

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4125328号
(P4125328)

(45) 発行日 平成20年7月30日(2008.7.30)

(24) 登録日 平成20年5月16日(2008.5.16)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4N 5/225 (2006.01)		HO4N 5/225	F
GO6F 1/32 (2006.01)		GO6F 1/00	332Z
GO6F 3/00 (2006.01)		GO6F 3/00	R
HO4N 101/00 (2006.01)		HO4N 101:00	

請求項の数 16 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-113748 (P2006-113748)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成18年4月17日 (2006.4.17)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2007-288532 (P2007-288532A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成19年11月1日 (2007.11.1)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成19年9月12日 (2007.9.12)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器、電子機器による周辺機器の制御方法、プログラム及び記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

周辺機器を接続する接続手段と、

前記接続手段を介して接続される前記周辺機器との間で制御信号を通信する通信手段と

、
前記接続手段を介して接続される前記周辺機器へ電源供給を行う電源供給手段と、
制御手段と、を備え、

前記制御手段は、接続される前記周辺機器が、予め定めた条件を満たすか否かを判断し、
前記判断結果に基づいて、接続される前記周辺機器を低消費電力状態へ移行させるように制御する、ことを特徴とする電子機器。

10

【請求項 2】

前記予め定めた条件は、接続される前記周辺機器の低消費電力状態への移行時間、低消費電力状態からの復帰時間、又は低消費電力状態での消費電力の少なくともいずれか1つが予め定めた値以下である、ことを特徴とする請求項1に記載の電子機器。

【請求項 3】

前記判断結果に関わらず、接続される前記周辺機器を低消費電力状態へ移行させないよう
に前記制御手段を設定する設定手段を更に備えることを特徴とする請求項1又は2に記載の電子機器。

【請求項 4】

前記電子機器は撮像装置である、ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記

20

載の電子機器。

【請求項 5】

前記電子機器は撮像装置であり、接続される前記周辺機器は磁気ディスク記録媒体機器である、ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 6】

前記接続手段は、USB 規格に従って前記周辺機器を接続する、ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 7】

前記電子機器は電池で駆動される、ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

10

【請求項 8】

周辺機器を接続する接続工程と、
前記接続工程で接続される前記周辺機器との間で制御信号を通信する通信工程と、
前記接続工程で接続される前記周辺機器へ電源供給を行う電源供給工程と、
制御工程と、を備え、
前記制御工程は、接続される前記周辺機器が、予め定めた条件を満たすか否かを判断し、前記判断結果に基づいて、接続される前記周辺機器を低消費電力状態へ移行させるように制御する、ことを特徴とする電子機器による周辺機器の制御方法。

【請求項 9】

前記予め定めた条件は、接続される前記周辺機器の低消費電力状態への移行時間、低消費電力状態からの復帰時間、又は低消費電力状態での消費電力の少なくともいずれか 1 つが予め定めた値以下である、ことを特徴とする請求項 8 に記載の電子機器による周辺機器の制御方法。

20

【請求項 10】

前記判断結果に関わらず、接続される前記周辺機器を低消費電力状態へ移行させないように前記制御工程を設定する設定工程を更に備えることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の電子機器による周辺機器の制御方法。

【請求項 11】

前記電子機器は撮像装置である、ことを特徴とする請求項 8 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の電子機器による周辺機器の制御方法。

30

【請求項 12】

前記電子機器は撮像装置であり、接続される前記周辺機器は磁気ディスク記録媒体機器である、ことを特徴とする請求項 8 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の電子機器による周辺機器の制御方法。

【請求項 13】

前記接続工程においては、USB 規格に従って前記周辺機器を接続する、ことを特徴とする請求項 8 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の電子機器による周辺機器の制御方法。

【請求項 14】

前記電子機器は電池で駆動される、ことを特徴とする請求項 8 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の電子機器による周辺機器の制御方法。

40

【請求項 15】

請求項 8 乃至 14 のいずれか 1 項に記載された電子機器による周辺機器の制御方法の各工程をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 16】

請求項 8 乃至 14 のいずれか 1 項に記載された電子機器による周辺機器の制御方法の各工程をコンピュータに実行させるためのプログラムを記憶したコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、電子機器、電子機器による周辺機器の制御方法、プログラム及び記憶媒体に関し、特に接続される周辺機器の電源制御を行う電子機器、電子機器による周辺機器の制御方法、プログラム及び記憶媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より電子機器同士を接続する方法として、USB(Universal Serial Bus)接続が普及している。USBは、ホストマシンと複数の周辺機器(デバイス)の間をシリアル通信で接続するものである。例えば、特許文献1には、ホストマシンとしてのコンピュータと、周辺機器としてのデジタルカメラとの接続に関する技術が開示されている。

【0003】

USBの特徴は、プラグアンドプレイ機能(周辺装置を新たに接続したり取り外す場合に、自動的に周辺装置との接続関係を認識する機能)がある。さらに、ホットスワップ機能(活線挿抜機能と呼ばれ、電源を入れたまま、周辺装置の接続及び取り外しができる機能)、及び周辺装置に対する電源供給機能を有している事である。これらの機能により、ユーザが接続の際にアドレス及びID番号などの設定や電源供給について煩わされることが無いよう考慮されている。

【0004】

ところでUSBにおいては、VBUSと称する5Vの電源線とGND線、並びに、D+及びD-という2本の信号線の合計4本の配線を専用コネクタで機器と接続する。当然にして電源線で供給できる電流値には限界があり、USBの規格上では100mA~500mAに制限されている。(ただし、電流値はVBUSから電源を必要とするデバイスの場合500mA、自己電源を持つデバイスの場合は100mAと規定されている。)

また、USBの規格では、ホストマシンの命令により接続デバイスは、低消費電力モードであるサスペンド状態に移行しなければならないと定義されている。このサスペンド状態では、VBUSからの電流消費は500µAまで小さくしなくてはならないと規定されている。また、このサスペンド状態から通常状態への復帰にはレジューム操作がある。USBの規格では、ホストマシンが20ミリ秒間レジューム信号を送出することで、接続デバイスはサスペンド状態から復帰することが規定されている。

【特許文献1】特開2001-67156号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来、USB接続といえば、パーソナルコンピュータ(PCともいう)がホストマシンとなるのが一般的であった。しかし、あらゆる電子機器同士がUSBを介して接続できるようになった今日では、PCだけでなく、他の電子機器もホストマシンとなり、周辺機器が接続されることが考えられる。その際、ホストマシンとなった電子機器は接続される周辺機器に対し、電源供給を行えることが必要となる。PCをUSBホストマシンとした場合、PCには十分な電源が装備されているため、電源管理にそれほど注意を払う必要がなかった。

