

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3697488号

(P3697488)

(45) 発行日 平成17年9月21日(2005.9.21)

(24) 登録日 平成17年7月15日(2005.7.15)

(51) Int.Cl.⁷

F I

H O 4 N 5/225

H O 4 N 5/225

F

H O 4 N 5/907

H O 4 N 5/907

B

// H O 4 N 101:00

H O 4 N 101:00

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-48887 (P2000-48887)
 (22) 出願日 平成12年2月21日(2000.2.21)
 (65) 公開番号 特開2001-238113 (P2001-238113A)
 (43) 公開日 平成13年8月31日(2001.8.31)
 審査請求日 平成15年3月10日(2003.3.10)

(73) 特許権者 303050159
 コニカミノルタフォトイメージング株式会
 社
 東京都新宿区西新宿一丁目26番2号
 (72) 発明者 山口 武久
 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大
 阪国際ビル ミノルタ株式会社内

審査官 関谷 隆一

(56) 参考文献 特開平01-305677 (JP, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H04N 5/225

H04N 5/907

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

着脱可能な記録媒体であって当該記録媒体自体が記憶している制御用のプログラムに従って動作するものを画像の記録に使用するデジタルカメラにおいて、書き換え可能な領域に制御用のプログラムを記憶している記録媒体を対象として、制御用の代替プログラムを記憶しておき、記憶している代替プログラムに適合する記録媒体を装着したときに、装着した記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】

使用者からの指示を受けたときに限り、記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えることを特徴とする請求項1に記載のデジタルカメラ。

【請求項3】

記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えるときに、代替プログラムで書き換える前のプログラムをその記録媒体の別の領域に記憶させることを特徴とする請求項1に記載のデジタルカメラ。

【請求項4】

記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えたときに、プログラムを代替プログラムで書き換えたことを示す書換済コードをその記録媒体に記憶させておき、記録媒体を装着したときに、その記録媒体のプログラムが代替プログラムで書き換えられたものであるか否かを書換済コードにより判別することを特徴とする請求項1に記載のデジタルカメラ

10

20

【請求項 5】

複数の代替プログラムを記憶しておくとともに、各代替プログラムに識別コードを付与しておき、記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えたときに、その代替プログラムの識別コードをその記録媒体に記憶させることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は撮影した画像を着脱可能な記録媒体に記録するデジタルカメラに関し、より詳しくは、自己が記憶しているプログラムに従って動作する記録媒体を使用するデジタルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】

デジタルカメラは、画像を略一定の周期で繰り返し撮影し、その間に使用者より与えられる記録指示に応じて、撮影した画像を着脱可能な記録媒体に記録する。記録媒体に記録された画像は、後にパーソナルコンピュータ等の他の機器で利用されるほか、使用者の確認に供するために、デジタルカメラによって読み出されて表示部に表示される。

【0003】

着脱可能な記録媒体は、データの書き込みおよび読み出しをデジタルカメラが直接行うものと、コントローラを備えて、コントローラがデータの書き込みおよび読み出しを行うものとに大別される。前者は、アドレスの管理等を含む記録媒体の制御全体をデジタルカメラが行う必要があるため、デジタルカメラが備えるべきプログラムが複雑になる。これに対し、後者は、動作の制御を記録媒体自体が行うため、デジタルカメラが記録媒体に関して備えるべきプログラムは、データの転送に関するもののみでよく、きわめて簡単である。このような点より、今日では、多くのデジタルカメラが後者の記録媒体すなわち自己の動作を自己が制御する記録媒体を使用している。

【0004】

動作制御を自己が行う記録媒体は、制御を司るコントローラおよび画像を記録するための不揮発性の記憶領域に加えて、コントローラが使用する制御プログラムを記憶した不揮発性の記憶領域を備えている。このような記録媒体としては、画像記録用にフラッシュメモリ等の半導体メモリを備え、外形をカード状としたものが従来より多用されており、最近では、画像記録用にハードディスクを備え、高度に小型化を図って外形をカード状としたものも使用されるようになってきた。これらカード状の記録媒体は、構成の差異にかかわらず、メモリカードと総称される。

【0005】

制御プログラム記憶用の領域は、一般に、画像記憶用の領域とは別に、専用の半導体メモリに設けられている。この半導体メモリとしては、従来より、マスクROM等の読み出しのみ可能なものが使用されてきたが、近年では、フラッシュメモリのように書き換え可能なものも使用されるようになってきている。

【0006】

制御プログラムは、記録媒体のメーカーによって作成されて半導体メモリに書き込まれるが、通常、汎用性を有するように、すなわち種々のデジタルカメラで使用し得るように、基本的な規格に従って作成される。特に、使用の可否を決定づけるデータの転送方法としてはI/OモードまたはtrueIDEモードが設けられており、どのデジタルカメラも、データの転送をこれらの基本的な規格に則った方法で行う限り、装着可能なあらゆる記録媒体を使用することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、汎用性を有するプログラムによる制御は、個々のデジタルカメラにとって最も

10

20

30

40

50

効率のよい制御であるとは限らず、むしろ、書き込みや読み出しに関するデジタルカメラの性能を十分に生かし得ないことの方が多い。この不都合を避けるために、記録媒体の制御プログラムを特定のデジタルカメラに対して最適化することも行われている。そのような特定のデジタルカメラ専用の制御プログラムも、記録媒体のメーカーによって作成されて、記録媒体の製造時に書き込まれる。

【0008】

制御プログラム記憶用の領域として書き換え可能な半導体メモリを使用すると、制御プログラムごとにメモリを備えておく必要がなく、同一の半導体メモリに異なる制御プログラムを記憶させることができる。したがって、制御プログラム記憶用に書き換え可能な半導体メモリを使用する記録媒体が増加していくと予想される。

