

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5521334号
(P5521334)

(45) 発行日 平成26年6月11日(2014.6.11)

(24) 登録日 平成26年4月18日(2014.4.18)

(51) Int.Cl. F I
HO4N 5/225 (2006.01) HO4N 5/225 Z
 HO4N 101/00 (2006.01) HO4N 5/225 D
 HO4N 101:00

請求項の数 22 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2009-17579 (P2009-17579)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成21年1月29日 (2009.1.29)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2010-177980 (P2010-177980A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成22年8月12日 (2010.8.12)	(74) 代理人	100141173
審査請求日	平成23年12月26日 (2011.12.26)		弁理士 西村 啓一
		(74) 代理人	100088856
			弁理士 石橋 佳之夫
		(72) 発明者	牧 隆史
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	清水 隆好
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		審査官	吉川 康男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置及び撮像方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光学レンズと前記光学レンズを透過した被写体光を撮像する撮像素子とを備えるレンズユニットと、

画像データを表示する表示手段と画像ファイルを記憶する記憶手段とを備える本体ユニットと、を有し、

前記レンズユニットと前記本体ユニットは双方向通信を可能とするインターフェースにより接続される撮像装置であって、

前記レンズユニットと前記本体ユニットは、撮像データに関する画像処理の分担範囲を適宜変更可能な略同等の画像処理を実行する画像処理手段をそれぞれが、備えていて、

前記本体ユニットの画像処理手段は、前記本体ユニットにおいて設定される動作モード、前記画像ファイルを前記記憶手段に記憶する際の画像形式、前記画像ファイルを前記記憶手段に記憶する際の画像サイズ、及び前記インターフェースの通信帯域、に応じて前記分担範囲を変更し、

前記レンズユニットの画像処理手段は、前記インターフェースを介して通知される前記本体ユニットの動作モード、前記画像形式、前記画像サイズ、及び前記インターフェースの通信帯域、に応じて前記分担範囲を変更する、ことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記動作モードがモニタリングであるとき、

10

20

前記レンズユニットは、撮像した被写体画像を圧縮画像データに圧縮変換した後に、所定の時間間隔で、前記本体ユニットに圧縮画像データを転送し、

前記本体ユニットは、前記レンズユニットから転送される前記圧縮画像データを展開した画像データを、所定時間間隔で、前記表示手段に出力する、請求項 1記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記動作モードがモニタリングであるとき、

前記レンズユニットは、撮像した被写体画像を画像データに変換した後に、所定の時間間隔で、前記本体ユニットに前記画像データを転送し、

前記本体ユニットは、前記レンズユニットから転送される前記画像データを、所定時間間隔で、前記表示手段に出力する、

請求項 1記載の撮像装置。

10

【請求項 4】

前記動作モードがモニタリングであるとき、

前記レンズユニットは、前記撮像素子の出力信号をデジタルデータに変換した後に、所定の時間間隔で、前記本体ユニットに前記デジタルデータを転送し、

前記本体ユニットは、前記レンズユニットから転送される前記デジタルデータを画像データに変換し、所定時間間隔で前記表示手段に出力する、請求項 1記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記動作モードが静止画撮像であるとき、

前記レンズユニットは、前記撮像素子の出力信号をデジタルデータに変換した後に、前記本体ユニットに前記デジタルデータを転送し、

前記本体ユニットは、前記レンズユニットから転送されるデジタルデータを画像ファイルに変換して前記記憶手段に記憶し、また、前記レンズユニットから転送される前記デジタルデータを画像データに変換して前記表示手段に出力する、

請求項 1記載の撮像装置。

20

【請求項 6】

前記動作モードが静止画撮像であるとき、

前記レンズユニットは、前記撮像素子の出力信号をデジタルデータに変換した後に、前記本体ユニットに前記デジタルデータを転送し、

前記本体ユニットは、前記レンズユニットから転送される前記デジタルデータを圧縮画像ファイルに変換して前記記憶手段に記憶し、また、前記レンズユニットから転送される前記デジタルデータを画像データに変換して前記表示手段に出力する、

請求項 1記載の撮像装置。

30

【請求項 7】

前記動作モードが静止画撮像であるとき、

前記レンズユニットは、撮像した被写体画像を、圧縮画像データに圧縮変換した後に、前記本体ユニットに前記圧縮画像データを転送し、

前記本体ユニットは、前記レンズユニットから転送される前記圧縮画像データを圧縮画像ファイルに変換して前記記憶手段に記憶し、また、前記レンズユニットから転送される前記圧縮画像データから展開した画像データを前記表示手段に出力する、

請求項 1記載の撮像装置。

40

【請求項 8】

前記動作モードが動画撮像であるとき、

前記レンズユニットは、撮像した被写体画像を、圧縮動画画像データに圧縮変換した後に、前記本体ユニットに前記圧縮動画画像データを転送し、

前記本体ユニットは、前記レンズユニットから転送される前記圧縮動画画像データを圧縮動画画像ファイルに変換して前記記憶手段に記憶し、また、前記レンズユニットから転送される前記圧縮動画画像データから展開した動画画像データを前記表示手段に出力する、請求項 1記載の撮像装置。

【請求項 9】

50

前記動作モードが動画撮像であるとき、
前記レンズユニットは、撮像した被写体画像を、圧縮動画像データに圧縮変換した後に、
前記本体ユニットに前記圧縮動画像データを転送し、
前記本体ユニットは、前記レンズユニットから転送される前記圧縮動画像データを別の
圧縮形式の動画像ファイルに変換して前記記憶手段に記憶し、また、前記レンズユニット
から転送される前記圧縮動画像データを展開した画像データを前記表示手段に出力する、
請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記動作モードが動画撮像であるとき、
前記レンズユニットは、撮像した被写体画像を、2つの形式の圧縮動画像データに圧縮
変換した後に、それぞれの圧縮動画像データを前記本体ユニットに転送し、
前記本体ユニットは、前記レンズユニットから転送される2つの前記圧縮動画像データ
のうち、1の圧縮動画像データを圧縮動画像ファイルに変換して前記記憶手段に記憶し、
他の圧縮動画像データから展開した動画像データを前記表示手段に出力する、請求項 1 記
載の撮像装置。

【請求項 11】

前記動作モードが再生動作であるとき、
前記本体ユニットは、前記記憶手段から圧縮画像ファイルまたは圧縮動画像ファイルを
読み出して展開した画像データまたは動画像データを、前記表示手段に出力する、請求項
1 記載の撮像装置。

【請求項 12】

光学レンズと前記光学レンズを透過した被写体光を撮像する撮像素子とを備えるレンズ
ユニットと、画像データを表示する表示手段と画像ファイルを記憶する記憶手段とを備え
る本体ユニットと、を有し、前記レンズユニットと前記本体ユニットは双方向通信を可能
とするインターフェースにより接続され、前記レンズユニットと前記本体ユニットが撮像
データに関する画像処理の分担範囲を適宜変更可能な略同等の画像処理機能を備える画像
処理手段をそれぞれが備える撮像装置を用いた撮像方法であって、

前記画像処理手段の動作を制御するソフトウェアにより、
前記本体ユニットの画像処理手段の前記分担範囲を、前記本体ユニットにおいて設定さ
れる動作モード、前記画像ファイルを前記記憶手段に記憶する際の画像形式、前記画像フ
ァイルを前記記憶手段に記憶する際の画像サイズ、及び前記インターフェースの通信帯域
、に応じて変更するステップと、

前記レンズユニットの画像処理手段の前記分担範囲を、前記インターフェースを介して
通知される前記本体ユニットの動作モード、前記画像形式、前記画像サイズ、及び前記イ
ンターフェースの通信帯域、に応じて変更するステップと、が実行されることを特徴とす
る撮像方法。

【請求項 13】

前記動作モードがモニタリングであるとき、
前記レンズユニットにおいて、
撮像した被写体画像を圧縮画像データに圧縮変換するステップと、
前記圧縮画像データを所定の時間間隔で前記本体ユニットに転送するステップと、が
実行され、

