

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 3 区分
 【発行日】平成 17 年 12 月 2 日 (2005.12.2)

【公開番号】特開 2000-175089 (P2000-175089A)
 【公開日】平成 12 年 6 月 23 日 (2000.6.23)
 【出願番号】特願 平 10-347349
 【国際特許分類第 7 版】
 H 0 4 N 5/225
 G 0 3 B 19/02
 【F I】
 H 0 4 N 5/225 D
 G 0 3 B 19/02

【手続補正書】
 【提出日】平成 17 年 10 月 6 日 (2005.10.6)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【書類名】 明細書
 【発明の名称】 レンズ交換式電子カメラ、交換レンズユニット及びカメラ本体
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、カメラ本体側に設けられた中央処理装置用の制御プログラムが格納された不揮発性の記憶手段と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する交換レンズユニットと、

前記交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段と、前記撮像素子により光電変換された画像信号を前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して受入し、該画像信号を信号処理したのち記録媒体に記録する処理手段と、前記記憶手段から前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して受入する前記制御プログラムに基づいて少なくとも前記処理手段を制御する前記中央処理装置とを有するカメラ本体と、

からなるレンズ交換式電子カメラ。

【請求項 2】

前記交換レンズユニットは、前記撮像素子を駆動する駆動手段と、ストロボ装置とを有し、前記中央処理装置は前記駆動手段及びストロボ装置を制御することを特徴とする請求項 1 のレンズ交換式電子カメラ。

【請求項 3】

撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、前記撮像素子に対応する信号処理プログラム及び前記撮像素子固有の欠陥情報のうちの少なくとも一方を記憶する不揮発性の記憶手段と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する交換レンズユニットと、

前記レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段と、前記撮像素子により光電変換された画像信号を前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して受入するとともに、前記記憶手段から読み出される信号処理プログラム及び撮像素子固有の欠陥情報のうちの少なくとも一方を前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して受入し、該信号処理プログラム及び撮像素子固有の欠陥情報のうちの少なくとも一方に従って前

記画像信号を処理する信号処理手段と、該信号処理手段によって処理した画像信号を記録媒体に記録する記録手段とを有するカメラ本体と、

からなるレンズ交換式電子カメラ。

【請求項 4】

撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、カメラ本体側に設けられた中央処置装置用の制御プログラムが格納された不揮発性の記憶手段と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する交換レンズユニットと、

前記交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段と、前記撮像素子により光電変換された画像信号を前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して受入し、該画像信号を信号処理したのち記録媒体に記録する処理手段とを有するカメラ本体と、

からなるレンズ交換式電子カメラ。

【請求項 5】

撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する交換レンズユニットと、

前記交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段と、前記撮像素子により光電変換された画像信号を前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して受入し、該画像信号を信号処理したのち記録媒体に記録する処理手段とを有するカメラ本体と、からなり、

前記レンズ側信号送受信手段は、拡張用の入出力端子を有することを特徴とするレンズ交換式電子カメラ。

【請求項 6】

撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する交換レンズユニットと、

前記交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段と、前記撮像素子により光電変換された画像信号を前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して受入し、該画像信号を信号処理したのち記録媒体に記録する処理手段とを有するカメラ本体と、からなり、

前記カメラ側信号送受信手段は、拡張用の入出力端子を有することを特徴とするレンズ交換式電子カメラ。

【請求項 7】

撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する交換レンズユニットと、

前記交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段と、前記撮像素子により光電変換された画像信号を前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して受入し、該画像信号を信号処理したのち記録媒体に記録する処理手段と、前記撮影レンズのズーム及びノ又はフォーカスの動作を、前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して制御する制御手段とを有するカメラ本体と、

からなるレンズ交換式電子カメラ。

【請求項 8】

撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、交換レンズユニット固有の値が格納された不揮発性の記憶手段と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する交換レンズユニットと、

前記交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段と、前記撮像素子により光電変換された画像信号及び交換レンズユニット固有の値を受入し、該画像信号を前記交換レンズユニット固有の値に基づいて信号処理したのち記録媒体に記録する処理手段とを有するカメラ本体と、

からなるレンズ交換式電子カメラ。

【請求項 9】

前記交換レンズユニット固有の値は、前記撮像素子の特性データ情報であることを特徴とする請求項 8 に記載のレンズ交換式電子カメラ。

【請求項 10】

前記撮像素子の特性データ情報は、前記撮像素子の画素欠陥情報、画素数情報、カラーフィルタ配列情報、色バランス情報、又は感度情報であることを特徴とする請求項 9 に記載のレンズ交換式電子カメラ。

