

(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2011-209450

(P2011-209450A)

(43) 公開日 平成23年10月20日(2011.10.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2B 7/28 (2006.01)	GO2B 7/11 N	2H011
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225 F	2H151
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232 H	5C053
HO4N 5/91 (2006.01)	HO4N 5/91 J	5C122
GO2B 7/34 (2006.01)	HO4N 5/91 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2010-75826 (P2010-75826)
 (22) 出願日 平成22年3月29日 (2010.3.29)

(71) 出願人 000004112
 株式会社ニコン
 東京都千代田区有楽町1丁目12番1号
 (74) 代理人 100084412
 弁理士 永井 冬紀
 (74) 代理人 100078189
 弁理士 渡辺 隆男
 (72) 発明者 中島 篤史
 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
 式会社ニコン内
 Fターム(参考) 2H011 AA01 BA23
 2H151 AA01 BA03 BA17 CB20 DA02
 DA08 DA13
 5C053 FA08 FA27 JA30
 5C122 EA42 FD01 FD05 GA34 HA03
 HA05 HB01

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラおよび画像選別プログラム

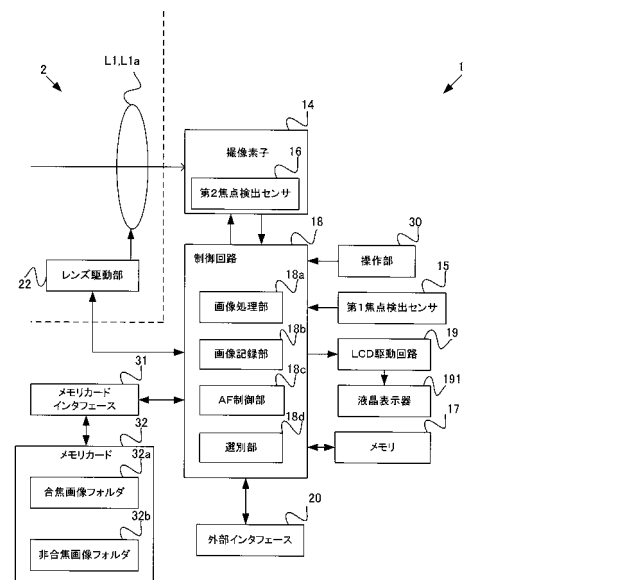
(57) 【要約】

【課題】撮影画像を確認してピントの良否を判断するという煩雑な作業を低減する。

【解決手段】デジタルカメラは、撮影光学系を介して被写体像を撮像して画像信号を出力する撮像素子と、撮影準備段階において、撮影光学系の焦点調節状態を検出して第1の焦点検出信号を出力する第1の焦点検出素子と、撮像素子に組み込まれ、撮影開始後に、撮影光学系の焦点調節状態を検出して第2の焦点検出信号を出力する第2の焦点検出素子と、第1の焦点検出信号に基づいて、撮影光学系を合焦位置に駆動する焦点調節手段と、撮影動作に応じて撮像素子から出力された画像信号に対応する撮影画像データと、第2の焦点検出信号に基づく属性情報とを関連付けて、格納する格納手段とを備える。

【選択図】図2

【図2】



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮影光学系を介して被写体像を撮像して画像信号を出力する撮像素子と、
撮影準備段階において、前記撮影光学系の焦点調節状態を検出して第 1 の焦点検出信号を出力する第 1 の焦点検出素子と、
前記撮像素子に組み込まれ、撮影開始後に、前記撮影光学系の焦点調節状態を検出して第 2 の焦点検出信号を出力する第 2 の焦点検出素子と、
前記第 1 の焦点検出信号に基づいて、前記撮影光学系を合焦位置に駆動する焦点調節手段と、
前記撮影動作に応じて前記撮像素子から出力された前記画像信号に対応する撮影画像データと、前記第 2 の焦点検出信号に基づく属性情報とを関連付けて、格納する格納手段とを備えることを備えることを特徴とするデジタルカメラ。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のデジタルカメラにおいて、
前記焦点調節手段は、前記第 1 の焦点検出信号に基づいて、撮影時の被写体の移動を予測して、予測結果に基づいて前記撮影光学系を合焦位置に駆動することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 のいずれか一項に記載のデジタルカメラにおいて、
前記属性情報は、撮影時における前記撮影光学系の焦点調節状態を示す情報を含むことを特徴とするデジタルカメラ。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載のデジタルカメラにおいて、
前記属性情報に基づいて、撮影時における前記撮影光学系が合焦および非合焦のいずれであるかを判定する判定手段と、
前記判定手段による判定結果に応じて、前記格納手段により格納された前記撮影画像データを選別する選別手段をさらに備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のデジタルカメラにおいて、
前記選別手段は、撮影時における前記撮影光学系が合焦と判定された場合には、前記属性情報に関連付けされた前記撮影画像データを第 1 の記憶媒体に記録することを特徴とするデジタルカメラ。

30

【請求項 6】

請求項 4 または 5 に記載のデジタルカメラにおいて、
前記選別手段は、撮影時における前記撮影光学系が合焦と判定された場合には、前記属性情報に関連付けされた前記撮影画像データを外部装置に出力することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 7】

請求項 4 乃至 6 のいずれか一項に記載のデジタルカメラにおいて、
前記選別手段は、撮影時における前記撮影光学系が非合焦と判定された場合には、前記属性情報に関連付けされた前記撮影画像データを第 2 の記憶媒体に記録することを特徴とするデジタルカメラ。

40

【請求項 8】

請求項 4 乃至 6 のいずれか一項に記載のデジタルカメラにおいて、
前記選別手段は、撮影時における前記撮影光学系が非合焦と判定された場合には、前記属性情報に関連付けされた前記撮影画像データを前記格納手段から削除することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 9】

請求項 3 乃至 8 のいずれか一項に記載のデジタルカメラにおいて、
前記属性情報は、撮影時における前記撮影光学系の焦点調節状態を示す情報としてデフ

50

フォーカス量とデフォーカス方向とを含み、

前記属性情報に含まれる前記デフォーカス量および前記デフォーカス方向に基づいて、撮影時における前記撮影光学系の合焦および非合焦を判定するための判定基準を作成する作成手段をさらに備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のデジタルカメラにおいて、

前記判定基準の変更操作を受け付ける受付手段をさらに備え、

前記作成手段は、前記受付手段により受け付けられた前記変更操作に応じて、前記判定基準を変更することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 11】

10

請求項 3 乃至 10 のいずれか一項に記載のデジタルカメラにおいて、

前記撮像素子から出力された前記画像信号を用いて、前記撮影画像データを生成する画像生成手段をさらに備え、

前記選別手段は、撮影時における前記撮影光学系が非合焦と判定された場合には、前記画像生成手段によって前記画像信号を用いて前記撮影画像データが生成される以前に前記画像信号を削除することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 12】

撮影開始後の撮影光学系の焦点調節状態を示す属性情報が関連付けされた撮影画像データを入力する入力ステップと、

前記属性情報に基づいて、撮影時における前記撮影光学系が合焦および非合焦のいずれであるかを判定する判定ステップと、

20

前記撮影光学系が合焦と判定された場合には、入力された前記撮影画像データを第 1 の記憶媒体に記録する選別ステップとをコンピュータで実行することを特徴とする画像選別プログラム。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の画像選別プログラムにおいて、

前記選別ステップは、撮影時における前記撮影光学系が非合焦と判定された場合には、入力された前記撮影画像データを第 2 の記憶媒体に記録することを特徴とする画像選別プログラム。

【請求項 14】

30

請求項 12 に記載の画像選別プログラムにおいて、

前記選別プログラムは、撮影時における前記撮影光学系が非合焦と判定された場合には、入力された前記撮影画像データを削除することを特徴とする画像選別プログラム。

【請求項 15】

請求項 12 乃至 14 のいずれか一項に記載の画像選別プログラムにおいて、

前記属性情報は、撮影時における前記撮影光学系の焦点調節状態を示す情報としてデフォーカス量とデフォーカス方向とを含み、

前記属性情報に含まれる前記デフォーカス量および前記デフォーカス方向に基づいて、撮影時における前記撮影光学系の合焦および非合焦を判定するための判定基準を作成する作成ステップをさらにコンピュータで実行することを特徴とする画像選別プログラム。

40

【請求項 16】

請求項 15 に記載の画像選別プログラムにおいて、

前記判定基準の変更操作を受け付ける受付ステップをさらにコンピュータで実行し、

前記作成ステップは、受け付けられた前記変更操作に応じて、前記判定基準を変更することを特徴とする画像選別プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デジタルカメラおよび画像選別プログラムに関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