前記本体ユニットにおいて、
前記圧縮画像データを受信するステップと、
受信した前記圧縮画像データを展開するステップと、
展開された前記画像データを所定の時間間隔で前記表示手段に出力するステップと、
が実行される、
請求項 12 記載の撮像方法。

【請求項 14】

前記動作モードがモニタリングであるとき、

10

20

30

40

50

前記レンズユニットにおいて、
撮像した被写体画像を画像データに変換するステップと、
前記画像データを所定の時間間隔で前記本体ユニットに前記画像データを転送するス
テップと、が実行され、
前記本体ユニットにおいて、
前記画像データを受信するステップと、
前記受信した画像データを所定の時間間隔で前記表示手段に出力するステップと、が
実行される、
請求項 1 2 記載の撮像方法。

【請求項 1 5】

10

前記動作モードがモニタリングであるとき、
前記レンズユニットにおいて、
前記撮像素子の出力信号をデジタルデータに変換するステップと、
前記デジタルデータを所定の時間間隔で、前記本体ユニットに転送するステップと、
が実行され、
前記本体ユニットにおいて、
前記デジタルデータを受信するステップと、
前記受信したデジタルデータを画像データに変換するステップと、
変換された前記画像データを所定の時間間隔で前記表示手段に出力するステップと、
が実行される、
請求項 1 2 記載の撮像方法。

20

【請求項 1 6】

前記動作モードが静止画撮像であるとき、
前記レンズユニットにおいて、
前記撮像素子の出力信号をデジタルデータに変換するステップと、
前記デジタルデータを前記本体ユニットに転送するステップと、が実行され、
前記本体ユニットにおいて、
前記デジタルデータを受信するステップと、
前記受信したデジタルデータを画像ファイルに変換するステップと、
前記画像ファイルを前記記憶手段に記憶するステップと、
前記受信したデジタルデータを画像データに変換するステップと、
前記変換された画像データを前記表示手段に出力するステップと、が実行される、
請求項 1 2 記載の撮像方法。

30

【請求項 1 7】

前記動作モードが静止画撮像であるとき、
前記レンズユニットにおいて、
前記撮像素子の出力信号をデジタルデータに変換するステップと、
前記デジタルデータを前記本体ユニットに転送するステップと、が実行され、
前記本体ユニットにおいて、
前記デジタルデータを受信するステップと、
前記受信したデジタルデータを圧縮画像ファイルに変換するステップと、
前記変換された圧縮画像ファイルを前記記憶手段に記憶するステップと、
前記受信したデジタルデータを画像データに変換するステップと、
前記変換された画像データを前記表示手段に出力するステップと、が実行される、
請求項 1 2 記載の撮像方法。

40

【請求項 1 8】

前記動作モードが静止画撮像であるとき、
前記レンズユニットにおいて、
撮像した被写体画像を画像データに圧縮変換するステップと、
前記変換された圧縮画像データを前記本体ユニットに転送するステップと、が実行さ

50

れ、

前記本体ユニットにおいて、

前記レンズユニットから前記圧縮画像データを受信するステップと、

前記受信した圧縮画像データを圧縮画像ファイルに変換するステップと、

前記変換された圧縮画像ファイルを前記記憶手段に記憶するステップと、

前記受信した圧縮画像データを画像データに変換するステップと、

前記変換された画像データを前記表示手段に出力するステップと、が実行される、

請求項 1 2 記載の撮像方法。

【請求項 1 9】

前記動作モードが動画撮像であるとき、

前記レンズユニットにおいて、

撮像した被写体画像を圧縮動画データに圧縮変換するステップと、

前記変換された圧縮動画データを前記本体ユニットに転送するステップと、が実行

され、

前記本体ユニットにおいて、

前記圧縮動画データを受信するステップと、

前記受信した圧縮動画データを圧縮動画ファイルに変換するステップと、

前記変換された圧縮動画ファイルを前記記憶手段に記憶するステップと、

前記受信した圧縮動画データを動画データに変換するステップと、

前記変換された動画データを前記表示手段に出力するステップと、が実行される、

請求項 1 2 記載の撮像方法。

【請求項 2 0】

前記動作モードが動画撮像であるとき、

前記レンズユニットにおいて、

撮像した被写体画像を動画データに圧縮変換するステップと、

前記変換された圧縮動画データを前記本体ユニットに転送するステップと、が実行

され、

前記本体ユニットにおいて、

前記レンズユニットから圧縮動画データを受信するステップと、

前記受信した圧縮動画データを別の圧縮形式の動画ファイルに変換するステップ

と、

前記変換された動画ファイルを前記記憶手段に記憶するステップと、

前記受信した圧縮動画データを画像データに変換するステップと、

前記変換された画像データを前記表示手段に出力するステップと、が実行される、

請求項 1 2 記載の撮像方法。

【請求項 2 1】

前記動作モードが動画撮像であるとき、

前記レンズユニットにおいて、

撮像した被写体画像を2つの形式の圧縮動画データに圧縮変換するステップと、

前記変換された2つの形式の圧縮動画データをそれぞれ前記本体ユニットに転送す

るステップと、が実行され、

前記本体ユニットにおいて、

前記2つの形式の圧縮動画データをそれぞれ受信するステップと、

前記受信した2つの圧縮動画データのうち、1の圧縮動画データを圧縮動画フ

ァイルに変換するステップと、

前記変換された圧縮動画ファイルを前記記憶手段に記憶するステップと、

前記受信した2つの圧縮動画データのうち、他の圧縮動画データを動画データ

に変換するステップと、

前記変換された動画データを前記表示手段に出力するステップと、が実行される、

請求項 1 2 記載の撮像方法。

10

20

30

40

50

【請求項 2 2】

前記動作モードが再生動作であるとき、

前記本体ユニットにおいて、

前記記憶手段に記憶されている圧縮画像ファイルまたは圧縮動画ファイルを読み出すステップと、

前記読み出した圧縮画像ファイルまたは圧縮動画ファイルを展開するステップと、

前記展開された画像ファイルまたは動画ファイルを画像データまたは動画データに変換するステップと、

前記変換された画像データまたは動画データを前記表示手段に出力するステップと、
が実行される、

10

請求項 1 2 記載の撮像方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、本体ユニットとレンズユニットからなる撮像装置に関するものであって、より詳しくは本体ユニットの設定・動作状態に応じて、レンズユニットが行う画像処理と本体ユニットが行う画像処理を適宜変更することができる撮像装置及び同装置を用いた撮像方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

撮像装置の本体に交換可能な撮像レンズを装着することができる一眼レフタイプのデジタルカメラは、様々な画角や明るさの撮影レンズの中から所望するタイプを選択し、大型の撮像素子を備えた本体ユニットに装着することで、大きなボケやノイズの少ない高感度撮影を行うことができる。このようなデジタルカメラの本体ユニット内には撮像素子と画像処理部（画像エンジン）が備えられている。

20

【0003】

一般に一眼レフタイプのデジタルカメラは、本体ユニットと撮像レンズの組み合わせが限定されるものが多く、これを解消するために、撮像レンズ側にも撮像素子と画像処理部を搭載し、レンズユニット側で所定形式の画像データを生成して本体ユニットに伝達することで、より多様な撮像レンズを本体ユニットに組み合わせて用いることができるように、本体ユニットとレンズユニットの汎用性を高めた撮像装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【0004】

また、撮像素子を備えた交換可能な撮像ユニット側（撮像レンズに相当する）で被写体画像データを生成し、これと接続する情報処理装置側（本体ユニットに相当する）で画像データの加工処理などを行うことで、撮像ユニットの小型化と画像データ処理の高速化を図る撮像システムが知られている（例えば、特許文献 2 を参照）。

