

(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2014-207502

(P2014-207502A)

(43) 公開日 平成26年10月30日(2014. 10. 30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232 H	5C122
GO3B 15/00 (2006.01)	HO4N 5/232 Z	
	GO3B 15/00 H	

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2013-82457 (P2013-82457)
 (22) 出願日 平成25年4月10日 (2013. 4. 10)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100091096
 弁理士 平木 祐輔
 (74) 代理人 100102576
 弁理士 渡辺 敏章
 (74) 代理人 100108394
 弁理士 今村 健一
 (72) 発明者 大森 圭祐
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 徳井 圭
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

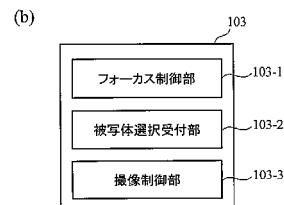
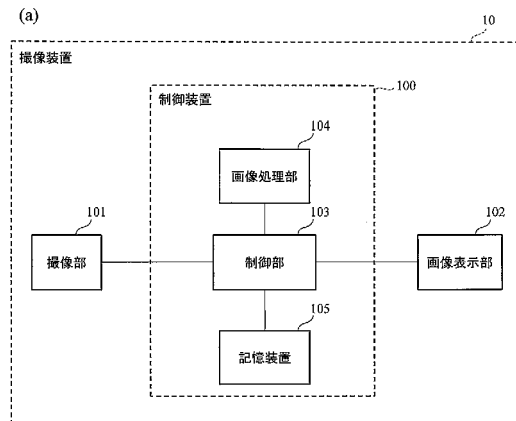
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 操作者の意図を反映するフォーカス位置で撮像し、目的の被写体にフォーカスの合った鮮明な画像を得ることができる撮像装置を提供する。

【解決手段】 画像を撮像する撮像部と、前記撮像部のフォーカスを制御するフォーカス制御部と、被写体の選択操作を受け付ける被写体選択受付部と、前記撮像部が撮像した画像を画像処理する画像処理部と、を備える撮像装置であって、前記撮像部は、前記フォーカス制御部によりフォーカスを変えた複数の画像を撮像し、前記複数の画像のうち少なくとも1つは、前記被写体選択受付部により受け付けた選択された被写体のフォーカス位置に基づいて撮像し、前記画像処理部は、前記撮像した1つの画像より被写界深度を拡大した画像を、前記複数の画像から生成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像を撮像する撮像部と、前記撮像部のフォーカスを制御するフォーカス制御部と、被写体の選択操作を受け付ける被写体選択受付部と、前記撮像部が撮像した画像を画像処理する画像処理部と、を備える撮像装置であって、
前記撮像部は、前記フォーカス制御部によりフォーカスを変えた複数の画像を撮像し、前記複数の画像のうち少なくとも1つは、前記被写体選択受付部により受け付けた選択された被写体のフォーカス位置に基づいて撮像すること
を特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記複数の画像のうち少なくとも1つは、前記被写体選択受付部により選択が受付された複数の被写体のフォーカス位置間に位置するフォーカス位置で撮像することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記被写体選択受付部は、操作者の優先度を受け付け、
前記複数の画像のうち少なくとも1つは、前記被写体選択受付部により受け付けられた優先度の高い被写体の合焦度が高くなるフォーカス位置で撮像することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記フォーカス制御部は、前記複数の画像を撮像する際のそれぞれのフォーカス位置の移動方向が同一方向になるようにフォーカスを制御することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記画像処理部は、前記撮像した1つの画像より被写界深度を拡大した画像を、前記複数の画像から生成することを特徴とする請求項 1 から 4 までいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被写界深度の深い画像を撮影することができる撮像装置に関する。特に、複数の画像から出力画像を生成する撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

フォーカスの合った鮮明な画像を撮像するための技術として、自動的に所定位置にフォーカスを合わせるオートフォーカス技術が知られている。オートフォーカス技術の方式には、位相差方式やコントラスト方式など様々な方式が知られており、近年のコンパクトデジタルカメラや携帯電話等に搭載されるカメラの多くには、コントラスト方式のオートフォーカスが搭載されている。コントラスト方式は、フォーカスレンズを動かしながら撮像素子に映った映像の高周波数成分が大きい（コントラストが高い）位置を探してフォーカスを合わせる方式であり、映像の中央付近の高周波数成分を算出してフォーカス位置を決定したり、映像全体の高周波数成分を算出してフォーカス位置を決定したり、タッチパネル上で操作者により選択された被写体の高周波数成分を算出してフォーカス位置を決定したりする。オートフォーカスにより、操作者（撮影者）自身がフォーカスを調整する必要がなくなり、より簡単な操作でフォーカスの合った鮮明な画像を撮像することが可能となる。

【0003】

しかしながら、異なる距離に複数の被写体が存在する場合、オートフォーカスにより一方の被写体にフォーカスを合わせると、距離の異なる他方の被写体にはフォーカスが合わない可能性がある。

【0004】

10

20

30

40

50

そこで、操作者が撮像したい被写体が複数存在し、各被写体が異なる距離に位置する場合において、複数の被写体すべてにフォーカスの合った鮮明な画像を得るための技術が開発されている。例えば、下記特許文献1では、異なるフォーカス位置で複数の画像を連続的に撮像し、各画像に共通する複数の被写体部それぞれについて、最も鮮明に撮像された画像から抽出し合成することで、複数の被写体がすべて鮮明な画像を得ると記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-88742号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に記載の撮像方法では、操作者がフォーカスを合わせて鮮明に撮像したい被写体が複数のフォーカス位置のいずれにも位置しない可能性があり、そのような場合、目的の被写体が不鮮明になるという課題がある。図26は、4つの被写体2601、2602、2603、2604の位置と、連続して3回撮像する場合のフォーカス位置2605、2606、2607を示している。図26の2605、2606、2607上に示す矢印は、各フォーカス位置で撮像する場合の被写界深度を示している。図26は、被写体2601、2602、2604の3つは、3つのフォーカス位置のいずれかの被写界深度内に位置しているためフォーカスの合った鮮明な画像が得られるが、被写体2603はいずれのフォーカス位置の被写界深度内にも位置していないため、撮像する3枚のいずれの画像においてもフォーカスの合った鮮明な画像として撮像されない。

20

【0007】

図27は、図26の3つのフォーカス位置2605、2606、2607に加え、新たにフォーカス位置2701、2702、2703、2704を加えた図である。図27に示すように、撮像枚数を増やし、フォーカス位置を細かく変化させて撮像すれば、操作者が撮像したい被写体がフォーカスの合った鮮明な画像として撮像される確率は増加する。しかしながら、撮像する枚数が増えると、撮像に要する時間が長くなり、動いている被写体を撮影する場合における複数画像間での対応点のずれが大きくなる。その結果、対応点探索が困難になり、画像の合成が困難になるため、撮像枚数を増やせば被写界深度の深い好適な画像が得られるとは限らない。

30

【0008】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、操作者の意図を反映するフォーカス位置で撮像し、目的の被写体にフォーカスの合った鮮明な画像を得ることができる撮像装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一観点によれば、画像を撮像する撮像部と、前記撮像部のフォーカスを制御するフォーカス制御部と、被写体の選択操作を受け付ける被写体選択受付部と、前記撮像部が撮像した画像を画像処理する画像処理部と、を備える撮像装置であって、前記撮像部は、前記フォーカス制御部によりフォーカスを変えた複数の画像を撮像し、前記複数の画像のうち少なくとも1つは、前記被写体選択受付部により受け付けた選択された被写体のフォーカス位置に基づいて撮像することを特徴とする撮像装置が提供される。

40

【0010】

上記により、操作者の意図を反映する被写体選択手段により選択された複数の被写体を、選択情報に基づくフォーカス位置で撮像することができる。いずれか一方のフォーカス位置で撮像するだけで、選択された2つの被写体にフォーカスが合った画像を得ることができる。