従来から、撮像素子の撮像面に組み込まれた焦点検出素子と、撮像素子とは異なる位置に配置された位相差式焦点検出センサとを備えるカメラが知られている（たとえば特許文献 1 ）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 7 - 2 3 3 0 3 2 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

【 0 0 0 4 】

しかしながら、ミラーアップから撮像までの間に被写体が撮像面に対して移動するとピントがずれる場合がある。このような場合には、ユーザは撮影画像を確認してピントの良否を判断しなければならず煩雑な作業が必要になるという問題がある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

請求項 1 に記載の発明によるデジタルカメラは、撮影光学系を介して被写体像を撮像して画像信号を出力する撮像素子と、撮影準備段階において、撮影光学系の焦点調節状態を検出して第 1 の焦点検出信号を出力する第 1 の焦点検出素子と、撮像素子に組み込まれ、撮影開始後に、撮影光学系の焦点調節状態を検出して第 2 の焦点検出信号を出力する第 2 の焦点検出素子と、第 1 の焦点検出信号に基づいて、撮影光学系を合焦位置に駆動する焦点調節手段と、撮影動作に応じて撮像素子から出力された画像信号に対応する撮影画像データと、第 2 の焦点検出信号に基づく属性情報とを関連付けて、格納する格納手段とを備えることを備えることを特徴とする。

20

請求項 1 2 に記載の発明による画像選別プログラムは、撮影開始後の撮影光学系の焦点調節状態を示す属性情報が関連付けされた撮影画像データを入力する入力ステップと、属性情報に基づいて、撮影時における撮影光学系が合焦および非合焦のいずれであるかを判定する判定ステップと、撮影光学系が合焦と判定された場合には、入力された撮影画像データを第 1 の記憶媒体に記録する選別ステップとをコンピュータで実行することを特徴とする。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 0 6 】

本発明のデジタルカメラによれば、撮影画像データと、撮影開始後の第 2 の焦点検出信号に基づく属性情報とを関連付けて、格納することができる。

また、本発明の画像選別プログラムによれば、属性情報に基づいて、撮影時における撮影光学系が合焦および非合焦のいずれであるかを判定して、撮影光学系が合焦と判定された場合に撮影画像データを記録することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 7 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態によるデジタルカメラの要部構成を示す図

40

【 図 2 】 実施の形態によるデジタルカメラの制御系の構成を示すブロック図

【 図 3 】 実施の形態によるデジタルカメラの焦点検出エリアの配置の一例を示す図

【 図 4 】 実施の形態によるデジタルカメラが有する A F 制御部内の機能を説明するブロック図

【 図 5 】 実施の形態によるデジタルカメラの動作を説明するフローチャート

【 図 6 】 実施の形態によるデジタルカメラの動作を説明するフローチャート

【 図 7 】 実施の形態によるデジタルカメラの動作を説明するフローチャート

【 図 8 】 変形例による外部機器の制御系の構成を説明するブロック図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 8 】

50

図面を参照して、本発明による第 1 の実施の形態におけるカメラを説明する。図 1 はデジタルカメラ 1 の要部構成を示す図である。デジタルカメラ 1 のボディに、撮影レンズ L 1 を備える交換レンズ 2 が着脱可能に装着されている。デジタルカメラ 1 のボディ側には、クイックリターンミラー 1 0、焦点板 1 1、ペンタプリズム 1 2、接眼レンズ 1 3、撮像素子 1 4、第 1 焦点検出用センサ 1 5、第 2 焦点検出用センサ 1 6、測光センサ 1 7 およびシャッター 2 1 が設けられている。撮像素子 1 4 には、撮像用画素が二次元状に配置されるとともに、焦点検出位置に対応した位置に第 2 焦点検出用センサ 1 6 を構成する焦点検出用画素が組み込まれている。

【0009】

図 2 は交換レンズ 2 が装着されたデジタルカメラ 1 の制御系のブロック図である。図 2 において、図 1 に示した構成要素には同一の符号を付して説明する。図 2 に示すように、交換レンズ 2 は撮影レンズ L 1、レンズ駆動部 2 2 を備える。デジタルカメラ 1 は、撮像素子 1 4、第 1 焦点検出センサ 1 5、第 2 焦点検出センサ 1 6、メモリ 1 7、制御回路 1 8、LCD 駆動回路 1 9、液晶表示器 1 9 1、外部インタフェース 2 0、操作部 3 0 およびメモリカードインタフェース 3 1 を備えている。

【0010】

撮影レンズ L 1 は、焦点調節レンズ L 1 a や結像レンズ等の複数の光学レンズ群を含んで構成される。なお、図 2 では撮影レンズ L 1 を 1 枚のレンズで代表して表している。レンズ駆動部 2 2 はたとえばステッピングモータ等により構成され、図示しない信号接点を介して、デジタルカメラ 1 の制御回路 1 8 からの駆動制御信号に基づいて撮影レンズ L 1 を構成する焦点調節レンズ L 1 a を光軸方向に駆動する。

【0011】

図 1 を参照して説明すると、撮影レンズ L 1 を通過してデジタルカメラ 1 に入射した被写体光は、シャッターレリーズ前は図 1 において実線で示すように位置するクイックリターンミラー 1 0 で上方へ導かれて焦点板 1 1 に結像する。焦点板 1 1 に結像された被写体像は、ペンタプリズム 1 2 により接眼レンズ 1 3 および測光センサ 1 7 へ導かれる。その結果、被写体像が撮影者に観察される。被写体光の一部はクイックリターンミラー 1 0 の半透過領域を透過し、サブミラー 1 0 a にて下方に反射され、第 1 焦点検出用センサ 1 5 へ入射される。レリーズ後はクイックリターンミラー 1 0 が図 1 の破線で示される位置へ回動し（ミラーアップ）、シャッター 2 1 を介して被写体光が撮像素子 1 4 および第 2 焦点検出センサ 1 6 へ導かれ、その撮像面上に被写体像が結像する。

【0012】

図 2 を参照して制御系について詳細に説明する。

撮像素子 1 4 は、二次元状に多数配列された複数の撮影用画素を有する、たとえば CCD や CMOS 等の光電変換素子である。撮像素子 1 4 は、後述する制御回路 1 8 の制御に応じて駆動して撮影レンズ L 1 を通して入力される被写体像を撮像し、撮像して得た画像信号を出力する。撮像素子 1 4 の撮像面には、それぞれ R（赤）、G（緑）および B（青）のカラーフィルタが画素位置に対応するように設けられている。撮像素子 1 4 から出力された画像信号は、図示しない AFE 回路等によりアナログ処理（ゲインコントロールなど）が施され、後述する制御回路 1 8 へ出力される。

【0013】

図 3 に、本実施の形態におけるデジタルカメラ 1 の撮影レンズ L 1 による撮影画面 I m 内に設定された焦点検出位置（焦点検出エリア）の配置の一例を示す。図 3 に示すように、撮影画面 I m 内には、焦点検出エリア R 1 ~ R 5 が設けられているものとする。第 1 焦点検出センサ 1 5 は撮影レンズ L 1 の撮影画面 I m 内に設定された複数の焦点検出エリア R 1 ~ R 5 に対応して設けられている。第 1 焦点検出センサ 1 5 は、例えば対の CCD ラインセンサーを備え、制御回路 1 8 から出力された指示信号に応じて、対の光像に応じた焦点検出信号（第 1 焦点検出信号）を制御回路 1 8 に出力する。

【0014】

第 2 焦点検出センサ 1 6 は、撮影レンズ L 1 による撮影画面 I m 内に設定された複数の

10

20

30

40

50

焦点検出エリア R 1 ~ R 5 に対応する位置して設けられ、撮像用画素が二次元状に配置された撮像素子 1 4 に組み込まれて配置されている。第 2 焦点検出センサ 1 6 は、たとえば対の焦点検出用画素を備え、制御回路 1 8 から出力された指示信号に応じて、焦点検出位置ごとに対の光像に応じた焦点検出信号（第 2 焦点検出信号）を制御回路 1 8 に出力する。なお、第 2 焦点検出センサ 1 6 の各焦点検出用画素にも、所定の色（たとえば G）のカラーフィルタが設けられている。

【 0 0 1 5 】

図 2 に示す制御回路 1 8 は、図示しない C P U、R O M、R A M などを有し、制御プログラムに基づいて、デジタルカメラ 1 の各構成要素を制御したり、各種のデータ処理を実行する演算回路である。制御プログラムは、制御回路 1 8 内の不図示の不揮発性メモリに格納されている。

10

【 0 0 1 6 】

制御回路 1 8 は、画像処理部 1 8 a、画像記録部 1 8 b、A F 制御部 1 8 c および選別部 1 8 d を機能的に備える。画像処理部 1 8 a は、入力した画像信号に対してガンマ補正やホワイトバランス調整等の種々の画像処理を施して画像データを生成する。また、画像処理部 1 8 a は、メモリカード 3 2 に記録されている画像データに基づいて、後述する液晶表示器 1 9 1 に表示するための表示画像データを生成する。

