(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4895179号
(P4895179)
(45)発行日　平成24年3月14日(2012.3.14)　(24)登録日　平成24年1月6日(2012.1.6)

(51)Int.Cl.　F I
H04N 5/232 (2006.01)　H04N 5/232 Z

請求項の数 12　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2006-172639(P2006-172639)
(22)出願日　平成18年6月22日(2006.6.22)
(65)公開番号　特開2008-5212(P2008-5212A)
(43)公開日　平成20年1月10日(2008.1.10)
審査請求日　平成21年6月16日(2009.6.16)

前置審査

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100125254
弁理士　別役　重尚
(72)発明者　真下　博志
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

審査官　宮下　誠

最終頁に続く

(54)【発明の名称】撮像装置、撮像装置の制御部及び撮像装置の制御方法、並びにプログラム及び記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
撮影を行うための撮像機能部と、外部機器と通信するための無線機能部と、前記撮影機能部および前記無線機能部に給電する電源部とを有する撮像装置において、
前記撮像機能部の所定の動作開始を指示する動作開始指示を検出する検出手段と、
前記検出手段によって前記動作開始指示が検出された際、前記無線機能部による送信電力を、所定の初期値から、前記所定の動作を行う際に前記撮像機能部で消費される消費電流と前記無線機能部で消費される消費電流との合計が前記電源部における電力供給不足とならず、かつ前記無線機能部による前記外部機器との通信を継続できるゼロよりも大きい所定の値に低減する低減手段とを有することを特徴とする撮像装置。
【請求項２】
前記低減手段による前記無線機能部の送信電力の低減を解除する解除手段を有することを特徴とする請求項１記載の撮像装置。
【請求項３】
前記低減手段は、前記動作開始指示として前記検出手段によって前記撮像機能部の動作を指示のための操作が検出された場合に、前記撮像機能部における消費電力が前記動作開始前よりも増大する前に前記無線機能部による送信電力を低減させることを特徴とする請求項１又は２記載の撮像装置。
【請求項４】
前記動作開始指示は、前記撮像機能部における撮影の動作、ミラーの駆動、フォーカス

動作、ズーム動作、マクロモードでの撮影の動作、ストロボ充電、ストロボ発光、および液晶モニタの表示のいずれかの動作開始の指示であることを特徴とする請求項１又は２記載の撮像装置。

【請求項５】

前記解除手段は、前記撮像機能部における撮影の動作、ミラーの駆動、フォーカス動作、ズーム動作、マクロモードでの撮影の動作、ストロボ充電、ストロボ発光、および液晶モニタの表示のいずれかが終了すると、前記無線機能部における前記送信電力の低減を解除することを特徴とする請求項２記載の撮像装置。

【請求項６】

前記低減手段は、前記撮影機能部の動作に応じた所定の時間だけ前記無線機能部による送信電力を低減することを特徴とする請求項１乃至５のいずれか１項に記載の撮像装置。

【請求項７】

前記解除手段は、前記無線機能部による送信電力の低減の開始から所定の時間の後に、前記低減手段による送信電力の低減を解除することを特徴とする請求項２記載の撮像装置。

【請求項８】

前記解除手段は、前記撮像機能部における消費電力が増大する動作を終了させる操作を検出した場合に、前記無線機能部による送信電力の低減を解除することを特徴とする請求項２記載の撮像装置。

【請求項９】

撮影を行うための撮像機能部と、外部機器と通信するための無線機能部と、前記撮影機能部および前記無線機能部に給電する電源部とを有する撮像装置の制御部において、

前記撮像機能部の所定の動作開始を指示する動作開始指示を検出する検出手段と、

前記検出手段によって前記動作開始指示が検出された際、前記無線機能部による送信電力を、所定の初期値から、前記所定の動作を行う際に前記撮像機能部で消費される消費電流と前記無線機能部で消費される消費電流との合計が前記電源部における電力供給不足とならず、かつ前記無線機能部による前記外部機器との通信を継続できるゼロよりも大きい所定の値に低減する低減手段とを有することを特徴とする撮像装置の制御部。

【請求項１０】

撮影を行うための撮像機能部と、外部機器と通信するための無線機能部と、前記撮影機能部および前記無線機能部に給電する電源部とを有する撮像装置の制御方法において、

前記撮像機能部の所定の動作開始を指示する動作開始指示を検出する検出工程と、

前記検出工程で前記動作開始指示が検出された際、前記無線機能部による送信電力を、所定の初期値から、前記所定の動作を行う際に前記撮像機能部で消費される消費電流と前記無線機能部で消費される消費電流との合計が前記電源部における電力供給不足とならず、かつ前記無線機能部による前記外部機器との通信を継続できるゼロよりも大きい所定の値に低減する低減工程とを有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項１１】