【0011】

50

この際、設定された撮像枚数に対し、それよりも多い選択された被写体の数が操作者に選択されている場合、被写体位置と被写界深度を考慮してフォーカス位置を再設定することで、設定された枚数で最適な撮像を実現することができる。

【0012】

再設定は、フォーカス位置での被写界深度が重複している場合には、いずれか一方又はその間に再設定し、被写体のフォーカス位置での被写界深度が全く重複していない場合には、被写体間に新たにフォーカス位置を設定するようにすると良い。

【0013】

前記被写体選択受付部は、操作者の優先度を受け、前記複数の画像のうち少なくとも1つは、前記被写体選択受付部により受け付けられた優先度の高い被写体の合焦点が高くなるフォーカス位置で撮像することを特徴とする。

10

【0014】

選択されたすべての被写体にフォーカスを合わせて撮像するために最低限必要なフォーカス位置が、設定された撮像枚数より少ない場合においては、フォーカス位置を新たに点に設定することで、1回の撮像で2つの被写体にフォーカスの合った画像が得られるようにする。

【0015】

前記複数の画像のうち少なくとも1つは、前記被写体選択受付部により選択が受付された複数の被写体のフォーカス位置間に位置するフォーカス位置で撮像することを特徴とする。

20

【0016】

前記フォーカス制御部は、前記複数の画像を撮像する際のそれぞれのフォーカス位置の移動方向が同一方向になるようにフォーカスを制御することを特徴とする。

【0017】

前記画像処理部は、前記撮像した1つの画像より被写界深度を拡大した画像を、前記複数の画像から生成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、選択された複数の被写体にフォーカスの合った鮮明な画像を得ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の実施形態に係る撮像装置の構成を示す概略図である。

【図2】本実施形態に係る撮像装置において、異なるフォーカス位置で複数回の撮像を連続して行う撮像モードにおける、操作者の操作に応じた制御処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図3】プレビュー画面の一例を示す図である。

【図4】図3の画像表示面を例として25分割した画像表示面である。

【図5】画像表示面に表示されたプレビュー画面の一例を示す図である。

【図6】操作者が指で画像表示面上の被写体のみに触れる様子を示す図である。

40

【図7】触れた位置を中心とする拡大図を表示した図である。

【図8】操作者が指で画像表示面上の被写体M3のみに触れて選択する様子を示す図である。

【図9】点ではなく、任意の領域を丸で囲むようにして指定することで、指定領域に操作者が選択した被写体の高周波数成分を含む確率させた様子を示す図である。

【図10】選択済みである被写体を操作者が画面上で確認できるよう表示を行う例を示す図である。

【図11】選択済みである被写体を操作者が画面上で確認できるよう表示を行う例を示す図である。

【図12】最初に選択された被写体と2つ目に選択された被写体または領域を、プレビュー

50

一画面に重畳して表示した例を示す図である。

【図 1 3】最初に選択された被写体と 2 つ目に選択された被写体または領域を、太い線の枠で強調するよう表示した例を示す図である。

【図 1 4】選択された領域が明確になるようプレビュー画面に表示した例を示す図である。

【図 1 5】近い側から被写体を撮像し、それぞれの画像を示した図である。

【図 1 6】異なる距離に位置する 4 つの被写体を選択された場合における、そのフォーカス位置と、それぞれのフォーカス位置での被写界深度を示す図である。

【図 1 7】異なる距離に位置する 4 つの被写体が操作者に選択され、それぞれの被写体位置にフォーカスを合わせて撮像する場合の被写界深度を示す図である。

【図 1 8】異なる距離に位置する 3 つの被写体を選択された場合における、そのフォーカス位置と、それぞれのフォーカス位置での被写界深度を示す図である。

【図 1 9】フォーカス位置を 2 箇所を設定し、撮像したい 3 つの被写体すべてのフォーカスの合った画像を得た図である。

【図 2 0】4 つの位置のすべての被写体にフォーカスを合わせることはできない場合、新たに 4 つ目のフォーカス位置を設定し、4 枚の連続撮像を行うことで、選択されたすべての被写体にフォーカスの合った画像を得ることができる様子を示す図である。

【図 2 1】全焦点画像合成処理のフローチャートを示す図である。

【図 2 2】操作者が選択した位置または領域にスライダバーを表示させ、スライダを操作することで重み付けを設定した図である。

【図 2 3】0 から 7 の数字は重みを選択すれ様子を示す図である。

【図 2 4】操作者に選択された 4 つの被写体と、それぞれの位置で撮像した場合の被写界深度を示す図である。

【図 2 5】操作者に選択された被写体と、それぞれに対応した被写界深度を示している図である。

【図 2 6】4 つの被写体の位置と、連続して 3 回撮像する場合のフォーカス位置とを示す図である。

【図 2 7】図 2 6 の 3 つのフォーカス位置 7 に加え、新たにフォーカス位置を加えた図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

(第 1 の実施形態)

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。図 1 は、本実施形態に係る撮像装置 10 の構成を示す概略図である。

【0021】

撮像装置 10 は、制御装置 100、撮像部 101、画像表示部 102 を含んで構成される。制御装置 100 は、制御部 103、画像処理部 104、記憶装置 105 を含んで構成される。

【0022】

撮像部 101 は、CCD (Charge Coupled Device、電荷結合素子) 等の撮像デバイスやレンズ、レンズ駆動部などを含んで構成される。

【0023】

画像表示部 102 は、制御装置 100 から入力された出力画像信号が示す画像を表示する。画像表示部 102 は、例えば、液晶ディスプレイ (Liquid Crystal Display) である。画像表示部 102 は、タッチパネル機能を備えていてもよい。タッチパネルとは、表示画面に表示された絵や領域に触れることを感知して外部へ情報信号として出力する装置である。タッチパネルには、操作した位置の電圧を感知する抵抗膜方式や、指先と導電膜の間での静電容量の変化を捉えて位置を検出する静電容量方式などがあり、操作者の画面上での位置情報や操作に対応した動作を行なう。

【0024】

10

20

30

40

50

制御部103は、撮像部101のレンズ(図示せず)の駆動や、電源ボタンやシャッターボタンなどの入力装置(図示せず)からの入力信号の受信、画像表示部102への画像表示などの制御を行う。制御部103は、撮像装置10に備えられたCPU(Central Processing Unit)、GPU(Graphics Processing Unit)等のハードウェアがプログラムを実行することで実現される。

【0025】

制御部103は、図1(b)に示すように、フォーカス制御部103-1と、被写体選択受付部103-2と、撮像制御部103-3とを有している。画像処理部104は、入力された複数の入力画像に対して鮮鋭度などを解析し、解析結果に基づいて1枚の画像を合成する。また、画像処理部104は、例えば、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)、FPGA(Field Programmable Gate Array)等のハードウェアで実現することができる。

10

【0026】

図2は、本実施形態に係る撮像装置10において、異なるフォーカス位置で複数回の撮像を連続して行う撮像モードにおける、操作者の操作に応じた制御処理の流れの一例を示すフローチャートである。なお、「連続して撮像(連続撮像)」とは、複数回の撮像を短時間で行うことを意味し、「フォーカス位置を変えながら連続撮像する」とは、あるフォーカス位置で1回目の撮像を行い、1回目の撮像が終わると、フォーカス位置を移動し、新たなフォーカス位置で2回目の撮像を行い、2回目の撮像が終わると、フォーカス位置を移動し、新たなフォーカス位置で3回目の撮像を行う、という順に、順次撮像を行うことを意味する。以下では、この撮像モードを「全焦点モード」とし、全焦点モードが選択された状態での操作について述べる。