【請求項 11】

前記交換レンズユニット固有の値は、前記撮影レンズのレンズ特性情報であることを特徴とする請求項 8 に記載のレンズ交換式電子カメラ。

【請求項 12】

前記撮影レンズのレンズ特性情報は、前記撮影レンズのシェーディング情報、又は歪み情報であることを特徴とする請求項 11 に記載のレンズ交換式電子カメラ。

【請求項 13】

前記交換レンズユニット固有の値は、該交換レンズユニットへのストロボ搭載の有無の情報であることを特徴とする請求項 8 に記載のレンズ交換式電子カメラ。

【請求項 14】

撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、前記撮像素子から出力される画像信号をアナログ処理するアナログ処理回路と、レンズ側中央処置装置と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する交換レンズユニットと、

前記交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段と、前記アナログ処理された画像信号を処理する信号処理回路と、前記レンズ側中央処置装置と通信を行うカメラ側中央処置装置と、前記信号処理回路によって処理した画像信号を記録媒体に記録する記録手段とを有するカメラ本体と、

からなるレンズ交換式電子カメラ。

【請求項 15】

受光面積の小さな撮像素子と、該撮像素子に対して相対的に焦点距離の短い望遠レンズと、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する望遠撮影に適した第 1 の交換レンズユニットと、

受光面積の大きな S/N のよい撮像素子と、開放 F 値の大きなレンズと、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する高感度撮影に適した第 2 の交換レンズユニットと、

少なくとも前記第 1、第 2 の交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段を有し、前記第 1、第 2 の交換レンズユニットと組み合わせが可能なカメラ本体と、

からなるレンズ交換式電子カメラ。

【請求項 16】

第 1 の撮影レンズと、該第 1 の撮影レンズを介して被写体像が結像されるカラー撮像素子と、カラー用の信号処理プログラムが格納された不揮発性の第 1 の記憶手段と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有するカラー撮影用の第 1 の交換レンズユニットと、

第 2 撮影レンズと、該第 2 の撮影レンズを介して被写体像が結像される白黒用撮像素子と、白黒用の信号処理プログラムが格納された不揮発性の第 2 の記憶手段と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する白黒撮影用の第 2 の交換レンズユニットと、

少なくとも前記第 1、第 2 の交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段を有し、前記第 1、第 2 の交換レンズユニットと組み合わせが可能なカメラ本体と、

からなるレンズ交換式電子カメラ。

【請求項 17】

交換レンズユニットから画像信号を受入するとともに制御プログラムを受入し、該制御プログラムに基づいて前記画像信号を処理して記録媒体に記録するカメラ本体に着脱自在な前記交換レンズユニットであって、

撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、前記制御プログラムを記憶する不揮発性の記憶手段と、前記カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを備えたことを特徴とする交換レンズユニット。

【請求項 18】

交換レンズユニットから画像信号を受入するとともに、信号処理プログラム及び撮像素子固有の欠陥情報のうちの少なくとも一方を受入し、前記信号処理プログラム及び撮像素子固有の欠陥情報のうちの少なくとも一方に従って前記画像信号を処理したのち記録媒体に記録するカメラ本体に着脱自在な前記交換レンズユニットであって、

撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、前記撮像素子に対応する前記信号処理プログラム及び前記撮像素子固有の欠陥情報のうちの少なくとも一方を記憶する不揮発性の記憶手段と、前記カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを備えたことを特徴とする交換レンズユニット。

【請求項 19】

請求項 1 乃至 16 のいずれかに記載のレンズ交換式電子カメラを構成する交換レンズユニット。

【請求項 20】

請求項 1 乃至 16 のいずれかに記載のレンズ交換式電子カメラを構成するカメラ本体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はレンズ交換式電子カメラ、交換レンズユニット及びカメラ本体に係り、特に交換レンズユニットの交換が可能なレンズ交換式電子カメラ及び該電子カメラを構成するための交換レンズユニット並びにカメラ本体に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、デジタルカメラは CCD 等の撮像素子を用いて光学像を電子画像信号に変換し、撮影画像データを記録媒体に記録するものである。近年、デジタルカメラは高画質化のニーズに応えるべく CCD の高画素化が進み、より画素数の多い機種が次々と商品化されている。そのため、発売から 1 年も経過すれば、既に商品価値の低い旧型の機種となってしまう。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、撮像素子の高画素化は急速に進歩しても、カメラの他の部分はデザイン上の変更はあるものの、技術的観点からは余り変更が加えられていないことも多い。したがって、高画素化への対応を容易にするためには、撮像素子を含む撮像部のみを交換できるようにするのが効率的である。