撮影を行うための撮像機能部と、外部機器と通信するための無線機能部と、前記撮影機能部および前記無線機能部に給電する電源部とを有する撮像装置で用いられるプログラムにおいて、

前記撮像装置が備えるコンピュータに、

前記撮像機能部の所定の動作開始を指示する動作開始指示を検出する検出工程と、

前記検出工程で前記動作開始指示が検出された際、前記無線機能部による送信電力を、所定の初期値から、前記所定の動作を行う際に前記撮像機能部で消費される消費電流と前記無線機能部で消費される消費電流との合計が前記電源部における電力供給不足とならず、かつ前記無線機能部による前記外部機器との通信を継続できるゼロよりも大きい所定の値に低減する低減工程とを実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項１２】

請求項１１記載のプログラムを格納するコンピュータにより読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、撮像装置、撮像装置の制御部及び撮像装置の制御方法、並びにプログラム及び記憶媒体に関する。
【背景技術】
【０００２】
無線通信において、無線部の消費電力を低減するモードの一つに、間欠受信モードがある。これは無線端末が、データトラヒックが無い状態にて基地局の報知情報のみ受信し、それ以外の時間は無線部を休眠状態に移行するものである。ＩＥＥＥ８０２．１１においては上記機能をパワーセーブモードとして規定している。
【０００３】
基地局があるインフラストラクチャネットワークにおいては、パワーセーブモードは、アクセスポイント（ＡＰ）から送信される通常１００ｍｓ毎の周期的なビーコン送信に合わせる。そして、これを受信すべくステーション（ＳＴＡ）において無線部を起動して（Ａｗａｋｅ状態）受信動作を行い、ＡＰがビーコンを送信しない期間はＳＴＡの無線部を休眠状態（Ｄｏｚｅ状態）に移行させる。
【０００４】
Ｄｏｚｅ時の消費電力はＡｗａｋｅ時の１％未満でありＡｗａｋｅ時間を５ｍｓ程度に設定すると平均消費電力を９割以上削減することが可能となる。
【０００５】
基地局を介さないアドホックネットワークにおいては、自ＳＴＡがビーコン送信を行う場合もあるため、ビーコン送信タイミング（ＴＢＴＴ：ｔａｒｇｅｔ　ｂｅａｃｏｎ　ｔｒａｎｓｍｉｓｓｉｏｎ　ｔｉｍｅ)に合わせてビーコン受信を行う。そして、所定のタイミングにてビーコンが受信できなかった場合は自ＳＴＡがビーコン送信を行う。このように、アドホックネットワークでは、ビーコン送信も行うため、送信時の消費電力は特に大きくなる。
【０００６】
一方、無線デバイスにはスリープモードという機能を有するものがある。これは無線デバイス中のＲＦ（Ｒａｄｉｏ　Ｆｒｅｑｕｅｎｃｙ）部、ＢＢ（Ｂａｓｅ　Ｂａｎｄ）部などへの給電を停止し、無線部の消費電力の低減を図るものである。
【０００７】
上記パワーセーブモード、スリープモードの使用方法について特許文献１に開示されている。本文献においては、パーソナルコンピュータ（ＰＣ）がＡＣ駆動の場合、ノーマルモードを使用し、電池駆動の場合にパワーセーブモードを使用し、ＡＰとの通信ができない場合に、スリープモードを使用する方法が記載されている。
【特許文献１】特開２００３－１０８２７１号公報
【非特許文献１】ＡＮＳＩ／ＩＥＥＥ　Ｓｔｄ　８０２．１１，　１９９９　Ｅｄｉｔｉｏｎ
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
しかしながら、無線機能を搭載する装置がＰＣよりさらに小型電池で駆動する必要のあるカメラ付き携帯電話、デジタルカメラ等では、単にパワーセーブモードとするだけでは電池容量上の問題が発生する。
【０００９】
例えば、レリーズ時に駆動する機械部品が多い一眼レフデジタルカメラの場合、レリーズ時のピーク電力と無線部駆動時のピーク電流が重なった場合でも動作するように電源設計をする必要がある。このように電源設計をしたとしても、電池の内部抵抗があるため、前記２つのピーク電力が重なった場合、電池が出力する電流の増大により出力電圧が低下

する。このため前記２つの機能を動作する場合、必要な電池電圧を維持して動作可能な時間が縮まり、まだ電池残量があるにも関らず電池切れ状態が発生してしまうという問題がある。

【００１０】

ところが、上記従来例のようにパワーセーブモードはカメラ側で発生するピーク電流とビーコンタイミングに相関がないため、２つの機能のピーク電流の重なりを避けることができない。また、スリープモードは無線切断状態で使用することが前提のため、切断動作を行ってからスリープモードに移行することとなる。この場合、手順が煩雑であり、シャッターレリーズなど短時間応答が要求される用途には使用できないと言う問題があった。