20

【0027】

全焦点モードに設定されると、撮像部101で撮影した画像が画像表示部102にプレビュー画面として表示される(S201)。次に、画像表示部102に、操作者に撮影したい被写体の指定を促す指示を出力する(S202)。被写体選択に関する操作者からの入力が検知されると(S203)、制御部103の被写体選択受付部103-2により、指定された被写体にフォーカスが合うよう制御部103の撮像制御部103-3から撮像部101へフォーカス制御信号が出力され、制御部103のフォーカス制御部103-1が制御することにより検出された最もフォーカスの合うフォーカス位置情報を記憶装置105に記録する(S204)。次に、S203で選択された被写体とは異なる被写体が更に選択されるか否かが被写体選択受付部103-2により判断される(S205)。更なる被写体の選択がなく、操作者によって撮像が選択される場合は、被写体選択終了となり、S206へ進む。

30

【0028】

新たに被写体を選択される場合は、S203に戻り、新たに指定された被写体に最もフォーカスの合う位置情報を記憶装置105に記録する。

【0029】

以上のように、操作者の被写体選択が終了するまでS203からS205を繰り返す。なお、S203からS205を繰り返す構成ではなく、S203で操作者が撮像したい被写体がすべて選択されてから、S204でそれぞれの被写体のフォーカス位置を算出し、S205に進む構成でもよい。S205で被写体選択が終了した場合は、S206に進む。S206では、記憶装置105に記録されたフォーカス位置情報に基づいて決定されたフォーカス位置にフォーカスを合わせて撮像する。すべての撮像が終わるまで、フォーカス位置の調整と撮像を繰り返す。撮像が終了すると、画像処理部104で撮像された画像から全焦点画像が生成される(S207)。

40

【0030】

次に、図2に示したフローチャートの各ステップの詳細について述べる。まず、S201におけるプレビュー表示について述べる。全焦点モードに設定されると、最初はオート

50

フォーカスでフォーカスを所定のフォーカス位置に合わせた画像をプレビュー画面に表示する。後述するS 2 0 3で被写体を選択する際、操作者がプレビュー画面上で複数の被写体を識別できる程度にはすべての被写体にフォーカスが合っている方が好適であるため、極端に近景にフォーカスが合い遠景がボケている状態や、極端に遠景にフォーカスが合い近景がボケている状態よりは、近景から遠景までフォーカスが合っている状態の方が好ましい。被写体を識別できる程度に近景から遠景までフォーカスの合っている状態を実現するために、例えば、オートフォーカス時に、画面中央だけでなく画面全体のコントラストを算出してフォーカス位置を決定することで上述の極端な状態になる確率を低減することができる。また、全焦点モード設定時に、あらかじめ決められた所定のフォーカス位置にフォーカスを合わせた画像を表示すれば、シーンに依ってフォーカス位置が変化しないため、極端にフォーカス位置が近景や遠景となることを避けることができる。また、絞りを絞ることで被写界深度を深くすることができる。

10

20

30

40

50

【0031】

図3は、S 2 0 1のプレビュー画面の一例を示している。図3では、手前から被写体H 3（人物）、被写体B 3（建物）、被写体M 3（山）の順に被写体が並んでいる。プレビュー状態において、制御装置100は、操作者に、フォーカスを合わせて撮像したい被写体の選択を促すよう、画像表示部102に指示を表示する。表示する指示としては、例えば、「撮像したい被写体を選択して下さい」と表示することで、操作者に被写体選択を促すことができる。画像表示部102がタッチパネルであれば、「撮像したい被写体にタッチして下さい」と表示することで、操作者に被写体選択を促すことができる。また、選択できる被写体の数に上限を設けることで、操作者の意図をより反映することができる。例えば、「撮影したい被写体上位3つを選択して下さい」と表現することで、単に選択するより操作者の意図を反映する被写体選択を促すことができる。上限を設けることで、操作者の意図を重視するフォーカス位置設定を行うことができるとともに、選択開始から選択終了までに要する時間が短縮される効果が期待でき、後述する全焦点画像合成に好適である。また、撮像装置10に搭載されているスピーカ（図示せず）から音声信号として指示を出力してもよい。本実施の形態では、操作者に意図（操作者が撮像したい複数の被写体）を反映する被写体選択を促し、その選択情報に基づいてフォーカス位置を決定し連続撮像を行うことで、操作者の意図にそぐう好適な合成画像を合成する。

【0032】

次に、S 2 0 3における操作者の被写体選択方法について述べる。

選択手段は、例えば、画像表示部102がタッチパネルであれば、プレビュー画面に表示されている被写体に操作者が触れることで選択することができる。また、タッチパネルでなくても、例えば、プレビュー画面上にカーソルを表示させ、カーソルを上下左右に操作可能な入力装置、例えば十字キーで、目的の被写体までカーソルを移動し、カーソルが目的の被写体上に移動した時点で決定ボタンなどの入力装置により選択すればよい。これらの操作を、被写体選択受付部103-2により検出する。

【0033】

図4は、図3の画像表示面を例として25分割した画像表示面である。被写体選択時に、プレビュー画面を分割することで、操作者がより簡単に被写体を選択することができる。被写体H 3を選択する場合、図4に太線で示す領域401を選択すれば、領域401にある被写体、すなわち、被写体H 3に最もフォーカスの合う位置が選択された領域401のフォーカス位置となる。デジタルカメラや携帯電話などの画像表示面に表示される被写体のサイズが小さい場合、その被写体を操作者が選択することは容易でないが、図4に示すように、領域を選択することで、操作が簡単になる。また、操作者が選択した位置または領域を拡大表示し、拡大表示画面上で操作者が選択する構成とすることで、更に好適な被写体選択が可能となる。図5は、画像表示面に表示されたプレビュー画面の一例を示しており、被写体H 5、被写体B 5、被写体M 5が含まれる。プレビュー画面上では被写体H 5に被写体B 5、M 5が隣接しているため、図6に示すように、操作者が指601で画像表示面上の被写体H 5のみに触れることは容易ではない。そこで、操作者が画面上に

触れると、図7に示すように、触れた位置を中心とする拡大図701を表示し、拡大図701上で操作者が被写体を選択する構成とすることで、プレビュー画面上に小さく表示される被写体を、より正確に選択することができる。図7に示す拡大図701は、操作者が触れた位置を中心として所定領域を拡大してもよいし、図4のように画面が分割されている場合は、操作者が触れた位置が属する領域を拡大してもよい。拡大図上での選択方法は、例えば、1度目のタッチで拡大図が表示され、次に、操作者の指が一度画面上から離れ、2度目のタッチで被写体を選択する方法がある。拡大表示した場合は、選択終了後、拡大表示を終了し、プレビュー画面に戻る。

【0034】

また、操作者に任意の領域を選択させることで、さらに好適な被写体選択が可能となる。図8において、操作者が被写体M3を選択する際、点801を指定した場合、点801の周辺は平坦領域であり高周波数成分が少ないため、コントラスト方式で点801に最もフォーカスの合うフォーカス位置を精度良く検出することは容易ではない。そこで、図9(a)に示す太線で囲まれた領域901Aや図9(b)に示す太線で囲まれた領域901Bのように、点ではなく、任意の領域を囲むようにして指定することで、指定領域に操作者が選択した被写体の高周波数成分を含む確率が向上し、精度良くフォーカス位置を検出することができる。領域の選択方法は、例えば、操作者が最初にタッチした画面上の点(始点)から画面上を動かし、所定領域を囲むように始点に戻る操作をすることで指定することができる。

【0035】

次に、S203からS205の流れについて述べる。S203からS205では、上述のように、操作者が1つ被写体を選択する毎にフォーカス位置を算出して記憶し、すべての被写体選択が終わるまで、選択とフォーカス位置算出とを繰り返してもよいし、S203で操作者が撮像したい被写体がすべて選択されてから、S204でそれぞれの被写体のフォーカス位置を算出し、S205に進む構成でもよい。

【0036】

操作者が1つ被写体を選択する毎にフォーカス位置を算出して記憶し、すべての被写体選択が終わるまで、選択とフォーカス位置算出を繰り返す構成について、更に詳しく説明する。

