

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6007687号
(P6007687)

(45) 発行日 平成28年10月12日(2016.10.12)

(24) 登録日 平成28年9月23日(2016.9.23)

(51) Int.Cl.

F 1

GO2B 7/28 (2006.01)	GO2B 7/28	N
GO2B 7/34 (2006.01)	GO2B 7/34	
GO3B 13/36 (2006.01)	GO3B 13/36	
GO3B 17/18 (2006.01)	GO3B 17/18	Z
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225	A

請求項の数 10 (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2012-199049 (P2012-199049)

(22) 出願日

平成24年9月11日(2012.9.11)

(65) 公開番号

特開2014-55990 (P2014-55990A)

(43) 公開日

平成26年3月27日(2014.3.27)

審査請求日

平成27年1月5日(2015.1.5)

(73) 特許権者 000002185

ソニー株式会社

東京都港区港南1丁目7番1号

(74) 代理人 100112955

弁理士 丸島 敏一

(72) 発明者 水上 晓史
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 榎本 吉孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像制御装置、撮像装置、および、撮像制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レンズの駆動範囲を取得する駆動範囲取得部と、

前記レンズにより生成された画像における複数の検出領域の各々について前記レンズの現在位置と前記レンズの合焦位置との間の距離を検出する検出部と、

前記複数の検出領域の各々において前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かを前記検出された距離および前記現在位置に基づいて判断する駆動範囲内領域判断部と、

前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かを示す範囲内情報を、合焦動作を開始させるための所定の操作が行われるまでの期間内に前記複数の検出領域の各々において表示部に表示させる表示制御部と

を具備し、

前記複数の検出領域は、複数の主検出領域と当該複数の主検出領域より多数の複数の副検出領域とを含み、

前記表示制御部は、前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かが判断されてから合焦動作が開始されるまでの期間内に前記複数の主検出領域と前記複数の副検出領域との各々において前記範囲内情報を前記表示部に表示させ、前記合焦動作が開始されてから前記レンズにより生成された画像が撮像されるまでの期間内に前記複数の主検出領域を前記表示部に表示させる

撮像制御装置。

【請求項 2】

10

20

前記表示制御部は、前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かが判断されてから前記所定の操作が行われるまでの期間内に前記複数の検出領域の各々において前記範囲内情報を前記表示部に表示させる

請求項 1 記載の撮像制御装置。

【請求項 3】

前記表示制御部は、前記所定の操作が行われるまでの期間内と前記所定の操作が行われてから前記レンズにより生成された画像が撮像されるまでの期間内とにおいて前記複数の検出領域の各々について前記範囲内情報を前記表示部に表示させる

請求項 1 または 2 記載の撮像制御装置。

【請求項 4】

前記表示制御部は、前記複数の主検出領域と異なるサイズの前記複数の副検出領域を前記表示部に表示させる

請求項 1 に記載の撮像制御装置。

【請求項 5】

前記表示制御部は、前記レンズの駆動範囲が初期範囲から変更されている場合には当該変更された後の駆動範囲を取得し、

前記表示制御部は、前記取得された駆動範囲を示す領域と前記初期範囲を示す領域とを前記表示部に表示させる

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の撮像制御装置。

【請求項 6】

前記駆動範囲内領域判断部は、前記駆動範囲の始点または終点の位置と前記現在位置との間の距離が前記検出された距離以上であるか否かにより前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かを判断する

請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の撮像制御装置。

【請求項 7】

前記表示制御部は、前記合焦位置が前記駆動範囲内であることを示す特定の色を前記範囲内情報をとして前記表示部に表示させる

請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の撮像制御装置。

【請求項 8】

前記複数の検出領域のうち前記合焦位置が前記駆動範囲内であると判断された領域において検出された前記距離に基づいて前記合焦位置まで前記レンズを駆動する合焦動作を行う合焦部をさらに具備し、

前記表示制御部は、前記複数の検出領域の各々において合焦されたか否かを示す合焦情報を前記表示部にさらに表示させる

請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の撮像制御装置。

【請求項 9】

レンズの駆動範囲を取得する駆動範囲取得部と、

前記レンズにより生成された画像における複数の検出領域の各々について前記レンズの現在位置と前記レンズの合焦位置との間の距離を検出する検出部と、

前記複数の検出領域の各々において前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かを前記検出された距離および前記現在位置に基づいて判断する駆動範囲内領域判断部と、

前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かを示す範囲内情報を、合焦動作を開始させるための所定の操作が行われるまでの期間内に前記複数の検出領域の各々において表示部に表示させる表示制御部と

前記レンズにより生成された画像を撮像する撮像部と
を具備し、

前記複数の検出領域は、複数の主検出領域と当該複数の主検出領域より多数の複数の副検出領域とを含み、

前記表示制御部は、前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かが判断されてから合焦動作が開始されるまでの期間内に前記複数の主検出領域と前記複数の副検出領域との各々

10

20

30

40

50

において前記範囲内情報を前記表示部に表示させ、前記合焦動作が開始されてから前記レンズにより生成された画像が撮像されるまでの期間内に前記複数の主検出領域を前記表示部に表示させる

撮像装置。

【請求項 10】

駆動範囲取得部が、レンズの駆動範囲を取得する駆動範囲取得手順と、
検出部が、前記レンズにより生成された画像における複数の検出領域の各々について前記レンズの現在位置と前記レンズの合焦位置との間の距離を検出する検出手順と、

駆動範囲内領域判断部が、前記複数の検出領域の各々において前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かを前記検出された距離および前記現在位置に基づいて判断する駆動範囲内領域判断手順と、

表示制御部が、前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かを示す範囲内情報を、合焦動作を開始させるための所定の操作が行われるまでの期間内に前記複数の検出領域の各々において表示部に表示させる表示制御手順と
を具備し、

前記複数の検出領域は、複数の主検出領域と当該複数の主検出領域より多数の複数の副検出領域とを含み、

前記表示制御手順において前記表示制御部は、前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かが判断されてから合焦動作が開始されるまでの期間内に前記複数の主検出領域と前記複数の副検出領域との各々において前記範囲内情報を前記表示部に表示させ、前記合焦動作が開始されてから前記レンズにより生成された画像が撮像されるまでの期間内に前記複数の主検出領域を前記表示部に表示させる

撮像制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本技術は、撮像制御装置、撮像装置、および、撮像制御方法に関する。詳しくは、AF (Auto Focus) 機能を備える撮像制御装置、撮像装置、および、撮像制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の撮像装置には、自動的に焦点を合わせる機能、いわゆるAF機能が搭載されることが多い。このAF機能は、撮像装置が複数のAFエリアにおいて焦点のズレ量であるデフォーカス量を検出して、そのデフォーカス量に基づいて合焦位置までフォーカスレンズを駆動させることにより実現される。ここで、デフォーカス量が大きいと、フォーカスレンズの駆動が完了するまでの時間、いわゆるレリーズタイムラグが長くなってしまう。そこで、レリーズタイムラグを短くするために、撮影距離に基づいて、フォーカスレンズの駆動範囲を制限する撮像装置が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-202064号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述の従来技術では、AF機能を利用した撮像が困難になるおそれがある。上述の撮像装置は、フォーカスレンズの合焦位置が駆動範囲外であるとAFエリアに合焦不能となるにもかかわらず、その駆動範囲をファインダーなどに表示しない。このため、ユーザは、AFエリアが合焦可能なエリアであるか否かを判断することができず、AF機能を利用した撮像が困難になるおそれがある。例えば、AFエリアが合焦可能なエリアであるか否かを判断することができないと、ユーザは合焦不能なAFエリアに被写体を

10

20

30

40

50

重ねて撮像することがあり、その場合には構図を変更して撮像しなおす必要が生じるおそれがある。

【0005】

本技術はこのような状況に鑑みて生み出されたものであり、AF機能を利用した撮像を容易にすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本技術は、上述の問題点を解消するためになされたものであり、その第1の側面は、レンズの駆動範囲を取得する駆動範囲取得部と、上記レンズにより生成された画像における複数の検出領域の各々について上記レンズの現在位置と上記レンズの合焦位置との間の距離を検出する検出部と、上記複数の検出領域の各々において上記合焦位置が上記駆動範囲内であるか否かを上記検出された距離および上記現在位置に基づいて判断する駆動範囲内領域判断部と、上記合焦位置が上記駆動範囲内である否かを示す範囲内情報を上記複数の検出領域の各々において表示部に表示させる表示制御部とを具備する撮像制御装置、および、その制御方法である。これにより、合焦位置が駆動範囲内である否かを示す範囲内情報が複数の検出領域の各々において表示されるという作用をもたらす。

10

【0007】

また、この第1の側面において、上記表示制御部は、上記合焦位置が上記駆動範囲内であるか否かが判断されてから合焦動作が開始されるまでの期間内に上記複数の検出領域の各々において上記範囲内情報を上記表示部に表示させててもよい。これにより、合焦位置が上記駆動範囲内であるか否かが判断されてから合焦動作が開始されるまでの期間内に複数の検出領域の各々において範囲内情報が表示されるという作用をもたらす。

20

【0008】

また、この第1の側面において、上記表示制御部は、上記合焦位置が上記駆動範囲内であるか否かが判断されてから上記レンズにより生成された画像が撮像されるまでの期間内に上記複数の検出領域の各々において上記範囲内情報を上記表示部に表示させててもよい。これにより、合焦位置が駆動範囲内であるか否かが判断されてからレンズにより生成された画像が撮像されるまでの期間内に複数の検出領域の各々において範囲内情報が表示されるという作用をもたらす。

30

【0009】

また、この第1の側面において、上記複数の検出領域は、複数の主検出領域と当該複数の主検出領域より多数の複数の副検出領域とを含み、上記表示制御部は、上記合焦位置が上記駆動範囲内であるか否かが判断されてから合焦動作が開始されるまでの期間内に上記複数の主検出領域と上記複数の副検出領域との各々において上記範囲内情報を上記表示部に表示させ、上記合焦動作が開始されてから上記レンズにより生成された画像が撮像されるまでの期間内に上記複数の主検出領域を上記表示部に表示させててもよい。これにより、合焦位置が上記駆動範囲内であるか否かが判断されてから合焦動作が開始されるまでの期間内に複数の主検出領域と複数の副検出領域との各々において範囲内情報が表示され、合焦動作が開始されてから画像が撮像されるまでの期間内に複数の主検出領域が表示されるという作用をもたらす。