【００１１】

本発明の目的は、撮像機能部の動作の際の最大電流容量を緩和することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

上記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、撮影を行うための撮像機能部と、外部機器と通信するための無線機能部と、前記撮影機能部および前記無線機能部に給電する電源部とを有する撮像装置において、前記撮像機能部の所定の動作開始を指示する動作開始指示を検出する検出手段と、前記検出手段によって前記動作開始指示が検出された際、前記無線機能部による送信電力を、所定の初期値から、前記所定の動作を行う際に前記撮像機能部で消費される消費電流と前記無線機能部で消費される消費電流との合計が前記電源部における電力供給不足とならず、かつ前記無線機能部による前記外部機器との通信を継続できるゼロよりも大きい所定の値に低減する低減手段とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【００１５】

本発明によれば、外部機器との通信を継続しつつ、撮像機能部の動作の際に無線機能部おける送信電力を低減させるので、撮像機能部の動作の際の最大電流容量を緩和することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１６】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

【００１７】

図１は、本発明のカメラとパーソナルコンピュータ（以降ＰＣ）からなるネットワーク構成例を示す図である。

【００１８】

図１において、カメラ１０１とＰＣ１０４は、共に無線ＬＡＮ機能を内蔵しており、基地局を介さないアドホックネットワークにて接続している。カメラ１０１は、デジタルカメラとして撮像記録を行う撮像機能部１０２と、撮像した画像データをＰＣ１０４に無線転送する無線機能部１０３を備える。なお、無線機能部１０３は、無線アダプタとしてカメラに外付けするようにしてもよい。

【００１９】

図２は、図１に示すカメラの機能ブロックを概略的に示す図である。

【００２０】

図２において、撮像機能部１０２は、ホストＣＰＵ２０１、メモリ２０２、操作部２０３、表示部２０４、撮像部２０５、ＩＯ２０６、電源部２０７、ＸＯ（発振器）２０８を備える。

【００２１】

ホストＣＰＵ２０１は、撮像機能部１０２及び無線機能部１０３を含むカメラ１０１全体の制御を行う。メモリ２０２は、ＣＰＵ２０１で実行するプログラムの格納及び撮像部２０５にて撮像した画像の保存を行う。また、無線機能部１０３で使用するプログラム及び接続先情報（例えばＰＣ１０４のＭＡＣアドレス等）をあらかじめ本メモリに記憶して

ある。

【００２２】

操作部２０３は、電源ボタン、レリーズボタン、ズームレバー、マクロ切替ボタン、ストロボモード切替ボタン、画像表示ボタン等からなる。表示部２０４は、撮像部２０５にて撮像中の画像モニタ及び、カメラの撮像モード、マクロ設定、ストロボモード設定表示、通信設定、通信状態などを表示する液晶ディスプレイ及びＬＥＤにて構成される。

【００２３】

撮像部２０５は、ミラー、シャッター、絞り、レンズ、ＣＣＤセンサ等から構成される。ＩＯ２０６は、ＣＦインターフェースにより構成されており、ホストＣＰＵ２０１からデバイスＣＰＵ２０９へのコマンド及びデータ送信、またデバイスＣＰＵ２０９からホストＣＰＵ２０１へのレスポンス、イベント、データ受信は本インターフェースを介して行われる。

【００２４】

電源部２０７は、電池、電池電圧検出器、ＤＣ／ＤＣ変換回路などから構成され、撮像機能部１０２、無線機能部１０３全体に給電を行う。ＸＯ２０８は、ＣＰＵ２０１を駆動するための発振器であり、撮像機能部１０２全体の基本クロックを本部分で生成する。

【００２５】

無線機能部１０３は、デバイスＣＰＵ２０９、メモリ２１０、ＩＯ２１１、ＢＢ部（ベースバンド部）２１２、ＲＦ（Ｒａｄｉｏ　Ｆｒｅｑｕｅｎｃｙ）部２１３、ＰＡ（パワーアンプ）２１４を備える。また、無線機能部１０３は、アンテナ２１５、電源制御部２１６、ＸＯ２１７、スリープクロック２１８を備える。

【００２６】

無線機能部１０３は、ＩＥＥＥ８０２．１１に準拠した送受信機能を有し、アドホックモードでは定期的にビーコン（報知信号）を送信する機能を有する。また、パワーセーブモードを有し、周期的なビーコン送信に合わせて無線部を起動して（Ａｗａｋｅ状態）受信動作を行い、ＡＰがビーコンを送信しない期間はＳＴＡの無線部を休眠状態（Ｄｏｚｅ状態）に移行させることができる。また、無線デバイス中のＲＦ（Ｒａｄｉｏ　Ｆｒｅｑｕｅｎｃｙ）部、ＢＢ（Ｂａｓｅ　Ｂａｎｄ）部などの一部の機能部への給電を停止し、無線部の消費電力の低減するスリープモード機能を有する。デバイスＣＰＵ２０９は、無線機能におけるＭｅｄｉａ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｃｏｎｔｒｏｌ（ＭＡＣ）層を主にプログラムにより実行する。当該プログラムはホストＣＰＵ２０１がメモリ２０２に格納されたプログラムを転送し、デバイスＣＰＵ２０９が受信し、メモリ２１０に格納したものである。

