

(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2014-115687

(P2014-115687A)

(43) 公開日 平成26年6月26日(2014.6.26)

(51) Int.Cl.

G06F 1/32 (2006.01)
G06F 1/26 (2006.01)

F 1

G06F 1/00 332Z
G06F 1/00 330F

テーマコード(参考)

5B011

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2012-266915 (P2012-266915)
平成24年12月6日 (2012.12.6)(71) 出願人 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 100145827
弁理士 水垣 親房
(72) 発明者 蓬井 樹生
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
F ターム(参考) 5B011 EA03 HH02 LL11

(54) 【発明の名称】データ処理装置、データ処理装置の制御方法、及びプログラム

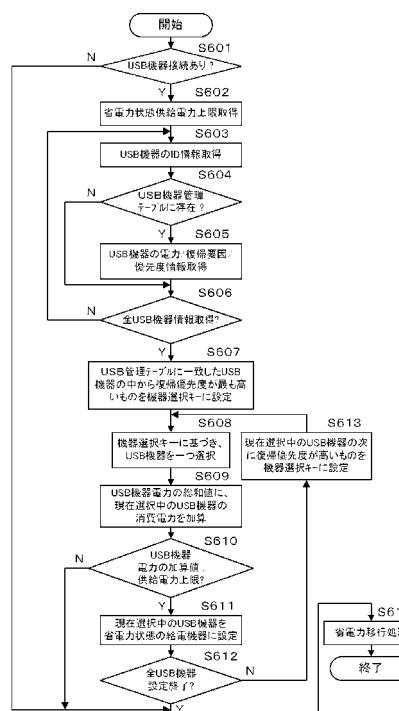
(57) 【要約】

【課題】 省電力状態における通常動作状態への復帰に
係る利便性を確保しつつ、省電力化が実現する。

【解決手段】

周辺機器と通信するためのインターフェースを有し、第
1電力モードと、前記第1電力モードより省電力の第2
電力モードとで動作するデータ処理装置において、第1
電力モードから前記第2電力モードへ移行する場合に、
決定されたインターフェースに電力を供給するように制御
することを特徴とする。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第1電力モードと、前記第1電力モードより省電力の第2電力モードとで動作するデータ処理装置であって、

周辺機器と通信するためのインターフェースと、

前記第2電力モードに移行した場合に電力を供給すべきインターフェースを、前記インターフェースに接続される前記周辺機器の種類に応じて決定する決定手段と、

前記第1電力モードから前記第2電力モードへ移行する場合に、前記決定手段によって決定された前記インターフェースに電力を供給するように制御する制御手段と、
を備えることを特徴とするデータ処理装置。

10

【請求項 2】

前記インターフェースは、USBインターフェースである、ことを特徴とする請求項1に記載のデータ処理装置。

【請求項 3】

前記インターフェースは、USB3.0規格に準拠する、ことを特徴とする請求項2に記載のデータ処理装置。

【請求項 4】

前記インターフェースに接続される周辺機器から当該周辺機器の識別情報を取得する取得手段をさらに備え、

前記決定手段は、前記取得手段によって取得された前記識別情報に基づいて、前記第2電力モードに移行した場合に電力を供給すべきインターフェースを決定することを特徴とする請求項1乃至3の何れか1項に記載のデータ処理装置。

20

【請求項 5】

前記取得手段は、前記インターフェースに接続される周辺機器から当該周辺機器の消費電力情報を取得し、

前記決定手段は、前記取得手段によって取得された前記識別情報に基づいて、前記第2電力モードに移行した場合に電力を供給すべきインターフェースを決定することを特徴とする請求項1乃至4の何れか1項に記載のデータ処理装置。

【請求項 6】

前記決定手段は、前記第2電力モードで供給可能な電力供給制限値と、前記取得手段によって取得された前記周辺機器の消費電力量とに基づいて、前記第2電力モードに移行した場合に電力を供給すべきインターフェースを決定する、ことを特徴とする請求項5に記載のデータ処理装置。

30

【請求項 7】

周辺機器と通信するためのインターフェースを有し、第1電力モードと、前記第1電力モードより省電力の第2電力モードとで動作するデータ処理装置の制御方法であって、

前記第2電力モードに移行した場合に電力を供給すべきインターフェースを、前記インターフェースに接続される前記周辺機器の種類に応じて決定する決定工程と、

前記第1電力モードから前記第2電力モードへ移行する場合に、前記決定工程によって決定された前記インターフェースに電力を供給するように制御する制御工程と、
を備えることを特徴とするデータ処理装置の制御方法。

40

【請求項 8】

周辺機器と通信するためのインターフェースを有し、第1電力モードと、前記第1電力モードより省電力の第2電力モードとで動作するデータ処理装置を制御するコンピュータを、

前記第2電力モードに移行した場合に電力を供給すべきインターフェースを、前記インターフェースに接続される前記周辺機器の種類に応じて決定する決定手段と、

前記第1電力モードから前記第2電力モードへ移行する場合に、前記決定手段によって決定された前記インターフェースに電力を供給するように制御する制御手段と、
として機能させることを特徴とするプログラム。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、省電力状態を備えたデータ処理装置における省電力制御、および、データ処理装置の制御方法、及びプログラムに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、環境に対する配慮から、家電製品やオフィス機器等の電気製品全般において消費電力の削減を実現する省電力化技術に対する要求が高まっている。原稿読取機能や印刷機能を備え、更には外部機器と通信しながら高度に情報処理を行う機能を備えた複合機（マルチファンクションプリンタ）等のデータ処理装置がある。従来、これらのデータ処理装置の省電力化技術として、一定時間機器の操作が行われない場合に自動的に省電力状態に移行することで機器待機時の電力を削減する技術が実用化されている。

