

50

簡単に行うために必要な情報を含む。例えば、フォーカスエイド表示としては、最短撮影距離、無限遠距離、現在のフォーカス位置、被写体位置、後方被写界深度、前方被写界深度等の情報を示す表示が考えられる。これらの情報は、最短撮影距離と無限遠距離との間の1次元の情報であり、最短撮影距離と無限遠距離とを表すバー表示上に各位置を表示するものであってもよい。

【0037】

表示制御部11aは、フォーカスエイド生成部11eによって生成されたフォーカスエイド表示のための情報が与えられて、スルー画上にフォーカスエイド表示を表示させることができるようになっている。

【0038】

次に、このように構成された実施の形態の動作について図3乃至図5を参照して説明する。図3はカメラ制御を説明するためのフローチャートであり、図4は撮影時における撮影機器1の構え方及び操作を示す説明図である。図5は図4の状態における画面表示の一例を示す説明図である。

【0039】

撮影機器1の電源が投入されると、信号処理及び制御部11は、図3のステップS21において、MF（マニュアルフォーカス）撮影モードが指示されたか否かを判定する。MF撮影モードが指示されていない場合には、信号処理及び制御部11は、ステップS22において、再生モードが指示されたか否かを判定する。再生モードが指示されると、信号処理及び制御部11は、ステップS23において、サムネイルの一覧表示を行う。サムネ 20
イル一覧を参照したユーザによる画像の選択が行われると、ステップS24からステップS25に処理を移行して、信号処理及び制御部11は選択画像の再生を行う。再生が終了すると（ステップS26）、ファイル一覧表示を繰り返す。ファイル選択が行われない場合には、ステップS27において再生モードの終了を判定する。

【0040】

一方、MF撮影モードが指示されると、信号処理及び制御部11は、ステップS31において、撮像部12からの画像信号に基づいて、表示部17に撮像画像（スルー画）をライブビュー表示させる。

【0041】

いま、撮影者41が、図4に示すように、左手42Lで交換レンズ20の鏡筒22部分を支え、右手42Rによって本体部10を把持して、撮影のために構えているものとする。図4に示すように、本体部10の筐体背面の表面には、表示部17の表示画面17aが設けられている。なお、図3では、被写体として花45、46を有する植物47を撮影する例を示している。この構えた態勢において背面からみると、図5に示すように、スルー画（ライブビュー画像）51が本体部10の表示部17の表示画面17a上に表示されている。スルー画51中には、花45、46に対応する画像52、53が撮像されている。

【0042】

次のステップS32において、信号処理及び制御部11は、交換レンズ20の制御部23との間でカメラ通信を行い、レンズ情報及び操作情報を取得し、絞り及びピント位置を判定する。 40

【0043】

次に、信号処理及び制御部11は、ステップS33において、タッチパネル18に対するタッチ操作があったか否かを判定する。タッチ操作がない場合には、ステップS39、S41、S42において、静止画撮影操作、動画撮影操作、動画撮影終了操作が行われたか否かを判定する。

【0044】

いま、撮影者41のマニュアルフォーカス操作を容易にするために、マニュアルフォーカス操作を支援するフォーカスエイド表示を表示させるものとする。撮影者41は、右手42Rの人差し指42aによって表示画面17a上に表示されたライブビュー画像51中のピントを合わせたい位置をタッチする。 50

【 0 0 4 5 】

このタッチ操作は、タッチパネル 1 8 によって検出され、信号処理及び制御部 1 1 に通知される。信号処理及び制御部 1 1 の距離及びピント演算部 1 1 c は、指定された被写体までの距離を求める（ステップ S 3 4）。また、レンズ情報演算部 1 1 d は、レンズ情報から最短撮影距離、無限遠距離の情報を得る。

【 0 0 4 6 】

フォーカスイド生成部 1 1 e は、距離及びピント演算部 1 1 c の出力とレンズ情報演算部 1 1 d の出力とに基づいてフォーカスイド表示を構成する合焦エリアバーの表示データを生成して表示制御部 1 1 a に出力する。こうして、表示制御部 1 1 a によって、表示画面 1 7 a のスルー画 5 1 中に、フォーカスイド表示 5 5 を構成する合焦エリアバー表示 5 6 を表示する（ステップ S 3 5）。

10

【 0 0 4 7 】

合焦エリアバー表示 5 6 は、合焦可能な範囲、即ち、下端 5 6 a が最短撮影距離に対応し、上端 5 6 b が無限遠距離に対応する。また、フォーカスイド生成部 1 1 e は、表示制御部 1 1 a によって、合焦エリアバー表示 5 6 上に、被写体の位置を示す被写体位置表示 5 7 a を表示させる。また、フォーカスイド生成部 1 1 e は、表示制御部 1 1 a によって、合焦エリアバー表示 5 6 上に、後方被写界深度及び前方被写界深度の範囲を夫々示す後方被写界深度表示 5 7 b 及び前方被写界深度表示 5 7 b を表示させる。

【 0 0 4 8 】

信号処理及び制御部 1 1 は、ステップ S 3 7 において、ピント合わせの操作があったか否かを判定する。例えば、操作リング 2 2 a の回転操作が検出される。撮影者 4 1 が操作リング 2 2 a を回転操作してピントの設定を行うと、この回転が操作検出部 2 7 によって検出され、制御部 2 3 は回転量に応じた操作信号を信号処理及び制御部 1 1 に出力する。信号処理及び制御部 1 1 のフォーカスイド生成部 1 1 e は、距離及びピント演算部 1 1 c の出力によって現在のピント位置を示すピント位置表示 5 7 d を、表示制御部 1 1 a によって、合焦エリアバー表示 5 6 上に表示させる（ステップ S 3 8）。

20

【 0 0 4 9 】

なお、図 3 では、操作リング 2 2 a の操作を検出した後にピント位置表示 5 7 d を表示させる例を示したが、操作リング 2 2 a を操作する前にピント位置表示 5 7 d を表示させるようにしてもよい。

30

【 0 0 5 0 】

撮影者 4 1 は、ピント操作に際して、フォーカスイド表示 5 5 によって、ピントをどちらの方向にどれくらい移動させれば良いかを簡単に理解することができ、マニュアルフォーカス時においても簡単に高精度のフォーカス調整が可能となる。スルー画によっては、ピントが合っているか否かを容易に判別できないことがある。この場合でも、撮影者は、フォーカスイド表示 6 1 を参照することで、ピントのずれや、ピントの合わせ方を容易に把握することができる。

【 0 0 5 1 】

なお、信号処理及び制御部 1 1 は、操作リング 2 2 a の操作によって、ピントを調整する例を説明したが、ピント位置表示 5 7 d に対する G U I（グラフィカルユーザインタフェース）操作によって、ピント調整を行うようにしてもよい。