【0004】

なお、従来からレンズ部を標準レンズ、ズームレンズ、広角レンズのように交換できるカメラや、撮像素子とレンズを含む撮像部を交換できるカメラ、映像信号の処理系を交換できるカメラなどが提案されている（特開平 6 - 315000 号公報、特開平 8 - 172561 号公報、特開平 10 - 84523 号公報）。

しかしながら、特開平 6 - 315000 号公報に記載のカメラシステムは、レンズと CCD 等の撮像素子を含むプラグインユニットと信号処理・記録部を持つカメラ部本体を分離交換可能とすることを特徴としているが、プラグインユニットの特性をカメラ部本体は機械的結像によってしか信号伝達しないため、信号処理・記録部を持つカメラ部本体は、

個々のプラグインユニットの特性に合った処理ができないという問題がある。

【 0 0 0 5 】

特開平 8 - 1 7 2 5 6 1 号公報に記載のものは、レンズユニットとカメラ本体とが分離・交換可能で、レンズユニットとカメラ本体がマイコン同士で通信可能であり、ネゴシエーションするが、通信内容はレンズ制御情報のみのため、レンズユニットに撮像素子まで含めた分離方式は取れない。

特開平 1 0 - 8 4 5 2 3 号公報に記載のデジタルカメラは、撮像ユニット部と IC カード部（信号処理 + 記録部）を分離・交換可能であるが、信号処理部以外の電源などの多くの機能を撮像ユニットに持ち、撮像ユニットが主であり、レンズ交換の目的には向かない。

【 0 0 0 6 】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、撮像素子の高画素化や駆動方式等に制限されずに、あらゆる撮像素子に対応でき、カメラ性能の向上、変更を容易にすることができるレンズ交換式電子カメラ、交換レンズユニット及びカメラ本体を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決する為の手段】

前記目的を達成するために本願請求項 1 に係るレンズ交換式電子カメラは、撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、カメラ本体側に設けられた中央処置装置用の制御プログラムが格納された不揮発性の記憶手段と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する交換レンズユニットと、前記交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段と、前記撮像素子により光電変換された画像信号を前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して受入し、該画像信号を信号処理したのち記録媒体に記録する処理手段と、前記記憶手段から前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して受入する前記制御プログラムに基づいて少なくとも前記処理手段を制御する前記中央処理装置とを有するカメラ本体と、からなることを特徴としている。また、前記交換レンズユニットは、本願請求項 2 に示すように前記撮像素子を駆動する駆動手段と、ストロボ装置とを有し、前記中央処理装置は前記駆動手段及びストロボ装置を制御することを特徴としている。

【 0 0 0 8 】

即ち、コストをかけずに CCD などの撮像素子を高画質化していくためには、交換レンズユニット側に必要最小限の集積回路（IC）を載せ、高価な中央処理装置及び画像信号を処理する処理手段など、共通化できる IC は、カメラ本体側に配置する。この時、将来開発されるあらゆる CCD にも対応できるように、CCD の駆動手段は交換レンズユニット側に搭載し、また、制御方法も異なってくるため、中央処理装置用の制御プログラムが格納される不揮発性の記憶手段（ROM）も交換レンズユニット側に搭載する。更に、レンズ関係の仕様変更にも対応するため、ストロボ装置も交換レンズユニット側に搭載する。

【 0 0 0 9 】

このように高価部品である画像信号を処理する処理手段や中央処理装置などはカメラ本体に含めることにより、安価で交換可能な交換レンズユニットを設計でき、最新の交換レンズユニットだけを開発すればよいため、設計コストダウンを図ることができる。また、ユーザ側は、交換レンズユニットだけを交換すれば、最新レベルの画素の電子カメラを手にすることができる。

【 0 0 1 0 】

本願請求項 3 に係るレンズ交換式電子カメラは、撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、前記撮像素子に対応する信号処理プログラム及び前記撮像素子固有の欠陥情報のうちの少なくとも一方を記憶する不揮発性の記憶手段と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する交換レンズユニットと、

