

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-503806

(P2015-503806A)

(43) 公表日 平成27年2月2日 (2015. 2. 2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 1/28 (2006.01)	G06F 1/00 333Z	5B011
G06F 1/26 (2006.01)	G06F 1/00 330F	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

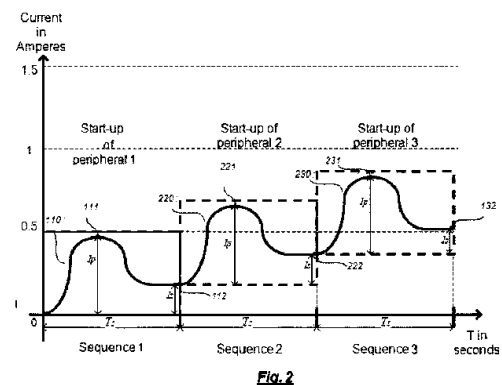
<p>(21) 出願番号 特願2014-551575 (P2014-551575)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成25年1月3日 (2013. 1. 3)</p> <p>(85) 翻訳文提出日 平成26年8月19日 (2014. 8. 19)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/EP2013/050073</p> <p>(87) 国際公開番号 W02013/104558</p> <p>(87) 国際公開日 平成25年7月18日 (2013. 7. 18)</p> <p>(31) 優先権主張番号 1250341</p> <p>(32) 優先日 平成24年1月13日 (2012. 1. 13)</p> <p>(33) 優先権主張国 フランス (FR)</p>	<p>(71) 出願人 501263810 トムソン ライセンシング Thomson Licensing フランス国, 92130 イッシー レ ムーリノー, ル ジャンヌ ダルク, 1-5 1-5, rue Jeanne d' Arc, 92130 ISSY LES MOULINEAUX, France</p> <p>(74) 代理人 100115864 弁理士 木越 力</p> <p>(74) 代理人 100121175 弁理士 石井 たかし</p> <p>(74) 代理人 100134094 弁理士 倉持 誠</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 周辺機器に対する電力の供給を制御する装置および方法

(57) 【要約】

本発明は、電力の供給を最適化するために、USB周辺機器 (C) を順次起動する装置 (1) および方法に関する。周辺機器の起動に対応する電流プロファイル (P) を使用して、接続されている周辺機器が1つずつ起動される。各起動間の遅延 (R) は、起動中の周辺機器の電流消費安定化 (I) のために必要な時間 (Ts) に対応する。プロファイルは、装置によって記憶される。起動の間、本発明は、次の周辺機器に適用する起動遅延を決定するために、接続されている周辺機器を識別し、複数の記憶されているプロファイル (Ps) の中からこの接続されている周辺機器の起動プロファイル (P) をサーチする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

周辺機器に対する電力の供給を制御する装置（１）であって、
少なくとも第１の周辺機器（Ｃ）に対して電力を供給するように各々が構成された少なくとも２つの通信ポート（３０、３１）と、プロセッサ（１０）と、前記周辺機器に対する電力の供給を遮断する手段（２０、２１、２２）と、を備え、

前記プロセッサ（１０）は、前記通信ポートに対する電力の供給の開始を順次行うために、少なくとも第２の周辺機器に対する電力の供給を遅延時間（Ｒ）分遅延させることによって、前記電力の供給を遮断する前記手段を制御するように構成され、前記遅延時間（Ｒ）は、前記第１の周辺機器の電流消費安定化時間（Ｔｓ）以上であり、

前記装置は、前記周辺機器の消費プロファイルを記憶する記憶手段を含み、前記プロセッサ（１０）は、記憶された複数のプロファイル（Ｐｓ）の中から前記第１の周辺機器に対応するプロファイル（Ｐ）をサーチ可能である、前記装置。

【請求項 2】

前記プロファイル（Ｐ）は、関連する周辺機器の前記安定化時間（Ｔｓ）および少なくとも１つの識別子（ＩＤ）を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記通信ポートは、ユニバーサル・シリアル・バス（ＵＳＢ）規格に準拠したポートである、請求項 1 または 2 に記載の装置。