【 0 0 1 7 】

画像記録部 1 8 b は、画像処理部 1 8 a により生成された画像データに対して J P E G などの所定の方式により圧縮処理を行い、E X I F などの形式でメモリカード 3 2 へ記録する。A F 制御部 1 8 c は、デジタルカメラ 1 の焦点検出処理および焦点状態調節処理に関する各種の処理を制御する。選別部 1 8 d は、A F 制御部 1 8 c による処理の結果に基づいて、画像処理部 1 8 a により生成された画像データを選別して、メモリカード 3 2 への記録処理を制御する。また、選別部 1 8 d は、A F 制御部 1 8 c による処理の結果に基づいて、メモリカード 3 2 に記録された画像データの選別処理を行う。なお、A F 制御部 1 8 c および選別部 1 8 d については、詳細を後述する。

20

【 0 0 1 8 】

メモリ 1 7 は、画像処理、画像圧縮処理の途中や処理後のデータを一時的に格納するバッファメモリとして使用される揮発性記憶媒体である。外部インタフェース 2 0 は、制御回路 1 8 の制御に従って、たとえば U S B インターフェイスケーブル（不図示）等の所定のケーブルや無線伝送路を介して接続される他の外部機器（たとえば、パーソナルコンピュータ）との間で、双方向通信によるデータの送受を行う。

30

【 0 0 1 9 】

メモリカードインタフェース 3 1 は、メモリカード 3 2 が着脱可能なインタフェースである。メモリカードインタフェース 3 1 は、制御回路 1 8 の制御に基づいて、画像データをメモリカード 3 2 に書き込んだり、メモリカード 3 2 に記録されている画像データを読み出す。メモリカード 3 2 はコンパクトフラッシュ（登録商標）や S D カードなどの半導体メモリカードである。

【 0 0 2 0 】

L C D 駆動回路 1 9 は、制御回路 1 8 の命令に基づいて液晶表示器 1 9 1 を駆動する回路である。液晶表示器 1 9 1 は、再生モードにおいて、メモリカード 3 2 に記録されている画像データに基づいて制御回路 1 8 で作成された表示データの表示を行う。また、液晶表示器 1 9 1 には、デジタルカメラ 1 の各種動作を設定するためのメニュー画面が表示される。

40

【 0 0 2 1 】

操作部 3 0 は、ユーザの操作を受け付ける各種のスイッチであり、操作内容に応じた各種の操作信号を制御回路 1 8 へ出力する。操作部 3 0 は、電源スイッチ、リリーススイッチ、モード選択スイッチ、十字キー、A F モード選択スイッチ、その他の設定メニューの表示切替スイッチ、設定メニュー決定ボタン等を含む。モード選択スイッチは、デジタルカメラ 1 の動作を撮影モード、再生モード、画像選別モードとの間で切り替えるための操

50

作をする際に用いられる。なお、画像選別モードは、メモリカード 32 に記録された画像データを合焦状態に応じて選別するためのモードである。AF モード選択スイッチは、動体予測 AF モードで画像の撮影を行うか否かを選択するためのスイッチである。

【0022】

動体予測 AF モードでは、ユーザによりリリーススイッチが全押し操作されてから実際に撮影が実行されるまでの時間差（リリースタイムラグ）の間に被写体に対する撮影レンズ L1 の合焦位置が変化する場合に、撮影レンズ L1 の焦点調節状態がずれることを防ぐためのモードである。動体予測 AF モードでは、デジタルカメラ 1 は、第 1 焦点検出信号が入力されるごとに算出した被写体距離に基づく被写体の移動速度から、リリースタイムラグ後の被写体に対する撮影レンズ L1 の合焦位置を合焦予測位置として予測（算出）する。そして、デジタルカメラ 1 は、焦点調節レンズ L1 a を合焦予測位置に駆動して焦点調節を行う。たとえば、リリースタイムラグが 0.01 秒であれば、デジタルカメラ 1 は、ユーザによりリリーススイッチが全押し操作されてから 0.01 秒後の被写体の位置を予測し、この予測した位置に対応する撮影レンズ L1 の合焦位置を合焦予測位置として算出する。

10

【0023】

以下、実施の形態によるデジタルカメラ 1 の動作を画像撮影時における処理と、メモリカード 32 に記録された画像データの選別時における処理とに分けて説明する。

【0024】

1. 画像撮影時

20

動体予測 AF モードが選択された状態で、ユーザによるリリーススイッチの半押し操作に応じて撮影準備指示が行われると開始されるデジタルカメラ 1 の動作について、AF 制御部 18c による処理を中心に説明する。本実施の形態のデジタルカメラ 1 は、撮影準備段階では第 1 焦点検出センサ 15 から出力された第 1 焦点検出信号を用いて動体予測 AF を行う。デジタルカメラ 1 は、リリーススイッチの全押し操作に応じた撮影開始指示が行われると、第 2 焦点検出センサ 16 から出力された第 2 焦点検出信号を用いて、撮影レンズ L1 の合焦または非合焦の判定（合焦判定）を行う。そして、デジタルカメラ 1 は、合焦判定の結果等を含む情報を属性情報として作成し、撮影開始指示に応じて取得された画像データと関連付ける。以下、詳細に説明する。

【0025】

30

図 4 に示すように、AF 制御部 18c は、焦点検出指示部 181、焦点検出部 182、合焦位置予測部 183、レンズ駆動制御部 184 および判定部 185 を機能的に備える。それぞれの処理について、リリーススイッチの半押し操作に伴う撮影準備段階と、リリーススイッチの全押し操作に伴う撮影開始指示時とに分けて説明する。

【0026】

（1）撮影準備段階

焦点検出指示部 181 は、ユーザのリリーススイッチの半押し操作に応じて、操作部 30 から操作信号（半押し操作信号）が出力されると、第 1 焦点検出センサ 15 に対して第 1 焦点検出信号の出力を指示する指示信号を出力する。操作部 30 から半押し操作信号を入力している間は、焦点検出指示部 181 は、所定周期ごとに第 1 焦点検出センサ 15 に対して指示信号を出力する。その結果、第 1 焦点検出センサ 15 からは、所定周期ごとに第 1 焦点検出信号が出力される。

40

【0027】

焦点検出部 182 は、第 1 焦点検出センサ 15 から出力される第 1 焦点検出信号を用いて撮影レンズ L1 の焦点調節状態、ここではデフォーカス量を検出する。なお、以下の説明においては、図 3 の焦点検出エリア R1 に対応して配置された第 1 焦点検出センサ 15 からの第 1 焦点検出信号に基づいて、撮影レンズ L1 の焦点状態が調節されるものとする。

【0028】

合焦位置予測部 183 は、第 1 焦点検出信号が入力されるごとに、第 1 焦点検出信号に

50

基づいて被写体までの距離（被写体距離）を算出する。そして、合焦位置予測部 183 は、被写体に対して公知の動体予測 A F 処理を行って、撮影開始時における撮影レンズ L 1 の合焦位置、すなわちリリースタイムラグを見越した合焦位置を予測して、予測合焦位置として算出する。

【0029】

レンズ駆動制御部 184 は、合焦位置予測部 183 により予測された予測合焦位置を用いて、焦点調節レンズ L 1 a の駆動量を算出する。そして、レンズ駆動制御部 184 は、算出した駆動量に基づいて駆動指示信号をレンズ駆動部 22 へ出力して、焦点調節レンズ L 1 a を予測合焦位置へ駆動させる。A F 制御部 18c は、ユーザによるリリーススイッチの全押し操作に応じて操作部 30 から操作信号が入力されるまで、上記の処理を繰り返す。

10

【0030】

（2）撮影開始指示時

上述した動体予測 A F が行われている状態で、ユーザによるリリーススイッチの全押し操作に応じて操作部 30 から操作信号（全押し操作信号）が入力されると、制御回路 18 は、上述したようにクイックリターンミラー 10 をミラーアップし、シャッター 21 を駆動して撮像素子 14 および第 2 焦点検出センサ 16 に被写体光を導かせる。すなわち、制御回路 18 は、上記の動体予測 A F により撮影レンズ L 1 が予測合焦位置に駆動された状態で、撮影処理を開始して撮像素子 14 から画像信号を出力させ、画像処理部 18a は画像データを生成する。