前記レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段と、前記撮像素子により光電変換された画像信号を前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して受入するとともに、前記記憶手段から読み出される信号処理プログラム及び撮像素子固有の欠陥情報のうちの少なくとも一方を前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して受入し、該信号処理プログラム及び撮像素子固有の欠陥情報のうちの少なくとも一方に従って前記画像信号を処理する信号処理手段と、該信号処理手段によって処理した画像信号を記録媒体に記録する記録手段とを有するカメラ本体と、からなることを特徴としている。

本願請求項 4 に係るレンズ交換式電子カメラは、撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、カメラ本体側に設けられた中央処置装置用の制御プログラムが格納された不揮発性の記憶手段と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する交換レンズユニットと、前記交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段と、前記撮像素子により光電変換された画像信号を前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して受入し、該画像信号を信号処理したのち記録媒体に記録する処理手段とを有するカメラ本体と、からなることを特徴としている。

本願請求項 5 に係るレンズ交換式電子カメラは、撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する交換レンズユニットと、前記交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段と、前記撮像素子により光電変換された画像信号を前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して受入し、該画像信号を信号処理したのち記録媒体に記録する処理手段とを有するカメラ本体と、からなり、前記レンズ側信号送受信手段は、拡張用の入出力端子を有することを特徴としている。

本願請求項 6 に係るレンズ交換式電子カメラは、撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する交換レンズユニットと、前記交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段と、前記撮像素子により光電変換された画像信号を前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して受入し、該画像信号を信号処理したのち記録媒体に記録する処理手段とを有するカメラ本体と、からなり、前記カメラ側信号送受信手段は、拡張用の入出力端子を有することを特徴としている。

本願請求項 7 に係るレンズ交換式電子カメラは、撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する交換レンズユニットと、前記交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段と、前記撮像素子により光電変換された画像信号を前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して受入し、該画像信号を信号処理したのち記録媒体に記録する処理手段と、前記撮影レンズのズーム及び／又はフォーカスの動作を、前記レンズ側信号送受信手段及びカメラ側信号送受信手段を介して制御する制御手段とを有するカメラ本体と、からなることを特徴としている。

本願請求項 8 に係るレンズ交換式電子カメラは、撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、交換レンズユニット固有の値が格納された不揮発性の記憶手段と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する交換レンズユニットと、前記交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段と、前記撮像素子により光電変換された画像信号及び交換レンズユニット固有の値を受入し、該画像信号を前記交換レンズユニット固有の値に基づいて信号処理したのち記録媒体に記録する処理手段とを有するカメラ本体と、からなることを特徴としている。

請求項 9 に示すように請求項 8 に記載のレンズ交換式電子カメラにおいて、前記交換レ

ンズユニット固有の値は、前記撮像素子の特性データ情報であることを特徴としている。

請求項 10 に示すように請求項 9 に記載のレンズ交換式電子カメラにおいて、前記撮像素子の特性データ情報は、前記撮像素子の画素欠陥情報、画素数情報、カラーフィルタ配列情報、色バランス情報、又は感度情報であることを特徴としている。

請求項 11 に示すように請求項 8 に記載のレンズ交換式電子カメラにおいて、前記交換レンズユニット固有の値は、前記撮影レンズのレンズ特性情報であることを特徴としている。

請求項 12 に示すように請求項 11 に記載のレンズ交換式電子カメラにおいて、前記撮影レンズのレンズ特性情報は、前記撮影レンズのシェーディング情報、又は歪み情報であることを特徴としている。

請求項 13 に示すように請求項 8 に記載のレンズ交換式電子カメラにおいて、前記交換レンズユニット固有の値は、該交換レンズユニットへのストロボ搭載の有無の情報であることを特徴としている。

本願請求項 14 に係るレンズ交換式電子カメラは、撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、前記撮像素子から出力される画像信号をアナログ処理するアナログ処理回路と、レンズ側中央処置装置と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する交換レンズユニットと、前記交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段と、前記アナログ処理された画像信号を処理する信号処理回路と、前記レンズ側中央処理装置と通信を行うカメラ側中央処理装置と、前記信号処理回路によって処理した画像信号を記録媒体に記録する記録手段とを有するカメラ本体と、からなることを特徴としている。

