

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5938269号  
(P5938269)

(45) 発行日 平成28年6月22日(2016.6.22)

(24) 登録日 平成28年5月20日(2016.5.20)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 B 7/28 (2006.01)

G O 2 B 7/28 N

G O 2 B 7/36 (2006.01)

G O 2 B 7/36

G O 3 B 15/00 (2006.01)

G O 3 B 15/00 Q

G O 3 B 13/36 (2006.01)

G O 3 B 13/36

H O 4 N 5/232 (2006.01)

H O 4 N 5/232 H

請求項の数 4 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-114993 (P2012-114993)  
 (22) 出願日 平成24年5月18日(2012.5.18)  
 (65) 公開番号 特開2013-242407 (P2013-242407A)  
 (43) 公開日 平成25年12月5日(2013.12.5)  
 審査請求日 平成27年3月9日(2015.3.9)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100076428  
 弁理士 大塚 康徳  
 (74) 代理人 100112508  
 弁理士 高柳 司郎  
 (74) 代理人 100115071  
 弁理士 大塚 康弘  
 (74) 代理人 100116894  
 弁理士 木村 秀二  
 (74) 代理人 100130409  
 弁理士 下山 治  
 (74) 代理人 100134175  
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

予め設定された、位置および大きさが固定の複数の焦点検出領域の各々について、画像のコントラスト評価値に基づいて合焦距離を検出する焦点検出手段と、

画像から特定の被写体の領域を検出する被写体検出手段と、

前記焦点検出手段が検出した合焦距離に基づいて、最終合焦距離を決定する決定手段と

、

前記焦点検出手段によって検出された合焦距離が前記最終合焦距離の被写界深度内に存在する焦点検出領域のうち、前記特定の被写体の領域を含んでいる焦点検出領域がある場合には、前記複数の焦点検出領域のうち、前記特定の被写体の領域を含んでいる全ての焦点検出領域について、該焦点検出領域を表す枠を前記画像に重畳表示することによって合焦していることを示す表示を行う合焦表示手段と、

を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記被写体検出手段がさらに、前記特定の被写体と距離が等しいと考えられる別の被写体の領域を検出し、

前記合焦表示手段は、前記焦点検出手段によって検出された合焦距離が前記最終合焦距離の被写界深度内に存在する焦点検出領域のうち、前記別の被写体の領域を含んでいる焦点検出領域がある場合には、前記焦点検出手段によって検出された合焦距離が前記最終合焦距離の被写界深度内に存在する焦点検出領域のうち、前記特定の被写体の領域を含んで

いる焦点検出領域がない場合でも、前記複数の焦点検出領域のうち、前記特定の被写体の領域を含んでいる全ての焦点検出領域について、該焦点検出領域を表す枠を前記画像に重畳表示することによって合焦していることを示す表示を行うことを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記被写体検出手段が、人物の顔を前記特定の被写体として検出し、該人物の胴体を前記別の被写体として検出することを特徴とする請求項 2 記載の撮像装置。

【請求項 4】

予め設定された、位置および大きさが固定の複数の焦点検出領域の各々について、画像のコントラスト評価値に基づいて合焦距離を検出する焦点検出工程と、

画像から特定の被写体の領域を検出する被写体検出工程と、

前記焦点検出工程において検出された合焦距離に基づいて、最終合焦距離を決定する決定工程と、

前記焦点検出工程において検出された合焦距離が前記最終合焦距離の被写界深度内に存在する焦点検出領域のうち、前記特定の被写体の領域を含んでいる焦点検出領域がある場合には、前記複数の焦点検出領域のうち、前記特定の被写体の領域を含んでいる全ての焦点検出領域について、該焦点検出領域を表す枠を前記画像に重畳表示することによって合焦していることを示す表示を行う合焦表示工程と、

を有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置およびその制御方法に関し、特には合焦表示技術に関する。

【背景技術】

【0002】

位置および大きさが固定された複数の焦点検出領域のうち、人物の顔のような特定の被写体を含む焦点検出領域のコントラスト評価値に基づいて自動焦点検出することにより、特定の被写体に合焦させる撮像装置が知られている（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2010 - 39200 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

