

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4533860号  
(P4533860)

(45) 発行日 平成22年9月1日(2010.9.1)

(24) 登録日 平成22年6月18日(2010.6.18)

(51) Int. Cl.	F 1	
<b>HO4N 5/238 (2006.01)</b>	HO4N 5/238	Z
<b>GO3B 15/05 (2006.01)</b>	GO3B 15/05	
<b>GO3B 7/16 (2006.01)</b>	GO3B 7/16	
<b>GO3B 15/03 (2006.01)</b>	GO3B 15/03	F
<b>GO2B 7/08 (2006.01)</b>	GO2B 7/08	Z

請求項の数 7 (全 23 頁) 最終頁に続く

<p>(21) 出願番号 特願2006-64577 (P2006-64577)</p> <p>(22) 出願日 平成18年3月9日(2006.3.9)</p> <p>(65) 公開番号 特開2007-243714 (P2007-243714A)</p> <p>(43) 公開日 平成19年9月20日(2007.9.20)</p> <p>審査請求日 平成20年7月15日(2008.7.15)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号</p> <p>(74) 代理人 100075281 弁理士 小林 和憲</p> <p>(72) 発明者 岡本 訓 埼玉県朝霞市泉水3-11-46 富士写 真フイルム株式会社内</p> <p>審査官 仲間 晃</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮影装置及び露出制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ズームレンズ及びフォーカスレンズを有する撮影レンズと、この撮影レンズを透過した被写体光を撮像する固体撮像素子と、被写体に向けてストロボ光を照射するストロボ装置とを備えた撮影装置において、

被写体輝度を測光する測光手段と、

前記ズームレンズのズーム位置を検出するズーム位置検出手段と、

前記フォーカスレンズの合焦位置を検出する合焦位置検出手段と、

前記ズーム位置検出手段によって検出されたズーム位置に基づいて、前記フォーカスレンズの移動範囲上に設定されたFar端側の第1距離選択パラメータとNear端側の第2距離選択パラメータとを予めズーム位置毎に設定された値から選択し、前記合焦位置検出手段によって検出された合焦位置が前記第2距離選択パラメータよりもNear端側であるときに撮影感度を低感度に設定し、前記合焦位置が前記第1の距離選択パラメータと前記第2の距離選択パラメータとの間であるときには撮影感度を中感度に設定し、前記合焦位置が前記第1距離選択パラメータよりもFar端側であるときには撮影感度を高感度に設定する撮影感度設定手段と、

前記測光手段によって測光された前記被写体輝度、及び前記撮影感度設定手段によって設定された撮影感度に基づいて、露出、及び前記ストロボ装置の発光量を制御する制御手段と、

前記固体撮像素子から出力される撮像信号を前記撮影感度に対応するゲインで増幅する

第1増幅手段と、

前記撮像信号をデジタル信号に変換して得られた画像データの輝度値を算出し、この輝度値と、予め設定された目標輝度値とを比較して不足ゲイン値を算出する不足ゲイン算出手段と、

前記不足ゲイン算出手段によって算出された不足ゲイン値に基づいて、前記画像データの信号レベルを増幅する第2増幅手段と、

を備えていることを特徴とする撮影装置。

【請求項2】

前記合焦位置検出手段は、前記フォーカスレンズの位置毎に、前記撮像信号をデジタル信号に変換して得られた画像データから高周波成分を抽出し、この高周波成分を積算する積算手段と、前記積算手段によって積算された積算値を取得し、この積算値が最大となる位置を判定する判定手段とを備え、前記積算値が最大となる位置を前記合焦位置として検出することを特徴とする請求項1記載の撮影装置。

10

【請求項3】

前記撮影感度設定手段は、前記撮影感度を複数種類以上設定し、前記制御手段は、各撮影感度に対応する露出値を設定するとともに、前記撮影感度及び前記露出値の設定数分の連続撮影を実行することを特徴とする請求項1または2記載の撮影装置。

【請求項4】

画像を表示する表示手段を備え、前記制御手段は、前記表示手段を制御して、前記連続撮影によって得られた複数枚以上の撮影画像の中から少なくとも1枚を選択することが可能な選択画面を表示させることを特徴とする請求項3記載の撮影装置。

20

【請求項5】

前記画像データに対して各種信号処理を施す際に用いられる設定値を前記撮影感度毎に選択する設定値選択手段と、前記設定値選択手段によって選択された前記設定値に基づいて、前記画像データに対して前記各種信号を施す信号処理手段とを備えていることを特徴とする請求項2ないし請求項4のいずれか記載の撮影装置。

【請求項6】

前記設定値は、前記画像データに対して階調変換処理を施す時に用いられる階調変換特性を指定するパラメータ、前記画像データに対して輪郭強調処理を施す際の補正量範囲を指定するパラメータ、及び前記画像データに対してノイズ低減処理を施す際に用いられるフィルタの閾値を指定するパラメータであることを特徴とする請求項5記載の撮影装置。

30

【請求項7】

ズームレンズ及びフォーカスレンズを有する撮影レンズと、この撮影レンズを透過した被写体光を撮像する固体撮像素子と、被写体に向けてストロボ光を照射するストロボ装置とを備えた撮影装置の露出制御方法において、

被写体輝度を測光し、

前記ズームレンズのズーム位置を検出し、

前記フォーカスレンズの合焦位置を検出し、

前記ズーム位置に基づいて、前記フォーカスレンズの移動範囲上に設定されたF a r 端側の第1距離選択パラメータとN e a r 端側の第2距離選択パラメータとを予めズーム位置毎に設定された値から選択し、前記合焦位置が前記第2距離選択パラメータよりもN e a r 端側であるときに撮影感度を低感度に設定し、前記合焦位置が前記第1の距離選択パラメータと前記第2の距離選択パラメータとの間であるときには撮影感度を中感度に設定し、前記合焦位置が前記第1距離選択パラメータよりもF a r 端側であるときには撮影感度を高感度に設定し、

40

前記被写体輝度及び前記撮影感度に基づいて、露出、及び前記ストロボ装置の発光量を制御し、

前記固体撮像素子から出力される撮像信号を前記撮影感度に対応するゲインで増幅するとともに、

前記撮像信号をデジタル信号に変換して得られた画像データの輝度値を算出し、この輝

50

度値と予め設定された目標輝度値とを比較して不足ゲイン値を算出し、前記不足ゲイン値に基づいて前記画像データの信号レベルを増幅することを特徴とする露出制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、焦点距離が可変な撮影レンズ、この撮影レンズを透過した被写体光を撮像する固体撮像素子、及びストロボ装置を備えた撮影装置及びその露出制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、CCDイメージセンサ等の固体撮像素子によって撮像された画像データを記録する撮影装置であるデジタルカメラが一般に普及している。このようなデジタルカメラでは、被写体輝度が低い場合、ストロボ装置によって被写体にストロボ光を照射して撮影を行う。

【0003】

しかし、撮影距離が遠い場合には、ストロボ光が被写体に到達せずに露光不足が生じる。このような問題を解決するために、固体撮像素子から出力される撮像信号を撮影距離に対応するゲインで増幅して撮影感度を変更することによって、露光不足を解消したデジタルカメラが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

また、撮影距離に基づいて、撮影感度、及びストロボの発光を停止するための基準値となる調光値を設定してストロボ撮影を行うことによって、オートストロボ機能で調光可能な撮影距離範囲を広げたデジタルカメラが知られている（例えば、特許文献2参照）。

【0005】

また、ストロボ装置によって、一定光量の予備発光を複数回行って、複数回の撮像を行い、この撮像によって得られた撮像信号を撮像毎に異なるゲインで増幅し、増幅後の撮像信号の信号レベルが所定範囲内にあると判定された時に、この増幅後の撮像信号に基づいて本発光の光量を設定して最適な光量を得るデジタルカメラが知られている（例えば、特許文献3参照）。

【特許文献1】特開平6-121225号公報

【特許文献2】特開2000-134533号公報

【特許文献3】特開平11-84489号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記特許文献1及び特許文献2に記載のデジタルカメラでは、撮影距離に基づいて、撮影感度、及びストロボ装置の調光値を設定しているが、ストロボ光の到達距離は、撮影距離だけでなく、レンズの明るさに起因するため、適切なストロボ光量の制御を行うことが難しいという問題があった。また、特許文献3に記載のデジタルカメラでは、複数回の予備発光を行うことが必要であり、撮影処理に時間がかかるという問題があった。

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、適切なストロボ光量で迅速な撮影処理を行うことが可能な撮影装置及び露出制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明の撮影装置は、ズームレンズ及びフォーカスレンズを有する撮影レンズと、この撮影レンズを透過した被写体光を撮像する固体撮像素子と、被写体に向けてストロボ光を照射するストロボ装置とを備えた撮影装置であり、被写体輝度を測光する測光手段と、前記ズームレンズのズーム位置を検出するズーム位置検出手段