本願請求項 15 に係るレンズ交換式電子カメラは、受光面積の小さな撮像素子と、該撮像素子に対して相対的に焦点距離の短い望遠レンズと、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する望遠撮影に適した第 1 の交換レンズユニットと、受光面積の大きな S / N のよい撮像素子と、開放 F 値の大きなレンズと、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する高感度撮影に適した第 2 の交換レンズユニットと、少なくとも前記第 1、第 2 の交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段を有し、前記第 1、第 2 の交換レンズユニットと組み合わせが可能なカメラ本体と、からなることを特徴としている。

本願請求項 16 に係るレンズ交換式電子カメラは、第 1 の撮影レンズと、該第 1 の撮影レンズを介して被写体像が結像されるカラー撮像素子と、カラー用の信号処理プログラムが格納された不揮発性の第 1 の記憶手段と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有するカラー撮影用の第 1 の交換レンズユニットと、第 2 撮影レンズと、該第 2 の撮影レンズを介して被写体像が結像される白黒用撮像素子と、白黒用の信号処理プログラムが格納された不揮発性の第 2 の記憶手段と、カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを有する白黒撮影用の第 2 の交換レンズユニットと、少なくとも前記第 1、第 2 の交換レンズユニットが着脱自在なカメラ本体であって、前記交換レンズユニットと信号を送受信するカメラ側信号送受信手段を有し、前記第 1、第 2 の交換レンズユニットと組み合わせが可能なカメラ本体と、からなることを特徴としている。

【0011】

本願請求項 17 に係る発明は、交換レンズユニットから画像信号を受入するとともに制御プログラムを受入し、該制御プログラムに基づいて前記画像信号を処理して記録媒体に記録するカメラ本体に着脱自在な前記交換レンズユニットであって、撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、前記制御プログラムを記憶する不揮発性の記憶手段と、前記カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを備えたことを特徴としている。

【0012】

本願請求項 18 に係る発明は、交換レンズユニットから画像信号を受入するとともに、

信号処理プログラム及び撮像素子固有の欠陥情報のうちの少なくとも一方を受入し、前記信号処理プログラム及び撮像素子固有の欠陥情報のうちの少なくとも一方に従って前記画像信号を処理したのち記録媒体に記録するカメラ本体に着脱自在な前記交換レンズユニットであって、撮影レンズと、該撮影レンズを介して被写体像が結像される撮像素子と、前記撮像素子に対応する前記信号処理プログラム及び前記撮像素子固有の欠陥情報のうちの少なくとも一方を記憶する不揮発性の記憶手段と、前記カメラ本体と信号を送受信するレンズ側信号送受信手段とを備えたことを特徴としている。

本願請求項 19 に係る交換レンズユニットは、請求項 1 乃至 16 のいずれかに記載のレンズ交換式電子カメラを構成するものであることを特徴としている。

本願請求項 20 に係るカメラ本体は、請求項 1 乃至 16 のいずれかに記載のレンズ交換式電子カメラを構成するものであることを特徴としている。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下添付図面に従って本発明に係るレンズ交換式電子カメラ、交換レンズユニット及びカメラ本体の好ましい実施の形態について詳説する。

図 1 は本発明に係るレンズ交換式電子カメラの第 1 の実施の形態を示すブロック図である。同図に示すように、このレンズ交換式電子カメラ 10 は、交換レンズユニット 30 と、該交換レンズユニット 30 が着脱自在なカメラ本体 40 とから構成されている。

【0014】

交換レンズユニット 30 は、撮影レンズ 12、絞り 14、固体撮像素子 (CCD) 16、アナログ処理回路 18、CCD 駆動用のタイミングジェネレータ 20、D/A 変換部を有する電子ボリューム回路 22、調光センサ 24 を有するストロボ装置 26、EEPROM 27、ROM 28、及びレンズ側コネクタ 29 から構成されている。

【0015】

一方、カメラ本体 40 は、主として信号処理回路 32、中央処理装置 (MPU: microcomputer processing unit) 34、メモ리카ード 42 が装着されるカードコネクタ 38、及び本体側コネクタ 39 から構成されている。