【0037】

操作者に選択された被写体にフォーカスを合わせた際、選択された被写体に正しくフォーカスが合っているかを操作者が確認できれば、操作者の意図とは異なる位置にフォーカスが合っている場合に操作者に認識させることができ、意図とは異なるフォーカス位置での撮像を低減することができ好適である。

【0038】

そこで、本実施の形態では、被写体を選択され、選択された被写体にフォーカスを合わせた画像をプレビュー画面に表示する。プレビュー画面に表示することで、フォーカスが目的の被写体に正しく合っているかを操作者が確認することができる。また、図7に示したような拡大表示をすることで、更に確認が容易になる。最初の被写体選択とフォーカス位置算出が終わると、2つ目の被写体選択となる。ここで、2つ目の被写体選択時のプレビュー画面について述べる。2つ目の被写体選択時のプレビュー画面に、最初に選択された被写体にフォーカスが合っている画像が表示されていると、極端に近景や遠景にフォーカスが合っている場合、2つ目の被写体として操作者が選択したい被写体が識別できないほどボケている可能性がある。そこで、2つ目の被写体選択時には、全焦点モード設定時のプレビュー画面に戻す方が被写体選択という点で好ましい。全焦点モード設定時のプレビュー画面とは、前述の、近景から遠景まで被写体を識別できる程度に近景から遠景までフォーカスの合っている状態である。ただし、最初のプレビュー画面に戻すと、どの被写体を選択済みであるかを画面上からは確認できなくなり、操作者が覚えておく必要が生じるため、選択済みである被写体を操作者が画面上で確認できるよう表示を行う。例えば、最初に選択された被写体または領域を、図10に太い線の円で示す領域1001としてプ

10

20

30

40

50

レビュー画面に重畳して表示する。また、選択された領域が図4で示したような分割された領域である場合には、図11に示すように、選択された分割領域1101を太い線の枠で強調するよう表示してもよい。また、選択された分割領域のみをレビュー画面に戻さず、最初に選択された被写体にフォーカスを合わせた画像を表示してもよい。

【0039】

以上のような表示を行うことで、2つ目の被写体選択時に、最初にどの被写体を選択したかを認識しやすくなる。更に、3つ目の被写体選択時には、最初に選択された被写体と2つ目に選択された被写体または領域を、図12に示す太い線の円で示す領域1201、1202のようにレビュー画面に重畳して表示したり、図13に示す領域1301、1302のように太い線の枠で強調するよう表示したりしてもよい。

10

【0040】

以上説明したように、被写体選択とフォーカス位置算出を繰り返す構成において、選択済みの被写体または領域を識別できるようにレビュー画面を表示することで、操作者がより好適に複数の被写体を選択することが可能となる。

【0041】

次に、操作者が撮像したい被写体がすべて選択されてから、それぞれの被写体のフォーカス位置を算出して記憶する構成について、更に詳しく説明する。最初の被写体を選択されると、図10や図11に示したように、選択された被写体または領域が明確になるようレビュー画面上に重畳して表示する。2つ目、3つ目の被写体を選択された場合も同様に、図12や図13に示したように表示する。そして、被写体選択が終わると、S204に進み、選択されたそれぞれの被写体のフォーカス位置を算出し、フォーカス位置情報を記憶装置105に保存する。フォーカス位置の算出を終えた際、所望の被写体に正しくフォーカスが合っているかを操作者が確認できる方が、操作者の意図とは異なる位置にフォーカスが合っている場合に操作者に認識させることができ、意図とは異なるフォーカス位置での撮像を低減することができ好適である。

20

【0042】

そこで、フォーカス位置の算出を終えると、図14に示す領域1401、1402、1403のように、選択された領域が明確になるようレビュー画面に表示する。このとき、領域1401には領域1401にフォーカスを合わせた際の画像を表示することで、所望の被写体(B3)にフォーカスが合っているかを確認することができる。同様に、領域1402には領域1402にフォーカスを合わせた際の画像、領域1403には領域1403にフォーカスを合わせた際の画像をそれぞれ表示することで、1つのレビュー画面上で選択したすべての被写体(B3、H3、M3、)にフォーカスが合っているかを操作者が確認することができる。選択された被写体のそれぞれのフォーカス位置での画像は、フォーカスを合わせた際に記憶装置105に保存しておき、選択終了後にレビュー画面に表示する。

30

【0043】

次に、S206の撮像について述べる。S205からS206への移行は、例えば、操作者によってシャッターボタンが押された場合に被写体選択終了と判断してS206の撮像に移行することができる。また、画像表示部102がタッチパネルであれば、レビュー画面に「選択終了」などの表示を行い、操作者が「選択終了」に触れたら被写体選択終了と判断することができる。また、予め被写体選択数が決まっている場合は、決められた選択回数に達した時点で撮像に移行することができる。撮像に移行すると、記憶装置に記録されたフォーカス位置情報に基づいて設定された枚数を連続撮像する。選択、フォーカス合わせ、撮像の順に、1つの被写体を選択する度に撮影まで行くと、被写体を選択している間に被写体が動いてしまうため、撮像の前にすべてのフォーカス位置を設定しておき、その設定に基づいて連続撮像することで、撮像画像間の時間差を減少させることができ、後述のS207(全焦点画像合成)に好適である。

40

【0044】

次に、フォーカス位置を変えながら連続撮像する際の、撮像順序について述べる。本実

50

施の形態では、操作者により選択された複数の被写体それぞれのフォーカス位置で撮像を行うことで、操作者が撮像したい被写体すべての被写体にフォーカスの合った画像を得る。フォーカスを変えて撮像する際、フォーカス位置の近い側から遠い側に撮像することで以下の効果がある。フォーカス位置の近い側から順に撮像すると、最初の撮像から最後の撮像まで、フォーカス位置の変化が同一方向となるため、ランダムな順にフォーカス位置を変化させる場合と比べ、フォーカス駆動時間が短くなる効果がある。つまり、連続撮像に要する時間が最も短くなる順序と言える。撮像時間が短くなることで、動いている被写体を撮影する場合における動きを最小限に抑えることができる。つまり、複数画像間での対応点のずれを小さくすることができ、S207の合成処理においてより好適な合成が可能となる。また、フォーカス位置の近い側から遠い側に順に撮像しても、フォーカス位置の変化が同一方向であるため、近い側から遠い側の順で撮像する場合と同様の効果がある。

10

20

30

40

50

【0045】

また、フォーカス位置の変化を同一方向にすることで、更に以下の効果がある。後述のS207（全焦点画像合成）において、合成に用いる複数の画像の対応点を探索する必要があり、対応点を探索する場合、複数の画像間の類似度が高い方が探索しやすくなる。例えば、近景にフォーカスを合わせて遠景がボケている画像と遠景にフォーカスを合わせて近景がボケている画像では、対応する領域のフォーカスの合い具合が全く異なるため、対応点探索が容易ではない場合がある。上記の点を考慮すると、フォーカス位置を同一方向に変化させて撮像する場合、連続して撮像する2枚を比較すると、フォーカス位置が他の画像のフォーカス位置に比べ近く対応点を探索しやすく、また、撮像間隔も短いことから、被写体位置のずれも小さいことから、対応点探索に適した撮像順序である。図3の被写体H3、B3、M3を撮像する場合を例に説明すると、近い側から被写体H3、B3、M3の順で撮像すると、それぞれの画像は図15に示す画像1501、画像1502、画像1503になる。画像1501と画像1503との2つの画像で対応点を探索する場合、両画像のボケ方が大きく異なるため対応点探索が容易ではない。一方、画像1502を基準に、画像1501、画像1503との対応点を探索する場合、画像1501と画像1503の2枚の画像から対応点を探索する場合に比べ類似度が高く、対応点を探索しやすくなる。