40

【 0 0 5 2 】

ステップ S 3 9 では、撮影操作が行われたか否かが判定される。例えばリリースボタン操作等によって静止画撮影が指示されると、信号処理及び制御部 1 1 は、ステップ S 4 0 において撮影を行う。即ち、信号処理及び制御部 1 1 は、撮像部 1 2 からの撮像画像に信号処理を施して圧縮した後、記録部 1 6 に与えて記録を開始する。また、信号処理及び制御部 1 1 は、ステップ S 4 1 において、動画撮影操作が行われたか否かを判定する。動画撮影操作が行われると、信号処理及び制御部 1 1 は、動画撮影を開始する（ステップ S 4 2）。動画撮影の終了操作が行われると（ステップ S 4 3）、信号処理及び制御部 1 1 は、ステップ S 4 4 において、動画撮影を終了すると共に、記録部 1 6 の記録画像をファイ

50

ル化する。

【0053】

なお、図5では実際の距離を表示していないが、最短撮影距離、無限遠距離、被写体位置、現状のピント位置、後方及び前方被写界深度について、距離情報を表示するようにしてもよい。

【0054】

また、レンズを交換した場合等、レンズ特性に応じて、最短撮影距離、無限遠距離等が変化するが、これらの距離を正規化し、合焦エリアバー表示56を常に一定のサイズで表示させるようにしてもよい。合焦エリアバー表示56を正規化して均一のサイズで表示することにより、異なるレンズが装着された場合でも、常に同じような感覚でマニュアルフォーカス操作が可能である。

10

【0055】

また、図5の例では、1つのフォーカスイド表示55のみを表示する例について示したが、撮像画像中の各被写体毎にフォーカスイド表示55を表示させるようにしてもよい。この場合には、各フォーカスイド表示55の合焦エリアバー表示56のサイズを正規化することで、画面上見やすい表示が可能となる。例えば、画面の上中下の3箇所に、約画面縦方向の1/3程度の長さの合焦エリアバー表示56を表示させる方法等が考えられる。

【0056】

このように本実施の形態においては、最短撮影距離、無限遠距離、被写体位置、現状のピント位置、後方及び前方被写界深度等をバー表示によって表示しており、ユーザは簡単に合焦位置、被写界深度の状態等を認識することができ、マニュアルフォーカス操作を著しく簡単にすることができる。このように、ユーザによるピント合わせや絞り操作を効果的に支援してマニュアルフォーカス操作を簡単化することができる

20

(第2の実施の形態)

図6は本発明の第2の実施の形態を示すフローチャートである。本実施の形態のハードウェア構成は第1の実施の形態と同様である。第1の実施の形態においては、フォーカスイド表示を1箇所に表示する例について説明した。本実施の形態はフォーカスイド表示の他の表示形態を示すものであり、例えば複数の被写体についての複数のフォーカスイド表示を同時に表示することが可能である。

30

【0057】

先ず、図7のフローチャート、図8の図表及び図9の説明図を参照して本実施の形態におけるフォーカスイド表示を詳細に説明する。本実施の形態においても、距離及びピント演算部11c、レンズ情報演算部11d、フォーカスイド生成部11eによってフォーカスイド表示のための表示データが生成される。

【0058】

図7のステップS71において、レンズ情報演算部11dは、レンズ情報に含まれるテーブルを参照して、最短撮影距離を取得する。レンズ情報演算部11dは、ステップS72において、レンズ情報に含まれるテーブルを参照して、無限遠距離を取得する。なお、レンズ情報演算部11dは、焦点距離の2000倍以上の距離を無限遠に設定してもよい。

40

【0059】

フォーカスイド生成部11eは、ステップS73において、最短撮影距離と無限遠距離の間に、距離の逆数による仮想的なゲージを設定する。次に、距離及びピント演算部11cは、ステップS74, S75において、被写体距離及びデフォーカス量を求める。なお、距離及びピント演算部11cは、例えば、AF画素の画素信号によって合焦位置(被写体距離)を算出することができ、合焦位置と現状フォーカス位置との差分をデフォーカス量として求めることができる。

【0060】

次に、レンズ情報演算部11dは、ステップS76, S77において、後方及び前方被

50

写界深度量を算出する。例えば、レンズ情報演算部 11d は、前方及び後方被写界深度量を、以下の光学的な諸情報を元に算出することが可能である。

- : レンズ焦点距離 [mm]、
- : 被写体距離 [mm]
- : レンズから結像面までの距離 [mm]
- : 過焦点距離 [mm] (被写体距離無限遠時の近点距離)
- : F 値 (撮影時の絞り)
- : 焦点深度 [mm]
- : 許容錯乱円直径 [mm]
- : 近点距離 [mm]
- : 遠点距離 [mm]
- : 前方被写界深度 [mm]
- : 後方被写界深度 [mm]
- : センサー対角線長

なお、これらの情報はレンズの接続時の基本情報の読み出しと常時監視している現在の状態情報 (F 値、焦点距離、被写体距離など) から取得することができる。

【0061】

また、レンズ情報演算部 11d は、マクロ撮影などを除き、被写体距離が焦点距離より長い場合には、下記 (1) 式、(2) 式の近似式によって、前方被写界深度量及び後方被写界深度量を算出してもよい。

$$\text{前方被写界深度} = (R^2 \cdot \cdot F) / (f^2 + R \cdot \cdot F) \quad \dots (1)$$

$$\text{後方被写界深度} = (R^2 \cdot \cdot F) / (f^2 - R \cdot \cdot F) \quad \dots (2)$$

但し、

- R : 被写体距離
- F : F 値
- f : 焦点距離
- : 許容錯乱円径

である。

【0062】

なお、一般的な近似式によって、図 8 に示す被写界深度の判定結果が得られる。なお、図 8 は像面幅 17.30mm、像面高さ 13.00mm、対角線長さ 21.64mm、許容錯乱円径 0.01665mm、標準レンズ 25.01mm で被写体距離 5m の場合の例を示している。図 8 のテーブルを図示しないメモリに記憶させ、レンズ情報演算部 11d がこのメモリから読み出しを行うことで、後方及び前方被写界深度を得るようにしてもよい。

【0063】

フォーカスエイド生成部 11e は、ステップ S78 において、各ステップで求めた値を元に、描画位置及びサイズを算出してフォーカスエイド表示の表示データを生成する。この表示データが表示制御部 11a に供給されて、表示画面 17a 上にフォーカスエイド表示が表示される (ステップ S79)。

【0064】

図 9 はフォーカスエイド表示を示す説明図である。図 9 において、フォーカスエイド表示 61 は、距離の逆数によるゲージ表示 62、下端が最短撮影距離に対応し、上端が無限遠に対応する合焦エリア表示 63、合焦エリア表示 63 上で現状ピント位置を示すピント位置表示 64、塗り潰しで示す後方被写界深度表示 66a 及び前方被写界深度表示 66b、これらの深度表示 66a、66b 間の無地領域によって示す合焦位置表示 65 によって構成される。

