

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-211022

(P2006-211022A)

(43) 公開日 平成18年8月10日(2006.8.10)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/91 (2006.01)	HO4N 5/91 J	5C053
G11B 20/10 (2006.01)	G11B 20/10 F	5C122
G11B 27/00 (2006.01)	G11B 20/10 3O1Z	5D044
HO4N 5/225 (2006.01)	G11B 27/00 D	5D110
HO4N 5/765 (2006.01)	HO4N 5/225 F	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 25 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-16904 (P2005-16904)

(22) 出願日 平成17年1月25日 (2005.1.25)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(74) 代理人 100096699

弁理士 鹿嶋 英實

(72) 発明者 遠藤 剛

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
計算機株式会社羽村技術センター内

Fターム(参考) 5C053 FA08 FA23 FA27 KA04 LA01
5C122 DA03 DA04 EA52 FK37 FK38
FL06 GA07 GA23 GA33 GE03
HB01
5D044 AB07 BC01 CC05 CC08 CC09
DE49 DE96 EF02 GK12 HL07
5D110 AA08 AA13 AA21 AA29 BB01
BB23 DA06 DA07 DA14 DE01

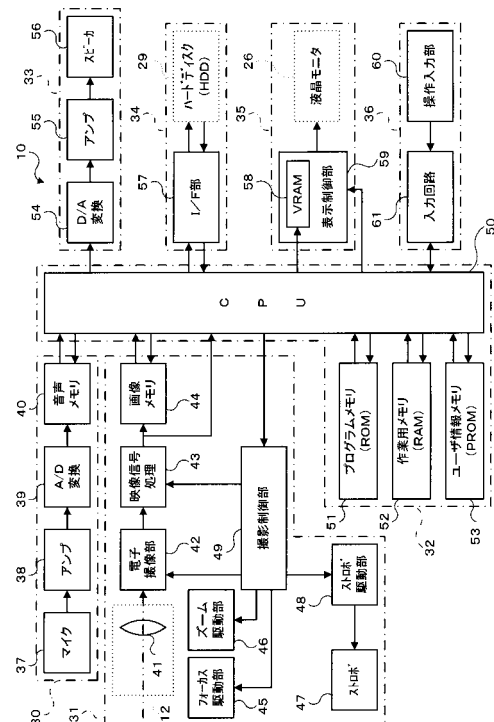
(54) 【発明の名称】 電子カメラ

(57) 【要約】

【課題】 ハードディスクの電力制御をきめ細かに行う。

【解決手段】 被写体の像を画像信号に変換する撮像手段(31)、半導体メモリで構成された第一の画像保存領域(32)、ハードディスクで構成された第二の画像保存領域(29)、第一の画像保存領域の空き容量が第一の基準値以下になったか否かを判定する判定手段(50)、撮像手段からの画像信号を第一の画像保存領域に逐次に保存させていき判定手段の判定結果が肯定になったときにハードディスクをアクティブにするアクティブ指示手段(50)、ハードディスクがアクティブになったときに撮像手段からの画像信号の保存先を第二の画像保存領域に変更する保存先変更手段(50)、ハードディスクがアクティブになったときに第一の画像保存領域に保存されている画像信号を第二の画像保存領域に移動する第一の画像移動手段(50)を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体の像を画像信号に変換する撮像手段と、

半導体メモリで構成された第一の画像保存領域と、

ハードディスクで構成された第二の画像保存領域と、

前記第一の画像保存領域の空き容量が第一の基準値以下になったか否かを判定する判定手段と、

前記撮像手段からの画像信号を前記第一の画像保存領域に逐次に保存させていき前記判定手段の判定結果が肯定になったときに前記ハードディスクをアクティブにするアクティブ指示手段と、

前記ハードディスクがアクティブになったときに前記撮像手段からの画像信号の保存先を前記第二の画像保存領域に変更する保存先変更手段と、

前記ハードディスクがアクティブになったときに前記第一の画像保存領域に保存されている画像信号を前記第二の画像保存領域に移動する第一の画像移動手段と

を備えたことを特徴とする電子カメラ。

10

【請求項 2】

さらに、前記半導体メモリは、揮発性メモリであり、電源オフが指示されたときに前記第一の画像保存領域に保存されている画像信号を前記第二の画像保存領域に移動する第二の画像移動手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の電子カメラ。

【請求項 3】

さらに、前記第二の画像移動手段は、電源オフが指示されたときに前記ハードディスクがスタンバイであった場合は、前記判定手段による判定結果に係わらず前記ハードディスクをアクティブにして前記第一の画像保存領域に保存されている画像信号を前記第二の画像保存領域に移動することを特徴とする請求項 2 記載の電子カメラ。

20

【請求項 4】

さらに、前記撮像手段からの新たな画像信号のない状態が所定時間を経過したときに前記ハードディスクをスタンバイにするスタンバイ指示手段を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 記載の電子カメラ。

【請求項 5】

さらに、前記撮像手段は、任意のタイミングで行われる撮影指示に応答して被写体の像を静止画データに変換する静止画撮影を行い、前記ハードディスクのアクティブまたはスタンバイの状態を維持したままの状態、複数回の前記静止画撮影を行うことを特徴とする請求項 4 記載の電子カメラ。

30

【請求項 6】

被写体の像を画像信号に変換する撮像手段と、

半導体メモリで構成された第一の画像保存領域と、

ハードディスクで構成された第二の画像保存領域と、

前記第一の画像保存領域の空き容量が第一の基準値以下になったか否かを判定する判定手段と、

前記撮像手段からの画像信号を前記第一の画像保存領域に逐次に保存させていき前記判定手段の判定結果が肯定になったときに前記ハードディスクをアクティブにするアクティブ指示手段と、

前記ハードディスクがアクティブになったときに前記撮像手段からの画像信号の保存先を前記第二の画像保存領域に変更する保存先変更手段と、

ユーザによって択一的に選択される第一の設定と第二の設定の情報を保持するユーザ情報保持手段と、

前記ハードディスクがアクティブになったときに前記ユーザ情報保持手段の保持情報を読み出してその保持情報が第一の設定であれば、前記第一の画像保存領域に保存されているすべての画像信号を最優先で前記第二の画像保存領域に移動し、又は、その保持情報が第二の設定であれば、前記第一の画像保存領域に保存されている画像信号のうちの n 枚の

40

50

画像信号を非撮影期間を利用して前記第二の画像保存領域に移動する第三の画像移動手段と

を備えたことを特徴とする電子カメラ。

【請求項 7】

さらに、前記ハードディスクをスタンバイにするスタンバイ指示手段を備え、該スタンバイ指示手段は、前記ユーザ情報保持手段の保持情報を読み出してその保持情報が第一の設定であれば、前回の撮影から所定時間を経過したときに前記ハードディスクをスタンバイにし、又は、その保持情報が第二の設定であれば、前回の撮影から所定時間を経過したときで且つ前記第一の画像保存領域の空き容量が第二の基準値以上になったときに前記ハードディスクをスタンバイにすることを特徴とする請求項 6 記載の電子カメラ。

10

【請求項 8】

さらに、電源オフ時に前記第一の画像保存領域に保存されている画像信号の有無を調べ、保存されている場合には前記ハードディスクをアクティブにして、その画像信号を前記第二の画像保存領域に待避させた後、電源をオフにする電源オフ手段を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 いずれかに記載の電子カメラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子カメラに関し、特に、画像記憶用のハードディスクを備えた電子カメラに関する。

20

【背景技術】

【0002】

近年、電子カメラに搭載された撮像デバイスの高画素化が著しい。すでに 400 万画素を超え 800 万画素に達する勢いである。高画素の画像は被写体の細部まで精細に再現でき、とりわけ、印刷した場合に緻密な印象のプリントが得られる点で好ましいが、一方で画像の保存枚数が少なくなるという問題がある。800 万画素機で撮影した画像（例：2304 × 1728 画素）の場合、仮に、現時点の最大容量クラスの 1GB のメモリを使用したとしても、およそ 200 枚程度しか保存できない。しかも、最近では、無圧縮の画像（RAW 画像という）を保存できるカメラも出回っており、この RAW 画像の場合には、さらに保存枚数が減るため問題はより深刻になる。

30

【0003】

そこで、電子カメラなどの小さな電子機器にも実装可能な小型のハードディスク（たとえば、1 インチや 0.8 インチサイズ）が作られていること、また、その容量も 2 ~ 4GB と交換型半導体メモリの数倍にも及ぶこと、さらに、汎用カード型インターフェースに対応したハードディスクも実用化されていることなどを背景にして、半導体メモリに代えてハードディスクを用いることが一部で行われている。

【0004】

ハードディスクは、円盤状の磁気ディスクを高速回転させながら、ディスク面にヘッドを近づけてデータの書き込みや読み出しを行う記憶装置である。半導体メモリと比べてハードディスクはビット単価が安いという利点を持つ反面、電力消費が大きいという欠点を持つ。このため、電子カメラなどのバッテリーで動作する電子機器においては、通常はハードディスクをスタンバイ状態（ディスクの回転を停止させた状態）にしておき、必要なときにだけアクティブ状態（ディスクを規定の回転速度で回転させた状態）に復帰させる電力セーブ制御が行われる。

40

【0005】

特許文献 1 には、この電力セーブ制御の技術（以下、従来技術）が記載されている。

図 20 は、従来技術の状態遷移図及び電力セーブタイミング図である。遷移図（a）において、バッテリー駆動の電子機器（従来技術ではビデオカメラ装置）の電源をオンにするとまず状態 1 になる。この状態 1 では、ハードディスク（以下、HDD と略す）はスタンバイ状態に維持される。状態 2 及び状態 3 は、ビデオ撮影を開始したときの状態である。

50

この状態 2 では、HDD に対してアクティブ指示を出し、状態 3 では、HDD がアクティブになるまで（ディスクの回転が規定速度に達して安定するまで）の間の撮影データをホストバッファメモリに一時保存する。状態 4 は、HDD がアクティブになったとき以降の状態であり、この状態 4 ではホストバッファメモリに一時保存されていた撮影データを HDD に転送して格納するとともに、それ以降の撮影データをホストバッファメモリ経由で HDD に保存する。状態 4（HDD アクティブ）から状態 1（HDD スタンバイ）への復帰条件は「一定期間撮影が行われなかったとき」である。

【0006】

したがって、この状態技術によれば、電力セーブタイミング図（b）に示すように、撮影開始の所定時間（ディスクの回転が規定速度に達して安定するまでの時間）後の時点 T_s から撮影終了の一定期間経過後の時点 T_e までの間を HDD アクティブとすることができ、それ以外を HDD スタンバイにして無駄な電力消費を抑えることができる。

10

【0007】

【特許文献 1】特開 2003 - 309797 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、HDD のディスク回転用モータは、慣性モーメントの大きいディスク板を停止状態から所定の回転数まで回転させる必要があるため、他のモータと同様またはそれ以上に、起動時に大きな電流（突入電流）が流れる。動画撮影の場合には、撮影開始から撮影終了までの時間が比較的長いため、撮影開始時にハードディスクをアクティブにし、撮影終了時にハードディスクをスタンバイにするような単純な制御であっても全体の消費電力が大きく変化することはないが、静止画撮影の場合には、撮影開始から撮影終了までの時間が短いため、上述したような単純な制御では、HDD スタンバイと HDD アクティブとが頻繁に繰り返され、この突入電流による電力消費を無視できないことがある。

20

【0009】

図 21 は、HDD のディスク回転用モータの電流変化を示す図である。この図において、瞬間的に大きく増えている部分（ア）は、モータ起動時の突入電流である。この突入電流は、回転子の滑りに伴って発生する電流であり、安定時電流（ほぼ一定の値で推移している部分（イ））の数倍にも及ぶことがある。

30

【0010】

今、最初の HDD スタンバイから次の HDD アクティブまでの期間が短いとき、その期間の面積 A よりも、次の HDD アクティブの突入電流の面積 B が大きくなることがある。このような状況（ $A < B$ ）は、むしろ、HDD をスタンバイにせず、そのままアクティブにし続けた方が電力消費が少なくなるので得策である。