【００２７】

メモリ２１０は、ＣＰＵ２０９の実行プログラム、送受信データの一次格納をする。また、無線部固有のＭＡＣアドレス、ＲＦ調整値等も格納される。ＩＯ２１１は、ＣＦインターフェースで構成され、ＩＯ２０６と接続されている。ＣＰＵ２０１との通信は本インターフェースを介して行われる。ＢＢ部２１２は、無線送受信に関する直接スペクトラム拡散及びＯＦＤＭ(Ｏｒｔｈｏｇｏｎａｌ　Ｆｒｅｑｕｅｎｃｙ　Ｄｉｖｉｓｉｏｎ　Ｍｕｌｔｉｐｌｅｘｉｎｇ)変復調、エラー訂正等のデジタル信号処理を行う。

【００２８】

ＲＦ部２１３は、４４ＭＨｚのベースバンド信号と２．４ＧＨｚの無線信号間の変換及び、可変増幅器、同期回路、ＡＤ／ＤＡ変換等のアナログ回路を有する。ＰＡ２１４は送信信号の増幅を行う。

【００２９】

アンテナ２１５では、ＰＡ２１４で増幅したＲＦ信号を空間に放出し、また空間より受信した電波をＲＦ信号としてＲＦ部２１３に伝達する役割を有する。電源制御部２１６は、ＣＰＵ２０９からの命令によりＢＢ部２１２、ＲＦ部２１３、ＰＡ２１４、ＸＯ２１７などのデバイス電源制御を行う。

【００３０】

（第１の実施の形態）
図３は、図２における無線機能部の電流変化を示す図である（その１）。
【００３１】
図３において、消費電流を縦軸、時間を横軸とした。ｔ０は待機時の状態、ｔ１はレリーズボタンが押された時刻、ｔ２はレリーズ動作が開始した時刻、ｔ３はカメラ１０１がビーコンを送信した時刻、ｔ４はレリーズ動作時のピーク電流が終了した時刻を示す。ｔ３における点線は、本発明が適用されなかった場合の消費電流値を示す。
【００３２】
図４は、図２における撮像機能部の電流変化を示す図である（その１）。
【００３３】
図４において、消費電流を縦軸、時間を横軸とした。各時刻は図３と同様である。
【００３４】
図５は、図２のカメラ全体の電流変化を示す図である（その１）。
【００３５】
図５において、消費電流を縦軸、時間を横軸とした。各時刻は図３と同様である。
【００３６】
図６は、図２のカメラによって実行されるピーク電流削減手順の第１の実施の形態を示す図である。
【００３７】
図６において、時刻ｔ０の時点では、カメラ１０１とＰＣ１０４間で暗号化を含めた接続処理が終了し、待機状態となっている。この時点では撮像機能部１０２は撮像モード、無線機能部１０３は受信待受けモードである。
【００３８】
図４より、撮像モードの待機時の撮像機能部１０２での消費電流は５０ｍＡである。同様に図３より、受信待受け時の無線機能部１０３の消費電流は１００ｍＡである。図５より、カメラ１０１全体の消費電流は１５０ｍＡである。
【００３９】
時刻ｔ１において、操作部２０３のレリーズボタンが押されたことをＣＰＵ２０１は検知する（ステップＳ６０１）。ＣＰＵ２０１は、メモリ２０２内のプログラム命令に従い、ＩＯ２０６を経由してＣＰＵ２０９に対し送信電力を最小にするＴｘ＝ｍｉｎコマンドを発行し（ステップＳ６０２）、５ｍｓのタイマを起動する。
【００４０】
ＣＰＵ２０９は、同コマンドをＩＯ２１１経由で受信すると、メモリ２１０内のプログラム命令に従い、ＲＦ部２１３の可変増幅器設定レジスタに対して増幅量=最小値を書き込む。ＲＦ部２１３は送信信号の増幅量を最小に設定する。
【００４１】
時刻ｔ２において、ＣＰＵ２０１は、ＴＸ＝ｍｉｎコマンド発行に引続き、撮像機能部１０１のシャッター起動動作を開始する（ステップＳ６０３）。図４より、シャッター起動時は一時的に多い電流（例３００ｍＡ）を消費するが、この時間は５ｍｓ程度である。この時点で無線機能部１０３の送信電力は最小となっている。したがって、ビーコンも可変増幅器設定レジスタに書き込まれている最小値で送信される。
【００４２】
時刻ｔ４において、ＣＰＵ２０１はステップＳ６０２にて起動した５ｍｓタイマ終了を検知すると、メモリ２０２内のプログラム命令に従い、ＣＰＵ２０９に対し送信電力を初期値にするＴｘ＝ｄｅｆａｕｌｔコマンドを発行する（ステップＳ６０４）。
【００４３】
当該コマンドをＩＯ２０６、ＩＯ２１１経由で受信したＣＰＵ２０９は、メモリ２１０内のプログラム命令に従い、ＲＦ部２１３の可変増幅器設定レジスタに対して増幅量＝初期値を書き込む。ＲＦ部２１３は送信信号の増幅量を初期値に設定する。この時点で撮像機能部１０２の消費電流は５０ｍＡに戻っている。