【0046】

近い側から順にフォーカス位置を変えて撮像することで、更に以下の効果がある。撮像する被写体が動く被写体である場合、フォーカス位置決定時と撮像時とで時間差があるため、フォーカス位置を決定してから撮像するまでの時間に被写体の位置がずれる場合がある。特に、近くにある被写体は、遠くにある被写体に比べ、同じ動き量であっても撮像される画像上での移動量や、フォーカスの合い具合の変化が大きくなる。例えば、距離100mにある被写体が50cm手前に移動してもフォーカスの合い具合に大きな変化はないが、距離1mにある被写体が50cm手前に移動すると、フォーカスの合い具合が大きく変化する可能性がある。近い側からフォーカス位置を変えて撮像する場合、被写体選択終了から最も近い側での撮像までの時間を最も短くすることができ、上述の被写体の動きに起因するフォーカスのずれを低減することができる。

【0047】

上述の点を考慮し、撮像前に設定された複数のフォーカス位置のうち、最も手前のフォーカス位置に関しては、再度フォーカス合わせをしてから連写撮像を行うことで、近い被写体の動きに起因するフォーカスのずれを低減することができる。例えば、図14で示した領域1401、1402、1403が操作者により選択され、それぞれのフォーカス位置情報が記憶装置105に記録されており、3つのフォーカス位置で撮像する際、最も手前のフォーカス位置である領域1402については、撮像前に再度フォーカス合わせを行い、領域1402に最もフォーカスの合うフォーカス位置で1枚目の撮像を行い、2枚目、3枚目の撮像は、記憶装置105に記録されたフォーカス位置に設定して撮像を行うことで、被写体の動きに起因するフォーカスのずれを更に低減することができる。

【 0 0 4 8 】

次に、連写撮像を行う際の撮像枚数について述べる。撮像枚数が多いとフォーカス位置を細かく刻んで撮像できるが、撮像に要する時間が長くなり、画像を記録する記憶装置も大きな容量が必要になり、全焦点画像合成に要する処理量も多くなるという課題がある。一方、枚数が少ないと、処理量は軽くなるが、操作者が撮像したい被写体すべてにはフォーカスを合わせられない場合がある。以上の点を考慮して連写する枚数を決定すればよい。

【 0 0 4 9 】

以下では、撮像枚数とフォーカス位置の設定方法について述べる。

まず、撮像枚数が固定されている場合の撮像方法について述べる。ここでは、撮像枚数が3枚に設定されているとする。図16は、異なる距離に位置する4つの被写体が選択された場合における、そのフォーカス位置1601、1602、1603、1604と、それぞれのフォーカス位置での被写界深度1605、1606、1607、1608を示している。被写界深度は撮像装置からの距離によって変化し、近景ほど被写界深度が浅くなっている。図16のように、設定された撮像枚数(3枚)に対し、選択された被写体の数(4つ)が操作者に選択されている場合、被写体位置と被写界深度を考慮してフォーカス位置を再設定することで、設定された枚数で好適な撮像を実現する。図16の場合は、被写界深度1607または被写界深度1608の一方に、被写体1603と被写体1604がともに含まれるため、いずれか一方のフォーカス位置で撮像するだけで、選択された2つの被写体にフォーカスが合った画像を得ることができる。つまり、フォーカス位置1601、1602、1603の3つフォーカス位置で撮像することで、4つの被写体すべてにフォーカスの合った画像を得ることができる。また、図17は、異なる距離に位置する4つの被写体1701、1702、1703、1704が操作者に選択され、それぞれの被写体位置にフォーカスを合わせて撮像する場合の被写界深度1705、1706、1707、1708を示している。図16と図17の違いは、図17では、4つの被写体のフォーカス位置での被写界深度が全く重複していない点である。図17の場合においては、4つのフォーカス位置のうち3つを選択すると、それぞれの被写界深度が重複していないため、選択されない被写体については、フォーカスの合った画像が得られない。そこで、図18に示すように、被写体1703と被写体1704の間に新たにフォーカス位置1801を設定する。フォーカス位置1801の被写界深度は1802であり、1802には被写体1703と被写体1704が共に含まれる。すなわち、被写体1701、1702、1801にフォーカス位置を再設定することで、3枚の撮像で、操作者が撮像したい4つの被写体1701 - 1704のすべてにフォーカスが合った画像が得られることになる。

【 0 0 5 0 】

次に、選択されたすべての被写体にフォーカスを合わせて撮像するために最低限必要なフォーカス位置が、設定された撮像枚数より少ない場合について述べる。図19は、異なる距離に位置する3つの被写体が選択された場合における、そのフォーカス位置1901、1902、1903と、それぞれのフォーカス位置での被写界深度1904、1905、1906を示している。図19の場合、フォーカス位置1902と1903に位置する被写体は、フォーカス位置を新たに点1907に設定することで、共に1907の被写界深度1908内となるため、1回の撮像で2つの被写体にフォーカスの合った画像が得られる。そこで、2つのフォーカス位置1902と1903を、新たなフォーカス位置1907に変更する。そして、設定された撮像枚数3枚のうち、再設定により残された1つの撮像位置を最も近い側のフォーカス位置1901の近くの位置、例えば、1909に設定する。近い側でフォーカス位置を細かく変えて撮像することで、被写体の動きに起因するフォーカスのずれを低減する効果がある。また、被写体が動かない場合も、新たなフォーカス位置を近い側に設定することで、以下の効果がある。被写体に奥行きがある場合、例えば、撮像装置に正対した人の顔を撮影するような場合、鼻が最も近くなり、耳のあたりは鼻よりは遠くなる。このような場合、鼻と耳で奥行きが異なるため、鼻にフォーカスを

合わせると耳合わず、耳にフォーカスを合わせると鼻に合わない可能性がある。したがって、近い側の被写体は小さな奥行きの違いでもフォーカスが合わなくなる可能性が高いため、より細かくフォーカスを変えて撮像する方が好適である。

【0051】

また、新たなフォーカス位置を1910に設定すれば、全焦点画像合成時の対応点探索が容易になるという効果がある。

【0052】

次に、撮像枚数を操作者が設定可能な構成について述べる。操作者は、撮像したい被写体の数に合わせて撮像枚数を設定することができるため、あらかじめ撮像枚数が決められている場合に比べ、過不足のないよう適切に撮像枚数を設定することができ好適である。例えば、図19の場合、フォーカス位置を1901と1907の2箇所を設定すれば、撮像したい3つの被写体すべてのフォーカスの合った画像が得られる。撮像回数を低減することで、撮像時間を短縮できるとともに、画像を保存するための記憶装置の使用量低減や、後段の全焦点画像合成における処理量削減の効果がある。また、図20に示すように、あらかじめ設定された撮像枚数が3枚であり、3つのフォーカス位置をどのような組み合わせで設定しても、4つの位置2001、2002、2003、2004のすべての被写体にフォーカスを合わせることはできない場合、新たに4つ目のフォーカス位置を設定し、4枚の連続撮像を行うことで、選択されたすべての被写体にフォーカスの合った画像を得ることができる。

10

【0053】

次に、S207の画像の合成方法について述べる。図21は、全焦点画像合成処理のフローチャートを示す。S2101では、フォーカスの異なる複数の画像の補正を行う。フォーカスを変えて撮像した場合、画角が異なるため被写体の大きさが異なる場合がある。また、撮像に時間差があるため、操作者の手振れなどにより撮像位置がずれたり、被写体が動いている場合には、動いている被写体の画像上での位置がずれたりする。そこで、S2101では、複数画像に共通して撮像された被写体の位置のずれや大きさを補正する。次に、S2102では、各画像の合焦度を算出する。合焦度とはフォーカスの合っている度合いであり、合焦度が高いほど、フォーカスが合って撮像され被写体が鮮明に撮像されていることになる。合焦度は、例えば、高周波数成分を計算する方法がある。S2103では、S2102で算出した合焦度から、各対応画素（対応領域）において最も合焦度の高い画素（領域）を、各画像から選択し、全焦点画像を合成する。