40

【0010】

また、この第1の側面において、上記表示制御部は、上記複数の主検出領域のサイズと異なるサイズの上記複数の副検出領域を上記表示部に表示させててもよい。これにより、複数の主検出領域のサイズと異なるサイズの複数の副検出領域が表示されるという作用をもたらす。

【0011】

また、この第1の側面において、上記表示制御部は、上記レンズの駆動範囲が初期範囲から変更されている場合には当該変更された後の駆動範囲を取得し、上記表示制御部は、上記取得された駆動範囲を示す領域と上記初期範囲を示す領域とを上記表示部に表示させててもよい。これにより、取得された駆動範囲を示す領域と初期範囲を示す領域とが表示さ

50

れるとう作用をもたらす。

【0012】

また、この第1の側面において、上記駆動範囲内領域判断部は、上記駆動範囲の始点または終点の位置と上記現在位置との間の距離が上記検出された距離以上であるか否かにより上記合焦位置が上記駆動範囲内であるか否かを判断してもよい。これにより、駆動範囲の始点または終点の位置と現在位置との間の距離が検出された距離以上であるか否かにより合焦位置が上記駆動範囲内であるか否かが判断されるという作用をもたらす。

【0013】

また、この第1の側面において、上記表示制御部は、上記合焦位置が上記駆動範囲内であることを示す特定の色を上記範囲内情報として上記表示部に表示させてもよい。これにより、合焦位置が駆動範囲内であることを示す特定の色が上記範囲内情報として表示されるという作用をもたらす。

10

【0014】

また、この第1の側面において、上記複数の検出領域のうち上記合焦位置が上記駆動範囲内であると判断された領域において検出された上記距離に基づいて上記合焦位置まで上記レンズを駆動する合焦動作を行う合焦部をさらに具備し、上記表示制御部は、上記複数の検出領域の各々において合焦されたか否かを示す合焦情報を上記表示部にさらに表示させてもよい。これにより、複数の検出領域の各々において合焦されたか否かを示す合焦情報が表示されるという作用をもたらす。

【0015】

20

また、本技術の第2の側面は、レンズの駆動範囲を取得する駆動範囲取得部と、上記レンズにより生成された画像における複数の検出領域の各々について上記レンズの現在位置と上記レンズの合焦位置との間の距離を検出する検出部と、上記複数の検出領域の各々において上記合焦位置が上記駆動範囲内であるか否かを上記検出された距離および上記現在位置に基づいて判断する駆動範囲内領域判断部と、上記合焦位置が上記駆動範囲内である否かを示す範囲内情報を上記複数の検出領域の各々において表示部に表示させる表示制御部と上記レンズにより生成された画像を撮像する撮像部とを具備する撮像装置である。これにより、合焦位置が駆動範囲内である否かを示す範囲内情報が複数の検出領域の各々において表示されるという作用をもたらす。

【発明の効果】

30

【0016】

本技術によれば、AF機能を利用した撮像を容易にできるという優れた効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】第1の実施の形態における撮像装置の断面図の一例を示す図である。

【図2】第1の実施の形態における撮像装置の一構成例を示すブロック図である。

【図3】第1の実施の形態におけるカメラ制御部の一構成例を示すブロック図である。

【図4】第1の実施の形態における駆動範囲内エリア判断部の一構成例を示すブロック図である。

40

【図5】第1の実施の形態におけるデフォーカス量バッファに保持されるデータの一例を示す図である。

【図6】第1の実施の形態における合焦部の一構成例を示すブロック図である。

【図7】第1の実施の形態における駆動範囲のバー表示の一例を示す図である。

【図8】第1の実施の形態におけるAFエリアの配置の一例を示す図である。

【図9】第1の実施の形態における駆動範囲内エリアのない場合の合焦前の画面の一例を示す図である。

【図10】第1の実施の形態における駆動範囲内エリアのある場合の合焦前の画面の一例を示す図である。

【図11】第1の実施の形態における合焦後の画面の一例を示す図である。

50

【図12】第1の実施の形態における撮像装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図13】第1の実施の形態における駆動範囲内エリア判断処理の一例を示すフローチャートである。

【図14】第1の実施の形態における合焦処理の一例を示すフローチャートである。

【図15】第1の実施の形態の変形例における合焦後の画面の一例を示す図である。

【図16】第2の実施の形態における撮像装置の一構成例を示すブロック図である。

【図17】第2の実施の形態におけるカメラ制御部の一構成例を示すブロック図である。

【図18】第2の実施の形態における焦点検出部の一構成例を示すブロック図である。

【図19】第2の実施の形態におけるAFエリアの配置の一例を示す図である。

【図20】第2の実施の形態における駆動範囲内エリアのある場合の合焦前の画面の一例を示す図である。

【図21】第2の実施の形態における合焦が開始された直後の画面の一例を示す図である。

【図22】第2の実施の形態における合焦後の画面の一例を示す図である。

【図23】第2の実施の形態における撮像装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図24】第2の実施の形態における駆動範囲内エリア判断処理の一例を示すフローチャートである。

【図25】第2の実施の形態の変形例における合焦が開始された直後の画面の一例を示す図である。

【図26】第2の実施の形態の変形例におけるAFエリアの配置の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本技術を実施するための形態（以下、実施の形態と称する）について説明する。説明は以下の順序により行う。

1. 第1の実施の形態（専用AFエリアの各々において範囲内情報を表示させる例）
2. 第2の実施の形態（専用AFエリアおよび像面AFエリアの各々において範囲内情報を表示させる例）

【0019】

<1. 第1の実施の形態>

[撮像装置の構成例]

図1は、第1の実施の形態における撮像装置100の断面図の一例を示す図である。この撮像装置100は、撮像レンズ110、固定ハーフミラー120、専用AFモジュール130、撮像素子140、シャッターボタン161、フォーカスリミッタースイッチ162、十字キー163および表示部170を備える。

【0020】

撮像レンズ110は、焦点を調整することができるレンズである。例えば、フォーカスレンズなどの複数枚のレンズを備えるズームレンズが撮像レンズ110として用いられる。このフォーカスレンズの位置の制御により、焦点が調整される。なお、撮像レンズ110は複数枚のレンズから構成されるが、図1においては、これらのレンズ全体が1つの撮像レンズ110として記載されている。

【0021】

固定ハーフミラー120は、撮像レンズ110からの光の一部を透過して撮像素子140に入射するとともに、残りの一部を反射して専用AFモジュール130に入射する半透過型のミラーである。

【0022】

専用AFモジュール130は、セパレータレンズなどにより瞳分割された2つの像の位相差を検出するものである。この専用AFモジュール130は、瞳分割された2つの像の一方を他方に対して、様々な像ズレ量の分、ずらした場合における2つの像の相関度を演

10

20

30

40

50

算する。専用 A F モジュール 130 は、その相関度が最も高くなる像ズレ量を位相差として検出する。

【0023】

撮像素子 140 は、撮像レンズ 110 および固定ハーフミラー 120 を介して受光した光量を電位に変換し、画素値として出力するものである。なお、撮像素子 140 は、特許請求の範囲に記載の撮像部の一例である。

【0024】

シャッターボタン 161 は、合焦動作および撮像を開始するために操作されるボタンである。例えば、シャッターボタン 161 は、2 段式のボタンであり、半押しにより合焦動作が開始され、全押しにより撮像が開始される。

10

【0025】

なお、合焦動作および撮像は、シャッターボタン 161 の半押しおよび全押し以外の条件で開始されてもよい。例えば、シャッターボタン 161 とは別に A F ボタンが設けられ、その A F ボタンの操作により、合焦動作が開始される構成であってもよい。また、シャッターボタン 161 の全押しにより合焦動作が開始され、合焦完了後に、直ちに撮像が開始される構成としてもよい。また、セルフタイマーの設定時間の経過後に合焦動作および撮像が開始される構成であってもよい。

【0026】

フォーカスリミッタースイッチ 162 は、フォーカスレンズの駆動範囲を変更するために操作されるスイッチである。十字キー 163 は、各種の用途に用いられるキーであり、例えば、フォーカスレンズの駆動範囲を変更するために操作される。なお、図 1 において、フォーカスリミッタースイッチ 162 は、撮像装置 100 のレンズ鏡筒に搭載されているが、撮像装置 100 の本体に搭載してもよい。

20

【0027】

表示部 170 は、撮像素子 140 により生成された画像を表示するものである。この表示部 170 は、例えば、電子ビューファインダー (EVF : Electric View Finder) を備え、画像のほか、専用 A F エリアを表示する。ここで、専用 A F エリアは、フォーカスレンズにより生成された画像において専用 A F モジュール 130 により焦点が検出される領域である。

【0028】

30

図 2 は、第 1 の実施の形態における撮像装置 100 の一構成例を示すブロック図である。この撮像装置 100 は、撮像レンズ 110、固定ハーフミラー 120、専用 A F モジュール 130、撮像素子 140、画像処理部 150、操作部 160、表示部 170、画像記録部 180 およびカメラ制御部 200 を備える。

【0029】

図 2 における撮像レンズ 110、固定ハーフミラー 120、専用 A F モジュール 130、撮像素子 140、表示部 170 の構成は、図 1 に例示した構成と同様である。

【0030】

画像処理部 150 は、撮像素子 140 の画素値により生成される画像データに対して、デモザイク処理やホワイトバランス処理などの画像処理を実行するものである。この画像処理部 150 は、信号線 149 を介して撮像素子 140 から画素値を受け取り、その画素値からなる画像データを保持する。そして、画像処理部 150 は、その画像データにデモザイク処理やホワイトバランス処理などの画像処理を必要に応じて実行して、表示部 170、画像記録部 180 およびカメラ制御部 200 に信号線 159 を介して出力する。

40

【0031】

操作部 160 は、シャッターボタン 161、フォーカスリミッタースイッチ 162、および、十字キー 163 などを備え、それらに対するユーザの操作に応じて操作信号を生成するものである。操作部 160 は、その操作信号をカメラ制御部 200 に信号線 169 を介して供給する。

【0032】

50

カメラ制御部 200 は、撮像装置 100 全体を制御するものである。このカメラ制御部 200 は、フォーカスリミッタースイッチ 162 または十字キー 163 の操作による操作信号から、フォーカスレンズを駆動させることができ範囲を駆動範囲として取得する。カメラ制御部 200 は、信号線 209 を介して表示部 170 を制御して、その駆動範囲に応じた長さのバーをライブビュー画像において表示させる。ここで、ライブビュー画像は、撮像素子 140 からリアルタイムで出力されたデータにより生成される画像である。

