

(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

**G 0 2 B 7/28 (2006.01)**

G O 2 B 7/28 N

**G 0 2 B 7/34 (2006.01)**

G O 2 B 7/34

**G 0 3 B 13/36 (2006.01)**

G O 3 B 13/36

**G 0 3 B 17/18 (2006.01)**

G O 3 B 17/18 Z

**H 0 4 N 5/225 (2006.01)**

H O 4 N 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 暁史

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社社内

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】

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、いわゆるリリースタイムラグが長くなってしまう。そこで、リリース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。

【 0 0 0 5 】

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、A F 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】

【 0 0 0 6 】

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

【 0 0 0 7 】

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

【 0 0 0 8 】

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。

【 0 0 0 9 】

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。

30

40

【 0 0 1 0 】

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。

【 0 0 1 1 】

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。

【 0 0 1 2 】

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。

【 0 0 1 3 】

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

【 0 0 1 4 】

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。

【 0 0 1 5 】

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

【 0 0 1 6 】

本技術によれば、A F 機能を利用した撮像を容易にすることができるという優れた効果を奏し得る。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 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 A F 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 1 0 】 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 1 1 】 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 1 2】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 1 3】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 1 4】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 1 5】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 1 6】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 1 7】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 1 8】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 1 9】第 2 の実施の形態における A F エリアの配置の一例を示す図である。

10

【図 2 0】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 2 1】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 2 2】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 2 3】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 2 4】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 2 5】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。

20

【図 2 6】第 2 の実施の形態の変形例における A F 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 A F 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 A F エリアおよび像面 A F エリアの各々において範囲内情報を表示させる例）

【0019】

30

< 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 A F 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。

40

【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 A F 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 A F 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 A F 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

50

算する。専用ＡＦ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ＡＦボタンが設けられ、そのＡＦ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ＡＦエリアを表示する。ここで、専用ＡＦ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ＡＦモジュール１３０により焦点が検出される領域である。

【００２８】

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ＡＦ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。

30

【００２９】

図２における撮像レンズ１１０、固定ハーフミラー１２０、専用ＡＦモジュール１３０、撮像素子１４０、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可能な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とに基づいて、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。

#### 【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。

#### 【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。

#### 【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。

#### 【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  $Df$  を検出するものである。ここで、デフォーカス量  $Df$  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  $Df$  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  $Df$  の単位は、例えば、ミリメートルである。

#### 【0040】

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

式 1

10

20

30

40

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における一对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 $Df$ 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、一对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】

$$|Df| = |Z_p - Z_E| \times L \quad \text{式2}$$

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 $Df$ 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 $Df$ 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 $Df$ 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

## 【 0 0 5 0 】

画像認識部 2 4 0 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 2 4 0 は、様々な人物の顔画像データや顔のパーツ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 2 4 0 は、認識結果を合焦部 2 5 0 に供給する。

## 【 0 0 5 1 】

合焦部 2 5 0 は、A F 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 2 5 0 は、画像認識部 2 4 0 により認識された物体と重なる A F 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 2 5 0 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 2 5 0 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 2 3 0 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 2 5 0 は、専用 A F 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 2 6 0 に供給し、合焦が完了したことを通知する合焦完了通知を撮像制御部 2 7 0 に供給する。

10

## 【 0 0 5 2 】

なお、合焦部 2 5 0 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 2 5 0 は、A F 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

## 【 0 0 5 3 】

表示制御部 2 6 0 は、表示制御信号により表示部 1 7 0 を制御して、ライブビュー画像において、専用 A F エリア、駆動範囲、範囲内情報、および、合焦情報を表示部 1 7 0 に表示させるものである。表示制御部 2 6 0 は、専用 A F 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 2 6 0 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。

## 【 0 0 5 4 】

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 2 6 0 は、専用 A F 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

## 【 0 0 5 5 】

合焦が開始されると、表示制御部 2 6 0 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 2 6 0 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。

## 【 0 0 5 6 】

撮像制御部 2 7 0 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 1 4 0 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。

## 【 0 0 5 7 】

[ 駆動範囲内エリア判断部の構成例 ]

40

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 2 3 0 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 2 3 0 は、駆動範囲内エリア判断回路 2 3 1 およびデフォーカス量バッファ 2 3 2 を備える。

## 【 0 0 5 8 】

駆動範囲内エリア判断回路 2 3 1 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 A F 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 2 3 1 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 2 3 2 に保持させる。

## 【 0 0 5 9 】

デフォーカス量バッファ 2 3 2 は、専用 A F 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。

#### 【 0 0 6 0 】

図 5 は、デフォーカス量バッファ 2 3 2 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 A F 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 2 3 2 には、専用 A F 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 A F エリア # 1 において、「+ 1 0」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 A F エリア # 1 に対応付けて、デフォーカス量「+ 1 0」および範囲内情報「1」が保持される。

10

#### 【 0 0 6 1 】

##### [ 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 2 5 0 の一構成例を示すブロック図である。合焦部 2 5 0 は、例えば、合焦対象エリア選択部 2 5 1 およびフォーカスレンズ制御部 2 5 2 を備える。