【0065】

なお、ゲージ表示 62 は、距離の逆数で目盛を取っているが、被写体距離をはさんで同じ幅に近点距離と遠点距離の目盛を打つことが理論上可能である。しかし、実際の距離とのマッチングは精密なレンズ個体調整等が必要となる場合がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 6 】

また、フォーカスエイド表示において、ゲージ表示 6 2 を省略し、接続するレンズやレンズのズーム等の状態により変動する最短撮影距離や無限遠距離を抽象化して相対量表示としてもよい。この場合のフォーカスエイド表示は、ユーザーに距離そのものを意識させない表示となるので、表示に合わせた厳密な固体調整を行う必要は無く、ユーザーはフォーカス操作を直感的に行うことができる。

【 0 0 6 7 】

次に、図 1 0 乃至図 1 4 の説明図を参照してフォーカス状態とフォーカスエイド表示の関係を説明する。

【 0 0 6 8 】

図 1 0 は合焦状態のフォーカスエイド表示 6 1 を示している。図 1 0 に示すように、ピント位置表示 6 4 は、後方被写界深度表示 6 6 a と前方被写界深度表示 6 6 b との間の合焦位置表示 6 5 上に位置する。

【 0 0 6 9 】

図 1 1 及び図 1 2 は遠側にデフォーカスしている場合のフォーカスエイド表示 6 1 の例を示している。なお、図 1 1 及び図 1 2 は、同一被写体位置の同一被写体を撮影した場合の例を示しており、デフォーカス量も同じである。図 1 1 では、ピント位置表示 6 4 は、合焦位置表示 6 5 よりも無限遠側であって、後方被写界深度表示 6 6 a よりも無限遠側に位置し、ピントが合っていない。一方、図 1 2 では、ピント位置表示 6 4 は、合焦位置表示 6 5 よりも無限遠側であるが、後方被写界深度表示 6 6 a の範囲内に位置する。デフォーカス量が後方被写界深度内に入っているため、この状態でもピントは合っており、撮影可能であることが分かる。

【 0 0 7 0 】

撮影者は、図 1 1 の表示を参照することで、デフォーカス量が 0 となるようにピント合わせしてもよく、また、被写界深度量を図 1 2 のように変化させることでピントが合うように調整しても良い。フォーカスエイド表示 6 1 を参照することで、撮影者は直感的な操作によって比較的簡単にピントを合わせることが可能である。なお、レンズ情報演算部 1 1 d は、現在のデフォーカス量の状態でピントが合うように被写界深度量を調整可能であるか否かについても、絞り状態に応じた被写界深度のテーブルから簡単に求めることができるので、絞りの調整によってピント合わせが可能であることを撮影者に表示するようにしてもよい。

【 0 0 7 1 】

図 1 3 はパンフォーカス状態におけるフォーカスエイド表示 6 1 を示している。図 1 3 の例では、絞り込み等によって、被写界深度が撮影可能範囲の略全域に広がっており、デフォーカス量は後方被写界深度内に入っている。従って、この状態でもピントは合っており、撮影可能である。

【 0 0 7 2 】

図 1 4 は被写界深度が狭い場合のフォーカスエイド表示 6 1 を示している。図 1 4 の例は、例えば焦点距離が長いレンズを採用した場合や開放絞りの状態で撮影した場合等に相当し、被写界深度が浅く、僅かなデフォーカスが生じても、ピントが合わないことを示している。

【 0 0 7 3 】

このような状態で、被写界深度量の視認性が悪くなった場合には、自動的にゲージを拡大した表示に切り替えたり、遠側を省略して注目点（合焦位置）を中心に延伸表示することも可能である。

【 0 0 7 4 】

次に、ピント合わせのための操作について、図 6 のフローチャート、図 1 5 及び図 1 6 の説明図を参照して説明する。

【 0 0 7 5 】

撮影機器 1 の電源が投入されると、信号処理及び制御部 1 1 は、図 6 のステップ S 5 1

10

20

30

40

50

において、交換レンズ20が接続されていることを検出する。信号処理及び制御部11は、ステップS52において、交換レンズ20の制御部23との間で通信を行って、レンズ情報を読み出す。レンズ情報演算部11dは、読み出したレンズ情報を図示しない記憶部に記憶させる(ステップS53)。こうして、ズーム位置、フォーカス位置に応じた諸元情報が本体部10内に格納される。

【0076】

信号処理及び制御部11は、ステップS54において、スルー画表示を開始する。なお、動画記録が指示されている場合には、動画記録が開始される。本実施の形態においては、信号処理及び制御部11は、ステップS55において、フォーカスエイド表示の開始操作を受け付ける。撮影者は、フォーカスエイド表示を指示するための図示しない操作ボタンの操作やメニュー表示に対するタッチ操作等によって、フォーカスエイド表示を指示することができる。

10

【0077】

信号処理及び制御部11は、ステップS56において、スルー画又は動画の表示を更新し、ステップS57において、レンズ通信を行う。ステップS58では、信号処理及び制御部11は、レンズ交換が行われたか否かを判定し、レンズ交換が行われている場合には、ステップS51に処理を戻して、ステップS51～S57の処理を繰り返す。レンズ交換が行われていない場合には、ステップS59に移行してフォーカスエイド表示のための処理を行う。

20

【0078】

即ち、距離及びピント演算部11cは、像面位相差法による測距を実行する。これにより、距離及びピント演算部11cは、被写体距離、デフォーカス量とその方向を多点で算出することができる。測距ポイントは予め設定されており、例えば、距離及びピント演算部11cは、全ての測距ポイントについて、被写体距離及びデフォーカス量を算出することができる。また、この時点で、レンズ情報演算部11dにより、レンズ情報から最短撮影距離、無限遠距離が求められている。

【0079】

なお、距離及びピント演算部11cは、像面位相差法による測距だけでなく、撮像画像からコントラストを判定する山登り方式のフォーカス処理を行ってもよく、通常の一眼レフで一般的に採用されている透過ミラー及び位相差センサを用いたAF処理と同様の方式を採用してもよい。

30

【0080】

次に、信号処理及び制御部11は、測距ポイントのうちフォーカスエイド表示を行うポイント(以下、表示ポイントという)を決定する(ステップS60)。例えば、信号処理及び制御部11は、ユーザ指定に従って、表示ポイントを設定することができる。また、信号処理及び制御部11は、測距結果によって非合焦であると判定されたポイントを表示ポイントに設定してもよく、また、パン、チルト、顔追尾、動体追尾等により、表示ポイントを自動的に変更設定するようにしてもよい。また、信号処理及び制御部11は、多分割オートフォーカスの結果や画像認識から注目点(表示ポイント)を自動的に複数点配置することもできる。