10

20

30

40

50

と、前記フォーカスレンズの合焦位置を検出する合焦位置検出手段と、前記ズーム位置検出手段によって検出されたズーム位置、及び前記合焦位置検出手段によって検出された合焦位置に基づいて、撮影感度を設定する撮影感度設定手段と、前記測光手段によって測光された前記被写体輝度、及び前記撮影感度設定手段によって設定された撮影感度に基づいて、露出、及び前記ストロボ装置の発光量を制御する制御手段と、前記固体撮像素子から出力される撮像信号を前記撮影感度に対応するゲインで増幅する第1増幅手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0009】

また、前記合焦位置検出手段は、前記フォーカスレンズの位置毎に、前記撮像信号をデジタル信号に変換して得られた画像データから高周波成分を抽出し、この高周波成分を積算する積算手段と、前記積算手段によって積算された積算値を取得し、この積算値が最大となる位置を判定する判定手段とを備え、前記積算値が最大となる位置を前記合焦位置として検出することが好ましい。

10

【0010】

さらに、前記画像データの輝度値を算出し、この輝度値と、予め設定された目標輝度値とを比較して不足ゲイン値を算出する不足ゲイン算出手段と、前記不足ゲイン算出手段によって算出された不足ゲイン値に基づいて、前記画像データの信号レベルを増幅する第2増幅手段とを備えていることが好ましい。

【0011】

また、前記撮影感度設定手段は、前記撮影感度を複数種類以上設定し、前記制御手段は、各撮影感度に対応する露出値を設定するとともに、前記撮影感度及び前記露出値の設定数分の連続撮影を実行しても良い。

20

【0012】

さらに、画像を表示する表示手段を備え、前記制御手段は、前記表示手段を制御して、前記連続撮影によって得られた複数枚以上の撮影画像の中から少なくとも1枚を選択することが可能な選択画面を表示させることが好ましい。

【0013】

また、前記画像データに対して各種信号処理を施す際に用いられる設定値を前記撮影感度毎に選択する設定値選択手段と、前記設定値選択手段によって選択された前記設定値に基づいて、前記画像データに対して前記各種信号を施す信号処理手段とを備えていることが好ましい。

30

【0014】

さらに、前記設定値は、前記画像データに対して階調変換処理を施す時に用いられる階調変換特性を指定するパラメータ、前記画像データに対して輪郭強調処理を施す際の補正量範囲を指定するパラメータ、及び前記画像データに対してノイズ低減処理を施す際に用いられるフィルタの閾値を指定するパラメータであることが好ましい。

【0015】

本発明の露出制御方法は、ズームレンズ及びフォーカスレンズを有する撮影レンズと、この撮影レンズを透過した被写体光を撮像する固体撮像素子と、被写体に向けてストロボ光を照射するストロボ装置とを備えた撮影装置の露出制御方法であり、被写体輝度を測光し、前記ズームレンズのズーム位置を検出し、前記フォーカスレンズの合焦位置を検出し、前記ズーム位置及び前記合焦位置に基づいて撮影感度を設定し、前記被写体輝度及び前記撮影感度に基づいて、露出、及び前記ストロボ装置の発光量を制御し、前記固体撮像素子から出力される撮像信号を前記撮影感度に対応するゲインで増幅することを特徴とするものである。

40

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、ズームレンズのズーム位置、及びフォーカスレンズの合焦位置に基づいて撮影感度を設定し、この撮影感度に基づいて露出及びストロボ光量を制御するので、撮影レンズの焦点距離を変更してレンズの明るさが変化した場合でも、露出及びストロボ

50

光量を適切に制御することができる。このため、遠距離撮影でのストロボ光の未到達や、近距離撮影でのストロボ光による白トビを防止することができる。また、予備発光を複数回行う必要がないため、迅速な撮影を行うことができる。

【 0 0 1 7 】

また、撮影が実行された時に画像データの不足ゲインを調節するので、撮影画像の画質を向上させることができる。さらに、撮影感度を複数種類以上設定し、各撮影感度に対応する露出値を設定して連続撮影を行うので、より撮影者の意図に合った撮影画像を提供することができる。

【 0 0 1 8 】

また、画像データに対して各種信号処理を行う時に、撮影感度毎に設定された設定値に基づいて信号処理を行うので、撮影画像の画質をさらに向上させることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

図 1 に示すデジタルカメラ（撮影装置）10は、カメラ本体11の前面に、スライド操作可能なレンズバリア12を備えている。このレンズバリア12を開放位置（図 1 に示す位置）にスライドさせることによって、撮影レンズ13、ストロボ発光部14が前面に露呈される。また、カメラ本体11の前面には、光学ファインダを構成するファインダ対物窓15が設けられている。

【 0 0 2 0 】

前述のレンズバリア12は、電源操作部材を兼用しており、前述の開放位置にスライド操作された時に、カメラ本体11の電源がONとなり、撮影レンズ13及びストロボ発光部14が遮蔽される遮蔽位置にスライド操作された時に、カメラ本体11の電源がOFFとなる。

【 0 0 2 1 】

また、図 2 に示すように、カメラ本体11の背面には、画像を表示する表示手段であるLCD16、光学ファインダを構成するファインダ接眼窓17、複数の操作部材で構成される操作部18が設けられている。LCD16は、スルー画、再生画像、及び各種設定画面等を表示する。

【 0 0 2 2 】

操作部18は、モード切替ボタン21、戻しボタン22、送りボタン23、ズームボタン24、メニューボタン25、キャンセルボタン26、及び表示ボタン27で構成されている。

【 0 0 2 3 】

モード切替ボタン21は、撮影モードと、再生モードとを切り替える際に、スライド操作される。また、送りボタン23及び戻しボタン22は、再生モードにおいて、再生画像を順送り及び逆送りする際に、押圧操作される。ズームボタン24は、撮影レンズ13の焦点距離を変更する際に、上下方向に押圧操作される。また、戻しボタン22、送りボタン23、及びズームボタン24は、設定画面内でカーソルを移動する際のカーソル操作ボタンとしても用いられる。

【 0 0 2 4 】

メニューボタン25は、メニュー画面をLCD16に表示させる際に押圧操作される。また、キャンセルボタン26は、メニュー画面内での各種設定操作を途中でやめる場合や、前画面に戻す場合に押圧操作される。表示ボタン27は、LCD16のON、OFFを切り替える際に押圧操作される。

【 0 0 2 5 】

また、カメラ本体11の上面には、シャッターボタン28が設けられている。このシャッターボタン28は、2段押しのボタンであり、このシャッターボタン28が半押しされた時に、各種撮影準備処理が実行され、半押しよりさらに押し込まれて全押しされた時に、撮影処理が実行される。

【 0 0 2 6 】

10

20

30

40

50

カメラ本体 11 の側面には、記録メディアスロット 30 が設けられている。この記録メディアスロット 30 には、画像データが記憶される記憶手段である記録メディア 31 が着脱自在に装填される。

【 0027 】

次に、デジタルカメラ 10 の電氣的構成について説明する。図 3 に示すように、デジタルカメラ 10 は、システムコントローラ (制御手段) 40 によって各部が制御されている。このシステムコントローラ 40 は、ROM 40 a、及び RAM 40 b を備えている。

【 0028 】

ROM 40 a には、カメラ本体 11 内の各部を制御するための制御プログラムや、各種制御用データ等が記憶されており、RAM 40 b には、作業用データが一時的に記憶される。システムコントローラ 40 は、これらのプログラムや各種制御用データ等に基づいて各部を制御する。

【 0029 】

また、システムコントローラ 40 には、操作部 18 及びシャッターボタン 28 が接続されており、操作部 18 及びシャッターボタン 28 から入力される操作信号に基づいて各部を制御する。

【 0030 】

撮影レンズ 13 は、焦点距離を変更可能なレンズであり、ズームレンズ 41 と、絞り 42 と、フォーカスレンズ 43 とを備えて構成されている。ズームレンズ 41 は、ズームパルスモータ 44 によって、撮影レンズ 13 の光軸方向に沿って移動される。また、絞り 42 は、アイリスモータ 45 によって駆動されて開口径が変更し、後述する CCD イメージセンサ (以下、単に CCD と称する) の受光面に入射する被写体光の光量を調節する。さらに、フォーカスレンズ 43 は、フォーカスパルスモータ 46 によって光軸方向に沿って移動される。

【 0031 】

各モータ 44 ~ 46 は、モータドライバ 47 に接続されている。モータドライバ 47 は、システムコントローラ 40 に接続されており、システムコントローラ 40 からの指示に基づいて、各モータ 44 ~ 46 に駆動パルスを送信する。各モータ 44 ~ 46 は、この駆動パルスによって回転駆動される。システムコントローラ 40 は、ズームレンズ 41 のズーム位置を検出するズーム位置検出手段であり、ズームパルスモータ 44 の駆動パルス数をカウントすることによってズーム位置を検出する。例えば、ズームレンズ 41 をテレ端に向けて移動させる時にはパルス数を加算し、ワイド端側に向けて移動させる時にはパルス数を減算する。また、システムコントローラ 40 は、同様に、フォーカスパルスモータ 46 のパルス数をカウントしたフォーカスパルス数によって、フォーカスレンズ 43 の位置を検出する。