上記交換レンズユニット 30 のレンズ側コネクタ 29 を本体側コネクタ 39 に接続することにより両者は機械的に結合され、また電氣的に接続されて両者間で信号の送受信が可能になる。また、図 1 には示されていないが、交換レンズユニット 30 側には光学ファインダが設けられ、またカメラ本体 40 側には液晶モニタ、電源部、操作部 (リリーススイッチ、モード選択スイッチ、上/下キー、左/右キー、実行キーなどの各種キー及びスイッチ等) が設けられている。

【0016】

さて、交換レンズユニット 30 に内蔵されている EEPROM 27 には、交換レンズユニット 30 固有の調整値など、撮像部の制御や画像信号の処理に必要な各種データが保存されている。具体的には、CCD 16 の欠陥情報、画素数、カラーフィルタ配列、色バランス、及び感度などの CCD 特性データ、撮影レンズ 12 のレンズ特性 (シェーディング、歪み等)、ストロボの有無などの情報が EEPROM 27 に格納されている。

【0017】

一方、ROM 28 には、CCD 16、CCD 駆動用のタイミングジェネレータ 20、ストロボ装置 26 などの制御方法や信号処理回路 32 での処理方法を示した制御プログラムが格納されている。

本例のレンズ交換式電子カメラ 10 のように交換レンズユニット 30 を交換できるカメラの場合、交換レンズユニットの制御方法を規定するプログラム及びデータを交換レンズユニット 30 側に搭載しておく必要がある。従って、交換レンズユニット 30 において、図 1 のように EEPROM 27 及び ROM 28 等の記憶手段が設けられている。尚、記憶手段は、不揮発性のものであれば如何なるものでもよく、また、記憶手段の数はこの実施の形態に限らない。

【0018】

上記構成のレンズ交換式電子カメラ１０は次のように動作する。

交換レンズユニット３０とカメラ本体４０がコネクタ２９、３９を介して接続されることにより、両者は相互に信号の送受信が可能になる。

M P U ３４は交換レンズユニット３０のＲＯＭ２８から制御プログラムをロードし、これを内蔵のＤＲＡＭ３６に格納するとともに、ＥＥＰＲＯＭ２７から交換レンズユニット３０の調整に必要な各種データを読み出し、これをＤＲＡＭ３６に格納する。

【００１９】

M P U ３４は、ＤＲＡＭ３６に記憶した前記制御プログラム及びデータに基づいてレンズ交換式電子カメラ１０の各回路を統括・制御するもので、交換レンズユニット３０の絞り１４、タイミングジェネレータ２０及び電子ボリュウム回路２２、ストロボ装置２６などの交換レンズユニット３０の制御を行うとともに、信号処理回路３２において交換レンズユニット３０固有の情報に対応した適切な信号処理が施されるように制御するとともに、リリーススイッチからの入力信号により撮影を行うための制御、メモリカード４２の読み書き制御等を行う。

【００２０】

即ち、リリーススイッチが押されると、撮影レンズ１２及び絞り１４を通してＣＣＤ１６の受光面に結像した被写体像は、ここで光電変換されて画像信号として順次読み出される。この画像信号はゲインコントロール（ＧＣ）回路、色バランス調整回路、及びＡ／Ｄ変換器等を含むアナログ処理回路１８に加えられ、ここで所定の処理を経た後にデジタル信号に変換され、コネクタ２９、３９を介してカメラ本体４０の信号処理回路３２に転送される。

【００２１】

信号処理回路３２は、輝度信号生成回路、色差信号生成回路、ガンマ補正回路、圧縮／伸張回路、メモリコントローラ等を含み、これらの回路によって処理された画像データはカードコネクタ３８に装着されているメモリカード４２に記録される。なお、画像データを記録する媒体としては、スマートメディア、ＰＣカード、フラッシュメモリーカード、ＩＣカード、光磁気ディスク等、種々の形態が可能であり、着脱自在な外部記録媒体に限らずカメラ本体４０に内蔵された内部メモリでもよい。

【００２２】

メモリカード４２に保存された画像データはＭＰＵ３４の制御によって読み出しが可能であり、メモリカード４２から読み出された画像データは信号処理回路３２において伸張処理された後、図示しない液晶モニタに出力されるとともに、外部出力端子を介してビデオ信号など所定の信号形態により他の外部機器に出力することができる。

【００２３】

また、リリーススイッチによって撮影開始指示を与える前からカメラが捉えている映像（ムービースルー画）を液晶モニタに表示させたり、外部出力端子からビデオ信号として取り出すことも可能であり、この場合、撮影者は液晶モニタに映し出されるムービー画を確認しながら画角を決定することができる。