【0011】

しかしながら、従来技術にあっては、撮影を開始すると常に HDD をアクティブにするため、上記のような状況（ $A < B$ ）に陥ることが十分に考えられ、そのような状況では、かえって電力消費が増えるという問題点がある。

【0012】

40

そこで、本発明は、撮影開始に伴って常にハードディスク（HDD）をアクティブにするのではなく、必要なときにだけアクティブにするようにきめ細かな電力制御を行うことにより、無駄な電力消費を招かないようにした電子カメラ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】

【0013】

請求項 1 記載の発明は、被写体の像を画像信号に変換する撮像手段と、半導体メモリで構成された第一の画像保存領域と、ハードディスクで構成された第二の画像保存領域と、前記第一の画像保存領域の空き容量が第一の基準値以下になったか否かを判定する判定手段と、前記撮像手段からの画像信号を前記第一の画像保存領域に逐次に保存させていき前記判定手段の判定結果が肯定になったときに前記ハードディスクをアクティブにするアク

50

ティブ指示手段と、前記ハードディスクがアクティブになったときに前記撮像手段からの画像信号の保存先を前記第二の画像保存領域に変更する保存先変更手段と、前記ハードディスクがアクティブになったときに前記第一の画像保存領域に保存されている画像信号を前記第二の画像保存領域に移動する第一の画像移動手段とを備えたことを特徴とする電子カメラである。

請求項2記載の発明は、さらに、前記半導体メモリは、揮発性メモリであり、電源オフが指示されたときに前記第一の画像保存領域に保存されている画像信号を前記第二の画像保存領域に移動する第二の画像移動手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の電子カメラである。

請求項3記載の発明は、さらに、前記第二の画像移動手段は、電源オフが指示されたときに前記ハードディスクがスタンバイであった場合は、前記判定手段による判定結果に係わらず前記ハードディスクをアクティブにして前記第一の画像保存領域に保存されている画像信号を前記第二の画像保存領域に移動することを特徴とする請求項2記載の電子カメラである。 10

請求項4記載の発明は、さらに、前記撮像手段からの新たな画像信号のない状態が所定時間を経過したときに前記ハードディスクをスタンバイにするスタンバイ指示手段を備えたことを特徴とする請求項1乃至請求項3記載の電子カメラである。

請求項5記載の発明は、さらに、前記撮像手段は、任意のタイミングで行われる撮影指示に応答して被写体の像を静止画データに変換する静止画撮影を行い、前記ハードディスクのアクティブまたはスタンバイの状態を維持したままの状態、複数回の前記静止画撮影を行うことを特徴とする請求項4記載の電子カメラである。 20

請求項6記載の発明は、被写体の像を画像信号に変換する撮像手段と、半導体メモリで構成された第一の画像保存領域と、ハードディスクで構成された第二の画像保存領域と、前記第一の画像保存領域の空き容量が第一の基準値以下になったか否かを判定する判定手段と、前記撮像手段からの画像信号を前記第一の画像保存領域に逐次に保存させていき前記判定手段の判定結果が肯定になったときに前記ハードディスクをアクティブにするアクティブ指示手段と、前記ハードディスクがアクティブになったときに前記撮像手段からの画像信号の保存先を前記第二の画像保存領域に変更する保存先変更手段と、ユーザによって択一的に選択される第一の設定と第二の設定の情報を保持するユーザ情報保持手段と、前記ハードディスクがアクティブになったときに前記ユーザ情報保持手段の保持情報を読み出してその保持情報が第一の設定であれば、前記第一の画像保存領域に保存されているすべての画像信号を最優先で前記第二の画像保存領域に移動し、又は、その保持情報が第二の設定であれば、前記第一の画像保存領域に保存されている画像信号のうちのn枚の画像信号を非撮影期間を利用して前記第二の画像保存領域に移動する第三の画像移動手段とを備えたことを特徴とする電子カメラである。 30

請求項7記載の発明は、さらに、前記ハードディスクをスタンバイにするスタンバイ指示手段を備え、該スタンバイ指示手段は、前記ユーザ情報保持手段の保持情報を読み出してその保持情報が第一の設定であれば、前回の撮影から所定時間を経過したときに前記ハードディスクをスタンバイにし、又は、その保持情報が第二の設定であれば、前回の撮影から所定時間を経過したときで且つ前記第一の画像保存領域の空き容量が第二の基準値以上になったときに前記ハードディスクをスタンバイにすることを特徴とする請求項6記載の電子カメラである。 40

請求項8記載の発明は、さらに、電源オフ時に前記第一の画像保存領域に保存されている画像信号の有無を調べ、保存されている場合には前記ハードディスクをアクティブにして、その画像信号を前記第二の画像保存領域に待避させた後、電源をオフにする電源オフ手段を備えたことを特徴とする請求項1乃至請求項7いずれかに記載の電子カメラである。

ここで、前記の“ハードディスク”とは、半導体メモリと比較して、アクティブ状態における消費電力が大きく、且つ、スタンバイ状態からアクティブ状態への移行に要する時間が長いというデメリットを有する代わりに、前記半導体メモリと比較して、記憶容量が 50

大きい（または記憶容量当りのコストが小さい）というメリットを有する記憶手段のことをいう。かかる記憶手段の代表はハードディスクであるが、発明の思想上、それに限定されない。半導体メモリと比較して上記のメリットとデメリットを持つものであればよく、ハードディスクのような磁気による記録方式に限らず、たとえば、DVD-ROMなどの光による記録方式を用いた記憶デバイスであってもよい。

また、ハードディスクやDVD-ROMなどのように、円盤状のディスクをモータによって回転させることによりアクティブ状態へ移行する記録方式に限らず、アクティブ状態への移行のために何らかの機械的動作を伴う記録方式を用いた記憶デバイスであればどのような記憶デバイスであってもよい。

また、前記の“半導体メモリ”とは、前記ハードディスクの特徴とは対照的な特徴を有する記憶手段であればよく、半導体メモリに限らず他の記憶方式のメモリであっても構わない。

また、前記の“揮発性メモリ”とは、電源オフ時にデータを保持することができない記憶手段のことをいう。電源オフ時にもデータを保持できるメモリは不揮発性メモリであり、前記の“ハードディスク”も電源をオフにしてもデータを保持し続けることができるため、広義にはこのハードディスクも不揮発性メモリの範疇に入る。

【発明の効果】

【0014】

請求項1記載の発明によれば、半導体メモリで構成された第一の画像保存領域の空き容量が第一の基準値以下になるまでは、ハードディスクをスタンバイのまま維持するため、従来技術の不都合、すなわち、スタンバイとアクティブの間隔が狭い場合の突入電流による電力消費の悪化問題を招かない。

請求項2記載の発明によれば、電源をオフにする際に、前記第一の画像保存領域に画像信号が残されている場合でも、そのすべてをハードディスクで構成された前記第二の画像保存領域に待避させることができるので、画像を失うことはない。

請求項3記載の発明によれば、電源をオフにする際に、前記ハードディスクがスタンバイであった場合は、前記判定手段による判定結果に係わらず前記ハードディスクをアクティブにして前記第一の画像保存領域に保存されている画像信号を前記第二の画像保存領域に移動するので、前記第一の画像保存領域に画像信号が残されている場合でも、そのすべてをハードディスクで構成された前記第二の画像保存領域に待避させることができ、画像を失うことはない。

請求項4記載の発明によれば、前記撮像手段からの新たな画像信号のない状態が所定時間を経過したときに前記ハードディスクをスタンバイにするので、電力消費を抑えて、バッテリー寿命を延ばすことができる。

請求項5記載の発明によれば、前記ハードディスクのアクティブまたはスタンバイの状態を維持したままの状態で複数回の前記静止画撮影を行うので、撮影操作の即時性を損なうことがない。

請求項6記載の発明によれば、半導体メモリで構成された第一の画像保存領域の空き容量が第一の基準値以下になるまでは、ハードディスクをスタンバイのまま維持するため、従来技術の不都合、すなわち、スタンバイとアクティブの間隔が狭い場合の突入電流による電力消費の悪化問題を招かないことに加え、さらに、第一の設定にすると「節電効果」を重視し、一方、第二の設定にすると「撮影の快適性」を重視した特性にすることができる。つまり、第一の設定では、前記第一の画像保存領域に保存されているすべての画像信号を最優先で前記第二の画像保存領域に移動した後、撮影を行うようにしたので、ハードディスクのアクティブ期間を必要最小限にして「節電効果」を重視した特性にすることができ、又、第二の設定では、前記第一の画像保存領域に保存されている画像信号のうちのn枚の画像信号を非撮影期間を利用して前記第二の画像保存領域に移動するようにしたので、撮影操作を優先させることができ、「撮影の快適性」を重視した特性にすることができる。

請求項7記載の発明によれば、第一の設定では、前回の撮影から所定時間を経過したと

きに前記ハードディスクをスタンバイにするので、アクティブ期間の短縮化を図ることができ、一方、第二の設定では、前回の撮影から所定時間を経過したときに加えて前記第一の画像保存領域の空き容量が第二の基準値以上になったときに前記ハードディスクをスタンバイにするので、続けて撮影を行う際の快適性を損なうことがない。

請求項 8 記載の発明によれば、電源をオフにする際に、半導体メモリで構成された前記第一の画像保存領域に画像信号が残されている場合でも、そのすべてをハードディスクで構成された前記第二の画像保存領域に待避させることができるので、画像を失うことはない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

10

以下、本発明の実施形態を、デジタルカメラへの適用を例にして、図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明における様々な細部の特定ないし実例および数値や文字列その他の記号の例示は、本発明の思想を明瞭にするための、あくまでも参考であって、それらのすべてまたは一部によって本発明の思想が限定されないことは明らかである。また、周知の手法、周知の手順、周知のアーキテクチャおよび周知の回路構成等（以下「周知事項」）についてはその細部にわたる説明を避けるが、これも説明を簡潔にするためであって、これら周知事項のすべてまたは一部を意図的に排除するものではない。かかる周知事項は本発明の出願時点で当業者の知り得るところであるので、以下の説明に当然含まれている。

【0016】

20

まず、構成を説明する。

図 1 は、デジタルカメラ 10（電子カメラ）の正面図及び背面図、図 2 は、デジタルカメラ 10 の底面側斜視図である。これらの図において、デジタルカメラ 10 は、特にそれらに限定されないが、箱形のカメラボディ 11 の前面に沈胴式のレンズ鏡筒 12、ストロボ発光窓 13、ファインダ前面窓 14 及び收音穴 15 などを配置すると共に、カメラボディ 11 の上面に電源スイッチ 16 及びシャッターボタン 17 などを配置し、さらに、カメラボディ 11 の背面にファインダ後面窓 18、モード切り換えスイッチ 19、ズーム操作スイッチ 20、MENU（メニュー）ボタン 21、上下左右方向移動ボタン 22、SET（セット）ボタン 23、DISP（ディスプレイ）ボタン 24、拡声穴 25 及び液晶モニタ 26 などを配置し、加えて、図 2 に示すように、カメラボディ 11 の底面に開閉蓋 27 を 30

【0017】

図 3 は、デジタルカメラ 10 の内部ブロック図である。この図において、デジタルカメラ 10 は、機能別に、音声入力系 30、撮像系 31（撮像手段）、制御系 32、音声出力系 33、画像ファイル記憶系 34、表示系 35 及び操作系 36 などに分類することができる。

【0018】

これらの系毎に説明すると、音声入力系 30 は、ボディ前面の收音穴 15 の近くに配置されたマイク 37 と、このマイク 37 で拾った音を増幅するアンプ 38 と、アンプ 38 で増幅されたアナログの音声信号をデジタル信号に変換する A/D 変換部 39 と、デジタル変換された音声信号を一時的に記憶する音声メモリ 40 とを備える。 40