コントラスト評価値に基づく焦点検出（コントラスト A F）は、原理上、低コントラストの被写体に合焦しづらい。このため、人物の顔の一部を含んだ焦点検出領域について焦点検出した場合、顔の中心部ではなく輪郭のコントラストを捕捉しやすい。その結果、目や口といった顔の中心部位では焦点検出できず（合焦距離が検出できず）、耳など顔の輪郭を形成する部位を含んだ焦点検出領域だけ焦点検出できる場合がある。

【0005】

焦点検出できた焦点検出領域をユーザに明示するため、枠状の指標を E V F 画像に重畳表示する合焦表示が知られている。しかし、上述の例の場合、顔の輪郭部位に該当する焦点検出領域では焦点検出できたことにより指標が表示されても、顔の中心部位に該当する焦点検出領域で焦点検出できずに指標が表示されないことが起こりうる。

【0006】

この場合、顔の中心部位の焦点検出領域に対して指標が表示されないので、顔に合焦しているか判別しづらいという問題がある。特に、逆光シーンのように顔部分が露出アンダーで背景が明るい場合や、直射日光で顔部分が露出オーバーとなった場合、輪郭部でのみ焦点検出される事象が発生しやすい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

本発明はこのような従来技術の課題に鑑みてなされたものであり、位置及び大きさが固定された複数の焦点検出領域におけるコントラスト評価値に基づいて自動焦点検出を行う撮像装置およびその制御方法において、適切な合焦表示を実現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 8 】

上述の目的は、予め設定された、位置および大きさが固定の複数の焦点検出領域の各々について、画像のコントラスト評価値に基づいて合焦距離を検出する焦点検出手段と、画像から特定の被写体の領域を検出する被写体検出手段と、焦点検出手段が検出した合焦距離に基づいて、最終合焦距離を決定する決定手段と、焦点検出手段によって検出された合焦距離が最終合焦距離の被写界深度内に存在する焦点検出領域のうち、特定の被写体の領域を含んでいる焦点検出領域がある場合には、複数の焦点検出領域のうち、特定の被写体の領域を含んでいる全ての焦点検出領域について、焦点検出領域を表す枠を前記画像に重畳表示することによって合焦していることを示す表示を行う合焦表示手段と、を有することを特徴とする撮像装置によって達成される。

10

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 9 】

本発明によれば、位置及び大きさが固定された複数の焦点検出領域におけるコントラスト評価値に基づいて自動焦点検出を行う撮像装置およびその制御方法において、適切な合焦表示を実現することができる。

20

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明の実施形態に係る撮像装置の一例としてのデジタルカメラの機能構成例を示すブロック図

【図 2】図 1 におけるカメラ DSP の機能構成例を示すブロック図

【図 3】本発明の実施形態に係るデジタルカメラに設定されている複数の焦点検出領域の例を模式的に示す図

【図 4】図 3 のうち、顔部分を拡大した状態を模式的に示す図

【図 5】本発明の実施形態に係るデジタルカメラにおける焦点検出動作を説明するためのフローチャート

30

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 1 】

以下、図面を参照して、本発明の例示的な実施形態について詳細に説明する。

## &lt; デジタルカメラの構成 &gt;

図 1 は、本発明の一実施形態に係る撮像装置の一例としてのデジタルカメラの機能構成例を示すブロック図である。なお本発明は、大きさおよび位置が固定された複数の焦点検出領域と、コントラスト AF とを用いる任意の撮像装置およびそのような撮像装置を備える任意の機器（カメラを備えた、携帯電話機、携帯情報端末、コンピュータ機器など）に適用可能である。

## 【 0 0 1 2 】

40

図 1 に示すように、デジタルカメラ 100 は、CPU や MPU 等によって構成されカメラ動作全体を制御するシステムコントローラ 129 と、システムコントローラ 129 の配下で光学系全体を制御するレンズコントローラ 107 を有する。図 1 には光学系を構成するレンズのうち合焦距離を可変するフォーカスレンズ 101 のみを示しているが、このほか不図示の変倍レンズや固定レンズが設けられている。本実施形態において、レンズコントローラ 107 には、フォーカスレンズ 101 の駆動命令、停止命令、駆動量、要求駆動速度がシステムコントローラ 129 から送信される。また、レンズコントローラ 107 には、絞り 102 の開口制御の駆動量および駆動速度や、レンズ側の各種データの送信要求がシステムコントローラ 129 から送信される。なお、光学系（101～108 の構成要素）はデジタルカメラ 100 に内蔵されている構成に限らず、交換レンズの形態であって