20

【0031】

A F 制御部 18c の焦点検出指示部 181 は、第 2 焦点検出センサ 16 に対して第 2 焦点検出信号の出力を指示する指示信号を出力する。そして、焦点検出部 182 は、第 2 焦点検出センサ 16 から入力した第 2 焦点検出信号を用いて、撮影レンズ L 1 の焦点調節状態（デフォーカス量）を検出する。この場合、焦点検出部 182 は、図 3 の焦点検出エリア R 1 に対応して配置された第 2 焦点検出センサ 16 からの第 2 焦点検出信号を用いてデフォーカス量を算出する。すなわち、焦点検出部 182 は、動体予測 A F に用いた焦点検出エリアと同一の焦点検出エリアに対応する位置に配置された第 2 焦点検出センサ 16 からの第 2 焦点検出信号を用いてデフォーカス量を検出する。

【0032】

30

判定部 185 は、第 2 焦点検出信号を用いて検出されたデフォーカス量を用いて、予測合焦位置に駆動された撮影レンズ L 1 の合焦判定を行う。すなわち、判定部 185 は、検出されたデフォーカス量が予め設定されている第 1 判定閾値以内であるか否かを判定する。そして、判定部 185 は、デフォーカス量が第 1 判定閾値以内の場合には合焦と判定し、第 1 判定閾値を超える場合には非合焦と判定する。換言すると、合焦と判定された場合には、動体予測 A F によって予測された予測合焦位置が正しかったことを意味し、非合焦の場合には、動体予測 A F によって予測された予測合焦位置が正しくなかったことを意味する。そして、判定部 185 は、上記の合焦判定の結果に基づいて、撮影時における撮影レンズ L 1 の焦点調節状態を示す情報、すなわち合焦または非合焦の判定結果、デフォーカス量およびデフォーカス方向（前ピン、後ピン）の情報を含む属性情報を作成する。

40

【0033】

上述したようにして属性情報が作成されると、画像記録部 18b は、判定部 185 により作成された属性情報を、画像データの付加情報部に記録して、E X I F 形式にて画像ファイルを作成する。そして、画像記録部 18b は、作成した画像ファイルを一旦メモリ 17 に格納する。このようにして画像ファイルに記録された属性情報は、選別部 18d が画像データの記録処理を行う際の選別処理に用いられる。

【0034】

以下、編集部 18d による処理について説明する。なお、以下の説明においては、合焦と判定された属性情報と関連付けされた画像ファイルを合焦画像ファイル、非合焦と判定された属性情報と関連付けされた画像ファイルを非合焦画像ファイルと呼ぶ。選別部 18

50

d は、画像記録部 18 b により生成され、メモリ 17 に格納された画像ファイルの付加情報部に記録された属性情報を読み出す。そして、選別部 18 d は、合焦と判定された属性情報を含む場合には、その画像ファイルを合焦画像ファイルとして判定し、非合焦と判定された属性情報を含む場合には、非合焦画像ファイルとして判定する。

【0035】

画像ファイルが合焦画像ファイルであるか非合焦画像ファイルであるかが判定されると、選別部 18 d により以下の (1) ~ (3) の記録条件に従って画像ファイルが選別され、記録が制御される。選別部 18 d が (1) ~ (3) のいずれの処理を行うかは、ユーザが液晶表示器 19 1 に表示されたメニュー画面上から設定可能に構成されている。

(1) 合焦画像ファイルと非合焦画像ファイルとをメモリカード 32 の異なる記録領域に記録する。

(2) 合焦画像ファイルを外部機器へ送信し、非合焦画像ファイルをメモリカード 32 に記録する。

(3) 非合焦画像ファイルをメモリカード 32 に記録せずに削除する。

以下、(1) ~ (3) の場合のそれぞれについて説明する。

【0036】

(1) 合焦画像ファイルと非合焦画像ファイルとをメモリカード 32 の異なる記録領域に記録

画像ファイルが合焦画像ファイルであると判定された場合、選別部 18 d は、画像記録部 18 b を制御して、合焦画像ファイルをメモリカード 32 内の合焦画像フォルダ 32 a (図 2) に記録させる。すなわち、画像記録部 18 b は、選別部 18 d の制御に応じて、合焦画像ファイルをメモリカードインタフェース 31 を介してメモリカード 32 へ出力し、合焦画像フォルダ 32 a に記録させる。画像ファイルが非合焦画像ファイルであると判定した場合、選別部 18 d は、画像記録部 18 b を制御して、非合焦画像ファイルをメモリカード 32 内の非合焦画像フォルダ 32 b (図 2) に記録させる。すなわち、画像記録部 18 b は、選別部 18 d の制御に応じて、非合焦画像ファイルをメモリカードインタフェース 31 を介してメモリカード 32 へ出力し、非合焦画像フォルダ 32 b に記録させる。合焦画像ファイルまたは非合焦画像ファイルのメモリカード 32 への記録が終了すると、選別部 18 d は、画像記録部 18 b を制御して、メモリ 17 に格納されていた画像ファイルを削除する。

【0037】

(2) 合焦画像ファイルを外部機器へ送信、非合焦画像ファイルをメモリカード 32 に記録

画像ファイルが合焦画像ファイルであると判定された場合、選別部 18 d は、画像記録部 18 b を制御して、合焦画像ファイルを外部機器へ送信させる。すなわち、画像記録部 18 b は、選別部 18 d の制御に応じて、合焦画像ファイルを外部インタフェース 30 を介して外部機器へ送信する。画像ファイルが非合焦画像ファイルであると判定された場合、選別部 18 d は、画像記録部 18 b を制御して、非合焦画像ファイルをメモリカード 32 に記録させる。すなわち、画像記録部 18 b は、選別部 18 d の制御に応じて、非合焦画像ファイルをメモリカードインタフェース 31 を介してメモリカード 32 へ出力する。合焦画像ファイルの送信または非合焦画像ファイルのメモリカード 32 の非合焦画像フォルダ 32 b への記録が終了すると、選別部 18 d は、画像記録部 18 b を制御して、メモリ 17 に格納されていた画像ファイルを削除する。また、選別部 18 d は、合焦画像ファイルを外部機器へ送信するとともに、メモリカード 32 に記録させるようにしてもよい。この場合、選別部 18 d は、合焦画像ファイルを、上記 (1) の場合と同様に合焦画像フォルダ 32 a に記録させればよい。

【0038】

(3) 非合焦画像ファイルを削除

画像ファイルが非合焦画像ファイルであると判定された場合、選別部 18 d は、画像記録部 18 b を制御して、非合焦画像ファイルをメモリ 17 から削除させる。すなわち、選

10

20

30

40

50

別部 1 8 d は、非合焦画像ファイルのメモリカード 3 2 への記録を禁止する。画像ファイルが合焦画像ファイルであると判定された場合、選別部 1 8 d は、ユーザにより上記 (1) の設定がされているときには、画像記録部 1 8 b を制御して、合焦画像ファイルをメモリカード 3 2 に記録させる。なお、この場合も、選別部 1 8 d は、合焦画像ファイルをメモリカード 3 2 内の合焦画像フォルダ 3 2 a に記録させるものとする。ユーザにより上記 (2) の設定がされているときには、選別部 1 8 d は、画像記録部 1 8 b を制御して、合焦画像ファイルを外部機器へ送信させる。