#### 【 0 0 6 2 】

合焦対象エリア選択部 2 5 1 は、シャッターボタン 1 6 1 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 2 5 1 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 2 5 2 に供給する。

20

#### 【 0 0 6 3 】

フォーカスレンズ制御部 2 5 2 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 2 3 1 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 2 5 2 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 2 5 2 は、合焦終了通知を撮像制御部 2 7 0 に供給し、合焦情報を表示制御部 2 6 0 に供給する。

#### 【 0 0 6 4 】

30

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  $Z_p$  はフォーカスレンズの現在位置であり、 $Z_f$  はフォーカスレンズの合焦位置である。また、 $Z_{N_I}$  は現在位置  $Z_p$  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、 $Z_{F_I}$  は現在位置  $Z_p$  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、 $Z_{N_E}$  は現在の始点位置であり、 $Z_{F_E}$  は現在の終点位置である。始点位置（ $Z_{N_I}$  または  $Z_{N_E}$ ）から終点位置（ $Z_{F_I}$  または  $Z_{F_E}$ ）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  $Z_{N_I}$  から終点位置  $Z_{F_I}$  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 1 6 2 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、 $Z_{N_I}$  から  $Z_{F_E}$  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もよい。

40

#### 【 0 0 6 5 】

また、以下、現在位置  $Z_p$  から始点位置  $Z_{N_E}$  までの範囲を、至近側の駆動範囲と称し、現在位置  $Z_p$  から終点位置  $Z_{F_E}$  までの範囲を、無限遠側の駆動範囲と称する。現在位置  $Z_p$  から合焦位置  $Z_f$  までの距離は、デフォーカス量  $Df$  に該当する。

#### 【 0 0 6 6 】

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  $Z_f$  がある側の駆動範囲

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 に例示するように、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（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】

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 S 901）。撮像装置 100 は、専用 A F 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 S 902）。撮像装置 100 は、専用 A F 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 S 920）。そして、撮像装置 100 は、ライブビュー画像において、専用 A F エリア毎に範囲内情報を表示する（ステップ S 904）。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 S 905）。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 S 905 : No）、撮像装置 100 は、ステップ S 902 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 S 905 : Yes）、撮像装置 100 は、範囲内情報を非表示にする（ステップ S 906）。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 S 920）、合焦を行うための合焦処理を実行する（ステップ S 940）。撮像装置 100 は、合焦が完了した専用 A F 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 S 908）。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 S 909）。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 S 909 : No）、撮像装置 100 は、ステップ S 906 に戻る。

【0077】

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。

20

【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 S 909 : 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 S 910）。

【0079】

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 S 920 を実行しない。

30

【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  $Z_p$  から終点位置  $Z_{FE}$  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 S 921）。また、駆動範囲内エリア判断部 230 は、現在位置  $Z_p$  から始点位置  $Z_{NE}$  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 S 922）。

【0081】

駆動範囲内エリア判断部 230 は、処理した専用 A F 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 S 923）。駆動範囲内エリア判断部 230 は、変数  $i$  が専用 A F エリアの総数より小さいか否かを判断する（ステップ S 924）。

40

【0082】

変数  $i$  が専用 A F エリアの総数未満である場合には（ステップ S 924 : 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 A F 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 925）。 $i$  番目の専用 A F 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 925 : 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 S 926）。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 S 927）。

50

## 【 0 0 8 3 】

一方、 $i$  番目の専用 A F エリアの合焦位置が駆動範囲内でない場合（ステップ S 9 2 5 : N o）、またはステップ S 9 2 7 の後、駆動範囲内エリア判断部 2 3 0 は、ステップ S 9 2 4 に戻る。

## 【 0 0 8 4 】

変数  $i$  が専用 A F エリアの総数以上である場合には（ステップ S 9 2 4 : N o）、駆動範囲内エリア判断部 2 3 0 は、合焦エリア判断処理を終了する。

## 【 0 0 8 5 】

図 1 4 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 1 0 0 における合焦部 2 5 0 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 S 9 4 1）。そして、合焦部 2 5 0 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 S 9 4 2）。ステップ S 9 4 2 の後、合焦部 2 5 0 は合焦処理を終了する。

10

## 【 0 0 8 6 】

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 1 0 0 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 A F 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 A F 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、A F 機能を利用した撮像が容易となる。

## 【 0 0 8 7 】

20

なお、撮像装置 1 0 0 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 1 5 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 7 0 2 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。

## 【 0 0 8 8 】

< 2 . 第 2 の実施の形態 >

[ 撮像装置の構成例 ]

図 1 6 は、第 2 の実施の形態における撮像装置 1 0 0 の断面図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 1 0 0 は、撮像素子 1 4 0 の外部の専用 A F モジュール 1 3 0 により位相差を検出していた。しかし、撮像装置 1 0 0 は、撮像素子 1 4 0 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 1 0 0 は、専用 A F 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

## 【 0 0 8 9 】

第 2 の実施の形態における撮像装置 1 0 0 は、撮像素子 1 4 0 において複数の像面位相差画素と複数の通常画素 1 4 2 とを備える。これらの像面位相差画素 1 4 1 は、専用 A F 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 1 4 2 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

## 【 0 0 9 0 】

[ カメラ制御部の構成例 ]