50

もよい。

【0013】

自動焦点検出動作においてシステムコントローラ129は、レンズコントローラ107に対してフォーカスレンズ101の駆動方向、駆動量、および駆動速度について指示するレンズ駆動命令を発行する。レンズコントローラ107は、システムコントローラ129からのレンズ駆動命令を受信すると、レンズ駆動制御部104を通じてレンズ駆動機構103を制御する。レンズ駆動機構103は、例えばステッピングモータを駆動源として有し、フォーカスレンズ101を光軸に沿って駆動する。

【0014】

フォーカスレンズ101の移動量は、例えばステッピングモータの回転量を検出するパルスエンコーダ等により構成されるレンズ位置情報検出部109を通じてレンズコントローラ107に送られる。レンズ位置情報検出部109の出力は、レンズコントローラ107内の不図示のハードウェアカウンタに接続される。これにより、フォーカスレンズ101が駆動されると、その駆動量に応じた数のパルスがレンズ位置情報検出部109から出力され、レンズコントローラ107のカウンタでパルスが計数される。レンズコントローラ107は、内部のハードウェアカウンタのレジスタにアクセスして、記憶されているカウンタ値をフォーカスレンズ101の位置情報として読み取ることができる。

10

【0015】

レンズコントローラ107は、システムコントローラ129からの絞り制御命令を受信すると、絞り駆動制御部106を介して、絞り102を駆動する絞り駆動機構105を制御し、絞り制御命令で受信した駆動量に従って絞り102を制御する。

20

【0016】

レンズコントローラ107には、少なくとも一部の領域が不揮発性であるメモリ108が接続されている。メモリ108は、不図示の変倍レンズの焦点距離(画角)、絞り102の開放絞り値、設定可能な絞り駆動速度といった性能情報を記憶する。

【0017】

絞り102の開口から入射した光線は、機械シャッタであるフォーカルプレーンシャッタ110の開口から光学フィルタ111を介して撮像素子112に至る。光学フィルタ111は、入射光線から赤外線をカットして可視光線を撮像素子112へ導く赤外線除去フィルタ機能と、光学ローパスフィルタ機能とを有する。

30

【0018】

フォーカルプレーンシャッタ110は、例えばバネを駆動源とする先幕および後幕を備え、撮像素子112の露光、遮光を制御する。シャッタ制御部114は、システムコントローラ129からの制御信号に応じて、フォーカルプレーンシャッタ110の先幕および後幕の走行駆動を制御する。シャッタチャージ機構113は、フォーカルプレーンシャッタ110の走行後、次の動作のためのバネチャージを行う。

【0019】

また、システムコントローラ129は、撮像素子112における所定の測光領域の出力から得られる被写体輝度と、撮像素子112の電荷蓄積時間、露光感度および絞り値との関係が定められたプログラム線図を、例えばEEPROM122に記憶している。

40

【0020】

タイミングジェネレータ118は、タイミング信号を生成し、撮像素子全体の駆動タイミングを決定している。ドライバ117は、タイミングジェネレータ118からのタイミング信号に基づいて、撮像素子112の各画素の駆動信号を生成する。撮像素子112は、露光時に各画素に入射した光線を電荷に変換し、画素単位の電気信号(画像信号)を生成する。

【0021】

撮像素子112が生成した画像信号は相関二重サンプリング/自動利得制御(CDS/AGC)回路115で増幅され、A/Dコンバータ116でデジタル画像信号へ変換される。A/Dコンバータ116から出力されたデジタル画像信号は、セクタ121に入力

50

される。セクタ１２１は、システムコントローラ１２９からの信号に基づいて、デジタル画像信号の出力先をカメラDSP１２６、ビデオメモリ１２０、メモリコントローラ１２７の間で切り替える。