【0005】

特許文献 1 に記載されているカメラシステムは、カメラヘッド部（交換レンズに相当）と本体部からなり、カメラヘッド部に撮像素子を備え、デジタル信号処理部（画像処理部）をカメラヘッド部と本体部の双方に備えている。カメラヘッド部から本体部へ渡される画像信号は J P E G 形式で統一されている。これによってカメラヘッド部とは無関係に本体部側で画像処理を行うことができる構成を有している。

40

【0006】

この構成によって、1つのカメラ本体に様々な種類の交換レンズを装着してもスムーズに対応することができるが、レンズユニットから本体ユニットに送られる画像データの形式は J P E G 形式で固定されているので、本体ユニット側で記録可能な画像形式は限定され、仮に J P E G 形式以外の形式で記録する場合は、圧縮された画像データを展開したのちに再加工（再圧縮）することになるので、画質が劣化する。

【0007】

50

従って、特許文献 1 に記載のカメラシステムは、撮像装置の動作状態に応じて、レンズユニット側の画像処理部と本体ユニット側の画像処理部における処理内容を可変することはできず、レンズユニットと本体ユニット間の通信ラインは撮影画像における最大のデータ量に対応する通信ラインを備える必要がある。

【 0 0 0 8 】

特許文献 2 に記載されている撮像システムは、撮像素子を備えた交換可能な撮像ユニットと情報処理装置とからなり、撮像ユニットが撮像素子の出力信号を処理して画像データを生成し、情報処理装置へ送り出す構成を備えている。情報処理装置には、受け取った画像データを表示する表示手段、情報処理装置内の記録手段に記録する記録手段が備わっている。

10

【 0 0 0 9 】

この構成によって、撮像ユニットに画像処理専用の回路を設けることで回路規模が大きくなり、製造コストが大きくなる点を改善することができるが、撮像ユニット側から情報処理装置側に撮像素子データをアナログ信号のまま送り出す必要があるため、特に撮像素子として CMOS を採用した場合には、L V D S 転送を使用することとなり、通信ラインの数が 2 0 % 程度増加することになる。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

本発明は上記従来例の課題に鑑みてなされたものであって、交換レンズユニットと本体ユニットの双方に画像処理部を備え、本体ユニットの動作状態によって、それぞれのユニットで行う画像処理を変更し、交換レンズユニットと本体ユニット間で通信されるデータ量を減らすことで通信ラインを削減することができる撮像装置及び撮像方法を提供することを目的とする。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

本発明は、光学レンズと前記光学レンズを透過した被写体光を撮像する撮像素子とを備えるレンズユニットと、画像データを表示する表示手段と画像ファイルを記憶する記憶手段とを備える本体ユニットと、を有し、前記レンズユニットと前記本体ユニットは双方向通信を可能とするインターフェースにより接続される撮像装置であって、前記レンズユニットと前記本体ユニットは、撮像データに関する画像処理の分担範囲を適宜変更可能な略同等の画像処理を実行する画像処理手段をそれぞれが、備えていて、前記本体ユニットの画像処理手段は、前記本体ユニットにおいて設定される動作モード、前記画像ファイルを前記記憶手段に記憶する際の画像形式、前記画像ファイルを前記記憶手段に記憶する際の画像サイズ、及び前記インターフェースの通信帯域、に応じて前記分担範囲を変更し、前記レンズユニットの画像処理手段は、前記インターフェースを介して通知される前記本体ユニットの動作モード、前記画像形式、前記画像サイズ、及び前記インターフェースの通信帯域、に応じて前記分担範囲を変更する、ことを最も主な特徴とする。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 3 6 】

本発明によれば、レンズユニットと本体ユニットを係合してなる撮像装置及び同装置を用いた撮像方法において、本体ユニットにて設定される動作モードや撮影モード及びユニット間インターフェースの通信帯域に応じて、レンズユニット及び本体ユニットで行う撮像データに対する複数の画像処理の分担を適宜変更することで、最適な役割分担で動作する撮像装置を得ることができる。

40

また、各ユニットで行う画像処理分担を最適な分担にすることで、ユニット間インターフェースの通信ライン数や、転送されるデータ量を削減することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 7 】

【 図 1 】本発明に係る撮像装置の例を示す外観斜視図である。

50

【図 2】本発明に係る撮像装置を構成するレンズユニットと本体ユニットの例を示す機能ブロック図である。

【図 3】上記レンズユニットの別の例を示す機能ブロック図である。

【図 4】上記レンズユニットの別の例を示す機能ブロック図である。

【図 5】上記撮像装置における処理分担決定処理の例を示すフローチャートである。

【図 6】上記撮像装置におけるモニタリング動作の処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 7】上記モニタリング動作の処理の流れの別の例を示すフローチャートである。

【図 8】上記モニタリング動作の処理の流れの別の例を示すフローチャートである。

【図 9】上記撮像装置における撮像動作の処理の流れの例を示すフローチャートである。

10

【図 10】上記撮像動作の処理の流れの別の例を示すフローチャートである。

【図 11】上記撮像動作の処理の流れの別の例を示すフローチャートである。

【図 12】上記撮像動作の処理の流れの別の例を示すフローチャートである。

【図 13】上記撮像動作の処理の流れの別の例を示すフローチャートである。

【図 14】上記撮像動作の処理の流れの別の例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0038】

以下、本発明の実施形態について図を用いて説明する。図 1 は本発明に係る撮像装置の例を示す外観図である。図 1 において撮像装置 3 は、本体部 2 と、本体部 2 に着脱可能なレンズ部 1 からなる。撮像装置 3 は、レンズ部 1 と本体部 2 が一体となって撮像装置としての機能を発揮する。レンズ部 1 は種々のタイプの中から利用者が適宜選択して本体部 2 に装着するものであって、例えば、単焦点レンズのレンズ部 1 1 (図 1 (a)) や、光学ズームを搭載したレンズ部 1 2 (図 1 (b)) がある。

20

【0039】

次に、本発明に係る撮像装置の機能構成について図 2 乃至図 4 を用いて説明する。図 2 は、本発明に係る撮像装置 3 を構成するレンズ部 1 と本体部 2 の機能ブロックを示す図である。図 2 において、レンズ部 1 の機能ブロックを示すレンズユニット 1 0 0 は、フォーカスレンズを備えたレンズ群 1 0 7 と、レンズ群 1 0 7 を介して受光した被写体像を光信号から電気信号に変換して出力する撮像素子 1 0 8 と、撮像素子 1 0 8 から出力される信号 (アナログ画像データ) をデジタル画像データに変換して信号増幅をする A F E (アナログフロントエンド) 1 0 9 と、変換されたデジタル画像データに対して Y U V データへの変換処理、J P E G 形式の圧縮処理、R A W データの生成処理などの所定の画像処理を行ういわゆる画像エンジンである C P U 1 0 3 と、を有している。

30

【0040】

また、レンズユニット 1 0 0 は、本体ユニット 2 0 0 と電氣的に接続するユニット間インターフェースを構成するジョイントコネクタ 1 1 6 と、このジョイントコネクタ 1 1 6 を介して画像データを本体ユニット 2 0 0 に送信するための双方向バス 1 2 3、制御信号 1 2 1、シリアルインターフェース信号 1 2 2、S D I O 信号 1 2 4、をそれぞれ授受する信号ラインを有している。

【0041】

40

また、レンズユニット 1 0 0 は、レンズ群 1 0 7 の鏡筒の繰り出しと収納に用いるモーター 1 1 0 を制御するモータードライバ 1 1 1 を有している。このモータードライバ 1 1 1 は、本体ユニット 2 0 0 から受信した制御信号 1 2 1 によって制御される。この機構によって、交換レンズの種類によっては撮像装置 3 の電源を切ったときに鏡筒を収納し、また、図示しないボタンの押下によって変倍動作をするなどの種々の動作制御を行うことができる。

【0042】

また、レンズユニット 1 0 0 は、本体ユニットから供給される電力 1 2 0 からレンズユニット 1 0 0 の動作に必要な各種電力を生成させる D C - D C コンバータ 1 0 1 と、本体ユニット 2 0 0 から供給された電力 1 2 0 を検知して、この D C - D C コンバータを制御