図 1 7 は、第 2 の実施の形態におけるカメラ制御部 2 0 0 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 2 0 0 は、像面位相差画素 1 4 1 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。

## 【 0 0 9 1 】

また、第 2 の実施の形態の駆動範囲内エリア判断部 2 3 0 は、専用 A F エリアのみならず、像面 A F 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 2 5 0 は、合焦可能な専用 A F エリアおよび像面 A F 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。

#### 【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より多くの像面ＡＦエリア７１１を配置することができる。

#### 【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。

#### 【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、画面がみづらく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もよい。

#### 【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（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（合焦情報）が表示される。

#### 【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

10

20

30

40

50

をさらにデフォーカス量  $Df$  に変換する (ステップ S 9 0 3)。また、合焦が開始されたのであれば (ステップ S 9 0 5 : Y e s)、撮像装置 1 0 0 は、範囲内情報を非表示にし (ステップ S 9 0 6)、さらに像面 A F エリアを非表示にする (ステップ S 9 0 7)。

【 0 1 0 0 】

図 2 4 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 9 3 1 乃至 S 9 3 5 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。

【 0 1 0 1 】

変数  $i$  が専用 A F エリアの総数以上である場合には (ステップ S 9 2 4 : N o)、駆動範囲内エリア判断部 2 3 0 は、処理した像面 A F 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 9 3 1)。駆動範囲内エリア判断部 2 3 0 は、変数  $j$  が像面 A F エリアの総数より小さいか否かを判断する (ステップ S 9 3 2)。

10

【 0 1 0 2 】

変数  $j$  が専用 A F エリアの総数未満である場合には (ステップ S 9 3 2 : Y e s)、駆動範囲内エリア判断部 2 3 0 は、式 2 を使用して、 $j$  番目の像面 A F 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 9 3 3)。 $j$  番目の像面 A F 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 9 3 3 : Y e s)、駆動範囲内エリア判断部 2 3 0 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 9 3 4)。そして、駆動範囲内エリア判断部 2 3 0 は、 $j$  をインクリメントする (ステップ S 9 3 5)。

20

【 0 1 0 3 】

一方、 $j$  番目の A F エリアの合焦位置が駆動範囲内でない場合 (ステップ S 9 3 3 : N o)、またはステップ S 9 3 5 の後、駆動範囲内エリア判断部 2 3 0 は、ステップ S 9 3 2 に戻る。

【 0 1 0 4 】

変数  $j$  が像面 A F エリアの総数以上である場合には (ステップ S 9 3 2 : N o)、駆動範囲内エリア判断部 2 3 0 は、駆動範囲内エリア判断処理を終了する。

【 0 1 0 5 】

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 A F エリアおよび像面 A F 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 A F エリアに加えて、専用 A F エリアより一般に数の多い像面 A F 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、A F 機能を利用した撮像がさらに容易となる。

30

【 0 1 0 6 】

なお、撮像装置 1 0 0 は、合焦が開始されると、専用 A F エリアの範囲内情報を非表示にしているが、図 2 5 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 A F エリアに範囲内情報を表示させてもよい。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。

【 0 1 0 7 】

また、撮像装置 1 0 0 は、像面 A F エリア 7 1 1 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 2 6 に示すように、専用 A F エリアより小さい「」のマークにより像面 A F エリア 7 1 1 を表示してもよい。

40

【 0 1 0 8 】

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。

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、

40

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、

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。

( 1 1 ) 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】

【 0 1 0 9 】

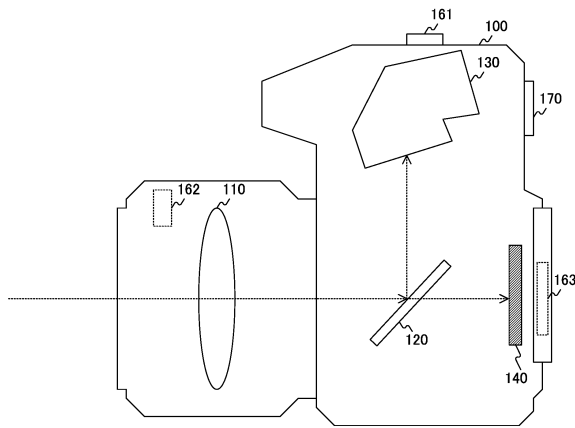
- 1 0 0 撮像装置
- 1 1 0 撮像レンズ
- 1 2 0 固定ハーフミラー
- 1 3 0 専用 A F モジュール
- 1 4 0 撮像素子
- 1 4 1 像面位相差画素
- 1 4 2 通常画素
- 1 5 0 画像処理部
- 1 6 0 操作部
- 1 6 1 シャッターボタン
- 1 6 2 フォーカスリミッタースイッチ
- 1 6 3 十字キー
- 1 7 0 表示部
- 1 8 0 画像記録部
- 2 0 0 カメラ制御部
- 2 1 0 焦点検出部
- 2 1 1 像面 A F モジュール焦点検出部
- 2 1 2 専用 A F モジュール焦点検出部
- 2 2 0 駆動範囲取得部
- 2 3 0 駆動範囲内エリア判断部
- 2 3 1 駆動範囲内エリア判断回路
- 2 3 2 デフォーカス量バッファ
- 2 4 0 画像認識部
- 2 5 0 合焦部
- 2 5 1 合焦対象エリア選択部
- 2 5 2 フォーカスレンズ制御部
- 2 6 0 表示制御部
- 2 7 0 撮像制御部