10

【0009】

特定のデジタルカメラに対して最適化した専用の制御プログラムは、種類の異なる他のデジタルカメラでは使用できない場合もある。このため、特定のデジタルカメラ専用の制御プログラムを記録媒体に記憶させる場合でも、汎用性のある制御プログラムも記憶させて、その記録媒体を他のデジタルカメラで使用することができるようにしている。

【0010】

しかしながら、記録媒体が特定のデジタルカメラ専用の制御プログラムを記憶していることは、種類の異なる他のデジタルカメラにとっては無意味であり、汎用性のある制御プログラムのみを記憶している場合と同様に、デジタルカメラの性能を十分に発揮させることはできない。たとえ、デジタルカメラごとに専用の制御プログラムを開発しても、また、その制御プログラムを書き換え可能な半導体メモリに記憶させても、特定のデジタルカメラ以外では、その制御プログラムを備えた記録媒体に特別な有用性はない。

20

【0011】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたもので、着脱可能な記録媒体の制御動作を最適化して、画像の記録に関する自己の性能を十分に発揮することが可能なデジタルカメラを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明では、着脱可能な記録媒体であって当該記録媒体自身が記憶している制御用のプログラムに従って動作するものを画像の記録に使用するデジタルカメラにおいて、書き換え可能な領域に制御用のプログラムを記憶している記録媒体を対象として、制御用の代替プログラムを記憶しておき、記憶している代替プログラムに適合する記録媒体を装着したときに、装着した記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えるものとする。

30

【0013】

デジタルカメラの性能に応じて代替プログラムを最適化しておき、その代替プログラムで動作し得る記録媒体を装着したときに、記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えることで、その記録媒体を使用する際にデジタルカメラの性能を最大限に発揮させることが可能になる。例えば、I/Oモード、trueIDEモード等の基本的な規格の転送方法とは別に、高速の転送方法をデジタルカメラにもたせる場合、記録媒体のプログラムがその転送方法に対応していなくても、その転送方法を記した代替プログラムで書き換えることで、記録媒体との間のデータ転送を高速で行うことができるようになる。代替プログラムは、例えば、デジタルカメラのメーカーが、製造時に記憶させておく。

40

【0014】

ここで、使用者からの指示を受けたときに限り、記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えるようにすることができる。このようにすると、記録媒体をこのデジタルカメラまたは同種のデジタルカメラのみで使用し得るものとするか、種類の異なるデジタルカメラと共用し得るようにするかを、使用者が選択することが可能になる。

【0015】

記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えるときに、代替プログラムで書き換え

50

る前のプログラムをその記録媒体の別の領域に記憶させるようにするとよい。記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えた後で、元のプログラムに戻すことが可能になる。

【0016】

記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えたときに、プログラムを代替プログラムで書き換えたことを示す書換済コードをその記録媒体に記憶させておき、記録媒体を装着したときに、その記録媒体のプログラムが代替プログラムで書き換えられたものであるか否かを書換済コードにより判別するようにしてもよい。このようにすると、記録媒体のプログラムを書き換えるという処理を記録媒体を装着するごとに行う必要がなくなる。また、書き換え済みのプログラムを同一プログラムで書き換えるという無駄を避けることができる。

10

【0017】

複数の代替プログラムを記憶しておくとともに、各代替プログラムに識別コードを付与しておき、記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えたときに、その代替プログラムの識別コードをその記録媒体に記憶させるようにしてもよい。種類の異なる記録媒体ごとに最適の代替プログラムを用意しておくことで、どの種類の記録媒体を使用するときでもデジタルカメラの性能を十分に発揮させることができる上、代替プログラムの識別コードを記録媒体に記憶させることで、プログラム書き換え済みの記録媒体を装着したときに、その記録媒体がどのプログラムに従って動作するかを容易に判別することが可能になる。

20

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のデジタルカメラの一実施形態について図面を参照しながら説明する。図1～図4に本実施形態のデジタルカメラ1の外観を示し、図5にその回路構成を示す。図1はデジタルカメラ1の正面図、図2は背面図、図3は側面図、図4は底面図である。

【0019】

デジタルカメラ1は、略直方体状の本体部2と撮像部3（図1～4において太線で示す）より成る。撮像部3は本体部2の側面に取り付けられており、その前面に撮影レンズ301を有する。撮影レンズ301はマクロ機能付きのズームレンズであり、口径固定の絞りを備えている。撮像部3の内部の撮影レンズ301後方には、撮像素子である電荷結合素子（CCD）303が配置されている（図5参照）。CCD303は、赤色（R）光、緑色（G）光および青色（B）光に対して選択的に感応する3種の画素を2次元に交互に配列して成り、カラーエリアセンサとして構成されている。

30

【0020】

撮像部3の内部には、CCD303が出力するアナログ信号を処理する信号処理回路313、CCD303の光電変換の開始や蓄積した電荷の出力等の動作のタイミングを指示する信号を生成してCCD303に与えるタイミングジェネレータ314、撮影レンズ301の焦点距離を変えるズームモータ306、および撮影レンズ301の焦点を変えるフォーカスモータ307が備えられている。撮像部3には、また、フラッシュ撮影において自動調光制御をするための調光回路304および調光センサ305、撮影対象までの距離を検出するAFセンサ308、ならびに光学ファインダ31も備えられている。

40

【0021】

デジタルカメラ1は非撮影時に撮影レンズ301の大部分を撮像部3に収容し得るように構成されており、撮影レンズ301は、撮影時に設定される撮影位置と非撮影時に設定される収容位置とをとる。ズームモータ306は、撮影レンズ301の撮影位置と収容位置間の移動にも用いられる。また、撮像部3には、撮影レンズ301が撮影位置と収容位置のいずれにあるかを検出するためのレンズセンサ309が設けられている。