【 0 0 3 9 】

図 5、図 6 に示すフローチャートを参照しながら、以上で説明した画像撮影時におけるデジタルカメラ 1 の動作を説明する。図 5、図 6 の処理を行うプログラムは制御回路 1 8 内の図示しないメモリに格納されている。図 5、図 6 の処理を行うプログラムは、ユーザにより撮影モードが設定されたときに動体予測 A F モードが選択されると、制御回路 1 8 により起動され、実行される。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 1 0 1 では、ユーザによるリリーススイッチの半押し操作の有無を判定する。操作部 3 0 から半押し操作信号を入力した場合はステップ S 1 0 1 が肯定判定されてステップ S 1 0 2 へ進む。操作部 3 0 から半押し操作信号を入力しない場合は、ステップ S 1 0 1 が否定判定されて当該判定処理を繰り返す。ステップ S 1 0 2 においては、第 1 焦点検出センサ 1 5 へ第 1 焦点検出信号の出力を指示してステップ S 1 0 3 へ進む。ステップ S 1 0 3 では、入力した第 1 焦点検出信号を用いてデフォーカス量を検出してステップ S 1 0 4 へ進む。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 0 4 では、動体予測 A F を行って予測合焦位置を算出してステップ S 1 0 5 へ進む。ステップ S 1 0 5 では、レンズ駆動部 2 2 を介して、算出した予測合焦位置へ焦点調節レンズ L 1 a を駆動させてステップ S 1 0 6 へ進む。ステップ S 1 0 6 では、ユーザによるリリーススイッチの全押し操作の有無を判定する。操作部 3 0 から全押し操作信号を入力した場合は、ステップ S 1 0 6 が肯定判定されてステップ S 1 0 7 へ進む。操作部 3 0 から全押し操作信号を入力しない場合は、ステップ S 1 0 6 が否定判定されてステップ S 1 1 5 へ進む。ステップ S 1 1 5 では、ステップ S 1 0 1 と同様にして、ユーザによるリリーススイッチの半押し操作が行われているか否かを判定する。操作部 3 0 から半押し操作信号を入力している場合はステップ S 1 1 5 が肯定判定されてステップ S 1 0 2 へ戻り、半押し操作信号を入力しない場合はステップ S 1 1 5 が否定判定されて処理を終了する。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 0 7 では、クイックリターンミラー 1 0 をミラーアップさせ、シャッター 2 1 を開いてステップ S 1 0 8 へ進む。ステップ S 1 0 8 では、撮像素子 1 4 に対して撮像処理を行わせてステップ S 1 0 9 へ進む。ステップ S 1 0 9 では、撮像素子 1 4 から画像信号を出力させ、第 2 焦点検出センサ 1 6 から第 2 焦点検出信号を出力させてステップ S 1 1 0 へ進む。ステップ S 1 1 0 では、ステップ S 1 0 9 で出力された第 2 焦点検出信号を用いて合焦判定を行ってステップ S 1 1 1 へ進む。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 1 1 1 では、ステップ S 1 1 0 における合焦判定の結果を用いて属性情報を作成してステップ S 1 1 2 へ進む。ステップ S 1 1 2 では、ステップ S 1 0 9 で出力された画像信号に基づく画像データを用いて画像ファイルを生成し、画像ファイルの付加情報部にステップ S 1 1 1 で作成した属性情報を記録して、メモリ 1 7 に格納してステップ S 1 1 3 へ進む。ステップ S 1 1 3 では、記録制御処理を行ってステップ S 1 1 4 へ進む。なお、ステップ S 1 1 3 における記録制御処理の詳細については、図 6 に示すフローチャートを用いて後述する。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 1 4 では、撮影モードが終了か否かを判定する。ユーザにより動体予測 A

10

20

30

40

50

Fモードが解除されたり、ユーザにより再生モードに設定されたり、デジタルカメラ1の電源がオフとされ、撮影モードが終了された場合には、ステップS114が肯定判定されて処理を終了する。撮影モードが終了されていない場合には、ステップS114が否定判定されてステップS101へ戻る。

【0045】

次に、図6に示すフローチャートを参照しながら、図5のステップS113における記録制御処理の詳細について説明する。

ステップS201では、図5のステップS112で作成されメモリ17に格納された画像ファイルが合焦画像ファイルであるか否かを判定する。画像ファイルが合焦と判定された属性情報を含んでいる場合には、ステップS201が肯定判定されてステップS202へ進む。画像ファイルが非合焦と判定された属性情報を含んでいる場合には、ステップS201が否定判定されて後述するステップS205へ進む。

10

【0046】

ステップS202では、ユーザにより合焦画像ファイルをメモリカード32に記録する選択が行われているか否かを判定する。合焦画像ファイルをメモリカード32に記録する選択がされている場合は、ステップS202が肯定判定されてステップS203へ進む。ステップS203ではメモリカードインタフェース31を介して合焦画像ファイルをメモリカード32の合焦画像フォルダ32aに記録させてステップS207へ進む。合焦画像ファイルをメモリカード32に記録する選択がされていない場合は、ステップS202が否定判定されてステップS204へ進む。ステップS204では、合焦画像ファイルを外部インタフェース20を介して外部機器へ送信させてステップS207へ進む。

20

【0047】

ステップS201が否定判定されるとステップS205へ進み、ユーザにより非合焦画像ファイルをメモリカード32に記録する選択が行われているか否かを判定する。非合焦画像ファイルをメモリカード32に記録する選択が行われている場合は、ステップS205が肯定判定されてステップS206へ進む。ステップS206では、メモリカードインタフェース31を介して非合焦画像ファイルをメモリカード32の非合焦画像フォルダ32bに記録させてステップS207へ進む。非合焦画像ファイルをメモリカード32に記録する選択が行われていない場合には、ステップS205が否定判定されてステップS207へ進む。ステップS207では、メモリ17に格納されて画像ファイルを削除して処理を終了する。

30

【0048】

2. 画像選別時

画像選別モードが選択されると、選別部18dは、メモリカード32の合焦画像フォルダ32aに記録された合焦画像ファイルを、判定基準にしたがって選別処理を行う。選別部18dは、判定基準を満たしていない合焦画像ファイルを非合焦画像ファイルとして選別する。選別処理を行う際、選別部18dは、合焦画像ファイルの付加情報部に記録された属性情報を参照する。すなわち、選別部18dは、属性情報に含まれるデフォーカス量またはデフォーカス方向が判定基準を満たしていない場合には、その属性情報が記録された合焦画像ファイルを非合焦画像ファイルとして判定する。そして、選別部18dは、画像記録部18bを制御して、非合焦画像ファイルとして判定された画像ファイルを合焦画像フォルダ32aから削除し、非合焦画像フォルダ32bに記録する。

40

【0049】

判定基準は、属性情報に含まれるデフォーカス量とデフォーカス方向とに関する基準であり、たとえば以下の(1)~(3)の3つの基準がある。この判定基準はユーザにより変更可能に構成されている。ユーザによる判定基準の変更操作は、液晶表示器191に表示されるメニュー画面上の各種項目を操作部30で選択、設定操作することにより行われるものとする。また、属性情報に含まれるデフォーカス量に対しては、判定基準として所定の第2判定閾値が用意されている。この第2判定閾値もユーザにより変更可能に設定されるものとする。この場合も、変更操作は、液晶表示器191に表示されるメニュー画面

50

の各種項目を操作部 30 で選択、設定操作することにより行われる。

(1) 前ピン優先

(2) 後ピン優先

(3) 前後均等

【0050】

(1) 前ピン優先

画像のピントが後ピンよりも前ピンにずれている方が好ましい画像に対して選択される。たとえば、サッカーをしている選手を撮影した画像で、シュートする選手の後方からゴールキーパーを撮影した画像である場合、ゴールキーパーよりも後方にピントが合っている画像よりも、ゴールキーパーより前方にピントが合っている画像の方が好ましい。前ピン優先は、このような画像を選別する際にユーザによって選択される。

10

【0051】

第2判定閾値には、前ピン側判定閾値と後ピン側判定閾値とが含まれている。そして、前ピン優先が選択された場合には、選別部 18d は、前ピン側判定閾値が後ピン側判定閾値よりも大きな値（前ピン側判定閾値 > 後ピン側判定閾値）となるように各判定閾値を設定する。換言すると、後ピンの画像に対しては判定基準が厳しく設定されることになる。なお、上述したように、各判定閾値はユーザの操作によりその値が変更可能に構成されている。

【0052】

選別部 18d は、合焦画像ファイルの属性情報に含まれるフォーカス方向を参照する。属性情報のフォーカス方向が前ピンの場合、選別部 18d は、その属性情報に含まれるデフォーカス量と前ピン側判定閾値との間で大小を比較する。デフォーカス量が前ピン側判定閾値以内の場合には、選別部 18d は、その属性情報が記録された画像ファイルを合焦画像ファイルと判定する。デフォーカス量が前ピン側判定閾値を超える場合には、選別部 18d は、その属性情報が記録された画像ファイルを非合焦画像ファイルと判定する。

20

【0053】

属性情報のフォーカス方向が後ピンの場合、選別部 18d は、その属性情報に含まれるデフォーカス量と後ピン側判定閾値との間で大小を比較する。デフォーカス量が後ピン側判定閾値以内の場合には、選別部 18d は、その属性情報が記録された画像ファイルを合焦画像ファイルと判定する。デフォーカス量が後ピン側判定閾値を超える場合には、選別部 18d は、その属性情報が記録された画像ファイルを非合焦画像ファイルと判定する。

30

【0054】

(2) 後ピン優先

画像のピントが前ピンよりも後ピンにずれている方が好ましい画像に対して選択される。たとえば、サッカーをしている選手を撮影した画像で、シュートする選手をそのシュートする選手の後方から撮影した画像である場合、シュートする選手よりも前方（撮影者側）にピントが合っている画像よりも、シュートする選手より前方（ゴールキーパー側）にピントが合っている画像の方が好ましい。後ピン優先は、このような画像を選別する際にユーザによって選択される。

【0055】

後ピン優先が選択された場合には、選別部 18d は、後ピン側判定閾値が前ピン側判定閾値よりも大きな値（後ピン側判定閾値 > 前ピン側判定閾値）となるように各判定閾値を設定する。換言すると、前ピンの画像に対しては判定基準が厳しく設定されることになる。なお、上述したように、各判定閾値はユーザの操作によりその値が変更可能に構成されている。