20

30

【0054】

以上説明したように、本実施の形態によれば、操作者の選択に基づいて複数のフォーカス位置を設定し、設定されたフォーカス位置で連続撮像を行うことで、操作者が撮像したいすべての被写体が、連続撮像したいいずれかの画像において鮮明に撮像され、操作者が撮像したいすべての被写体にフォーカスの合った鮮明な画像を提供することができる。

【0055】

（第2の実施形態）

次に、第2の実施形態について説明する。第2の実施形態では、操作者の優先度を反映する選択手段により選択を行い、優先度に基づいたフォーカス制御と連続撮像を行う。

40

【0056】

優先度を反映する選択方法として、例えば、S202において、「撮像したい順に選択して下さい」という文をプレビュー画面に表示することで、最初に選択された被写体の優先度が最も高く、2番目に選択された被写体の優先度が2番目に高い、という情報を得ることができる。また、優先度の順位だけでなく、重み付けを行う選択手段により、更にユーザの意図を反映する被写体選択を行うことができる。重み付けを行う方法としては、選択回数により重み付けを行う方法がある。図3において優先度が被写体H3、被写体M3、被写体B3の順である場合、例えば、画像表示部102がタッチパネルであれば、被写体H3を3回タッチし、被写体M3を2回タッチし、被写体B3を1回タッチすることで、優先度を被写体H3、被写体M3、被写体B3の順に設定することができる。複数の被

50

写体の優先度が等しい場合には、例えば、(3回、1回、1回)の組み合わせのように同じ回数に設定することで、同じ重みに設定することができる。また、優先度の非常に高い被写体がある場合は、例えば(10回、2回、1回)の組み合わせにすることで、優先度の強さを重みに反映することができる。また、操作者の優先度が被写体選択中に変化した場合においても、一旦設定した優先度を最初から再設定することなく、簡単な操作での変更が可能となる。例えば、図3の3つの被写体H3、M3、B3を一旦、(3回、2回、1回)の組み合わせで重み付けを行ったあと、最も優先度の低かった被写体B3の優先度が最も高くなった場合、3つ目の被写体B3を更に3回タッチすることで、各被写体のタッチ回数は(3回、2回、4回)の組み合わせとなり、3つ目の被写体B3の優先度を最も高く設定することができる。

10

【0057】

重み付けは、操作者が選択した位置または領域に図22に示すようなスライダバー2201を表示させ、スライダ2202を操作することで設定してもよい。スライダバーを用いることで、優先度の高さに依らず、それぞれの被写体に対して1度の操作で優先度を設定することができる。また、優先度を変更する場合においても、変更したい被写体を再度選択してスライダを操作するだけであり、非常に簡単な操作で設定変更ができる。また、図23に示すような重み設定方法でもよい。図23に示す0から7の数字は重みを示しており、操作者が被写体を選択すると、図23に示す重み設定画面が表示され、重みを選択すればよい。スライダバー同様、簡単な操作で設定可能であり、設定変更やキャンセル(例えば、0に設定する)も簡単な操作で行うことができる。

20

【0058】

操作者が複数の被写体を選択する際、操作者が既に入力した重み付けを認識できる方が、操作が簡単になる。そこで、図12や図13に示したような選択されたことを示す表示に加え、例えば、入力された重みの数を、選択された領域付近に表示することで、操作者に重み付けの値を認識させることができる。また、選択された領域を太線で囲って表示する場合には、重みの大きい順に太線の太さを太くしても、認識しやすくなる。また、選択されたことを示す表示の色を変えることで認識させることもできる。例えば、重みの大きい順に、選択されたことを示す太線の色を、赤、黄、青と変えれば認識させることができる。

30

【0059】

次に、優先度を反映して被写体を選択した場合の効果について述べる。図24は、操作者に選択された4つの被写体2401、2402、2403、2404と、それぞれの位置で撮像した場合の被写界深度2405、2406、2407、2408を示している。図24では、撮像枚数が3枚に設定されており、選択された被写体の優先度は、高い順から2403、2401、2402、2404の順である。被写体2403と2404は近い距離に位置しており、2つの被写体がともに1つの被写界深度内に入るフォーカス位置で撮像することで1回の撮像で2つの被写体にフォーカスの合った画像を得ることができる。本実施形態では、フォーカス位置を設定する際、優先度に基づく設定を行う。2つの被写体2403と2404がともに1つの被写界深度内に位置する範囲内で、できるだけ2403が鮮明に撮像される位置に設定する。すなわち、できるだけ被写体2403に近い位置にフォーカス位置を設定する。図24においては、位置2409を新たなフォーカス位置に設定することで、被写体2403と2404がともに1つの被写界深度2410に入るとともに、被写体2403は、被写界深度2410のほぼ中央に位置することになり、2403と2404の中間にフォーカスを合わせるよりも鮮明な画像が得られる。

40

【0060】

次に、図25は操作者に選択された被写体2501と2502と、それぞれに対応した被写界深度2503、2504を示している。図25では、撮像枚数が3枚に設定されており、選択された被写体の優先度は、高い順から2502、2501の順である。撮像枚数3枚に対し選択された被写体の数が2つであるため、3回の撮像のうち、2回の撮像はそれぞれの被写体にフォーカスを合わせて撮像し、残りの1回は優先度に基づいて設定す

50

ることができる。優先度の高い被写体にフォーカスを合わせて鮮明に撮像する確率を上げるため、残り1回のフォーカス位置は、図25に示す位置2505のように優先度の高い被写体2502付近にフォーカス位置を設定する。近いフォーカス位置で2度撮像することで、被写体2502にフォーカスを合わせて撮像できる確率を上げることができる。また、残りの1枚を被写体2502と全く同じ位置で撮像すれば、ノイズを低減することができる。同じフォーカス位置で2回撮像すると、同じ合焦点の画像が2枚得られることになり、それらを平均化すれば合焦点が同等であるからボケることなく、平均化によるノイズ低減効果が得られる。同様に、撮像枚数が6枚、選択された被写体が3つであれば、6回の撮像のフォーカス位置を、3回は優先度の最も高い被写体付近に、2回は2番目に優先度の高い被写体付近に、残りの1回は最も優先度の低い被写体に合わせて撮像すれば、撮像成功の確率が操作者の意図を反映する連続撮像を行うことができる。

10

【0061】

また、あらかじめ撮像枚数が設定されており、決められた枚数分のフォーカス位置をどのような組み合わせで設定しても、操作者が選択したすべての被写体にフォーカスを合わせることはできない場合は、優先度の高い被写体にフォーカスが合うよう、優先度の順にフォーカス位置を設定することで、優先度の高い被写体にはフォーカスの合う連続撮像を行うことができる。

【0062】

以上説明したように、第2の実施形態では、操作者の優先度を反映する被写体選択手段により入力された被写体選択情報に基づいて、操作者が撮像したい被写体が、連続撮像したいいずれかの画像においてフォーカスの合った鮮明な画像として撮像され、かつ、操作者の優先度が高い被写体が合焦点が高い画像として撮像されるようフォーカス位置を設定することで、操作者が撮像したいすべての被写体にフォーカスが合い、特に、優先度の高い被写体の合焦点の高い鮮明な画像を提供することができる。

20

【0063】

本発明は、以下の開示を含む。

(1) 画像を撮像する撮像部と、前記撮像部のフォーカスを制御するフォーカス制御部と、被写体を選択可能な被写体選択部と、前記撮像部が撮像した画像を画像処理する画像処理部とを備える撮像装置であって、

前記撮像部は、前記フォーカス制御部によりフォーカスを変えた複数の画像を撮像し、前記複数の画像のうち少なくとも1つは、前記被写体選択部により選択された被写体のフォーカス位置に基づいて撮像し、

30

前記画像処理部は、前記撮像した1つの画像より被写界深度を拡大した画像を、前記複数の画像から生成することを特徴とする撮像装置。

(2) 前記複数の画像のうち少なくとも1つは、前記被写体選択受付部により選択が受付された複数の被写体のフォーカス位置の間に位置するフォーカス位置で撮像することを特徴とする(1)に記載の撮像装置。