【0033】

そして、カメラ制御部 200 は、信号線 139 を介して専用 AF モジュール 130 から位相差を受け取り、その位相差とフォーカスレンズの現在位置に基づいて、フォーカスレンズの合焦位置が駆動範囲内にあるか否かを判断する。ここで、合焦位置は、フォーカスレンズの光軸方向において、ピントの合うフォーカスレンズの位置である。カメラ制御部 200 は、合焦位置が駆動範囲内にあるか否かを判断してから、合焦動作を開始するまでの間において、専用 AF エリアごとに、合焦位置が駆動範囲内にあるか否かを示す範囲内情報を表示部 170 に表示させる。例えば、専用 AF エリアの合焦位置が駆動範囲内であることを示す特定の色を範囲内情報として、その専用 AF エリアにおいて表示させる。

10

【0034】

シャッターボタン 161 の半押しなど合焦を開始するための操作が行われると、カメラ制御部 200 は、合焦位置が駆動範囲内にある専用 AF エリアの中から、合焦するエリア（以下、合焦対象エリア」と称する。）を選択する。例えば、カメラ制御部 200 は、ライブビュー画像において顔を認識し、合焦位置が駆動範囲内にある専用 AF エリアの中から、顔に重なるエリアを合焦対象エリアとして選択する。カメラ制御部 200 は、選択した専用 AF エリアにおいて、位相差に基づいて、合焦位置にフォーカスレンズを移動させることにより合焦を行う。カメラ制御部 200 は、専用 AF エリアごとに、合焦が完了したか否かを示す合焦情報を表示部 170 に表示させる。例えば、カメラ制御部 200 は、合焦が完了したエリアであることを示す特定の色の枠を合焦情報として、その専用 AF エリアにおいて表示させる。

20

【0035】

なお、カメラ制御部 200 は、範囲内情報および合焦情報として特定の色を表示させてはいるが、色以外の情報を表示させてもよい。例えば、カメラ制御部 200 は、点滅させた枠を範囲内情報または合焦情報として表示させてもよい。

30

【0036】

合焦後に、シャッターボタン 161 の全押しなど、撮像を開始するための操作が行われると、カメラ制御部 200 は、記録するための画像データを撮像素子 140 に取得させ、その画像データを画像記録部 180 に記録させる。

【0037】

なお、カメラ制御部 200 は、特許請求の範囲に記載の撮像制御装置の一例である。

【0038】

[カメラ制御部の構成例]

図 3 は、第 1 の実施の形態におけるカメラ制御部 200 の一構成例を示すブロック図である。このカメラ制御部 200 は、焦点検出部 210、駆動範囲取得部 220、駆動範囲内エリア判断部 230、画像認識部 240、合焦部 250、表示制御部 260 および撮像制御部 270 を備える。

40

【0039】

焦点検出部 210 は、専用 AF モジュール 130 から位相差を受け取り、その位相差からデフォーカス量 D_f を検出するものである。ここで、デフォーカス量 D_f は、フォーカスレンズの現在位置と合焦位置との間の距離であり、例えば、次の式 1 を使用して位相差から求められる。焦点検出部 210 は、求めたデフォーカス量 D_f を駆動範囲内エリア判断部 230 に供給する。デフォーカス量 D_f の単位は、例えば、ミリメートルである。

【0040】

$$D_f = S \times t - s$$

式 1

50

ここで S は、位相差であり、 t は位相差をデフォーカス量に変換するための変換係数である。 s は、ピッチ、すなわち専用 AF モジュール 130 における一対の受光素子群の間の距離をデフォーカス方向に変換したものである。

【0041】

また、デフォーカス量 D_f の符号は、フォーカスレンズの現在位置から合焦位置への方向が至近方向であるか無限遠方向であるかを示す。至近方向および無限遠方向の各々が正負のいずれにより示されるかは、位相差を検出する際に、一対の受光素子群のいずれを基準とするかにより決定される。

【0042】

なお、焦点検出部 210 は、特許請求の範囲に記載の検出部の一例である。

10

【0043】

駆動範囲取得部 220 は、フォーカスリミッタースイッチ 162 または十字キー 163 の操作による操作信号から、駆動範囲を取得するものである。この駆動範囲は、具体的には、至近側の始点位置から、無限遠側の終点位置までの範囲である。駆動範囲がフォーカスリミッタースイッチ 162 などにより、変更されていると、変更後の駆動範囲が取得される。駆動範囲取得部 220 は、取得した駆動範囲を駆動範囲内エリア判断部 230 および表示制御部 260 に供給する。

【0044】

駆動範囲内エリア判断部 230 は、専用 AF エリアごとに、合焦位置が駆動範囲内であるか否かをデフォーカス量とフォーカスレンズの現在位置とに基づいて判断するものである。合焦位置が駆動範囲内であるか否かを判断する処理は、合焦が開始されるまでの間ににおいて、例えば、ライブビュー画像が取得されるたびに実行される。

20

【0045】

駆動範囲内エリア判断部 230 は、次の式 2 が成立するか否かにより、合焦位置が駆動範囲内であるかを専用 AF エリアごとに判断する。合焦位置が駆動範囲内であると判断されたエリアは、フォーカスレンズを合焦位置まで駆動することにより合焦可能なエリアであり、このエリアを以下、「駆動範囲内エリア」と称する。

【0046】

$$|D_f| < |Z_p - Z_e| \times L \quad \text{式 2}$$

ここで、 Z_p は、フォーカスレンズの現在位置である。例えば、現在位置をフォトインタラプタなどの位置センサにより計測する構成の場合、現在位置の単位として、パルス数が用いられる。 Z_e は、フォーカスレンズの駆動範囲の始点位置および終点位置のうち合焦位置への方向と同じ方向にある位置であり、その単位は、位置センサの測定値の単位（例えば、パルス数）と同一である。 L は、位置センサの測定値の単位をデフォーカス量 D_f の単位に変換するための係数である。

30

【0047】

なお、駆動範囲内エリア判断部 230 は、位相差および位置センサの測定値のそれぞれの単位をデフォーカス量 D_f の単位に換算しているが、位置センサの測定値を位相差の単位に変換して合焦位置が駆動範囲内であるか否かを判断してもよい。また、位相差を位置センサの測定値の単位に換算して合焦位置が駆動範囲内であるか否かを判断してもよい。

40

【0048】

また、 Z_e が至近方向および無限遠方向のいずれの位置であっても、同じ値の変換係数 L を使用しているが、 Z_e が至近方向および無限遠方向のいずれの方向にあるかにより、異なる値の変換係数を使用してもよい。

【0049】

駆動範囲内エリア判断部 230 は、専用 AF エリアごとに合焦位置が駆動範囲内であるか否かを示す範囲内情報を生成して合焦部 250 および表示制御部 260 に供給する。また、駆動範囲内エリア判断部 230 は、専用 AF エリアごとのデフォーカス量 D_f を合焦部 250 に供給する。なお、駆動範囲内エリア判断部 230 は、特許請求の範囲に記載の駆動範囲内領域判断部の一例である。

50

【0050】

画像認識部240は、ライブビュー画像において、所定の物体を認識するものである。例えば、画像認識部240は、様々な人物の顔画像データや顔のパートの特徴を数値化したデータなどを記憶したデータベースを参照して、画像における顔を認識する。そして、画像認識部240は、認識結果を合焦部250に供給する。

【0051】

合焦部250は、AF可能エリアの中から合焦対象エリアを選択して、そのエリアに合焦するものである。例えば、合焦部250は、画像認識部240により認識された物体と重なるAF可能エリアを合焦対象エリアとして選択する。あるいは、合焦部250は、駆動範囲内エリアのうち、ライブビュー画像の中央に最も近いエリアを合焦対象エリアとして選択する。合焦部250は、選択したエリアのデフォーカス量Dfを駆動範囲内エリア判断部230から受け取り、そのデフォーカス量Dfに基づいて合焦位置までフォーカスレンズを駆動させることにより合焦を行う。合焦が完了すると、合焦部250は、専用AFエリアごとに合焦が完了したか否かを示す合焦情報を表示制御部260に供給し、合焦が完了したことを探知する合焦完了通知を撮像制御部270に供給する。

10

【0052】

なお、合焦部250は、顔認識の結果や駆動範囲内エリアの位置から合焦対象エリアを選択しているが、他の方法により合焦対象エリアを選択してもよい。例えば、合焦部250は、AF対象エリアのそれぞれで検出されたデフォーカス量Dfの統計量（平均値や最小値など）を求め、その統計量に最も近いデフォーカス量Dfが検出されたエリアを合焦対象エリアとして選択してもよい。

20

【0053】

表示制御部260は、表示制御信号により表示部170を制御して、ライブビュー画像において、専用AFエリア、駆動範囲、範囲内情報、および、合焦情報を表示部170に表示させるものである。表示制御部260は、専用AFエリアの各々を例えば、四角形のマークで表示させる。また、表示制御部260は、駆動範囲については、駆動範囲に応じた長さのバーを表示させる。

【0054】

範囲内情報が生成されてから合焦が開始されるまでの間においては、表示制御部260は、専用AFエリアの合焦位置が駆動範囲内であることを示す特定の色を範囲内情報として、そのエリアにおいて表示させる。

30

【0055】

合焦が開始されると、表示制御部260は、範囲内情報を非表示にする。そして、合焦が完了すると、表示制御部260は、合焦が完了したエリアにおいて、合焦エリアであることを示す特定の色を表示させる。

【0056】

撮像制御部270は、合焦完了通知を受け取り、かつ、撮像を開始するための操作が行われると、撮像素子140を制御して、記録するための画像データを取得させるものである。

【0057】

40

[駆動範囲内エリア判断部の構成例]

図4は、第1の実施の形態における駆動範囲内エリア判断部230の一構成例を示すブロック図である。この駆動範囲内エリア判断部230は、駆動範囲内エリア判断回路231およびデフォーカス量バッファ232を備える。

【0058】

駆動範囲内エリア判断回路231は、式2を使用して、合焦位置が駆動範囲内であるかを専用AFエリアごとに判断するものである。駆動範囲内エリア判断回路231は、判断結果を示す範囲内情報を生成してデフォーカス量バッファ232に保持させる。