【0022】

本体部2の前面にはグリップ部4とフラッシュ部5が設けられており、本体部2の上面にはシャッターボタン9が設けられている。シャッターボタン9は半押しされると信号S1

50

を発生し、全押しされるとさらに信号S2を発生する。デジタルカメラ1は、撮影レンズ301の焦点を撮影対象に対して自動的に合わせる自動焦点調節(AE)機能と、撮影対象の明るさに応じてCCD303の露光を自動的に調節する自動露光調節(AE)機能とを備えており、信号S1はAE制御とAE制御の開始を指示する。信号S2は、記録用の画像の撮影と撮影した記録用画像を表す画像データの記録を指示する。

【0023】

図2に示すように、本体部2の背面には、透過型の液晶表示装置(LCD)10、押しボタン式の6つのスイッチ11、電源スイッチ12および4接点スイッチ13、スライド式のスイッチ14、ならびに2つの発光ダイオード15a、15bが設けられている。LCD10は、撮影した画像や利用者へのメッセージを表示する。スイッチ11はデジタルカメラ1の動作に関する種々の設定に用いられ、電源スイッチ12は電源から各部への電力供給の開始と停止の指示に用いられる。

10

【0024】

4接点スイッチ13は単一の操作部材と4つの接点より成り、4つのスイッチ13a~13dを構成する。スイッチ13a、13bは撮影レンズ301の焦点距離の設定すなわちズームの指示に用いられ、スイッチ13c、13dはAE制御におけるCCD303の露光補正の指示に用いられる。

【0025】

デジタルカメラ1は、撮影モード、再生モードおよびメニューモードを有しており、スイッチ14はこれらのモードの設定に用いられる。撮影モードは、CCD303によって画像を撮影して、撮影した画像を表す画像データを生成するモードである。撮影および画像データの生成は略一定の周期(例えば1/30秒)で繰り返し行われ、シャッターボタン9の操作により信号S2が発生されると、それに応じて記録用の画像が撮影されて、その画像を表す画像データが記録媒体に記録される。撮影モードにおいては、次々と撮影される画像をLCD10に直ちに表示して、ライブビューを提供することもできる。このとき、LCD10は電子ビューファインダとして機能する。

20

【0026】

再生モードは記録媒体に記録している画像データを読み出して、その画像をLCD10に表示するモードである。また、メニューモードは、LCD10に案内メッセージを表示し、スイッチ11の操作に応じて動作に関する設定を行うモードである。

30

【0027】

発光ダイオード15aは電源から各部への電力供給が行われている間点灯し、発光ダイオード15bは記録媒体の入出力が行われている間点灯する。発光ダイオード15aは電源電圧の低下を利用者に知らせるためにも用いられる。

【0028】

撮像部3の背面には、2つの押しボタン式スイッチ16a、16bが設けられている。スイッチ16aは、撮影モードにおいてLCD10にライブビューを表示するか否かの指示に用いられ、スイッチ16aが操作されるごとにライブビュー表示のオン/オフが切り替わる。専ら光学ファインダ31を用いて撮影をする場合、LCD10の表示をオフにすることにより、電力消費を抑えることができる。再生モードおよびメニューモードにおける再生画像や案内メッセージの表示は、スイッチ16aの操作にかかわらず行われる。スイッチ16bはマクロ撮影をするか否かの指示に用いられる。

40

【0029】

デジタルカメラ1では、電源として、直列接続した4本の単三型乾電池Eを使用する。また、画像データを記録する記録媒体として、着脱可能なメモリカード8を使用する。メモリカード8は2枚装着可能である。メモリカード8およびそれらの動作制御については後に詳述する。図4に示すように、本体部2には、電池Eを収納する電池室18と、2つのカードスロット17a、17bを有しメモリカード8を収納するカード室17が設けられており、本体部2の底面には電池室18とカード室17を開閉するクラムシェルタイプの蓋19が備えられている。

50

【0030】

カードスロット17aには、メモリカードに代えて、USBカードや音声カードを装着することも可能である。蓋19にはUSBカードの端子部分を露出させるための開口19aが設けられており、USBカードの端子にケーブル接続することにより、デジタルカメラ1を外部機器に直接接続することができる。

【0031】

図3に示すように、本体部2の側面にはDC入力端子20が設けられており、デジタルカメラ1は、内蔵の電池Eのほか、端子20を介して外部から与えられる電力によっても動作する。

【0032】

デジタルカメラ1の回路構成について、図5を参照して説明する。撮像部3に設けられた信号処理回路313は、相関二重サンプリング(CDS)回路および自動ゲイン制御(AGC)回路より成る。CDS回路はCCD303が出力するアナログ信号のノイズを低減させ、AGC回路は、そのゲインによってCDS回路からの全ての信号のレベルを調整する。なお、CDS回路のゲインは以下に述べる全体制御部によって変えられる。

【0033】

本体部2は、デジタルカメラ1の全体を制御する全体制御部211を備えている。全体制御部211は、その制御プログラムや制御パラメータを記したROM211a、一時的な記憶に使用するRAM211b、および記録媒体であるメモリカード8の制御プログラムを記憶したROM211cを備えており、また、使用者によって操作される操作部250に接続されている。操作部250は、前述のシャッターボタン9、スイッチ14等の諸操作部材を含み、使用者による操作を全体制御部211に伝達する。

【0034】

本体部2は、信号処理回路313より与えられるCCD303の出力信号を処理して画像データを生成するために、A/Dコンバータ205、黒レベル補正回路206、ホワイトバランス(WB)回路207、補正回路208、および画像メモリ209を備えている。A/Dコンバータ205は、信号処理回路313からのアナログ信号を10ビットのデジタル信号に変換し、黒レベル補正回路206は、デジタル化された信号の黒レベルを基準のレベルに合わせる。