【0019】

撮像系 31 は、ボディ前面のレンズ鏡筒 12 に収められたズーム機能及びオートフォーカス機能付の撮影レンズ群 41 と、この撮影レンズ群 41 を通過した被写体像を二次元の画像信号に変換する CCD（Charge Coupled Devices）や CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）などからなる電子撮像部 42 と、この電子撮像部 42 からの画像信号に対して所要の画像処理を施す映像信号処理部 43 と、信号処理後の画像信号を一時的に記憶する画像メモリ 44 とを備えるとともに、レンズ鏡筒 12 の不図示のフォーカ 50

ス機構を駆動するフォーカス駆動部 4 5 と、同ズーム機構を駆動するズーム駆動部 4 6 と、ボディ前面のストロボ発光窓 1 3 に設けられたストロボ発光部 4 7 と、このストロボ発光部 4 7 を駆動するストロボ駆動部 4 8 と、これらの各部（電子撮像部 4 2、映像信号処理部 4 3、フォーカス駆動部 4 5、ズーム駆動部 4 6、ストロボ駆動部 4 8）を制御するための撮影制御部 4 9 とを備える。

【0020】

制御系 3 2 は、上記の各系を制御してデジタルカメラ 1 0 の動作を集中的にコントロールする CPU 5 0（判定手段、アクティブ指示手段、保存先変更手段、第一～第三の画像移動手段、スタンバイ指示手段、電源オフ手段）と、この CPU 5 0 の動作に必要な各種プログラムやデータを不揮発的に記憶するプログラムメモリ 5 1 と、CPU 5 0 によってプログラムの実行領域として用いられるとともに、一時的な画像保存領域としても用いられる作業用メモリ 5 2（半導体メモリ、揮発性メモリ）と、このデジタルカメラ 1 0 のユーザ固有の設定情報を保持するユーザ情報メモリ 5 3（ユーザ情報保持手段）とを備える。

10

【0021】

これらのメモリ（プログラムメモリ 5 1、作業用メモリ 5 2 及びユーザ情報メモリ 5 3）は、いずれも半導体メモリであるが、作業用メモリ 5 2 は、電源スイッチ 1 6 をオフにした後はその記憶情報が失われる「揮発性」のメモリであり、プログラムメモリ 5 1 とユーザ情報メモリ 5 3 は、電源スイッチ 1 6 をオフにした後もその記憶情報が失われない「不揮発性」のメモリである点で相違する。

20

【0022】

揮発性メモリの代表は DRAM（Dynamic Random Access Memory）や SRAM（Static Random Access Memory）などの RAM（Random Access Memory）であり、また、不揮発性メモリの代表は ROM（Read Only Memory）や PROM（Programmable Read Only Memory）又はバッテリーバックアップされた DRAM や SRAM である。これらの半導体メモリのうちプログラムメモリ 5 1 には ROM を使用する。又は、プログラムの書き換え（バージョンアップ等）を考慮するのであれば PROM を使用してもよい。また、作業用メモリには DRAM や SRAM などの RAM のうち特にリードライトの速度が早いものを使用する。また、ユーザ情報メモリ 5 3 には不揮発性メモリのうちデータの書き換えが可能なもの（PROM 又はバッテリーバックアップされた DRAM や SRAM）を使用する。

30

【0023】

以下、本明細書においては、説明の便宜上、プログラムメモリ 5 1 を「ROM」、作業用メモリ 5 2 を「RAM」、ユーザ情報メモリ 5 3 を「PROM」と言うこともある。但し、これらの意味するところは、「ROM」は単に不揮発性メモリであること、「RAM」は単に高速の揮発性メモリであること、「PROM」は単に書き換え可能な不揮発性メモリであることを示しているに過ぎない。なお、ハードディスク 2 9 も、電源スイッチ 1 6 をオフにした後もデータを失わない記憶デバイスであるから、不揮発性メモリということができる。

【0024】

音声出力系 3 3 は、CPU 5 0 から適宜に出力される音声データをアナログの音声信号に変換する D/A 変換部 5 4 と、この音声信号を増幅するアンプ 5 5 と、増幅された音声信号を拡声するためにボディ背面の拡声穴 2 5 の近くに設けられたスピーカ 5 6 とを備える。

40

【0025】

画像ファイル記憶系 3 4 は、インターフェース部（I/F 部）5 7 と、このインターフェース部 5 7 に着脱可能に接続されるハードディスク 2 9 とを備える。ここで、ハードディスク 2 9 は、たとえば、PC カード型のハードディスクとすることができる。ハードディスク 2 9 の具体的構成については後述する。以下、ハードディスク 2 9 のことを「HDD」と略すこともある。

【0026】

50

表示系 35 は、CPU 50 から適宜に出力される表示データを一時的に保持するビデオメモリ (VRAM 58) を含む表示制御部 59 と、表示制御部 59 の出力信号を表示する液晶モニタ 26 とを備える。

【0027】

操作系 36 は、カメラボディ 11 の各部に設けられた様々な操作ボタン類、すなわち、シャッターボタン 17、モード切り換えスイッチ 19、ズーム操作スイッチ 20、MENU ボタン 21、上下左右方向移動ボタン 22、SET ボタン 23、DISP ボタン 24 を含む操作入力部 60 と、この操作入力部 60 からの操作信号を CPU 50 に入力するための入力回路 61 とを備える。

【0028】

図 4 は、CPU 50 のアドレス空間 (アドレスマップともいう) の概念図である。この図において、アドレスマップ 62 は、上から下に向かって順に積み重ねられたいくつかの矩形で構成されており、それぞれの矩形は、基本プログラム (Operating System) を格納するための OS 領域 62a、デジタルカメラ用の応用プログラムを格納するためのアプリケーション領域 62b、CPU 50 のワークエリアとしての作業領域 62c、撮影画像を保存するための第一の画像保存領域 62d、各種のユーザ設定領域を保存するためのユーザ情報保存領域 62e 及び撮影画像を保存するための第二の画像保存領域 62f として用いられる。

【0029】

OS 領域 62a とアプリケーション領域 62b のアドレスは、プログラムメモリ 51 (ROM) に割り当てられている。また、作業領域 62c と第一の画像保存領域 62d のアドレスは、作業用メモリ 52 (RAM) に割り当てられている。さらに、ユーザ情報保存領域 62e のアドレスは、ユーザ情報メモリ 53 (PROM) に割り当てられており、また、第二の画像保存領域 62f のアドレスは、ハードディスク 29 (HDD) に割り当てられている。

【0030】

前記のとおり、プログラムメモリ 51 (ROM) は不揮発性メモリであるから、OS 領域 62a とアプリケーション領域 62b のデータは電源スイッチ 16 をオフにした後も失われない。また、ハードディスク 29 (HDD) も不揮発性の記憶デバイスであるから、第二の画像保存領域 62f のデータも電源スイッチ 16 をオフにした後も失われない。また、ユーザ情報メモリ 53 (PROM) は書き換え可能な不揮発性メモリであるから、ユーザ情報保存領域 62e のデータは電源スイッチ 16 をオフにした後も失われず、且つ、その内容を適宜に書き換えることができる。また、作業用メモリ 52 (RAM) は揮発性メモリであるから、作業領域 62c と第一の画像保存領域 62d のデータは電源スイッチ 16 をオフにした後は失われる。

【0031】

図 5 は、ハードディスク 29 の外観図及び内部ブロック図である。この図において、ハードディスク 29 は、たとえば、PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) の Type II 規格の小型ケース 63 の内部に、信号端子 64、電子基板 65、磁気ディスク 66、スピンドルモータ 67、磁気ヘッド 68、アーム 69、アクチュエータ 70 などを組み込んで構成されており、電子基板 65 には、バッファメモリ 71、ATA インターフェース 72、ハードディスクコントローラ 73、HDD マイコン 74、モータドライバ 75、ヘッドアンプ 76、リードライトチャネル 77、VCM ドライバ 78 などが実装されている。

【0032】

ハードディスク 29 の転送方式には、ANSI (American National Standard Institute) が策定した ATA (AT Attachment) 規格に定義された各種の転送プロトコル (PIO、マルチワード DMA、ウルトラ DMA 等) を用いることができる。

【0033】

ハードディスク 29 のデータアクセスの流れは、次のとおりである。まず、CPU 50

10

20

30

40

50

は、I/F部57に指示を出し、ATAインターフェース部72を介してハードディスクコントローラ73内のATAレジスタ73aに対して、転送制御コマンドやパラメータをセットする。通常はライトコマンドと共に、転送データの記録開始位置となる論理ブロックアドレスと、その開始アドレスからのデータ長（セクタ数）をセットする。PCカード型のHDDを含め、一般的なセクタサイズは512バイトである。

【0034】

ハードディスク29の準備ができると、I/F部57で生成されるATAレジスタ73aへの書き込み制御信号に同期して、ATAインターフェース部72を介し、ハードディスクコントローラ73内の所定のATAレジスタ73aにデータが書き込まれる。ハードディスクコントローラ73では、ATAレジスタ73aに書き込まれたデータを読み出し、バッファメモリ71に格納する。バッファメモリ71に格納されたデータには、1セクタ（512バイト）ごとに、プリアンプル、シンクマーク、誤り訂正符号及びポストアンプルが付加され、データセクタを形成した後、磁気ディスク66の回転に同期しながら、リードライトチャネル77に転送される。

10

【0035】

リードライトチャネル77では、データセクタにチャンネル符号化を施し、磁気ヘッド68と磁気ディスク66からなる磁気記録チャネルの特性に適した2値系列信号に変換する。この2値系列信号は、ヘッドアンプ76により、矩形状の記録電流波形に対応付けられ、磁気ヘッド68により磁気ディスク66上の磁化反転パターンとして記録される。磁気ヘッド68は、VCM70aによって駆動されるアクチュエータ70に支えられており、ハードディスクコントローラ73とHDDマイコン74がVCMドライバ78を制御することで、目的の物理アドレスに移動される。

20

【0036】

本実施形態のハードディスク29は、完全な停止状態（電源オフ状態）と、スピンドルモータ67の回転を停止させた状態（以下「スタンバイ状態」と、スピンドルモータ67を規定の速度（毎分数千回転）で回転させている状態（以下「アクティブ状態」）の三つの状態をとることができる。電源オフ状態からスタンバイ状態への遷移時間は短い、スタンバイ状態からアクティブ状態への遷移時間は比較的長い。規定の回転速度に達し且つその速度が安定するまでに若干の時間がかかるからである。ハードディスク29の「アクティブ状態」への遷移は、ATAプロトコルの場合、ATAレジスタ73a内のステータスレジスタの最上位ビット（ビジービット）をモニタすることによって正確に知ることができる。すなわち、ビジービットが“1”から“0”に変化すると、スピンドルモータ67が規定の速度（毎分数千回転）に達し、「アクティブ状態」になったことを明示する。

30

【0037】

次に、作用を説明する。

図6は、デジタルカメラ10の全体的な制御プログラムのフローチャートを示す図である。この制御プログラムは、プログラムメモリ51のアプリケーション領域62bに予め格納されたものであり、デジタルカメラ10の電源スイッチ16をオンにしたときに、CPU50によって作業用メモリ52の作業領域62eにロードされ、このCPU50によって実行されるものである。なお、制御プログラムの機能のいくつか（たとえば、ハードディスク29へのアクセス等）は、プログラムメモリ51のOS領域62aに格納されているOSの機能であるが、ここでは、説明の簡単化のために、すべての機能を制御プログラムで実現するものとする。

40

【0038】

図示のフローチャートは、電源スイッチ16をオンにしたときに実行される「電源ON処理」（ステップS10）と、電源スイッチ16のオフを判定する電源OFF判定処理（ステップS11）と、この電源OFF判定処理の判定結果が肯定（“YES”）になったときに実行される「電源OFF処理」（ステップS12）と、この電源OFF判定処理の判定結果が否定（“NO”）のときにモード切り換えスイッチ19が再生モード位置にあ