40

【0056】

選別部 18d は、合焦画像ファイルの属性情報に含まれるフォーカス方向を参照する。属性情報のフォーカス方向が前ピンの場合、選別部 18d は、その属性情報に含まれるデフォーカス量と前ピン側判定閾値との間で大小を比較する。デフォーカス量が前ピン側判定閾値以内の場合には、選別部 18d は、その属性情報が記録された画像ファイルを合焦

50

画像ファイルと判定する。デフォーカス量が前ピン側判定閾値を超える場合には、選別部 18d は、その属性情報が記録された画像ファイルを非合焦画像ファイルと判定する。

【0057】

属性情報のフォーカス方向が後ピンの場合、選別部 18d は、その属性情報に含まれるデフォーカス量と後ピン側判定閾値との間で大小を比較する。デフォーカス量が後ピン側判定閾値以内の場合には、選別部 18d は、その属性情報が記録された画像ファイルを合焦画像ファイルと判定する。デフォーカス量が後ピン側判定閾値を超える場合には、選別部 18d は、その属性情報が記録された画像ファイルを非合焦画像ファイルと判定する。

【0058】

(3) 前後均等

取得した画像を大判の写真として印刷するような場合や、上質な紙面に印刷するような場合には、合焦精度の高い高画質の画像を選択することが好ましい。このような場合に前後均等が選択される。前後均等が選択された場合には、選別部 18d は、第2判定閾値の値が、撮影時に用いた第1判定閾値よりも小さな値（第1判定閾値 > 第2判定閾値）となるように第2判定閾値を設定する。換言すると、撮影時の合焦判定よりも判定基準が厳しく設定されることになる。なお、上述したように、第2判定閾値はユーザの操作によりその値が変更可能に構成されている。

【0059】

選別部 18d は、合焦画像ファイルの属性情報に含まれるデフォーカス量と第2判定閾値との間で大小を比較する。デフォーカス量が第2判定閾値以内の場合には、選別部 18d は、その属性情報が記録された画像ファイルを合焦画像ファイルと判定する。デフォーカス量が第2判定閾値を超える場合には、選別部 18d は、その属性情報が記録された画像ファイルを非合焦画像ファイルと判定する。

【0060】

上述したように、選別部 18d は、前ピン優先、後ピン優先および前後均等のいずれかにより合焦判定を行うと、上述した撮影時における(1)～(3)の記録条件に従って、合焦画像ファイルと非合焦画像ファイルの記録を制御する。すなわち、撮影時には合焦画像ファイルと判定された画像であっても、画像選別時に非合焦画像ファイルと判定された場合には、上述した撮影時における非合焦画像ファイルと同様にして記録が制御される。

【0061】

図7に示すフローチャートを参照して、画像選別時におけるデジタルカメラ1の動作を説明する。図7の処理を行うプログラムは制御回路18内の図示しないメモリに格納されている。図7の処理を行うプログラムは、ユーザにより画像選別モードが選択されると、制御回路18により起動され、実行される。

【0062】

ステップS300では、メモリカード32内の合焦画像フォルダ32aに記録された画像ファイルのうち1つの画像ファイルを選択して読出し、ステップS301へ進む。ステップS301では、ユーザにより前ピン優先の選択が行われたか否かを判定する。前ピン優先の選択が行われている場合は、ステップS301が肯定判定されてステップS302へ進む。前ピン優先の選択が行われていない場合は、ステップS301が否定判定されて後述するステップS305へ進む。

【0063】

ステップS302では、ステップS300で選択された画像ファイルの属性情報に含まれるデフォーカス方向が前ピンであるか否かを判定する。属性情報に含まれるデフォーカス方向が前ピンの場合、ステップS302が肯定判定されてステップS303へ進む。ステップS303では、属性情報に含まれるデフォーカス量と第2判定閾値に含まれる前ピン側判定閾値との大小を比較してステップS310へ進む。属性情報に含まれるデフォーカス方向が後ピンの場合には、ステップS302が否定判定されてステップS304へ進む。ステップS304では、属性情報に含まれるデフォーカス量と第2判定閾値に含まれる後ピン側判定閾値との大小を比較してステップS310へ進む。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 3 0 1 が否定判定されて進んだステップ S 3 0 5 では、ユーザにより後ピン優先の選択が行われているか否かを判定する。ユーザにより後ピン優先が選択されている場合には、ステップ S 3 0 5 が肯定判定されてステップ S 3 0 6 へ進む。ユーザにより前後均等が選択されている場合には、ステップ S 3 0 5 が否定判定されて後述するステップ S 3 0 9 へ進む。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 3 0 6 では、ステップ S 3 0 0 で選択された画像ファイルの属性情報に含まれるデフォーカス方向が後ピンであるか否かを判定する。属性情報に含まれるデフォーカス方向が後ピンの場合、ステップ S 3 0 6 が肯定判定されてステップ S 3 0 7 へ進む。ステップ S 3 0 7 では、属性情報に含まれるデフォーカス量と第 2 判定閾値に含まれる後ピン側判定閾値との大小を比較してステップ S 3 1 0 へ進む。属性情報に含まれるデフォーカス方向が前ピンの場合には、ステップ S 3 0 6 が否定判定されてステップ S 3 0 8 へ進む。ステップ S 3 0 8 では、属性情報に含まれるデフォーカス量と第 2 判定閾値に含まれる前ピン側判定閾値との大小を比較してステップ S 3 1 0 へ進む。

【 0 0 6 6 】

ステップ S 3 0 5 が否定判定されるとステップ S 3 0 9 へ進み、属性情報に含まれるデフォーカス量と第 2 判定閾値との大小を比較してステップ S 3 1 0 へ進む。ステップ S 3 1 0 では、上述したステップ S 3 0 3 ~ 3 0 4、3 0 7 ~ 3 0 9 のいずれかの処理結果に基づいて、ステップ S 3 0 0 で選択された画像ファイルが合焦画像ファイルであるか非合焦画像ファイルであるかを判定してステップ S 3 1 1 へ進む。ステップ S 3 1 1 では、図 6 のフローチャートに示す処理と同様の記録制御処理を行って、ステップ S 3 1 2 へ進む。ステップ S 3 1 2 では、メモリカード 3 2 の合焦画像フォルダ 3 2 a 内の全ての画像ファイルについて処理が終了したか否かを判定する。全ての画像ファイルに対して処理が終了した場合には、ステップ S 3 1 1 が肯定判定されて画像選別処理を終了する。まだ処理されていない画像ファイルが存在する場合には、ステップ S 3 1 1 が否定判定されてステップ S 3 0 0 へ戻る。

【 0 0 6 7 】

以上で説明した実施の形態のデジタルカメラによれば、以下の作用効果が得られる。

(1) 撮像素子 1 4 は撮影レンズ L 1 を介して被写体像を撮像して画像信号を出力し、第 1 焦点検出センサ 1 5 は、撮影準備段階において、撮影レンズ L 1 の焦点調節状態を検出して第 1 焦点検出信号を出力する。第 2 焦点検出センサ 1 6 は、撮像素子 1 4 に組み込まれ、撮影開始後に、撮影レンズ L 1 の焦点調節状態を検出して第 2 焦点検出信号を出力し、レンズ駆動制御部 1 8 4 は第 1 焦点検出信号に基づいて、撮影レンズ L 1 を合焦位置に駆動させる。そして、画像記録部 1 8 b は、撮影動作に応じて撮像素子 1 4 から出力された画像信号に対応する撮影画像データと、第 2 焦点検出信号に基づく撮影開始後に、撮影レンズ L 1 の焦点調節状態を示す属性情報とを関連付けて、メモリ 1 7 に格納するようにした。したがって、ユーザによりリリーススイッチが全押し操作されてからのリリースタイムラグの間に被写体が移動しているような場合に、合焦精度を判定し、その判定結果を画像データと関連付けることができるので、合焦結果に基づいて画像を選別する作業の省力化に寄与する。

【 0 0 6 8 】

(2) 合焦位置予測部 1 8 3 は、第 1 焦点検出信号に基づいて、撮影時の被写体の移動を予測して、レンズ駆動制御部 1 8 4 は予測結果に基づいて撮影レンズ L 1 を合焦位置に駆動するようにした。特に予測 A F を行うような場合には、予測合焦位置と撮影時の合焦位置とがずれる可能性が高い。したがって、予測 A F に基づいて生成された画像データと、合焦および非合焦の判定結果を含む属性情報とが関連付けされていると、合焦結果に基づいて画像を選別する作業を行う際の省力化への寄与度を高めることができる。

【 0 0 6 9 】

(3) 判定部 1 8 5 は、属性情報に基づいて、撮影時における撮影レンズ L 1 が合焦およ

10

20

30

40

50

び非合焦のいずれであるかを判定し、選別部 18 d は判定結果に応じて、メモリ 17 に格納された撮影画像データを選別するようにした。したがって、ユーザが実際の画像を確認することなく、合焦および非合焦の判定を行って画像データを選別が可能になるので、ユーザによる作業負荷を低減できる。