【0035】

WB回路207は、次に行う補正の後に適正なホワイトバランスが得られるように、全体制御部211から供給されるレベル変換テーブルを用いて、R、G、Bの各色成分の信号のレベルを個別に変換する。なお、全体制御部211は、レベル変換テーブルの各色成分の変換係数(特性の傾き)を、撮影した画像ごとに設定する。補正回路208は、表示に適するように、WB回路207からの信号に非線形化処理を施す。

【0036】

信号処理回路313から補正回路208までの処理により、CCD303によって撮影された画像を表す画像データが生成される。画像メモリ209は、こうして生成された画像データを1フレーム分記憶する。画像メモリ209はCCD303の画素数に相当する記憶容量を有しており、各画素の出力から生成した信号をその画素に対応する位置に記憶する。なお、黒レベル補正回路206から補正回路208までの各回路の処理結果は、実際には全体制御部211のRAM211bを介して次の回路に提供されるが、図5においては、処理の流れを明らかにするために、黒レベル補正回路206から画像メモリ209までを破線の矢印で接続して表している。

【0037】

本体部2には、LCD10に画像を表示する際にバッファメモリとして使用するVRAM210、LCD10のバックライト光源10a、およびメモリカード8への画像データの書き込みやメモリカード8からの画像データの読み出しを行うカードインターフェース(I/F)212も備えられている。VRAM210はLCD10の画素数に相当する記憶容量を有しており、全体制御部211は、ライブビューや再生画像を表示するときは、

10

20

30

40

50

画像メモリ 209 やメモリカード 8 から読み出した画像データの中から所定の画素間隔で信号を抽出し、それらの信号を V R A M 210 に書き込む。

【0038】

本体部 2 には、このほか、タイミング制御回路 202、2つのモータ駆動回路 216、217、リアルタイムクロック (R T C) 219、フラッシュ制御回路 220、給電回路 218、および電圧検出回路 213 も備えられている。タイミング制御回路 202 は、動作周期の最小単位である基準クロックを生成するとともに、全体制御部 211 からの指示に応じて、制御用のクロックをタイミングジェネレータ 314 や A / D コンバータ 205 に供給する。

【0039】

モータ駆動回路 216、217 はそれぞれ、全体制御部 211 からの指示に応じて、ズームモータ 306、フォーカスモータ 307 を駆動する。R T C 219 は撮影の日時を管理するためのもので、電池 E とは別の電源 (不図示) からの電力により、常時動作する。

【0040】

フラッシュ制御回路 220 は、全体制御部 211 からの指示に応じて、フラッシュ部 5 の発光やその準備を制御する。デジタルカメラ 1 では、フラッシュ撮影において自動調光制御を行うようにしており、全体制御部 211 は、フラッシュ制御回路 220 に発光を指示すると同時に調光センサ 305 による受光を開始させ、調光センサ 305 が所定量の光を受けたことを示す信号を調光回路 304 から与えられると同時に、フラッシュ制御回路 220 に発光の停止を指示する。

【0041】

給電回路 218 は、D C 入力端子 20 を介して外部から供給される電力を検出し、外部からの電力供給があるときはその電力を、外部からの電力供給がないときは電池 E の電力を、C C D 303、カードスロット 17 a、17 b 等の各部に供給する。給電回路 218 から各部への電力供給は全体制御部 211 により制御される。

【0042】

電圧検出回路 213 は、給電回路 218 が供給する電力の電圧を検出し、その電圧が所定値よりも低いときには、その旨を全体制御部 211 に伝える。これに応じて、全体制御部 211 は発光ダイオード 15 a を点滅させ、電源電圧が低下していることを使用者に知らせる。

【0043】

撮影モードにおいて信号 S 2 により記録用画像の撮影が指示されると、全体制御部 211 は、直ちに A E 制御等の撮影準備を行って、C C D 303 に記録用の画像を撮影させる。そして、撮影した記録用画像の画像データを画像メモリ 209 から読み出し、タグ情報を生成して、両者をカード I / F 212 に与えてメモリカード 8 に記録させる。その際、全体制御部 211 は、J P E G 方式に従って画像データの圧縮を行う。また、全体制御部 211 は、画像データから所定の画素間隔で信号を抽出して別の画像データを生成し、これもメモリカード 8 に記録させる。この画像データは、撮影した高解像度の画像の数分の 1 の大きさのサムネイル画像を表す。タグ情報には、フレーム番号や撮影日時のほか、露光等の撮影条件に関する情報が含まれる。

【0044】

メモリカード 8 に記録するデータの構造を図 6 に模式的に示す。1フレームの画像情報は、タグ情報、圧縮された 1600 × 1200 画素の高解像度画像データ、および 80 × 60 画素のサムネイル画像データより成り、約 1 M B のデータ量を有する。メモリカード 8 に記録し得る画像のフレーム数は、当然、そのメモリカード 8 の記録容量に依存する。なお、音声カードを装着しているときは、フレームごとに音声ファイルも記録することが可能であり、タグに音声ファイルへのリンクに関する情報が記される。

【0045】

前述のように、デジタルカメラ 1 は 2 つのカードスロット 17 a、17 b を備えており、2 枚のメモリカード 8 を同時に装着することができる。カードスロット 17 a、17 b に

10

20

30

40

50

装着し得るメモリカード 8 の種類は 1 つに限られず、例えば、フラッシュメモリを内蔵した半導体メモリカードやハードディスクカードを、カードスロット 17 a、17 b の各々に装着することが可能である。また、カードスロット 17 a、17 b に種類の異なるメモリカードを同時に装着することもできる。

【0046】

撮影レンズ 301 に固定絞りを備えたデジタルカメラ 1 では、A E 制御を C C D 303 の光電変換時間（電子シャッター速度）の調節により行う。A E 制御は、周知の A P E X システムに基づいて、全体制御部 211 が行う。A E 制御に必要な撮影対象の明るさは、生成した画像データより求める。すなわち、画像データのうち、C C D 303 の所定範囲（例えば中央部）に対応する画素の信号強度の総和を撮影対象の明るさとする。