【0006】

しかし、デジタルカメラのような電池駆動の携帯電子機器がUSBのホストマシンとなり、周辺機器が接続される場合には、携帯電子機器と周辺機器とで構成されるシステム全体の電源パフォーマンスを考慮する必要がある。すなわち、このような場合には、積極的に前記したサスペンド状態を活用して低消費電力化を行う必要がある。

【0007】

また、周辺機器として接続されるUSB接続デバイスの中には、USB規格のサスペンド状態を満たしていないデバイスが数多くある。たとえば、サスペンド状態のときでも、ホストマシンから500µA以上の電流の供給を必要とするデバイスや、サスペンド状態からの復帰(レジューム)ができないデバイス等が存在するのが現状である。

【0008】

また、USB接続デバイスの中でも、HDD(Hard Disk Drive)のようなデバイスは、レジューム時、規格時間内にUSB通信が復帰する。しかしながら、内蔵されている磁気ディスクが回転し始めてから、実際の読み書きが再開できるまでに数秒以上要するものも存在する。そのようなデバイスを使用し、サスペンド復帰直後にホストマシンであるデジタルカメラで撮影が行われた場合、撮影タイミングに影響を与えかねない。デジタルカメラのように速いレスポンスが要求される電子機器にとって、サスペンド状態から使用可能となるまでの時間は、性能を大きく左右する重要事項となってくる。

【0009】

本発明では、上記の問題点を鑑みてなされたものであり、デジタルカメラのような電池駆動の装置がUSBホストマシンとなる場合、特に有効となる発明に関する。即ち、接続されたデバイスがUSB規格に準拠したサスペンド状態を満たしているかチェックする。そして、もし満足するのであれば、ホストマシンから接続デバイスへのアクセスがないときに、ある所定条件の下、接続デバイスをサスペンド状態へ強制的に移行させる。

10

【0010】

また、サスペンド状態からの復帰時間で、接続デバイス自身の応答性能を制限しないように、許容復帰時間を設定できるようにし、復帰に設定値以上の時間を要するデバイスが接続されている場合は、サスペンド状態を使用しないように構成する。

【0011】

したがって、本発明の目的は、接続され、電源が供給される周辺機器の状態を認識し、電源管理を行い、システム全体の低消費電力化を実現するシステムを実現することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の目的を達成するために、本発明の実施形態における電子機器は、周辺機器を接続する接続手段と、

前記接続手段を介して接続される前記周辺機器との間で制御信号を通信する通信手段と

、
前記接続手段を介して接続される前記周辺機器へ電源供給を行う電源供給手段と、
制御手段と、を備え、

前記制御手段は、接続される前記周辺機器が、予め定めた条件を満たすか否かを判断し、前記判断結果に基づいて、接続される前記周辺機器を低消費電力状態へ移行させるように制御する、ことを特徴とする。

30

【0013】

上記の目的を達成するために、本発明の他の実施形態における電子機器による周辺機器の制御方法は、周辺機器を接続する接続工程と、

前記接続工程で接続される前記周辺機器との間で制御信号を通信する通信工程と、

前記接続工程で接続される前記周辺機器へ電源供給を行う電源供給工程と、

制御工程と、を備え、

前記制御工程は、接続される前記周辺機器が、予め定めた条件を満たすか否かを判断し、前記判断結果に基づいて、接続される前記周辺機器を低消費電力状態へ移行させるように制御する、ことを特徴とする。

40

【0014】

上記の目的を達成するために、本発明の、さらに他の実施形態においては、前記実施形態の前記電子機器による周辺機器の制御方法の各工程をコンピュータに実行させるためのプログラムを提供する。

【0015】

上記の目的を達成するために、本発明の、さらに他の実施形態においては、前記実施形態の前記電子機器による周辺機器の制御方法の各工程をコンピュータに実行させるためのプログラムを記憶したコンピュータ可読記憶媒体を提供する。

【発明の効果】

50

【0016】

本発明により、デジタルカメラのような電池駆動の電子機器がUSBのホストマシンとなる場合、システム全体の低消費電力化が実現できる。また、USB規格に準拠したサスペンド状態が可能かをチェックする機能を、ホストマシンである電子機器が持つことで、より効果的にサスペンド状態を活用でき、低消費電力化を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

<実施形態1>

以下、本発明が適用された実施形態1の撮像装置を例に説明を行う。

【0018】

図1において、100は撮像装置であり、たとえば、所謂デジタルカメラとして機能する。また、1は撮影レンズ、2は絞り機能を備えるシャッタ、3は光学像を電気信号に変換する撮像素子、4は撮像素子3のアナログ信号出力をデジタル信号に変換するA/D変換回路である。

10

【0019】

また5は、撮像素子3、A/D変換回路4、D/A変換回路7等にクロック信号や制御信号を供給するタイミング発生回路であり、メモリ制御部9及びシステム制御部17により制御される。さらに、31はタイマ回路であり、タイミング発生回路5より供給されるクロック信号を用い、システム制御部17による制御に従い動作する時間計測のためのタイマを構成している。また、タイマ回路31は、システム制御部17の使用するリアルタイムクロック(図示せず)をカウントする構成とされてもよい。

20

【0020】

また、6は画像処理回路であり、A/D変換回路4からの画像データ或いはメモリ制御部9からの画像データに対して所定の画素補間処理や色変換処理を行う。また、画像処理回路6においては、撮像した画像データを用いて制御用の所定の演算処理を行う。そして、得られた演算結果に基づいて、システム制御部17が露光制御部18、測距制御部19に対して制御を行う、TTL(スルーザレンズ)方式のAF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、EF(フラッシュプリ発光)処理を行っている。さらに、画像処理回路6においては、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてTTL方式のAWB(オートホワイトバランス)処理も行っている。

30

【0021】

また、9はメモリ制御部であり、A/D変換回路4、タイミング発生回路5、画像処理回路6、画像表示メモリ10、D/A変換回路7、メモリ11、圧縮/伸長回路12を制御する。A/D変換回路4からの画像データが、画像処理回路6、メモリ制御部9を介して、或いはA/D変換回路4からの画像データが直接メモリ制御部9を介して、画像表示メモリ10或いはメモリ11に書き込まれる。また、10は画像表示メモリ、7はD/A変換回路、8はTFT型LCD等から成る画像表示部である。画像表示メモリ10に書き込まれた表示用の画像データは、D/A変換回路7を介して画像表示部8に供給されて表示される。11は撮影した静止画像データや動画像データを格納するためのメモリであり、所定枚数の静止画像や所定時間の動画像を格納するのに十分な記憶量を備えている。撮影された画像データは、まずこのメモリ11に保存され、記録媒体選択回路26とシステム制御部17によって、複数ある記録媒体へと記録される。また、メモリ11は、たとえばRAM構造のメモリであって、システム制御部17の作業領域としても使用することが可能である。