【0070】

(4) 選別部 18 d は、撮影時における撮影レンズ L1 が合焦と判定された場合には、画像記録部 18 b を制御して、属性情報に関連付けされた画像データ、すなわち合焦画像ファイルをメモリカード 32 の合焦画像フォルダ 32 a に記録させるようにした。さらに、選別部 18 d は、撮影時における撮影レンズ L1 が非合焦と判定された場合には、画像記録部 18 b を制御して、属性情報に関連付けされた非合焦画像ファイルをメモリカード 32 の非合焦画像フォルダ 32 b に記録させるようにした。したがって、合焦画像ファイルと非合焦画像ファイルとの記録先がことなっているため、後に複数の画像の中から合焦精度の高い画像を選別する際に、非合焦であることが明白な画像を最初から選別対象から除外できる。

10

【0071】

(5) 選別部 18 d は、撮影時における撮影レンズ L1 が合焦と判定された場合には、画像記録部 18 b を制御して、属性情報に関連付けされた合焦画像ファイルを外部装置に出力させるようにした。したがって、後にパソコン等を用いて複数の画像の中から合焦精度の高い画像を選別する際に、非合焦であることが明白な画像を最初から選別対象から除外できる。

20

【0072】

(6) 選別部 18 d は、撮影時における撮影レンズ L1 が非合焦と判定された場合には、画像記録部 18 b を制御して、属性情報に関連付けされた非合焦画像ファイルをメモリ 17 から削除させるようにした。したがって、選別の対象となる可能性が低い非合焦画像ファイルをメモリカード 32 に記録しないので、メモリカード 32 の記録容量の確保に寄与できる。

【0073】

(7) 選別部 18 d は、属性情報に含まれるデフォーカス量およびデフォーカス方向に基づいて、撮影時における撮影レンズ L1 の合焦および非合焦を判定するための判定基準を作成し、ユーザによる判定基準の変更操作に応じて、判定基準を変更するようにした。したがって、撮影状況によって前ピンまたは後ピンが好ましい、もしくは画像を後に上質紙に大きな写真として印刷する場合のように高い合焦精度が要求することが好ましい等の様々なユーザの要望に合わせることができる。

30

【0074】

以上で説明した実施の形態のデジタルカメラを、以下のように変形できる。

(1) 判定部 18 5 による判定結果に応じて、画像処理部 18 a は画像信号から画像データを生成しないようにしてもよい。この場合、判定部 18 5 の判定結果が非合焦の場合には、選別部 18 d は、画像処理部 18 a に対して、画像データの生成を禁止させるとともに、撮像素子 14 から入力された画像信号を破棄させる。この結果、非合焦であることが明らかな画像データ、すなわち失敗写真の画像データを生成するための処理を行わないので、処理負荷を低減できる。さらには、画像データを生成するために画像信号を一時的に格納するメモリ（不図示）の記録容量を確保することができる。

40

【0075】

(2) 画像選別モードが設定されると行われる画像選別処理を画像撮影時に行うようにしてもよい。すなわち、画像ファイルが生成されメモリ 17 に格納された後、図 7 のフローチャートに示す画像選別処理を行うようにしてもよい。この結果、画像を撮影した時点で、ユーザが所望する合焦の精度が得られた画像ファイルが選別されるので、後から改めて画像選別処理を行う手間を省くことができる。なお、画像選別モードと、画像撮影時に画像選別処理を行うモード（リアルタイムモード）とをユーザにより選択可能に構成してもよい。

50

【 0 0 7 6 】

(3) 画像撮影時に特に連写撮影により画像ファイルを取得する場合、連写速度に基づいて、合焦画像ファイルに対する記録制御を通常モードと優先モードとの間で切り替えるようにしてもよい。ここで、通常モードは上記実施の形態の場合と同様に画像ファイルの記録制御を行うモードであり、優先モードは時系列的に連続して取得される画像ファイルのうち、合焦画像ファイルを優先してメモリカード 3 2 へ記録または外部機器へ送信するモードである。この場合、選別部 1 8 d は、連写撮影モードが設定されると、連写速度に関する情報（速度情報）を取得する。そして、選別部 1 8 d は、取得した速度情報が予め設定された閾値未満の場合、すなわち低速連写の場合、画像記録部 1 8 c に対して、通常モードでの画像ファイルの記録制御を行わせる。取得した速度情報が閾値以上の場合、すな

10

【 0 0 7 7 】

(4) 動体予測 A F を行う際に、複数の焦点検出エリア、すなわち図 3 の焦点検出エリア R 5 を中心として、近傍の焦点検出エリア R 1 ~ R 3 に対応する第 1 焦点検出センサ 1 5 からの第 1 焦点検出信号を用いる場合（ダイナミック A F ）は、単独の焦点検出エリア R 5 のみ用いる場合よりも第 1 判定閾値を大きな値に設定してもよい。

【 0 0 7 8 】

(5) 動体予測 A F モードが設定されていない場合であっても、第 2 焦点検出センサ 1 6 から出力された第 2 焦点検出信号を用いて合焦判定を行い、判定結果に応じて画像ファイルの記録制御を行うようにしてもよい。その結果、ユーザによりリリーススイッチが全押し操作されてからのリリースタイムラグの間に被写体が移動を開始したような場合に、合焦精度を判定することができる。

20

【 0 0 7 9 】

(6) 属性情報を画像ファイルの付加情報部に記録するものに代えて、属性情報と画像ファイルとを関連付ける関連付けデータをメモリカード 3 2 に記録してもよい。もしくは、複数のメモリカード 3 2 が装着可能に構成されている場合、画像ファイルと属性情報とをそれぞれ異なるメモリカード 3 2 に記録して、関連付けを示すテーブル等を用いて管理してもよい。また、複数のメモリカード 3 2 が装着可能に構成されている場合は、選別部 1 8 d は、画像記録部 b を制御して、合焦画像ファイルと非合焦画像ファイルとを、それぞれ異なるメモリカード 3 2 に記録させるようにしてもよい。

30

【 0 0 8 0 】

(7) 判定部 1 8 5 による判定結果に応じて撮影し直しを促すようにしてもよい。たとえば、非合焦であることが明らかな画像が数多く含まれている、あるいはピントずれが非常に大きい画像が含まれていることが判明した場合には、失敗写真が数多く含まれている可能性が高い。このような場合に、ユーザに対して撮影のし直しを促すメッセージ等を液晶表示器 1 9 1 上に告知（表示）することで、ユーザは撮り直しを行うことができる。

【 0 0 8 1 】

(8) 本発明をデジタルカメラ以外の電子機器、たとえば画像選別処理の実行が可能なパーソナルコンピュータ等に適用することができる。この場合の電子機器として、パーソナルコンピュータ（以下、パソコン）の画像選別処理を一例として説明する。図 8 は外部機器 2 0 0（たとえばパーソナルコンピュータ）の一例を示す概略制御ブロック図である。外部機器 2 0 0 は、制御部 2 0 1、HDD 2 0 2、メモリカードインタフェース 2 0 3、マウスやキーボード等により構成される操作部 2 0 4、モニタ 2 0 5、外部インタフェース 2 0 6 およびメモリ 2 0 7 を有する。制御部 2 0 1 は、各ブロックから出力される信号を入力して所定の演算を行い、演算結果に基づく制御信号を各ブロックへ出力する。HDD 2 0 2 は、たとえばデジタルカメラ 1 から送信された画像ファイルや、メモリカード 3 2 から読み込まれた画像ファイルを格納する。外部インタフェース 2 0 6 は、所定のケーブルや無線伝送路を介してデジタルカメラ 1 等との間でデータ通信を行う。

40

【 0 0 8 2 】

50

外部機器 200 により画像選別処理を実行する場合、ユーザによる指示操作に応じて画像選別ソフトが起動されて実行される。この画像選別ソフトは、外部機器 200 の制御部 201 内の不図示メモリに記録されている。ユーザによる操作部 204 の操作に応じて画像選別ソフトの起動が指示されると、制御部 201 は画像選別ソフトを起動する。画像選別ソフトが起動されると、制御部 201 は、HDD 202 に記録された画像ファイル、またはメモリカード 32 が装着された場合は、メモリカードインタフェース 203 を介してメモリカード 32 に記録された画像ファイルの付加情報部に記録された属性情報を読み出す。なお、このとき取得された画像ファイルは、属性情報として合焦または非合焦の判定結果、デフォーカス量およびデフォーカス方向を含むものとする。