50

するサブマイコン102と、レンズユニット100の外部に装着可能なテレコンバータレンズ及びワイドコンバータレンズを検出する検出回路113を備えている。

【0043】

また、レンズユニット100は、撮像装置3の傾きを検出するジャイロセンサ106と、撮像装置3に加わる加速度を検出する加速度センサ112と、ジャイロセンサ106が検出した傾き及び加速度センサ112が検出した加速度によって、レンズ群107を駆動するコイル105と、コイル105の駆動量を検出するホール素子104を備えている。これら、ジャイロセンサ106、加速度センサ112、コイル105、ホール素子104によって手ぶれの防止機能を発揮することができる。

【0044】

また、レンズユニット100は、画像処理及び動作制御処理を行うソフトウェアがフラッシュROM(Flash ROM)114に記憶されており、このソフトウェアによる処理をワークエリアであるRAM115を使用してCPU103が各機構の動作及び処理の制御を行うように構成されている。

【0045】

図2において、本体部2の機能ブロックを示す本体ユニット200は、レンズユニット100と電氣的に接続するユニット間インターフェースを構成するジョイントコネクタ201と、このジョイントコネクタ201を介してレンズユニット100から受信する画像データをいわゆる画像エンジンであるCPU208に転送する双方向バス223と、双方向バス223を介して受信した画像データに対して、YUVデータへの変換処理、JPEG形式の圧縮処理、JPEG形式からの展開処理、RAWデータの生成処理などを適宜行ういわゆる画像エンジンであるCPU208と、レンズユニット100の制御信号121のラインに接続する制御信号221のラインと、レンズユニット110のシリアルインターフェース信号122のラインに接続するシリアルインターフェース信号222のラインと、レンズユニット100のSDIO信号のラインと接続するSDIO信号221のラインを備えている。

【0046】

また、本体ユニット200は、所定の押下操作などによって当該撮像装置3の撮影動作を開始するスイッチであるフォーカス&リリーススイッチ211と、本体ユニット200において設定する撮像装置3の動作モードなどの選択設定に用いる十字キーなどで構成されるスイッチ206と、スイッチ206の入力を検知して所定の設定処理などを行い、かつ、リチウムイオンバッテリー204からの供給される電力をDC-DCコンバータ203を用いて電源制御し、また、レンズユニット100へ電力を供給するためのスイッチである電源スイッチ202も制御するサブマイコン205を備えている。

【0047】

また、本体ユニット200は、画像処理及び動作制御処理を行うソフトウェアが記憶されたフラッシュROM219を備えており、このソフトウェアによる処理をワークエリアであるRAM220を使用してCPU208が各機構の動作及び処理の制御を行うように構成されている。

【0048】

また、本体ユニット200は、音声コーデック216と、この音声コーデック216に音声信号を入力するマイク218と、音声コーデック216から音を出力するスピーカ217と、USBインターフェースコネクタ214と、AV出力用コネクタ213、HDMI信号の出力インターフェース212と、撮像された画像ファイルを保存する着脱可能な記憶手段であるSDメモリ215と、本体ユニット200に外部ストロボを装着するときの接続回路を兼ねているストロボ207と、スイッチ211の操作によってフォーカシング動作時に被写体像をモニタリング表示させ、撮影動作をしたときには撮影した画像データを表示する表示手段であるLCD210及びEVF209を備えている。

【0049】

図3は、本発明に係る撮像装置を構成するレンズ部1の別の例を示す機能ブロック図で

10

20

30

40

50

ある。図3においてレンズユニット300は、図2に示したレンズユニット100とほぼ同じ構成を有している。異なる構成はレンズ群307にズームレンズを備えることで、これを移動させるためのズーム用モーター310を有することである。レンズユニット200は、図示しない本体ユニット200が備えるズームスイッチの操作によって、レンズ群307に備えられたフォーカスレンズとズームレンズに所定の動作をさせるように構成されている。

【0050】

図4は、本発明に係る撮像装置を構成するレンズ部1のさらに別の例を示す機能ブロック図である。図4においてレンズユニット400は、図2に示したレンズユニット100とほぼ同じ構成を有している、異なる構成は大型の撮像素子408を備えることで、手ぶれ防止動作を行う前記ホール素子104、コイル105、ジャイロセンサ106に相当する構成を省いた点である。

10

【0051】

上記構成を備えた撮像装置3によれば、動作モードの設定と、画像記録サイズや画像記録形式の設定によって、レンズユニット100の双方向バス123と、本体ユニット200の双方向バス223のバス幅の設定変更をすることができる。これによって、送受信されるデータ量に応じてバス幅を随時変更出来る構成を備えている。また、本発明に係る撮像装置3によれば、上記の撮影モード設定によって変化するレンズユニット100と本体ユニット200との間で送受信されるデータ量に応じて画像データ(撮像データ)に対する複数の画像処理を分散させ、レンズユニット100と本体ユニット200の画像処理の分担範囲を変更することができ、それぞれの画像処理がどの段階にあるかにかかわらず処理途中の画像データについて、随時必要に応じてデータの授受ができるようになる。なお、レンズユニット100と本体ユニット200の間で行われるデータ通信の方式は、DMA転送やバケット転送などの種々の転送方式から適宜選択すればよい。

20

【0052】

また、本発明に係る撮像装置はレンズユニット100、300、400のいずれを用いても、上記の特徴ある処理を行うことができる。また、本発明に係る撮像方法は、上記いずれのレンズユニットを有する撮像装置であっても行うことができる。よって以下の説明においては特に明記しない場合はレンズユニット100を用いた例を説明する。撮像装置1の動作は、レンズユニット100のフラッシュロム114及び本体ユニット200のフラッシュロム219に記憶されているソフトウェアによって制御される。図5は、撮像装置3の電源が投入されたのちに行なわれる画像処理機能の分担設定を制御するソフトウェアの処理の流れを示すフローチャートである。

30

【0053】

図5において各処理ステップはS1、S2・・・のように表記する。まず、撮像装置3の図示しない電源スイッチに対して所定の操作がされることによって、動作電源が投入される。電源スイッチの所定の操作とは、電源スイッチを長押しする、または、電源スイッチをスライドさせるなどの操作である。

【0054】

撮像装置3において動作電源が投入されたとき、本体ユニット200が備えるSW206(図2)によって予め設定されている動作モードを判定する処理が行われる(S1)。設定されている動作モードが記録している画像ファイルを表示手段に表示する「再生モード」であれば(S1)、「機能分担3」をレンズユニット100及び本体ユニット200に設定する処理が行われる(S5)。

40

【0055】

動作モードが被写体像を撮像した画像ファイルを記録する「撮影モード」であれば(S1)、本体ユニット200が備えるリリースSW211(図2)の状態を判定する処理が行なわれる(S2)。リリースSW211がモニタリング状態(例えば、SW211が浅く押下された状態)であれば、「機能分担1」がレンズユニット100及び本体ユニット200に設定される(S3)。

50

リリースSW211が撮影状態（例えば、SW211が深く押下された状態）であれば、「機能分担2」がレンズユニット100及び本体ユニット200に設定される（S4）。

【0056】

ここで「機能分担がレンズユニット100及び本体ユニット200に設定される」とは、本発明に係る撮像装置が行う撮影処理と再生処理において、撮像データに対して行う複数の画像処理（画像処理の範囲）のうち、レンズユニット100側で行う画像処理と、本体ユニット200側で行う画像処理を、それぞれに設定する処理をいう。言い換えれば、撮像データに対して行う複数の画像処理の分担範囲をレンズユニット100と本体ユニット200に設定する処理である。従って機能分担1乃至3において、レンズユニット100と本体ユニット200が行う画像処理の分担範囲は異なるものとなる。