40

【0022】

12は適応離散コサイン変換(ADCT)等により画像データを圧縮伸長する圧縮/伸長回路であり、メモリ11に格納された画像データを読み込んで圧縮処理或いは伸長処理を行い、処理を終えた画像データをメモリ11に再度書き込む。18は絞り機能を備えるシャッタ2を制御する露光制御部である。また、19は撮影レンズ1のフォーカシングを制御する測距制御部、20は撮影レンズ1のズームを制御するズーム制御部である。

50

露光制御部 18、測距制御部 19 は、先に述べたように TTL 方式を用いて制御され、撮像した画像データを画像処理回路 6 で演算した演算結果に基づき、システム制御部 17 により制御される。

【 0 0 2 3 】

17 は撮像装置 100 全体を制御するシステム制御部であって、23 はシステム制御部 17 の動作の定数、変数、プログラム等を記憶するメモリである。また、25 はシステム制御部 17 でのプログラムの実行に応じて、文字データ、画像データ、音声データ等を用いて動作状態やメッセージ等を表示する液晶表示パネル、スピーカ等を含む表示部である。これらは、撮像装置 100 の操作部 28 近辺の、視認し易い位置に単数或いは複数個所設置され、例えば LCD や LED、及び発音素子等の組み合わせにより構成されている。

10

【 0 0 2 4 】

表示部 25 の表示には、シングルショット/連写撮影表示、セルフタイマ表示、圧縮率表示、記録画素数表示、記録枚数表示、残撮影可能枚数表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、フラッシュ表示、赤目緩和表示等を含む。またさらに、マクロ撮影表示、プザー設定表示、時計用電池残量表示、電池残量表示、エラー表示、複数桁の数字による情報表示、記録媒体 200 及び 400 の着脱状態表示、通信 I/F 動作表示、日付け/時刻表示等も含む。さらには、合焦表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、絞り値表示、露出補正表示等も含ませることが出来る。24 は電氣的に消去/記録可能な不揮発性メモリであり、例えば EEPROM 等が用いられる。

20

【 0 0 2 5 】

また、29 はシャッタースイッチ SW1 で、不図示のシャッターボタンの操作途中で ON となり、AF (オートフォーカス) 処理、AE (自動露出) 処理、AWB (オートホワイトバランス) 処理、EF (フラッシュプリ発光) 処理等の動作開始を指示する。30 はシャッタースイッチ SW2 で、不図示のシャッターボタンの操作完了で ON となる。それにより、撮像素子 3 から読み出した信号を A/D 変換回路 4、メモリ制御部 9 を介してメモリ 11 に画像データを書き込む露光処理、画像処理回路 6 やメモリ制御部 9 での演算を用いた現像処理を行う。さらに、メモリ 11 から画像データを読み出し、圧縮/伸長回路 12 で圧縮を行い、記録媒体 200 或いは 400 に画像データを書き込む記録処理という一連の処理の動作開始を指示する。

30

【 0 0 2 6 】

また、シャッタースイッチ 29、30 の押されるタイミングによって、システム制御部 17 及び制御部 13、14 では記録媒体 200、400 の駆動制御が行えるものとする。

【 0 0 2 7 】

28 は各種ボタンやタッチパネル等からなる操作部で、メニューボタン、セットボタン、マクロボタン、マルチ画面再生改ページボタン、フラッシュ設定ボタン、単写/連写/セルフタイマ切り替えボタン等を含む。さらに、メニュー移動+ (プラス) ボタン、メニュー移動- (マイナス) ボタン、再生画像移動+ (プラス) ボタン、再生画像- (マイナス) ボタン、撮影画質選択ボタン、露出補正ボタン、日付/時間設定ボタン等も含む。

【 0 0 2 8 】

40

21 は電源制御部で、電池検出回路、DC-DC コンバータ、通電するブロックを切り替えるスイッチ回路等により構成されている。そして、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行い、この検出結果及びシステム制御部 17 の指示に基づいて DC-DC コンバータを制御する。かくして、必要な電圧を必要な期間、記録媒体を含む各部へ電源を供給する。22 は接続用のコネクタを示す。300 は電源を示している。301 はコネクタ 22 と接続されるコネクタ、302 はアルカリ電池やリチウム電池等の一次電池や、NiCd 電池や NiMH 電池、Li 電池等の二次電池や、AC アダプター等からなる電源である。

【 0 0 2 9 】

13 及び 14 はメモリカードやハードディスク等の記録媒体をコントロールする制御部

50

、15及び16はメモリカードやハードディスク等の記録媒体と接続を行うコネクタである。また、27はコネクタ15及び或いは16に記録媒体200或いは400が装着されているか否かを検知する記録媒体着脱検知回路である。

【0030】

26は撮影データの記録先を複数の記録媒体から選択するときの記録媒体選択回路であり。スイッチによるものやメニューボタンから選択できるものなどから構成される。

【0031】

なお、本実施形態では、記録媒体を取り付ける制御部及びコネクタを2系統持つものとして説明している。もちろん、記録媒体を取り付ける制御部及びコネクタは、単数或いは複数、いずれの系統数を備える構成としても構わない。また、異なる規格の制御部及びコネクタを組み合わせる構成としても構わない。200はメモリカードやハードディスク等の記録媒体である。ここでは、記録媒体200を半導体メモリで構成されたメモリカードとする。記録媒体200は、半導体メモリから構成される記録部203、撮像装置100とのインターフェースであり、記録部203を制御する制御部202、撮像装置100と接続を行うコネクタ201を備えている。

【0032】

また、400はメモリカードやハードディスク等の記録媒体である。ここでは、たとえば、記録媒体400をUSB接続のHDDとする。記録媒体400は、磁気ディスクから構成される記録部403、撮像装置100とのインターフェースである。そして、記録部403を制御する制御部402、撮像装置100と接続を行うコネクタ401を備えている。

【0033】

図2は、図1の実施形態における記録媒体400と撮像装置100とのインターフェースをUSBとした場合の詳細である。ここでは、撮像装置100をUSBのホストマシンとし、記録媒体400をUSB接続デバイスとした実施形態における要部の機能ブロック図が示されている。