【００４４】
以上説明したように、撮像機能部１０２のピーク消費電流であるレリーズ開始時点の僅かな時間のみ無線機能部１０３の送信電力を最小にすることで、カメラ１０１全体としてのピーク電流を抑えることが可能である。
【００４５】
時刻ｔ３にてカメラ１０１のビーコン送信電力を最小にしているが、カメラ１０１が一時的にビーコン送信電力を落とす、もしくは送信を停止した場合でＰＣ１０４がビーコン受信できない場合はＰＣ１０４がビーコンを送信するため、通信上の不都合は発生しない。
【００４６】
またカメラ１０１がＰＣ１０４からのパケットに一時的に応答しない場合でも、ＰＣ１０は再送するため、無線機能部１０３は時刻ｔ４後にデータを受け取ることになり、通信を継続することが可能である。
【００４７】
また、上記説明ではビーコン送信電力を最小にしたが、ビーコン送信電力は、撮像機能部１０２の消費電流と無線機能部の消費電流との全体の値が電源部２０７での一時的な電力不足にならない値であればよい。
【００４８】
本実施の形態では、レリーズボタンの押し下げをトリガーとして送信電力の低減を行う技術に関して説明した。この他のピーク電流が短時間継続する動作に対し適用することも可能である。
【００４９】
その動作とは、シャッターの起動動作、ミラーの駆動開始、フォーカス動作の開始動作、ズーム動作の開始動作、ストロボ充電開始動作、液晶モニタ表示動作の開始動作、マクロボタンの押下によるマクロモードの撮影状態開始動作、ストロボ発光モードにおけるストロボ発光開始動作などである。したがって、上記各動作のいずれか、または複数の動作開始指示を検出し、上記動作が開始されて消費電力が増大する前に送信電力の低減状態に移行するようにしてもよい。また、送信電力の低減を解除は、上記動作の終了時点または終了後に行われるようにする。
【００５０】
また、カメラ１０１の操作部２０３からのトリガーの代わりに、無線接続先であるＰＣ１０４からのレリーズコマンド等の受信をトリガーとして上記制御を実行することも可能である。
【００５１】
本実施の形態は、アドホックネットワークについて説明しているが、インフラストラクチャネットワークにおいても同様に適用可能である。
【００５２】
（第２の実施形態）
本実施の形態では、無線機能部１０３の電流を減らす方法として、スリープモードを使用する。スリープモード移行条件としてズーム動作開始及び終了を使用していることが第１の実施の形態と異なる。
【００５３】
図７は、図２における無線機能部の電流変化を示す図である（その２）。
【００５４】
図７において、消費電流を縦軸、時間を横軸とした。時刻ｔ０は待機時の状態、ｔ１はズームボタンが押された時刻、ｔ２はズーム動作が開始した時刻、ｔ３はズームボタンが離された時刻、ｔ４はズーム動作が終了した時刻を示す。ｔ２からｔ４における点線は、本発明が適用されなかった場合の消費電流値を示す。
【００５５】
ｔ２からｔ４における実線は、本発明が適用されスリープモードに移行し、消費電流が

１ｍＡに低減している様子を示している。また、４００ｍＡに達しているタイミングではカメラ１０１がビーコンを送信していることを示している。

【００５６】

図８は、図２における撮像機能部の電流変化を示す図である（その２）。

【００５７】

図８において、消費電流を縦軸、時間を横軸とした。各時刻は図７と同様である。ズーム動作中は撮像機能部１０２のレンズ駆動のため、３００ｍＡ消費している様子を示している。

【００５８】

図９は、図２のカメラ全体の電流変化を示す図である（その２）。

【００５９】

図９において、消費電流を縦軸、時間を横軸とした。各時刻は図７と同様である。図中、４５０ｍＡに達している点が２箇所あるが、これはカメラ１０１がビーコンを送信していることを示している。また、点線部は、本発明が適用されなかった場合の消費電流値を示している。