(3) 前記被写体選択受付部は、操作者の優先度を受付反映する被写体選択部であり、前記複数の画像のうち少なくとも1つは、前記被写体選択受付部により受け付けられた優先度の高い被写体の合焦点が高くなるフォーカス位置で撮像することを特徴とする(1)に記載の撮像装置。

40

(4) 前記フォーカス制御部は、前記複数の画像を撮像する際のそれぞれのフォーカス位置の移動方向が同一方向になるようにフォーカスを制御することを特徴とする(1)から(3)のいずれか1に記載の撮像装置。

(5) 前記画像処理部は、前記撮像した1つの画像より被写界深度を拡大した画像を、前記複数の画像から生成することを特徴とする(1)から(4)までいずれか1に記載の撮像装置。

(6) 画像を撮像する撮像部と、前記撮像部のフォーカスを制御するフォーカス制御部と、被写体を選択可能な被写体選択部と、前記撮像部が撮像した画像を画像処理する画像処

50

理部とを備える撮像装置による撮像方法であって、
前記撮像部が、前記フォーカス制御部によりフォーカスを変えた複数の画像を撮像し、
前記複数の画像のうち少なくとも1つは、前記被写体選択部により選択された被写体のフォーカス位置に基づいて撮像し、
前記画像処理部が、前記撮像した1つの画像より被写界深度を拡大した画像を、前記複数の画像から生成すること
を特徴とする撮像方法。

(7) 上記(6)に記載の撮像方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

(8) 上記(7)に記載のプログラムを記録するコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【0064】

以上、図面を参照してこの発明の実施形態について詳しく説明してきたが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内において様々な設計変更等を行うことが可能である。

【0065】

また、上記の実施の形態において、添付図面に図示されている構成等については、これらに限定されるものではなく、本発明の効果を発揮する範囲内で適宜変更することが可能である。その他、本発明の目的の範囲を逸脱しない限りにおいて適宜変更して実施することが可能である。

【0066】

また、本発明の各構成要素は、任意に取捨選択することができ、取捨選択した構成を具備する発明も本発明に含まれるものである。

【0067】

また、本実施の形態で説明した機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより各部の処理を行ってもよい。尚、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OSや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。

【0068】

また、「コンピュータシステム」は、WWWシステムを利用している場合であれば、ホームページ提供環境(あるいは表示環境)も含むものとする。

【0069】

また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間の間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。また前記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。機能の少なくとも一部は、集積回路などのハードウェアで実現しても良い。

【符号の説明】

【0070】

10...撮像装置、100...制御装置、101...撮像部、102...画像表示部、103...制御部、103-1...フォーカス制御部、103-2...被写体選択受付部、103-3...撮像制御部、104...画像処理部、105...記憶装置。

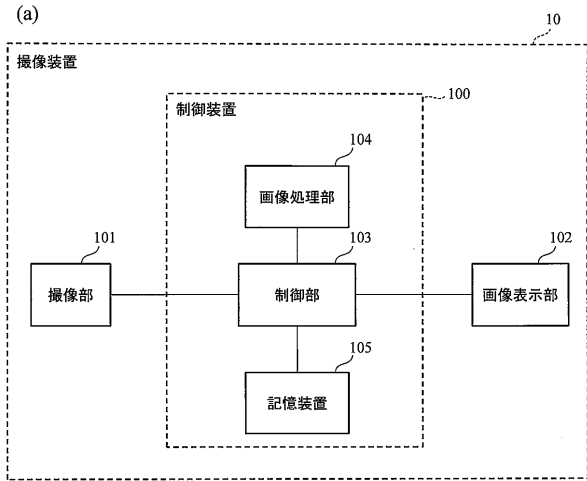
10

20

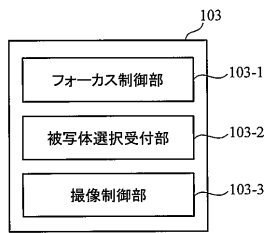
30

40

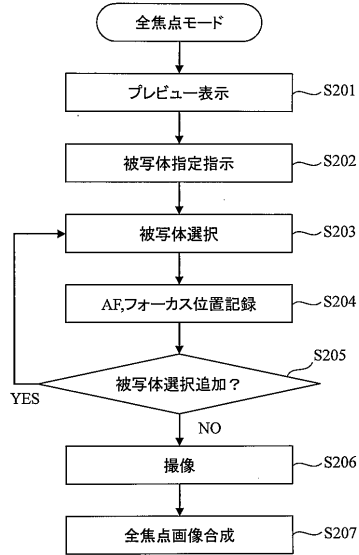
【図1】



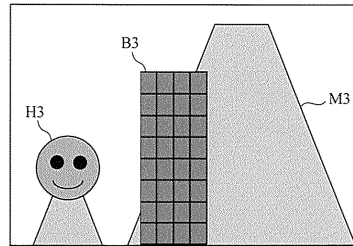
(b)



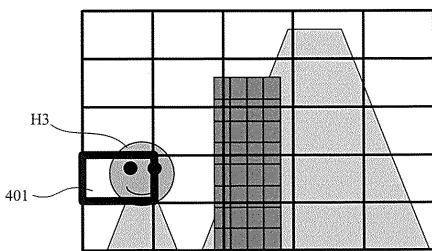
【図2】



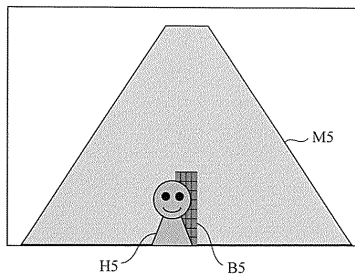
【図3】



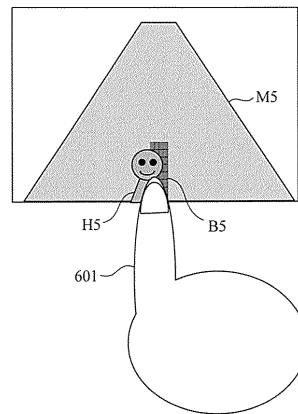
【図4】



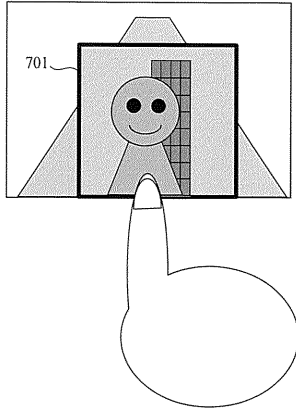
【図5】



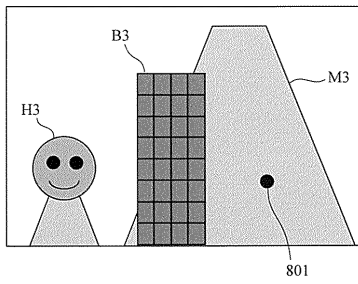
【図6】



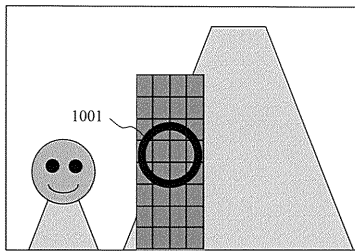
【 図 7 】



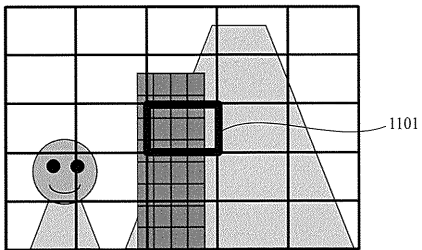
【 図 8 】



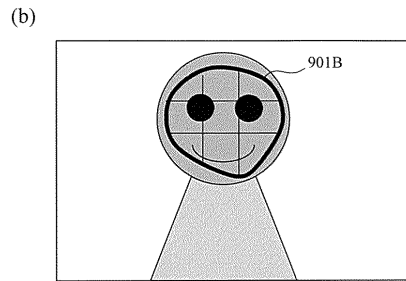
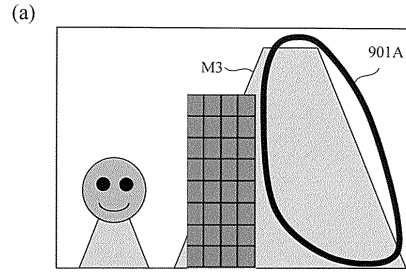
【 図 10 】