【0059】

デフォーカス量バッファ232は、専用AFエリアごとに、デフォーカス量および範囲

50

内情報を保持するものである。

【0060】

図5は、デフォーカス量バッファ232に保持されるデータの一例を示す図である。図5における「#A」(Aは、1以上の整数)は、専用AFエリアを識別するための識別情報である。デフォーカス量バッファ232には、専用AFエリアごとにデフォーカス量および範囲内情報を保持するための領域が設けられている。そして、範囲内情報には、例えば、合焦位置が駆動範囲内である場合に「1」の値が設定され、そうでない場合に「0」の値が設定される。初期状態においては、範囲内情報に「0」の値が設定される。例えば、専用AFエリア#1において、「+10」のデフォーカス量が検出され、そのエリアにおいて合焦位置が駆動範囲内であった場合には、専用AFエリア#1に対応付けて、デフォーカス量「+10」および範囲内情報「1」が保持される。10

【0061】

[合焦部の構成例]

図6は、第1の実施の形態における合焦部250の一構成例を示すブロック図である。合焦部250は、例えば、合焦対象エリア選択部251およびフォーカスレンズ制御部252を備える。

【0062】

合焦対象エリア選択部251は、シャッターボタン161の操作などにより合焦が開始されると、画像認識結果などを使用して、駆動範囲内エリアの中から合焦対象エリアを選択するものである。合焦対象エリア選択部251は、選択した合焦対象エリアを識別するための識別情報をフォーカスレンズ制御部252に供給する。20

【0063】

フォーカスレンズ制御部252は、合焦対象エリアにおいて検出されたデフォーカス量Dfを駆動範囲内エリア判断回路231から取得して、そのデフォーカス量Dfに基づいて合焦位置までフォーカスレンズを駆動させるものである。そして、フォーカスレンズ制御部252は、フォーカスレンズを駆動するための制御信号を送信し、その後にフォーカスレンズの現在位置を取得して、合焦位置にまで駆動したか否かを判断する。フォーカスレンズを合焦位置まで駆動したと判断した場合には、フォーカスレンズ制御部252は、合焦終了通知を撮像制御部270に供給し、合焦情報を表示制御部260に供給する。

【0064】

図7は、第1の実施の形態における駆動範囲のバー表示の一例を示す図である。図7におけるZ軸は、フォーカスレンズの光軸に平行な軸である。このZ軸においてZpはフォーカスレンズの現在位置であり、Zfはフォーカスレンズの合焦位置である。また、ZNIは現在位置Zpから見て駆動範囲内で最も至近方向にある位置(始点位置)の初期位置であり、ZFIは現在位置Zpから見て最も無限遠方向にある位置(終点位置)の初期位置である。また、ZNEは現在の始点位置であり、ZFEは現在の終点位置である。始点位置(ZNIまたはZNE)から終点位置(ZFIまたはZFE)までの範囲が、フォーカスレンズの駆動範囲である。フォーカスレンズの駆動範囲が変更されていない初期状態においては、始点位置ZNIから終点位置ZFIまでの初期範囲がフォーカスレンズの駆動範囲として取得される。フォーカスレンズの駆動範囲が、フォーカスレンジリミッター162の操作などにより初期範囲から変更されると、変更後の駆動範囲(例えば、ZNIからZFEまでの範囲)が取得される。なお、駆動範囲内において、現在位置から見て最も至近方向にある位置を始点位置、最も無限遠方向にある位置を終点位置として扱ってよい。40

【0065】

また、現在位置Zpから始点位置ZNEまでの範囲を、至近側の駆動範囲と称し、現在位置Zpから終点位置ZFEまでの範囲を、無限遠側の駆動範囲と称する。現在位置Zpから合焦位置Zfまでの距離は、デフォーカス量Dfに該当する。

【0066】

至近側および無限遠側のそれぞれの駆動範囲のうち、合焦位置Zfがある側の駆動範囲

10

20

30

40

50

の広さがデフォーカス量 D_f 以上である場合、その駆動範囲内に合焦位置 Z_F が位置する。撮像装置 100 は、駆動範囲内に合焦位置 Z_F が位置する専用 AF エリアについて、合焦可能であると判断する。ここで、合焦位置が、至近側および無限遠側のそれぞれの駆動範囲のいずれにあるのかは、デフォーカス量の符号により判断される。

【0067】

ライブビュー画像においては、始点位置 Z_{NE} から終点位置 Z_{FE} までの駆動範囲を示す領域が表示される。例えば、駆動範囲の長さに比例した長さのバー 603 が表示される。また、バー 603 において、現在位置 Z_P に対応する位置に三角形の現在位置表示 601 が表示される。また、駆動範囲の初期範囲を示す領域も表示される。例えば、初期範囲に比例した長さのバー 602 が表示される。なお、バー 602、603 および現在位置表示 601 のそれぞれの形状は任意である。10

【0068】

このように、初期の駆動範囲と現在の駆動範囲とをバー 602 および 603 で表示することにより、ユーザは、初期の駆動範囲と比較して、現在の駆動範囲がどの程度変更されているかを視覚的に把握することができる。

【0069】

図 8 は、第 1 の実施の形態における専用 AF エリアの配置の一例を示す図である。ライブビュー画像 501 における「」のマークは、専用 AF エリア 701 を示す。図 8 に示すように、複数の専用 AF エリア 701 が、ライブビュー画像 501 の中央付近に配置される。20

【0070】

図 9 は、第 1 の実施の形態における駆動範囲内エリアのない場合の合焦前の画面の一例を示す図である。比較的短いバー 605 に示すように、駆動範囲が狭く設定されると、いずれの専用 AF エリア 701 においても、合焦位置が駆動範囲外に位置する場合がある。この場合には、専用 AF エリア 701 のみが表示され、合焦位置が駆動範囲内であることを示す範囲内情報が表示されない。

【0071】

図 10 は、第 1 の実施の形態における駆動範囲内エリアのある場合の合焦前の画面の一例を示す図である。比較的長いバー 603 に示すように、駆動範囲が広く設定されると、専用 AF エリア 701 において合焦位置が駆動範囲内に位置する場合がある。例えば、ライブビュー画像 501 において、被写体 801 は、背景と比較して至近側に近い位置にいる。このため、この被写体 801 と重なる専用 AF エリア 701 のそれぞれの合焦位置が至近側に近くなっている駆動範囲内に位置し、駆動範囲内エリア 702 と判断される。これらの駆動範囲内エリア 702 において、合焦位置が駆動範囲内であることを示す特定の色（範囲内情報）が表示される。30

【0072】

このように、駆動範囲内エリア 702 において範囲内情報が表示されるため、ユーザは、専用 AF エリア 701 が合焦可能であるか否かを視覚的に判断することができる。したがって、AF 機能を利用した撮像が容易になる。

【0073】

図 11 は、第 1 の実施の形態における合焦後の画面の一例を示す図である。シャッターボタン 161 の半押しなどにより合焦が開始されると、合焦位置が駆動範囲内であることを示す特定の色（範囲内情報）が表示されなくなる。そして、被写体 801 の顔と重なる専用 AF エリア 701 において合焦され、その合焦エリア 703 において、合焦が完了したことを示す特定の色の枠（合焦情報）が表示される。40

【0074】

【撮像装置の動作例】

図 12 は、撮像装置 100 の動作の一例を示すフローチャートである。この動作は、例えば、撮像装置 100 に電源が投入されたときに開始する。

【0075】

10

20

30

40

50

撮像装置100は、操作信号からレンズの駆動範囲を取得する（ステップS901）。撮像装置100は、専用AFモジュール130により検出された位相差を、式1を使用してデフォーカス量Dfに変換する（ステップS902）。撮像装置100は、専用AFエリアが駆動範囲内エリアであるか否かを判断するための駆動範囲内エリア判断処理を実行する（ステップS920）。そして、撮像装置100は、ライブビュー画像において、専用AFエリア毎に範囲内情報を表示する（ステップS904）。撮像装置100は、シャッターボタン161が半押しされたか否かを判断する（ステップS905）。シャッターボタン161が半押しされていなければ（ステップS905：No）、撮像装置100は、ステップS902に戻る。

【0076】

10

シャッターボタン161が半押しされたのであれば（ステップS905：Yes）、撮像装置100は、範囲内情報を非表示にする（ステップS906）。そして、撮像装置100は、再度、駆動範囲内エリア判断処理を実行し（ステップS920）、合焦を行うための合焦処理を実行する（ステップS940）。撮像装置100は、合焦が完了した専用AFエリアにおいて、合焦エリアであることを示す特定の色の枠を合焦情報として表示させる（ステップS908）。撮像装置100は、シャッターボタン161が全押しされたか否かを判断する（ステップS909）。シャッターボタン161が全押しされていなければ（ステップS909：No）、撮像装置100は、ステップS906に戻る。

【0077】

20

ここで、シャッターボタン161の半押し後に合焦エリア判断処理を実行するのは、シャッターボタン161が全押しされるまでの間に被写体が移動して、駆動範囲内エリアが変更されることがあるためである。

【0078】

シャッターボタン161が全押しされた場合には（ステップS909：Yes）、撮像装置100は、画像データを記録する処理、すなわち画像の撮像を実行する（ステップS910）。

【0079】

30

なお、図12では、シャッターボタン161が全押しされると、画像を撮像する構成としているが、合焦処理の終了後に、シャッターボタン161の全押しを待たずに直ちに画像を撮像する構成としてもよい。この場合には、シャッターボタン161の半押し後に合焦エリア判断処理を実行する必要がなくなり、撮像装置100は、ステップS920を実行しない。

【0080】

図13は、第1の実施の形態における駆動範囲内エリア判断処理の一例を示すフローチャートである。撮像装置100における駆動範囲内エリア判断部230は、現在位置Zpから終点位置ZFEまでの距離を無限遠側の駆動範囲の広さとして算出する（ステップS921）。また、駆動範囲内エリア判断部230は、現在位置Zpから始点位置ZNEまでの距離を至近側の駆動範囲の広さとして算出する（ステップS922）。

【0081】

40

駆動範囲内エリア判断部230は、処理した専用AFエリアの数を示す変数iを初期値（例えば、「0」）にする（ステップS923）。駆動範囲内エリア判断部230は、変数iが専用AFエリアの総数より小さいか否かを判断する（ステップS924）。