10

【0057】

「機能分担1」とは、レンズユニット100において、レンズ群107等を介して撮像素子によって受光処理をされた被写体像がアナログ電気信号に変換され、これをデジタルデータに変換するA/D変換処理、デジタルデータをYUVデータに変換するYUV変換処理、YUVデータを本体ユニット200が備えるLCD210において表示するために適切なサイズへの変換と毎秒概ね15から30画像に間引きするVGAサイズ間引き処理、間引き処理されたYUVデータを圧縮するJPEG圧縮処理、圧縮されたJPEGデータを本体ユニット200に所定の時間間隔をもって送信する定期送信処理を行うように設定する処理であり、また、

20

本体ユニット200において、レンズユニット100から送られてきたJPEGデータを所定の時間間隔をもって受信する定期受信処理、受信したJPEGデータを伸張してYUVデータに変換する受信データ伸張処理、YUVデータをLCD210に出力する処理を行うように設定する処理である。

【0058】

「機能分担2」とは、レンズユニット100において、レンズ群107等を介して撮像素子によって受光処理された被写体像がアナログ電気信号に変換され、これをデジタルデータに変換するA/D変換処理、デジタルデータをRAWデータとしてそのまま出力する処理、RAWデータを本体ユニット200に送信する処理を行うように設定する処理であり、また、

30

本体ユニット200において、レンズユニット100から送られてきたRAWデータを受信する受信処理、RAWデータをYUVデータに変換するYUV変換処理、YUVデータを予め指定されている保存サイズに変換する指定保存サイズ設定処理、指定保存サイズに変換されたYUVデータをJPEGデータに変換するJPEG圧縮処理、JPEGデータに所定のヘッダ情報などを付加してJPEGファイルを生成し、これをSDメモリ215やRAM220などの画像ファイルを記憶する記録回路へ送信する処理を行うように設定する処理である。

機能分担2を設定する処理において、予め本体ユニット200にて設定される画像ファイルの保存形式が「RAW形式」であるならば、本体ユニット200は受信したRAWデータをSDメモリ214やRAM220などの画像ファイルを記憶するための記録回路へ送信する処理を行うように設定し、YUV変換処理やJPEG圧縮処理は行わないように設定することもできる。

40

【0059】

「機能分担3」とは、レンズユニット100に対する処理分担の設定は行わず、本体ユニット200において、SDメモリ215などに保存されている画像ファイルを読み出す処理、読み出した画像ファイルを表示可能なYUVデータに変換する変換処理、変換されたYUVデータをLCD210などの表示手段に出力可能となるようにリサイズする処理を行うように設定する処理である。

機能分担3においては、読み出された画像ファイルの形式がJPEG形式、RAW形式のいずれかによって、YUVデータに変換する処理が異なるが、これを適宜選択して行う

50

ように設定される。

【 0 0 6 0 】

次に機能分担 1 乃至 3 が設定されたレンズユニット 1 0 0 と本体ユニット 2 0 0 のそれぞれにおける処理の流れと、レンズユニット 1 0 0 と本体ユニット 2 0 0 の間で通信される画像データの流れについて、図 6 乃至図 1 4 を用いて説明する。図 6 乃至図 1 4 において、レンズユニット 1 0 0 における各処理ステップを S 1 0、S 1 1・・・のように表記し、本体ユニット 2 0 0 における各処理ステップを S 2 0、S 2 1・・・のように表記する。

【実施例 1】

【 0 0 6 1 】

図 6 は、機能分担 1 が設定されたレンズユニット 1 0 0 と本体ユニット 2 0 0 における処理の流れを示す図である。レンズユニット 1 0 0 と本体ユニット 2 0 0 を接続するユニット間インターフェース (I / F) 5 0 0 は、図 2 乃至図 4 における符号 1 1 6、3 1 6、4 1 6、2 0 1 で示される通信インターフェースである。

【 0 0 6 2 】

機能分担 1 が設定されたレンズユニット 1 0 0 は、所定のモニタリング操作が行われると、レンズユニット 1 0 0 が備えるレンズ群 1 0 7 を介して撮像素子が捉えた被写体像に相当する電気信号を撮像素子 1 0 8 から出力し (S 1 0)、この電気信号をデジタルデータに変換して、R A W データを生成する (S 1 1)。次に、この R A W データに対して本体ユニット 2 0 0 が備える L C D 2 1 0 への表示に適した画像サイズへの変換と、Y U V 変換処理が行われ (S 1 2)、これによって得られた Y U V データが J P E G 形式で圧縮変換され (S 1 3)、本体ユニット 2 0 0 に送信される (S 1 4)。

【 0 0 6 3 】

本体ユニット 2 0 0 は、ユニット間 I / F 5 0 0 を介してレンズユニット 1 0 0 から J P E G データが送信されてくると、これを受信する処理を行い (S 2 0)、受信された J P E G データを展開して Y U V データに変換する処理を行う (S 2 1)。この Y U V データを L C D 2 1 0 (図 2) などの表示手段に出力することにより (S 2 2)、被写体画像のモニタリングを行うことができるようになる

【 0 0 6 4 】

このように、モニタリング処理時において設定される機能分担 1 は、ユニット間 I / F 5 0 0 を介して通信される画像データの形式が圧縮された J P E G 形式であるため、データ通信量を低く抑えることができる。

【実施例 2】

【 0 0 6 5 】

機能分担 1 におけるデータの流れの別の実施例を図 7 に示す。図 7 においてレンズユニット 1 0 0 は、所定のモニタリング操作が行われると、レンズユニット 1 0 0 が備えるレンズ群 1 0 7 を介して撮像素子が捉えた被写体像に相当する電気信号を撮像素子 1 0 8 から出力し (S 1 0)、この電気信号をデジタルデータに変換して R A W データを生成する (S 1 1)。次に、この R A W データに対して本体ユニット 2 0 0 が備える L C D 2 1 0 への表示に適した画像サイズへの変換と、Y U V 変換処理が行われ (S 1 2)、これによって得られた Y U V データが本体ユニット 2 0 0 に送信される (S 1 4)。

【 0 0 6 6 】

本体ユニット 2 0 0 は、ユニット間 I / F 5 0 0 を介してレンズユニット 1 0 0 から Y U V データが送信されてくると、これを受信する処理を行う (S 2 0)。受信された Y U V データを L C D 2 1 0 (図 2) などの表示手段に出力する処理を行う (S 2 2)。これによって、被写体画像のモニタリングが行えるようになる

【 0 0 6 7 】

実施例 2 において、レンズユニット 1 0 0 は、A / D 変換処理、Y U V 変換処理のみを行い、J P E G データに圧縮することなく Y U V データを本体ユニット 2 0 0 に送信している。これによって、本体ユニット 2 0 0 は、J P E G 展開処理をすることなく、受信した

10

20

30

40

50

YUVデータをLCD200に出力することができる。従って、通信処理の前後にJPEG圧縮処理とJPEG展開処理を行わないため、これらの処理に起因する表示遅延が発生することがない。しかし、画像データを非圧縮のまま送信するためノイズに弱く、ユニット間I/F500の通信帯域を広く確保することが必要となる。

【実施例3】

【0068】

機能分担1におけるデータの流れのさらに別の実施例を図8に示す。図8において、レンズユニット100は、所定のモニタリング操作が行われると、レンズユニット100が備えるレンズ群107を介して撮像素子が捉えた被写体像に相当する電気信号を撮像素子108から出力し(S10)、この電気信号をデジタルデータに変換してRAWデータを生成する(S11)。次に、このRAWデータが本体ユニット200に送信される(S14)。

10

【0069】

本体ユニット200は、ユニット間I/F500を介してレンズユニット100からRAWデータが送信されてくると、これを受信する処理を行う(S20)。受信されたRAWデータをLCD210への表示に適した画像サイズへ変換する処理と、YUV変換処理が行われる(S23)。これによって得られたYUVデータがLCD210に出力されることにより被写体像を表示することができる。この方式では、RAWデータがYUVデータよりも小さい場合に、ユニット間I/F500の通信帯域を節約できる。