20

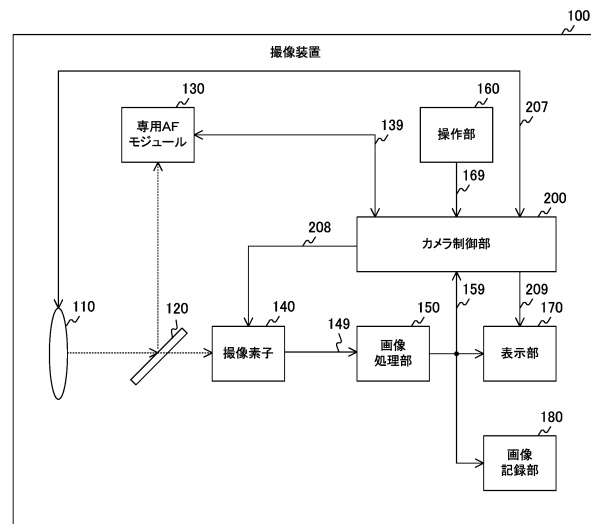
30

40

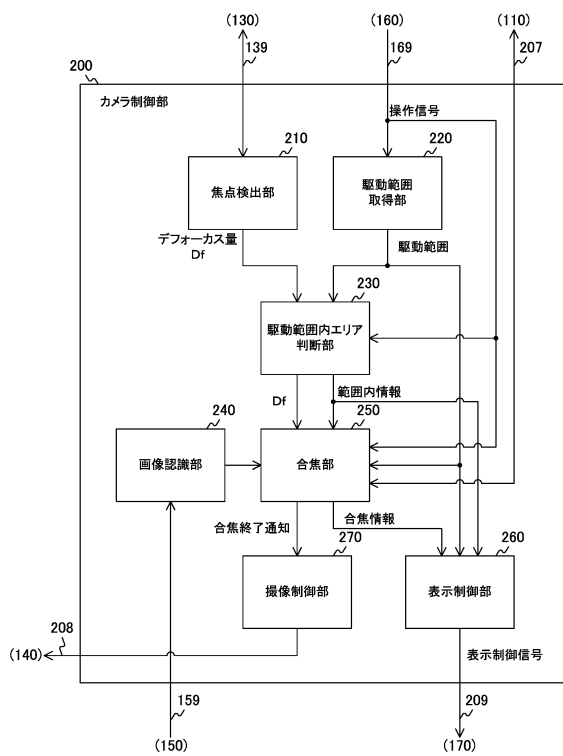
【図 1】



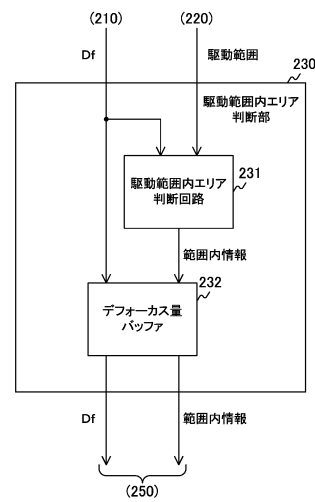
【図 2】



【図 3】



【図 4】

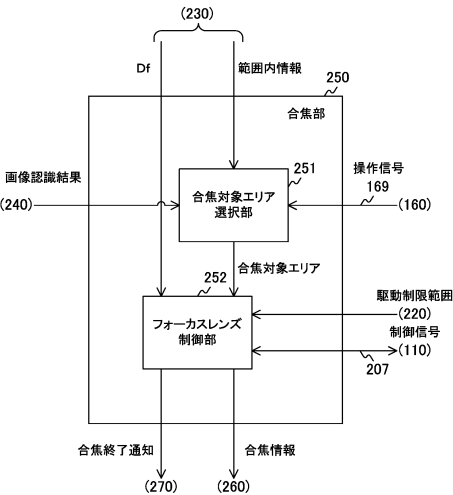


【図 5】

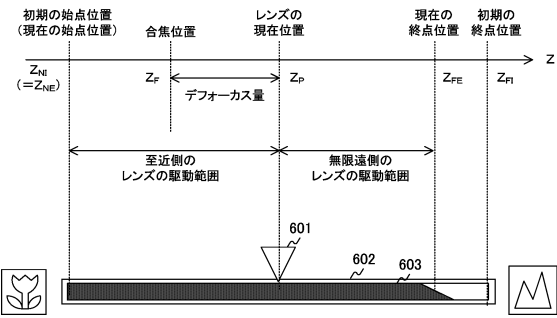
232  
✓

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

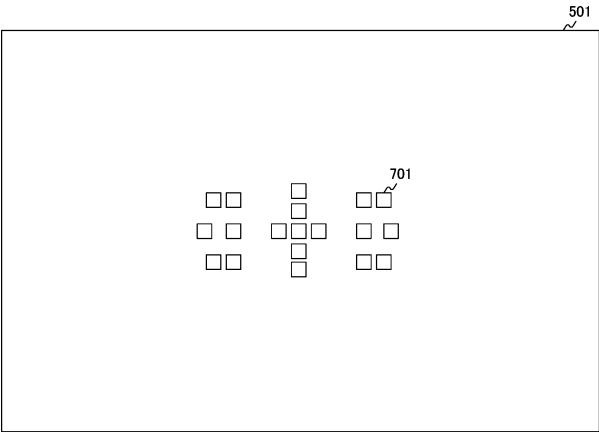
【図 6】



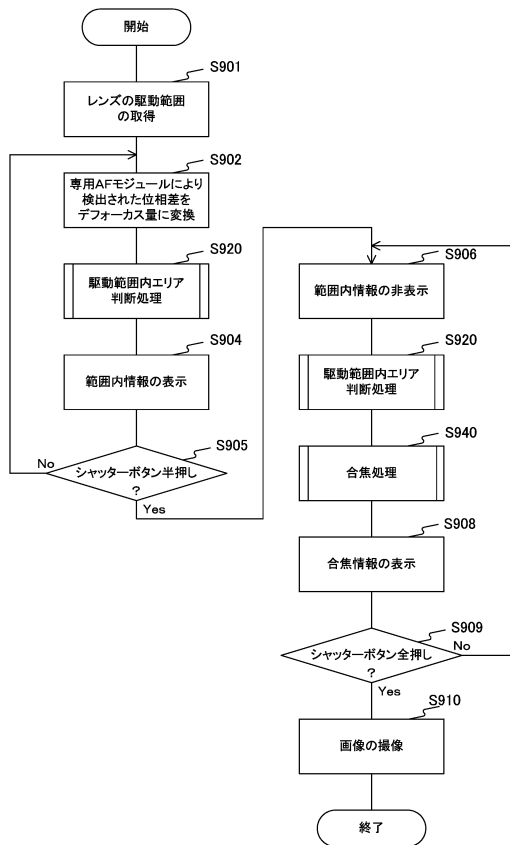
【図 7】



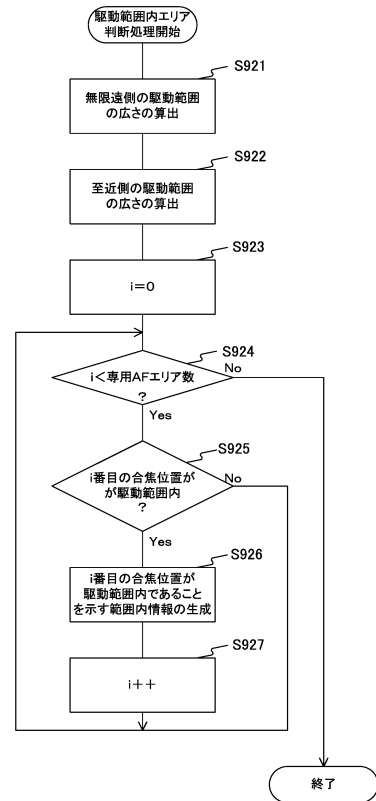