50

るか撮影モード位置にあるかを判定する「モード判定処理」(ステップS 1 3)と、そのモード判定処理の判定結果に従って択一的に実行される「再生モード処理」(ステップS 1 4)及び「撮影モード処理」(ステップS 1 5)とを含む。

【0039】

「電源ON処理」(ステップS 1 0)と「電源OFF処理」(ステップS 1 2)は、それぞれ電源オン時とオフ時に1度だけ実行されるが、「モード判定処理」(ステップS 1 3)は、電源OFF判定処理の判定結果が否定(“NO”)になっている間、つまり、デジタルカメラ10の電源スイッチ16がオンになっている間、繰り返し実行されるようになっている。したがって、「再生モード処理」(ステップS 1 4)と「撮影モード処理」(ステップS 1 5)は、ステップS 1 3のモード判定処理の判定結果に従っていずれか一方が繰り返し実行されることになる。たとえば、モード切り換えスイッチ19が再生モード位置にある場合には「再生モード処理」(ステップS 1 4)が繰り返し実行され、又は、モード切り換えスイッチ19が撮影モード位置にある場合には「撮影モード処理」(ステップS 1 5)が繰り返し実行される。

10

【0040】

図7は、電源ON処理(ステップS 1 0)のフローチャートを示す図である。このフローチャートでは、まず、デジタルカメラ10の各部のイニシャライズ処理を実行し(ステップS 2 0)、ハードディスク29にスタンバイ指示を出した後、図6の制御プログラムに復帰する。

【0041】

したがって、この電源ON処理(ステップS 1 0)によれば、デジタルカメラ10の電源スイッチ16をオンにしたときに、ハードディスク29を直ちにスタンバイ状態にすることができる。

20

【0042】

図8は、電源OFF処理(ステップS 1 2)のフローチャートを示す図である。このフローチャートでは、まず、作業用メモリ52の第一の画像保存領域62dに保存画像があるか否かを判定する(ステップS 3 0)。この保存画像については、後述の「撮影モード処理」で詳しく説明する。

【0043】

保存画像がない場合には、ハードディスク29に停止指示を出し(ステップS 3 1)、デジタルカメラ10の各部のシャットダウン処理を実行(ステップS 3 2)した後、デジタルカメラ10の電源をソフトオフする(ステップS 3 3)。

30

【0044】

一方、保存画像がある場合には、まず、ハードディスク29がスタンバイ状態にあるか否かを判定する(ステップS 3 4)。そして、スタンバイ状態であればハードディスク29にアクティブ指示を出し(ステップS 3 5)、ハードディスク29がアクティブになるまで待機する(ステップS 3 6)。

【0045】

ハードディスク29がスタンバイ状態にない(つまり、アクティブ状態にある)場合又はハードディスク29がアクティブになった場合には、第一の画像保存領域62dからすべての保存画像を読み出してハードディスク29に書き込んだ後(ステップS 3 7)、ステップS 3 1以降を実行する。

40

【0046】

したがって、この電源OFF処理(ステップS 1 2)によれば、デジタルカメラ10の電源スイッチ16をオフにしたときに、作業用メモリ52の第一の画像保存領域62dに保存画像があるか否かを調べて保存画像がなければ、そのままハードディスク29を停止してデジタルカメラ10の電源をオフにすることができ、一方、保存画像がある場合には、ハードディスク29の状態を調べてスタンバイであれば、ハードディスク29をアクティブにしてからすべての保存画像をハードディスク29に書き込んだ後、ハードディスク29を停止してデジタルカメラ10の電源をオフにすることができ、または、ハードディ

50

スク 29 がアクティブであれば、すべての保存画像をハードディスク 29 に書き込んだ後、ハードディスク 29 を停止してデジタルカメラ 10 の電源をオフにすることができる。

【0047】

図 9 は、再生モード処理のフローチャートを示す図である。このフローチャートにおいて、まず、MENU ボタン 21 の押し下げ操作を判定し（ステップ S40）、MENU ボタン 21 が押し下げ操作されている場合には、再生モード用 MENU 処理を実行（ステップ S41）した後、図 6 の制御プログラムに復帰する。なお、再生モード用 MENU 処理とは、デジタルカメラ 10 の再生モードに必要な各種設定を行うための処理であるが、本発明と直接の関連がないためここでの説明を省略する。

【0048】

MENU ボタン 21 が押し下げ操作されていない場合には、次に、ハードディスク 29 がスタンバイ状態であるか否かを判定する（ステップ S42）。そして、スタンバイ状態であればハードディスク 29 にアクティブ指示を出し（ステップ S43）、ハードディスク 29 がアクティブになるまで待機する（ステップ S44）。

【0049】

ハードディスク 29 がスタンバイ状態にない（つまり、アクティブ状態にある）場合又はハードディスク 29 がアクティブになった場合には、次に、ハードディスク 29 の第二の画像保存領域 62f に保存されている画像の中から所定の画像（たとえば、撮影日が最も新しい画像）を読み出し（ステップ S45）、その画像を、たとえば、Exif フォーマットに従って伸張して（ステップ S46）（但し RAW 画像の場合は無伸張）、液晶モ

10

20

【0050】

次いで、上下左右方向移動ボタン 22 や SET ボタン 23 の操作の有無から表示画像変更を行うか否かを判定する（ステップ S48）。そして、表示画像変更の場合には、ハードディスク 29 の第二の画像保存領域 62f に保存されている画像の中から次画像を読み出し（ステップ S49）、再びステップ S46 以降を実行する。但し、次画像が最後の画像である場合には、最初の画像に戻してから（ステップ S50、ステップ S51）再びステップ S46 以降を実行する。

【0051】

一方、上下左右方向移動ボタン 22 や SET ボタン 23 が操作されなかった場合には、前回の画像表示から所定時間（Tb）経過したか否かを判定し（ステップ S52）、所定時間（Tb）経過していなければ、そのまま図 6 の制御プログラムに復帰し、所定時間（Tb）経過していれば、バッテリー 28 の消耗を防止するために、ハードディスク 29 にスタンバイ指示（ステップ S53）を出した後、図 6 の制御プログラムに復帰する。

30

【0052】

したがって、この再生モード処理によれば、MENU ボタン 21 を押すことによって再生モード用 MENU 処理を実行することができ、一方、MENU ボタン 21 を押さなければ、ハードディスク 29 をアクティブにして、ハードディスク 29 の第二の画像保存領域 62f に格納されている 1 枚の画像を読み出して液晶モニタ 26 に再生表示することができ、また、前回の画像表示から所定時間（Tb）を経過するとハードディスク 29 をスタンバイ状態にしてバッテリー 28 の消耗を防止することができる。

40

【0053】

図 10 は、撮影モード処理のフローチャートを示す図である。このフローチャートにおいて、まず、MENU ボタン 21 の押し下げ操作を判定し（ステップ S60）、MENU ボタン 21 が押し下げ操作されている場合には、撮影モード用 MENU 処理を実行（ステップ S61）した後、図 6 の制御プログラムに復帰する。

【0054】

図 11 は、撮影モード用 MENU 処理のフローチャートを示す図である。このフローチャートにおいて、まず、撮影モード用メニュー画面を表示する（ステップ S61a）。

【0055】

50

図12は、撮影モード用メニュー画面を示す図である。この図において、撮影モード用メニュー画面79は、たとえば、撮影タブ80や設定タブ81などを有する任意意匠のメニュー画面であるが、既存の各種メニュー項目（たとえば、撮影モードメニュー82、セルフタイマーメニュー83、サイズメニュー84・・・）に加えて、電池節約メニュー85という新たなメニュー項目を有する点、及び、その電池節約メニュー85の下位メニュー画面86の中に、「する」87、「しない」88という二つの択一的選択メニューを有する点に特徴がある。

【0056】

再び、図11に戻り、次いで、その撮影メニュー画面79のいずれかのメニュー項目が選択されているか否かを判定する（ステップS61b）。いずれのメニュー項目も選択されていない場合には、再びMENUボタン21の押し下げ操作を判定し（ステップS61c）、MENUボタン21が押し下げ操作されると、撮影モード用MENU処理の終了操作であると判断し、撮影モード用メニュー画面を閉じ（ステップS61d）た後、図10のフローチャートに戻るが、いずれかのメニュー項目が選択されたときは、選択メニュー項目の分岐判定を行い（ステップS61e）、選択メニュー項目に対応した処理を実行した後、図10のフローチャートに戻る。

10

【0057】

今、電池節約メニュー85が選択された場合を想定する。この場合には、まず、ユーザ情報メモリ53のユーザ情報保存領域62eから現在の「電池節約」の設定値（「する」又は「しない」）を読み込み（ステップS61f）、その設定値の情報を電池節約メニュー85の下位メニュー画面86に表示する（ステップS61g）。たとえば、図12の下位メニュー画面86の表示例では「する」87が反転表示されているが、これは、ユーザ情報メモリ53のユーザ情報保存領域62eから読み込んだ現在の「電池節約」の設定値が「する」になっていることを表している。次いで、電池節約メニュー85の下位メニュー画面86の選択変更を判定する（ステップS61h）。「する」のままであれば、ステップS61cに進み、「する」から「しない」に変更された場合には、ユーザ情報メモリ53のユーザ情報保存領域62eの「電池節約」の設定値を書き換え（「する」「しない」）た後（ステップS61i）、ステップS61cに進む。

20

【0058】

したがって、この撮影モード用MENU処理によれば、液晶モニタ26の撮影モード用メニュー画面79を見ながら、その電池節約メニュー85の「する」87又は「しない」88を択一的に選択することができる。

30

【0059】

再び、図10に戻り、MENUボタン21が押し下げ操作されていない場合には、次に、作業用メモリ52の第一の画像保存領域62dの空き容量（A）を計算し（ステップS62）、空き容量（A）が第一の基準値SL1以下であるか否かを判定する（ステップS63）。第一の基準値SL1とは、たとえば、1枚の画像又は数枚の画像のデータ量に相当する値である。

【0060】

そして、空き容量（A）が第一の基準値SL1以下でない場合には、作業用メモリ52の第一の画像保存領域62dに空きスペースがあると判断し、その第一の画像保存領域62dを画像の保存先にして画像の撮影処理を実行する。すなわち、シャッターボタン17の半押しを判定（ステップS64）すると、絞りやフォーカス等の撮影条件を設定し（ステップS65）、次いで、シャッターボタン17の全押しを判定（ステップS66）すると、撮影を実行して（ステップS67）、その撮影画像を圧縮処理（RAW画像の場合は無圧縮）して作業用メモリ52の第一の画像保存領域62dに保存（ステップS68）した後、図6の制御プログラムに復帰する。

40

【0061】

一方、空き容量（A）が第一の基準値SL1以下である場合には、作業用メモリ52の第一の画像保存領域62dに十分な空きスペースがないと判断し、ユーザ情報メモリ53

50

から「電池節約」の設定値を読み込み（ステップS69）、その設定値が「する」であるか「しない」であるかを判定する（ステップS70）。そして、「しない」の場合は図13のフローに進み、「する」の場合は図15のフローに進む。

【0062】

図13及び図14は、電池節約を「しない」場合の撮影モード処理のフローチャートを示す図である。このフローチャートにおいて。まず、ハードディスク29がスタンバイであるか否かを判定する（ステップS71）。そして、スタンバイ状態にあればハードディスク29にアクティブ指示を出し（ステップS72）、ハードディスク29がアクティブになるまで待機する（ステップS73）。

【0063】

ハードディスク29がスタンバイ状態にない（つまり、アクティブ状態にある）場合又はハードディスク29がアクティブになった場合には、次に、シャッターボタン17が半押しされたか否かを判定する（ステップS74）。