【0003】

ところで、複合機では、省電力化が進展する一方でユーザ利便性向上を目的とした多機能化も進展しており、その一例に外部機器接続機能がある。これは複合機に備えるUSB（Universal Serial Bus）等の外部インターフェースを介して周辺機器を接続することで機能拡張を提供するものである。USBインターフェースは、機器間のデータ通信と同時に電力供給が可能（USB2.0規格では5Vで最大500mA）であり、電力規格内の周辺機器は外部電源無しで接続して駆動可能である。また、複合機本体の電源入り状態での機器挿抜（ホットスワップ）に対応可能で、周辺機器の増設、および、減設が容易である。USBインターフェースで複合機に接続される周辺機器には、例えば、認証用カードリーダ、キーボード、等がある。これらの周辺機器は、認証や、文字入力等の機器固有の機能に加え、省電力状態から通常動作状態への移行を促すトリガである復帰要因を提供するものがある。

【0004】

ここで、データ処理装置にUSBインターフェースの周辺機器で復帰要因を備えたものを複数接続しつつ省電力状態に移行する場合を考える。このとき、各周辺機器を有効化し複数の復帰要因を検出するためには、省電力状態においても接続数分のUSBインターフェースに給電する必要があり、その分だけ電力消費が増加する問題が生じる。

【0005】

上述した問題である省電力状態での複数復帰要因に対する省電力化に対応するために、特許文献1では、省電力状態では複数の復帰要因の中で不要な機器への電力供給を行わない技術が提案されている。

【0006】

特許文献1で開示された技術は、複数の復帰要因検出手段と復帰要因検出手段の中から一つ以上の復帰要因検出手段に対して有効または無効を選択する選択手段を備えたものである。これにより、省電力状態に移行した場合に、前記選択手段で無効設定された復帰要因には給電しない制御を行い、省電力化を実現するものである。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0007】****【特許文献1】特開2010-218120号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

しかしながら、特許文献1に開示された技術では、USBインターフェースを備える周辺機器に適用すると、以下に示す問題が生じる恐れがある。

【0009】

第一に、動的に接続された機器が復帰要因となるか否かを判定できなければ、そもそも

、復帰要因の有効、および、無効の選択自体が実現できない。上述のとおり、U S B インタフェースはホットプラグに対応可能であることを鑑みると、接続機器の復帰可否について固定的な決め打ちではない動的な判断が必要である。

【0010】

第二に、省電力状態で全てのU S B 接続機器に給電すると給電容量を超える給電による電源制御部への過負荷、および、機器の故障が発生する恐れがある。複合機は、通常動作状態で比較的大きな電力（例えば、1 0 0 0 W以上）を消費する。そのため、省電力状態では、通常動作状態で使用する大容量の電源部とは異なる小規模な電源部を用意し、省電力状態での電力効率を高める一方、省電力状態で給電総量は大きく制限される（例えば、1 0 W以下）。省電力状態での給電総量を超過しないためには、動的に接続される機器の消費電力を把握しつつ給電総量以下となる給電制御が必要である。

10

【0011】

第三に、複数ユーザが複合機を仕様する環境では、ユーザの機器使用方法が多様化し復帰方法も様々となる可能性があり、省電力状態からの復帰方法を固定的に設定すると使い勝手が損なわれる恐れがある。ユーザの使い勝手と省電力化を両立するためには、ユーザの使用頻度に応じた復帰要因の有効設定が必要となる。

【0012】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、本発明の目的は、省電力モードに移行して後、供給すべき電力量を超えない範囲で、復帰要因を検出すべき優先度の高い周辺機器を特定して電力を供給できる仕組みを提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成する本発明のデータ処理装置は以下に示す構成を備える。

第1電力モードと、前記第1電力モードより省電力の第2電力モードとで動作するデータ処理装置であって、周辺機器と通信するためのインタフェース手段と、前記第2電力モードに移行した場合に電力を供給すべきインタフェースを、前記インタフェースに接続される前記周辺機器の種類に応じて決定する決定手段と、前記第1電力モードから前記第2電力モードへ移行する場合に、前記決定手段によって決定された前記インタフェースに電力を供給するように制御する制御手段と、を備えることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、省電力モードに移行して後、供給すべき電力量を超えない範囲で、復帰要因を検出すべき優先度の高い周辺機器を特定して電力を供給できる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】データ処理装置を適用する画像処理システムの体構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示したデータ処理装置の構成を詳細に説明するブロック図である。

【図3】データ処理装置の制御方法を説明するフローチャートである。

【図4】データ処理装置が管理する電力上限テーブルの一例を示す図である。

【図5】U S B 機器を管理するU S B 機器管理テーブルの一例を示す図である。

40

【図6】データ処理装置の制御方法を説明するフローチャートである。

【図7A】図1に示した操作部に表示されるU I 画面の一例を示す図である。

【図7B】図1に示した操作部に表示されるU I 画面の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

次に本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して説明する。以下、図面を参照して本発明を適用できる実施形態を詳細に説明する。なお、各図面において同様の機能を有する箇所には同一の符号を付し、説明の重複は適宜省略する。

＜システム構成の説明＞

〔第1実施形態〕

50

図1は、本実施形態を示すデータ処理装置を適用する画像処理システムの構成を示すブロック図である。本実施形態では、データ処理装置の例として、上述している複合機能処理を実行する複合機を想定した例を説明するが、単機能のプリンタ装置等に本発明を適用可能である。なお、本実施形態では、通常の動作モード（第1電力モード）と、電源供給の制限された省電力モード（第2電力モード）とで動作が可能な省電力機能を有するデータ処理装置を例とする。