【 0032 】

この撮影レンズ 13 の背後には、CCD 48 が配置されている。CCD 48 は、受光素子 (フォトダイオード) が 2 次的に配列された受光面を備えており、撮影レンズ 13 を透過して受光面に結像された被写体光を光電変換し、光量に応じた信号電荷を蓄積する。各受光素子に蓄積された信号電荷は、CCD ドライバ 49 から与えられるパルスに基づいて、その電荷量に応じた電圧信号 (撮像信号) として順次に読み出される。

【 0033 】

CCD 48 から出力された撮像信号は、アナログ信号処理部 50 に入力される。このアナログ信号処理部 50 は、相関二重サンプリング回路 (CDS) 50 a、オートゲインコントロール・アンプ (AMP) 50 b、及び A/D 変換器 50 c で構成されている。

【 0034 】

CDS 50 a は、CCD 48 に起因するアンプ雑音とリセット雑音とを撮像信号から除去する。AMP 50 b は、第 1 増幅手段である。システムコントローラ 40 は、後述する撮影感度設定回路から撮影感度情報を取得し、この AMP 50 b を制御して、撮影感度に対応する利得で撮像信号を増幅する。また、A/D 変換器 50 c は、アナログ信号である

10

20

30

40

50

撮像信号をデジタル信号の画像データに変換する。

【0035】

タイミングジェネレータ(TG)51は、システムコントローラ40の指示に従ってCCDドライバ49及びアナログ信号処理部50に対してタイミング信号を与えており、このタイミング信号によって各回路の同期がとられている。また、このTG49から入力されるタイミング信号(クロックパルス)により、CCD48の電子シャッタ速度(露光時間)が決定される。つまり、システムコントローラ40は、絞り42の絞り値とCCD48の露光時間とを制御して、露出制御を行う。

【0036】

アナログ信号処理部50には、画像入力コントローラ52が接続されている。この画像入力コントローラ52は、バス53を介してSDRAM54に接続されており、SDRAM54に1画面分の画像データを記憶させる。バス53には、画像入力コントローラ52及びSDRAM54の他に、デジタル信号処理回路55、圧縮伸張処理回路56、LCDドライバ57、メディアコントローラ58、AE検出回路59、AF検出回路60、及び撮影感度設定回路61が接続されている。

10

【0037】

デジタル信号処理回路55は、SDRAM54に記憶された画像データに対して、階調変換処理、輪郭強調処理、ノイズ低減処理、ホワイトバランス補正処理、及びYC変換処理等の所定の信号処理を施す。なお、スルー画を表示する場合には、撮影時よりも低解像度の画像データがSDRAM54に記憶され、この低解像度の画像データに対して前述の信号処理が行われる。その後、システムコントローラ40の指示に従って、SDRAM54から低解像度の画像データが順次に読み出され、LCDドライバ57を介して、スルー画としてLCD16に表示される。

20

【0038】

前述のシャッタボタン28は、2段階押圧式のスイッチであり、シャッタボタン28が、軽く押下(半押し)されて1段目のスイッチがONにされると、後述するAE制御及びAF制御等の撮影準備動作が行われる。シャッタボタン28が半押しされた状態から、さらに押下(全押し)されると、AE制御によって設定された露出値にて、CCD48に対して本露光が行われる。

【0039】

この時、前述のSDRAM54には、スルー画時よりも高解像度の画像データが記憶され、この画像データに対して前述の信号処理が施される。信号処理が施された画像データは、圧縮伸張処理回路56によって所定の圧縮形式(例えば、JPEG形式)で圧縮される。圧縮処理後、画像データは、メディアコントローラ58を介して記録メディア31に記憶される。

30

【0040】

また、再生モード時には、メディアコントローラ58を介して記録メディア31から読み出された画像データが、圧縮伸張処理回路56によって伸張され、LCDドライバ57を介してLCD16に再生画像として表示される。

【0041】

AE検出回路59は、シャッタボタン28が半押しされた時に、SDRAM54に記憶された画像データに基づいて、被写体輝度を測光する測光手段であり、露出値が最適となるAE評価値を検出して、このAE評価値をシステムコントローラ40に出力する。また、AF検出回路60は、画像データの高周波成分を抽出し、この高周波成分を積算する積算手段であり、シャッタボタン28が半押しされてフォーカスレンズ43が光軸方向に移動されている時に、SDRAM54に記憶される画像データに基づいて、この画像データの高周波成分の積算値であるAF評価値を逐次算出して、このAF評価値をシステムコントローラ40に出力する。

40

【0042】

システムコントローラ40は、AE評価値に基づいて、絞り42の開口径、及びCCD

50

48の電子シャッタ速度を設定する。さらに、システムコントローラ40は、フォーカスレンズ43の各位置のAF評価値を逐次取得し、このAF評価値が最大(ピーク)となる位置を判定する判定手段である。つまり、システムコントローラ40は、AF検出回路60からAF評価値を逐次取得し、AF評価値が最大(ピーク)となるフォーカスレンズ43の位置を合焦位置と判定し、この合焦位置にフォーカスレンズ43を移動させる。なお、合焦位置検出手段は、AF検出回路60と、システムコントローラ40とで構成される。

【0043】

撮影感度設定回路61は、撮影レンズ13の現在の焦点距離、及びフォーカスレンズ43の合焦位置に基づいて、撮影感度を設定する撮影感度設定手段であり、シャッタボタン28が半押しされた時に撮影感度を設定して、撮影感度情報をシステムコントローラ40に出力する。

10

【0044】

つまり、この撮影感度設定回路61には、図4に示すように、焦点距離情報であるズームポジションと、合焦位置としてフォーカスパルス数が入力される。撮影感度設定回路61は、これらに基づいて最適な撮影感度を設定し、この撮影感度情報(ISO400, 800, 1600, etc)をシステムコントローラ40に出力する。なお、本実施形態では、3つの撮影感度から選択する場合を例に説明する。

【0045】

以下に、撮影感度の設定方法について説明する。撮影感度設定回路61は、下表1に示すテーブルが記憶されている。このテーブルは、ズームポジション(Z1~Z10)毎の距離選択パラメータA, Bを示している。この距離選択パラメータA, Bは、フォーカスパルス数で設定されており、図5に示すように、距離選択パラメータA, Bは、フォーカスレンズ43のFar端(フォーカスパルス数:0)とNear端との間に設定され、距離パラメータAは、距離パラメータBよりもFar端側に設定されている。

20

【0046】

【表1】

		距離選択パラメータ	
		A	B
ズーム ポジ ション	Z1(Wide)	2	6
	Z2	3	7
	Z3	3	8
	Z4	4	10
	Z5	6	14
	Z6	10	18
	Z7	14	26
	Z8	19	39
	Z9	25	58
	Z10(Tele)	40	86

30

40

【0047】

撮影感度設定回路61は、システムコントローラ40からズームポジション(Z1~Z10)の情報、及びフォーカスパルス数の情報を取得し、現在のズームポジションに対応する距離選択パラメータA, Bを選択する。その後、撮影感度設定回路61は、合焦位置

50



におけるフォーカスパルス数が、距離選択パラメータ A よりも F a r 端側、距離選択パラメータ A , B 間、及び距離選択パラメータよりも N e a r 端側のいずれの範囲にあるかを判定する。

【 0 0 4 8 】

撮影感度設定回路 6 1 は、距離選択パラメータ A よりも F a r 端側にある場合、撮影感度を高感度に設定し、距離選択パラメータ A , B 間にある場合、撮影感度を中感度に設定し、距離選択パラメータよりも N e a r 端側にある場合、撮影感度を低感度に設定する。その後、撮影感度設定回路 6 1 は、設定された撮影感度情報をシステムコントローラ 4 0 に出力する。

【 0 0 4 9 】

また、前述のシステムコントローラ 4 0 には、被写体にストロボ光を照射するストロボ装置 6 2 が接続されている。システムコントローラ 4 0 は、ストロボ装置 6 2 を制御して、ストロボ光の光量を調節する。

【 0 0 5 0 】

次に、上記構成のデジタルカメラ 1 0 の撮影処理について、図 6 のフローチャートを用いて説明する。デジタルカメラ 1 0 の電源が O N にされ、撮影モードに設定されると、L C D 1 6 にはスルー画が表示され、システムコントローラ 4 0 は、シャッターボタン 2 8 が半押しされているか否かを判定する。半押しされていないと判定された場合、シャッターボタン 2 8 が半押しされるまで待機状態となる。

【 0 0 5 1 】

シャッターボタン 2 8 が半押しされたと判定された場合、システムコントローラ 4 0 は、A E 検出回路 5 9 を制御して測光処理を実行させる。A E 検出回路 5 9 は、S D R A M 5 4 に記憶された低解像度の画像データに基づいて被写体輝度を測光し、A E 評価値をシステムコントローラ 4 0 に出力する。システムコントローラ 4 0 は、この A E 評価値に基づいて A F 用露出値を算出し、絞り 3 2 の開口径、及び C C D 4 8 の電子シャッター速度を設定する。この露出設定にて、C C D 4 8 によって撮像が行われて、S D R A M 5 4 に画像データが取り込まれる。