【請求項 4】

電子装置（１）に接続された複数の周辺機器に対する電力の供給を制御する方法であって、前記電子装置（１）が当該方法を実施し、

前記装置に接続された少なくとも２つの周辺機器（Ｃ）を検出するステップと、

最初に接続された周辺機器（Ｃ）を起動するステップと、

他の検出された周辺機器に対する電力の供給を順次開始するステップであって、各周辺機器は、別の周辺機器に対する電力の供給に対する遅延時間（Ｒ）の後に１つずつ起動させられる、前記ステップと、

を含む、前記方法。

【請求項 5】

各検出された周辺機器の起動ステップは、

前記周辺機器（Ｃ）に電力を供給するステップ（Ｅ１）と、

起動（ｔ０）にタイムスタンプを付けるステップ（Ｅ２）と、

ディスクリプタ（ＤＤ）を取得するステップと（Ｅ３）と、

電流の安定化時間（Ｔｓ）を含む前記周辺機器（Ｃ）のプロファイル（Ｐ）をサーチするステップ（Ｅ４）と、に分けられる、

請求項 4 に記載の制御方法。

【請求項 6】

複数の記憶されたプロファイルの中から前記プロファイル（Ｐ）をサーチする間に（Ｅ４）、前記プロファイル（Ｐ）が見つかり（Ｅ５）、前記遅延時間（Ｒ）が前記電流安定化時間（Ｔｓ）の値をとる（Ｅ６）、請求項 5 に記載の制御方法。

【請求項 7】

複数の記憶されたプロファイルの中から前記プロファイル（Ｐ）をサーチする間に（Ｅ４）、前記プロファイル（Ｐ）が見つからないと（Ｅ５）、前記遅延時間（Ｒ）は、デフォルトの遅延値（Ｔｄ）をとる（Ｅ７）、請求項 5 に記載の制御方法。

【請求項 8】

前記デフォルトの遅延値（Ｔｄ）は、定数値である、請求項 7 に記載の制御方法。

【請求項 9】

前記遅延値（Ｔｄ）は、前記周辺機器（Ｃ）による最大電流消費（ $b_{Max Power}$ ）の情報に定数を乗じた積である、請求項 8 に記載の制御方法。

【請求項 10】

前記周辺機器は、ユニバーサル・シリアル・バス（ＵＳＢ）規格に準拠している、請求項４～９のいずれか１項に記載の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ＵＳＢポートに対する電力の供給を最適化する方法に関する。

【０００２】

幾つかのＵＳＢポートを備える電子装置においては、起動が行われると、装置は、全てのポート、結果として、全ての接続された周辺機器に対して電力を同時に供給する。周辺機器の各々の起動により、電流の突入およびピークが発生するが、電源はこれらに耐えられるようになっていなくてはならない。起動前に幾つかの周辺機器が同時に接続されている場合には、周辺機器の各々の電流ピークが累積する。したがって、電源は、大きな電流のピークに耐えられるようになっていなくてはならない。

10

【０００３】

このタイプの電子装置では、ＵＳＢ周辺機器への接続を１つずつ行うことにより、電流のピークの累積を回避するという解決法が採用される。

【背景技術】

【０００４】

図１は、従来技術に存在するような装置上の電流消費を表している。実際、ＵＳＢポートを備える装置上で、装置のスイッチがオンにされるときに幾つかの周辺機器が接続されていると、この装置は、接続されている機器の起動段階の間に、これらの機器に対してほぼ同時に電力を供給する。

20

【０００５】

多数の電氣的な機器が起動段階になる結果として、電流のピークが発生する。周辺機器１の電流曲線１１０を表すグラフにより、標準的な起動段階を例示する。この典型的な電流曲線からは、機器の電流消費における２つの部分を識別できる。まず、周辺機器の側に電流の突入が発生してピーク１１１に至り、その後、安定化された電流消費動作レベル１１２に降下する。

【０００６】

装置上に、幾つかの機器が存在し、これらの機器に対して電力が同時に供給されると、上述したように、機器の各々において、自己の電流ピークが発生する。

30

【０００７】

２つの周辺機器として、周辺機器１および周辺機器２が接続されると、累積電流曲線１２０のピーク１２１および安定化された電流１２２の値によって示されているように、起動の間に電流消費の累積が発生する。同様に、３つの周辺機器として、周辺機器１、周辺機器２、および周辺機器３が存在している場合には、累積電流曲線１３０のピーク１３１および公称の消費１３２が存在する。