【0082】

変数iが専用AFエリアの総数未満である場合には（ステップS924：Yes）、駆動範囲内エリア判断部230は、式2を使用して、i番目の専用AFエリアの合焦位置が駆動範囲内であるか否かを判断する（ステップS925）。i番目の専用AFエリアの合焦位置が駆動範囲内である場合には（ステップS925：Yes）、駆動範囲内エリア判断部230は、i番目の合焦位置が駆動範囲内であることを示す範囲内情報を生成する（ステップS926）。そして、駆動範囲内エリア判断部230は、iをインクリメントする（ステップS927）。

50

【0083】

一方、*i*番目の専用AFエリアの合焦位置が駆動範囲内ではない場合（ステップS925：No）、またはステップS927の後、駆動範囲内エリア判断部230は、ステップS924に戻る。

【0084】

変数*i*が専用AFエリアの総数以上である場合には（ステップS924：No）、駆動範囲内エリア判断部230は、合焦エリア判断処理を終了する。

【0085】

図14は、第1の実施の形態における合焦処理の一例を示すフローチャートである。撮像装置100における合焦部250は、駆動範囲内エリアの中から、顔認識結果などに基づいて合焦対象エリアを選択する（ステップS941）。そして、合焦部250は、合焦対象エリアのデフォーカス量に基づいて、合焦位置にフォーカスレンズを駆動して合焦を行う（ステップS942）。ステップS942の後、合焦部250は合焦処理を終了する。

10

【0086】

このように本技術の第1の実施の形態によれば、撮像装置100は、合焦位置が駆動範囲内であるか否かをデフォーカス量に基づいて専用AFエリアごとに判断して、範囲内情報を表示させることができる。これにより、ユーザは、専用AFエリアが合焦可能であるか否かを判断することができるため、AF機能を利用した撮像が容易となる。

【0087】

20

なお、撮像装置100は、合焦が開始されると、範囲内情報を非表示にしているが、図15に例示するように、合焦動作が開始されてから撮像が完了するまでの間においても範囲内情報を表示させてもよい。これにより、ユーザは、合焦開始後においても駆動範囲内エリア702を視覚的に把握することができるため、次の撮像が容易になる。

【0088】

＜2. 第2の実施の形態＞

[撮像装置の構成例]

図16は、第2の実施の形態における撮像装置100の一例を示す図である。第1の実施の形態においては、撮像装置100は、撮像素子140の外部の専用AFモジュール130により位相差を検出していた。しかし、撮像装置100は、撮像素子140において位相差を検出するための画素（以下、「像面位相差画素」と称する。）をさらに設けて、像面位相差画素において位相差を検出してもよい。第2の実施の形態の撮像装置100は、専用AFモジュールのみならず、像面位相差画素においても位相差を検出する点において第1の実施の形態と異なる。

30

【0089】

第2の実施の形態における撮像装置100は、撮像素子140において複数の像面位相差画素と複数の通常画素142とを備える。これらの像面位相差画素141は、専用AFモジュールと同様の方式で位相差を検出するための画素である。また、通常画素142は、画像を生成するために用いられる画素であり、光量に応じた電位を画素値として出力する。

40

【0090】

[カメラ制御部の構成例]

図17は、第2の実施の形態におけるカメラ制御部200の一構成例を示すブロック図である。第2の実施の形態のカメラ制御部200は、像面位相差画素141において検出された位相差から、さらにデフォーカス量を検出する点において第1の実施の形態と異なる。

【0091】

また、第2の実施の形態の駆動範囲内エリア判断部230は、専用AFエリアのみならず、像面AFエリアの各々においても範囲内情報を生成する。さらに、第2の実施の形態の合焦部250は、合焦可能な専用AFエリアおよび像面AFエリアの中から、合焦対象

50

エリアを選択して合焦を行う。なお、専用AFエリアの方が、一般に位相差の検出精度が高いため、駆動範囲内エリア判断部230は、専用AFエリアを優先して合焦対象エリアとして選択してもよい。

【0092】

[焦点検出部の構成例]

図18は、第2の実施の形態における焦点検出部210の一構成例を示すブロック図である。第2の実施の形態の焦点検出部210は、像面AFモジュール焦点検出部211および専用AFモジュール焦点検出部212を備える。

【0093】

像面AFモジュール焦点検出部211は、像面位相差画素141において位相差を検出し、その位相差からデフォーカス量Dfを検出するものである。専用AFモジュール焦点検出部212は、専用AFモジュール130から位相差を受け取り、その位相差からデフォーカス量Dfを検出するものである。像面AFモジュール焦点検出部211および専用AFモジュール焦点検出部212は、検出したデフォーカス量Dfを駆動範囲内エリア判断部230に供給する。

10

【0094】

図19は、第2の実施の形態におけるAFエリアの配置の一例を示す図である。ライブビュー画像501における「-」のマークは、AFエリアのうち専用AFエリア701を示す。また、「+」のマークは、AFエリアのうち、像面位相差画素141において位相差が検出される像面AFエリア711を示す。一般に、像面位相差画素141は、撮像素子140において比較的自由に配置することができるため、専用AFエリア701よりも多くの像面AFエリア711を配置することができる。

20

【0095】

図20は、第2の実施の形態における駆動範囲内エリアのある場合の合焦前の画面の一例を示す図である。被写体801と重なる専用AFエリアおよび像面AFエリアのそれぞれの合焦位置が駆動範囲内に位置する場合、これらのエリアが駆動範囲内エリア702および712と判断される。これらの駆動範囲内エリア702および712において、合焦位置が駆動範囲内であることを示す特定の色（範囲内情報）が表示される。なお、駆動範囲内エリア702および712において、範囲内情報として表示される色は、同じ色でなくてもよい。

30

【0096】

図21は、第2の実施の形態における合焦が開始された直後の画面の一例を示す図である。シャッターボタン161の半押しなどにより合焦が開始されると、撮像装置100は、範囲内情報および像面AFエリアを非表示にする。前述したように像面AFエリアは、専用AFエリアよりも数が多いため、表示したままにすると画面がみづらくなるためである。なお、画面がみづらならないのであれば、撮像装置100は、シャッターボタン161の半押し後においても、像面AFエリアを表示しつづけてよい。

【0097】

図22は、第2の実施の形態における合焦後の画面の一例を示す図である。シャッターボタン161の半押しなどにより合焦が開始されると、像面AFエリアのうち合焦エリア713がさらに表示され、その合焦エリア713において、合焦が完了したことを示す特定の色の枠（合焦情報）が表示される。また、専用AFエリアのうち合焦エリア703において、合焦が完了したことを示す特定の色の枠（合焦情報）が表示される。

40

【0098】

図23は、第2の実施の形態における撮像装置100の動作の一例を示すフローチャートである。第2の実施の形態の撮像装置100の動作は、ステップS903およびS907をさらに実行する点において第1の実施の形態と異なる。

【0099】

撮像装置100は、専用AFモジュール130により検出された位相差をデフォーカス量Dfに変換し（ステップS902）、像面位相差画素141において検出された位相差

50

をさらにデフォーカス量 D_f に変換する（ステップ S 903）。また、合焦が開始されたのであれば（ステップ S 905：Yes）、撮像装置 100 は、範囲内情報を非表示にし（ステップ S 906）、さらに像面 AF エリアを非表示にする（ステップ S 907）。

【0100】

図 24 は、第 2 の実施の形態における駆動範囲内エリア判断処理の一例を示すフローチャートである。第 2 の実施の形態の駆動範囲内エリア判断処理は、ステップ S 931 乃至 S 935 をさらに実行する点において第 1 の実施の形態と異なる。

【0101】

変数 i が専用 AF エリアの総数以上である場合には（ステップ S 924：No）、駆動範囲内エリア判断部 230 は、処理した像面 AF エリアの数を示す変数 j を初期値（例えば、「0」）にする（ステップ S 931）。駆動範囲内エリア判断部 230 は、変数 j が像面 AF エリアの総数より小さいか否かを判断する（ステップ S 932）。

【0102】

変数 j が専用 AF エリアの総数未満である場合には（ステップ S 932：Yes）、駆動範囲内エリア判断部 230 は、式 2 を使用して、 j 番目の像面 AF エリアの合焦位置が駆動範囲内であるか否かを判断する（ステップ S 933）。 j 番目の像面 AF エリアの合焦位置が駆動範囲内である場合には（ステップ S 933：Yes）、駆動範囲内エリア判断部 230 は、 j 番目の合焦位置が駆動範囲内であることを示す範囲内情報を生成する（ステップ S 934）。そして、駆動範囲内エリア判断部 230 は、 j をインクリメントする（ステップ S 935）。

【0103】

一方、 j 番目の AF エリアの合焦位置が駆動範囲内ではない場合（ステップ S 933：No）、またはステップ S 935 の後、駆動範囲内エリア判断部 230 は、ステップ S 932 に戻る。

【0104】

変数 j が像面 AF エリアの総数以上である場合には（ステップ S 932：No）、駆動範囲内エリア判断部 230 は、駆動範囲内エリア判断処理を終了する。

【0105】

このように、第 2 の実施の形態によれば、合焦位置が駆動範囲内であるか否かを専用 AF エリアおよび像面 AF エリアのそれぞれにおいて判断して、範囲内情報を表示させることができる。これにより、ユーザは、専用 AF エリアに加えて、専用 AF エリアより一般に数の多い像面 AF エリアについても合焦可能であるか否かを判断することができるため、AF 機能を利用した撮像がさらに容易となる。

【0106】

なお、撮像装置 100 は、合焦が開始されると、専用 AF エリアの範囲内情報を非表示にしているが、図 25 に例示するように、合焦動作が開始されてから撮像が完了するまでの間においても専用 AF エリアに範囲内情報を表示させててもよい。これにより、ユーザは、現在の駆動範囲内エリアを視覚的に把握することができるため、次の撮像が容易になる。

【0107】

また、撮像装置 100 は、像面 AF エリア 711 を「+」のマークで表示しているが、別のマークで表示してもよい。例えば、図 26 に示すように、専用 AF エリアより小さい「」のマークにより像面 AF エリア 711 を表示してもよい。

【0108】

なお、上述の実施の形態は本技術を具現化するための一例を示したものであり、実施の形態における事項と、特許請求の範囲における発明特定事項とはそれぞれ対応関係を有する。同様に、特許請求の範囲における発明特定事項と、これと同一名称を付した本技術の実施の形態における事項とはそれぞれ対応関係を有する。ただし、本技術は実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において実施の形態に種々の変形を施すことにより具現化することができる。