RAWデータの形式は、レンズユニット100によって画素数や、YUV変換処理に用いるパラメータが変動するため、本体ユニット200において、装着される全てのレンズユニット100に対するYUV変換処理を行うことができるように、対応する必要がある。

20

【0070】

ここで、ユニット間I/F500における通信帯域と、上記実施例1乃至3の関係について説明する。機能分担1によるモニタリング処理において、レンズユニット100から本体ユニット200に送信される画像データのサイズが、VGAサイズ(640画素×480画素)の非圧縮YUV422形式であって、1秒間に30枚相当の画像データが送られるとした場合、1秒あたりにレンズユニット100から本体ユニット200に対して送信されるデータ量は約18メガバイトになる(640×480×2×30=18,432,000)。

30

【0071】

ユニット間I/F500の通信帯域が18.432(メガバイト/秒)以上であれば非圧縮YUV形式による画像データを送信しても、モニタリング処理において表示遅延が生じることはない。通信帯域が18.432(メガバイト/秒)であった場合は、1秒間にちょうど30枚相当の画像データが送られることになるので、1枚あたりの転送時間は1/30(秒)(約33ミリ秒)になる。このときの表示遅延時間は、レンズユニット100から本体ユニット200に画像データが転送される時間と等しくなるので、1/30(秒)の表示遅延が発生する。

【0072】

40

一方、実施例1のようにレンズユニット100から本体ユニット200に対してJPEGデータが転送される時は、JPEG圧縮処理による圧縮率が1/10であれば、転送時間も1/10になり1/300(秒)となる。

ここで、JPEG圧縮処理(S13)とJPEG展開処理(S21)にそれぞれ1/30(秒)を要すると仮定した場合、転送時間とこれらの時間を合計した時間が表示遅延となる。すなわち、表示遅延は約69.3ミリ秒(1/300+1/30+1/30(秒))となる。しかしながら、JPEG圧縮処理とJPEG展開処理が1/300(秒)であるならば、転送時間は約10ミリ秒となり(1/300+1/300+1/300(秒))、YUV形式でのデータ転送よりも、表示遅延時間は短くなる。

【0073】

50

一般に、通信帯域が同じ幅であって、圧縮処理および展開処理にかかる時間の合計が転送量の違いによる通信時間の差よりも小さければ、画像データを圧縮した後に本体ユニット200に転送したほうが表示遅延は小さくなる。従って、表示遅延が小さくなるように、ユニット間I/F500の通信帯域と、JPEG圧縮処理(S13)とJPEG展開処理(S21)に要する時間の合計に基づいて、転送する画像データの形式を決定し、これによってレンズユニット100と本体ユニット200が行う処理内容を変更するようにしてもよい。

【0074】

また、上記の通信帯域(18.432メガバイト/秒)ではVGAサイズのよりも大きな画像サイズ、例えばフルハイビジョンサイズ(1920画素×1080画素)の画像データを送信する場合には、通信帯域が不足するので、YUV422形式のまま転送することができない。従って、表示遅延が生じないように、ユニット間I/F500の通信帯域と、JPEG圧縮処理(S13)とJPEG展開処理(S21)に要する時間の合計と、本体ユニット200において設定されている画像サイズによって、転送する画像データの形式を決定し、これによってレンズユニット100と本体ユニット200が行う処理内容を変更するようにしてもよい。

10

【0075】

また、JPEG圧縮処理とJPEG展開処理に要する時間は、同じ処理系であっても通信バスの負荷状況によって変化する。たとえば静止画を撮影した直後であって、本体ユニット200の主メモリ(RAM220)から記録媒体(SDメモリ215)に画像データを記録している最中などは、主メモリのバスが圧縮展開処理と競合することになる。画像データの記録処理がおこなわれていないときの圧縮展開処理は、これよりも少ない時間で行われる。従って、主メモリバスの負荷の状態に応じて画像データの転送方式を選択するように構成してもよい。

20

【実施例4】

【0076】

次に、機能分担2におけるデータの流の例を説明する。図9は、機能分担2が設定されたレンズユニット100と本体ユニット200において静止画撮影時の処理の流れを示す図である。機能分担2が設定されたレンズユニット100において、所定の撮像操作が行われるとレンズユニット100が備えるレンズ群107を介して撮像素子が捉えた被写体像に相当する電気信号が撮像素子108から出力される(S10)。この電気信号がデジタルデータに変換されてRAWデータが生成され(S11)、このRAWデータが本体ユニット200に送信される(S14)。

30

【0077】

本体ユニット200は、ユニット間I/F500を介してレンズユニット100からRAWデータが送信されてくると、これを受信する処理を行い(S20)、受信されたRAWデータにメタデータなどを含むヘッダ情報を付加してRAW画像ファイルを生成する(S24)。生成されたRAW画像ファイルは、記憶手段に送られて所定の記録媒体に保存される(S26)。

また、本体ユニット200において、RAW形式と共にJPEG形式の画像ファイルを保存する設定がされているならば、受信されたRAWデータをYUVデータに変換する処理が行われ(S23)、このYUVデータをJPEG形式に変換し、所定のヘッダ情報を付加してJPEG画像ファイルを生成する(S25)。生成されたJPEG画像ファイルは、記録手段に送られて所定の記録媒体に保存される(S26)。

40

【0078】

このように、本発明に係る撮像装置によれば、本体ユニット200において、予め保存する画像ファイルの形式を複数指定することで、それに応じた画像ファイルの保存処理を行うことができるようになる。

【実施例5】

【0079】

50

機能分担2におけるデータの流別の実施例を図10に示す。機能分担2が設定されたレンズユニット100において、所定の撮像操作が行われると、レンズユニット100が備えるレンズ群107を介して撮像素子が捉えた被写体像に相当する電気信号が撮像素子108から出力される(S10)。この電気信号がデジタルデータに変換されてRAWデータが生成され(S11)、このRAWデータに対してYUV変換処理が行われる(S12)。このYUV変換処理によって得られたYUVデータをJPEG形式で圧縮変換して(S13)、本体ユニット200に送信する(S14)。

【0080】

本体ユニット200は、ユニット間I/F500を介してレンズユニット100からJPEGデータを受信すると(S20)、これに所定のメタデータなどのヘッダ情報を付加してJPEG形式の画像ファイルを生成する(S27)。生成されたJPEG画像ファイルは記憶手段に送られて所定の記録媒体に保存される(S26)。また、受信されたJPEGデータを展開してYUVデータに変換し(S21)、LCD210(図2)などの表示手段に出力して、視認可能に表示する(S22)。

【0081】

RAW形式のデータは、JPEG形式のデータよりもデータ量が大きいため、ユニット間I/F500を介した画像データの送信に時間がかかる。画像データの送信に時間がかかると、レンズユニット100の処理が解放されないため、次の撮像処理を行うことができない。そこで、高速で連射する撮影モードを選択できる本体ユニット200において、高速連射モードが選択されているときは、上記実施例5のように、レンズユニット側でJPEG圧縮処理をした画像データを本体ユニット200に送信するように設定する。

また、高画質の画像を保存したいときに選択される動作モードが選択されているときは、上記実施例4のように、RAW形式の画像ファイルを、圧縮展開処理による雑音の影響を受けることが無いように、レンズユニット100から本体ユニット200に対してRAWデータで送信し、これを保存するように処理を設定すればよい。

このように、本発明に係る撮像装置によれば、本体ユニット200において予め設定される撮影モードに応じて、レンズユニット100と本体ユニット200における画像処理の内容を変更することで、最適な動作をさせることができ、ユニット間I/F500の帯域を効率よく使用することができるようになる。