【００６０】

図１０は、図２のカメラによって実行されるピーク電流削減手順の第２の実施の形態を示す図である。

【００６１】

時刻ｔ０の時点では、カメラ１０１とＰＣ１０４間で暗号化を含めた接続処理が終了しており、この時点では撮像機能部１０１は撮像モード、無線機能部１０３は受信待受けモードである。

【００６２】

図８より、撮像モード時の撮像機能部１０２での消費電流は５０ｍＡである。同様に、図７より、受信待受け時の無線機能部１０３の消費電流は１００ｍＡである。図１０より、カメラ１０１全体の消費電流は１５０ｍＡである。

【００６３】

時刻ｔ１において、操作部２０３のズームボタンが押されたことをＣＰＵ２０１は検知する（ステップＳ７０１）。ＣＰＵ２０１は、メモリ２０２内のプログラム命令に従いＩＯ２０６を経由して、ＣＰＵ２０９に対し無線機能部１０３をスリープモードに移行するＥｎｔｅｒ　Ｓｌｅｅｐコマンドを発行する（ステップＳ７０２）。

【００６４】

ＣＰＵ２０９は、同コマンドをＩＯ２１１経由で受信すると、メモリ２１０内のプログラム命令に従い、電源制御部２１６を利用してＢＢ部２１２、ＲＦ部２１３、ＰＡ２１４、ＸＯ２１７の動作を停止させ、同デバイスにて電流が消費しないようにする。この状態では無線信号の送受信共に停止し、ＣＰＵ２０９の周辺回路のみ低速なスリープクロック２１８で動作する。

【００６５】

時刻ｔ２において、ＣＰＵ２０１は、Ｅｎｔｅｒ　Ｓｌｅｅｐコマンド発行に引続き、撮像部２０５のズーム動作開始命令を発行し、ズーム動作が開始される（ステップＳ７０３）。図８より、ズーム動作時は一時的に多い電流（例えば３００ｍＡ）を消費する。この継続時間はズーム量に依存する。本実施の形態は５００ｍｓの例を示す。

【００６６】

時刻ｔ３にて、ＣＰＵ２０１は、操作部２０３におけるズームボタンが離されたことを検知する（ステップＳ７０４）と、メモリ２０２内のプログラム命令に従い、撮像部２０５に対してズーム動作停止命令を発行する。撮像部２０５はズーム動作を停止する（ステップＳ７０５）。この時点で撮像機能部１０２の消費電流は５０ｍＡに戻っている。

【００６７】

引続きＣＰＵ２０１は、メモリ２０２内のプログラム命令に従い、ＩＯ２０６を経由してＣＰＵ２０９に対し、無線機能部１０３をスリープモードから復帰させるＥｘｉｔ　Ｓ

ｌｅｅｐコマンドを発行する（ステップＳ７０６）。

【００６８】

当該コマンドをＩＯ２１１経由で受信したＣＰＵ２０９は、メモリ２１０内のプログラム命令に従い、電源制御部２１６を利用してＢＢ部２１２、ＲＦ部２１３、ＰＡ２１４、ＸＯ２１７の動作を開始させ、同デバイスにて電力を消費させる。この状態では無線信号の送受信共に可能な受信待受け状態であり、無線機能部１０３の消費電流は１００ｍＡ、カメラ１０１の消費電流は１５０ｍＡである。

【００６９】

以上説明したように、撮像機能部１０２のピーク消費電流であるズーム動作中の短時間のみ無線機能部１０３の無線機能を停止にすることで、カメラ１０１全体としてのピーク電流を抑えることが可能である。しかも、ｔ２からｔ４の期間はカメラ１０１のビーコン送信を停止しているが、この場合ＰＣ１０４がビーコンをカメラ１０１の代わりに送信するため、通信上の不都合は発生しない。

【００７０】

また、カメラ１０１主導でカメラ１０１からＰＣ１０４に対してデータ送信をする場合は、カメラ１０１の無線機能部１０３がスリープ中でも通信に支障をきたすことはない。ＰＣ１０４主導でカメラ１０１のズーム操作をする場合は、ズーム操作中の画像更新を停止することで、本実施の形態を適用することが可能である。

【００７１】

カメラ１０１とＰＣ１０４間の接続確認を行ってカメラ１０１からの応答が無かった場合でも次の確認をするまでに秒単位のインターバルを空け、かつ同インターバルにおいて連続して応答がない場合に初めて切断処理を実行する。

【００７２】

そのため、本実施の形態のように、５００ｍｓ程度の無線機能部１０３のスリープモード移行は問題とならす、スリープモード復帰後も接続状態を維持することが可能である。

【００７３】

本実施の形態では、ズーム操作中のスリープ動作に関して説明している。しかし、第１の実施の形態のように、レリーズボタンの押下を検出し、スリープ動作を開始し、レリーズ動作時のピーク電流の終了時間にスリープ動作を終了させてもよい。また、シャッターの起動、ミラーの駆動、フォーカス動作の開始、ストロボ充電開始、液晶モニタ表示動作の開始、マクロボタンの押下によるマクロモードの撮影状態開始、ストロボ発光モードにおけるストロボ発光開始のいずれか、または複数の動作開始指示を検出し、上記動作が開始されて消費電力が増大する前にスリープ動作を開始させてもよい。スリープ動作の解除は、上記動作の終了時点または終了後に行われるようにする。