【0034】

まず、制御部14の詳細構成について以下で説明する。14aはUSBホストマシン機能を実現するためのホストコントローラである。パケットの送受信を制御し、USBの制御を司るICで構成される。また、14bは、VBUSライン上をホストマシン(撮像装置100)側からデバイス(記録媒体400)側へと流れる電流を検出する電流検出部である。構成としては、電源スイッチIC、または、A/D変換回路等で構成される。この電流検出部14bにより、通常動作時の最大許容電流値500mAや、サスペンド時の最大許容電流値500μAをモニタし、USB規格の通りにサスペンド状態へ移行しているかどうかの確認を行うことができる。さらにまた、14cはVBUSラインのパスコンである。接続時には、14cを通してデバイス側へと電源供給が行われる。また、14d、14eはプルダウン抵抗である。USB規格では、ホストマシン側はD+、D-ラインをプルダウンすることになっている。さらに、14f、14gは入出力バッファである。500はUSBケーブルである。ここでは、例として有線のUSB通信を図示している。先にも述べたように、記録媒体400はインターフェース部401と制御部402、磁気ディスク403等から構成され、以下では制御部402の詳細構成について説明をする。

【0035】

402aは、USB接続デバイスの機能を実現するためのデバイスコントローラである。ホストマシンからの通信を監視し、ホストマシンからのリクエストに回答する機能を有している。402bはプルアップ制御部を示しており、VBUSを通して、または自己電源(AC電源)により、プルアップ抵抗402dをプルアップする機能を有する。また、402cはVBUSラインを通して、ホストマシン側から供給される電源を安定化させるためのパスコンとなっている。402e、402fは入出力バッファである。

【0036】

10

20

30

40

50

図 1 及び図 2 で示される構成の、本発明の実施形態として示された撮像装置であるデジタルカメラを制御するためのシーケンスを、以下説明する。

【 0 0 3 7 】

図 3 は撮影操作のシーケンスを示している。まずステップ S 3 0 1 で、シャッタスイッチ S W 1 が押されたか否かで分岐処理を行い、押された場合はステップ S 3 0 2 に進み、測光及び測距処理を行う。しかしながら、シャッタスイッチ S W 1 が押されない場合は、シーケンス A へと移行する。シーケンス A については後述する。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 3 0 2 で、測光 / 測距処理が終わると、次にステップ S 3 0 3 に進み、シャッタスイッチ S W 2 が押されたかどうかで分岐を行う。シャッタスイッチ S W 2 が押された場合は、ステップ S 3 0 5 に進み、撮影処理に移る。一方、シャッタスイッチ S W 2 が押されない場合は、ステップ S 3 0 4 で、再度シャッタスイッチ S W 1 が押されるのを再度確認する。そして、シャッタスイッチ S W 1 が押された場合は S 3 0 2 へ戻り、再度測光 / 測距処理を行い、シャッタスイッチ S W 1 が押されない場合は、シーケンス A へと移行する。

【 0 0 3 9 】

また、ステップ S 3 0 5 での撮影処理が終了すると、ステップ S 3 0 6 に進み、クイックレビューの設定がある場合は、ステップ S 3 0 7 での処理で、画像表示部 8 に撮影画像を表示する。クイックレビューの設定がある場合は、ステップ S 3 0 7 はスキップされる。クイックレビューの表示の有無、表示継続時間等はデジタルカメラ内で設定できるものとする。

【 0 0 4 0 】

そして、撮影された画像データは、ステップ S 3 0 8 において、図 1 の記録媒体選択回路 2 6 によって指定された記録媒体に記録される。なお、以下では、USB による外部接続の HDD である磁気ディスク 4 0 3 が選択されているものとする。

【 0 0 4 1 】

次に、ステップ S 3 0 9 で、シャッタスイッチ S W 2 が押されていることを確認し、さらにステップ S 3 1 1 で、連続撮影動作の指定があると確認された場合は、再びステップ S 3 0 2 にもどり、測光 / 測距処理を行う。しかし、連続撮影動作でない場合は、ステップ S 3 0 9 にもどり、シャッタスイッチ S W 2 が解放されたかの確認を行う。シャッタスイッチ S W 2 が解放された場合は、ステップ S 3 1 0 に進み、まだシャッタスイッチ S W 1 が押されているかどうかの確認を行う。この場合、シャッタスイッチ S W 1 が押されている場合は、ステップ S 3 0 2 の測光 / 測距処理に戻り、同様の処理を行う。しかしながら、シャッタスイッチ S W 1 が押されていない場合はシーケンス A へと移行する。

【 0 0 4 2 】

次に、図 4 に示されるシーケンス A について説明する。このシーケンスは所定時間、デジタルカメラでの撮影操作や、画像再生操作がない場合に、サスペンド状態へ移行する一例である。

【 0 0 4 3 】

まず、撮影操作のためのシャッタスイッチ S W 1 が押されていない場合、あるいは、画像再生操作のための再生ボタンが押されていない場合等は、ステップ S 4 0 1 に示すように所定時間を計測するためにタイマ回路 3 1 をスタートさせる。

【 0 0 4 4 】

所定時間計測中においても、シャッタスイッチ S W 1 が押された場合や、画像再生のための再生ボタンが押された場合は、ステップ S 4 0 2、又はステップ S 4 0 3 で検出され、各処理へ移行できるように分岐処理を行う。ステップ S 4 0 4 では、所定時間経過したかどうかを確認し、所定時間経過後に、接続されている記録媒体（ここでは磁気ディスク 4 0 3 である）がサスペンドチェック済みであるかどうかの確認を行う。

【 0 0 4 5 】

すなわち、まず、ステップ S 4 0 5 において、USB 接続されたデバイスである記録媒

10

20

30

40

50

体の磁気ディスク403が、サスペンド条件を満たしているかチェック済である事を示すフラグ(N_CHK)を初期化する。続いて、ステップS406に進み、サスペンドチェック済みであるかどうかの確認を行う。ここで、各接続デバイスがサスペンド状態に対応しているかどうかという情報は、デバイスの識別番号とともにデジタルカメラ内の不揮発性メモリ24に記憶されているものとする。

【0046】

また、ここでいう識別番号は、図11に示したデバイス接続時のシーケンスの、ステップS1101において、デバイス情報取得の際に得られるものとする。USBでは、接続時のエnumレーション(Enumeration)の際にデバイスのディスクリプタ(Descriptor)と呼ばれる情報を取得する手続きがあり、ディスクリプタには、製造会社名や製造番号等のデバイスに関する情報が多く含まれている。

10

【0047】

したがって、不揮発性メモリ24に各デバイスのサスペンド対応/非対応が記憶されることで、サスペンドチェックが行われたかどうかを確認することができる。これにより、2回目以降はサスペンドチェックを省略することができる。なお、確実性を高めるために接続時に毎回サスペンドチェックを実行しても良い事は言うまでもない。初めて接続されたデバイスに関しては、ステップS408でN_CHKフラグを立て、サスペンドに対応しているかどうかのサスペンドチェックが未実施であることを記憶しておく。以前にサスペンドチェックを行っている場合は、そのデバイスがサスペンドに対応しているかどうかの確認をステップS407で行い、サスペンドに対応している場合はステップS409に進み、サスペンドに移行させるための処理に移る。しかしながら、サスペンドに非対応なデバイスに関しては、ステップS414、S415において、撮影操作や画像再生操作がないかどうかを確認する。したがって、シャッタースイッチSW1や再生ボタンが押された場合は、それぞれ対応する処理のシーケンスB或いはCへと移行する。