【0064】

シャッターボタン17が半押しされていない場合には、作業用メモリ52の第一の画像保存領域62dに保存されている画像のうちn枚の画像を読み出し、ハードディスク29の第二の画像保存領域62fに保存（ステップS83）してから、図14のフローチャートに進むが、シャッターボタン17が半押しされた場合には、ハードディスク29の第二の画像保存領域62fを画像の保存先にして画像の撮影処理を実行してから、図14のフローチャートに進む。すなわち、絞りやフォーカス等の撮影条件を設定し（ステップS75）、次いで、シャッターボタン17の全押しを判定（ステップS76）すると、撮影を実行して（ステップS77）、その撮影画像を圧縮処理（RAW画像の場合は無圧縮）してハードディスク29の第二の画像保存領域62fに保存（ステップS78）する。

【0065】

次いで、図14のフローチャートでは、まず、作業用メモリ52の第一の画像保存領域62dの空き容量（A）を計算し（ステップS79）、空き容量（A）が第二の基準値SL2以上であるか否かを判定する（ステップS80）。第二の基準値SL2とは、第一の基準値SL1よりも大きな値である。そして、空き容量（A）が第二の基準値SL2以上でない場合には、そのまま図6の制御プログラムに復帰し、空き容量（A）が第二の基準値SL2以上である場合には、次に、前回の撮影から所定時間（Ta）経過したか否かを判定する（ステップS81）。前回の撮影から所定時間（Ta）を経過していない場合には、まだ撮影が行われる可能性があると判断し、ハードディスク29のアクティブ状態を維持して、そのまま図6の制御プログラムに復帰し、所定時間（Ta）を経過していれば、撮影が行われる可能性は少ないと判断して、ハードディスク29にスタンバイ指示（ステップS82）を出した後、図6の制御プログラムに復帰する。

【0066】

図15及び図16は、電池節約を「する」場合の撮影モード処理のフローチャートを示す図である。このフローチャートにおいて。まず、ハードディスク29がスタンバイであるか否かを判定する（ステップS84）。そして、スタンバイ状態にあればハードディスク29にアクティブ指示を出し（ステップS85）、ハードディスク29がアクティブになるまで待機する（ステップS86）。

【0067】

ハードディスク29がスタンバイ状態にない（つまり、アクティブ状態にある）場合又はハードディスク29がアクティブになった場合には、次に、作業用メモリ52の第一の画像保存領域62dに保存されているすべての画像を読み出し、ハードディスク29の第二の画像保存領域62fに保存する（ステップS87）。

【0068】

次いで、シャッターボタン17が半押しされたか否かを判定（ステップS88）し、シャッターボタン17が半押しされていない場合には、図16のフローチャートに進み、一方、シャッターボタン17が半押しされた場合には、ハードディスク29の第二の画像保存領域

10

20

30

40

50

6 2 f を画像の保存先にして画像の撮影処理を実行してから、図 1 6 のフローチャートに進む。すなわち、絞りやフォーカス等の撮影条件を設定し（ステップ S 8 9 ）、次いで、シャッターボタン 1 7 の全押しを判定（ステップ S 9 0 ）すると、撮影を実行して（ステップ S 9 1 ）、その撮影画像を圧縮処理（RAW 画像の場合は無圧縮）してハードディスク 2 9 の第二の画像保存領域 6 2 f に保存（ステップ S 9 2 ）する。

【 0 0 6 9 】

次いで、図 1 6 のフローチャートでは、前回の撮影から所定時間（ T_a ）経過したか否かを判定する（ステップ S 9 3 ）。前回の撮影から所定時間（ T_a ）を経過していない場合には、まだ撮影が行われる可能性があるとして判断し、ハードディスク 2 9 のアクティブ状態を維持して、そのまま図 6 の制御プログラムに復帰し、所定時間（ T_a ）を経過していれば、撮影が行われる可能性は少ないと判断して、ハードディスク 2 9 にスタンバイ指示（ステップ S 6 4 ）を出した後、図 6 の制御プログラムに復帰する。

10

【 0 0 7 0 】

図 1 7 は、以上説明した撮影モード処理の要約図である。この図において、「 $A > SL1$ 」は、図 1 0 のステップ S 6 3 の“NO”判定に対応し、「 $A \leq SL1$ 」は、同ステップ S 6 3 の“YES”判定に対応する。ここで、第一の基準値 $SL1$ は、前記定義のとおり、1 枚の画像又は数枚の画像のデータ量に相当する値であるから、「 $A > SL1$ 」となる場合は、作業用メモリ 5 2 の第一の画像保存領域 6 2 d の空き容量 A が残っており、まだ、1 枚ないし数枚程度の画像を保存できることを意味している。したがって、この場合（ $A > SL1$ ）は、電池節約「する」と「しない」のいずれであっても、ハードディスク 2 9 をスタンバイ状態のままにし、撮影画像の保存先を作業用メモリ 5 2 の第一の画像保存領域 6 2 d にすることにより、ハードディスク 2 9 を常にスタンバイ状態に維持して、バッテリー 2 8 の消耗を防止することができる。

20

【 0 0 7 1 】

これに対して、「 $A \leq SL1$ 」となる場合は、作業用メモリ 5 2 の第一の画像保存領域 6 2 d の空き容量 A がほとんど残っていない場合であるから、この第一の画像保存領域 6 2 d を撮影画像の保存先にはできない。したがって、この場合（ $A \leq SL1$ ）は、電池節約「する」と「しない」のいずれであっても、ハードディスク 2 9 をアクティブ状態にし、且つ、撮影画像の保存先をハードディスク 2 9 の第二の画像保存領域 6 2 f にする。但し、電池節約「する」と「しない」で、作業用メモリ 5 2 の第一の画像保存領域 6 2 d からハードディスク 2 9 の第二の画像保存領域 6 2 f に移動する画像の枚数に違いがある。つまり、電池節約「する」場合は、作業用メモリ 5 2 の第一の画像保存領域 6 2 d に保存されている“すべての画像”をハードディスク 2 9 の第二の画像保存領域 6 2 f に移動するが、電池節約「しない」場合は、作業用メモリ 5 2 の第一の画像保存領域 6 2 d に保存されている画像のうち“ n 枚の画像”をハードディスク 2 9 の第二の画像保存領域 6 2 f に移動する点で相違する。また、ハードディスク 2 9 をアクティブ状態からスタンバイ状態へと復帰させる条件についても、電池節約「する」と「しない」で相違する。つまり、電池節約「する」場合は、単に前回の撮影から所定時間（ T_a ）が経過したときにハードディスク 2 9 をアクティブ状態からスタンバイ状態へと復帰させるが、電池節約「しない」場合は、この条件に加えて、さらに「 $A > SL2$ 」となったときにハードディスク 2 9 をアクティブ状態からスタンバイ状態へと復帰させる点で相違する。

30

40

【 0 0 7 2 】

上記の相違点は、「節電効果」と「撮影の快適性」のどちらを優先させるかによるものである。電池節約を「しない」場合は、作業用メモリ 5 2 の第一の画像保存領域 6 2 d から“ n 枚ずつ画像を読み出して”ハードディスク 2 9 に移動する。このように、作業用メモリ 5 2 の第一の画像保存領域 6 2 d から n 枚ずつ画像を読み出してハードディスク 2 9 に移動するということは、少なくとも作業用メモリ 5 2 からの画像の読み出しとハードディスク 2 9 への書き込みに要する時間が n 枚の画像に対応して少なくなることを意味する。したがって、電池節約を「しない」設定にしておけば、画像の移動が、その間に行われる可能性がある撮影動作の妨げとならないから、「撮影の快適性」を重視した特性とする

50

ことができる。

【0073】

加えて、電池節約を「しない」場合は、前回の撮影から所定時間 (T_a) を経過し、且つ「 $A > SL_2$ 」を満たしたときにハードディスク 29 をスタンバイ状態に復帰するようになっており、とりわけ、後者の条件 ($A > SL_2$) によって、作業用メモリ 52 の第一の画像保存領域 62d の空き容量 A が充分になるまで (SL_2 を超えるまで) は、ハードディスク 29 がスタンバイ状態にならない (アクティブ状態のままに維持される) から、たとえ、前回の撮影から所定時間 (T_a) を経過した後に再び撮影が行われたとしても、ハードディスク 29 を再びアクティブにする必要がなく、直ちに撮影に入ることができ、したがって、この点においても「撮影の快適性」を重視した特性とすることができる。

10

【0074】

これに対して、電池節約を「する」場合は、作業用メモリ 52 の第一の画像保存領域 62d から“すべての画像を読み出して”ハードディスク 29 に移動するようになっている。このように、作業用メモリ 52 の第一の画像保存領域 62d からすべて画像を読み出してハードディスク 29 に移動するということは、少なくとも作業用メモリ 52 からの画像の読み出しとハードディスク 29 への書き込みに要する時間が相当長くなるものの、電池節約を「しない」場合のように n 枚ずつ何度も繰り返さなくてもよいから、バッテリー 28 の消耗を防止でき、したがって、「撮影の快適性」を重視した特性とすることができる。

【0075】

加えて、電池節約を「する」場合は、前回の撮影から所定時間 (T_a) を経過すると直ちにハードディスク 29 をスタンバイ状態に復帰するようになっており、ハードディスク 29 のアクティブ期間を必要最小限にしてバッテリー 28 の消耗を防止でき、したがって、この点においても「節電効果」を重視した特性とすることができる。

20

【0076】

このように、本実施形態においては、ユーザの所望に応じたきめ細かなハードディスク 29 の電力セーブ制御を実現し、「節電効果」と「撮影の快適性」という相反する要求を共に達成できるようにした点で、冒頭の従来技術にない優れた効果を得ることができる。つまり、電池節約を「しない」設定にしておけば「撮影の快適性」を重視した特性とすることができる、一方、電池節約を「する」設定にしておけば「節電効果」を重視した特性とすることができるという格別な効果を得ることができる。しかも、いずれの設定の場合も、従来技術のように撮影の都度、ハードディスク 29 をアクティブにしないから、冒頭の不都合、すなわち、スピンドルモータ 67 の突入電流による電力消費の悪化問題を招くこともない。

30

【0077】

図 18 は、電池節約を「しない」設定にしたときの概念図である。この図において、第一の基準値 SL_1 を便宜的に“1”とし、第二の基準値 SL_2 を便宜的に“3”とし、さらに、作業用メモリ 52 の第一の画像保存領域 62d からハードディスク 29 の第二の画像保存領域 62f に一度に移動する画像枚数 n を便宜的に“1”とする。今、黒塗りの逆三角形印で撮影操作を示すことにすると、最初の撮影で、作業用メモリ 52 の第一の画像保存領域 62d の空き容量 A は“4” ($A = 4$) になる。この A の値は、2 回目の撮影で $A = 3$ 、3 回目の撮影で $A = 2$ 、4 回目の撮影で $A = 1$ になるので、結局、4 回目の撮影の時点で条件「 $A \leq SL_1$ 」を満たすことになる。

40

【0078】

この 4 回目の撮影の時点で、ハードディスク 29 がアクティブになり、同時に、作業用メモリ 52 の第一の画像保存領域 62d から 1 枚 (n 枚) の画像を読み出してハードディスク 29 の第二の画像保存領域 62f に移動しようとするが、この電池節約を「しない」設定は、撮影の快適性重視であるから、画像の移動よりも撮影を優先して実行する。すなわち、図中に示すように、ハードディスク 29 がアクティブになった直後に撮影が行われたとき (ハードディスクの画像のライン上に描かれた黒塗りの逆三角形印) には、画像移動を後回しにして撮影を実行し、その撮影画像をハードディスク 29 の第二の画像保存領

50

域 6 2 f に保存する。そして、さらに続けて撮影が行われた場合には、再び画像移動を後回しにして撮影を実行し、その撮影画像をハードディスク 2 9 の第二の画像保存領域 6 2 f に保存するという動作を撮影が行われなくなるまで繰り返し実行する。