【 0 0 5 2 】

この時、システムコントローラ 4 0 は、モータドライバ 4 7 を制御してフォーカスレンズ 4 3 を F a r 端と N e a r 端との間で移動させながら、A F 検出回路 6 0 を制御して A F 処理を実行させる。A F 検出回路 6 0 は、S D R A M 5 4 に入力される画像データに基づいて、A F 評価値をフォーカスレンズ 4 3 の位置毎に算出し、この A F 評価値をシステムコントローラ 4 0 に逐次出力する。

【 0 0 5 3 】

システムコントローラ 4 0 は、A F 検出回路 6 0 から A F 評価値を逐次取得するとともに、この A F 評価値が最大（ピーク）となる位置（フォーカスパルス数）を判定し、この位置をフォーカスレンズ 4 3 の合焦位置として検出する。

【 0 0 5 4 】

その後、システムコントローラ 4 0 は、露出制御処理を実行する。以下に、この露出制御処理を図 7 のフローチャートを用いて説明する。システムコントローラ 4 0 は、現在のズームレンズ 4 1 の位置を示すズームポジション情報（Z 1 ~ Z 1 0）と、フォーカスレンズ 4 3 の合焦位置情報（フォーカスパルス数）とを撮影感度設定回路 6 1 に出力する。

【 0 0 5 5 】

撮影感度設定回路 6 1 は、ズームポジション情報、及び合焦位置情報を取得すると、表 1 に示すテーブルを参照して、現在のズームポジションに対応する距離選択パラメータ A , B のフォーカスパルス数を設定する。例えば、ズームポジションが Z 6 の場合、距離選択パラメータ A を 1 0、距離選択パラメータ B を 1 8 に設定する。

【 0 0 5 6 】

その後、撮影感度設定回路 6 1 は、合焦位置のフォーカスパルス数が、距離選択パラメータ B よりも大きいかなんかを判定する。距離選択パラメータ B よりも大きいと判定された

10

20

30

40

50

場合、撮影感度設定回路61は、撮影感度を低感度（例えば、ISO400）に設定する。また、距離選択パラメータB以下であると判定された場合、撮影感度設定回路61は、フォーカスパルス数が、距離選択パラメータA以下であるか否かを判定する。

【0057】

距離選択パラメータA以下であると判定された場合、撮影感度設定回路61は、撮影感度を中感度（例えば、ISO800）に設定する。また、距離選択パラメータAよりも大きいと判定された場合、撮影感度設定回路61は、撮影感度を高感度（例えば、ISO1600）に設定する。撮影感度設定回路61は、設定された撮影感度の情報をシステムコントローラ40に出力する。

【0058】

システムコントローラ40は、AE評価値及び撮影感度に基づいて、ストロボの発光量、及び露出値を設定する。また、システムコントローラ40は、撮影感度情報に基づいてAMP50bを制御し、この撮影感度に対応する利得を設定する。

【0059】

その後、システムコントローラ40は、シャッターボタン28が全押しされたか否かを判定する。全押しされていないと判定された場合、全押しされるまで待機状態となる。また、シャッターボタン28が全押しされたと判定された場合、システムコントローラ40は、露出値の設定に基づいて、絞り42の開口径、及びCCD48の電子シャッター速度を制御するとともにストロボの発光量を制御し、CCD48に撮像処理を実行させる。

【0060】

この時、システムコントローラ40は、AMP50bを制御して、CCD48から出力された撮像信号を撮影感度に対応する利得で増幅させる。その後、撮像信号をデジタル信号に変換した画像データがSDRAM54に記憶される。

【0061】

その後、システムコントローラ40は、デジタル信号処理回路55を制御して、SDRAM54に記憶された高解像度の画像データに対して各種信号処理を施すとともに、圧縮伸張処理回路56を制御して、画像データに対して圧縮処理を施す。

【0062】

システムコントローラ40は、メディアコントローラ58を制御することによって、圧縮処理が施された画像データを記録メディア31に記憶させて撮影処理を終了する。

【0063】

なお、上記撮影処理の説明では、ズーム位置、及び合焦位置に基づいて、1つの撮影感度を設定して撮影を行う場合を例に説明を行った。このように、最適な撮影感度で1回の撮影を行うことが最善であるが、撮影レンズの温度特性によって生じるピントのズレや、ズームレンズやフォーカスレンズを繰り返し移動させることによって、駆動部の劣化によって生じるレンズ位置のバラつき等によって、適正な被写体距離が得られない場合がある。また、撮影者によっては主要被写体が多少明る過ぎても、背景の写りを重視するなど好みが変わるため、複数の撮影感度によって複数回の撮影を行って、撮影者の意図に合った画像を提供しても良い。

【0064】

以下に、複数の撮影感度を設定して、撮影感度毎に複数回の撮影を行う場合の撮影処理について、図8のフローチャートを用いて説明する。なお、AF処理までは同様の処理を行うので説明を省略する。

【0065】

AF処理が行われた後、システムコントローラ40は、現在のズームポジション情報（Z1～Z10）と、フォーカスレンズの合焦位置情報（フォーカスパルス数）とを撮影感度設定回路61に出力する。

【0066】

撮影感度設定回路61は、前述の露出制御処理と同様に、最適な撮影感度を設定する。その後、撮影感度設定回路61は、最適な撮影感度と、この最適な撮影感度よりも感度の

10

20

30

40

50

低い撮影感度と、最適な撮影感度よりも感度の高い撮影感度との3つの撮影感度を設定する。例えば、最適な撮影感度がISO 800に設定された場合、撮影感度としてISO 400, 800, 1600の3通りの撮影感度を設定する。撮影感度設定回路61は、これらの3通りの撮影感度情報をシステムコントローラ40に出力する。

【0067】

システムコントローラ40は、これらの撮影感度及びAE評価値に基づいて、各撮影感度に対応する利得、露出値、及びストロボ発光量を設定し、これらの3通りの設定情報をRAM40bに記憶させる。その後、システムコントローラ40は、シャッターボタン28が全押しされたか否かを判定する。全押しされていないと判定された場合、全押しされるまで待機状態となる。

10

【0068】

また、シャッターボタン28が全押しされたと判定された場合、システムコントローラ40は、3通りの設定情報のうち1通りの設定情報に基づいて各部を制御して、撮像処理を実行する。さらに、システムコントローラ40は、各部を制御して、画像データに対して各種画像処理及び圧縮処理が施した後、画像データを記録メディアに記憶させる。

【0069】

その後、システムコントローラは、3枚の画像の記憶が終了したか否かを判定する。3枚の画像の記憶が終了していないと判定された場合、撮像処理に戻って残りの設定情報に基づいて画像の記憶が行われる。

【0070】

また、3枚の画像の記憶が終了したと判定された場合、システムコントローラ40は、メディアコントローラ58を制御して3枚の画像データを読み出すとともに、圧縮伸張処理回路56を制御して、これらの画像データに対して伸張処理を施す。

20

【0071】

その後、システムコントローラ40は、LCDドライバ57を制御して、図9に示す選択画面70をLCD16に表示させる。この選択画面70には、3枚の画像71a~71cが縮小されて表示されており、ユーザが操作部18を操作することによって所望の画像を選択することができる。

【0072】

その後、システムコントローラ40は、ユーザによって選択された画像以外の画像データを記録メディア31から削除して、撮影処理を終了する。

30

【0073】

なお、上記撮影処理の説明において、選択画面70を表示してユーザによって選択された画像以外の画像データを削除する場合を例に説明したが、選択画面70を表示せずに、撮影処理の終了後に、ユーザが操作部を操作して不要な画像データを削除しても良い。また、上記撮影処理の説明では、3通りの撮影感度を設定する場合について説明したが、これに限るものではなく、2通りや4通り以上の撮影感度を設定しても良い。

【0074】

次に、第2の実施形態であるデジタルカメラ80について説明する。図10に示すように、デジタルカメラ80は、不足ゲイン算出回路81と、デジタル信号処理回路82とを備えている。この不足ゲイン算出回路81は、撮影処理時にSDRAM54に記憶された画像データに基づいて、画像データの不足ゲイン値を算出する不足ゲイン値算出手段である。この不足ゲイン算出回路81は、図11に示すように、分割エリア毎の積算データと、1エリア内の画素数データとが入力され、不足ゲイン値を算出して出力する。

40

【0075】

以下に、この不足ゲイン算出回路81について説明する。図12に示すように、この不足ゲイン算出回路81は、輝度データ変換部81aと、加重平均処理部81bと、輝度レベル演算部81cと、ゲイン値演算部81dとを備えている。輝度データ変換部81aには、前述の分割エリア毎の積算データと、エリアサイズデータとが入力される。この分割エリア毎の積算データとは、画像データを所定数に分割したエリア毎のR/G/Bの積算