40

【0081】

図15(a)はユーザ指定による表示ポイントの設定例を示している。表示画面17a上にはスルー画71が表示されている。スルー画71は、被写体である2つの花を撮影することによって得られたものであり、2つの花の画像72,73が表示されている。なお、画像73は比較的近い被写体を撮影して得られたものであり、画像72は比較的遠い被写体を撮影して得られたものである。

【0082】

撮影者は、人差し指42aによって表示画面17a上に表示されたスルー画71中でピント制御をしたい位置をタッチする。図15(a)の例では、撮影者が画像72,73の位置をタッチしたことを示している。

50

【0083】

このタッチ操作は、タッチパネル18によって検出され、信号処理及び制御部11に通知される。フォーカスイド生成部11eは、指定されたポイントについて、距離及びピント演算部11cによって得られた被写体距離及びデフォーカス量、レンズ情報演算部11dによって得られた最短撮影距離、無限遠距離、後方被写界深度、前方被写界深度等の情報を取得する。

【0084】

フォーカスイド生成部11eは、取得した情報に基づいてフォーカスイド表示の表示データを生成して表示制御部11aに与える。こうして、表示制御部11aは、ステップS61において、フォーカスイド表示を表示させる。図15(b)はこの状態を示しており、スルー画71中には、2箇所の表示ポイントにおいてフォーカスイド表示61a, 61bが夫々表示されている。フォーカスイド表示61a, 61bは、ゲージ表示62を省略した点を除き図9のフォーカスイド表示61と同一の表示方法によって表示されたものであり、図9と同様の符号を付してある。

10

【0085】

なお、図15において、画像72, 73の破線はピントが合っていないことを示している。距離及びピント演算部11cは、指定されたポイント近傍のAF画素出力により、リアルタイムに測距演算を行うことができる。撮影者は、フォーカスイド表示61a, 61bを参照することで、各表示ポイント(測距ポイント)について現在のフォーカスに関する情報、合焦位置(被写体距離)、後方及び前方被写界深度、デフォーカス量等を把握することができる。

20

【0086】

図15(b)ではピントが合っていないことを破線によって示しており明確であるが、実際のスルー画では合焦状態は必ずしも目で見てもはっきりと分かるとは限らない。しかし、フォーカスイド表示61a, 61bでは、各被写体についてのフォーカスの状態を簡単に把握することができる。フォーカスイド表示61aによって、画像72に対応する奥の被写体にはフォーカスが合っているが、フォーカスイド表示61bによって、画像73に対応する手前の被写体は近距離側の後方被写界深度外となっていることを明確に把握できる。

30

【0087】

信号処理及び制御部11は、ステップS62において、ピント合わせ等のユーザ操作があったか否かを判定する。例えば、タッチパネル操作や操作リング22aの回転操作等が行われると、信号処理及び制御部11は、この操作を検出し、ユーザ操作に応じて絞り、ズーム、フォーカス等のレンズ状態を更新する(ステップS64)。

【0088】

このユーザ操作に応答して、距離及びピント演算部11c及びレンズ情報演算部11dは、許容錯乱円、被写界深度、焦点距離算出等の処理を再度行い、フォーカスイド生成部11eは、フォーカスイド表示の更新を行う(ステップS65)。ステップS56~S65の処理は、ステップS66においてスルー画の停止操作が行われたと判定されるまで、数m秒~100m秒程度の間隔で繰り返される(ステップS67)。

40

【0089】

図15(c)は撮影者がマニュアルフォーカス操作を行うことにより、あるいはオートフォーカスにより、画像73に対応する手前の被写体にフォーカスを合わせた状態を示している。フォーカスイド表示61bによって画像73はピントが合っていることが分かる。また、この操作によって、画像72に対応する奥の被写体が被写界深度外となっており、フォーカスイド表示61aによって、画像72はピントがずれていることが分かる。

【0090】

撮影者が画像72, 73に対応する2つの被写体の両方にピントを合わせたい場合には、フォーカスイド表示61a, 61bを見ることで、撮影者は被写界深度の調整を行え

50

ばよいと判断することができる。撮影者が絞りこみ操作を行と、この絞り込み操作に応じてリアルタイムに測距、深度等が求められて、フォーカスイド表示 6 1 a , 6 1 b が更新される。

【 0 0 9 1 】

図 1 5 (d) はこの場合の表示を示しており、フォーカスイド表示 6 1 a , 6 1 b によって、前方及び後方被写界深度が広がり、画像 7 2 , 7 3 に対応する両方の被写体が、いずれも被写界深度内に入ってピントが合っていることが分かる。

【 0 0 9 2 】

このように、スルー画の画像のぼけによってピントのずれを判断するのではなく、ピント位置表示 6 4 が被写界深度表示 6 6 a , 6 6 b 内に位置するか否かによって、ピントのずれを判断することができ、画像からはピントのずれが分かりにくい場合でも、確実にピントのずれ量及びずれ方向を判断することができる。また、ピント位置表示 6 4 と被写界深度表示 6 6 a , 6 6 b の位置関係等によって、撮影者は比較的簡単に被写界深度の調整によりピントが合うか否かを判断することができる。撮影者の絞り操作に応じて、リアルタイムに被写界深度表示 6 6 a , 6 6 b が変化し、ピント位置表示 6 4 が被写界深度内に入ることを確認することができ、撮影者によるフォーカス調整、絞り調整によるピント合わせを効果的に支援することができる。

10

【 0 0 9 3 】

なお、絞り込み状態では位相差 A F 画素を用いた測距結果の精度が低下することがある。このため、通常、スルー画表示時には、絞りを開放状態にして撮像を行い、プレビュー表示の指示によって撮影時の絞り状態で撮影を行うことが多い。従って、通常、スルー画によっては絞りの影響を確認することができない。しかし、本実施の形態においては、レンズ情報演算部 1 1 d によって被写界深度量を求めており、測距精度を低下させることなく、被写界深度表示 6 6 a , 6 6 b によって、絞りの影響を簡単に確認することが可能である。

20

【 0 0 9 4 】

また、撮影者が、被写体の一方のみにピントを合わせ他方をぼかして撮影することを希望することもある。この場合においても、撮影者は、被写界深度表示 6 6 a , 6 6 b 参照することで、比較的簡単にこのような撮影のためのフォーカス調整及び絞り調整を行うことができる。

30

【 0 0 9 5 】

また、距離及びピント演算部 1 1 c 並びにレンズ情報演算部 1 1 d の出力によって、ピント合わせのための調整方法が求められるので、表示制御部 1 1 a によって、ピント合わせのためのフォーカス調整及び絞り調整の仕方について、メッセージ表示を表示するようにしてもよい。

【 0 0 9 6 】

図 1 5 においては、主に操作リング 2 2 a に対する操作によって、フォーカス及び絞りの調整を行う例について説明した。図 1 6 はタッチパネル 1 8 を利用した G U I 操作によって、フォーカス及び絞りの調整を行う例を示すものである。図 1 6 においては、図 1 5 (b) 乃至 (d) と同様に、スルー画 7 1 には、画像 7 2 , 7 3 及びフォーカスイド表示 6 1 a , 6 2 a が表示されている。