10

20

30

40

50

(1) レンズの駆動範囲を取得する駆動範囲取得部と、

前記レンズにより生成された画像における複数の検出領域の各々について前記レンズの現在位置と前記レンズの合焦位置との間の距離を検出する検出部と、

前記複数の検出領域の各々において前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かを前記検出された距離および前記現在位置に基づいて判断する駆動範囲内領域判断部と、

前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かを示す範囲内情報を前記複数の検出領域の各々において表示部に表示させる表示制御部と

を具備する撮像制御装置。

(2) 前記表示制御部は、前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かが判断されてから合焦動作が開始されるまでの期間内に前記複数の検出領域の各々において前記範囲内情報を前記表示部に表示させる

10

前記(1)記載の撮像制御装置。

(3) 前記表示制御部は、前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かが判断されてから前記レンズにより生成された画像が撮像されるまでの期間内に前記複数の検出領域の各々において前記範囲内情報を前記表示部に表示させる

前記(1)または(2)記載の撮像制御装置。

(4) 前記複数の検出領域は、複数の主検出領域と当該複数の主検出領域より多数の複数の副検出領域とを含み、

前記表示制御部は、前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かが判断されてから合焦動作が開始されるまでの期間内に前記複数の主検出領域と前記複数の副検出領域との各々において前記範囲内情報を前記表示部に表示させ、前記合焦動作が開始されてから前記レンズにより生成された画像が撮像されるまでの期間内に前記複数の主検出領域を前記表示部に表示させる

20

前記(1)乃至(3)のいずれかに記載の撮像制御装置。

(5) 前記表示制御部は、前記複数の主検出領域と異なるサイズの前記複数の副検出領域を前記表示部に表示させる

前記(4)に記載の撮像制御装置。

(6) 前記表示制御部は、前記レンズの駆動範囲が初期範囲から変更されている場合には当該変更された後の駆動範囲を取得し、

前記表示制御部は、前記取得された駆動範囲を示す領域と前記初期範囲を示す領域とを前記表示部に表示させる

30

前記(1)乃至(5)のいずれかに記載の撮像制御装置。

(7) 前記駆動範囲内領域判断部は、前記駆動範囲の始点または終点の位置と前記現在位置との間の距離が前記検出された距離以上であるか否かにより前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かを判断する

前記(1)乃至(6)のいずれかに記載の撮像制御装置。

(8) 前記表示制御部は、前記合焦位置が前記駆動範囲内であることを示す特定の色を前記範囲内情報をとして前記表示部に表示させる

前記(1)乃至(7)のいずれかに記載の撮像制御装置。

(9) 前記複数の検出領域のうち前記合焦位置が前記駆動範囲内であると判断された領域において検出された前記距離に基づいて前記合焦位置まで前記レンズを駆動する合焦動作を行う合焦部をさらに具備し、

前記表示制御部は、前記複数の検出領域の各々において合焦されたか否かを示す合焦情報を前記表示部にさらに表示させる

前記(1)乃至(8)のいずれかに記載の撮像制御装置。

(10) レンズの駆動範囲を取得する駆動範囲取得部と、

前記レンズにより生成された画像における複数の検出領域の各々について前記レンズの現在位置と前記レンズの合焦位置との間の距離を検出する検出部と、

前記複数の検出領域の各々において前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かを前記検出された距離および前記現在位置に基づいて判断する駆動範囲内領域判断部と、

40

50

前記合焦位置が前記駆動範囲内である否かを示す範囲内情報を前記複数の検出領域の各々において表示部に表示させる表示制御部と

前記レンズにより生成された画像を撮像する撮像部と
を具備する撮像装置。

(11) 駆動範囲取得部が、レンズの駆動範囲を取得する駆動範囲取得手順と、

検出部が、前記レンズにより生成された画像における複数の検出領域の各々について前記レンズの現在位置と前記レンズの合焦位置との間の距離を検出する検出手順と、

駆動範囲内領域判断部が、前記複数の検出領域の各々において前記合焦位置が前記駆動範囲内であるか否かを前記検出された距離および前記現在位置に基づいて判断する駆動範囲内領域判断手順と、

10

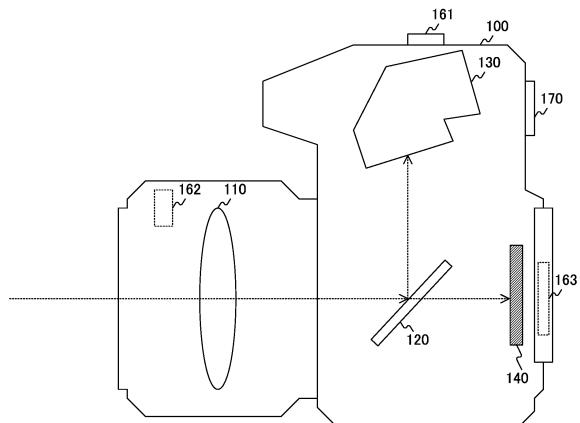
表示制御部が、前記合焦位置が前記駆動範囲内である否かを示す範囲内情報を前記複数の検出領域の各々において表示部に表示させる表示制御手順と
を具備する撮像制御方法。

【符号の説明】

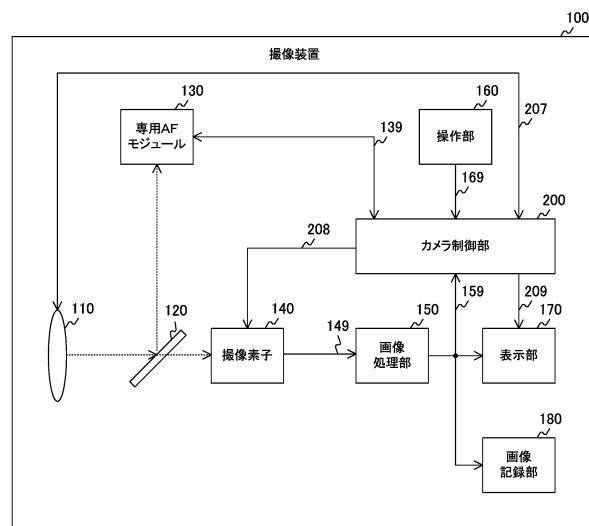
【0109】

100	撮像装置	
110	撮像レンズ	
120	固定ハーフミラー	
130	専用AFモジュール	
140	撮像素子	20
141	像面位相差画素	
142	通常画素	
150	画像処理部	
160	操作部	
161	シャッター ボタン	
162	フォーカスリミッタースイッチ	
163	十字キー	
170	表示部	
180	画像記録部	
200	カメラ制御部	30
210	焦点検出部	
211	像面AFモジュール焦点検出部	
212	専用AFモジュール焦点検出部	
220	駆動範囲取得部	
230	駆動範囲内エリア判断部	
231	駆動範囲内エリア判断回路	
232	デフォーカス量バッファ	
240	画像認識部	
250	合焦部	
251	合焦対象エリア選択部	40
252	フォーカスレンズ制御部	
260	表示制御部	
270	撮像制御部	