【0083】

10

制御部 201 は、読み出した属性情報に含まれる合焦、非合焦の判定結果、デフォーカス量およびデフォーカス方向に基づいて、図 7 のフローチャートに示す処理と同様にして、画像選別処理を行う。なお、この場合も、各種の判定閾値や前ピン優先、後ピン優先、前後均等などの設定、選択は、モニタ 205 に表示されたメニュー画面上からのユーザによる操作部 204 の操作に応じて行われればよい。

【0084】

また、本発明の特徴を損なわない限り、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲内で考えられるその他の形態についても、本発明の範囲内に含まれる。説明に用いた実施の形態および変形例は、それぞれを適宜組合わせて構成しても構わない。

20

【符号の説明】

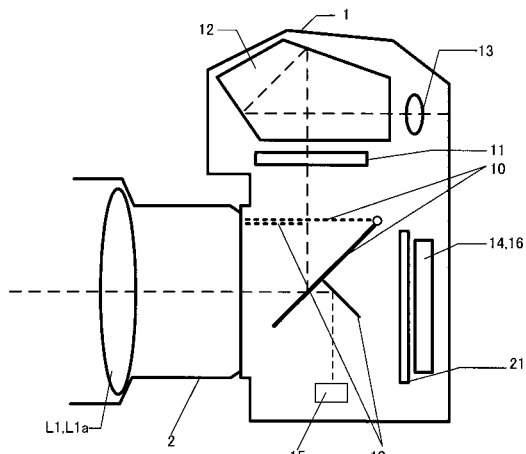
【0085】

1・・・デジタルカメラ、 14・・・撮像素子、
15・・・第 1 焦点検出センサ、 16・・・第 2 焦点検出センサ、
17・・・メモリ、 18・・・制御回路、
22・・・レンズ駆動部、 30・・・操作部、
18a・・・画像処理部、 18b・・・画像記録部、
18c・・・AF 制御部、 18d・・・選別部、
183・・・合焦位置予測部、 184・・・レンズ駆動制御部、
185・・・判定部、 200・・・外部機器、
201・・・制御部、 204・・・操作部、
206・・・外部インタフェース

30

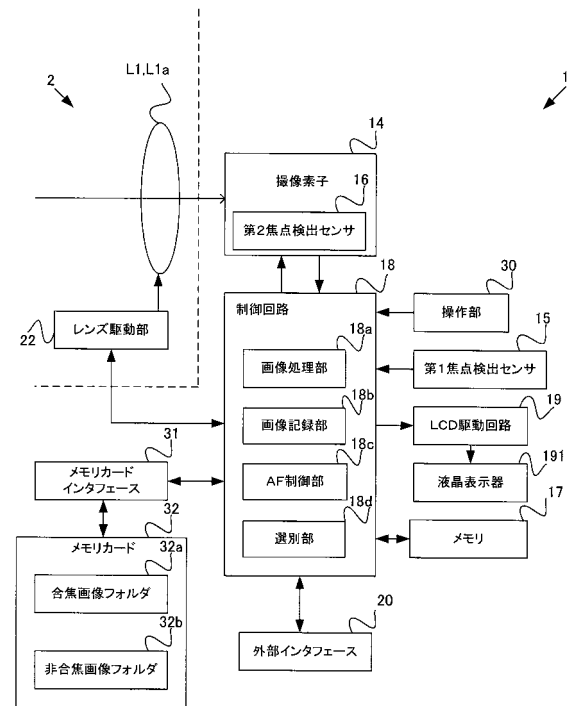
【図 1】

【図1】



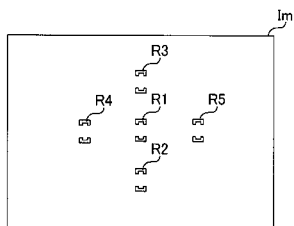
【図 2】

【図2】



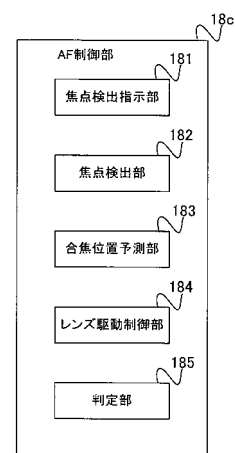
【図 3】

【図3】



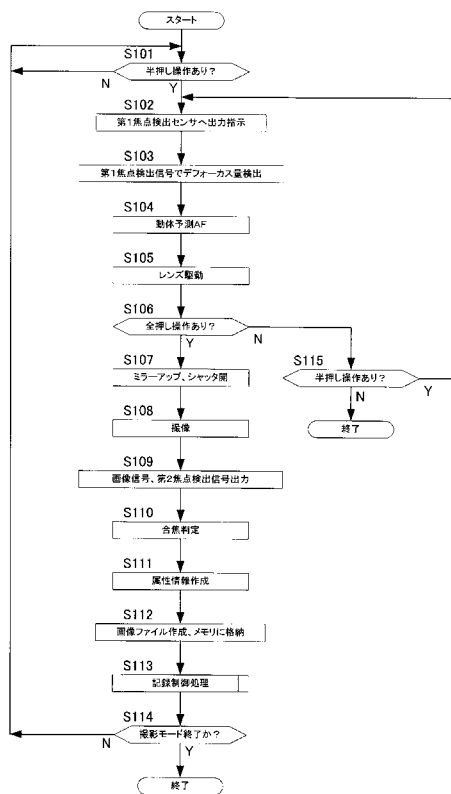
【図 4】

【図4】



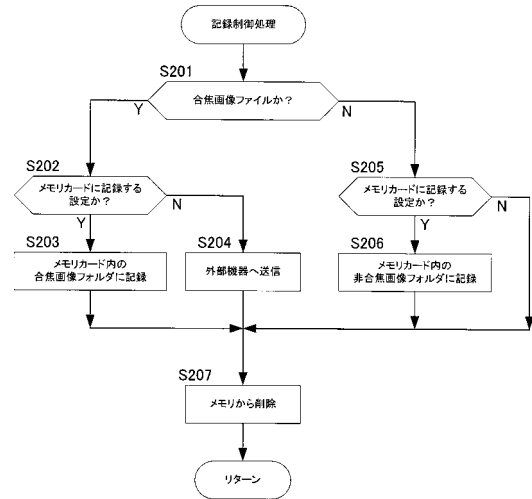
【図5】

【図5】



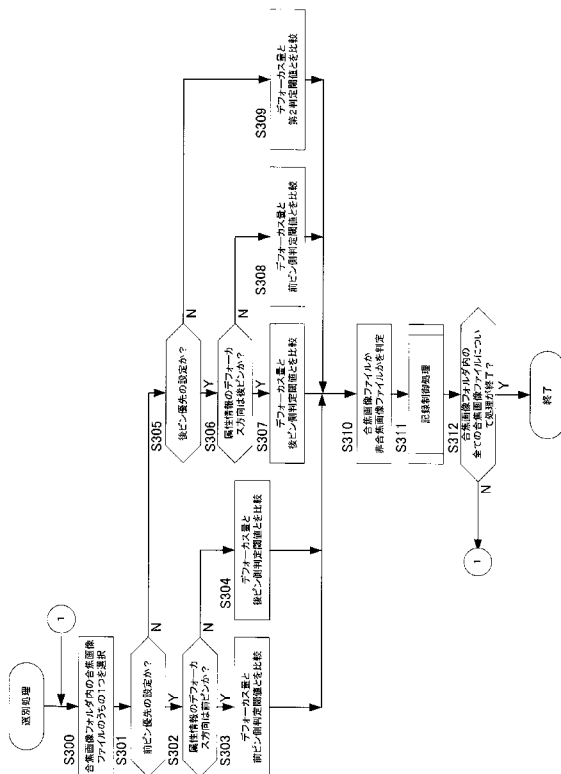
【図6】

【図6】



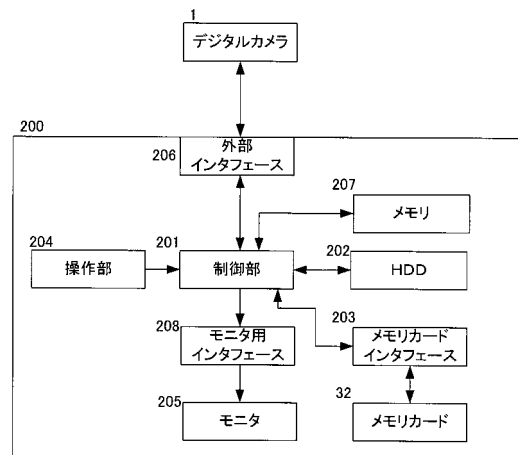
【図7】

【図7】



【図8】

【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

G 0 3 B 13/36 (2006.01)

F I

G 0 2 B 7/11

G 0 3 B 3/00

C

A

テーマコード(参考)