40

【 0 0 9 7 】

図 1 6 (a) はフォーカス調整のための操作例を示している。図 1 6 (a) では、撮影者が、表示画面 1 7 a 上でスライド操作を行うことを示している。矢印はスライド操作の方向を示しており、信号処理及び制御部 1 1 は、撮影者による指のスライド操作におけるスライド方向及びスライド量に従って、ピント調整を行うと共に、調整結果に基づいてフォーカスイド表示 6 1 a , 6 1 b を更新する。図 1 6 (a) は操作者が指を垂直下方にスライドさせることにより、現状のピント位置が近距離側に移動し、ピント位置表示 6 4 が下方にスライドしたことを示している。

【 0 0 9 8 】

50

図16(b)は絞り調整のための操作例を示している。図16(b)では、撮影者が、表示画面17a上で2本指でのスライド操作、いわゆるピンチ操作を行うことを示している。矢印はピンチ操作の方向を示しており、信号処理及び制御部11は、撮影者による指のピンチ操作におけるピンチ方向及びピンチ量に従って、絞り調整を行うと共に、調整結果に基づいてフォーカスエイド表示61a, 61bを更新する。図16(b)は操作者が指42a, 42bを広げる方向にピンチ操作することにより、現状の絞りを絞る方向に制御して、被写界深度表示66a, 66bが広がったことを示している。

【0099】

図16(c)はフォーカス及び絞り調整のための操作例を示している。図16(c)では、撮影者が、表示画面17aの下部に配置された操作表示75によってフォーカス及び絞り制御を行うことを示している。操作表示75は上側にフォーカス調整操作表示75aが表示され、下側に絞り調整操作表示75bが表示されている。フォーカス調整操作表示75a及び絞り調整操作表示75b上には、夫々操作バー76a, 76bが表示されており、撮影者は指42aのスライド操作によって、操作バー76a, 76bの表示位置を変化させることで、フォーカス及び絞り調整が可能である。

【0100】

このように本実施の形態においては、第1の実施の形態と同様の効果が得られると共に、複数の被写体に対応したフォーカスエイド表示が可能であり、ピント調整及び絞り調整によって各被写体のピントや被写界深度について変化の状態や調整幅をリアルタイムで且つ直感的に把握することができる。これにより、ボケや被写界深度を生かした作品性の高い撮影を行うことが容易となる。また、被写界深度の状態を、絞り開放状態で把握することができ、操作性に優れている。

【0101】

(変形例)

図17は変形例を示す説明図である。図17は選択した測距点(表示ポイント)の数や配置に応じてフォーカスエイド表示のサイズを変化させた例を示している。図17は表示画面17a上にスルー画81が表示されており、スルー画81中には、人物の画像82, 83、山の画像84及び雲の画像85が表示されていることを示している。図17(a)では、人物の画像82及び山の画像84についてのフォーカスエイド表示61が表示されている。

【0102】

これに対し、図17(b)は、フォーカスエイド表示を表示するポイント数が図7(a)よりも増えたことを示しており、このため、フォーカスエイド表示を縮小させたフォーカスエイド表示61sが採用されている。

【0103】

また、図17(c)は図17(b)よりも更に多くのフォーカスエイド表示61sを表示させた例を示している。図17(c)の例は、例えば、測距結果からカメラで自動的にポイントを選択する場合等のように比較的多くの表示ポイントが設定された例を示している。このような表示ポイントは、例えば、顔の目の検出による人物判断、遠近の判断による主要被写体抽出、エッジ、色検出による主要被写体抽出、ローコントラスト被写体の除外等の処理によって自動的に設定されるようにしてもよい。

【0104】

図18は他の変形例を示す説明図であり、図17と同一のスルー画81を表示している状態を示している。図18はフォーカスエイド表示の表示中において、撮影者がズーミング、パンやチルト等を行った場合の例を示している。この場合には、撮像画像中において被写体が移動する。この場合でも、顔検出や動体トラッキングアルゴリズムを適用することで、各被写体に対応したフォーカスエイド表示の表示位置を被写体の移動に合わせて自動的に移動させることが可能である。

【0105】

図18(b)は図18(a)の状態からカメラを右側にパンさせた場合のスルー画81

10

20

30

40

50

を示している。この場合にも、各被写体に対応した位置にフォーカスイド表示 6 1 s を表示させている。また、図 1 8 (c) は図 1 8 (b) の状態から画像 8 2 に対応する被写体のみが移動した例を示している。この場合においても、画像 8 2 の移動位置に対応する位置にフォーカスイド表示 6 1 s を表示させることができる。

【 0 1 0 6 】

図 1 9 は他の変形例を示す説明図である。上記各例では、フォーカスイド表示を被写体の画像に重ねて表示したことから、被写体の視認性が悪くなることがある。これに対し、図 1 9 のスルー画 9 1 では、各被写体の画像 9 2 , 9 3 に夫々対応した吹き出し表示領域 9 4 , 9 5 を設け、これらの領域 9 4 , 9 5 に、各被写体の画像 9 2 , 9 3 に対応したフォーカスイド表示 6 1 を表示させるものである。この表示では、各被写体の画像の視認性が悪化することを防止することができる。

10

【 0 1 0 7 】

図 2 0 は他の変形例を示す説明図である。図 2 0 はフォーカスイド表示の他の例を示している。図 2 0 (a) に示すフォーカスイド表示 1 0 1 は、左右方向に延びた合焦エリア表示 1 0 2 と、ピント位置表示 1 0 3 と被写界深度表示 1 0 4 とによって構成される。この例は、マニュアルフォーカスのための操作部材が、例えば、左右のレバー式である場合等に有効であり、操作方向と表示が変化する方向を対応させることで、より直感的な操作が可能である。

【 0 1 0 8 】

また、図 2 0 (b) に示すフォーカスイド表示 1 0 5 は、円弧状に延びた合焦エリア表示 1 0 6 と、ピント位置表示 1 0 7 と被写界深度表示 1 0 8 とによって構成される。この例は、マニュアルフォーカスのための操作部材が、例えば、リング式の場合等に有効であり、回転方向と表示の変化方向とを対応させることで、より直感的な操作が可能である。

20

【 0 1 0 9 】

さらに、本発明の各実施形態においては、撮影のための機器として、デジタルカメラを用いて説明したが、カメラとしては、デジタル一眼レフカメラでもコンパクトデジタルカメラでもよく、ビデオカメラ、ムービーカメラのような動画用のカメラでもよく、さらに、携帯電話やスマートフォンなど携帯情報端末 (P D A : Personal Digital Assist) 等に内蔵されるカメラでも勿論構わない。また、内視鏡、顕微鏡のような産業用、医療用の光学機器でもよい。撮影機器でなくとも、このような工夫によって、ピントが合った画像を正確に観察できる観察装置、表示装置を提供することが可能となる。

