(19)日本国特許庁(JP)　(12)特 許 公 報(B2)　(11)特許番号
特許第4301890号
(P4301890)
(45)発行日 平成21年7月22日(2009.7.22)　(24)登録日 平成21年5月1日(2009.5.1)

(51)Int.Cl.		F I		
H04N 5/335	(2006.01)	H04N 5/335		P
H01L 27/148	(2006.01)	H04N 5/335		Q
H04N 5/232	(2006.01)	H01L 27/14		B
H04N 101/00	(2006.01)	H04N 5/232		Z
		H04N 101:00		

請求項の数 6　(全 12 頁)

(21)出願番号 特願2003-279920(P2003-279920)
(22)出願日 平成15年7月25日(2003.7.25)
(65)公開番号 特開2005-45713(P2005-45713A)
(43)公開日 平成17年2月17日(2005.2.17)
審査請求日 平成18年3月3日(2006.3.3)

(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
(74)代理人 100075281
弁理士 小林 和憲
(74)代理人 100095234
弁理士 飯嶋 茂
(74)代理人 100117536
弁理士 小林 英了
(72)発明者 水田 智之
埼玉県朝霞市泉水３－１３－４５ 富士写真フイルム株式会社内

審査官 ▲徳▼田 賢二

最終頁に続く

(54)【発明の名称】撮像装置及び撮像装置の制御方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
主感光部と、前記主感光部よりも低感度な副感光部とからなる画素を多数配列した固体撮像素子と、
前記主感光部から出力された主出力信号と、前記副感光部から出力された副出力信号とを所定の合成比率で合成して画像データを生成する合成手段と、
感度を設定する感度設定手段と、
前記感度設定手段が低感度側に設定されているときに前記副出力信号の合成比率を高くし、前記感度設定手段が高感度側に設定されているときには前記主出力信号の合成比率を高くする合成比率変更手段とを備えたことを特徴とする撮像装置。
【請求項２】
主感光部と、前記主感光部よりも低感度な副感光部とからなる画素を多数配列した固体撮像素子と、
前記主感光部から出力された主出力信号と、前記副感光部から出力された副出力信号とを所定の合成比率で合成して画像データを生成する合成手段と、
露出を補正する露出補正手段と、
前記露出補正手段がプラス側に補正されているときに前記副出力信号の合成比率を高くし、前記露出補正手段がマイナス側に設定されているときには前記主出力信号の合成比率を高くする合成比率変更手段とを備えたことを特徴とする撮像装置。
【請求項３】

主感光部と、前記主感光部よりも低感度な副感光部とからなる画素を多数配列した固体撮像素子により撮像を行ない、前記主感光部と前記副感光部とから主出力信号と副出力信号とを出力させ、

感度設定手段が低感度側に設定されているときに前記副出力信号の合成比率が高くなり、前記感度設定手段が高感度側に設定されているときには前記主出力信号の合成比率が高くなるように、前記主出力信号と前記副出力信号との合成比率を変更し、

前記合成比率に基づいて前記主出力信号と前記副出力信号とを合成し、画像データを生成することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項４】

主感光部と、前記主感光部よりも低感度な副感光部とからなる画素を多数配列した固体撮像素子により撮像を行ない、前記主感光部と前記副感光部とから主出力信号と副出力信号とを出力させ、

露出補正手段がプラス側に補正されているときに前記副出力信号の合成比率が高くなり、前記露出補正手段がマイナス側に設定されているときには前記主出力信号の合成比率が高くなるように、前記主出力信号と前記副出力信号との合成比率を変更し、

前記合成比率に基づいて前記主出力信号と前記副出力信号とを合成し、画像データを生成することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項５】

主感光部と、前記主感光部よりも低感度な副感光部とからなる画素を多数配列した固体撮像素子と、前記主感光部から出力された主出力信号と前記副感光部から出力された副出力信号とを合成して画像データを生成する合成手段と、感度を設定する感度設定手段と、前記感度設定手段の設定に応じて前記主出力信号と前記副出力信号との合成比率を変更する合成比率変更手段とを備えた撮像装置において、

前記感度設定手段が低感度側に設定された場合に、前記副出力信号の合成比率を高くし、前記感度設定手段が高感度側に設定された場合には、前記主出力信号の合成比率を高くすることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項６】

主感光部と、前記主感光部よりも低感度な副感光部とからなる画素を多数配列した固体撮像素子と、前記主感光部から出力された主出力信号と前記副感光部から出力された副出力信号とを合成して画像データを生成する合成手段と、露出を補正する露出補正手段と、前記露出補正手段の設定に応じて前記主出力信号と前記副出力信号との合成比率を変更する合成比率変更手段とを備えた撮像装置において、

前記露出補正手段がプラス側に補正された場合に、前記副出力信号の合成比率を高くし、前記露出補正手段がマイナス側に設定された場合には、前記主出力信号の合成比率を高くすることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、撮像装置に関し、更に詳しくは、一つの画素に主感光部と副感光部とを有する固体撮像素子を用いた撮像装置及び撮像装置の制御方法に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