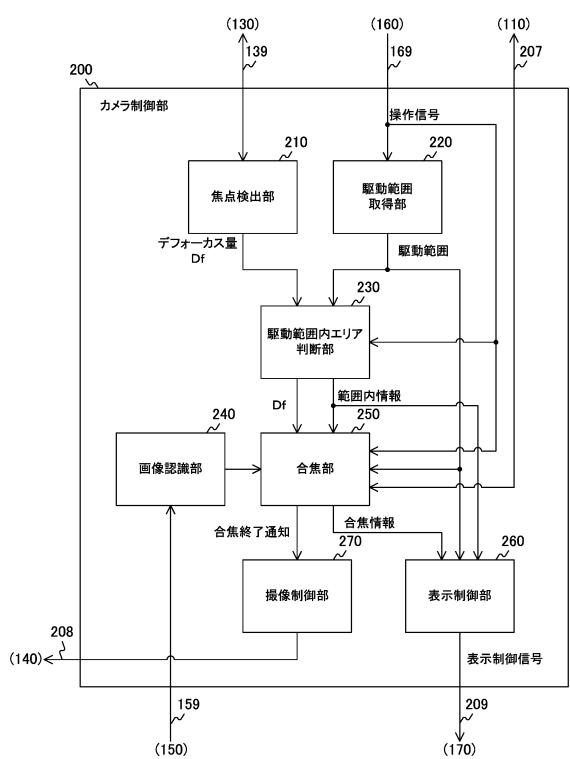
【図1】



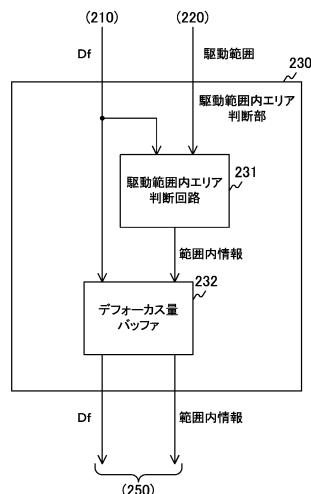
【図2】



【図3】



【図4】

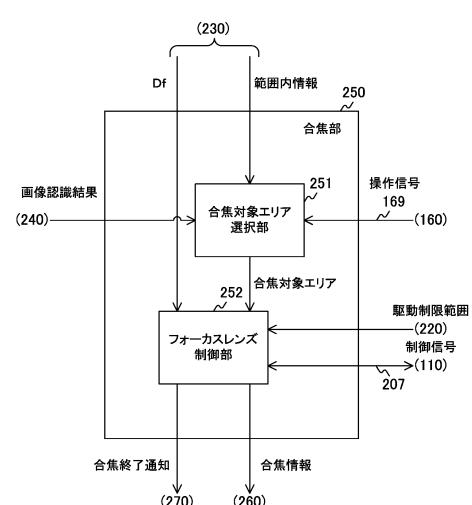


【図5】

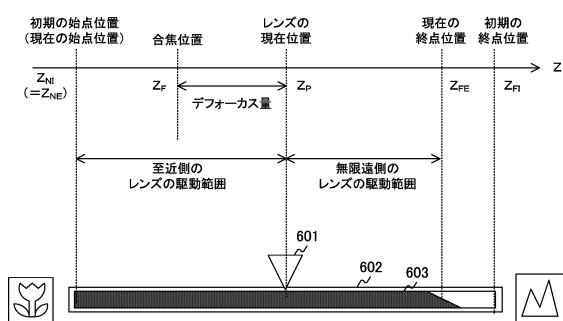
232

	デフォーカス量	範囲内情報
#1	+10	1
#2	+20	0
#3	+20	0
#4	-10	1
	⋮	⋮

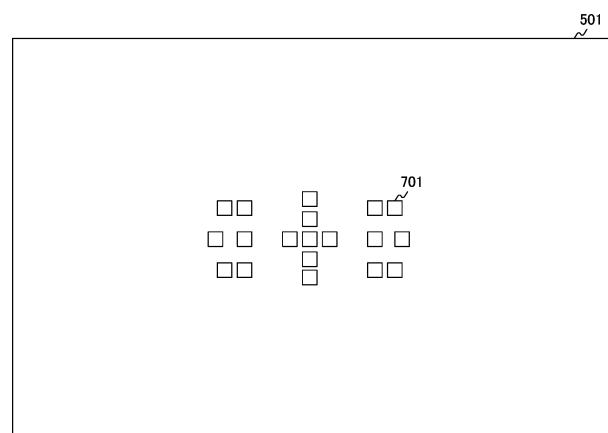
【図6】



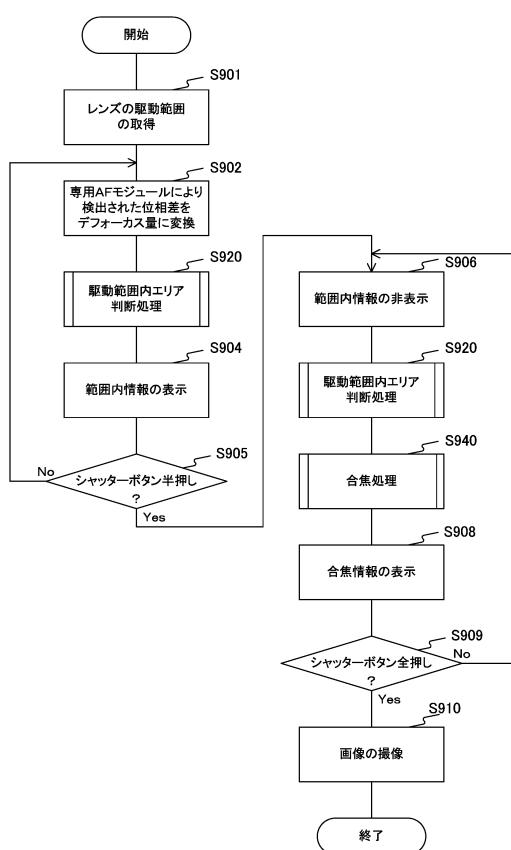
【図7】



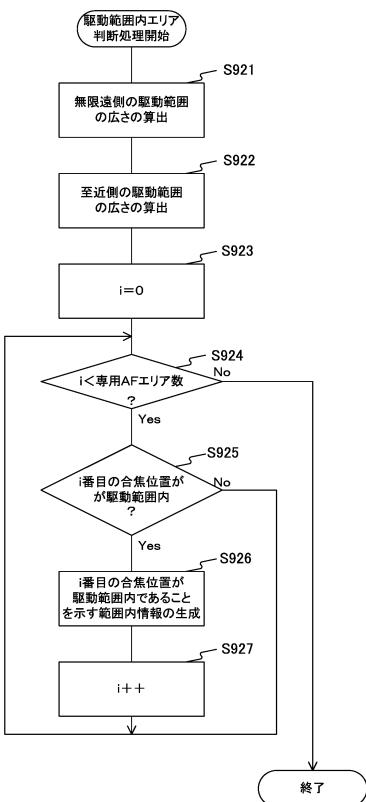
【図8】



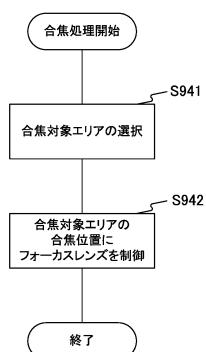
【図12】



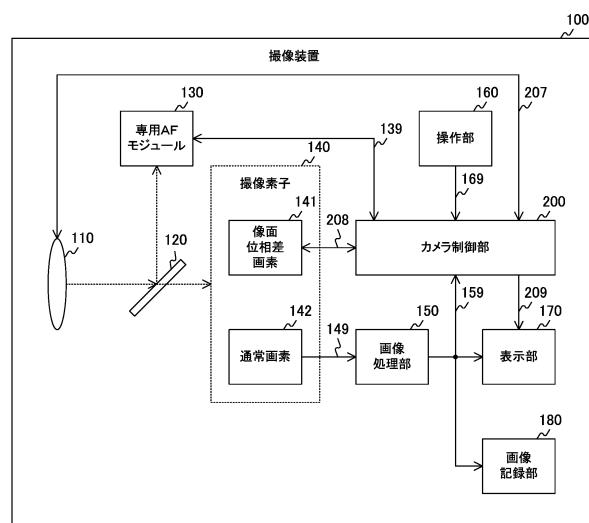
【図13】



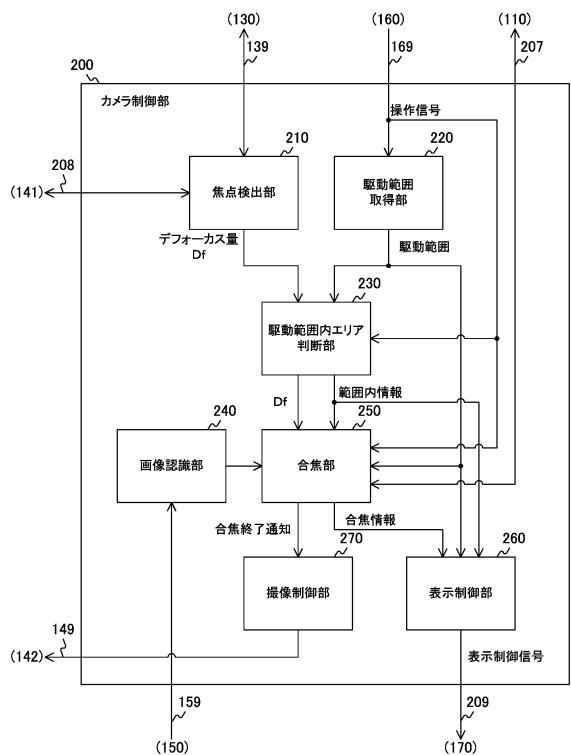
【 14 】



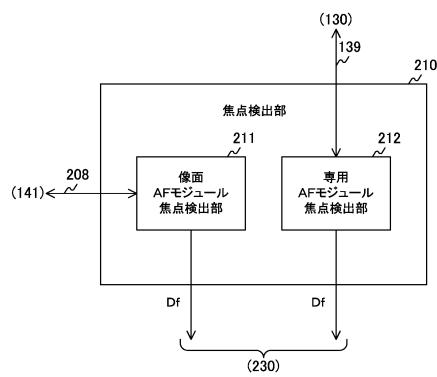
〔 四 16 〕



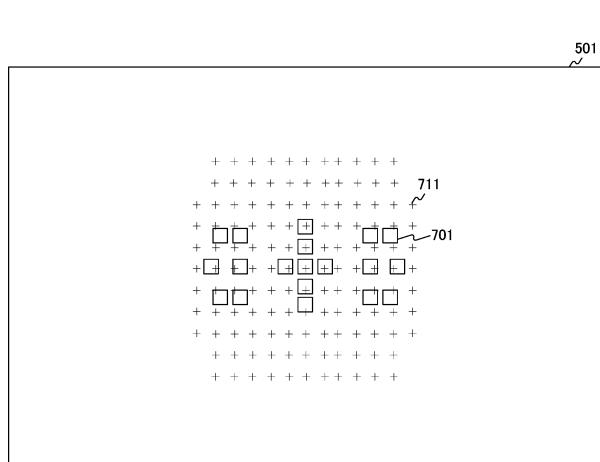
【図17】



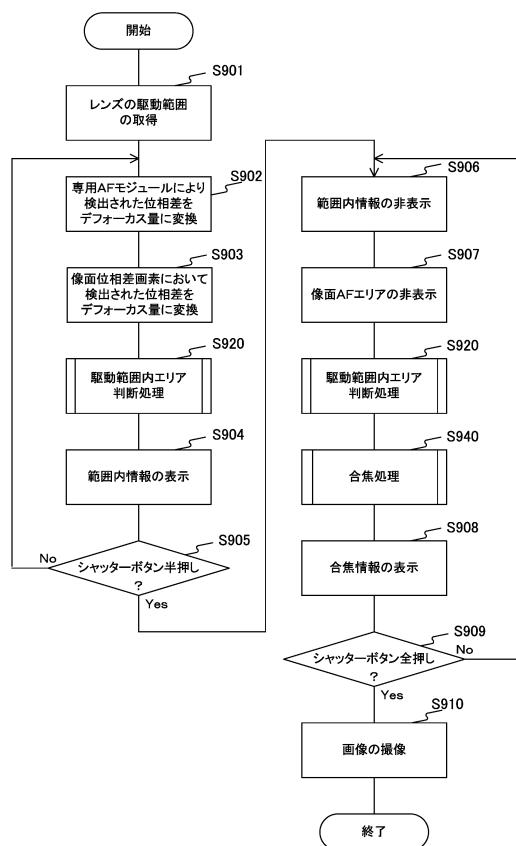
【図18】



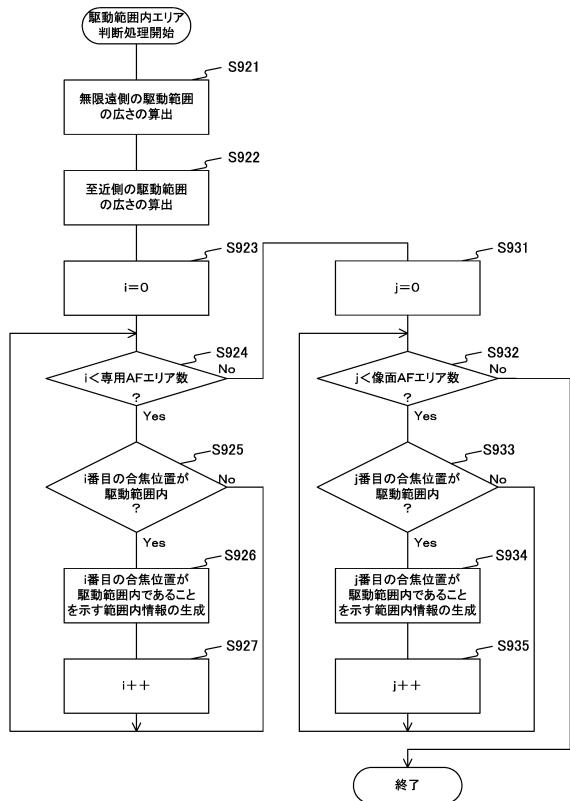
【图 19】



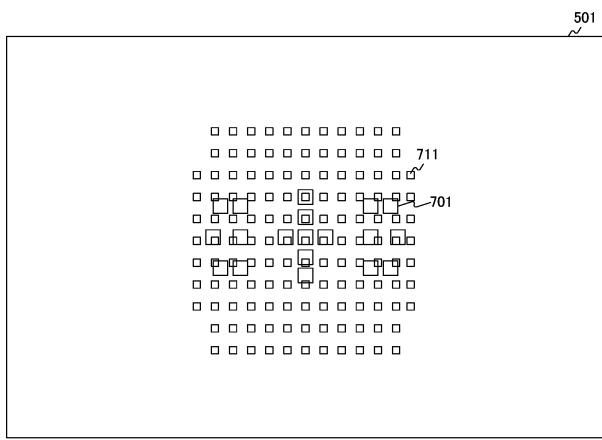
〔 図 2 3 〕



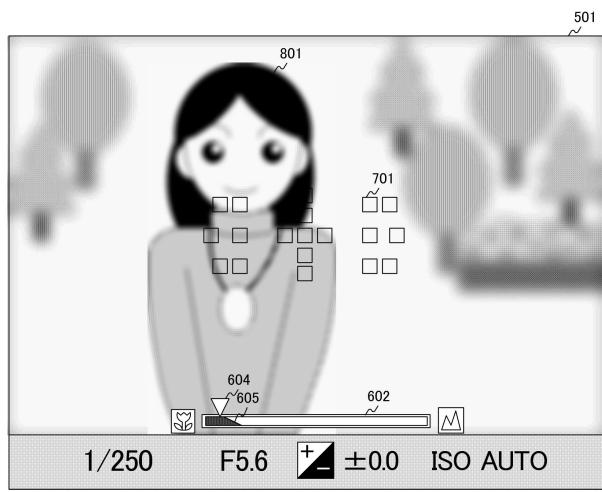
【図24】