20

【0048】

ここでは、サスペンド非対応のデバイスに関して、特に何も処理を行っていないが、電力消費が過剰に大きい場合等は、使用できないデバイスであることをユーザに促す警告を表示したり、使用できるデバイスを制限するなどの対策も有効である。なお、サスペンドに移行するための処理の詳細に関しては後述する。

【0049】

ステップS409でのサスペンド移行後、ステップS410、S411で、デジタルカメラでの撮影操作、画像再生操作があるかどうかをチェックする。そして、操作があった場合はサスペンドから通常状態へと復帰させるため、それぞれ、ステップS412、S413のレジューム処理に移行する。レジューム処理の詳細に関しては後述する。

30

【0050】

次に、図5に示したサスペンド移行シーケンスについて説明する。Full/High SpeedのUSB規格では、3ミリ秒間USBホストマシンからデバイス側へパケットが1つも到着しないと、サスペンド状態へと移行するように規定されている。USB規格では、通常動作時のVBUSから消費できる電流値は500mAであり、サスペンド状態では500μAと決まっている。(ただし、自己電源を持つデバイスに関しては、通常動作時VBUSから消費できる電流値は100mA、サスペンド状態では100μAと決まっている。)

40

図2の、14aとして示したUSBホストマシンコントローラの機能には、不用意にサスペンド状態へと移行させないように、ある間隔でSOF(Start-of-Frame)パケットを送出する機能等が備わっている。逆に、SOFパケットの送出手を停止することで、バスをサスペンド状態へと移行させることができる。

【0051】

そこで、図5において、まずはじめにステップS501で、SOFパケットの送出手を停止する。続いて、ステップS502に進み、サスペンドチェック実行済みか否かを示すN_CHKフラグにより分岐を行う。サスペンドチェック済みの場合は何もせずにこのシー

50

ケンスから抜ける（リターン）。サスペンドチェックがまだ行われていない場合は、ステップS 5 0 3に進み、サスペンド移行時間を計測するため、図1のタイマ回路31を使用し、タイマをスタートさせる。ここでは一例として、V B U Sラインの電流値をモニタし、サスペンド状態では5 0 0 μ A以下になることを利用して、サスペンドに移行しているかどうかをステップS 5 0 4で判断している。

【0052】

ある一定時間経過しても、電流値が減らないデバイスに対しては、ステップS 5 0 6でタイムアウトとしてタイマストップさせ、ステップS 5 0 7でデジタルカメラ内の不揮発性メモリにサスペンド非対応と記録する。サスペンド非対応デバイスに対しては、ステップS 5 0 8で、一度バスリセットをかけて、再起動してからシーケンスAへと移行する。

10

【0053】

また、ステップS 5 0 4で電流値が規格値の5 0 0 μ A以下であることが確認できたデバイスに対しては、ステップS 5 0 9でタイムアウトとしてタイマストップさせる。そしてステップS 5 1 0で、デジタルカメラ内の不揮発性メモリにサスペンド対応と記録し、シーケンスから抜ける（リターン）。なお、ここでは基準の電流値を5 0 0 μ Aとしているが、デジタルカメラのシステム全体の電力消費を考慮し、任意の電流値に設定することも可能である。

【0054】

図6には、レジュームのシーケンス図を示した。レジュームとは、サスペンド状態にあるバスを通常状態に復帰させるための処理であり、レジュームによりU S B通信が再開される。サスペンド状態にあるバスは、ホストマシンが2 0 ミリ秒間レジューム信号を送出することで、デバイス側は1 m s ~ 1 5 m sの間にU S B通信を再開する仕組みになっている。しかし、U S BデバイスとしてH D Dのようなデバイスを考えて場合、1 m s ~ 1 5 m sの間にU S B通信が再開できても、スリープ状態にある磁気ディスクが回転を再開し、読み書きできる状態になるまで、中には数秒以上要してしまうデバイスも存在する。その理由は、バスがサスペンド状態にある間は省エネの観点から磁気ディスクは停止状態になることが多いからである。

20

【0055】

そこで、このシーケンスでは、バスがサスペンド状態から通常状態に正常に復帰するかどうかの確認と同時に、磁気ディスク4 0 3が使用可能状態になるまでの復帰時間計測も行う。その理由は、デジタルカメラにとって起動時間という要素は重要なポイントとなるため、所定時間以上起動時間がかかるデバイスに対してはサスペンドを使用しない等の対策が必要となるためである。

30

【0056】

図6において、はじめに、ステップS 6 0 1、S 6 0 2でレジューム信号を2 0 m s間送出する。レジューム信号はF u l l / H i g h S p e e dのU S Bでは差動0の信号となる。差動0とは、D +ラインがL o wでD -ラインがH i g hの信号である。次に、ステップS 6 0 3で、サスペンドチェック済みかどうかを確認し、チェック済みの場合はステップS 6 0 4へ移り、レジューム信号の送出を停止する。その後、ステップS 6 0 5で、バスが再度サスペンド状態に入らないように、ある一定間隔でS O Fパケットの送出を開始し、ステップS 6 0 6に進み、磁気ディスク4 0 3の起動待ち時間として所定時間待った後にメインシーケンスに復帰する。

40

【0057】

一方、ステップS 6 0 3でサスペンドチェックが未実施の場合は、U S B通信が再開できているかどうかの確認のため、ステップS 6 0 7に進み、U S Bコマンドを発行する。そしてステップS 6 0 8で、このコマンドの応答をみて、U S B通信が正常に復帰しているかどうかのチェックを行う。デバイスの応答がない場合や正常な応答を返さない場合は、ステップS 6 1 6に進み、サスペンド非対応としてデジタルカメラ内の不揮発性メモリ2 4に記録し、さらにステップS 6 1 7で、サスペンドチェック済みであることも記録する。その後、ステップS 6 1 8でU S Bのバスリセットを行い、U S B通信を再起動させ