撮像光学系によって結像された被写体画像をＣＣＤ固体撮像素子等で撮像し、ＣＣＤ固体撮像素子から出力されたアナログ信号からデジタルの画像データを生成してメモリに記録するデジタルスチルカメラが普及している。

【０００３】

ＣＣＤ固体撮像素子は、各画素（感光部）において被写体光を光電変換し、蓄積された信号電荷に応じたアナログ信号を出力する。しかし、各画素の電荷蓄積容量には限度があるため、画素の飽和レベル以上のアナログ信号は得ることができない。これが、ＣＣＤ固体撮像素子のダイナミックレンジが狭いと言われている理由である。

【０００４】
　ＣＣＤ固体撮像素子のダイナミックレンジを拡大するために、高感度な主感光部と、低感度でダイナミックレンジの広い副感光部とから一つの画素を構成し、主感光部の出力信号と副感光部の出力信号とを合成して画像データを生成するＣＣＤ固体撮像素子が発明されている（例えば、特許文献１参照）。このＣＣＤ固体撮像素子を用いたデジタルスチルカメラは、主感光部の出力信号と副感光部の出力信号とを一定の比率で合成することにより、各輝度域において十分な階調幅を有する合成画像を得るようにしている。
【特許文献１】特開平０９－２０５５８９号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
　上述したＣＣＤ固体撮像素子を使用したデジタルスチルカメラでは、主感光部の出力信号と副感光部の出力信号との合成比率を変えることによって、感度を優先したり、階調表現を優先する等、合成画像の画質を変化させることができる。しかし、たんに合成比率を変更しただけでは、画質を大きく変化させることはできない。また、合成比率を直接変更する機能をデジタルスチルカメラに設けても、一般的なユーザーではその機能を使いこなすことは難しい。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
　本発明の撮像装置は、上記問題点を解決するために、感度設定手段や露出補正手段等の画質調整手段の設定に応じて、主出力信号と副出力信号との合成比率を変更する合成比率変更手段を設けたものである。
【０００７】
　また、本発明の撮像装置の制御方法は、感度設定手段が低感度側に設定された場合又は露出補正手段がプラス側に補正された場合に、副出力信号の合成比率を高くし、感度設定手段が高感度側に設定された場合又は露出補正手段がマイナス側に設定された場合には、主出力信号の合成比率を高くするようにしたものである。
【発明の効果】
【０００８】
　本発明の撮像装置によれば、感度設定や露出補正等のポピュラーな画質調整機能に連動させて、主出力信号と副出力信号との合成比率を変更するようにしたので、画質調整を効果的に補助することができる。また、写真撮影に関する知識が乏しいユーザーでも、主出力信号と副出力信号との合成比率を変更する機能を使用することができる。
【０００９】
　また、本発明の撮像装置の制御方法によれば、感度設定や露出補正等の画質調整内容に合わせて、主出力信号と副出力信号との合成比率を最適な値に設定することができるので、画質の向上を図ることができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１０】
　図１（Ａ），（Ｂ）は、本発明を実施したデジタルスチルカメラ２の外観形状を示す斜視図であり、図２は、本発明を説明するうえで必要なデジタルスチルカメラ２の構成を示すブロック図である。デジタルスチルカメラ２の前面には、左右方向でスライド自在とされた略半円形状のレンズカバー３が取り付けられている。このレンズカバー３は、デジタルスチルカメラ２が不使用時、又は再生モードにあるときに図中右方の閉じ位置にスライドされ、デジタルスチルカメラ２の前面を保護している。また、デジタルスチルカメラ２で撮像を行なう時には、レンズカバー３が図中左方の開き位置にスライドされ、レンズ鏡筒４，ストロボ発光部５等が外部に露呈される。
【００１１】
　デジタルスチルカメラ２の上面には、左右方向にスライド操作される電源操作部材７と、上下方向で押圧操作されるシャッタボタン８とが設けられている。電源操作部材７の下

には、その操作に応じてデジタルスチルカメラ２の電源をオン／オフする電源スイッチ９が組み込まれている。

【００１２】

シャッタボタン８の下には、２段階押圧式のシャッタスイッチ１２が組み込まれている。シャッタボタン８が軽く押圧されてシャッタスイッチ１２の１段目がオンすると、オートフォーカス機能と自動露出機能とが作動して、ピント合わせと露出設定とが行なわれる。次いで、シャッタボタン８を更に深く押し込むとシャッタスイッチ１２の２段目がオンし、シャッタレリーズが実行される。

【００１３】

撮影モードにセットされた状態でデジタルスチルカメラ２の電源がオンされると、カメラ本体内に沈胴していたレンズ鏡筒４が前方に繰り出される。レンズ鏡筒４内には、例えばズームレンズ１４及びフォーカスレンズ１５等からなる撮影レンズ１６と、絞り機構１７とが組み込まれている。ズームレンズ１４，フォーカスレンズ１５，絞り機構１７は、ドライバ回路を備えたモータ１８，１９，２０によって駆動される。ズームモータ１８は、レンズ鏡筒４の沈胴及び繰り出しの駆動源としても用いられる。