【００７４】

また、スリープモード時の無線機能部１０３内部ブロックで休眠させる対象範囲を増減することも可能である。

【００７５】

本実施の形態は、アドホックネットワークについて説明しているが、インフラストラクチャネットワークにおいても同様に適用可能である。

【００７６】

また、第１の実施の形態では、ビーコンの送信を最小にし、第2の実施の形態では、スリープモードに移行する説明をした。本発明はこれらの動作に限らず、パワーセーブモードにおけるＡｗａｋｅ状態への移行を上記各動作の開始前に禁止し、動作終了に合わせてＡｗａｋｅ状態への移行禁止を解除するようにしてもよい。

【００７７】

以上のように、上記説明によれば、撮像機能部の動作際に無線機能部での消費電力を低減させるため、撮像機能部の動作の際の最大電流容量を緩和することができる。したがって、撮像機能部の動作の際に無線機能部の消費電力の影響による電源部での一時的な電力不足を防止できる。すなわち、電池残量があるにも関らずに発生する電池切れ状態を防止

できる。

【００７８】

また、本発明の目的は、実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムまたは装置に供給し、そのシステムまたは装置のコンピュータ（またはＣＰＵやＭＰＵ等）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される。

【００７９】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード及び該プログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【００８０】

また、プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、ＣＤ－Ｒ、ＣＤ－ＲＷ、ＤＶＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤ－ＲＡＭ、ＤＶＤ－ＲＷ、ＤＶＤ＋ＲＷ、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ＲＯＭ等を用いることができる。または、プログラムコードをネットワークを介してダウンロードしてもよい。

【００８１】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、上記実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているＯＳ（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれる。

【００８２】

更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるＣＰＵ等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれる。

【図面の簡単な説明】

【００８３】

【図１】本発明のカメラとパーソナルコンピュータからなるネットワーク構成例を示す図である。

【図２】図１に示すカメラの機能ブロックを概略的に示す図である。

【図３】図２における無線機能部の電流変化を示す図である（その１）。

【図４】図２における撮像機能部の電流変化を示す図である（その１）。

【図５】図２のカメラ全体の電流変化を示す図である（その１）。

【図６】図２のカメラによって実行されるピーク電流削減手順の第１の実施の形態を示す図である。

【図７】図２における無線機能部の電流変化を示す図である（その２）。

【図８】図２における撮像機能部の電流変化を示す図である（その２）。

【図９】図２のカメラ全体の電流変化を示す図である（その２）。

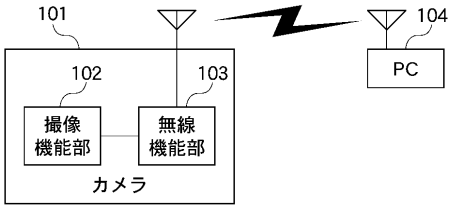
【図１０】図２のカメラによって実行されるピーク電流削減手順の第２の実施の形態を示す図である。