【００２２】

メモリコントローラ１２７へ入力されたデジタル画像信号は、フレームメモリであるDRAM１２８に全て転送される。DRAM１２８へ転送したデジタル画像信号をセクタ１２１を介してビデオメモリ１２０へ定期的に（所定のフレームレートで）転送することで、モニタ表示部１１９を電子ビューファインダとして機能させることができる。

【００２３】

カメラDSP１２６には、システムコントローラ１２９のほか、タイミングジェネレータ１１８と、セクタ１２１を通じてA/Dコンバータ１１６と、ビデオメモリ１２０、ワークメモリ１２５とが接続されている。

【００２４】

記録用画像の撮影時、システムコントローラ１２９は１フレーム分のデジタル信号をDRAM１２８から読み出し、カメラDSP１２６で画像処理を行ってから、一旦、ワークメモリ１２５に記憶する。そして、システムコントローラ１２９は、ワークメモリ１２５に記憶した画像データを、圧縮・伸張回路１２４で例えばJPEG形式など所定の形式でデータ圧縮し、外部の不揮発性メモリ１２３に記録する。通常、不揮発性メモリ１２３には半導体メモリカード、磁気ディスク、光ディスクなどの着脱可能な記録媒体が用いられるが、任意の不揮発性記録媒体を用いることができる。また、着脱可能な記録媒体と、着脱不能な記録媒体の両方が用いられてもよい。

【００２５】

システムコントローラ１２９と接続されている操作スイッチ１３１は、ユーザーがデジタルカメラ１００に設定値や指示などを入力するための入力デバイス群であり、任意の入力デバイスが含まれる。表示部１３０は、液晶パネル、LED（発光ダイオード）、有機ELパネルなどの表示装置であり、デジタルカメラ１００の動作状態に関する情報を表示する。SW１１３２およびSW２１３３はリリーススイッチに内包された２つのスイッチであり、リリースボタンが半押し（１段押下）された際にSW１１３２が、全押し（２段押下）された際にSW２１３３が、それぞれオンする。

【００２６】

SW１１３２がオンすると、システムコントローラ１２９は測光（露出条件の決定）や焦点検出などの撮影準備動作を開始する。SW２１３３がオンすると、システムコントローラ１２９は静止画記録のための撮影動作（電荷蓄積および電荷読み出し動作）を開始させる。ライブビューモードスイッチ１３４は、モニタ表示部１１９をEVFとして機能させるライブビュー表示のオン/オフを制御する。動画スイッチ１３５は、動画撮影の開始を指示するためのスイッチである。動画撮影時、システムコントローラ１２９は、電荷蓄積および電荷読み出しを所定のフレームレート（例えば３０フレーム/秒）で繰り返し実行する。なお、動画撮影時の動作はライブビュー表示時の撮影動作と基本的には同じである。

【００２７】

本実施形態におけるデジタルカメラ１００は、電源投入時は初期設定として静止画を記録する設定（静止画モード）であるが、動画スイッチ１３５の操作により動画を記録する設定（動画モード）に切り替わる。動画モードで動画スイッチ１３５が操作されると、静止画モードに設定が戻される。

【００２８】

次に、カメラDSP１２６の機能構成例と動作について、図２のブロック図を用いて説明する。

撮像素子１１２から読み出された画像信号は、上述のようにCDS/AGC回路１１５で増幅され、A/Dコンバータ１１６でデジタル画像信号に変換され、セクタ１２１を介してカメラDSP１２６へ入力される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 9 】

カメラDSP126は、デジタル画像信号から、コントラストAFに用いられるコントラスト評価値の算出と、特定の被写体の検出を行う。ここでは、特定の被写体が人物の顔であるものとする。ただし、画像からパターンマッチング等の公知の技術によって検出可能な任意の被写体を特定の被写体とすることができる。

## 【 0 0 3 0 】

コントラスト評価値を算出するため、カメラDSP126に入力されたデジタル画像信号は、DSP内部メモリ201を経て、焦点検出領域抽出部202に入力される。焦点検出領域抽出部202は、全画面分のデジタル画像信号から焦点検出領域内の画像を抽出して、コントラスト評価値算出部203に供給する。