【００１４】

デジタルスチルカメラ２の背面には、表示モニタ２２と、操作パネル２３と、スピーカーからなる音声出力部２４とが設けられている。表示モニタ２２は、カラーＬＣＤパネル２６からなり、撮影済みの画像データを再生表示するとともに、撮影時にはビューファインダとしても使用される。

【００１５】

操作パネル２３は、モード操作部材２８と、十字キー２９と、キャンセルボタン３０と、メニューボタン３１と、表示ボタン３２とからなる。モード操作部材２８は、左右方向でスライド自在とされており、その奥にはモード操作部材２８のスライド位置に応じて操作信号を出力するモードスイッチが組み込まれている。デジタルスチルカメラ２は、モード操作部材２８のスライド操作によって、動画を撮影する動画撮影モード，撮影した静止画や動画を再生表示する再生モード，静止画の撮影を行なう静止画撮影モードの間で切り換えられる。

【００１６】

十字キー２９は、上下方向に揺動操作される上下レバー３４と、この上下レバー３４の横に配置された左右ボタン３５，３６とからなる。上下レバー３４と左右ボタン３５，３６とは、表示モニタ２２上に表示されたカーソルや選択枠を上下左右方向に移動させる際に使用される。また、上下レバー３４は撮影時及び再生時のズーム操作に、左右ボタン３５，３６は再生時のコマ送り等にも使用される。上下レバー３４及び左右ボタン３５，３６の奥には、それぞれの操作部材によってオン／オフされるスイッチが組み込まれている。

【００１７】

メニューボタン３１は、現在セットされているモードに応じた設定メニューを表示モニタ２２上に呼び出す際に使用される。このメニューボタン３１は、各種設定時に設定変更を実行するＯＫボタンとしても機能する。キャンセルボタン３０は、各種設定時に設定変更を取りやめる際に使用される。表示ボタン３２は、撮影モード時に表示モニタ２２の表示のオン／オフを切り換えるとともに、表示モニタ２２の表示設定を切り換える際に使用される。これらのキャンセルボタン３０，メニューボタン３１，表示ボタン３２の奥には、各ボタンによってオン／オフされるスイッチが組み込まれている。

【００１８】

デジタルスチルカメラ２が静止画撮影モードにあるときに、メニューボタン３１が押されると、表示モニタ２２には数種類の設定メニューが表示される。これらの設定メニューの中から、例えば「画質設定」というメニューを選択すると、表示モニタ２２には「感度」，「明るさ」，「カラー」，「白バランス」等のメニューが表示される。

【００１９】

「感度」設定とは、写真カメラのフイルム選択のように撮影感度を設定する機能である。メニューの中から「感度」を選択すると、図３（Ａ）に示すように、表示モニタ２２には「２００」，「４００」，「８００」という感度設定値が表示される。この感度設定値は、写真フイルムのＩＳＯ感度値を流用したものであり、数字が大きくなるほど高感度であることを表す。なお、本実施形態のデジタルスチルカメラ２では、中間の「４００」が標準設定となっている。
【００２０】
「明るさ」設定とは、デジタルスチルカメラにおいて決定された露出値に対して、補正を加える機能である。メニューの中から「明るさ」を選択すると、図３（Ｂ）に示すように、表示モニタ２２には、例えば「－１」，「ＡＵＴＯ」，「＋１」という露出補正値（ＥＶ）が表示される。なお、本実施形態のデジタルスチルカメラ２では、補正を行なわないことを表す「ＡＵＴＯ」が標準設定となっている。また、本来の露出補正機能では、例えば０．３ＥＶステップで露出補正値が選択できるようになっているが、本実施形態では説明を簡単にするために、－１ＥＶと＋１ＥＶのみ選択可能としている。
【００２１】
「カラー」設定とは、最終的に生成される画像データのコントラストや色合い等を設定する機能である。メニューの中から「カラー」を選択すると、図３（Ｃ）に示すように、表示モニタ２２には「Ｂ＆Ｗ」，「スタンダード」，「クローム」というカラー設定名が表示される。「Ｂ＆Ｗ」は、モノクロの画像データが得られる設定である。「スタンダード」は、標準的なコントラストや色味の画像データが得られる設定であり、本デジタルスチルカメラ２の標準設定となっている。「クローム」は、コントラストや色味が強調されて鮮やかな色合いの画像データが得られる設定である。
【００２２】
「白バランス」設定とは、撮影時の環境を選択することによって、ホワイトバランスを手動設定する機能である。メニューの中から「白バランス」を選択すると、図３（Ｄ）に示すように、表示モニタ２２には、例えば「晴れ」，「ＡＵＴＯ」，「曇り」という設定値が表示される。「晴れ」や「曇り」は、屋外撮影時の天候を表す。また、「ＡＵＴＯ」では、デジタルスチルカメラ２が被写体輝度等から自動的に白バランスを設定する。
【００２３】
デジタルスチルカメラ２の側面には、蓋部材４１によって開閉されるメモリカードスロット３８が設けられている。メモリカードスロット３８には、周知のメモリカード３９が挿入される。メモリカードスロット３８の奥には、挿入されたメモリカード３９に電気的に接続するコネクタが組み込まれており、このコネクタには、メモリカード３９に対して画像データの読み書きを行なうメディアコントローラ４０が接続されている。また、デジタルスチルカメラ２の底面には、電源となる電池がセットされる電池収納室が設けられている。この電池収納室は、開閉自在な電池蓋４２によって塞がれている。
【００２４】
レンズ鏡筒４の背後には、ＣＣＤ固体撮像素子４５が配置されている。ズームレンズ１４とフォーカスレンズ１５とを通った被写体画像は、ＣＣＤ固体撮像素子４５の受光面上に結像されて撮像される。ＣＣＤ固体撮像素子４５は、撮像した被写体画像を光電変換して、２系統のアナログ信号を出力する。また、ＣＣＤ固体撮像素子４５は、シャッタスイッチ１２の操作に応じてシャッタレリーズ動作を行なう電子シャッタ機能を備えている。
【００２５】
図４は、ＣＣＤ固体撮像素子４５の受光面の構成を概略的に示す説明図である。ＣＣＤ固体撮像素子４５の受光面４７には、１つの画素を構成する受光部４８が一定のピッチで複数配列されている。光電変換素子からなる受光部４８はハニカム形状をしており、主感光部４８ａと、この主感光部４８ａよりも受光面積が小さい副感光部４８ｂとからなる。ＣＣＤ固体撮像素子４５は、主感光部４８ａに蓄積された電荷からなる主出力信号Ｍと、副感光部４８ｂに蓄積された電荷からなる副出力信号Ｓとを出力し、アナログ処理回路５０に入力する。