50

データであり、エリアサイズデータとは、分割されたエリア内の画素数データである。本実施形態では画像データを64分割した場合を例に説明するが、分割数は適宜変更可能である。また、システムコントローラ40が、エリア毎のR/G/Bの積算データを算出しても良いし、AE検出回路59が、この積算データを算出しても良い。

【0076】

輝度データ変換部81aは、分割エリア毎の積算データである $R(i)$ 、 $G(i)$ 、 $B(i)$ を取得し、下記数式1によって、各エリアの輝度データ $Y(i)$ を算出する。輝度データ変換部81aは、この輝度データ $Y(i)$ を加重平均処理部81bに出力する。

【0077】

【数1】

$$Y(i) = 0.6 \times G(i) + 0.3 \times R(i) + 0.1 \times B(i)$$

(但し、 $i : 0 \sim 63$ )

【0078】

その後、加重平均処理部81bは、輝度データ $Y(i)$ に対して加重平均処理を行う。つまり、この加重平均処理部81bは、画面中央に主要被写体があると想定して、図13に示す加重係数表を用いて各エリアの輝度データ $Y(i)$ に対して重み付けを行った後、下記数式2によって、輝度データ $Y(i)$ の平均値 $Y_k$ を算出する。加重平均処理部81bは、この平均値 $Y_k$ を輝度レベル演算部81cに出力する。

【0079】

【数2】

$$Y_k = \frac{\sum_{i=0}^{63} W_i \times Y[i]}{\sum_{i=0}^{63} W_i}$$

【0080】

輝度レベル演算部81cには、平均値 $Y_k$ と、1エリア内の画素数データとが入力される。この輝度レベル演算部81cは、下記数式3によって、1画素当たりの輝度レベル $Y_p$ を算出する。輝度レベル演算部81cは、この輝度レベル $Y_p$ を不足ゲイン値演算部81dに出力する。

【0081】

【数3】

$$Y_p = Y_k / (\text{1エリア内の画素数})$$

【0082】

不足ゲイン値演算部81dは、不足ゲイン値( $crct\_gain$ )を下記数式4によって算出し、この不足ゲイン値( $crct\_gain$ )をデジタル信号処理回路82に出力する。

【0083】

【数4】

$$crct\_gain = (\text{目標レベル}) / Y_p$$

【0084】

また、デジタル信号処理回路82は、第2増幅手段である不足ゲイン調節部82aを備

10

20

30

40

50

えている。この不足ゲイン調節部 8 2 a は、不足ゲイン値 ( c r c t \_ g a i n ) に基づいて、S D R A M 5 4 に記憶された画像データのゲインを調節して、不足ゲインを補正する。

【 0 0 8 5 】

以上、デジタルカメラ 8 0 の構成を説明したが、その他の構成は、デジタルカメラ 1 0 と同様の構成であり、同一の部品には同一の符号を付して詳しい説明を省略する。

【 0 0 8 6 】

次に、上記構成のデジタルカメラ 8 0 の撮影処理について、図 1 4 のフローチャートを用いて説明する。なお、露出制御までの処理は、第 1 の実施形態であるデジタルカメラ 1 0 と同様であるので説明を省略する。デジタルカメラ 1 0 と同様に、露出制御処理まで行われると、システムコントローラ 4 0 は、シャッターボタン 2 8 が全押しされたか否かの判定を行う。

【 0 0 8 7 】

シャッターボタン 2 8 が全押しされていないと判定された場合、全押しされるまで待機状態となる。また、シャッターボタンが全押しされたと判定された場合、システムコントローラは、露出値の設定に基づいて、絞りの開口径及び電子シャッター速度を制御するとともに、ストロボの発光量が制御されて、C C D に対して本露光が行われる。

【 0 0 8 8 】

この時、システムコントローラは、A M P を制御することによって、C C D によって取得された撮像信号を設定された利得で増幅させる。その後、撮像信号をデジタル信号に変換した高解像度の画像データが S D R A M に記憶される。

【 0 0 8 9 】

その後、システムコントローラは、不足ゲイン算出回路を制御して不足ゲイン算出処理を実行させる。以下に、この不足ゲイン算出処理では、最初に、システムコントローラが、6 4 分割されたエリア毎の積算データと、1 エリアの画素数データとを不足ゲイン算出回路に出力する。不足ゲイン算出回路は、これらの積算データ及び画素数データを取得する。

【 0 0 9 0 】

輝度データ変換部は、R G B 毎の積算値に基づいて輝度データ  $Y(i)$  を算出し、この輝度データ  $Y(i)$  を加重平均処理部へ出力する。加重平均処理部は、図に示す加重係数表を用いて各エリアの輝度データ  $Y(i)$  に対して重み付けを行った後、輝度データ  $Y(i)$  の平均値  $Y_k$  を算出して、この平均値  $Y_k$  を輝度レベル演算部へ出力する。

【 0 0 9 1 】

輝度レベル演算部は、平均値  $Y_k$  及び 1 エリアの画素数に基づいて、1 画素当たりの輝度レベル  $Y_p$  を算出して、1 画素当たりの輝度レベル  $Y_p$  を不足ゲイン演算部へ出力する。不足ゲイン演算部は、不足ゲイン値 ( c r c t \_ g a i n ) を算出し、この不足ゲイン値 ( c r c t \_ g a i n ) をデジタル信号処理回路へ出力する。

【 0 0 9 2 】

不足ゲイン調節部 8 2 a は、不足ゲイン値 ( c r c t \_ g a i n ) に基づいて、S D R A M に記憶された高解像度の画像データの利得を調節して、不足ゲインを補正する。

【 0 0 9 3 】

その後、システムコントローラは、デジタル信号処理回路を制御して、S D R A M に記憶された高解像度の画像データに対して各種信号処理を施すと同時に、圧縮伸張処理回路を制御して、画像データに対して圧縮処理を施す。さらに、システムコントローラは、メディアコントローラを制御することによって、圧縮処理が施された画像データを記録メディアに記憶させて撮影処理を終了する。

【 0 0 9 4 】

次に、第 3 の実施形態であるデジタルカメラ 9 0 の構成を説明する。図 1 5 に示すデジタルカメラ 9 0 は、デジタル信号処理回路 9 1 と、信号処理パラメータ算出回路 9 2 とを備えている。デジタル信号処理回路 9 1 は、図 1 6 に示すように、階調変換部 9 3 と、輪

10

20

30

40

50

郭強調処理部 9 4 と、ノイズ低減処理部 9 5 とを備えている。これらの階調変換部 9 3、輪郭強調処理部 9 4、及びノイズ低減処理部 9 5 は、撮影感度設定部に 6 1 によって設定された撮影感度に基づいて、撮影感度に適した階調変換処理、輪郭強調処理、及びノイズ低減処理を画像データに施す。

【 0 0 9 5 】

階調変換部 9 3 には、異なる階調変換特性を有する変換テーブル A , B が記憶されており、撮影感度に応じて一方が選択されて、階調変換処理を画像データに施す。また、輪郭強調処理部 9 4 は、撮影感度に応じて補正量の範囲が選択され、輪郭強調処理を画像データに施す。ノイズ低減処理部 9 5 は、撮影感度に応じてフィルタの閾値が選択され、ノイズ低減処理を施す。

10

【 0 0 9 6 】

つまり、デジタル信号処理回路 9 1 では、下記表 2 に示すように、各撮影感度に対応する階調変換処理、輪郭強調処理、及びノイズ低減処理を行う。階調変換処理において、撮影感度が中感度及び高感度の場合、通常の階調特性を示す変換テーブルを選択して階調変換処理を行い、低感度の場合、近距離でのストロボ撮影が想定されるため、白トビを防止する階調変換特性を有する変換テーブルを選択して階調変換処理を行う。

【 0 0 9 7 】

輪郭強調処理において、また、撮影感度が中感度の場合、通常の輪郭強調処理を行う。また、撮影感度が低感度の場合、AMPでの利得が小さいため、ノイズの影響が少ないので輪郭強調処理を弱めにし、高感度の場合、AMPでの利得が大きくなるため、ノイズによる影響が大きいため、後述するようにノイズ低減処理を強めにかける。このため、解像度が損なわれることが多いので、輪郭強調処理を強めにかける。

20

【 0 0 9 8 】

また、ノイズ低減処理において、撮影感度が中感度の場合、通常のノイズ低減処理を行う。また、撮影感度が低感度の場合、ノイズの影響が少ないため、ノイズ低減処理を少なくし、高感度の場合、ノイズの影響が大きいためノイズ低減処理を強めにする。

【 0 0 9 9 】

【表 2】

撮影感度 \ 処理	階調変換	輪郭強調	ノイズ低減
低感度	白トビ防止	弱め	少なめ
中感度	通常	普通	普通
高感度	通常	強め	強め

30

【 0 1 0 0 】

信号処理パラメータ設定回路 9 2 は、画像データに対して各種信号処理を施す際に用いられる設定値を撮影感度毎に選択する設定値選択手段である。この信号処理パラメータ設定回路 9 2 は、図 1 7 に示すように、撮影感度情報が入力され、この撮影感度情報に基づいて、階調変換処理に用いられる変換テーブルを示す階調変換特性パラメータと、輪郭補正処理での補正量の範囲を示す輪郭強調パラメータと、ノイズ低減処理に用いられるフィルタの閾値を示すノイズ低減パラメータとを決定し、これらのパラメータをデジタル信号処理回路 9 1 に出力する。