10

## 【 0 0 3 1 】

本実施形態のデジタルカメラ100は、位置と大きさが固定の、複数の焦点検出領域が予め設定されている。焦点検出領域の位置や大きさは、予めシステムコントローラ129より焦点検出領域抽出部202に対して設定される。コントラスト評価値算出部203は、複数の焦点検出領域の各々について、焦点検出領域内の画像に対してデジタルフィルタ演算により所定の周波数成分を抽出し、コントラスト評価値としてシステムコントローラ129に出力する。被写体検出手段としての顔領域検出部204は、DSP内部メモリ201を経て入力された全画面分のデジタル画像信号から、人物の顔の特徴点を抽出することで、人物の顔と思われる画像領域（顔領域）を検出する。画像から人物の顔等の特定の被写体を検出する技術は一般的に用いられており、本実施形態においても公知の技術を用いて顔領域を検出することができる。顔領域検出部204は、検出された顔領域の情報（位置、大きさなど）をシステムコントローラ129に出力する。

20

## 【 0 0 3 2 】

次に、焦点検出領域について説明する。

図3は、本実施形態のデジタルカメラ100が用いる複数の焦点検出領域の例を模式的に示す図である。図3では、全画面（撮像視野）301の中に、主被写体である人物302、主被写体より遠くに位置する樹木303、主被写体より手前に位置する生垣304が含まれている。また、複数の焦点検出領域として、画面の周縁部を除く領域を水平方向に6等分、垂直方向に4等分した計24の焦点検出領域305が設定されている。複数の焦点検出領域305の各々は位置と大きさが固定であり、焦点検出領域ごとに焦点検出を行うことができる。最終的にどの焦点検出領域に対して合焦させるかはシステムコントローラ129が決定する。図3の例では、人物302、樹木303、および生垣304のそれぞれについて、全体を包含する焦点検出領域は存在せず、複数の焦点検出領域が、1つ以上の被写体の領域を部分的に包含している。

30

## 【 0 0 3 3 】

なお、本明細書において、被写体もしくは被写体の領域を「含む」とは、被写体の領域と重なりを有する（すなわち、被写体もしくは被写体の領域を少なくとも一部含んでいる）ことを意味する。

## 【 0 0 3 4 】

デジタルカメラ100が起動されると、静止画モードで撮影スタンバイ状態となり、システムコントローラ129はライブビュー表示動作を開始する。撮影スタンバイ状態でリリースボタンが半押しされてSW1 131がオンになると、撮影準備動作の一環として、システムコントローラ129は24の焦点検出領域に対する焦点検出動作を実行する。

40

## 【 0 0 3 5 】

図4は、図3の人物周辺を抜き出して拡大した図であり、顔を特定の被写体とした際の合焦表示方法を説明するための図である。図4には、複数の焦点検出領域305のうち、顔領域を含んでいる焦点検出領域401～406が示されている。これら焦点検出領域401～406のうち、焦点検出領域403は顔の輪郭を含まず、目など顔の中心部位を含んでいるが、他の焦点検出領域は顔の輪郭を含んでいる。

## 【 0 0 3 6 】

50

位置や大きさが固定された複数の焦点検出領域と、特定の被写体である人物が図4のような位置関係にある場合、顔の輪郭を含んだ焦点検出領域401、402、404、405で焦点検出されやすい。なお、焦点検出領域406については、胴体領域との境界部分のコントラストに依存するが、やはり焦点検出されやすい。一方、輪郭を含まない焦点検出領域403は、コントラスト成分が目や眉程度しか含まれていないことが多い。逆光シーンのように顔領域が露光アンダーであったり、直射日光が顔で反射している場合のように顔領域が露光オーバーであったりした場合、焦点検出領域403（および406）のコントラストはさらに低くなる。一方、顔の輪郭と背景とを含んだ焦点検出領域401、402、404、405ではより焦点検出されやすくなる。

【0037】

10

そのため、焦点検出に成功した焦点検出領域を示す表示（合焦表示）を行う場合、焦点検出領域401、402、404、405には合焦表示がなされ、焦点検出領域403、406については合焦表示がなされないという状況が起こりうる。

【0038】

< 焦点検出動作 >

次に、本実施形態における焦点検出動作について、図5のフローチャートを用いて説明する。特に説明しない限り、以下の動作はシステムコントローラ129の制御に基づいて実行される。