【００２６】
アナログ処理回路５０は、ＣＣＤドライバや、相関２重サンプリング回路（ＣＤＳ），オートゲインコントローラ（ＡＧＣ），ＡＤコンバータ（ＡＤＣ）等からなる、いわゆるアナログ・フロント・エンド回路である。ＣＣＤ固体撮像素子４５から入力されたアナログの主出力信号Ｍと副出力信号Ｓは、アナログ処理回路５０によってＲＧＢのデジタル信号に変換され、それぞれ高感度画像信号Ｈと低感度画像信号Ｌとして画像信号処理回路５２に入力される。

【００２７】
図５は、ＣＣＤ固体撮像素子４５への露光量に対する高感度画像信号Ｈと低感度画像信号Ｌの出力レベル（階調レベル）を示すグラフである。８ビットの高感度画像信号Ｈが飽和する信号レベルH_{max}が、階調レベル２５５となる。主感光部４８ａは、少ない入射光量で飽和レベルまで達する。そのため、飽和レベル以上の光量を受光しても高感度画像信号Ｈの信号レベルは増加せず、ダイナミックレンジは狭いものとなる。これに対し副感光部４８ｂは、主感光部４８ａよりも飽和レベルL_{max}は低いものの、入射光量に対する感度が鈍いため、低感度画像信号Ｌのダイナミックレンジは広くなる。

【００２８】
図６は、画像信号処理回路５２の構成を示すブロック図である。画像信号処理回路５２には、高感度画像信号Ｈと低感度画像信号Ｌとを処理するために、マトリクス補正部５４ａ，５４ｂ、ホワイトバランス（ＷＢ）補正部５５ａ，５５ｂ、ゲイン補正部５６ａ，５６ｂ、ガンマ補正部５７ａ，５７ｂ等からなる２種類の補正系統が設けられている。また、補正された高感度画像信号Ｈと低感度画像信号Ｌとを合成して合成画像信号Ｃを生成する画像合成処理部５８と、ＲＧＢ／ＹＣ変換部５９とが設けられている。

【００２９】
マトリクス補正部５４ａ、５４ｂは、リニアマトリクス変換式に基づいて、高感度画像信号Ｈと低感度画像信号Ｌとに色相補正を行なう。ＷＢ補正部５５ａ，５５ｂは、色相補正後の高感度画像信号Ｈと低感度画像信号Ｌとのホワイトバランスを調整する。ゲイン補正部５６ａ，５６ｂは、感度設定等に応じて高感度画像信号Ｈと低感度画像信号Ｌのゲインを調整する。ホワイトバランス補正やゲイン補正は、標準設定では自動的に実施されるが、「画質調整」メニューによってマニュアル設定することも可能である。ガンマ補正部５７ａ、５７ｂは、ホワイトバランス調整後の高感度画像信号Ｈと低感度画像信号Ｌに対してガンマ補正を行う。ガンマ補正後の高感度画像信号Ｈと低感度画像信号Ｌは、画像合成処理部５８に送信される。