このようにして交換レンズユニット３０とカメラ本体４０のインターフェース仕様を統一することにより、インターフェース部分が合致するものであれば、交換レンズユニットを自由に交換することができる。尚、コネクタ２９、３９は、何本かの拡張用の入出力端子をもっており、これにより将来のＣＣＤに対してもソフトを変更することにより対応できるようになっている。

【００２４】

図２は本発明に係るレンズ交換式電子カメラの第２の実施の形態を示すブロック図である。尚、図１と共通する部分には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

図２に示すレンズ交換式電子カメラ５０は、図１に示したカメラ本体４０にズーム式の交換レンズユニット６０を適用した場合に関して示している。即ち、交換レンズユニット６０は、ズームレンズ６２が搭載されている。この実施の形態では、ズームレンズ６２のズーミングやフォーカシングもＭＰＵ３４からの制御ポートからの信号によって制御でき

るようになっている。

【0025】

図3は本発明に係るレンズ交換式電子カメラの第3の実施の形態を示すブロック図である。同図に示すように、このレンズ交換式電子カメラ70は、交換レンズユニット80と、該交換レンズユニット80が着脱自在なカメラ本体90とから構成されている。

交換レンズユニット80は、ズームレンズ71、CCD72、アナログ処理回路73、原発振器74、CCD駆動回路75、レンズMPU76、メモリ77、ドライバ78、79、及びレンズ側コネクタ81から構成されている。一方、カメラ本体90は、信号処理回路82、メモリコントローラ83、画像メモリ84、記録用メモリ85、カメラMPU86、メモリ87、電源88、ユーザインターフェース89、及びカメラ側コネクタ91から構成されている。

【0026】

上記交換レンズユニット80のレンズ側コネクタ81を本体側コネクタ91に接続することにより両者は機械的に結合され、また電氣的に接続されて両者間で信号の送受信が可能になる。

この交換レンズユニット80側には原発振器74が搭載されており、原発振器74は、クロックパルスをCCD72を駆動するための駆動パルスを出力するCCD駆動回路75に出力する。これにより、CCD駆動回路75は、CCD72の画素数等に適した駆動パルスを出力することができる。尚、図3では示されていないが、原発振器74からのクロックパルスは、CCD72の出力をCDSクランプ、サンプリングホールドする際にも使用される。

【0027】

また、原発振器74からのクロックパルスは、コネクタ81、91を介してカメラ本体90に加えられ、これにより交換レンズユニット80とカメラ本体90との間で信号処理の同期がとられている。

一方、カメラ本体90側には電源88が搭載されており、この電源88はコネクタ81、91を介して交換レンズユニット80にも電源の供給ができるようになっている。

【0028】

さて、交換レンズユニット30に内蔵されている不揮発性のメモリ77には、交換レンズユニット80に搭載されているCCD72の欠陥情報、画素数、カラーフィルタ配列、色バランス、及び感度などのCCD特性データや、ズームレンズ71のシェーディング、歪み等のレンズ特性を示す各種の撮像処理データが格納されている。また、CCD72に対する最適な撮像処理プログラムが格納されている。

【0029】

次に、上記構成のレンズ交換式電子カメラ70の動作について、図4に示すフローチャートに従って説明する。

まず、交換レンズユニット80とカメラ本体90とをコネクタ81、91を介して結合する(ステップS10)。これにより、カメラ本体90の電源88から交換レンズユニット80に電源が供給され、また、交換レンズユニット80内のメモリ77から上述した撮像処理データ及び撮像処理プログラムがレンズMPU76の制御によりカメラ本体90のカメラMPU86に転送され、カメラ本体90の所定の領域にプログラムロードされる(ステップS12)。

【0030】

ここで、ユーザが撮影のためにシャッターを押すと、カメラMPU86はユーザインターフェース部89を介して撮影命令を検知し、レンズMPU76に対してズームレンズ71のフォーカス等の駆動命令を行う。これにより、レンズMPU76は、ドライバ79を介してズームレンズ71をフォーカ動作させる。尚、ユーザが撮影前にズームボタン等を実行すると、上記と同様にカメラMPU86はレンズMPU76に対してズームレンズ71のズーム駆動命令を行い、レンズMPU76は、ドライバ78、79を介してズームレンズ71をズーム動作させる。