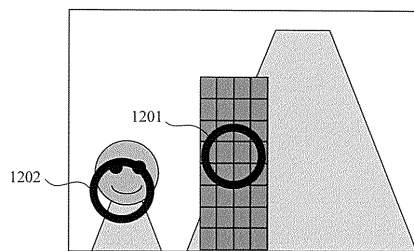
【 図 11 】



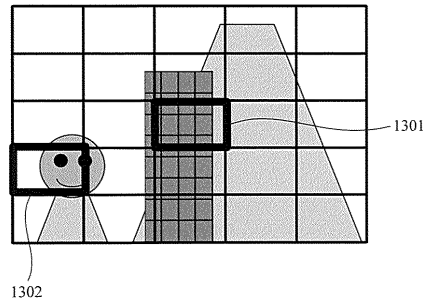
【 図 9 】



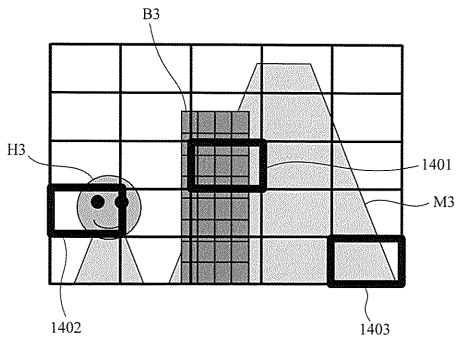
【 図 12 】



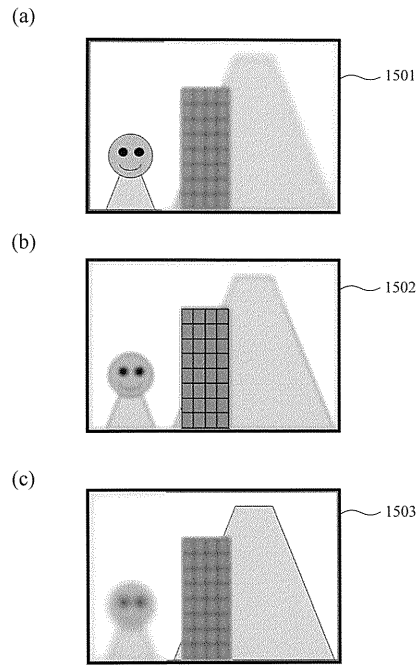
【 図 13 】



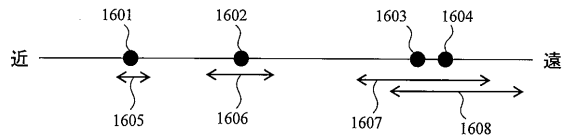
【 図 1 4 】



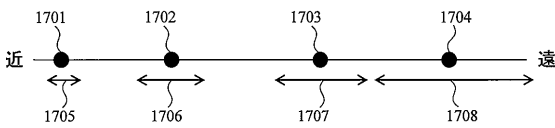
【 図 1 5 】



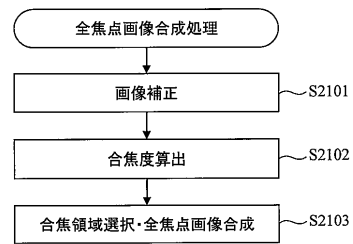
【 図 1 6 】



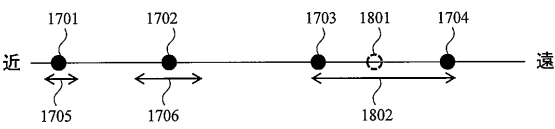
【 図 1 7 】



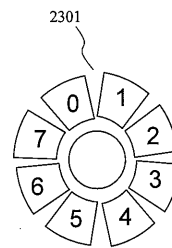
【 図 2 1 】



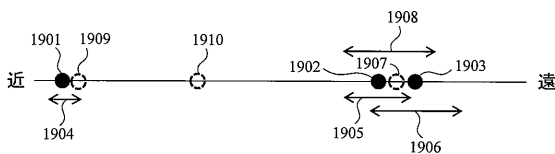
【 図 1 8 】



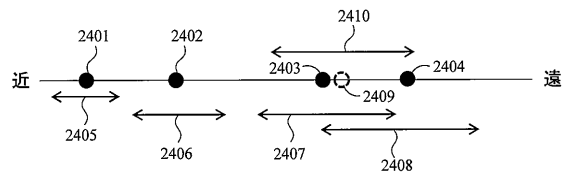
【 図 2 3 】



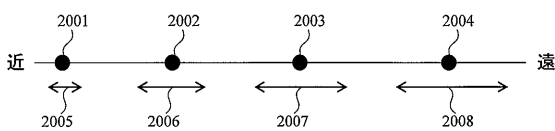
【 図 1 9 】



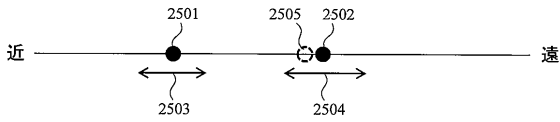
【 図 2 4 】



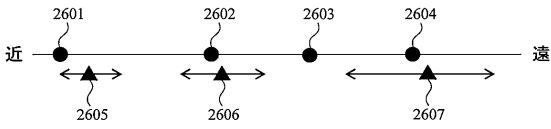
【 図 2 0 】



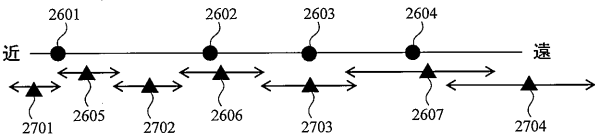
【 図 2 5 】



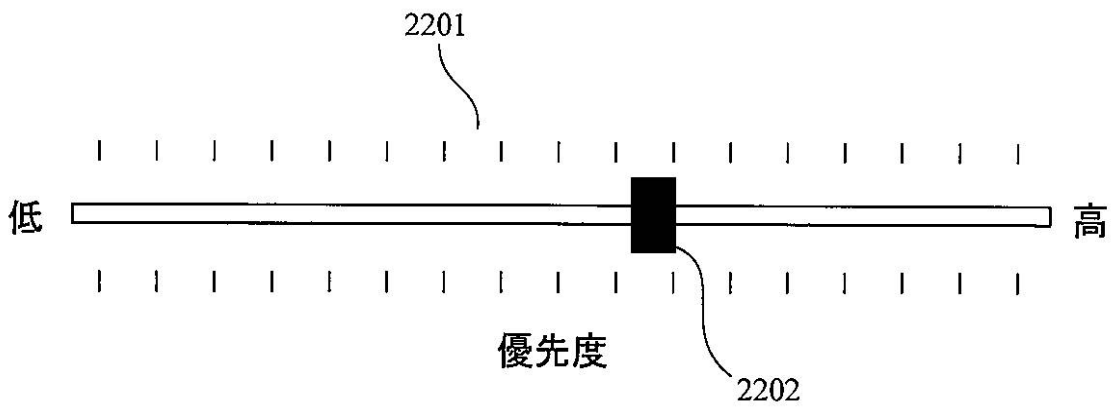
【 図 2 6 】



【 図 2 7 】



【 図 2 2 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C122 DA04 EA37 EA61 FB03 FC09 FD01 FD06 FD10 FH10 FH19
HA82 HB01 HB05