【００３０】
画像合成処理部５８は、補正された高感度画像信号Ｈと低感度画像信号Ｌとを合成する。この合成処理は、高感度画像信号Ｈと低感度画像信号Ｌとを所定の比率で加算して、高感度画像信号Ｈの階調レベルと同じ階調レベルの合成画像信号Ｃを生成する。図５に示すように、これにより、合成画像信号Ｃは高感度画像信号Ｈと同じ階調幅を有しながら、低感度画像信号Ｌと同レベルの広いダイナミックレンジを得ることができる。

【００３１】
また、画像合成処理部５８には、システムコントローラ６０から合成パラメータＰが入力される。この合成パラメータＰとは、高感度画像信号Ｈと低感度画像信号Ｌとの合成する際の比率を画像合成処理部５８に指示するパラメータである。合成パラメータＰは、上述した「画質設定」メニューにおいて感度や明るさが設定された時に、その設定内容に合わせて変更される。

【００３２】
例えば、「感度」メニューで感度が標準設定値である「４００」から「８００」に変更された場合、画像合成処理部５８に入力される合成パラメータＰは、高感度画像信号Ｈの合成比率が高くされたものとなる。また、これとは逆に感度が「４００」から「２００」に変更されると、合成パラメータＰは低感度画像信号Ｌの合成比率が高められたものとなる。

【００３３】
図７のグラフは、合成パラメータＰによって変化する合成画像信号Ｃを表している。合成画像信号Ｃは、感度が「４００」の時の合成パラメータＰによって生成されたものである。これに対し、合成画像信号Ｃ１及びＣ２は、感度が「８００」及び「２００」の時の合成パラメータＰによって生成されたものである。このグラフから分かるように、感度が高感度側に設定されると合成画像信号Ｃ１は低輝度域の感度が高くなる。逆に低感度側に設定されると、合成画像信号Ｃ２は感度よりも階調表現を優先したものとなる。

【００３４】
また、「画質設定」メニューの「明るさ」設定で露出補正が行なわれた場合にも、この露出補正値に応じた合成比率の合成パラメータＰが画像合成処理部５８に入力される。例えば、露出補正値「－１」が選択された場合には、高感度画像信号Ｈの合成比率のほうが高くされた合成パラメータＰが画像合成処理部５８に入力され、図７の合成画像信号Ｃ１に近似した合成画像信号が生成される。同様に、露出補正値「＋１」が選択された場合には、低感度画像信号Ｌの合成比率が高められた合成パラメータＰが画像合成処理部５８に入力され、合成画像信号Ｃ２に近似した合成画像信号が生成される。

【００３５】
なお、本実施形態では詳しく説明しないが、「画質調整」メニューの「カラー」設定や「白バランス」設定が変更された時にも、その設定内容に合わせた合成パラメータＰが画像合成処理部５８に入力される。また、「感度」，「明るさ」，「カラー」，「白バランス」のそれぞれが同時に設定変更された場合には、その複合的な設定の組み合わせに対応した合成パラメータＰを用意しておくことで、適切な合成比率の合成処理を行なうことができる。また、複合的な設定変更に対応した合成パラメータＰを用意せずに、各設定の合成パラメータから演算処理をして、適切な合成比率の合成パラメータを求めてもよい。

【００３６】
ＲＧＢ／ＹＣ変換部５９は、ＲＧＢからなる合成画像信号Ｃを輝度データと色差データとからなるＹＣ画像データに変換する。圧縮伸長処理回路６２は、ＹＣ画像データを所定のファイル形式（例えばＪＰＥＧ形式）に圧縮変換する。圧縮された画像データは、メディアコントローラ４０によってメモリカード３９に記録される。再生モードにおいて、メモリカード３９内の画像データを表示モニタ２２に再生表示する場合には、メモリカード３９から読み出された画像データが圧縮伸長処理回路６２によって伸長され、ＬＣＤドライバ６４によってＬＣＤパネル２６に再生表示される。

【００３７】
システムコントローラ６０は、デジタルスチルカメラ２の全体を制御する。システムコントローラ６０は、例えばマイクロコンピュータからなり、ＣＰＵの他に、制御プログラムや各種設定データ等が記憶されたＲＯＭ６６ａと、制御時に生じた種々のデータが一時的に記憶される作業用のＲＡＭ６６ｂ等を備えている。

【００３８】
ＲＯＭ６６ａには、デジタルスチルカメラ２の「画質調整」メニューの設定内容に対応した合成パラメータＰと、各設定が複合的に行なわれた場合の合成パラメータＰとが記憶されている。そして、「画質調整」メニューで設定が変更された場合には、システムコントローラ６０がＲＯＭ６６ａから設定内容に対応する合成パラメータＰを読み出して、画像合成処理部５８に入力する。

【００３９】
次に、上記実施形態の作用について、図８のフローチャート参照しながら説明する。デジタルスチルカメラ２を把持してレンズ鏡筒４を被写体に向けると、ＣＣＤ固体撮像素子４５で撮影された画像が表示モニタ２２にスルー表示される。所定のタイミングでシャッタボタン８を押下すると、シャッタスイッチ１２のオン信号がシステムコントローラ６０に入力される。