【符号の説明】

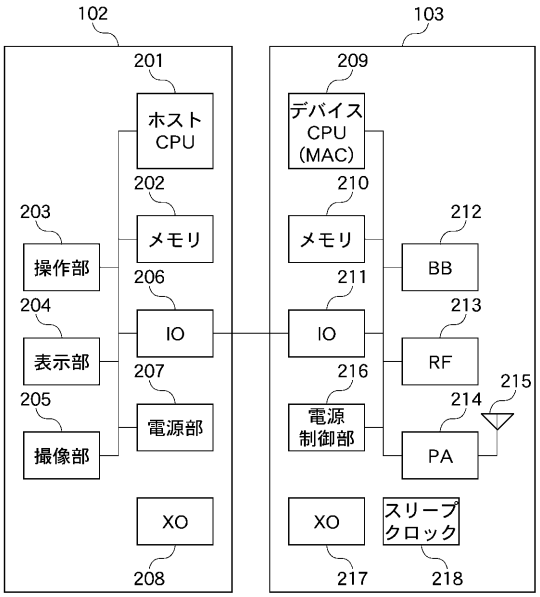
【００８４】

１０１　カメラ
１０２　撮像機能部
１０３　無線機能部
１０４　ＰＣ
２０１　撮像機能部のＣＰＵ（制御手段）
２０９　無線機能部のＣＰＵ（制御手段）

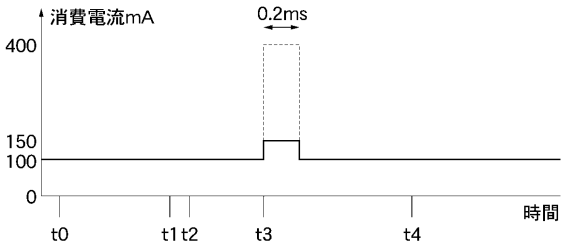
【図１】



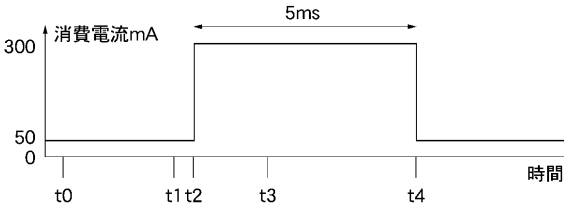
【図２】



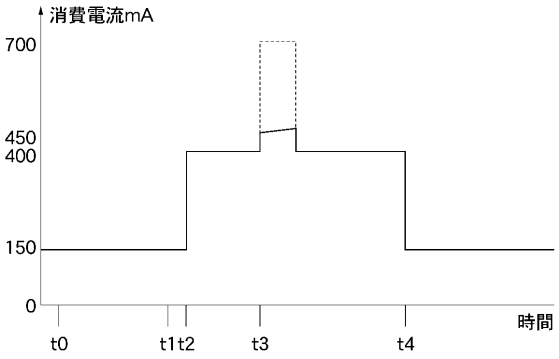
【図３】



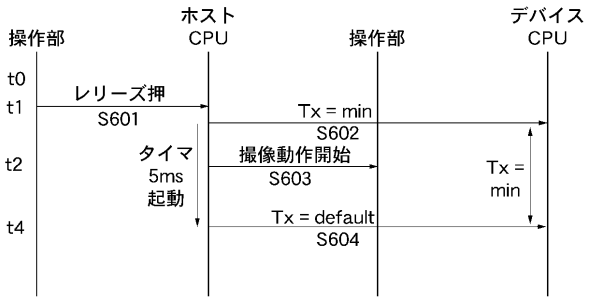
【図４】



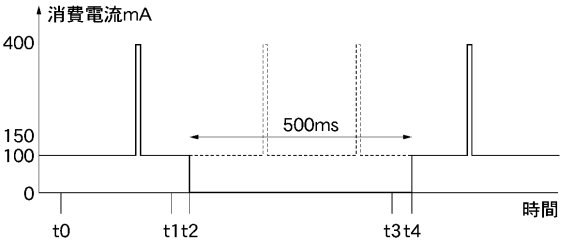
【図５】



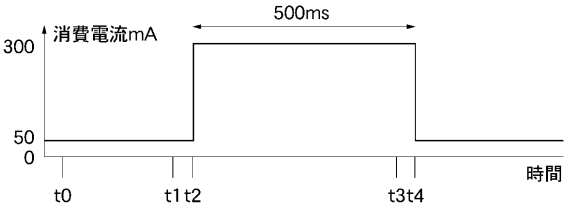
【図６】



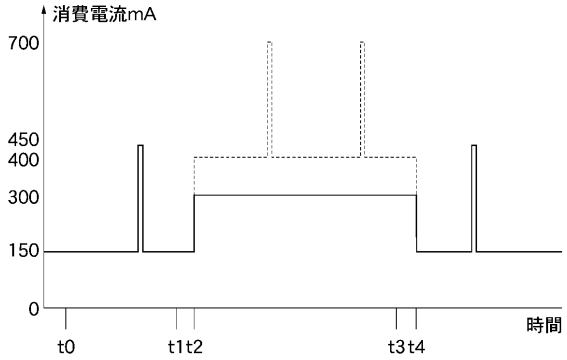
【図７】



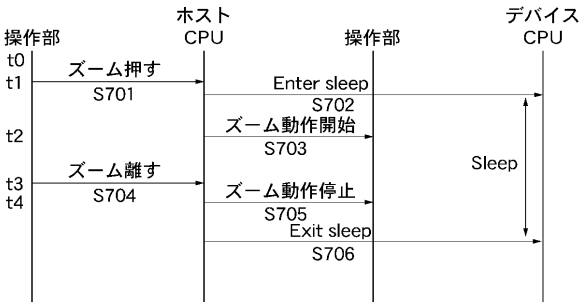
【図８】



【図９】


消費電流mA
700
450
400
300
150
0
時間
t0
t1t2
t3t4

【図１０】


操作部
ホスト CPU
操作部
デバイス CPU
t0
t1
ズーム押す
S701
Enter sleep
S702
t2
ズーム動作開始
S703
Sleep
ズーム離す
t3
t4
S704
ズーム動作停止
S705
Exit sleep
S706

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０５－１５３４５４（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－１４８４８７（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－３０３５８５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｎ　　５／２２２