【0039】

上述の通り、焦点検出動作は、静止画モードの撮影スタンバイ状態においてSW1131がオンになることで開始される撮影準備動作の1つとして実行される。撮影準備動作では、露出条件の決定など他の動作も実行されるが、本発明と直接関連せず、また公知の技術を適用可能であるため説明を省略し、ここでは本発明に特徴的な焦点検出動作についてのみ説明する。

20

【0040】

なお、上述の通り、撮影スタンバイ状態では30～60フレーム/秒のフレームレートでライブビュー表示動作が実行されており、撮影、表示はもちろん、画像処理など表示用の画像を生成するために必要な処理が実行されているものとする。

【0041】

はじめに、S501でシステムコントローラ129は、予め設定された、焦点検出を行うべき焦点検出領域（着目AF枠）に対して、コントラスト評価値に基づく公知の焦点検出（フォーカススキャン）を行う。そして、システムコントローラ129は、着目AF枠それぞれに対して焦点検出を行い、合焦距離（合焦状態に対応するフォーカスレンズ101の位置）を検出する。ここで、着目AF枠は、全ての焦点検出領域、あるいは24の焦点検出領域のうち特定の一部の複数の焦点検出領域（いわゆるゾーンAF枠）である。着目AF枠それぞれについて合焦距離を検出すると、システムコントローラ129は処理をS502へ進める。

30

【0042】

S502でシステムコントローラ129は、着目AF枠それぞれで検出された合焦距離から、所定の条件（例えば、近い合焦距離を優先する）に従って最終合焦距離を決定可能か判定する。なお、着目AF枠が1つであればそこで検出された合焦距離を最終合焦距離とする。システムコントローラ129は、最終合焦距離が決定可能と判定されればS503へ処理を進め、決定可能でないと判定されれば処理をS501へ戻して再度フォーカススキャンから処理を繰り返す。

40

【0043】

S503でシステムコントローラ129は、決定した最終合焦距離に対応する位置へフォーカスレンズ101を移動させるコマンドをレンズコントローラ107に発行するとともに、表示部130へ合焦を示す表示を行い、処理をS504へ進める。

【0044】

S504でシステムコントローラ129は、合焦距離が最終合焦距離の被写界深度内に

50

含まれる他の焦点検出領域があるか否かを検出し、検出結果を保存する。そしてシステムコントローラ 129 は処理を S505 へ進める。

【0045】

S505 で顔領域検出部 204 が、ライブビュー表示用に撮影された画像信号に対して顔領域の検出処理を適用する。システムコントローラ 129 は例えば顔領域検出部 204 からの出力を受信すると、処理を S506 に進める。

【0046】

S506 でシステムコントローラ 129 は、顔領域が検出されたか否かを、例えば顔領域検出部 204 からの出力に基づいて判定する。システムコントローラ 129 は、顔領域が検出されたと判定された場合は S507 へ、検出できなかったと判定された場合は S509 へ、それぞれ処理を進める。

10

【0047】

S507 でシステムコントローラ 129 は、S502 で決定した最終合焦距離を検出した焦点検出領域と、S504 で検出した他の焦点検出領域の 1 つ以上が顔領域と重なりを有するか（顔領域を含んでいるか）を判定する。システムコントローラ 129 は、合焦している焦点検出領域の 1 つ以上に顔領域が含まれていると判定された場合には S508 へ、合焦している焦点検出領域のいずれもが顔領域を含まないと判定された場合には S509 へ、それぞれ処理を進める。

【0048】

S508 でシステムコントローラ 129 は、顔領域が被写界深度内に含まれていると判断し、顔領域を含んだ焦点検出領域の全てについて合焦表示を行い、焦点検出処理を終了する。

20

【0049】

S509 でシステムコントローラ 129 は、最終合焦距離を検出した焦点検出領域と、被写界深度内に合焦距離を有する他の焦点検出領域に対して合焦表示を行い、焦点検出処理を終了する。

【0050】

なお、合焦している焦点検出領域がユーザに把握可能であれば、合焦表示の方法に特に制限はないが、例えば、電子ビューファインダーに表示されているライブビュー画像に、合焦している焦点検出領域を表すマークや枠といった指標を重畳表示することができる。この合焦表示は、システムコントローラ 129 が指標の GUI データを例えば EEPROM 122 から読み出し、セクタ 121 を通じてビデオメモリ 120 に書き込むことにより実現できる。