50

る。

【 0 0 5 8 】

一方、ステップ S 6 0 8 において、デバイスの応答があった場合、U S B 通信が正常に復帰していることを示している。そこで、磁気ディスク 4 0 3 が読み書き可能な状態になるまでの時間を計測するため、ステップ S 6 0 9 にてタイマ回路 3 1 をスタートさせる。そして、次にステップ S 6 1 0 で磁気ディスクコマンドを発行し、ステップ S 6 1 1 でデバイスの応答をチェックする。デバイスの応答があった場合はステップ S 6 1 2 でタイマ動作をストップし、計測時間を記憶する。ステップ S 6 1 3 でデバイスの応答があり、その復帰時間が所定時間内であった場合は、ステップ S 6 1 4、S 6 1 5 で、デジタルカメラ内の不揮発性メモリ 2 4 に、そのデバイスがサスペンド対応であることを記録する。またさらに、サスペンドチェック済みであることも記録しておく。

10

【 0 0 5 9 】

逆に、所定時間内で復帰できなかったデバイスに対しては、ステップ S 6 2 0 で、デジタルカメラ内の不揮発性メモリ 2 4 に、そのデバイスがサスペンド非対応であることを記録する。ここでも、ステップ S 6 2 1 で、サスペンドチェック済みであることも記録しておく。そして、バスを再起動するためにステップ S 6 2 2 で U S B をバスリセットする。

先のステップ S 6 1 1 にてデバイスの応答がない場合、正常な応答が返されない場合は、ステップ S 6 1 9 でタイムアウトを調べる。そして、タイムアウトの時間以内であった場合は、ステップ S 6 2 3 で、磁気ディスクが起動できるようにさらに所定時間待ち、再びステップ S 6 1 0 に移り磁気ディスクコマンドを発行する。ステップ S 6 1 9 でタイムアウトの時間をオーバーしてしまった場合は、ステップ S 6 2 0 に移り、前述した同様の処理を行う。

20

【 0 0 6 0 】

図 7 には、シーケンス C を示してある。このシーケンスは、再生ボタンが押されたときに保存してある画像データを再生するためのシーケンスである。再生ボタンが押されるとステップ S 7 0 1 で、もっとも最近に撮影された画像が、たとえば、画像表示部 8 に表示される。続けて、十字キー等の操作部材の操作があった場合にはステップ S 7 0 2 で検出され、ステップ S 7 0 3 で、十字キーにより画像データを選択でき、ステップ S 7 0 1 に戻って、選択された画像データを表示することができる。ここでは、一例として十字キーを操作部材に挙げたが、これに限るものではない。十字キーの操作がなく、ステップ S 7 0 4 で、再生ボタンが再度押されたことを検出した場合は、ステップ S 7 0 5 に進み、そのとき表示されている画像の表示を O F F にして、シーケンス A に戻る。ここでは図示していないが、シャッタスイッチ S W 1 が押された場合は、画像再生シーケンスから任意のタイミングで復帰し、撮影シーケンスに移行するものとする。

30

【 0 0 6 1 】

< 実施形態 2 >

サスペンド状態では、消費電力が大幅に抑えられ、電池を電源としているデジタルカメラシステムにとってはサスペンドを活用することで大きなメリットとなる。しかし、H D D (磁気ディスク) のようなデバイスの場合は、レジュームの際に H D D が読み書きできる状態になるまでにデバイスによって数秒必要とするものが存在する。これは、サスペンド復帰時直後の撮影タイミングに影響を与えかねない。そこで、デジタルカメラ内のメニュー画面等でユーザがサスペンド機能を有効にするか、無効にするかをデジタルカメラの操作部材によって選択できるようにする。

40

【 0 0 6 2 】

即ち、接続デバイスの性能、機能に関わらず、サスペンド機能の有効・無効を設定可能とするものである。これにより、サスペンド機能を有効としたときは、低消費電力を重視し、サスペンド機能を無効としたときは、応答性能を重視したものとなる。その場合のメニュー画面は、たとえば、図 8 に示す。

【 0 0 6 3 】

図 9 には、図 8 のメニュー画面で U S B サスペンド機能の O N / O F F を設定した場合

50

のシーケンスを示した。図9のステップS906において、メニュー画面で設定したUSBサスペンド機能のON/OFFをチェックし、分岐を行う。USBサスペンド機能ONの場合は、図4で説明したと同じシーケンスを実行し、USBサスペンド機能OFFの場合はサスペンドを用いず、デジタルカメラへの操作がない場合でも通常状態で待機するものとする。その他の状態に関しては図4で説明したものと同一なので、ここでは、シーケンスを示すことで説明は省略する。

【0064】

また、図10に示すように、メニュー画面等からレジュームによる復帰時間の許容値を設定できるようにしても良い。規格上、20ミリ秒以内と規定されている復帰時間と、HDDの磁気ディスクが読み書きできる状態になるまでの合計時間は、デジタルカメラの応答性能を大きく左右する。そこで、ユーザによって任意の許容値を設定することで、レリーズタイミングを見逃すことがなく、さらに使い勝手を良くすることが可能となる。

【0065】

なお、以上の説明はデジタルカメラを例に行ってきたが、電池駆動の電子機器がホストマシンとなる場合は、これに限らず各種の電子機器同士の接続において、本発明が有効に作用する事は言うまでもない。

【0066】

<他の実施形態>

また、各実施形態の目的は、前述した実施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（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。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を記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。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、前述した実施形態の機能が実現される。さらに、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働しているオペレーティングシステム（OS）など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形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0067】

さらに、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カ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込む。その後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなど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形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0068】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1】本発明の実施形態におけるデジタルカメラの機能的構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態におけるデジタルカメラのUSBインターフェース部の詳細を示したブロック図である。

【図3】本発明の実施形態におけるデジタルカメラの撮影操作時のシーケンス図である。

【図4】本発明の実施形態におけるデジタルカメラのサスペンドへ移行するタイミングを表したシーケンス図である。

【図5】本発明の実施形態におけるデジタルカメラのサスペンドへ移行させる処理を表したシーケンス図である。

【図6】本発明の実施形態におけるデジタルカメラのレジューム処理を表したシーケンス

10

20

30

40

50

図である。

【図7】本発明の実施形態におけるデジタルカメラの画像再生処理を表したシーケンス図である。

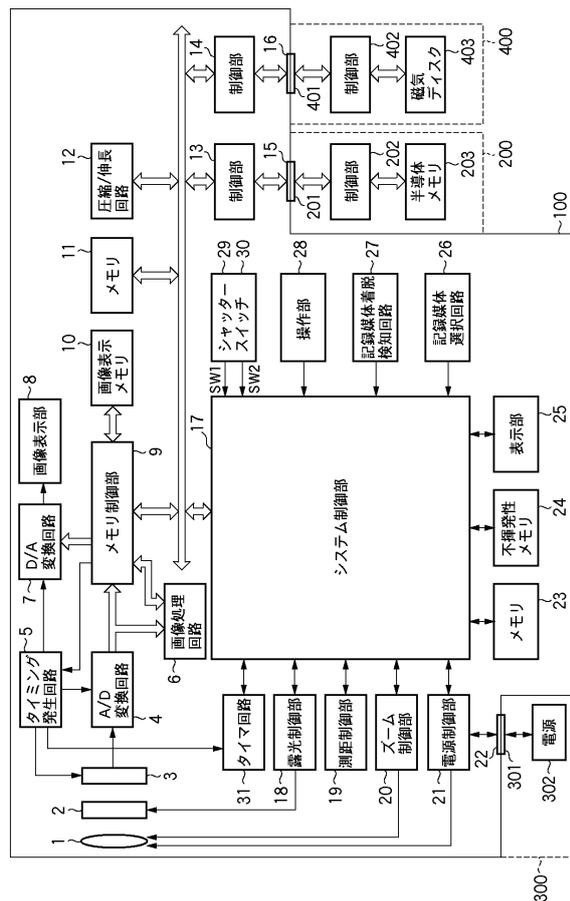
【図8】本発明の実施形態におけるデジタルカメラのサスペンド機能選択画面を示す図である。