【0017】

図1において、データ処理装置100は、画像の入出力と送受信および各種の画像処理を行う複合機である。データ処理装置100は、メインコントローラ101、ユーザインターフェースである操作部102、画像入力デバイスであるスキャナ103および画像出力デバイスであるプリンタ104を備える。操作部102、スキャナ103およびプリンタ104は、それぞれメインコントローラ101に接続され、メインコントローラ101が、各部の制動作を御する。メインコントローラ101は、更に、データ処理装置が備える各種の外部インターフェースを介して、ホストPC105と接続される。外部インターフェースには、例えば、LAN (Local Area Network) 106がある。

図2は、図1に示したデータ処理装置100の構成を詳細に説明するブロック図である。なお、本実施形態に示すデータ処理装置100は、装置全体を制御するメインコントローラ101を備える。

【0018】

図2において、メインコントローラ101は、接続するスキャナ103やプリンタ104を制御する。また、メインコントローラ101は、LAN106や公衆回線に接続され、LAN106やUSB107を介して、外部機器との間で画像情報、デバイス情報、他各種情報の入出力を行う。

【0019】

メインコントローラ101は、主制御を司るCPU (Central Processing Unit) 201を備える。CPU201は、システムバス207を介して、RAM (Random Access Memory) 202、ROM (Read Only Memory) 203、Flash204、イメージバスI/F205、操作部I/F206、LAN I/F208、およびモデム部209と接続される。

【0020】

RAM202は、CPU201の作業領域を提供するための随时読み書き可能なメモリである。RAM202は、画像データを一時記憶するための画像メモリとしても使用される。ROM203は、ブートROMであり、システムのブートプログラムが格納される。Flash204は、不揮発性メモリであり、データ処理装置100の電源遮断後にも保持が必要なシステムソフトウェアや設定値データ等が格納される。

【0021】

操作部I/F206は、例えば液晶タッチパネル等で構成する操作部102との間で入出力を行うためのインターフェースである。操作部I/F206は、操作部102に対して表示すべき画像データを出力し、また、ユーザが操作部102を介して入力した情報を、CPU201に伝送するために使用される。

【0022】

LAN I/F208は、LAN106と通信接続するためのインターフェースであり、LAN106に対して情報の入出力を行う。モデム部209は、公衆回線と接続するためのインターフェースであり、公衆回線に対して情報の入出力を行う。

イメージバスI/F205は、システムバス207と画像データを高速で転送する画像バス210とを接続するインターフェースであり、データ構造を変換するバスブリッジとして動作する。

【0023】

画像バス210には、RIP (Raster Image Processor) 211、デバイスI/F212、スキャナ画像処理部213、プリンタ画像処理部214、画

10

20

30

40

50

像回転部 215、および、画像圧縮部 216 が接続される。

【0024】

RIP211 は、LAN106 から受信した PDL (Page Description Language) データをビットマップイメージに展開する。デバイス I/F 212 は、スキャナ 103、および、プリンタ 104 とメインコントローラ 101 とを接続するインタフェースであり、画像データの同期系／非同期系の変換を行う。スキャナ画像処理部 213 は、スキャナ 103 から読み込んだ入力画像データに対して、補正、加工、編集等の処理を行う。プリンタ画像処理部 214 は、プリンタ 104 へ出力するプリント出力画像データに対して、色変換、フィルタ処理、解像度変換等の処理を行う。画像回転部 215 は、画像データの回転を行う。画像圧縮部 216 は、多値画像データに対しては JPEG 圧縮伸長処理を行い、2 値画像データに対しては JPEG、MMR、MH などの圧縮伸長処理を行う。

10

【0025】

HDD (Hard Disk Drive) 217 は、不揮発なデータ記憶装置であり、画像データ、アドレス帳データ、ジョブログおよびユーザの個別データ等の各種データが保持される。メインコントローラ 101 が、HDD 217 を接続しない構成をとる場合は、前記各種データは Flash 204 に保持されるものとする。

【0026】

電源制御部 218 は、電力供給手段である電源装置 219 から電力供給ライン 220 を介して受容した DC 電源を、電力供給ライン 221、222、225 を介してメインコントローラ 101 の所定の回路要素に供給する。また、電源装置 219 は、不図示の大容量給電用の大電源回路と、不図示の小容量給電用の小電源回路との 2 系統の電源回路を備える。電源制御部 218 は、後述するデータ処理装置 100 の電力状態に応じて電源回路を切り替えて給電制御を行う。

20

【0027】

また、電源制御部 218 は、操作部 I/F 206、LAN I/F 208、モデム部 209 からの制御信号線 223、CPU 201 からの制御信号線 224、および、USB I/F からの復帰制御線 226 を介して制御信号を受信する。そして、受信した制御信号に基づいて電力供給ライン 221、222、および、225 の電力供給制御を行う。

30

【0028】

電力供給ライン 221 は、CPU 201、ROM 203、HDD 217 およびイメージバス I/F 205 に接続される。更に、電力供給ライン 221 は、RIP 211、デバイス I/F 212、スキャナ画像処理部 213、プリンタ画像処理部 214、画像回転部 215 および画像圧縮部 216 に接続される。電力供給ライン 222 は、RAM 202、操作部 I/F 206、LAN I/F 208 およびモデム部 209 に接続される。

電力供給ライン 225 は、USB I/F 227 に接続される。

【0029】

USB I/F 227 (USB インタフェース) は、USB を備える各種の周辺機器（以下、USB デバイス）を通信接続するためのインタフェースである。USB I/F 227 は、USB 電源制御部 228 と、USB I/F 制御部 229 とを備え、接続される USB 機器とメインコントローラ 101 とを電気的に接続して、情報の入出力制御、および、電源制御を行う。なお、本実施形態では USB インタフェースが USB 3.0 規格に準拠する例を説明する。