10

【0047】

A E 制御は、前述のように、信号 S 1 に応じて A F 制御と共に開始するが、信号 S 2 が発せられるまでは撮影対象の明るさの検出のみを行っておき、信号 S 2 により記録用画像の撮影が指示された時に初めて、電子シャッター速度の調節を行う。その間、電子シャッター速度は一定にしておく。これにより、画像データの生成処理を一定周期で行うことが可能になり、全体制御部 211 の制御処理が複雑になるのを避けることができる。

【0048】

撮影対象が暗く、検出した明るさから算出した電子シャッター速度が手ぶれを起こす可能性のある速度になるときは、電子シャッター速度を手ぶれ限界速度に設定するとともに、信号処理回路 313 に含まれる A G C 回路のゲインを上昇させて、C C D 303 が露光不足になるのを補償する。これにより、撮影対象がある程度暗い場合でも、撮影対象を良好な明るさで表す画像を提供することができる。なお、ゲインを最大にしても露光不足を補うことができないほど撮影対象が暗いときには、手ぶれ限界速度で撮影してゲインを最大に設定するとともに、露光不足になる可能性があることを警告して、フラッシュ撮影を行う等の適切な対策を講じることを使用者に促す。

20

【0049】

デジタルカメラ 1 が記録媒体として使用するメモリカード 8 は、自己が記憶している制御用のプログラムに従って動作するものである。メモリカード 8 の構成を図 7 に模式的に示す。メモリカード 8 は、画像を記録するための記憶領域 8 a、自己の属性と制御用のプログラムを記憶する記憶領域 8 b、および C P U を含むコントローラ 8 c を備えている。

30

【0050】

記憶領域 8 a は、フラッシュメモリまたはハードディスクより成り、電力供給を受けないときでも記憶内容を保持する不揮発性であるとともに、書き換え可能でもある。コントローラ 8 c は、記憶領域に 8 b に記憶している制御用のプログラムに従って、記憶領域 8 a へのデータの書き込み、記憶領域 8 a からのデータの読み出し、およびデジタルカメラ 1 との間のデータの転送を行う。

【0051】

記憶領域 8 b はフラッシュメモリより成り、不揮発性である上、書き換え可能である。制御用のプログラムは、メモリカード 8 のメーカーによって作成されて、メモリカード 8 の製造時に記憶領域 8 b に書き込まれる。前述のように、メーカーによって作成された制御用のプログラムは、汎用性をもたせるために基本的な規格に従っており、例えば、転送方法として I / O モードまたは true I D E モードを有する。

40

【0052】

デジタルカメラ 1 は、データの転送方法として、I / O モードと true I D E モードに加えて、ブロックモードを有している。ブロックモードでは、一度に大量のデータを転送することが可能であり、I / O モードや true I D E モードよりもデータ転送の速度が数倍も高い。

【0053】

デジタルカメラ 1 は、このブロックモードでのデータ転送を可能とすることを含め、データの記録に関する処理を最も効率よく行うために、メモリカード 8 の記憶領域 8 b の制御

50

用のプログラムを、自己が記憶している代替プログラムで書き換える。代替プログラムは、デジタルカメラ1のメーカーにより、デジタルカメラ1のデータ転送に関する性能とメモリカード8の構成を考慮して作成され、製造時に全体制御部211のROM211cに書き込まれている。

【0054】

デジタルカメラ1は複数種類のメモリカード8を装着することができるが、装着可能な全てのメモリカードに対して代替プログラムが用意されており、ROM211cはこれら全ての代替プログラムを記憶している。なお、ROM211cはフラッシュメモリより成り、メーカーは、デジタルカメラ1の性能向上や新たなメモリカードの開発に応じて、ROM211cの代替プログラムを随時更新することができる。デジタルカメラ1の利用者も、新たに開発されたメモリカードを最も効率よく使用し得るように、メーカーに依頼して、ROM211cに代替プログラムを追加することができる。

10

【0055】

ROM211cの記憶内容の例を図8に模式的に示す。この例は、3種類のメモリカードのために、3つの代替プログラムSP1～SP3を記憶している状態を表している。各プログラムに対応して、メモリカードのメーカー名および型番が記憶されており、また、プログラムが採用している転送方法およびプログラムを特定するための識別コードも記憶されている。

【0056】

どのメモリカードにも記憶領域8bにメーカー名と型番が記されており、デジタルカメラ1は、メモリカード装着時にこれらを読み取って、ROM211cに記憶しているメーカー名および型番と一致しているか否かを調べ、そのメモリカードが自己の記憶している代替プログラムに適合する種類であるか否かを判別する。そして、適合するメモリカードであれば、その旨をLCD10に表示し、利用者からの指示に応じてメモリカードの記憶領域8bのプログラムを代替プログラムで書き換える。代替プログラムに適合しないメモリカードの場合や、適合していても利用者からの書き換え指示がない場合には、プログラムの書き換えは行わない。

20

【0057】

メモリカード8の記憶領域8bの記憶内容の例を図9に模式的に示す。図9において、(a)はプログラムを書き換える前の状態を表しており、(b)はプログラムを書き換えた後の状態を表している。デジタルカメラ1は、メモリカードのプログラムの書き換えに際して、転送方法も書き換え、さらに、代替プログラムの識別コード、自己のメーカー名および製造番号を、記憶領域8bの所定部位に記憶させる。そして、メモリカード装着時にはこれらも読み取る。

30

【0058】

代替プログラムの識別コードをメモリカードに記憶させることにより、メモリカードを装着したときに、そのプログラムが代替プログラムであるか否か、および代替プログラムであればどの代替プログラムであるかを容易に知ることができる。また、デジタルカメラ1のメーカー名と製造番号をメモリカードに記憶させることにより、メモリカードが記憶している代替プログラムを自己が書き換えたものであるか、他のデジタルカメラが書き換えたものであるかを知ることができる。これにより、識別コードが同じで他のデジタルカメラが書き換えた使用できない代替プログラムを、使用可能と誤認するのを避けることができる。