30

【 0 1 1 0 】

本発明は、上記各実施形態にそのまま限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記各実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素の幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【 0 1 1 1 】

なお、特許請求の範囲、明細書、および図面中の動作フローに関して、便宜上「まず、」、「次に、」等を用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。また、これらの動作フローを構成する各ステップは、発明の本質に影響しない部分については、適宜省略も可能であることは言うまでもない。

40

【 0 1 1 2 】

また、ここで説明した技術のうち、主にフローチャートで説明した制御や機能は、多くがプログラムにより設定可能であり、そのプログラムをコンピュータが読み取り実行することで上述した制御や機能を実現することができる。そのプログラムは、コンピュータプログラム製品として、フレキシブルディスク、CD-ROM等、不揮発性メモリ等の可搬媒体や、ハードディスク、揮発性メモリ等の記憶媒体に、その全体あるいは一部を記録又は記憶することができ、製品出荷時又は可搬媒体或いは通信回線を介して流通又は提供可

50

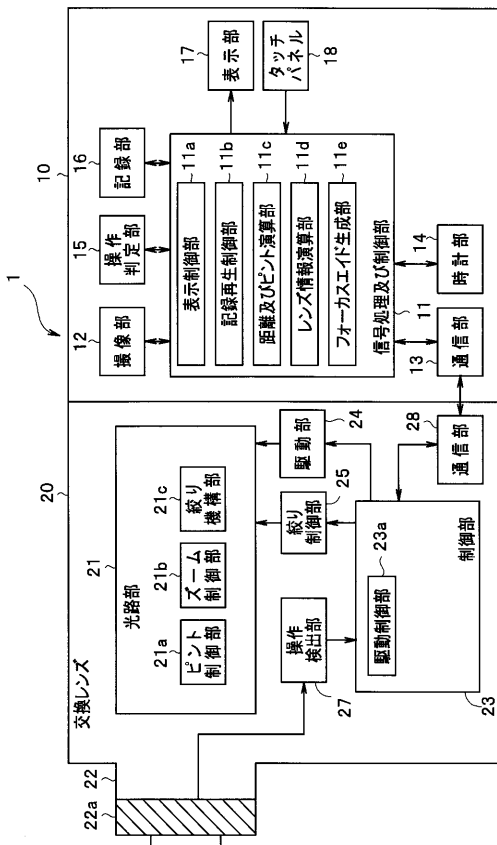
能である。利用者は、通信ネットワークを介してそのプログラムをダウンロードしてコンピュータにインストールしたり、あるいは記録媒体からコンピュータにインストールすることで、容易に本実施の形態の表示機器を実現することができる。

【符号の説明】

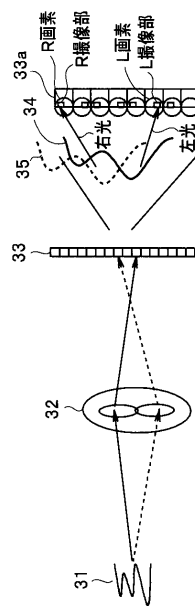
【0113】

- 1 ... 撮影機器、 10 ... レンズ部、 11 ... 信号処理及び制御部、 11a ... 表示制御部、 11b ... 記録再生制御部、 11c ... 距離及びピント演算部、 11d ... レンズ情報演算部、 11e ... フォーカスイド生成部、 12 ... 撮像部、 17 ... 表示部、 18 ... タッチパネル、 20 ... 交換レンズ、 22a ... 操作リング、 23 ... 制御部。