40

本実施形態では、3 つの USB ポートを備え USB 機器を最大 3 個接続可能であり、USB 電源制御部 228、および、USB I/F 制御部はポート単位で接続制御、および、電源供給制御を行うものとする。なお、本実施形態では、周辺機器に対して、省電力モード移行中に USB 電源制御部 228 より、後述する制御で特定される電力を供給すべき優先度の高い周辺機器に対して電力を、かつ電力供給制限値（後述する 7W（設定変可能な値））を超えない範囲で供給する。また、各周辺装置は、省電力モード状態から通常のモードへ復帰させる復帰要求を検出するデバイスとして機能する。

50

【0030】

カードリーダ231、キーボード232、および、USB-HDD233は、いずれもUSB機器であり、メインコントローラ101が備えるUSB-I/F227を介して、メインコントローラ101に接続される。USB電源制御部228は、電源装置219、および、電源制御部218から電力供給ライン225を介して供給される電力に基づき、USB機器に対して給電する。また、USB機器は後述するID情報(USBクラスID、ベンダID、および、プロダクトID)を予め備える。USB機器はそれぞれ固有のID情報を備えており、ID情報を用いることでメインコントローラに接続される各USB機器の判別が可能となる。なお、本実施形態で示すUSB機器(カードリーダ231、キーボード232、USB-HDD233)はこれに限定するものではなく、他のUSB機器が接続されても良い。

10

データ処理装置100は、電力の供給状態を示す状態として通常動作状態と、通常動作状態よりも低い電力消費が少ない省電力状態とを備える。

【0031】

通常動作状態では、電源装置219は大電源回路と小電源回路との2系統の電源回路を有効として電力供給ライン220を介して電源制御部218に電力供給する。また、CPU201は、電力供給ライン221、222、および、電力供給ライン225に対する電力供給が有効となるように電源制御部218を制御する。このとき、電源制御部218は、電力供給ライン221、および、電力供給ライン225に対しては電源装置219の大電源回路に基づく給電が有効となる制御を行い、電力供給ライン222に対しては電源装置219の小電源回路に基づく給電が有効となる制御を行う。

20

【0032】

通常動作状態で、一定時間以上ユーザからの動作要求がない場合や、ユーザが操作部102に備える不図示のスイッチを押下する場合に、データ処理装置は、通常動作状態から省電力状態に移行する。

【0033】

省電力状態では、電源装置219は小電源回路のみを有効として電力供給ライン220を介して電源制御部218に電力供給する。また、CPU201は、電力供給ライン222、および、電力供給ライン225に対する電力供給が有効、かつ、電力供給ライン221に対する電力供給が無効となるように電源制御部218を制御する。このとき、メインコントローラ101が備えるCPU201を含む通常時回路要素240に対する電力供給は遮断される。その結果、省電力動作状態では、通常電力モードと比較して、少なくとも通常時回路要素240の分だけデータ処理装置100の消費電力を低減できる。

30

【0034】

一方で、省電力状態でも、操作部I/F206やLANI/F208を含む省電力時回路要素241、および、USB-I/F227に対しては給電される。そのため、操作部I/F206による、ユーザによる操作部102が備える不図示のスイッチ押下や、LANI/F208がLAN106上のPC105から印刷ジョブ等のデータ受信等の、通常動作状態への復帰要因を検出可能となる。

40

【0035】

そして、復帰制御線223を介して、電源制御部218へ復帰制御を通知し、省電力状態から通常動作状態へ復帰可能となる。同様に、USB-I/F227もUSB-I/F制御部がUSB機器(カードリーダ231、キーボード232、および、USB-HDD233)からの復帰要因の受信を検出し、復帰制御線226を介して電源制御部218へ復帰制御通知し、通常状態への復帰が可能となる。

省電力状態では、電源装置219はRAM202に対しても電力を供給する。そのため、RAM202はセルフリフレッシュ動作によりシステムプログラムのバックアップを行い、省電力状態から通常動作状態へ復帰後、速やかにシステム状態復帰が可能となる。

【0036】

本実施形態では、USB-I/F227から全てのUSB機器に対して給電する必要は

50

なく、各USB機器の消費電力値やユーザの復帰使用頻度に応じて省電力化と利便性を両立できるようUSB機器を選択して給電することを特徴とする。以下では、本実施形態におけるデータ処理装置が省電力状態におけるUSB機器への給電方法について説明する。

【0037】

図3は、本実施形態を示すデータ処理装置の制御方法を説明するフローチャートである。以下、図1に示したデータ処理装置100が通常動作状態から省電力状態へ移行し、省電力状態から通常状態へ復帰する場合に、メインコントローラ101が行う処理フローを説明する。ここで、図3に示すフローチャートは、データ処理装置100が電源投入されCPU201が不図示の起動処理終了を検知した後に開始されるものとする。また、特記なき場合は、CPU201が、ROM203等に記憶される制御プログラムを実行することにより、メインコントローラ101が備える他の回路要素を制御して協調動作しつつ処理を実現するものとする。

10

【0038】

まず、データ処理装置100が通常動作状態となるよう、CPU201はメインコントローラ101の各回路要素を制御する(S301)。このとき、電源装置219は不図示の大電源回路と小電源回路との2系統の電源回路が有効化する。また、電源制御部218は、電力供給ライン221、および、電力供給ライン225に対して前記大電源回路からの給電を行い、電力供給ライン222に対して前記省電力回路からの給電を行う。USB