40

【0059】

メモリカード8に記憶させる識別コード、メーカー名および製造番号は、そのメモリカードのプログラムが書き換え済みであることを示すコードとして利用されることになる。なお、デジタルカメラ1のメーカー名および製造番号は全体制御部211のROM211aに記憶されている。

【0060】

デジタルカメラ1は、メモリカード8のプログラムを書き換えるときは、書き換え前に、

50

記憶領域 8 b に記憶されているプログラムおよび転送方法を読み出して、自己の R A M 2 1 1 b に記憶する。これにより、記憶領域 8 b のプログラムを代替プログラムで書き換えている途中で不測の事故が生じたときでも、メモリカードを確実に元の状態に復帰させることができる。

【 0 0 6 1 】

また、プログラムの書き換えを終了したときは、記憶領域 8 b から読み出して R A M 2 1 1 b に記憶したプログラムおよび転送方法を、メモリカード 8 の画像用の記憶領域 8 a の所定部位に記憶させる。これにより、使用者は、メモリカード 8 のプログラムを代替プログラムで書き換えた後でも、任意に元のプログラムに戻すことができる。記憶領域 8 b のプログラムおよび転送方法を記憶するための記憶領域 8 a の部位をバックアップ領域 8 a ' という (図 7) 。

10

【 0 0 6 2 】

デジタルカメラ 1 におけるメモリカード 8 のプログラムの書き換えに関する処理の流れを図 1 0 のフローチャートに示す。この処理は、全体制御部 2 1 1 が行う処理を記したプログラムの 1 つのサブルーチンであり、メモリカード 8 を装着したことを検出したときに開始される。メモリカード 8 が装着されたか否かは、カードスロット 1 7 a 、 1 7 b に設けられている接点からの信号で判定する。

【 0 0 6 3 】

まず、装着されたメモリカード 8 の記憶領域 8 b からメモリカードの属性に関する情報を読み取って、読み取った情報を R A M 2 1 1 b に記憶する (ステップ # 5) 。次いで、読み取った情報に含まれるメモリカードのメーカー名および型番を R O M 2 1 1 c に記憶している代替プログラムのものと比較して、メモリカードがいずれかの代替プログラムに適合するか否かを判定する (# 1 0) 。メモリカードがどの代替プログラムにも適合しないときは、読み取った情報に含まれる転送方法をメモリカードとの間のデータの転送方法として設定して (# 5 0) 、メインルーチンに戻る。

20

【 0 0 6 4 】

装着したメモリカードがいずれかの代替プログラムに適合するときは、読み取った情報に代替プログラムの識別コードが含まれているか否かを判定する (# 1 5) 。識別コードが含まれていないときは、メモリカードのプログラムを代替プログラムで書き換えることが可能であることを L C D 1 0 に表示する (# 2 0) 。使用者は、書き換えを希望するときは、この表示に応じて指示を与える。前述のスイッチ 1 1 のうちの所定のものが書き換えの指示に割り当てられており、所定時間 (例えば 1 0 秒) 内にそのスイッチを操作することにより、書き換えの指示を与えることができる。次いで、書き換えの指示があったか否かを判定し (# 2 5) 、指示がなければ、読み取った情報に含まれる転送方法をデータの転送方法として設定する (# 5 0) 。

30

【 0 0 6 5 】

書き換えの指示があったときは、メモリカードの記憶領域 8 b から制御用のプログラムを読み出して、読み出したプログラムを R A M 2 1 1 b に記憶する (# 3 0) 。そして、記憶領域 8 b のプログラムを代替プログラムで書き換えるとともに (# 3 5) 、書き換えた代替プログラムの識別コード、転送方法、デジタルカメラのメーカー名および製造番号を記憶領域 8 b に記憶させる。書き換え終了後、記憶領域 8 b から読み出して R A M 2 1 1 b に記憶したプログラムを、メモリカードの記憶領域 8 a 内のバックアップ領域 8 a ' に記憶させる (# 4 0) 。そして、書き換えた代替プログラムの転送方法をメモリカードとの間のデータの転送方法として設定し (# 4 5) 、メインルーチンに戻る。

40

【 0 0 6 6 】

ステップ # 1 5 の判定で、読み取った情報に代替プログラムの識別コードが含まれているときは、読み取った情報に含まれるデジタルカメラのメーカー名および製造番号が自己のものに一致するか否かを判定する (# 5 5) 。メーカー名および製造番号が一致しないときは、メモリカードの記憶領域のプログラムが他のデジタルカメラによって書き換えられた代替プログラムであるから、そのメモリカードを使用することができないことを L C D

50

10に表示して(#90)、メインルーチンに戻る。

【0067】

メーカー名および製造番号が自己のものに一致するときは、プログラムの復元、すなわち、メモ리카ードの記録領域8bのプログラムを、代替プログラムで書き換える前の元のプログラムに戻すことが可能であることをLCD10に表示する(#60)。使用者は、プログラムの復元を希望するときは、この表示に応じて指示を与える。書き換えの指定に割り当てられたスイッチ11は復元の指示にも割り当てられており、前述の所定時間内にこのスイッチを操作することにより、復元の指示を与えることができる。次いで、復元の指示があったか否かを判定し(#65)、指示がなければ、読み取った情報に含まれる転送方法をデータの転送方法として設定する(#50)。