【００４０】
システムコントローラ６０は、シャッタスイッチ１２の１段目がオンした時のＹＣ画像

データに基づいて被写体距離と露出値とを算出する。そして、シャッタスイッチ１２の２段目がオンした時に、被写体距離に基づいてフォーカシングを行ない、露出値に基づいて絞り機構１７やＣＣＤ固体撮像素子４５の電子シャッタ機能を作動させて撮影を行なう。

【００４１】

ＣＣＤ固体撮像素子４５からは、主感光部４８ａに蓄積された電荷からなる主出力信号Ｍと、副感光部４８ｂに蓄積された電荷からなる副出力信号Ｓとが出力され、アナログ処理回路５０に入力される。アナログ処理回路５０に入力された主出力信号Ｍ及び副出力信号Ｓは、デジタルの高感度画像信号Ｈ及び低感度画像信号Ｌに変換されて、画像信号処理回路５２に入力される。

【００４２】

画像信号処理回路５２は、高感度画像信号Ｈ及び低感度画像信号Ｌに対して、マトリクス補正，ホワイトバランス補正，ゲイン補正，ガンマ補正を施し、画像合成処理部５８に入力する。画像合成処理部５８は、システムコントローラ６０から入力された合成パラメータＰに基づいて、所定の合成比率で高感度画像信号Ｈと低感度画像信号Ｌとを合成する。

【００４３】

「画質調整」メニューにおいて設定変更がなされていない場合には、高感度画像信号Ｈと低感度画像信号Ｌとが標準の合成比率で加算されて、図７に示す標準の合成画像信号Ｃが生成される。また、「感度」設定が高感度である「８００」に設定されている場合には、合成パラメータＰの高感度画像信号Ｈの合成比率が高くなるため、低輝度域の感度が高くされた合成画像信号Ｃ１が生成される。また、低感度である「２００」に設定されている場合には、合成パラメータＰの低感度画像信号Ｌの合成比率が高くなるため、階調表現が優先された合成画像信号Ｃ２が生成される。

【００４４】

また、「明るさ」設定によって露出補正が行なわれた場合にも、図７の合成画像信号Ｃ１又はＣ２に近似した合成画像が生成される。さらに、「感度」，「明るさ」，「カラー」，「白バランス」等の設定項目が同時に設定変更された場合でも、その複合的な設定変更に対応した合成比率で合成画像信号が生成される。

【００４５】

ＲＧＢからなる合成画像信号Ｃは、ＲＧＢ／ＹＣ変換部５９によってＹＣ画像データに変換され、圧縮伸長処理回路６２に入力される。圧縮伸長処理回路６２によって所定のファイル形式（例えばＪＰＥＧ形式）に圧縮変換された画像データは、メディアコントローラ４０によってメモリカード３９に記録される。

【００４６】

このように、画質調整に連動して高感度画像信号Ｈと低感度画像信号Ｌとの合成比率を変更するようにしたので、デジタルスチルカメラ２に対する知識に乏しいユーザーであっても、合成比率の変更による効果を得ることができる。

【００４７】

また、従来のデジタルスチルカメラの感度設定はゲイン調整だけで行なっていたため、高感度に設定すると画質が劣化していた。しかしながら、本発明は、高感度画像信号Ｈと低感度画像信号Ｌとの合成比率を変更することによって感度調整を補助することができるので、ゲイン調整量が少なくなり、高感度時の画質向上を図ることができる。更に、低感度設定時には階調表現が滑らかになるため、画質が向上する。

【００４８】

また、従来の露出補正では、プラス補正をしたときには白飛びが発生し、マイナス補正では黒潰れが発生することがあった。しかし、プラス補正時には低感度画像信号Ｌの合成比率を高め、マイナス補正時には高感度画像信号Ｈの合成比率を高めるようにしたので、露出補正の効果を減殺することなく、白飛びと黒潰れの発生を防止することができる。

【００４９】

なお、上記実施形態では、感度，明るさ，カラー，白バランスの設定メニューにおいて

、選択項目を３種類ずつしか記載していないが、本発明は、もっと多数の選択項目に対応させることができる。

【産業上の利用可能性】

【００５０】

なお、上記実施形態では、デジタルスチルカメラを例に説明したが、主感光部と副感光部と有するＣＣＤ固体撮像素子を用いている撮像装置ならば、本発明を適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【００５１】