【実施例6】

【0082】

機能分担2におけるデータの流のさらに別の実施例を図11に示す。本実施例は、機能分担2が設定された撮像装置を用いてモーションJPEG形式による動画を記録するときの例である。レンズユニット100において、所定の撮像操作が行われると、レンズユニット100が備えるレンズ群107を介して撮像素子が捉えた被写体像に相当する電気信号が撮像素子108から出力される(S10)。この電気信号をデジタルデータに変換してRAWデータを生成する(S11)。次に、このRAWデータに対して所定の時間間隔に画像データを区切ってYUV変換処理が行われる(S12a)。このYUV変換処理によって得られたYUVデータがJPEG形式で圧縮変換され(S13)、本体ユニット200に順次送信される(S14)。この送信処理までの流れは、本体ユニット200における撮影動作が継続している間、継続して行われる。

【0083】

本体ユニット200は、ユニット間I/F500を介してレンズユニット100からJPEGデータを順次受信すると(S20)、これを1つの画像ファイルとして所定のメタデータなどのヘッダ情報を付加しJPEG形式の画像ファイルを生成する(S27)。生成されたJPEG画像ファイルは記憶手段に送られて所定の記録媒体(SDメモリ215)に保存される(S26)。また、受信されたJPEGデータを展開してYUVデータに変換されて(S21)、LCD210(図2)などの表示手段に出力される(S22)。

【0084】

実施例6は、ユニット間I/F500介して送受信する画像データの形式がJPEGで

10

20

30

40

50

あるため、RAWデータやYUVデータを送受信することと比較すると通信データ量は少なくなる。しかし、JPEG圧縮とJPEG展開処理に要する時間がかかり、この時間が表示手段に出力するまでの遅延となるので、ユニット間I/F500のスループットが十分大きい場合には、RAWデータまたはYUVデータによって通信し、本体ユニットでは受け取ったデータに必要な後段の処理を施した上で表示および記録を行う方法をとっても良い。

【実施例7】**【0085】**

機能分担2におけるデータの流れのさらに別の実施例を図12に示す。本実施例は、機能分担2が設定された撮像装置を用いてMP EG形式による動画を記録するときの例である。レンズユニット100において、所定の撮像操作が行われると、レンズユニット100が備えるレンズ群107を介して撮像素子が捉えた被写体像に相当する電気信号が撮像素子108から出力される(S10)。この電気信号がデジタルデータに変換されてRAWデータが生成される(S11)。次に、このRAWデータに対して所定の時間間隔に画像データを区切ってYUV変換処理が行われる(S12a)。このYUV変換処理によって得られるYUVデータがMP EG形式で圧縮変換されて(S16)、本体ユニット200に送信される(S15)。

10

【0086】

本体ユニット200は、ユニット間I/F500を介してレンズユニット100からMP EGデータを受信すると(S20)、これに所定のメタデータなどのヘッダ情報を付加しMP EG形式の動画ファイルを生成する(S29)。生成されたMP EG動画ファイルは記憶手段に送られて所定の記録媒体(SDメモリ215など)に保存される(S26)。また、受信されたMP EGデータを展開してYUVデータに変換し(S30)、LCD210(図2)などの表示手段に出力する(S22)。上記のレンズユニット100における受光処理(S10)から、本体ユニット200における保存処理(S26)及び表示処理(S22)までは、本体ユニット200において撮影操作が継続している間、継続して行われる。

20

【実施例8】**【0087】**

機能分担2におけるデータの流れのさらに別の実施例を図13に示す。本実施例は、機能分担2が設定された撮像装置を用いてMP EG形式による動画を記録するときの別の例である。レンズユニット100において、所定の撮像操作が行われると、レンズ群107を介して捉えた被写体像に相当する電気信号が撮像素子108から出力される(S10)。この電気信号がデジタルデータに変換されてRAWデータが生成される(S11)。次に、このRAWデータに対して所定の時間間隔に画像データを区切ってYUV変換処理が行われる(S12a)。このYUV変換処理によって得られるYUVデータがJPEG形式に圧縮変換され(S1)、本体ユニット200に送信される(S14)。この送信処理までの流れは、本体ユニット200における撮影動作が継続している間、継続して行われる。

30

【0088】

本体ユニット200は、ユニット間I/F500を介してレンズユニット100からJPEGデータを順次受信すると(S20)、これをMP EG形式に変換して、所定のヘッダ情報を付加し、MP EG形式の動画ファイルを生成する(S29)。生成されたMP EG画像ファイルは記憶手段に送られて所定の記録媒体(SDメモリ215など)に保存される(S26)。また、受信されたJPEGデータを展開してYUVデータに変換し(S21)、LCD210(図2)などの表示手段に出力する(S22)。

40

【実施例9】**【0089】**

次に、機能分担2におけるデータの流れのさらに別の実施例を図14に示す。本実施例は、機能分担2が設定された撮像装置を用いて動画を記録するときの例である。レンズユ

50

ニット100において、所定の撮像操作が行われると、レンズ群107を介して捉えた被写体像に相当する電気信号が撮像素子108から出力される(S10)。この電気信号がデジタルデータに変換されてRAWデータが生成される(S11)。次に、このRAWデータに対して所定の時間間隔に画像データを区切ってYUV変換処理が行われる(S12a)。このYUV変換処理によって得られるYUVデータは、MPEGデータに圧縮変換されて(S16)、本体ユニット200に送信される(S14)。

また、YUVデータをJPEGデータに圧縮変換し(S13)、このJPEGデータも本体ユニット200に送信される(S15)。

この送信処理までの流れは、本体ユニット200における撮影動作が継続している間、継続して行われる。

10

【0090】

本体ユニット200は、ユニット間I/F500を介してレンズユニット100からMPEGデータとJPEGデータを順次受信すると(S20)、MPEGデータはMPEG形式に変換して、所定のヘッダ情報を付加し、MPEG形式の動画ファイルを生成する(S29)。生成されたMPEG画像ファイルは記憶手段に送られて所定の記録媒体(SDメモリ215など)に保存される(S26)。また、受信されたJPEGデータは展開されてYUVデータに変換され(S21)、LCD210(図2)などの表示手段に出力する(S22)。

【0091】

上記の実施例7では、ユニット間I/F500を介してレンズユニット100から本体ユニット200に送信される画像データの形式がMPEG形式であるため、RAWやYUVを送信することに比較して、ユニット間で受け渡すデータ量が少なくすむ。

20

しかし、MPEG形式への圧縮処理(S16)は、フレーム間差分圧縮を行うので、レンズユニット100におけるMPEG圧縮処理(S16)と本体ユニット200におけるMPEG展開処理(S30)に要する時間は、JPEG形式のそれよりも大きくなり、表示遅延が大きくなる。

従って、ユニット間I/F500のスループットが十分に大きいときは、RAWまたはYUV形式のまま、本体ユニット200に送信し、本体ユニット200において、必要な画像処理を行って、表示処理(S22)と保存処理(S26)を行うようにしてもよい。

【0092】

上記実施例8では、ユニット間I/F500を介してレンズユニット100から本体ユニット200に送信される画像データの形式がモーションJPEG形式であるため、本体ユニット200において、JPEG展開処理(S21)をした後に、MPEG形式に圧縮しなおして、記録媒体に保存してよい。

30

しかし、実施例8では、記録される画像データに対してJPEG形式による圧縮と展開、MPEG形式による圧縮が繰り返されるために、圧縮処理による記録画像の劣化が懸念される。

【0093】

上記実施例9は、実施例8において生じる記録画像の劣化を防止する方法として、レンズユニット100において、JPEG圧縮処理(S13)とMPEG圧縮処理(S16)を行って、ユニット間I/F500を介して同時に本体ユニット200に送信する方法をとっている。