40

【 0 1 0 1 】

この信号処理パラメータ設定回路 9 2 は、図 1 8 に示すように、階調変換特性選択部 9 6 と、輪郭補正量選択部 9 7 と、ノイズ低減フィルタ選択部 9 8 とを備えている。階調変換特性選択部 9 6 は、撮影感度に基づいて、異なる階調変換特性を有する 2 つの変換テーブルから一方を選択して、この変換テーブルに対応する階調変換特性パラメータを出力す

50

る。なお、2つの変換テーブルの一方は、白トビを防止するための階調変換特性を有しており、他方は通常の階調変換特性を有している。

【0102】

また、輪郭補正量算出部97は、撮影感度に基づいて、図19に示す3つの異なる補正量範囲から撮影感度に対応する補正量範囲を選択して、この補正量範囲に対応する輪郭強調パラメータを出力する。なお、図19に示すグラフは、横軸が輪郭強調補正量、縦軸が輪郭強調強度を示している。

【0103】

ノイズ低減処理では、例えば、図20に示すように、画素A1~A7,・・・が配置されている場合、各画素の輪郭成分を抽出した後、図21に示すように、フィルタの閾値以下の成分を除去する。その後、残った信号を原信号と加算することでノイズ成分を除去する。ノイズ低減処理部95では、このフィルタの閾値を変化させることによってノイズの低減具合を調整する。ノイズ低減フィルタ選択部98は、撮影感度に基づいて、3つの閾値から1つを選択し、この閾値に対応するノイズ低減パラメータを出力する。

【0104】

以上、デジタルカメラ90の構成を説明したが、その他の構成は、デジタルカメラ10と同様の構成であり、同一の部品には同一の符号を付して詳しい説明を省略する。

【0105】

次に、上記構成のデジタルカメラ90の撮影処理について、図22のフローチャートを用いて説明する。なお、露出制御までの処理は、第1の実施形態であるデジタルカメラ10と同様であるので説明を省略する。デジタルカメラ10と同様に、露出制御処理まで行われると、システムコントローラ40は、シャッターボタン28が全押しされたか否かの判定を行う。全押しされていないと判定された場合、全押しされるまで待機状態となる。

【0106】

また、シャッターボタン28が全押しされたと判定された場合、システムコントローラ40は、露出値の設定に基づいて、絞り42の開口径、及びCCD48の電子シャッター速度を制御するとともに、ストロボ装置62の発光量が制御して、CCD48に対して撮像処理を実行させる。

【0107】

この時、システムコントローラ40は、AMP50bを制御することによって、CCD48によって取得された撮像信号を撮影感度に対応するゲインで増幅させる。その後、撮像信号をデジタル信号に変換した画像データがSDRAM54に記憶される。

【0108】

その後、システムコントローラ40は、信号処理パラメータ設定回路92を制御して、信号処理パラメータの設定処理を実行させる。信号処理パラメータ設定回路92は、撮影感度が低感度か否かを判定する。低感度であると判定された場合、信号処理パラメータ設定回路92は、低感度に対応する階調変換パラメータ、輪郭強調パラメータ、及びノイズ低減パラメータをデジタル信号処理回路91に出力する。

【0109】

また、撮影感度が低感度ではないと判定された場合、信号処理パラメータ設定回路92は、撮影感度が高感度であるか否かを判定する。撮影感度が高感度であると判定された場合、信号処理パラメータ設定回路92は、高感度に対応する階調変換パラメータ、輪郭強調パラメータ、及びノイズ低減パラメータをデジタル信号処理回路91に出力する。

【0110】

撮影感度が高感度でないとは判定された場合、信号処理パラメータ設定回路92は、中感度に対応する階調変換パラメータ、輪郭強調パラメータ、及びノイズ低減パラメータをデジタル信号処理回路91に出力する。

【0111】

その後、システムコントローラ40は、デジタル信号処理回路91を制御して、SDRAM54に記憶された高解像度の画像データに対して階調変換処理、輪郭強調処理、及び

10

20

30

40

50

ノイズ低減処理を実行する。この時、デジタル信号処理回路 9 1 は、各パラメータに基づいて、撮影感度に対応する階調変換処理、輪郭強調処理、及びノイズ低減処理を実行する。

【 0 1 1 2 】

また、デジタル信号処理回路 9 1 は、これらの階調変換処理、輪郭強調処理、及びノイズ低減処理の他に、画像データに対して、ホワイトバランス補正処理、及び Y C 変換処理等の信号処理を施す。

【 0 1 1 3 】

さらに、システムコントローラ 4 0 は、圧縮伸張処理回路 5 6 を制御して、画像データに対して圧縮処理を施すとともに、メディアコントローラ 5 8 を制御することによって、

10

【 0 1 1 4 】

なお、上記第 2 及び第 3 の実施形態において、1 つの撮影感度を設定して撮影を行う場合を例に説明したが、これに限るものではなく、図 8 のフローチャートで説明した撮影処理のように、複数の撮影感度を設定して撮影を行っても良い。

【 0 1 1 5 】

また、上記実施形態において、撮影感度を低感度 ( I S O 4 0 0 )、中感度 ( I S O 8 0 0 )、高感度 ( I S O 1 6 0 0 ) の 3 通りから選択する場合を例に説明したが、これに限るものではなく、2 通りまたは 4 通り以上の撮影感度から選択しても良い。

20

【 0 1 1 6 】

さらに、上記実施形態において、合焦位置検出手段として、フォーカスレンズを移動させながら、コントラスト方式でフォーカスレンズの合焦位置を検出する場合を例に説明したが、これに限るものではなく、例えば、アクティブ方式やパッシブ方式等の測距手段を用いてフォーカスレンズの合焦位置を検出してても良い。この場合、前述の表 1 に示すテーブルではなく、下表 3 に示すように、ズームポジション ( Z 1 ~ Z 1 0 ) 毎に、撮影距離を示す距離選択パラメータ A , B を用いても良い。

【 0 1 1 7 】

【表 3】

		距離選択パラメータ	
		A	B
ズーム ポジ ション	Z1(Wide)	8m	3m
	Z2	7.5m	2.5m
	Z3	6m	2.4m
	Z4	5.7m	2.4m
	Z5	5.5m	2.3m
	Z6	5m	2m
	Z7	4.5m	1.9m
	Z8	4.3m	1.9m
	Z9	4m	1.8m
	Z10(Tele)	4m	1.5m

30

40

【 0 1 1 8 】

また、上記実施形態において、ズームレンズ及びフォーカスレンズを駆動するモータとしてパルスモータを用いる場合を例に説明を行ったが、これに限るものではなく、DCモ

50



ータを用いても良い。この場合、レンズの位置を検出するためにエンコーダを設ければ良い。

【0119】

さらに、上記実施形態において、被写体輝度及び撮影感度に基づいて、ストロボ装置の発光量を制御する場合を例に説明したが、オートストロボ機能を備えた撮影装置の場合、被写体輝度及び撮影感度に基づいて、ストロボの発光を停止するための基準値となる調光値の値を算出して設定しても良い。

【0120】

また、上記実施形態において、固体撮像素子としてCCDイメージセンサを用いる場合を例に説明したが、これに限るものではなく、例えば、CMOSイメージセンサを用いても良い。

10

【0121】

また、上記実施形態において、本発明をデジタルカメラに適用した場合を例に説明したが、これに限るものではなく、例えば、カメラ付き携帯電話やデジタルビデオカメラに本発明を適用しても良い。

【図面の簡単な説明】

【0122】

【図1】デジタルカメラの前面側の構成を示す斜視図である。

【図2】デジタルカメラの背面側の構成を示す斜視図である。

【図3】第1の実施形態であるデジタルカメラの電氣的構成を示すブロック図である。

20

【図4】撮影感度設定回路の入出力データを示す説明図である。

【図5】距離選択パラメータを示す説明図である。

【図6】撮影処理を説明するフローチャートである。

【図7】露出制御処理を説明するフローチャートである。

【図8】撮影処理を説明するフローチャートであり、撮影感度を複数設定して連続撮影を行う場合を示している。

【図9】異なる撮影感度で撮影された画像を選択する選択画面を示す説明図である。

【図10】第2の実施形態であるデジタルカメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図11】不足ゲイン算出回路の入出力データを示す説明図である。

【図12】不足ゲイン算出回路の構成を示す概略図である。

30

【図13】エリア毎の加重係数を示す説明図である。

【図14】撮影処理を説明するフローチャートであり、画像データに基づいて不足ゲインを算出してゲインを調節する場合を示している。

【図15】第3の実施形態であるデジタルカメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図16】デジタル信号処理部の構成を示す概略図である。