【 0 0 7 9 】

上記の画像移動は、非撮影期間を利用して行われる。すなわち、シャッターボタン 1 7 の半押しを検出しなくなると（図 1 3 のステップ S 7 4 で “ N O ” を判定すると）、作業用メモリ 5 2 の第一の画像保存領域 6 2 d から 1 枚（ n 枚）の画像を読み出してハードディスク 2 9 の第二の画像保存領域 6 2 f に移動し、その移動操作を、非撮影期間が継続している間、 $A > S L 2$ になるまで繰り返す。

【 0 0 8 0 】

このように、電池節約を「しない」設定にしたときには、作業用メモリ 5 2 の第一の画像保存領域 6 2 d からハードディスク 2 9 の第二の画像保存領域 6 2 f への画像移動を後回しにして撮影を優先的に行うため、撮影の快適性を犠牲にすることがない。また、ハードディスク 2 9 のスタンバイからアクティブへの遷移は、 $A = S L 1$ になったときであり、従来技術のような撮影の都度ではないから、冒頭の不都合、すなわち、スピンドルモータ 6 7 の突入電流による電力消費の悪化問題も招かない。

【 0 0 8 1 】

図 1 9 は、電池節約を「する」設定にしたときの概念図である。この図においても、第一の基準値 $S L 1$ を便宜的に “ 1 ” とし、第二の基準値 $S L 2$ を便宜的に “ 3 ” とし、さらに、作業用メモリ 5 2 の第一の画像保存領域 6 2 d からハードディスク 2 9 の第二の画像保存領域 6 2 f に一度に移動する画像枚数 n を便宜的に “ 1 ” とする。今、黒塗りの逆三角形印で撮影操作を示すことにすると、最初の撮影で、作業用メモリ 5 2 の第一の画像保存領域 6 2 d の空き容量 A は “ 4 ”（ $A = 4$ ）になる。この A の値は、2 回目の撮影で $A = 3$ 、3 回目の撮影で $A = 2$ 、4 回目の撮影で $A = 1$ になるので、結局、4 回目の撮影の時点で条件「 $A = S L 1$ 」を満たすことになる。

【 0 0 8 2 】

この 4 回目の撮影の時点でハードディスク 2 9 がアクティブになり、同時に、作業用メモリ 5 2 の第一の画像保存領域 6 2 d からすべての画像を読み出してハードディスク 2 9 の第二の画像保存領域 6 2 f に移動する。上記の電池節約を「しない」設定にしたときに対して、画像の移動を後回しにしない点、及び、すべての画像を移動する点で相違する。この相違は、電池節約を「する」設定では節電効果を重視するからであり、すべての画像を一度に移動することによって、n 枚ずつに小分けして移動するのに比べて、ハードディスク 2 9 のアクティブ期間を短縮できるからである。

【 0 0 8 3 】

このように、電池節約を「する」設定にしたときには、作業用メモリ 5 2 の第一の画像保存領域 6 2 d のすべての画像をハードディスク 2 9 の第二の画像保存領域 6 2 f に移動した後、撮影操作を許容するようにしたので、撮影の快適性は多少犠牲になるものの、ハードディスク 2 9 のアクティブ期間を必要最小限にすることができ、それだけバッテリー 2 8 の消耗を防止することができる。また、この電池節約を「する」設定にしたときにも、ハードディスク 2 9 のスタンバイからアクティブへの遷移は、 $A = S L 1$ になったときであり、従来技術のような撮影の都度ではないから、冒頭の不都合、すなわち、スピンドルモータ 6 7 の突入電流による電力消費の悪化問題も招かない。

【 0 0 8 4 】

なお、一般にデジタルカメラによる撮影に際しては、電源スイッチ 1 6 をオンにしてから 1 枚ないしは数枚程度の少量の画像を撮影した後、電源スイッチ 1 6 をオフにすることが多い。このような場合、作業用メモリ 5 2 の第一の画像保存領域 5 2 d の容量を当該少量の画像に適合した必要十分なものとしておけば、一回の撮影中に作業用メモリ 5 2 の第一の画像保存領域 5 2 d の空き容量（ A ）が不足することはない。したがって、撮影中の画像の保存先は常に高速動作の作業用メモリ 5 2 となるので、撮影の快適性を阻害しない。さらに、この場合、ハードディスク 2 9 のスタンバイからアクティブへの遷移は、作業

10

20

30

40

50

用メモリ 5 2 の第一の画像保存領域 5 2 d に保存された画像を電源オフ時に一括してハードディスク 2 9 の第二の画像保存領域 5 2 f に待避させるので、「電源オフ」ごとにしか行われない。したがって、ハードディスク 2 9 のアクティブ遷移回数を削減して十分な節電効果を得ることもできる。

【 0 0 8 5 】

なお、以上の実施形態では、デジタルカメラ 1 0 への適用を例にしたが、これに限定されない。画像の記憶デバイスとしてハードディスクを使用するバッテリー駆動の撮影装置一般、たとえば、カメラ付携帯電話機やカメラ付携帯情報端末などにも適用できることは当然である。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 8 6 】

【 図 1 】 デジタルカメラ 1 0 の正面図及び背面図である。

【 図 2 】 デジタルカメラ 1 0 の底面側斜視図である。

【 図 3 】 デジタルカメラ 1 0 の内部ブロック図である。

【 図 4 】 C P U 5 0 のアドレス空間の概念図である。

【 図 5 】 ハードディスク 2 9 の外観図及び内部ブロック図である。

【 図 6 】 デジタルカメラ 1 0 の全体的な制御プログラムのフローチャートを示す図である。

【 図 7 】 電源 O N 処理（ステップ S 1 0 ）のフローチャートを示す図である。

【 図 8 】 電源 O F F 処理（ステップ S 1 2 ）のフローチャートを示す図である。

20

【 図 9 】 再生モード処理のフローチャートを示す図である。

【 図 1 0 】 撮影モード処理のフローチャートを示す図である。

【 図 1 1 】 撮影モード用 M E N U 処理のフローチャートを示す図である。

【 図 1 2 】 撮影モード用メニュー画面を示す図である。

【 図 1 3 】 電池節約を「しない」場合の撮影モード処理のフローチャートを示す図（ 1 / 2 ）である。

【 図 1 4 】 電池節約を「しない」場合の撮影モード処理のフローチャートを示す図（ 2 / 2 ）である。

【 図 1 5 】 電池節約を「する」場合の撮影モード処理のフローチャートを示す図（ 1 / 2 ）である。

30

【 図 1 6 】 電池節約を「する」場合の撮影モード処理のフローチャートを示す図（ 2 / 2 ）である。

【 図 1 7 】 撮影モード処理の要約図である。

【 図 1 8 】 電池節約を「しない」設定にしたときの概念図である。

【 図 1 9 】 電池節約を「する」設定にしたときの概念図である。

【 図 2 0 】 従来技術の状態遷移図及び電力セーブタイミング図である。

【 図 2 1 】 H D D のディスク回転用モータの電流変化を示す図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 7 】

40

1 0 デジタルカメラ（電子カメラ）

2 9 ハードディスク

3 1 撮像系（撮像手段）

5 0 C P U （判定手段、アクティブ指示手段、保存先変更手段、第一～第三の画像移動手段、スタンバイ指示手段、電源オフ手段）

5 2 作業用メモリ（半導体メモリ、揮発性メモリ）

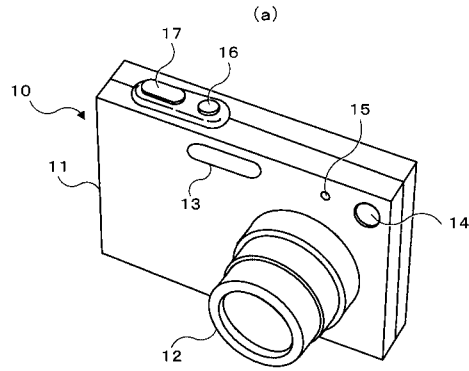
5 3 ユーザ情報メモリ（ユーザ情報保持手段）

6 2 d 第一の画像保存領域

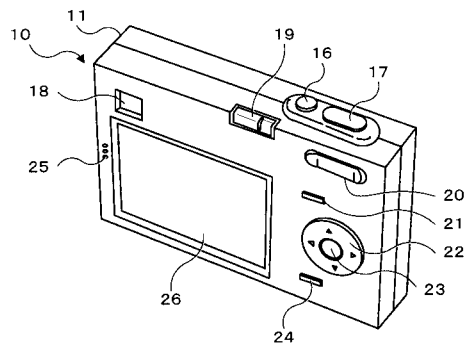
6 2 e ユーザ情報保存領域（ユーザ情報保持手段）

6 2 f 第二の画像保存領域

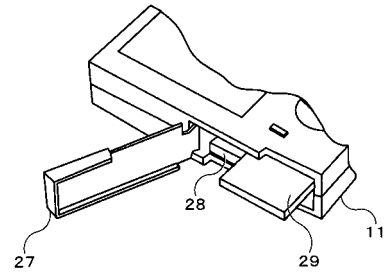
【図 1】



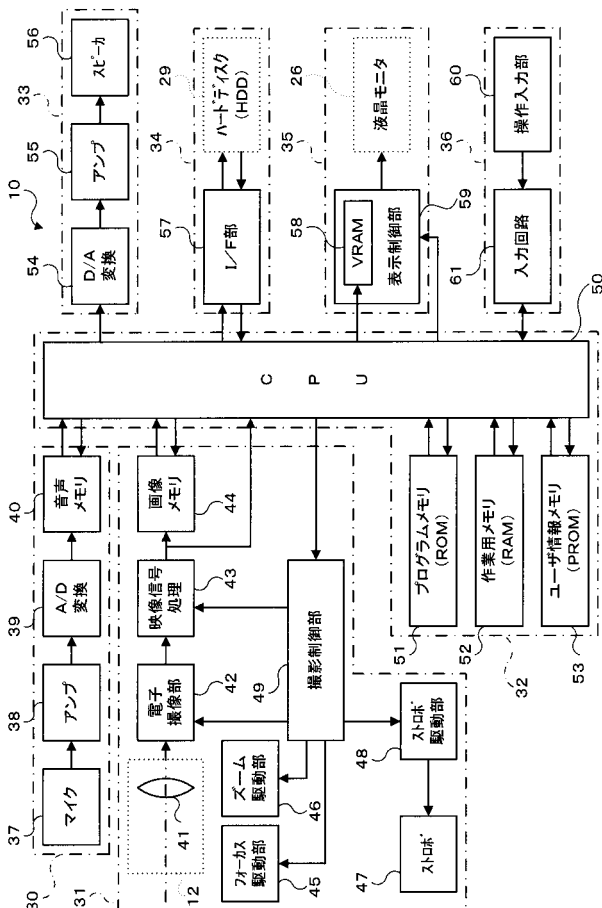
(b)