10

【0068】

復元の指示があったときは、メモ리카ードのバックアップ領域8a'から元のプログラムを読み出して、読み出したプログラムをRAM211bに記憶する(#70)。そして、記憶領域8bのプログラムをRAM211bに記憶した元のプログラムで書き換えるとともに(#75)、元のプログラムの転送方法を記憶領域8bに記憶させ、代替プログラムの識別コード、デジタルカメラのメーカー名および製造番号を記憶領域8bから消去する。書き換え終了後、メモ리카ードのバックアップ領域8a'のプログラムを消去して、この領域を画像の記録のために開放する(#80)。そして、書き換えた元のプログラムの転送方法をデータの転送方法として設定して(#85)、メインルーチンに戻る。

【0069】

なお、上記の処理では、読み取った情報に含まれる製造番号が自己の製造番号に一致しないときには、そのメモ리카ード8を使用しないようにしているが(ステップ#55、90)、これは、他のデジタルカメラで使用したメモ리카ードを使用者が誤ってデジタルカメラ1に装着した場合でも、記録されている画像を失うことがないようにするための予防策である。製造番号が一致しないときには、その旨を表示して警告し、その後ステップ#65に進むようにしてもよい。

20

【0070】

以上述べたように、デジタルカメラ1では、メモ리카ード8の制御用のプログラムを最適化した代替プログラムで書き換えるため、メモ리카ードへのデータの書き込みおよびメモ리카ードからのデータの読み出しを効率よく行うことができる。特に、データ転送を高速で行うことが可能な転送方法を代替プログラムに採用しているため、画像の記録や再生に要する時間が大幅に短縮されて、記録用画像の撮影に続いて次の画像を速やかに撮影することや、再生表示する画像を速やかに切り替えることが可能になる。しかも、プログラムの復元も可能であるから、メモ리카ードを他のデジタルカメラと共用することも容易であり、種類の異なるデジタルカメラを所持する使用者にとってきわめて使い勝手がよいといえる。

30

【0071】

なお、ここでは記録媒体として半導体メモ리카ードおよびハードディスクカーに代表されるメモ리카ードを使用する例を示したが、本発明は、記録媒体の制御プログラムが書き換え可能な領域に記されている限り、記録媒体の外観や記憶領域の具体的な構成にかかわらず、適用することができる。

40

【0072】

【発明の効果】

書き換え可能な領域に制御用のプログラムを記憶している記録媒体を対象として、制御用の代替プログラムを記憶しておき、記憶している代替プログラムに適合する記録媒体を装着したときに、装着した記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えるようにした本発明のデジタルカメラでは、記録媒体を使用する際にデジタルカメラの性能を最大限に発揮させることが可能になり、撮影した画像の記録や、記録している画像の再生表示を速やかに行うことができる。

【0073】

50

使用者からの指示を受けたときに限り、記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えるようにすることで、記録媒体をこのデジタルカメラまたは同種のデジタルカメラの専用とするか否かを、使用者が選択することが可能になる。したがって、何種類かのデジタルカメラを所持する使用者にとって、記録媒体を効率よく利用することができるようになる。

【0074】

記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えるときに、代替プログラムで書き換える前のプログラムをその記録媒体の別の領域に記憶させるようにすることで、記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えた後に、元のプログラムに戻すことも可能になる。これによっても、記録媒体を効率的に利用することができる。

10

【0075】

記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えたときに、プログラムを代替プログラムで書き換えたことを示す書換済コードをその記録媒体に記憶させておき、記録媒体を装着したときに、その記録媒体のプログラムが代替プログラムで書き換えられたものであるか否かを書換済コードにより判別するようにすると、記録媒体のプログラムを書き換えるという処理を記録媒体を装着するごとに行う必要がなくなる。また、書き換え済みのプログラムを同一プログラムで書き換えるという無駄を避けることができる。したがって、画像の記録に関する性能を十分に発揮し得るだけでなく、そのための準備も能率よく行うことが可能なデジタルカメラとなる。

【0076】

複数の代替プログラムを記憶しておくとともに、各代替プログラムに識別コードを付与しておき、記録媒体のプログラムを代替プログラムで書き換えたときに、その代替プログラムの識別コードをその記録媒体に記憶させるようにすると、複数種類の記録媒体のうちのどれを使用するときでも、自己の性能を十分に発揮し得るデジタルカメラとなる。また、記録媒体を装着したときに、その記録媒体がどのプログラムに従って動作するかを識別コードにより容易に判別することができるから、画像の記録や読み出しを速やかに開始することが可能になる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態のデジタルカメラの正面図。

【図2】 上記デジタルカメラの背面図。

【図3】 上記デジタルカメラの側面図。

【図4】 上記デジタルカメラの底面図。

【図5】 上記デジタルカメラの回路構成を示すブロック図。

【図6】 上記デジタルカメラのメモ리카ードに記録するデータの構造を模式的に示す図。

【図7】 上記デジタルカメラが使用するメモ리카ードの構成を模式的に示す図。

【図8】 上記デジタルカメラが記憶している代替プログラムおよび代替プログラムに関する情報の例を模式的に示す図。

【図9】 メモ리카ードが記憶している属性および制御プログラムの例を模式的に示す図。

【図10】 上記デジタルカメラにおけるメモ리카ードのプログラムの書き換えに関する処理の流れを示すフローチャート。

【符号の説明】

- 1 デジタルカメラ
- 2 本体部
- 3 撮像部
- 8 メモ리카ード
- 8 a 画像用記憶領域
- 8 a' バックアップ領域
- 8 b 属性、プログラム用記憶領域