【図17】信号処理パラメータ算出回路の入出力データを示す説明図である。

【図18】信号処理パラメータ算出回路の構成を示す概略図である。

【図19】輪郭強調処理における撮影感度毎の補正量範囲を示すグラフである。

【図20】画素の配列を示す模式図である。

【図21】画素列の輪郭成分を示すグラフである。

40

【図22】撮影処理を説明するフローチャートであり、撮影感度に対応する信号処理を画像データに施す場合を示している。

【符号の説明】

【0123】

10, 80, 90 デジタルカメラ

13 撮影レンズ

40 システムコントローラ

41 ズームレンズ

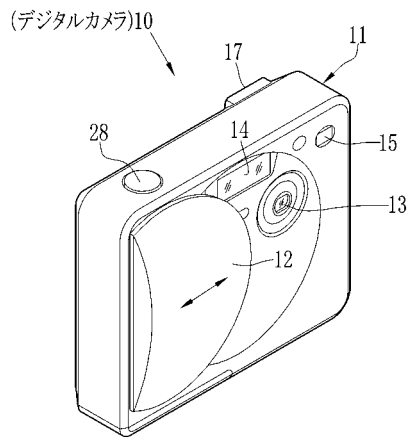
43 フォーカスレンズ

48 CCD

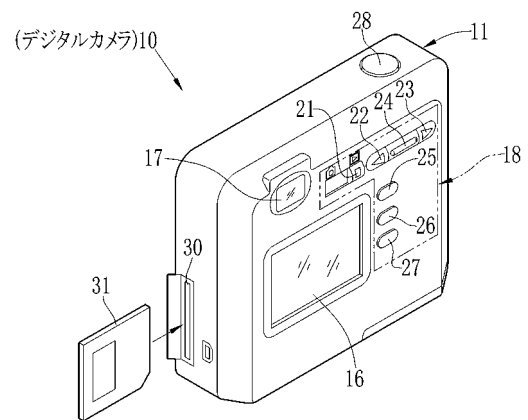
50

- 5 0 b A M P
- 5 4 S D R A M
- 5 5 , 8 2 , 9 1 デジタル信号処理回路
- 5 9 A E 検出回路
- 6 0 A F 検出回路
- 6 1 撮影感度設定回路
- 6 2 ストロボ装置
- 7 0 選択画面
- 8 1 不足ゲイン算出部
- 8 2 不足ゲイン調節部
- 9 2 信号処理パラメータ設定回路