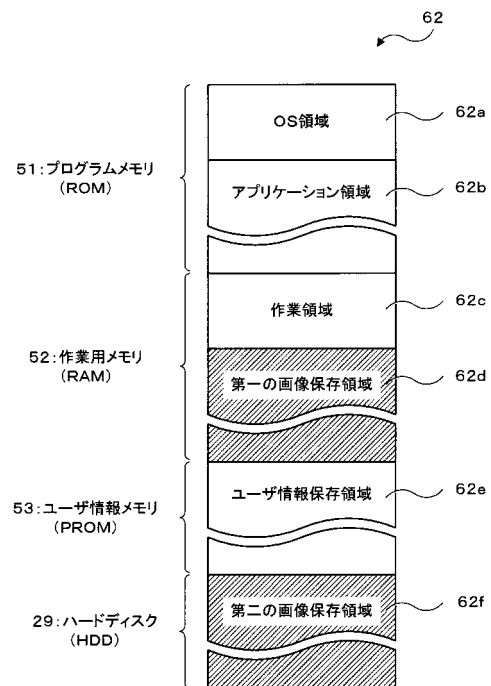
【図 2】



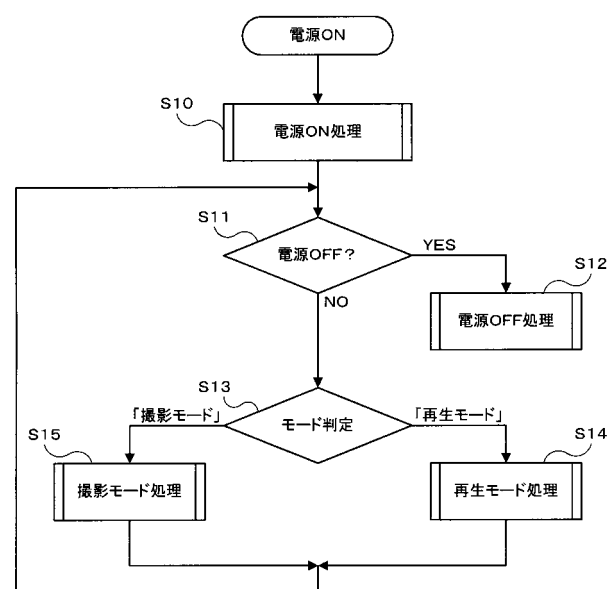
【図 3】



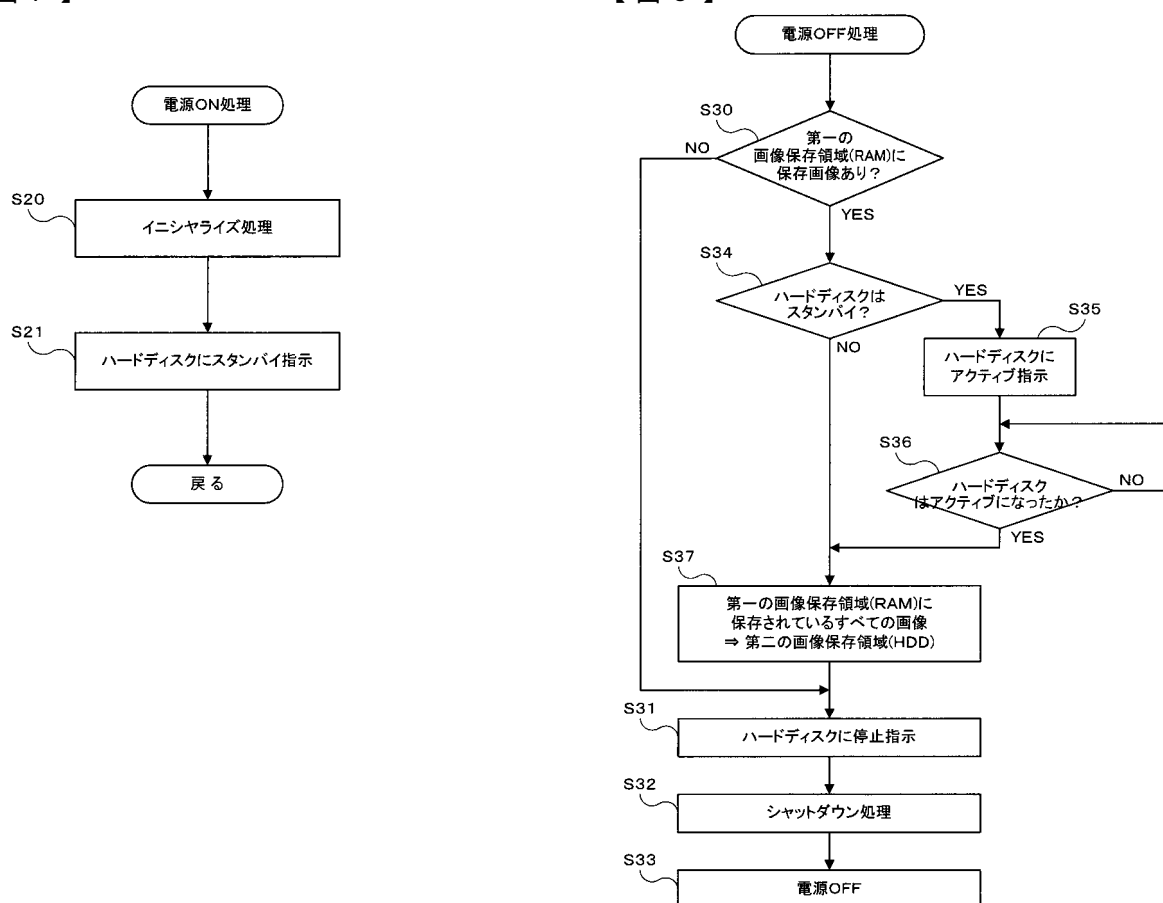
【図 4】



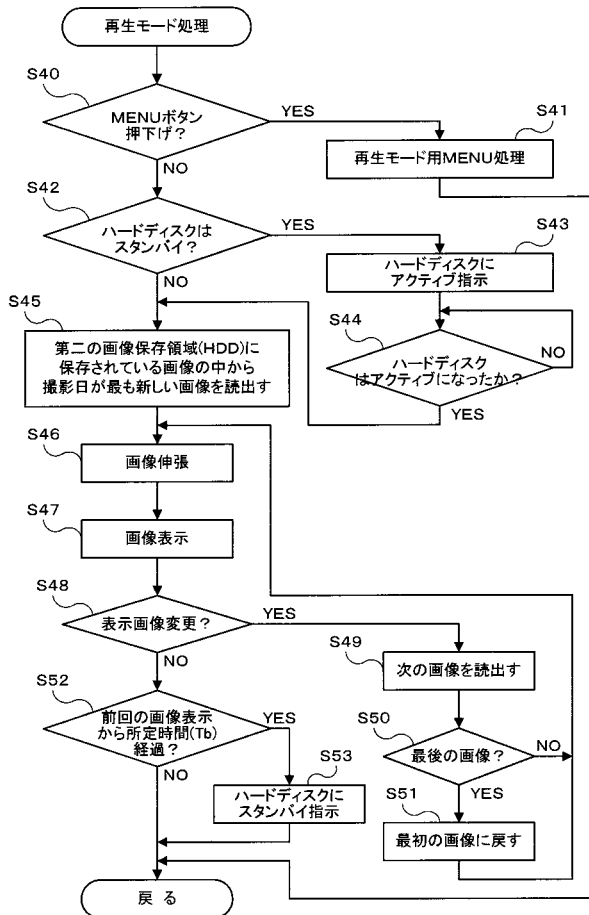
【图 6】



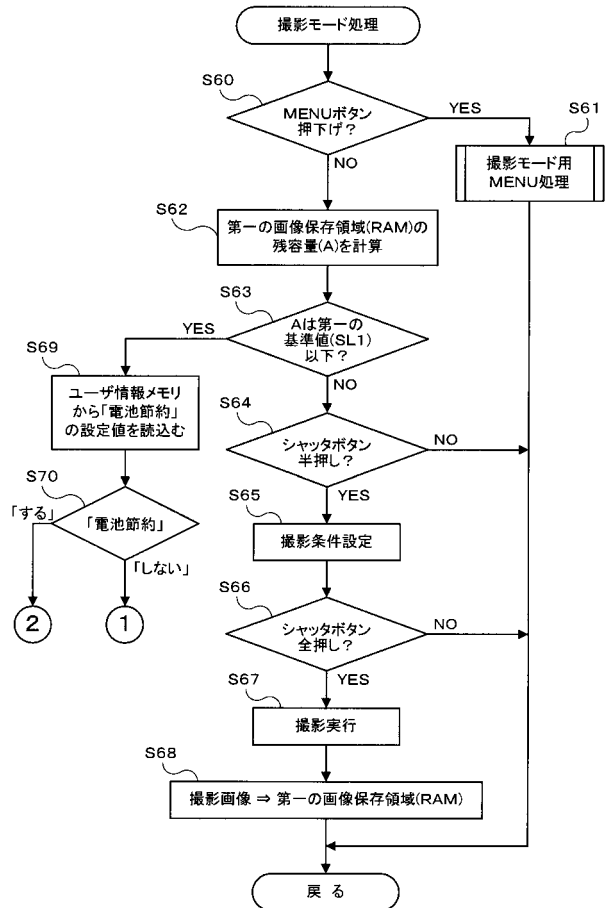
【图 8】



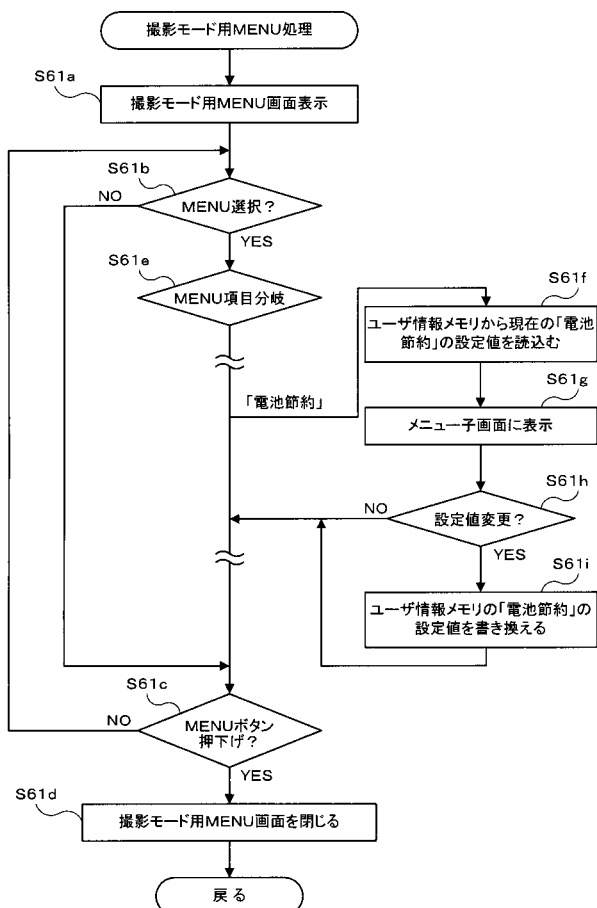
【図 9】



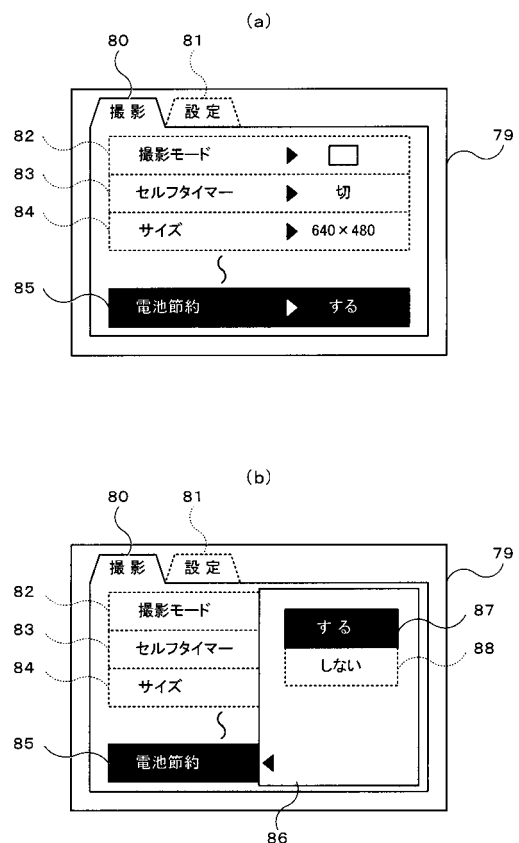
【図 10】



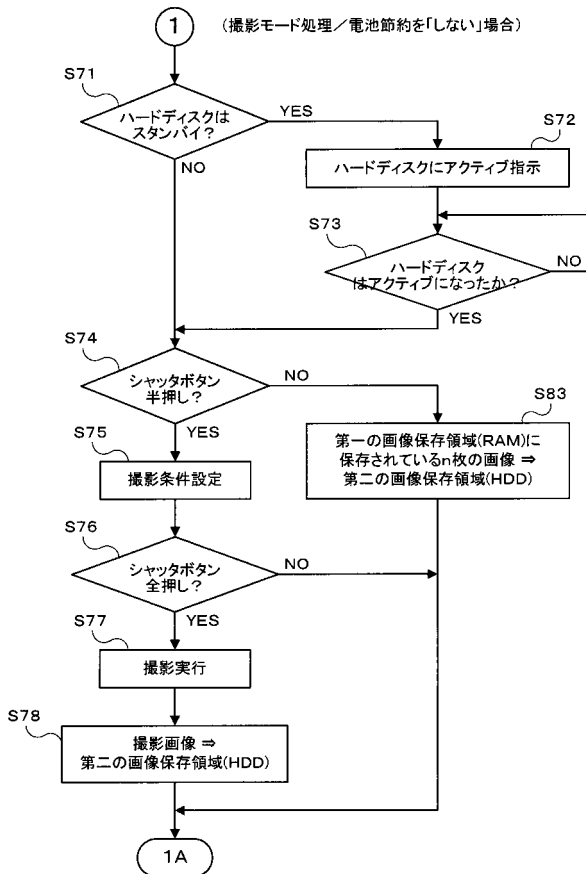
【図 11】



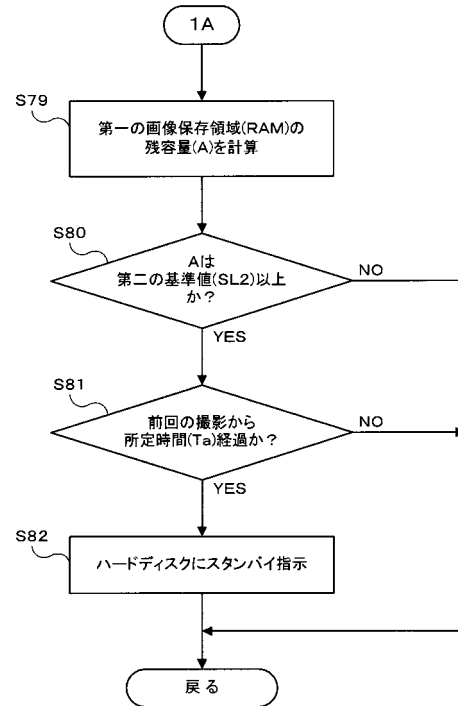
【図 12】



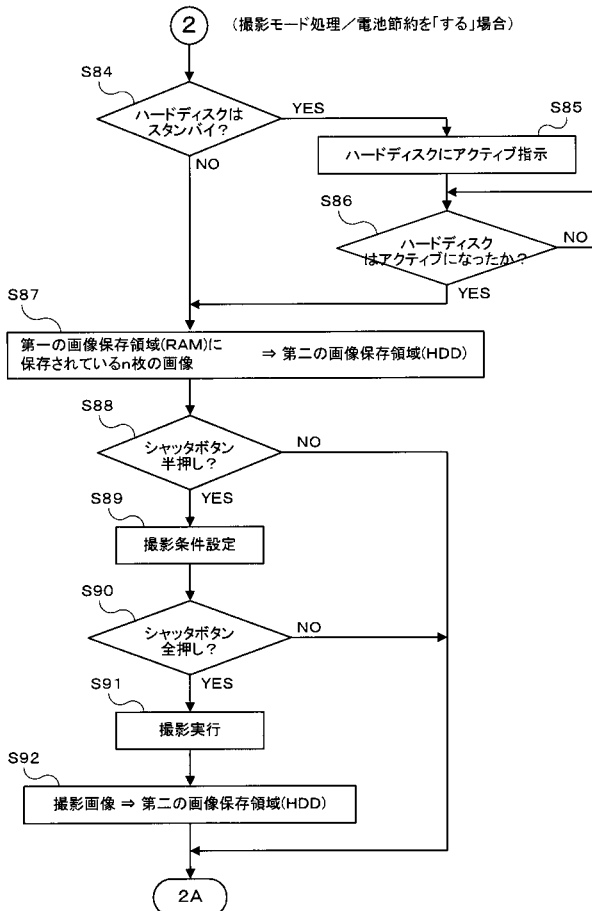
【図 13】



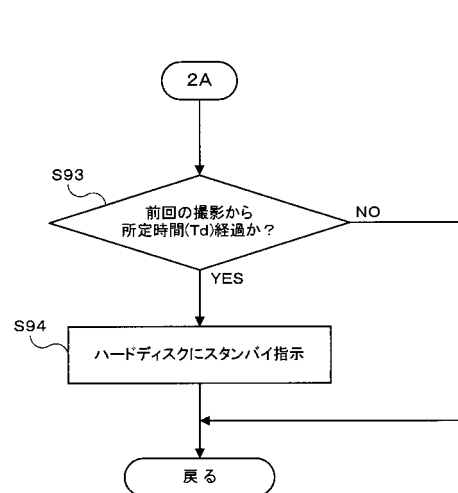
【図 14】



【図 15】