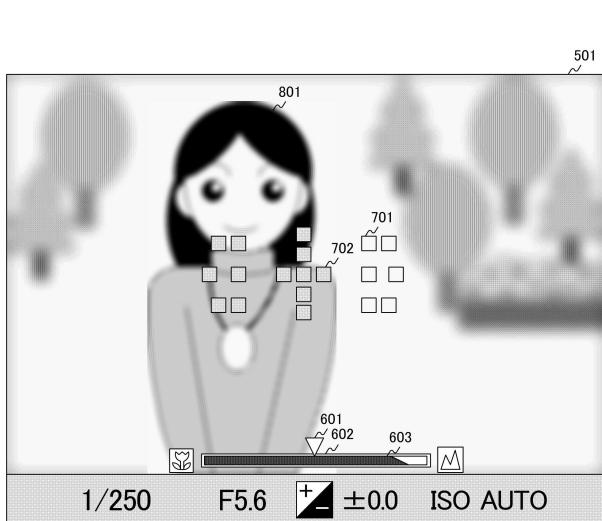
【図26】



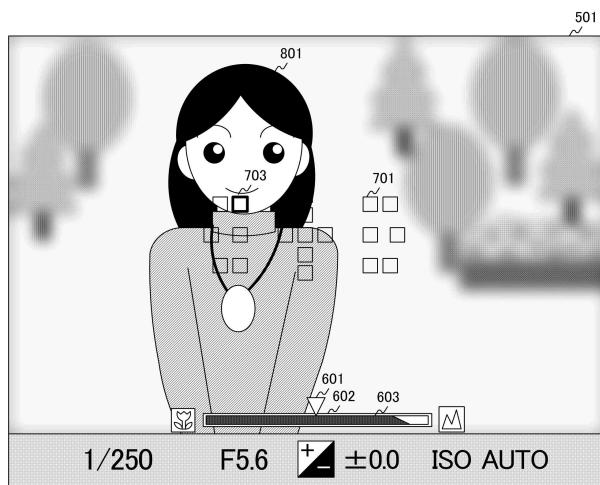
【図9】



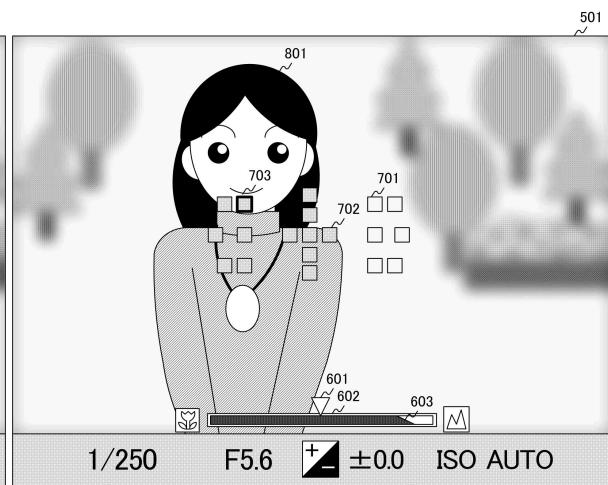
【図10】



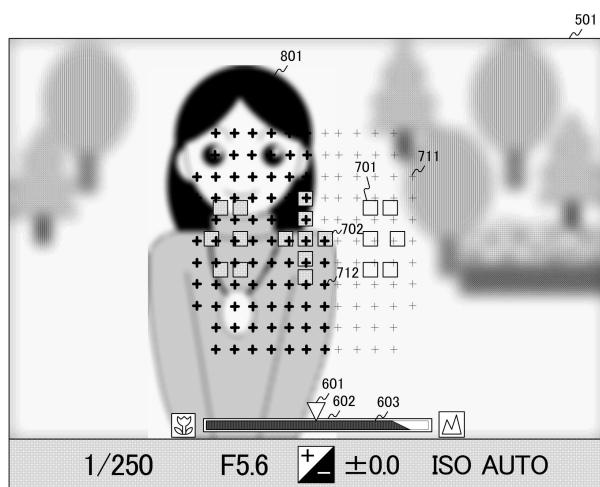
【図11】



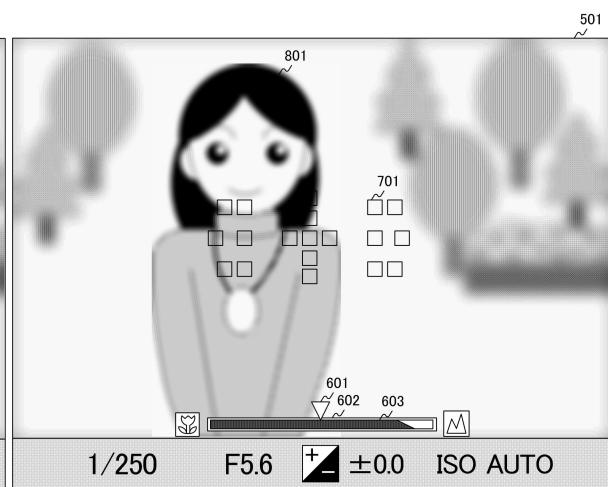
【図15】



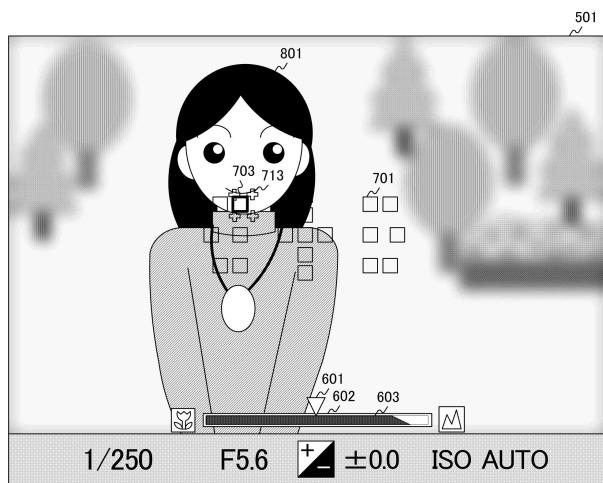
【図20】



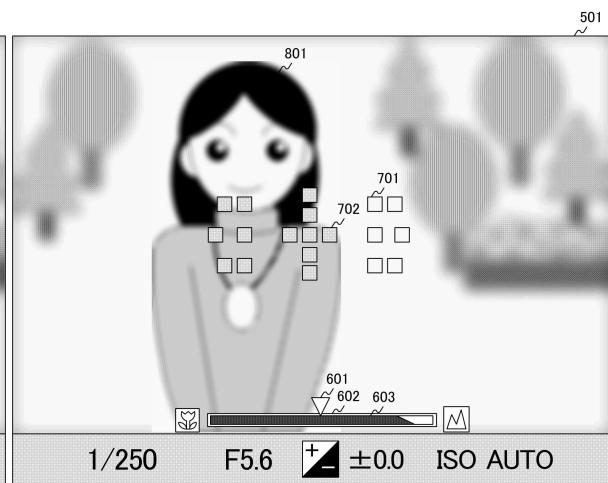
【図21】



【図22】



【図25】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 04N 5/232 (2006.01) H 04N 5/232 H

(56)参考文献 特開昭62-034115 (JP, A)
特開平09-043504 (JP, A)
特開2007-003785 (JP, A)
特開2005-202064 (JP, A)
特開2002-122906 (JP, A)
特開2012-124555 (JP, A)
特開2005-303522 (JP, A)
特開2010-114547 (JP, A)
特開2003-241069 (JP, A)
特開2004-289214 (JP, A)
特開2007-199171 (JP, A)
特開2007-127923 (JP, A)
特開平04-178607 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 B	7 / 28	-	7 / 40
G 03 B	3 / 00	-	13 / 36
G 03 B	17 / 18		
H 04 N	5 / 222 -		5 / 257