【図１】本発明を実施したデジタルスチルカメラの外観形状を示す斜視図である。

【図２】デジタルスチルカメラの構成を示すブロック図である。

【図３】画質調整メニューの設定項目が表示された表示モニタを示す説明図である。

【図４】固体撮像素子の受光面の平面図である。

【図５】露光量に対する画像信号の信号レベルを示すグラフである。

【図６】画像信号処理回路の構成を示すブロック図である。

【図７】合成画像信号の種類を示すグラフである。

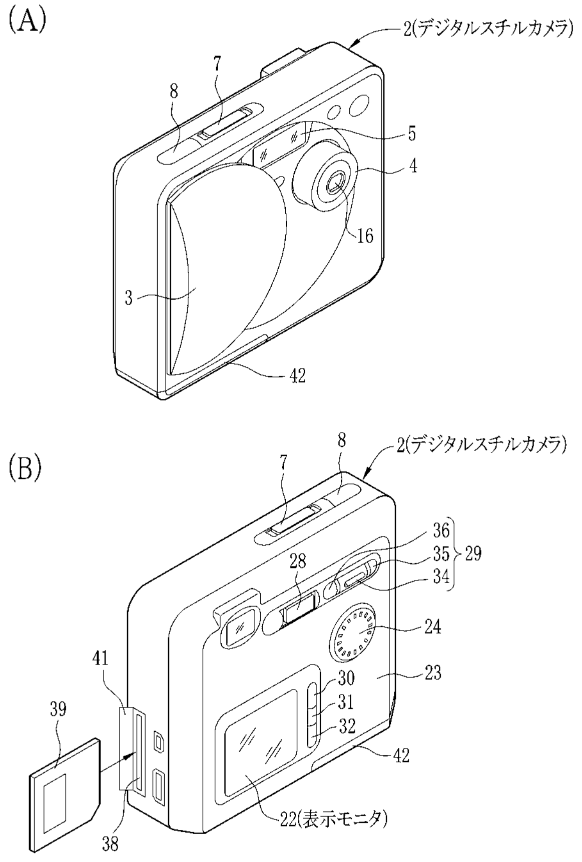
【図８】撮影処理のフローチャートである。

【符号の説明】

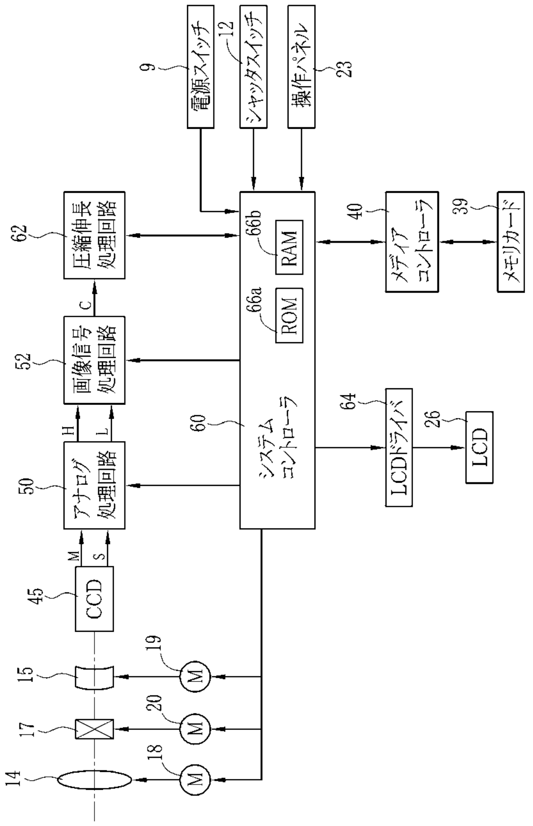
【００５２】

２　デジタルスチルカメラ
２２　表示モニタ
２３　操作パネル
４５　ＣＣＤ固体撮像素子
４８　受光部
４８ａ　主感光部
４８ｂ　副感光部
５２　画像信号処理回路
５８　画像合成処理部
６０　システムコントローラ

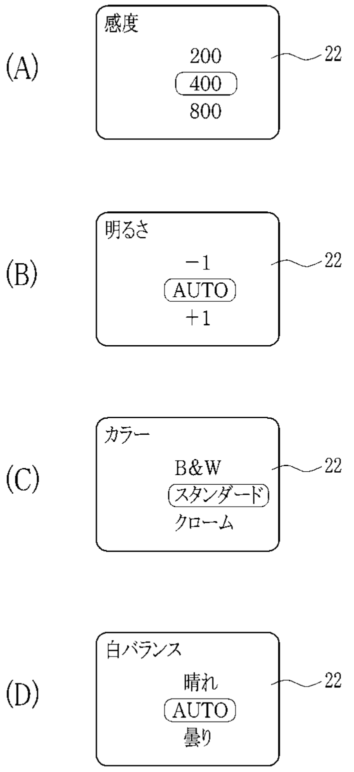
【図１】


(A)
2(デジタルスチルカメラ)
8
7
5
4
16
3
42
(B)
2(デジタルスチルカメラ)
7
8
36
35
34
29
28
24
23
41
39
30
31
32
42
38
22(表示モニタ)

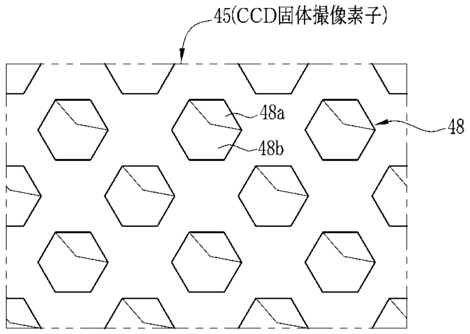
【図２】


電源スイッチ
シャッタスイッチ
操作パネル
9
12
23
圧縮伸長処理回路
62
画像信号処理回路
52
アナログ処理回路
50
CCD
45
システムコントローラ
60
RAM
66b
ROM
66a
メディアコントローラ
40
メモリカード
39
LCDドライバ
64
LCD
26
C
H
L
M
S
M
19
20
18
15
17
14