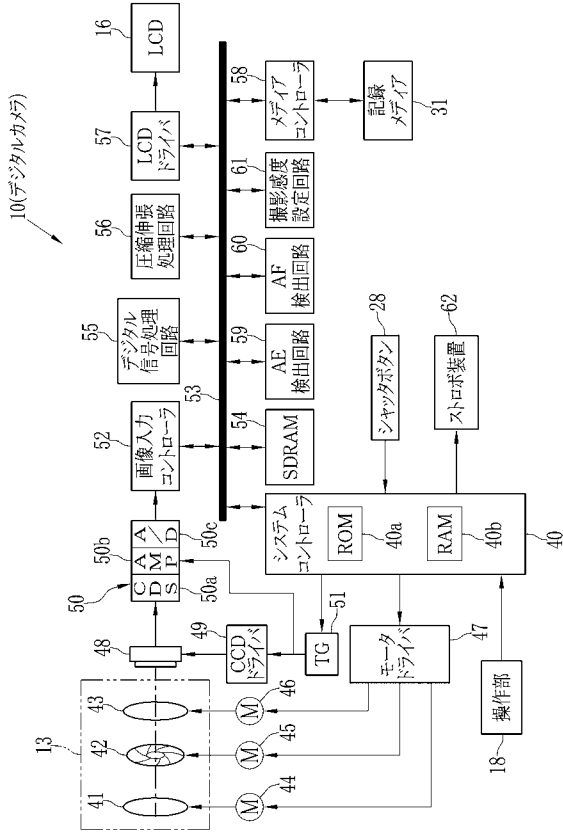
【図1】



【図2】



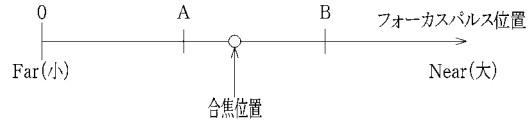
【図3】



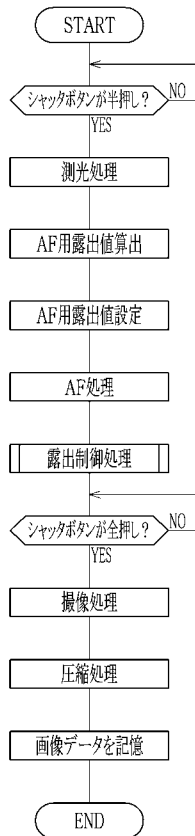
【図4】



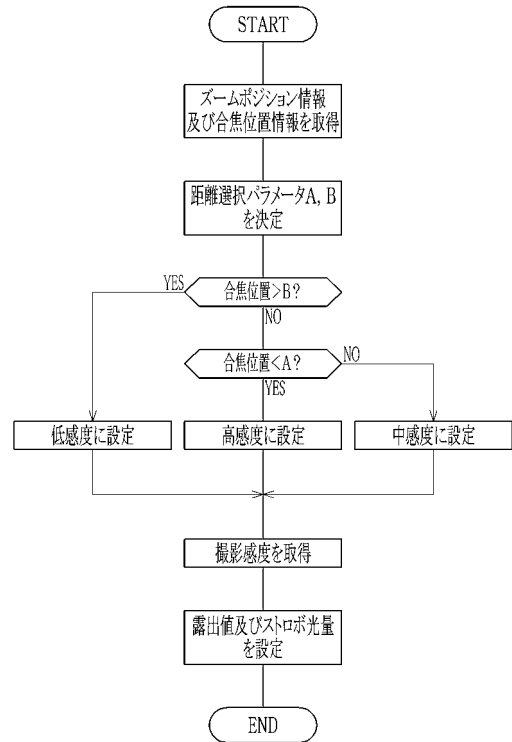
【図5】



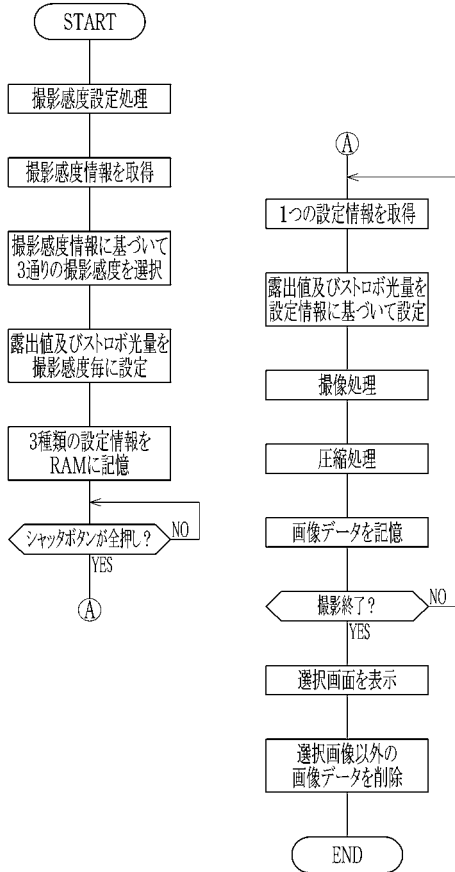
【図6】



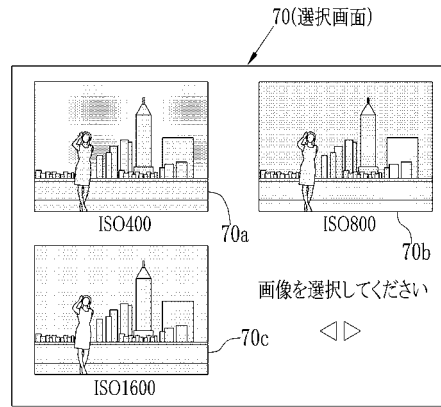
【図7】



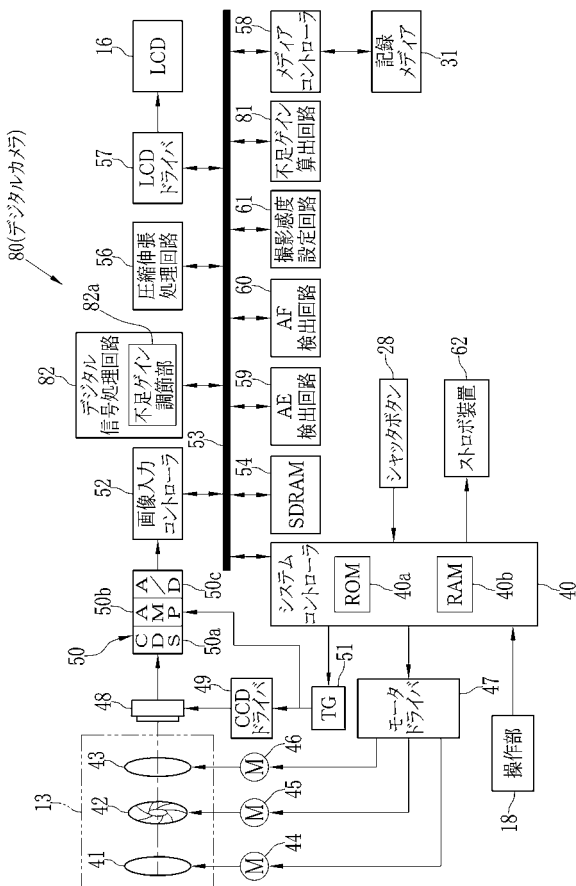
【図8】



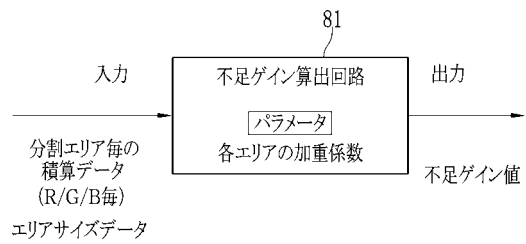
【図9】



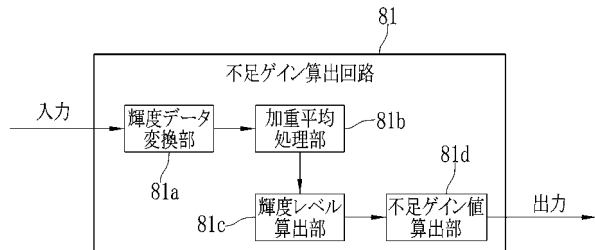
【図10】



【図11】



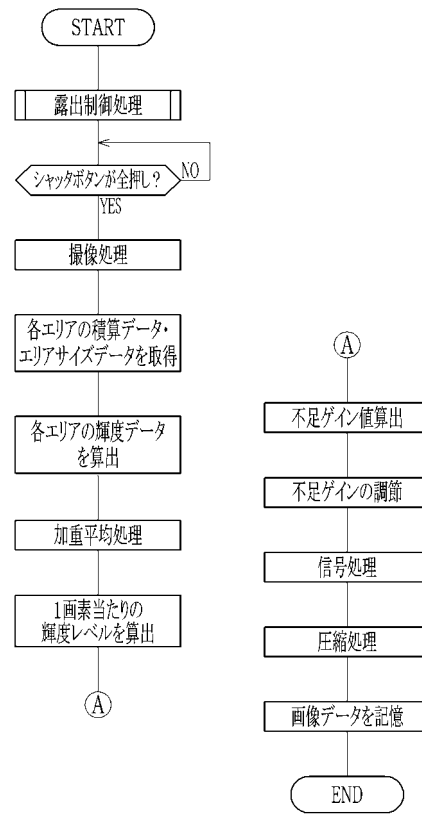
【図12】



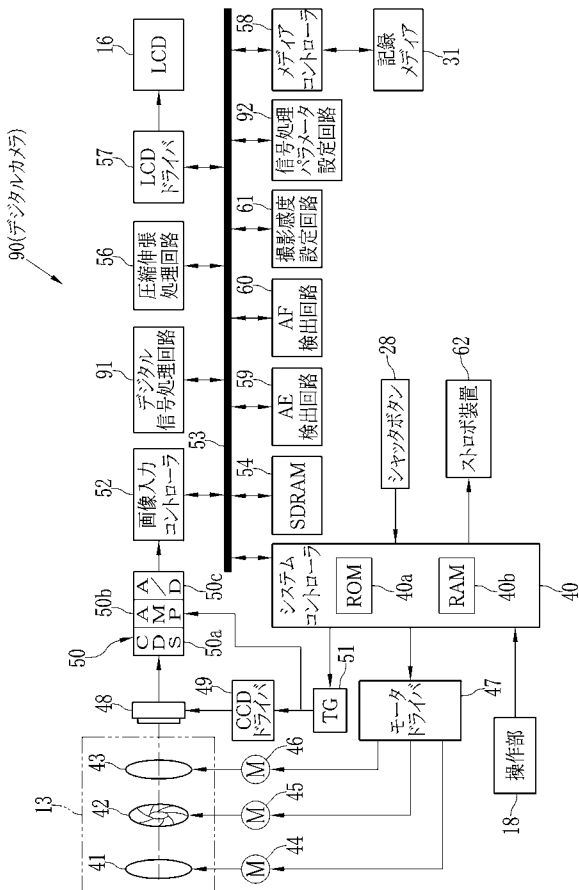
【図13】

i=0								7							
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	1	
1	16	32	32	32	32	16	1	1	16	32	32	32	16	1	
1	16	32	64	64	32	16	1	1	16	32	64	64	32	16	1
1	16	32	64	64	32	16	1	1	16	32	64	64	32	16	1
1	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
56								63							

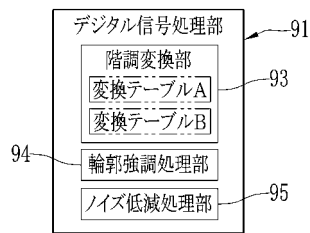
【図14】



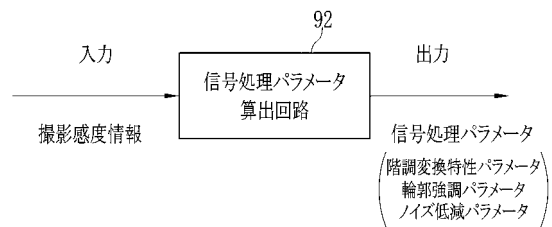
【図15】



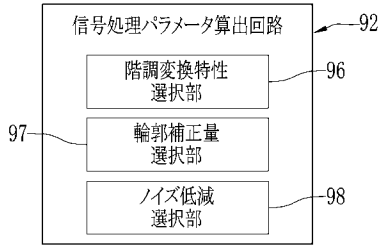
【図16】



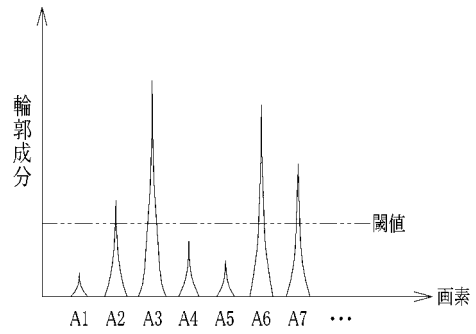
【図17】



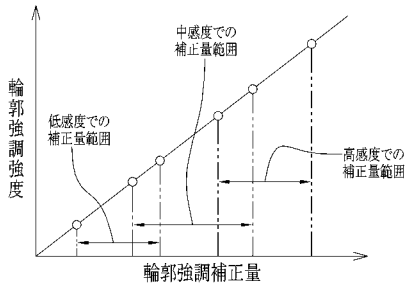
【図18】



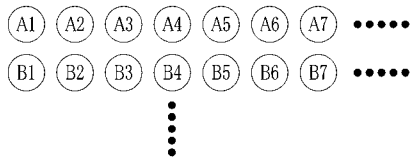
【図21】



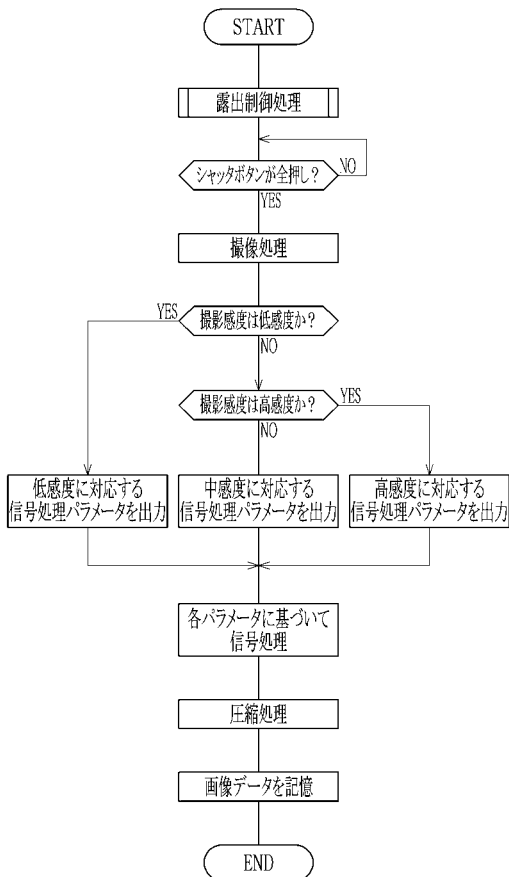
【図19】



【図20】



【図22】



---

 フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		
<b>G 0 2 B</b>	<b>7/36</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 2 B	7/11	D
<b>G 0 3 B</b>	<b>7/28</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 3 B	7/28	
H 0 4 N	101/00	(2006.01)	H 0 4 N	101:00	

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

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)

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