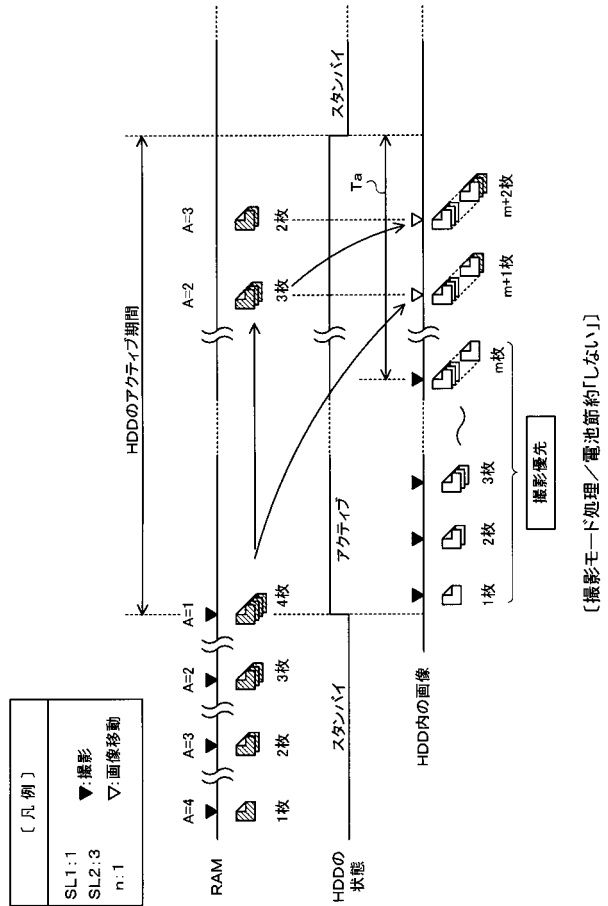
【図 16】



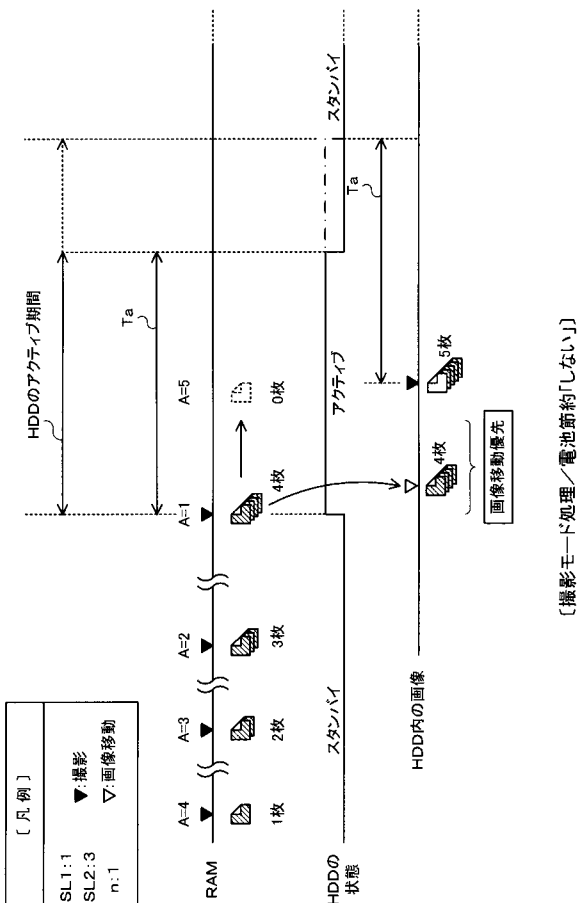
【図 17】

		電池節約	
		「しない」	「する」
$A > SL1$	HDDの状態	スタンバイ	スタンバイ
	撮影画像の保存先	RAM	RAM
$A \leq SL1$	HDDの状態	アクティブ	アクティブ
	撮影画像の保存先	HDD	HDD
	RAMからHDDに移動する画像	n枚の画像	全ての画像
HDDをスタンバイに復帰する条件		$A > SL2$ かつ Ta 経過	Ta 経過

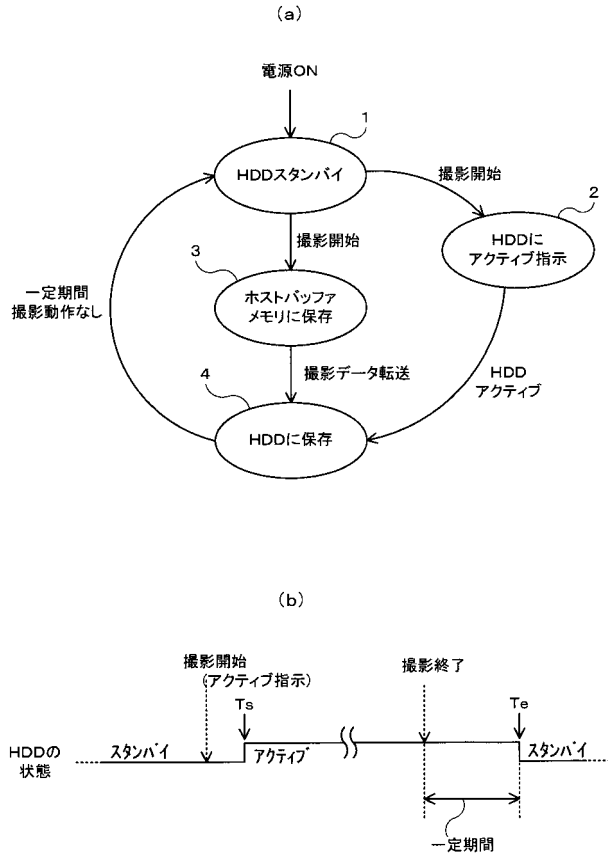
【図 18】



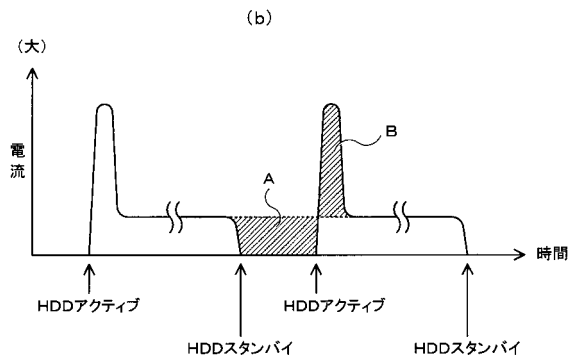
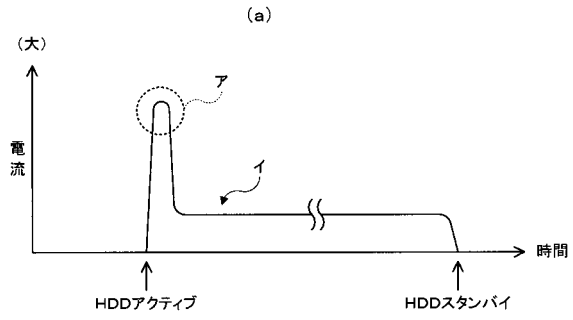
【図 19】



【図 20】



【図 2 1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
H 0 4 N 101/00	(2006.01)	H 0 4 N 5/91	L	
		H 0 4 N 101:00		