30

【0051】

このように、本実施形態によれば、特定の被写体の領域を含んだ焦点検出領域の 1 つ以上が被写界深度内の合焦距離を有する場合、特定の被写体の領域を含んだ全ての焦点検出領域に対して合焦表示を行う。そのため、顔の輪郭部分を含む焦点検出領域については焦点検出が成功し、顔の輪郭部分を含まない焦点検出領域では焦点検出に失敗したような場合であっても、顔領域を含む全ての焦点検出領域に合焦していることをユーザに伝えることができる。

40

【0052】

（変形例）

本実施形態では S507 において、特定の被写体の領域である顔領域を含んだ焦点検出領域の有無を判定した。しかし、特定の被写体と距離が等しいと考えられる他の被写体の領域を含んでいる焦点検出領域があれば、特定の被写体の領域を含んでいる焦点検出領域全てに合焦表示を行ってもよい。

【0053】

例えば、図 3 に示した場合のように、特定の被写体が人物の顔である場合、人物の顔に連続する胴体部分も顔とほぼ同じ距離に存在する。そのため、検出された合焦距離が被写界深度内に存在する、胴体領域を含んだ焦点検出領域が 1 つでも存在する場合には、顔領

50



域についても被写界深度内に含まれていると判断して、顔領域を含んでいる全ての焦点検出領域に対して合焦表示を行ってもよい。このような動作を行うことにより、目や眉といった顔中心部で焦点検出できなかった場合でも、胴体領域で合焦させた上で、顔が略合焦できていることを判りやすく表示できるようになる。

【 0 0 5 4 】

この場合、Ｓ５０７でシステムコントローラ１２９は、顔検出の結果から顔領域の位置から胴体領域を推定し、検出された合焦距離が被写界深度内に存在する、胴体領域と重なりを有する焦点検出領域の有無も併せて検出する。そして、検出された合焦距離が被写界深度内に存在する、顔領域および／または胴体領域と重なりを有する焦点検出領域がある場合、Ｓ５０８においてシステムコントローラ１２９は、顔領域と重なりを有する全ての焦点検出領域に対して合焦表示を行う。なお、検出された合焦距離が被写界深度内に存在する、胴体領域と重なりを有する焦点検出領域があれば、この焦点検出領域についても合焦表示を行う。

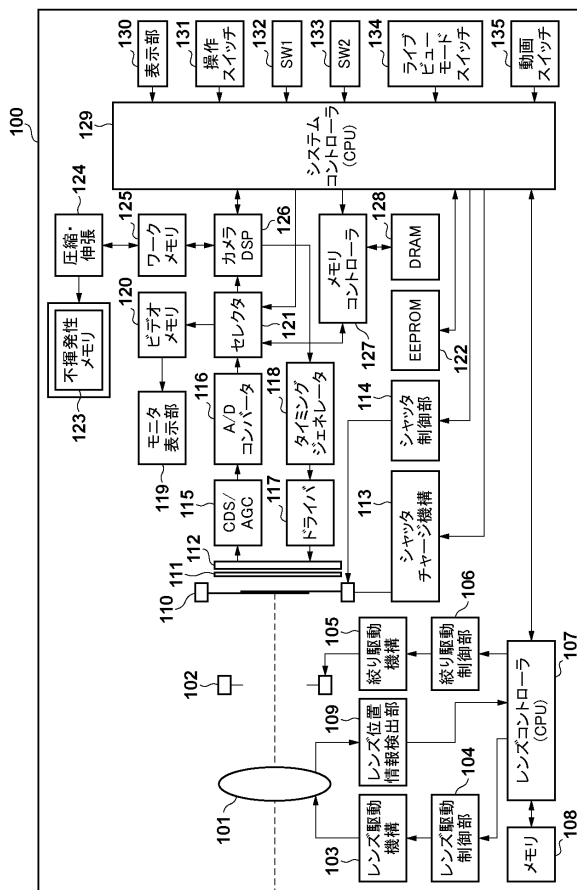
【 0 0 5 5 】

(その他の実施形態)