40

【0094】

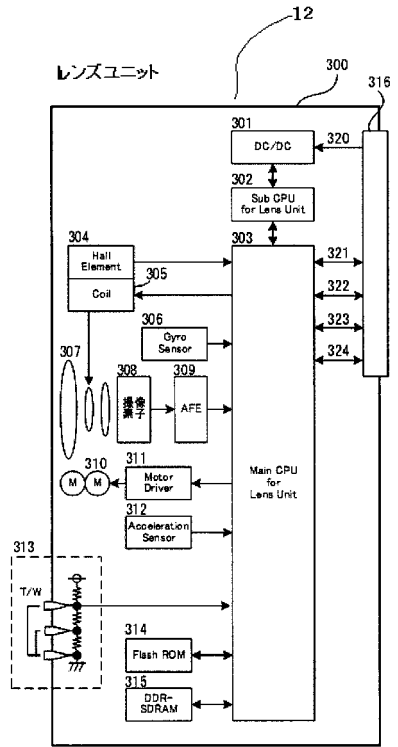
上記実施例7乃至9のいずれにおいても、動画と同時に記録される音声の扱いについては、図1では音声入力は本体ユニット200で行う構成としているが、レンズユニット100に音声入力機構を設けて、音声データも画像データと同時にユニット間インターフェースを介して本体ユニット側に送る方法をとってもよい。

【0095】

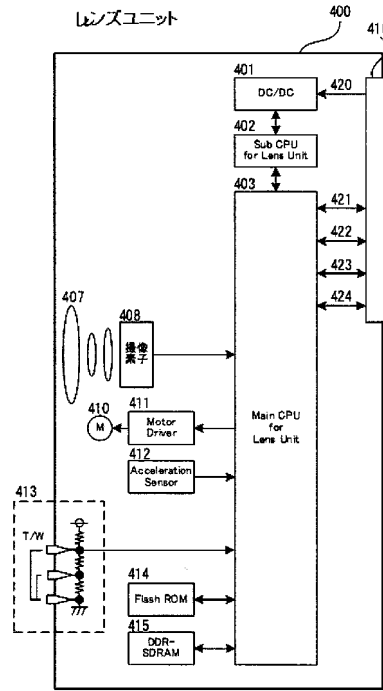
上記のように本発明に係る撮像装置によれば、交換可能なレンズユニットと、レンズユニットを装着する本体ユニットにおける画像処理を、動作モード、記録する画像の形式、

50

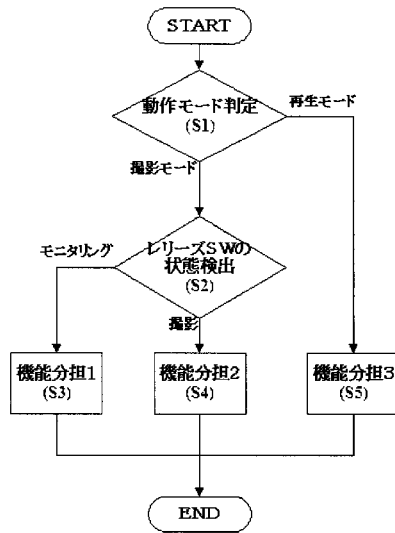
【図3】



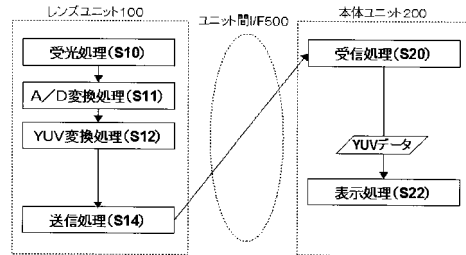
【図4】



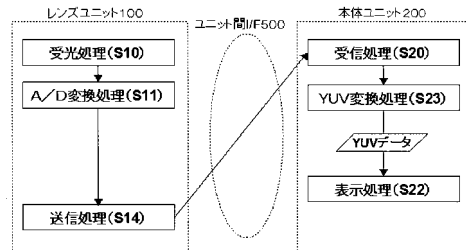
【図5】



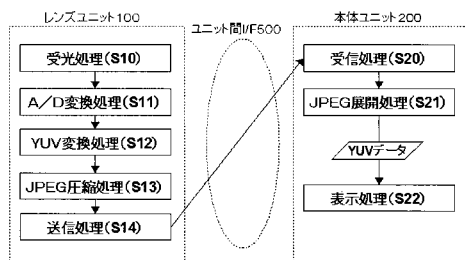
【図7】



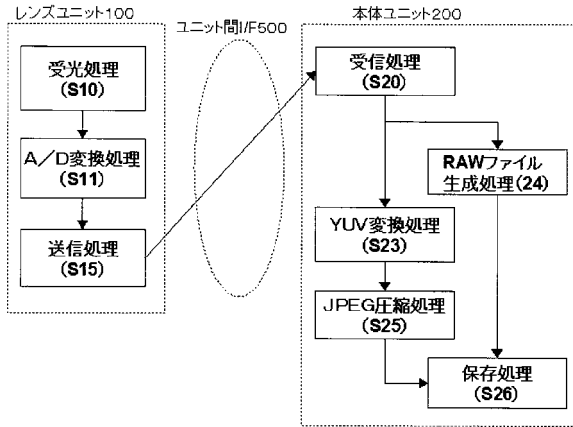
【図8】



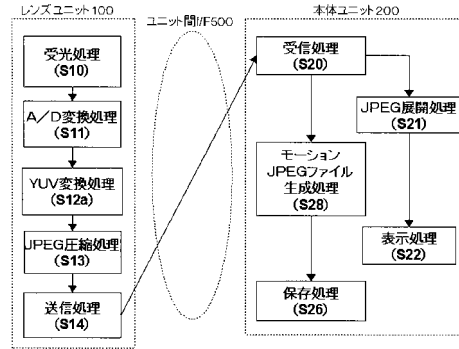
【図6】



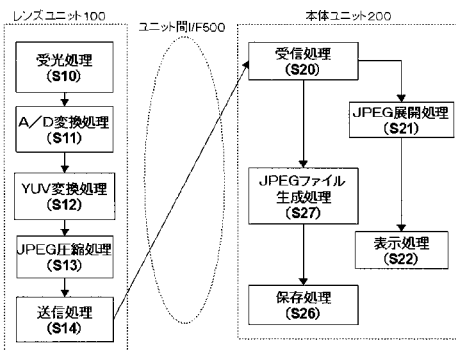
【図9】



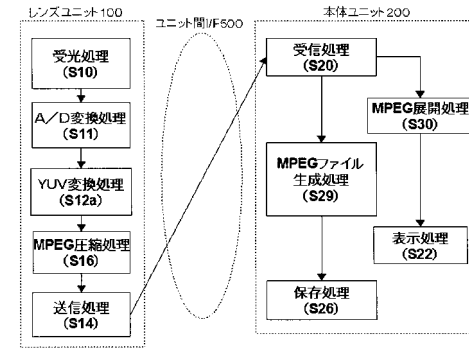
【図11】



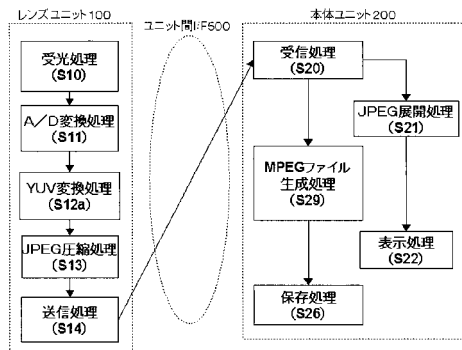
【図10】



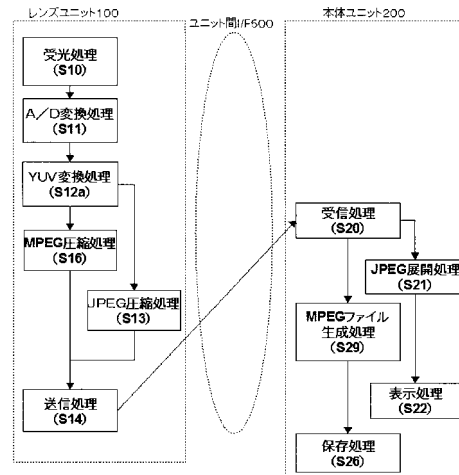
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-319430(JP,A)
特開2000-050130(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 5/225