30

40

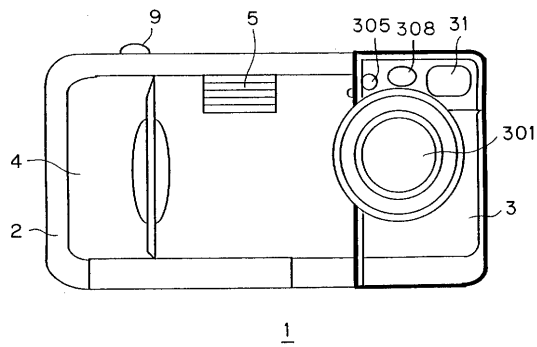
50

- 8 c コントローラ
- 9 シャッターボタン
- 10 L C D
- 17 a、17 b カードスロット
- 31 光学ファインダ
- 205 A / Dコンバータ
- 206 黒レベル補正回路
- 207 W B回路
- 208 補正回路
- 209 画像メモリ
- 210 V R A M
- 211 全体制御部
- 211 a R O M
- 211 b R A M
- 211 c R O M
- 212 カードインターフェース
- 250 操作部
- 301 撮影レンズ
- 303 C C D
- 313 信号処理回路
- 314 タイミングジェネレータ

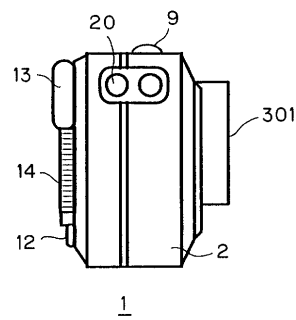
10

20

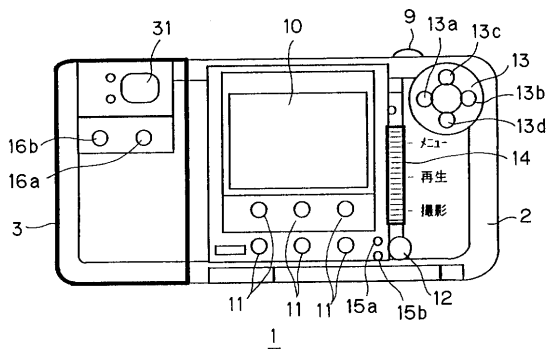
【 図 1 】



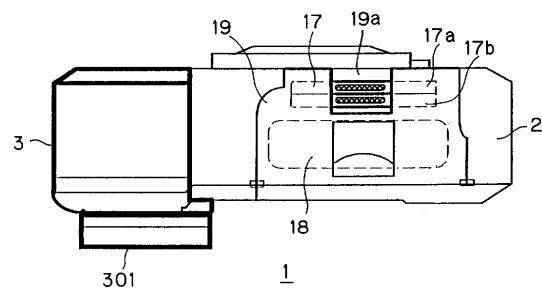
【 図 3 】



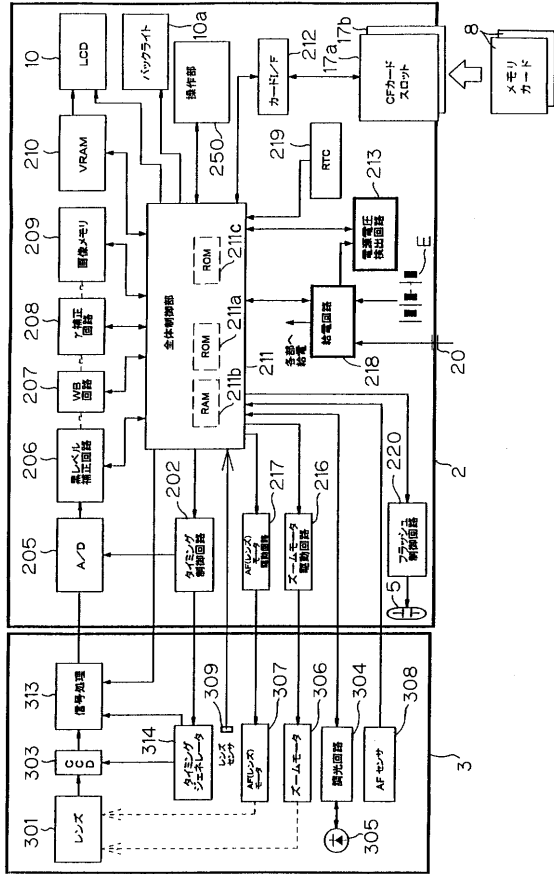
【 図 2 】



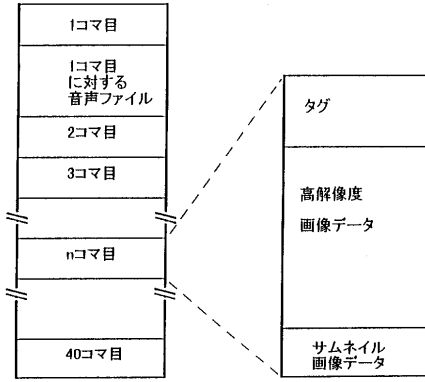
【 図 4 】



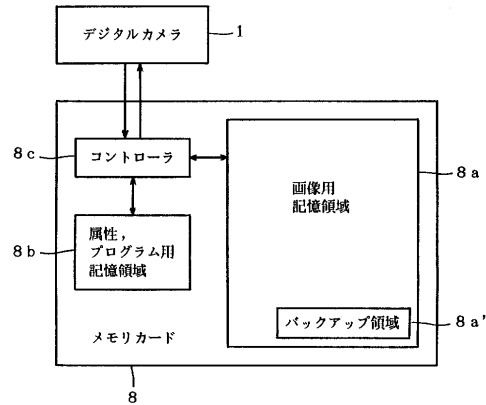
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

メモリカード		転送方法	プログラム	識別コード
メーカー	型番			
A	1234	ブロック	SP1	ID1
A	4567	ブロック	SP2	ID2
B	0214	ブロック	SP3	ID3

【図9】

(a)

メモリカード		転送方法	プログラム	識別コード	デジタルカメラ	
メーカー	型番				メーカー	製造番号
A	4567	I/O	CPx			

(b)

メモリカード		転送方法	プログラム	識別コード	デジタルカメラ	
メーカー	型番				メーカー	製造番号
A	4567	ブロック	SP2	ID2	M	9445

【図10】