【 0 0 3 1 】

シャッターリリース時にズームレンズ71を通してCCD72の受光面に結像した被写体像は、ここで光電変換されて画像信号として順次読み出される。この画像信号はゲインコントロール回路、色バランス調整回路、及びA/D変換器等を含むアナログ処理回路73に加えられ、ここで所定の処理を経た後にデジタル信号に変換され、コネクタ81、91を介してカメラ本体90の信号処理回路82に転送される(ステップS14)。

【 0 0 3 2 】

信号処理回路82は、輝度信号生成回路、色差信号生成回路、ガンマ補正回路、圧縮/伸張回路等を含み、前記撮像処理プログラムに従って処理された画像データ(輝度信号Y及びクロマ信号C)を、メモリコントローラ83を介して一旦画像メモリ84に格納し、続いて該画像メモリ84に格納されたYC信号をメモリコントローラを介して読み出し、所定のフォーマットで圧縮したのち、再びメモリコントローラ83を介して記録用メモリ85に記録する(ステップS16)。

【 0 0 3 3 】

尚、画像圧縮用の処理プログラムもメモリ77に格納しておけば、種々の規格の圧縮処理や新たな規格のものに容易に対応することができる。

また、交換レンズユニット内にレンズ、撮像素子及びこれらの固有の情報や処理プログラムを搭載することにより、非常に多くの交換レンズユニットのバリエーションが可能になり、例えば、以下の例に示すような撮影が可能になる。

【 0 0 3 4 】

(1)望遠撮影

受光面積の小さな撮像素子を用いれば、望遠レンズでも相対的に焦点距離が短くて済み、レンズがコンパクトになる。

(2)高感度撮影

感度、大きさを犠牲にしても受光面積が大きく、感度、S/Nの良好な撮像素子と、開放F値の大きなレンズを組み合わせたユニットにすることにより、高感度撮影が容易になる。

【 0 0 3 5 】

(3)白黒撮影

受光素子に白黒用を用い、白黒用の信号処理プログラムを持たせることにより、白黒専用の撮影が可能になる。

(4)ネガ撮影

ネガ/ポジ反転やネガフィルム用のガンマ補正等の信号処理プログラムを持たせることによりネガフィルムを撮影する専用の交換レンズユニットとすることができる。

【 0 0 3 6 】

更に、上記説明では静止画像を記録するカメラを例に説明したが、本発明はビデオカメラの如く動画を記録するカメラにも適用できる。

【 0 0 3 7 】

【 発明の効果 】

以上説明したように本発明によれば、交換レンズユニット内にレンズ、撮像素子及びこれらの固有の情報や処理プログラムを搭載するようにしたため、撮像素子の高画素化や駆動方式等に制限されずに、あらゆる撮像素子に対応でき、カメラ性能の向上、変更を容易にすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】

本発明に係るレンズ交換式電子カメラの第1の実施の形態を示すブロック図

【 図 2 】

本発明に係るレンズ交換式電子カメラの第2の実施の形態を示すブロック図

【 図 3 】

本発明に係るレンズ交換式電子カメラの第3の実施の形態を示すブロック図

【図 4】

図 3 に示したレンズ交換式電子カメラの動作を説明するために用いたフローチャート

【符号の説明】

- 1 0、5 0、7 0 ... レンズ交換式電子カメラ
- 1 2 ... 撮影レンズ
- 1 6、7 2 ... 撮像素子 (C C D)
- 1 8、7 3 ... アナログ処理回路
- 2 0 ... タイミングジェネレータ
- 2 2 ... 電子ボリューム回路
- 2 6 ... ストロボ装置
- 2 7 ... E E P R O M
- 2 8 ... R O M
- 2 9、3 9、8 1、9 1 ... コネクタ
- 3 0、6 0、8 0 ... 交換レンズユニット
- 3 2、8 2 ... 信号処理回路
- 3 4 ... M P U
- 3 6 ... D R A M
- 3 8 ... カードコネクタ
- 4 0、9 0 ... カメラ本体
- 4 2 ... メモリカード
- 6 2、7 1 ... ズームレンズ
- 7 4 ... 原発振器
- 7 5 ... C C D 駆動回路
- 7 6 ... レンズ M P U
- 7 7、8 7 ... メモリ
- 8 5 ... 記録用メモリ
- 8 6 ... カメラ M P U
- 8 8 ... 電源