20

I/F227は前記大電源回路から給電されるため、USB機器への総給電容量は十分大きく(例えば、1000W以上)、接続されるUSB機器の消費電力に依らず給電可能である。

次に通常動作状態から省電力状態への移行判定を行う(S302)。

【0039】

省電力状態への移行判定として、例えば、予め設定される省電力状態への移行待ち時間が失効するか否かを判定する。前記移行待ち時間の失効判定は、メインコントローラ101が備える不図示のタイマで設定時間分カウントすることで行う。前記移行待ち時間が失効した場合は、省電力状態移行処理(S303)へ遷移する。他の省電力状態への移行判定として、ユーザによる操作部102が備える不図示のスイッチ押下を判定する。前記スイッチ押下の判定は、操作部102が操作部I/F206へ送信する押下通知信号をCPU201が検出することで行う。前記スイッチが押下された場合は省電力状態移行処理(S303)へ遷移し、押下されない場合はステップ(S302)へ遷移し省電力状態への遷移判定を繰り返す。上述した省電力状態移行判定はこれに限定されるものではなく、判定順序を逆に判定しても良く、また、いずれかの判定方法だけでも良い。

30

【0040】

通常動作状態から省電力状態への移行が決まると、各種の省電力状態移行処理を行う(S303)。例えば、CPU201は、電源装置219に対して、前記大電源回路を無効として小電源回路のみを有効とするよう制御する。

40

また、電源制御部218は、電力供給ライン221への給電を無効とするよう制御し、USB I/F227への電力供給ライン225を大電源回路から小電源回路の給電に変更する。他にも、通常動作状態でCPU201が実行する各種処理の状態や、メインコントローラ101上の各回路要素の設定状態をRAM202へ退避するよう制御し、その後、RAM202をセルフリフレッシュ動作させる。USB I/F227が行う省電力状態移行処理の詳細は後述する。

【0041】

S304に示す省電力状態では、メインコントローラ101上の限られた回路要素にのみ給電した通常動作状態よりも低い電力状態である。上述したように、電源装置219は小電源回路のみ有効化し、メインコントローラ101上の省電力時回路要素241、および、USB I/F227への限られた給電を行う。本実施形態では、省電力状態における前記小電源回路の総供給電力は上限10Wであり、この内各I/Fおよび回路要素への電力供給上限は、図4に示す電力上限テーブル400の通りである。例えば、USB I

50

/ F は電力上限 7 W であり、消費電力が 7 W 未満となるだけの U S B 機器が接続可能である。

省電力状態では、S 3 0 5において、通常動作状態へ復帰するための復帰要因検出を行う。

【0 0 4 2】

ここで、復帰要因とは、例えば、操作部 I / F 2 0 6 での操作部 1 0 2 は備える前記スイッチの押下や、L A N I / F 2 0 6 でのプリントジョブ受信で検出する。更に、U S B I / F 2 2 7 に接続される U S B 機器の復帰動作を、U S B I / F 制御部 2 2 9 が検出することで、復帰要因検出が可能となる。

【0 0 4 3】

復帰要因を検出した各 I / F は、復帰制御線 2 2 3 、2 2 6 を介して電源制御部 2 1 8 へ通知し省電力状態から通常動作状態への移行処理を行う (S 3 0 6)。このとき、電源制御部 2 1 8 は電源装置 2 1 9 の大電源回路を有効となるよう制御し、電力供給ライン 2 2 1 に対する給電を有効として通常時回路要素 2 4 0 に給電する。また、U S B I / F 2 2 7 に対する電力供給ライン 2 2 5 を大電源回路から小電源回路へ切り替える。そして、C P U 2 0 1 、および、メインコントローラ 1 0 1 が備える各回路要素の復帰処理が終わると、S 3 0 1 へ遷移し通常動作状態へ戻る。

次に、図 5、および、図 6 を用いて、U S B I / F 2 2 7 が、省電力状態で給電し有効化する U S B 機器を選択する制御について説明する。

【0 0 4 4】

図 5 は、図 2 に示した U S B I / F 2 2 7 に接続される U S B 機器を管理する U S B 機器管理テーブルの一例を示す図である。

本例は、識別情報となる各種 I D 値 (I D P 1 ~ I D P 3) と、消費電力値 P 4 と、復帰要因 P 5 になるか否かと、復帰に利用された復帰回数 P 6 と、復帰に利用された回数に基づき定めた復帰優先度 P 7 とを対応づけた U S B 機器管理テーブル 5 0 0 の例である。本 U S B 機器管理テーブル 5 0 0 は、予め F l a s h 2 0 4 に格納されており、データ処理装置 1 0 0 起動後に C P U 2 0 1 が R A M 2 0 2 に展開して参照するものとする。

【0 0 4 5】

一般に、U S B 機器は機器固有のデバイス情報を有する。U S B I / F 2 2 7 に接続される U S B 機器のデバイス情報を取得し U S B 機器管理テーブル 5 0 0 で備える各値と比較することで接続機器の一意に判別が可能となる。本実施形態では、図 5 に示すように、ドライバ識別情報であるクラス I D (I D P 1) と、製造元情報であるベンダ I D (I D P 2) と、ベンダ I D (I D P 3) 別に割り振られる機器識別情報であるプロダクト I D を用いて、接続される U S B 機器判別を行う。

【0 0 4 6】

前記消費電力値 (P 4) は、各 U S B 機器の動作させるために、U S B I / F 2 2 7 から各 U S B 機器に対して供給する電力量である。例えば、カードリーダ 2 3 1 と、キーボード 2 3 2 とを同時動作するには、U S B I / F 2 2 7 から 1 0 W (= 5 + 5 W) の給電が必要となる。なお、消費電力値 (P 4) は接続される各 U S B 機器から取得される消費電力情報である。