【図 8】



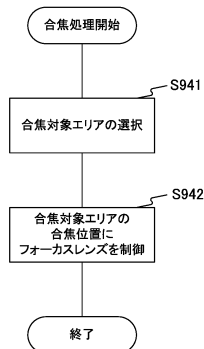
【図 12】



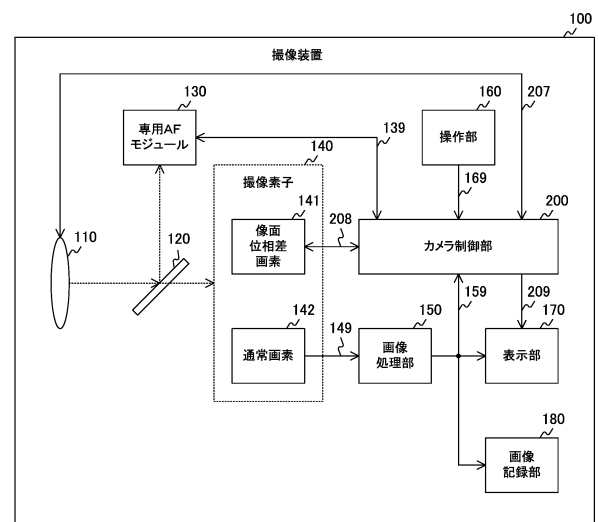
【図 13】



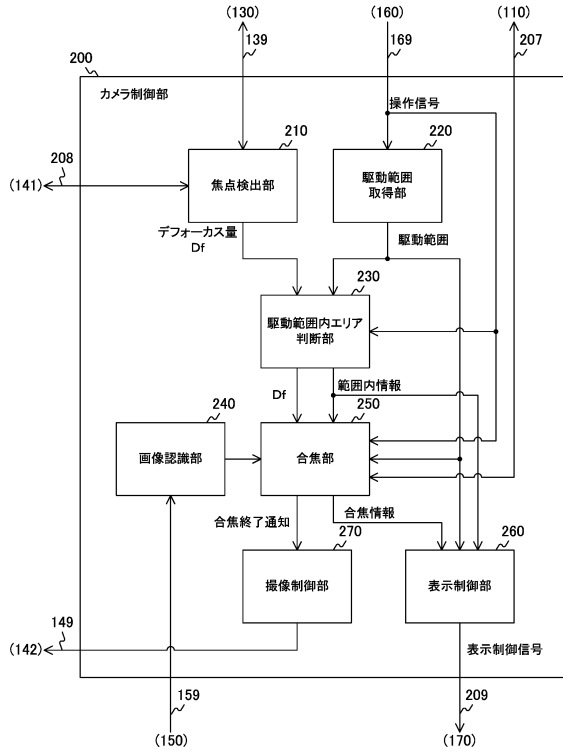
【図 14】



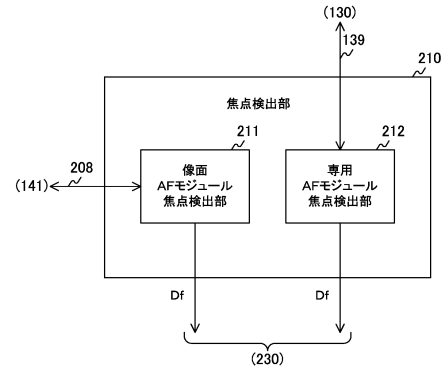
【図 16】



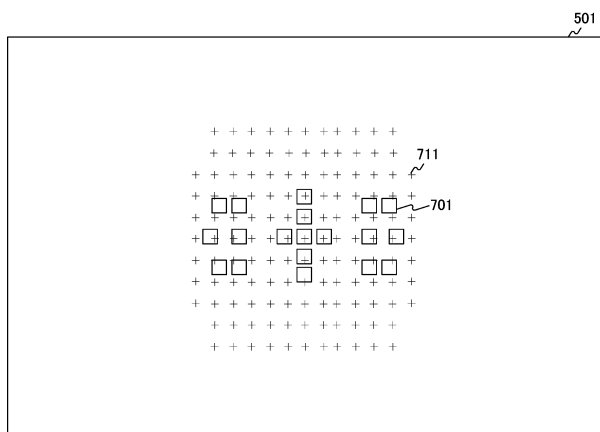
【図 17】



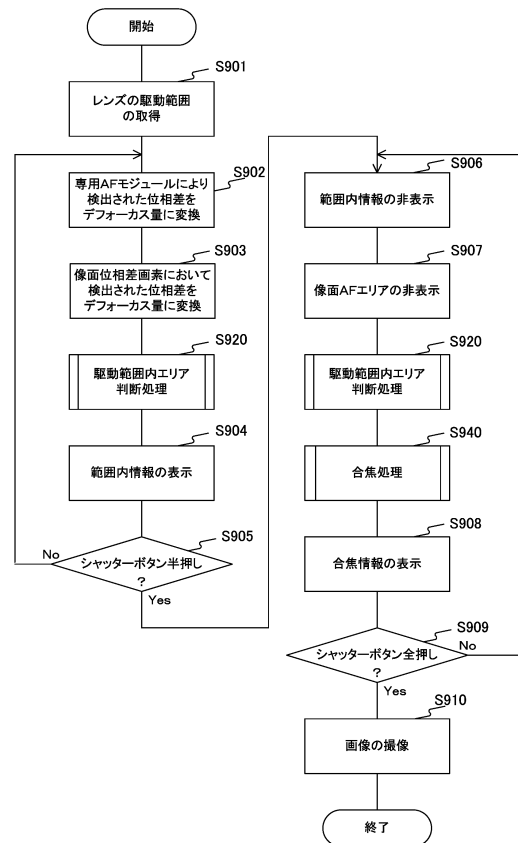
【図 18】



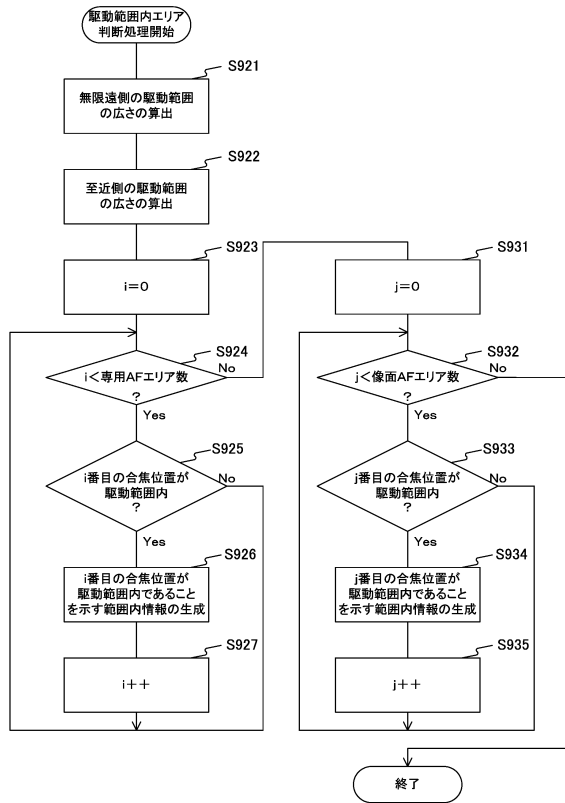
【図 19】



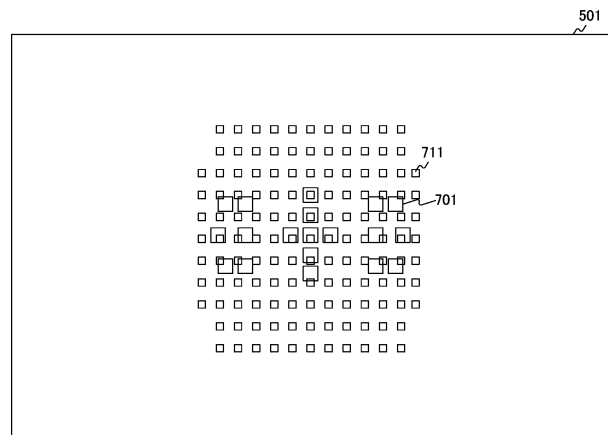
【図 23】



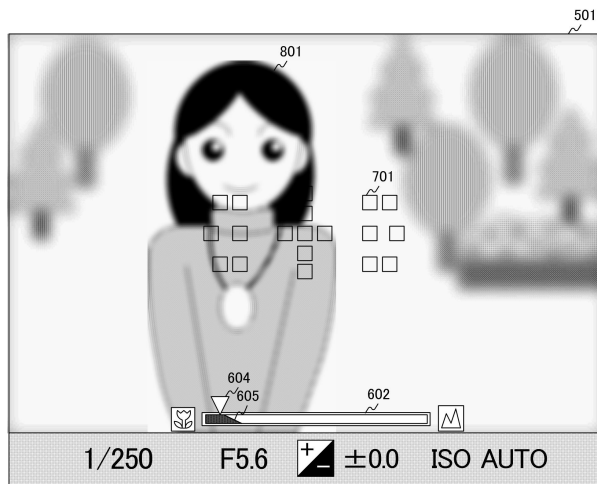