【図9】本発明の実施形態におけるデジタルカメラのサスペンド機能選択をした場合のサスペンドへ移行するタイミングシーケンス図である。

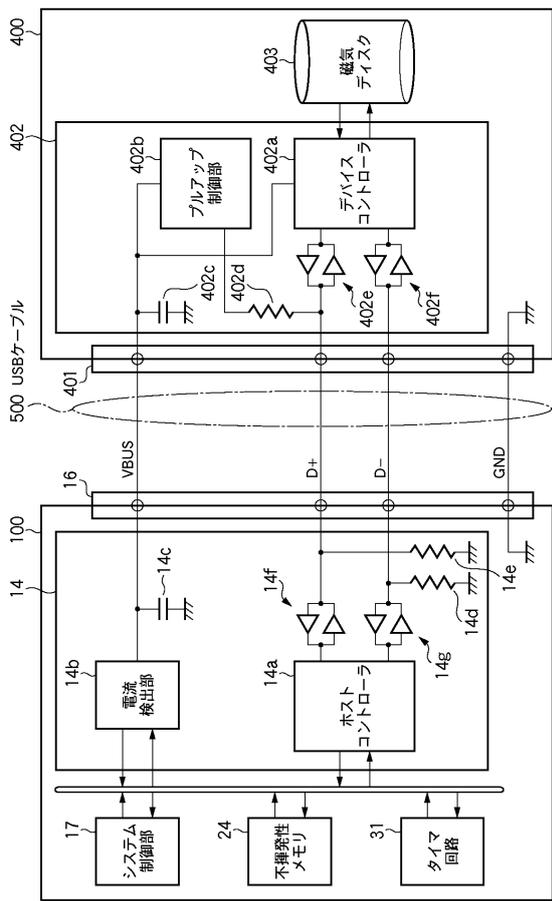
【図10】本発明の実施形態におけるデジタルカメラのレジューム時の許容復帰時間設定画面を示す図である。