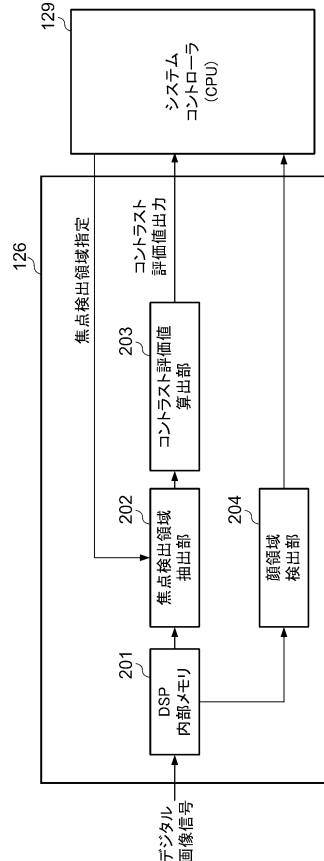
また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはＣＰＵやＭＰＵ等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

10

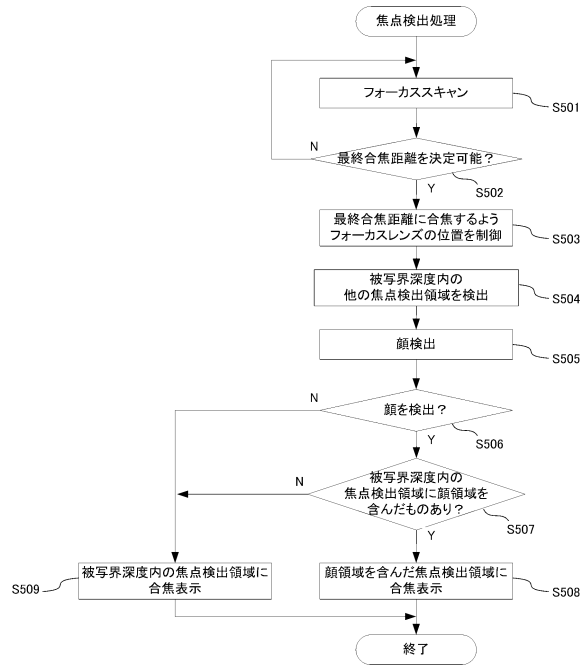
【 図 1 】



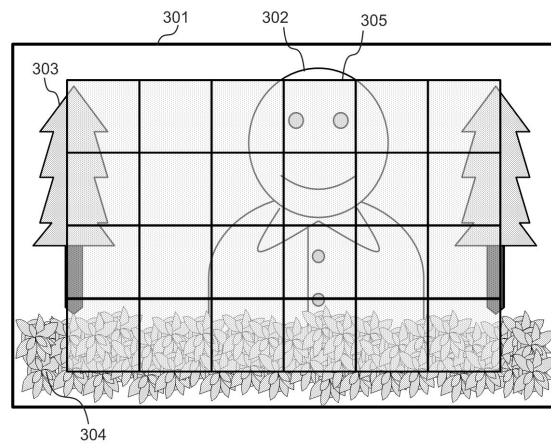
【 図 2 】



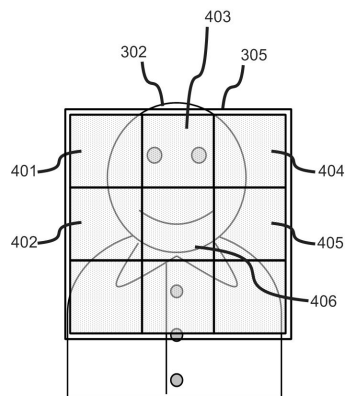
【図 5】



【図 3】



【図 4】



---

 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
<b>G 0 3 B</b>	<b>13/02</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 3 B</b>	<b>13/02</b>
<b>G 0 3 B</b>	<b>17/18</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 3 B</b>	<b>17/18</b> <b>Z</b>

(72)発明者 瓦田 昌大  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 野村 伸雄

(56)参考文献 特開2003-241067(JP,A)  
 特開2010-186004(JP,A)  
 特開2007-274587(JP,A)  
 特開2009-037263(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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