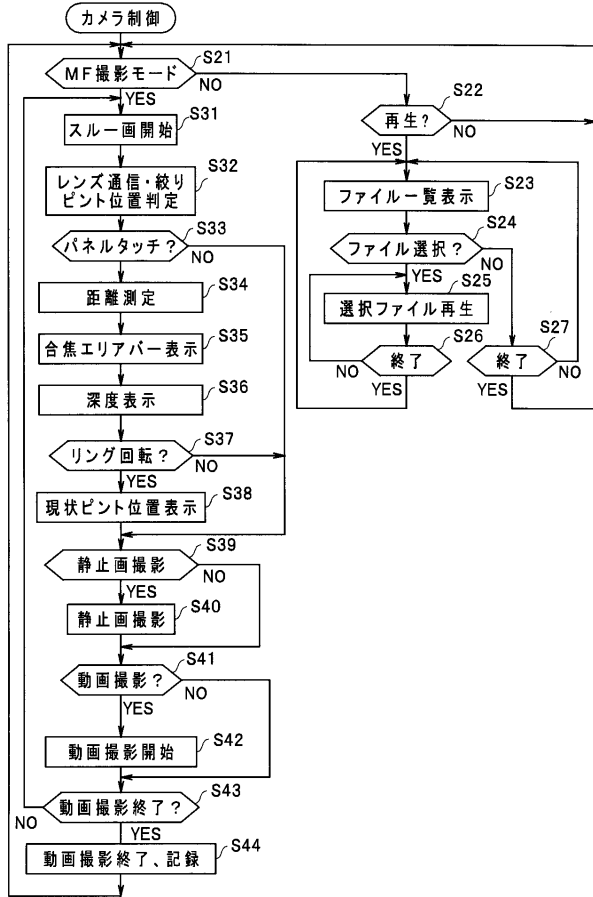
【図1】



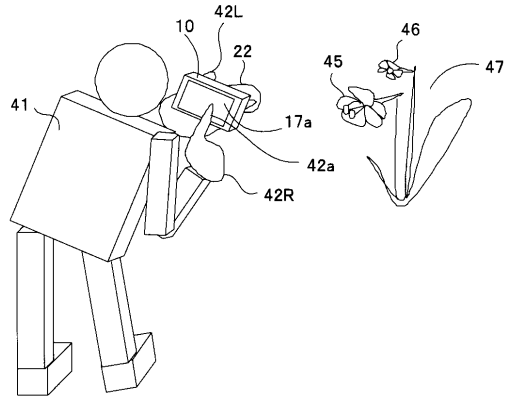
【図2】



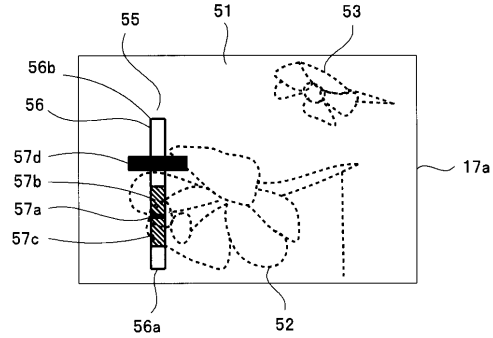
【図3】



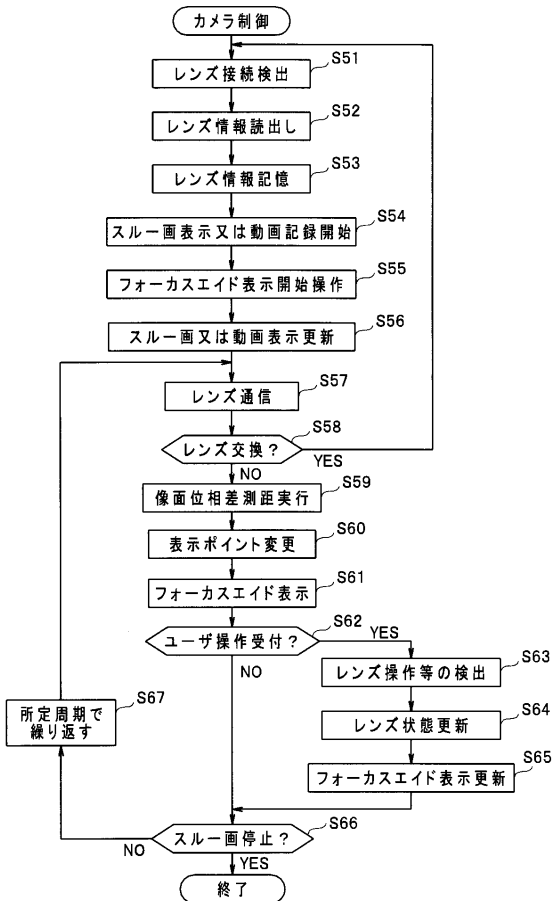
【図4】



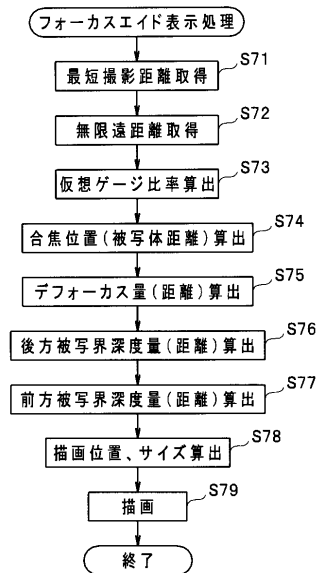
【図5】



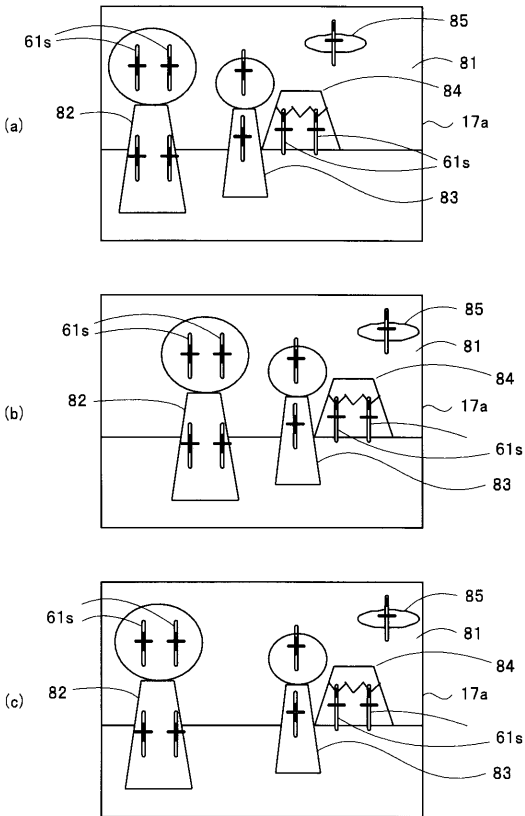
【図6】



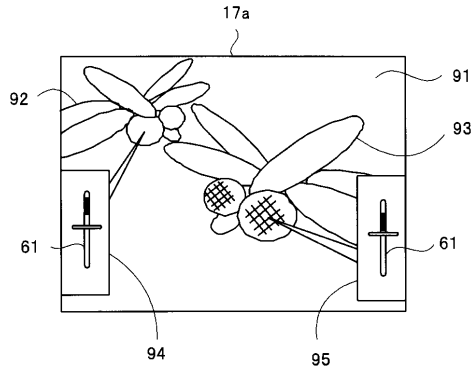
【図7】



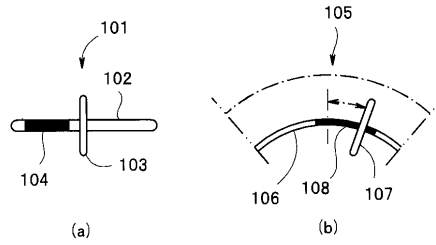