【図11】本発明の実施形態におけるデジタルカメラのデバイス接続時の処理を表したシーケンス図である。

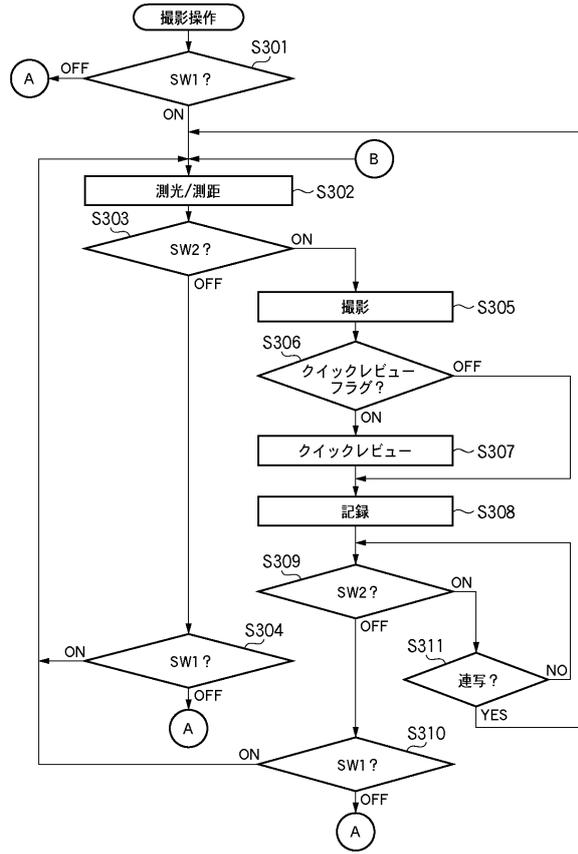
【図1】



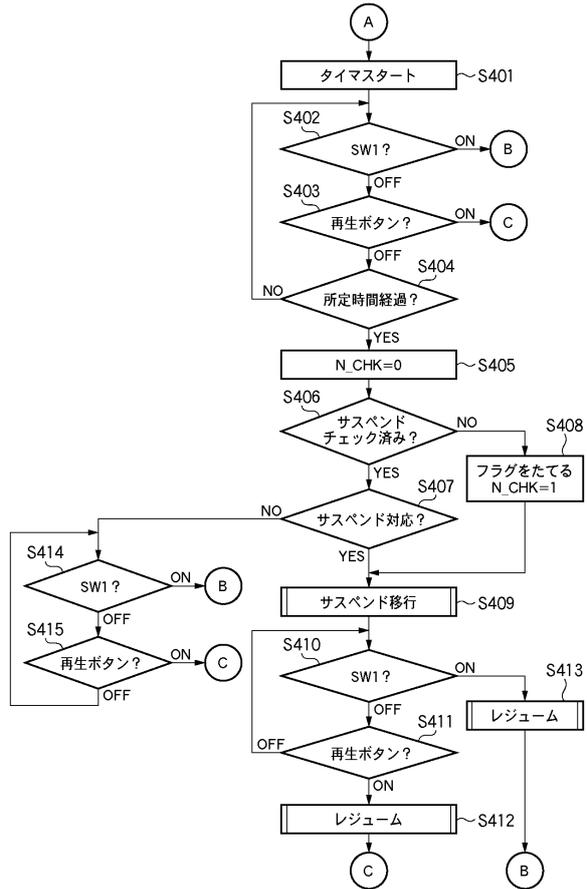
【図2】



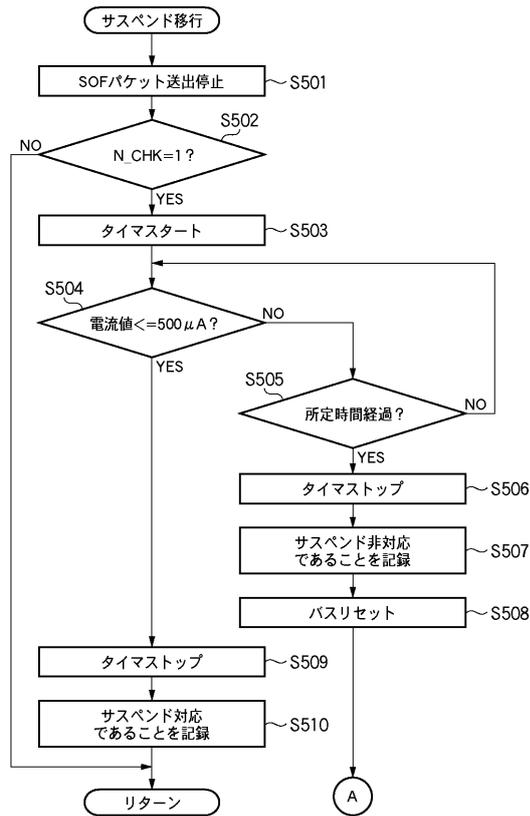
【図3】



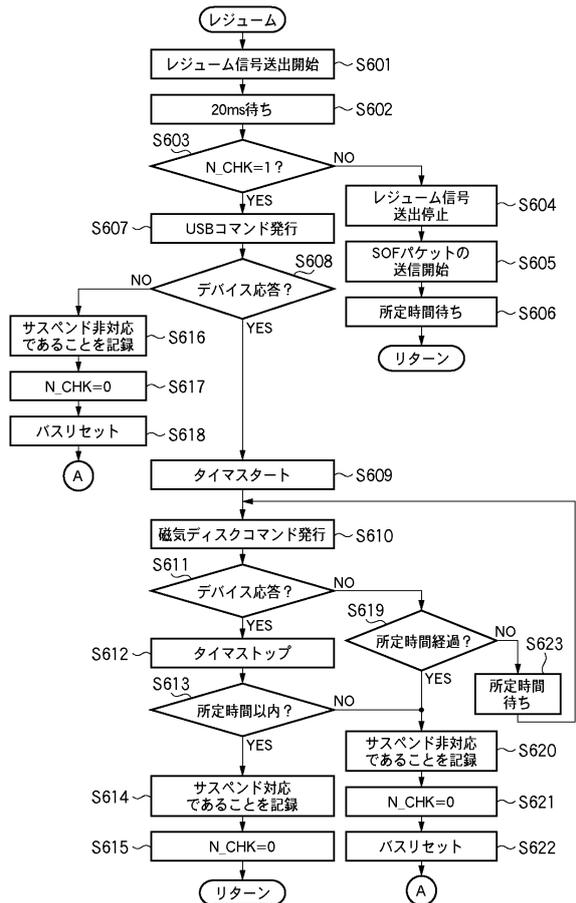
【図4】



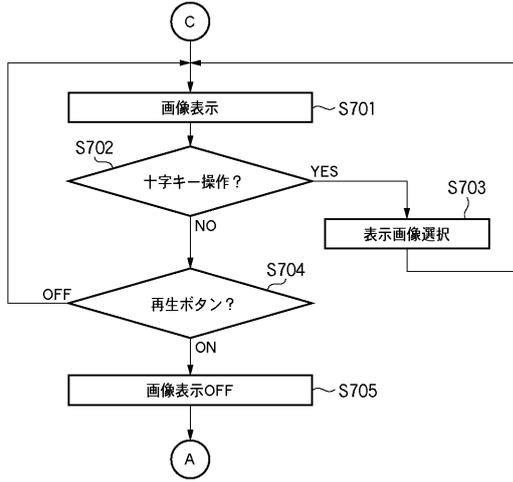
【図5】



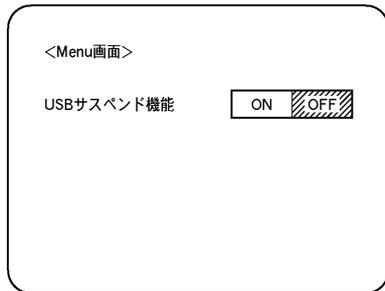
【図6】



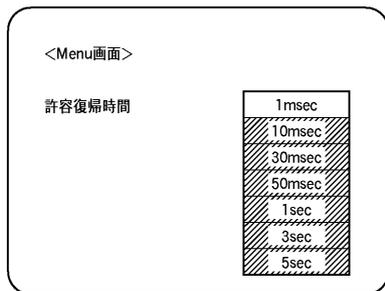
【図7】



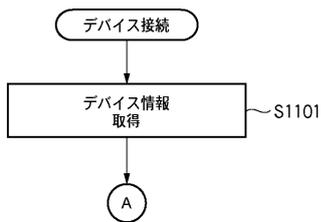
【図8】



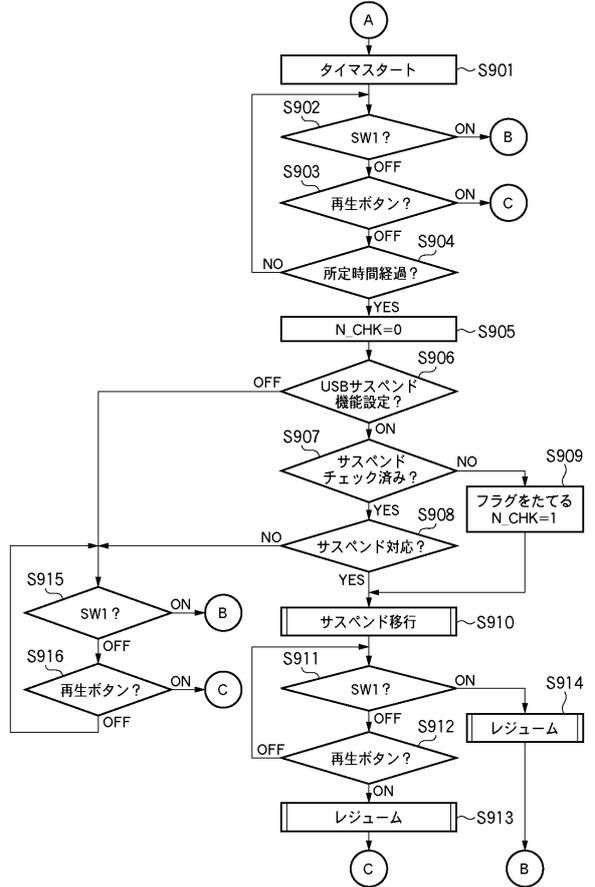
【図10】



【図11】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 稲井 健人
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 関谷 隆一

(56)参考文献 特開2005-216117(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/225

G06F 1/32

G06F 3/00