【0 0 4 7】

また、U S B 機器管理テーブル 5 0 0 は、ユーザが各 U S B 機器を操作することで、データ処理装置 1 0 0 が省電力状態から通常動作状態へ復帰するための復帰要因となるか否かを示す、復帰要因情報 (P 5) を備える。本実施形態では、カードリーダ 2 3 1 とキーボード 2 3 2 が復帰可能であり、U S B - H D D 2 3 3 は復帰不可能の U S B 機器である。例えば、キーボード 2 3 2 では、キーの押下を U S B I / F 制御部 2 2 7 が検出することで復帰要因を生成し、復帰制御線 2 2 6 を介して電源制御部 2 1 8 へ通知し通常動作状態への復帰が可能となる。

【0 0 4 8】

更に、U S B 機器管理テーブル 5 0 0 は、各 U S B 機器が復帰要因として何回使われた

10

20

30

40

50

かを示す復帰回数 P 6 を備える。例えば、本実施形態では、キーボード 2 3 2 の復帰回数は 10 回であり、カードリーダ 2 3 1 の復帰回数は 100 回であり、USB - HDD 2 3 3 は 0 回である。復帰回数 P 6 に応じて各 USB 機器の復帰回数に基づき復帰優先度 P 7 を定める。復帰優先度 P 7 は、復帰回数が多いものから昇順に 1、2、・・・、N (N は自然数) とし、復帰優先度 P 7 が未設定の USB 機器は「0」とする。本実施形態では、カードリーダが「1」、キーボードが「2」、USB - HDD が「3」である。

【0049】

USB 機器管理テーブル 500 に登録されていない USB 機器、即ち、接続されたが USB 機器管理テーブル 500 が備えるデバイス情報に一致しない USB 機器に対しては、消費電力 P 4 は 0W、復帰要因 P 5 は不可、復帰優先度 P 7 は「0」、を付与する。

10

【0050】

図 6 は、本実施形態を示すデータ処理装置の制御方法を説明するフローチャートである。本例は、図 2 に示した USB I / F 227 が、接続される USB 機器に対して省電力状態移行時に行う給電制御処理例である。本フローチャートは、CPU 201 が、データ処理装置 100 が通常動作状態から省電力状態への移行処理 (S303) 開始を検知し、USB I / F 227 に指示することで開始されるものとする。

【0051】

データ処理装置 100 の省電力状態移行処理において、USB I / F 227 は USB 機器の接続有無を判断する (S601)。具体的には、USB I / F 227 が備える USB I / F 制御部 229 が保持する、USB 5 機器 (USB ケーブル) 接続時に発生する USB 端子の電源線 (VBus) の電圧変化検出結果に基づき接続有りを判断する。本実施形態では、USB I / F 制御部 229 は、カードリーダ 231、キーボード 232、および、USB - HDD 233 の各 USB 機器の接続を検知しているものとする。

20

【0052】

S601において、USB 機器の接続が無いと USB I / F 227 が判断した場合は本処理フローを終了する。一方、USB 機器の接続が有ると USB I / F 227 が判断した場合は、USB I / F 227 は、省電力状態で USB 機器に対して供給可能な電力上限を取得する (S602)。具体的には、CPU 201 が、前記省電力状態供給電力テーブルを参照して取得した USB I / F への電力量を、USB I / F 227 が備える不図示のレジスタに設定することで行う。本実施形態では、USB I / F への給電上限は 7W である。

30

【0053】

次に、接続された USB 機器の ID 情報 (クラス ID (P1)、ベンダ ID (P2)、および、プロダクト ID (P3)) を取得する (S603)。

具体的には、CPU 201 が、USB I / F 227 に接続された各機器のデバイスドライバ経由で各 ID 情報を取得する。そして、取得した ID 情報と、上述の USB 機器管理テーブル 500 とを比較して USB 機器管理テーブルに存在するか否かを判断する (S604)。

40

そして、取得した ID 情報が USB 機器管理情報に備えた ID 情報と一致すると CPU 201 が判断した場合は、USB 機器管理テーブル 500 から、一致した USB 機器の電力情報、復帰要因情報、および、優先度情報を取得する (S605)。そして、CPU 201 は、S603 ~ S605 の処理を、USB I / F 227 に接続される USB 機器分行う (S606)。

【0054】

本実施形態では、USB 機器として、カードリーダ 231、キーボード 232、および、USB - HDD 233 が接続されており、全て USB 機器管理テーブル 500 に登録された機器であるため未登録機器はない。よって、S603 ~ S605 のステップは計 3 回処理し、USB I / F 227 に接続された USB 機器の消費電力、復帰回数、復帰優先度を取得する。

接続された全ての USB 機器の種類を特定する ID 情報取得が終わると、CPU 210

50

1は、USB機器管理テーブル500に一致したUSB機器の中から省電力状態で動作させるUSB機器を選択する(S607～S613)。

【0055】

まず、CPU201は、USB機器管理テーブル500に一致したUSB機器の中から、最も高い復帰優先度P7を検索キー(機器選択キー、とする)に設定する(S607)。機器選択キーを用いることで、USB機器管理テーブル500を走査可能となる。本実施形態では、復帰優先度P7が最も高い(値=1)を機器選択キーとする。

次に、CPU201は、機器選択キーに基づきUSB機器を一つ選択する(S608)。本実施形態では、カードリーダの復帰優先度P7の値=1を機器選択キーとして設定する。