【図 24】



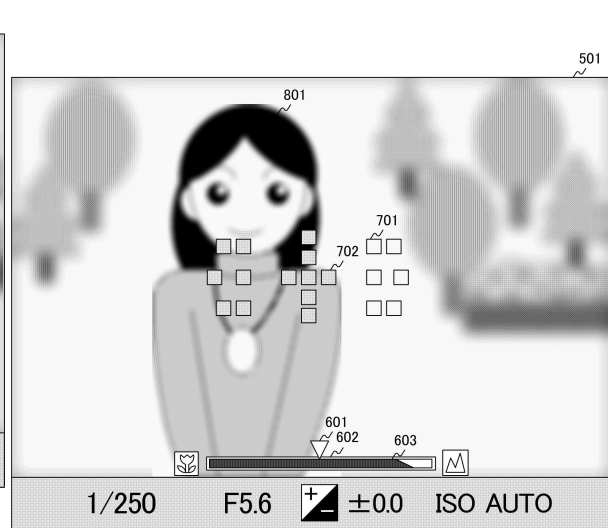
【図 26】



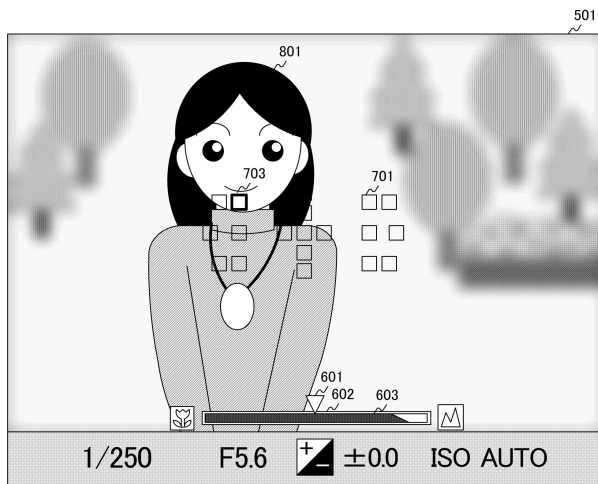
【図 9】



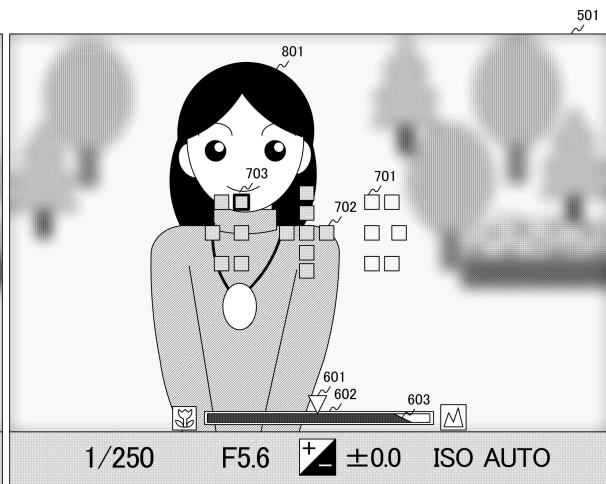
【図 10】



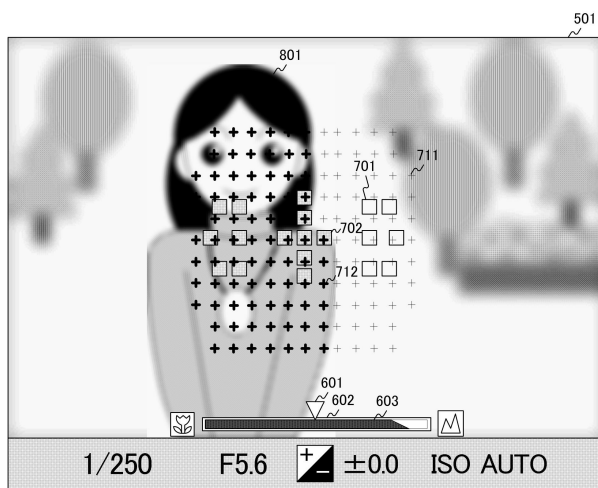
【図 11】



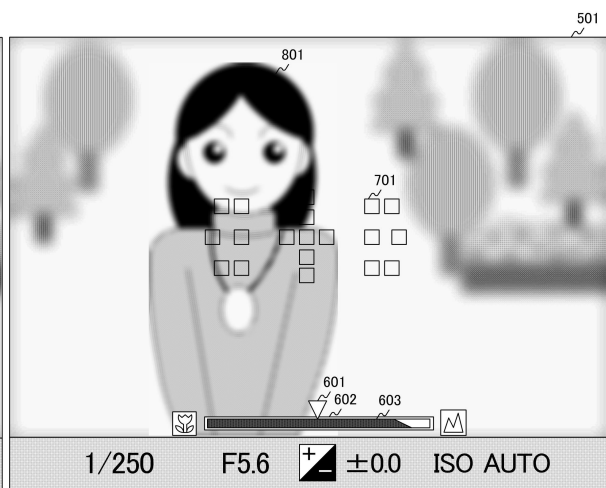
【図 15】



【図 20】

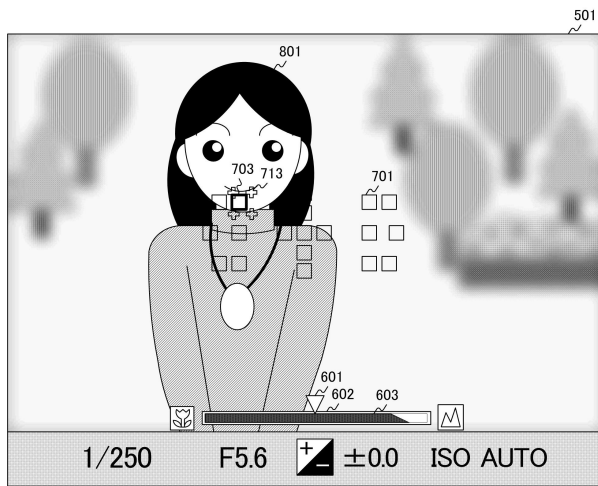


【図 21】

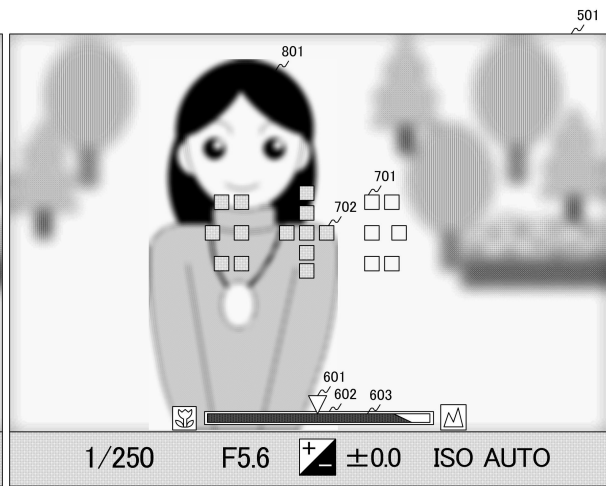




【図 22】



【図 25】



---

 フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
 H 0 4 N 5/232 (2006.01) H 0 4 N 5/232 H

(56)参考文献 特開昭 6 2 - 0 3 4 1 1 5 ( J P , A )  
 特開平 0 9 - 0 4 3 5 0 4 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 7 - 0 0 3 7 8 5 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 5 - 2 0 2 0 6 4 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 2 - 1 2 2 9 0 6 ( J P , A )  
 特開 2 0 1 2 - 1 2 4 5 5 5 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 5 - 3 0 3 5 2 2 ( J P , A )  
 特開 2 0 1 0 - 1 1 4 5 4 7 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 3 - 2 4 1 0 6 9 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 4 - 2 8 9 2 1 4 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 7 - 1 9 9 1 7 1 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 7 - 1 2 7 9 2 3 ( J P , A )  
 特開平 0 4 - 1 7 8 6 0 7 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 B 7 / 2 8 - 7 / 4 0  
 G 0 3 B 3 / 0 0 - 1 3 / 3 6  
 G 0 3 B 1 7 / 1 8  
 H 0 4 N 5 / 2 2 2 - 5 / 2 5 7