【図18】



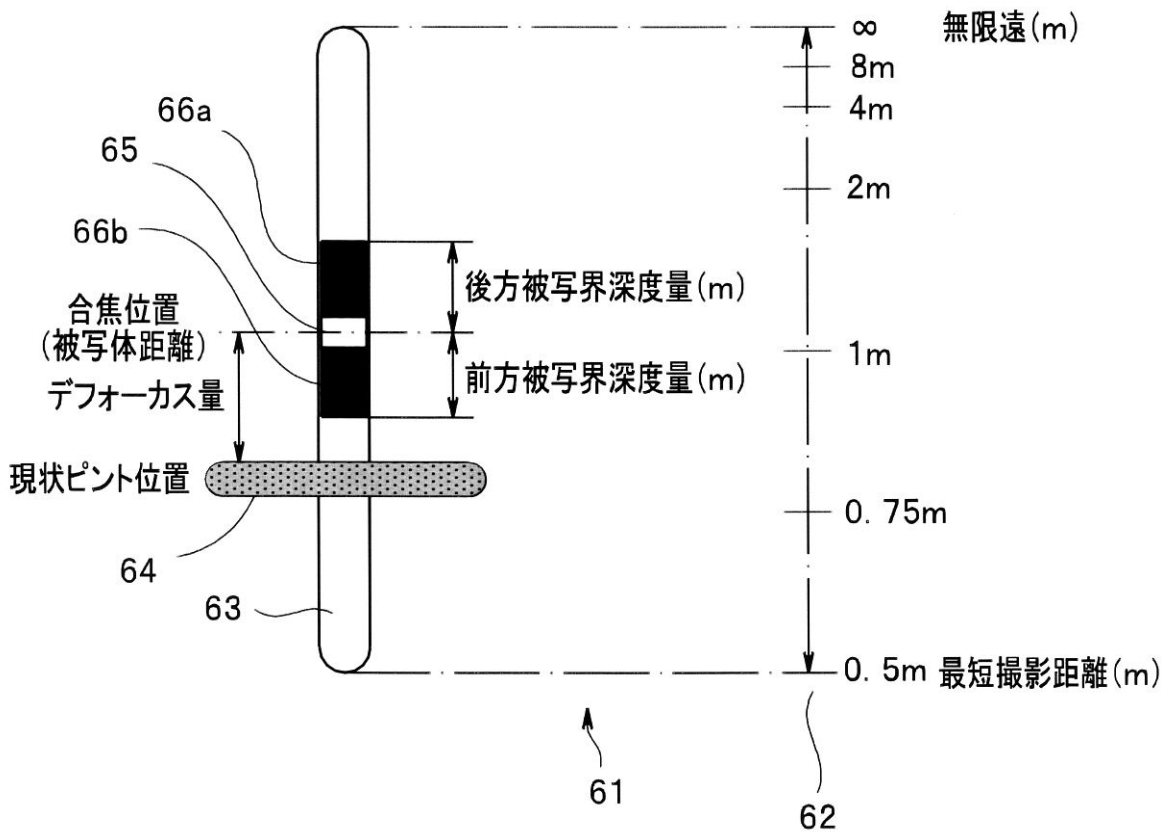
【図19】



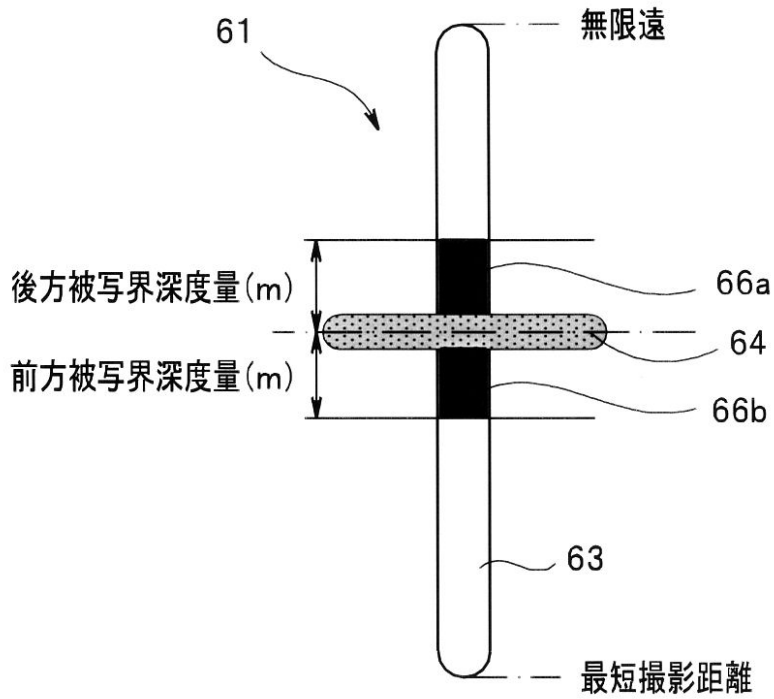
【図20】



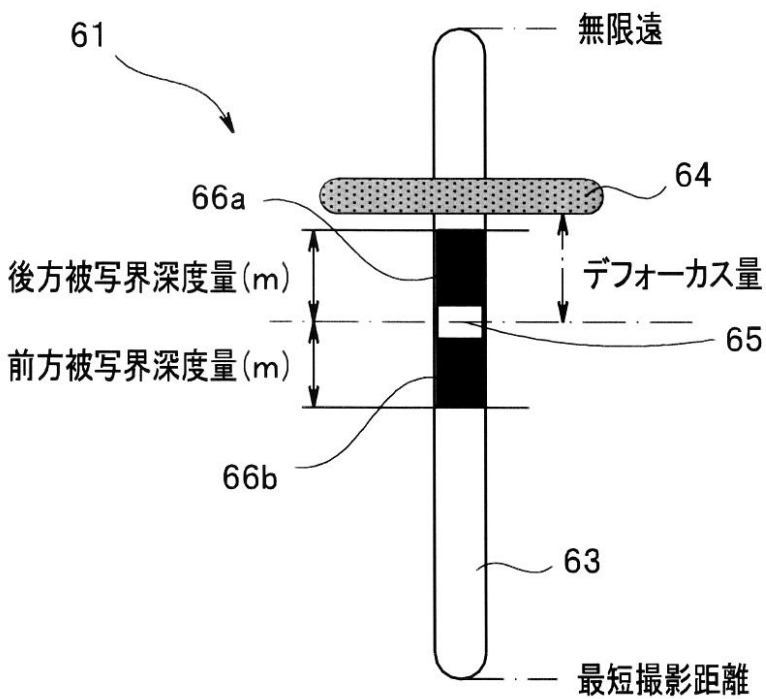
【図9】



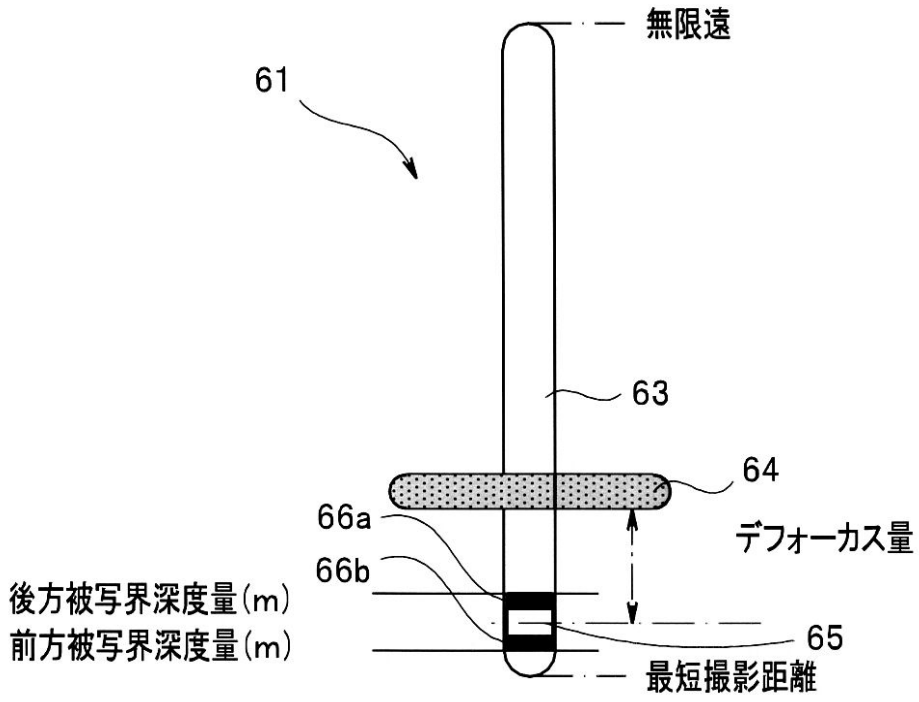
【図10】



【図11】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 0 3 B 17/18 (2006.01) G 0 3 B 17/18 Z

Fターム(参考) 2H151 BA02 BA47 DA08 DA15 DA16 DA22 DA26 FA68 GA03 GA12
GA16