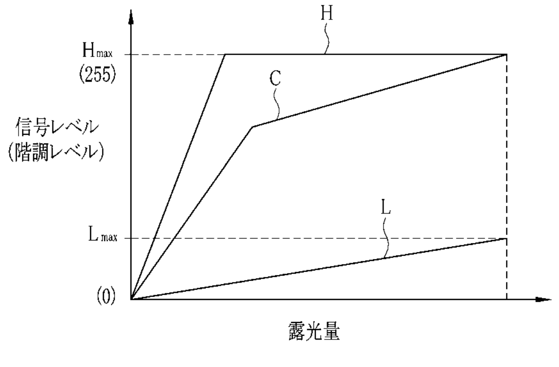
【図３】


(A)
感度
200
400
800
22
(B)
明るさ
−1
AUTO
+1
22
(C)
カラー
B&W
スタンダード
クローム
22
(D)
白バランス
晴れ
AUTO
曇り
22

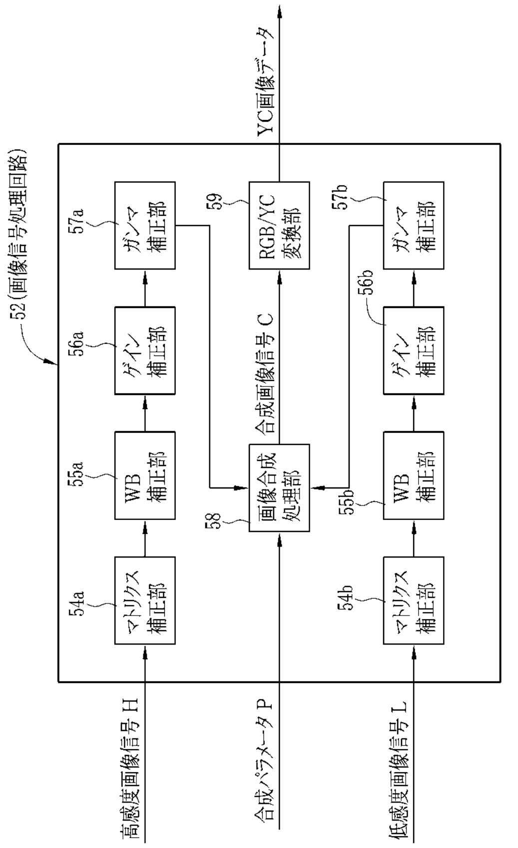
【図４】


45(CCD固体撮像素子)
48a
48b
48

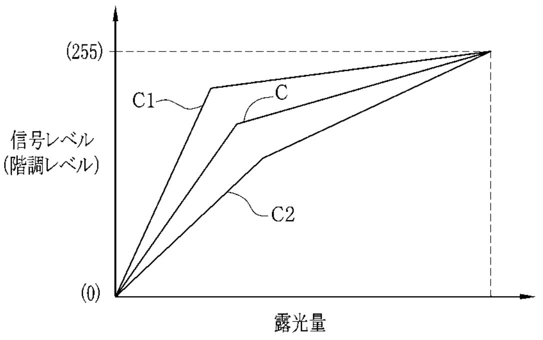
【図５】


H
C
L
Hmax
(255)
信号レベル
(階調レベル)
Lmax
(0)
露光量

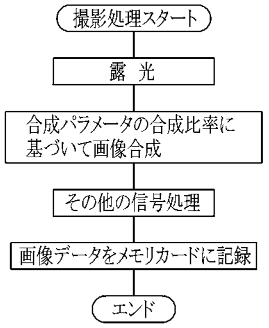
【図６】


YC画像データ
52(画像信号処理回路)
57a
ガンマ補正部
56a
ゲイン補正部
55a
WB補正部
54a
マトリクス補正部
59
RGB/YC変換部
合成画像信号C
58
画像合成処理部
57b
ガンマ補正部
56b
ゲイン補正部
55b
WB補正部
54b
マトリクス補正部
高感度画像信号H
合成パラメータP
低感度画像信号L

【図７】


(255)
C1
C
信号レベル
(階調レベル)
C2
(0)
露光量

【図８】


撮影処理スタート
露 光
合成パラメータの合成比率に
基づいて画像合成
その他の信号処理
画像データをメモリカードに記録
エンド

フロントページの続き

(56)参考文献　特開平０９－２０５５８９（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－０９４９９９（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１６４１９５（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１９１１７８（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０７５０２６（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－０７８４６３（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－０５４００９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｎ　　５／３３５
Ｈ０１Ｌ　２７／１４８
Ｈ０４Ｎ　　５／２３２