10

【0056】

また、選択したUSB機器の消費電力値を取得し、一時的な値として備えるUSB機器電力の加算値に、取得した消費電力値を加算する(S609)。本実施形態では、カードリーダの消費電力値は5Wであり、この時点でのUSB機器電力の加算値は5Wである。

【0057】

そして、USB機器電力の総和とS602で取得した省電力状態でUSB機器に対して供給可能な電力上限(7W)とを比較する(S610)。S610で、USB機器電力の総和が供給可能な電力上限未満であれば、現在選択中のUSB機器を省電力状態で給電する機器として設定する(S611)。上述したS608～S611の処理を、USB I/F227に接続された全てのUSB機器について行う(S612)。

20

【0058】

このとき、次のUSB機器に対する処理を行う場合(S612でNo)は、現在選択中のUSB機器に対して次に優先度が高いものを機器選択キーに設定し(S613)、上述したS608～S611を繰り返す。もしS610で、USB機器電力の総和が供給可能な電力上限を超過する場合は、後述するS614へ遷移する。

【0059】

本実施形態では、最初にカードリーダ選択時のUSB機器電力の総和は5Wである。供給可能な電力上限の7W未満であるから、S610の判定結果は真となり、カードリーダは省電力状態での給電機器に設定される(S611)。また、次に処理するUSB機器があるので、S613へ遷移しキーボードの復帰優先度の値=2を機器選択キーとして設定する。機器選択キーに基づきUSB機器としてキーボードを選択し(S608)、S609で、キーボードの消費電力(5W)を取得する。そして、S610で、キーボードの消費電力(5W)をUSB機器電力の総和に加算(5+5=10W)した後、S610で、供給可能な電力上限と比較する。このとき、USB機器電力の総和(10W)は、USB機器電力の総和(7W)を超過するため、S614へ遷移する。

30

【0060】

省電力状態で給電するUSB機器を決定後、USB I/F227の省電力移行処理を行う(S614)。USB I/F227が備えるUSB電源制御部228が、電源制御部218から電力供給ライン225を介して給電される電力を、先に省電力状態で給電設定したUSB機器に対してのみ割り当てる。

40

一方、通常動作状態で給電していたが、省電力状態で給電設定されないUSB機器に対しては給電停止する。本実施形態では、カードリーダ231に給電し、キーボード232、および、USB-HDD233には給電停止する。そして、省電力状態に移行し、本処理フローを終了する。

図6で説明した処理フローを経て決定した、省電力状態で給電され使用可能なUSB機器設定は、その後、通常動作状態へ復帰後、操作部102で確認できても良い。

【0061】

図7A、図7Bは、図1に示した操作部102に表示されるUI画面の一例を示す図である。本例は、操作部102が備える不図示の液晶タッチパネル上に表示する、省電力状態のUSB機器動作設定の画面例を示す。本画面は、データ処理装置100が通常動作状

50

態であるときにユーザが不図示の所定のメニュー操作を行うことで表示できるものとする。

【0062】

画面には、U S B I / F 2 2 7 に接続されている U S B 機器を表示し、U S B 機器別に、消費電力、省電力状態からの復帰に使用された回数を示す復帰回数、および、上述した図 6 で説明した処理フローで決定した、省電力状態での動作有効、または、無効を表示する。

本実施形態では、カードリーダが有効設定され、キーボード、および、U S B - H D D は無効設定される。

【0063】

ユーザが意図的に設定変更したい場合は、画面 7 0 1 (図 7 A の (a)) において、再設定ボタン 7 0 2 を押下し、画面 7 1 0 (図 7 A の (b)) においてボタン 7 1 1 を押下することで、有効化、および、無効化する所望の U S B 機器を設定後、設定ボタン 7 1 2 を押下する。このとき、有効化できる U S B 機器は消費電力上限 7 1 3 未満で設定できるものとする。本実施形態では、7 W 未満の選択が可能である。

消費電力上限を超える分の U S B 機器有効が設定された場合は、C P U 2 0 1 は、操作部 1 0 2 上に図 7 B に示す再指示を促す画面 7 2 0 を表示する。

【0064】

以上の説明により、U S B I / F 2 2 7 は、データ処理装置 1 0 0 が省電力状態に移行する前に、接続されている U S B 機器を判別し、各 U S B 機器の消費電力量、および、省電力状態から復帰に使用される頻度に基づく復帰優先度を取得できる。

【0065】

そして、省電力状態において、給電上限を満たしつつ、使用頻度高く復帰要因となる U S B 機器を有効化でき、必要に応じてユーザからも設定変更できる。その結果、省電力状態における通常動作状態への復帰に係る利便性を確保しつつ、省電力化が実現できる。

【0066】

本発明の各工程は、ネットワーク又は各種記憶媒体を介して取得したソフトウェア (プログラム) をパソコン (コンピュータ) 等の処理装置 (C P U 、プロセッサ) にて実行することでも実現できる。

【0067】

本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づき種々の変形 (各実施形態の有機的な組合せを含む) が可能であり、それらを本発明の範囲から除外するものではない。

【符号の説明】

【0068】

データ処理装置

メインコントローラ

U S B I / F

U S B 電源制御部

U S B I / F 制御部

電力上限テーブル

U S B 機器管理テーブル

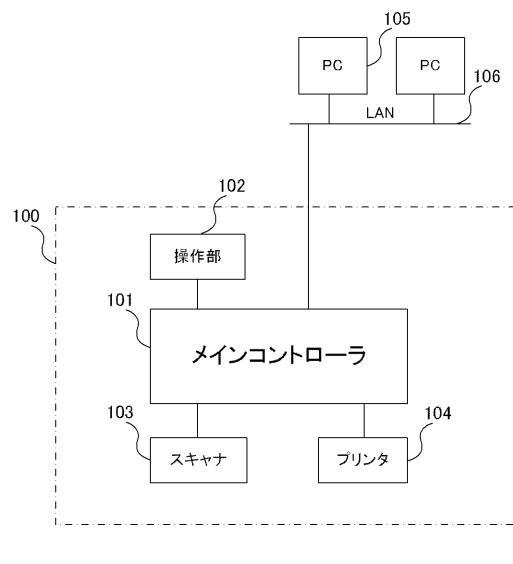
10

20

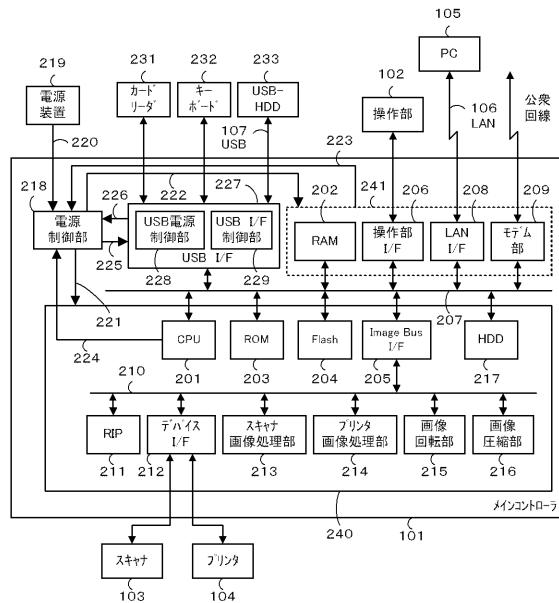
30

40

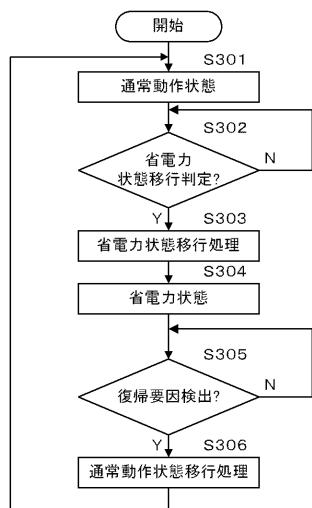
【図1】



【図2】



【図3】



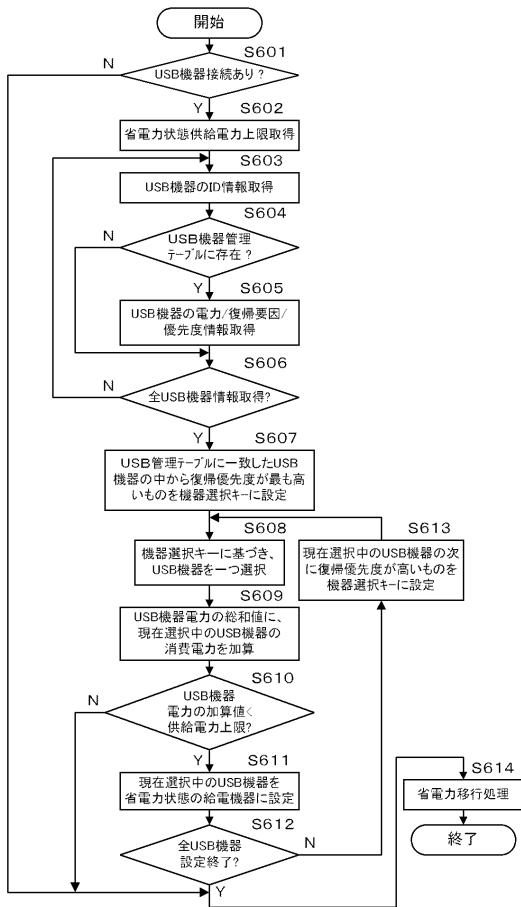
【図5】

USB機器名	USBクラスID	ペンドライブID	プロダクトID	消費電力	復帰	復帰回数	復帰優先度	P7	
								P1	P2
未登録機器	—	—	—	0W	不可	—	0	3 (Low)	500
USB-HDD	09h	1000h	0001h	12W	可	0	1	2 (Mid)	
キーボード	06h	1001h	0002h	5W	可	10	2	2 (Mid)	
カードリーダ	07h	1002h	0003h	5W	可	100	1 (High)	1 (High)	

【図4】

I/F名	省電力時供給電力	400
LAN	1W	
FAX	1W	
USB	7W	
その他	1W	

【図6】



【図7 A】

(a) 省電力状態のUSB機器動作設定

デバイス(3)		
USB-HDD	キーボード	カーデリーダ
消費電力 (上限7W)	12W	5W
復帰回数	0回	10回
省電力時動作	有効 無効	有効 無効
	有効 無効	有効 無効

(再設定) (確認)

701 702

(b) 省電力状態のUSB機器動作設定

有効設定するデバイスを選択して下さい

デバイス(3)		
USB-HDD	キーボード	カーデリーダ
消費電力 上限:7W	12W	5W
復帰回数	0回	10回
省電力時動作	有効 無効	有効 無効
	有効 無効	有効 無効

(設定) (取消)

710 712

713

【図7 B】

省電力状態のUSB機器動作設定
有効設定するデバイスを選択して下さい

デバイス(3)		
USB-HDD	キーボード	カーデリーダ
消費電力 上限:7W	12W	5W
復帰回数	0回	10回
省電力時動作	有効 無効	有効 無効
	有効 無効	有効 無効

消費電力上電を超えました。
再設定して下さい。

OK

(設定) (取消)

720