【０００８】

図１に描かれている最大の電流消費は、簡略化のため、それぞれの電流曲線が同一であると仮定すると、周辺機器のピーク電流に周辺機器の数を乗じた積である。したがって、最大の電流を計算するための式は、以下ようになる。

40

【数１】

$$I_{max} = I_p * n$$

式１

ここで、 I_p は、周辺機器の起動ピーク電流の値であり、

n は、接続されている周辺機器の数である。

【０００９】

しかしながら、周辺機器の各々が異なる電流プロファイル P を有するような、より現実的な場合では、従来技術では、図１によれば、最大の合計消費は、周辺機器の各々のピー

50

ク電流の合計であり、以下の式を使用して計算される。

【数 2】

$$I_{max} = \sum_{k=0}^n I_{p_k}$$

式 2

ここで、 I_{p_k} は、周辺機器 k の起動ピーク電流の値であり、
 n は、接続されている周辺機器の数である。

【0010】

そこで、電源は、各周辺機器のピークの合計である、合計のピーク 131 に耐えられるようになっていなくてはならない。そうでない場合には、装置の側の電流保護が作動し、新たな起動処理が開始される。

10

【0011】

図 1 に描かれているような動作には、幾つかの欠点がある。上述したように、このタイプの装置の電源の電力仕様は、同時に接続することが可能な全ての周辺機器の電流の累積に備えるものでなければならない。電子的な設計の観点からは、この手法は、エネルギー効率の良い製品の生産に適したものではない。電源部品を保護するために、現行の製品は、電力供給過多の信号警告を供給可能な電源を備えている。電源によってこの信号が送信されるとき製品の標準的な挙動は、強制再起動である。このタイプの解決法では、電流ピークが電力供給の限界を超える限り、装置の起動サイクルが順次発生するという、新たな問題が発生する。

20

【発明の概要】

【0012】

本発明は、従来技術の欠点のうちの少なくとも 1 つを克服することを提案する。

【0013】

本発明は、周辺機器に対する電力の供給を制御する装置に関する。この装置は、少なくとも 1 つの周辺機器に各々が電力供給可能である少なくとも 2 つの通信ポートと、プロセッサと、周辺機器に対する電力の供給を遮断する手段と、を含む。プロセッサは、通信ポートに対する電力の供給の開始を順次行うために、電力の供給を遮断する手段を制御可能である。

【0014】

30

有益には、プロセッサは、第 1 の周辺機器の電流消費安定化時間以上の時間、少なくとも第 2 の周辺機器に対する電力の供給を遅延させるために、電力の供給を遮断する手段を制御する。

【0015】

好ましくは、装置は、周辺機器のプロファイルを記憶するために、記憶手段を含む。プロセッサは、複数の記憶されているプロファイルの中から、第 1 の周辺機器に対応するプロファイルをサーチ可能である。

【0016】

有益には、装置によって記憶されるプロファイルは、関連する周辺機器の安定化時間および少なくとも 1 つの識別子を含む。

40

【0017】

好ましくは、通信ポートは、USB ポートである。

【0018】

本発明は、さらに、電子装置に接続された複数の周辺機器に対する電力の供給を制御する方法に関する。電子装置は、この方法を実施する。この方法は、

装置に接続された少なくとも 2 つの周辺機器を検出するステップと、

最初に接続された周辺機器を起動するステップと、

他の検出された周辺機器に対する電力の供給を順次開始するステップであって、各周辺機器は、別の周辺機器に対する電力の供給に対する遅延時間の後に 1 つずつ起動させられる、このステップと、を含む。

50

【 0 0 1 9 】

この制御方法のために、各検出された周辺機器の起動ステップは、
周辺機器に電力を供給するステップと、
起動にタイムスタンプを付けるステップと、
ディスクリプタを取得するステップと、
電流の安定化時間を含む周辺機器のプロファイルを検索するステップと、に分けられる。

【 0 0 2 0 】

好ましくは、複数の記憶されたプロファイルの中からプロファイルを検索する間に、
プロファイルが見つかったら、遅延時間は、電流安定化時間の値をとる。

10

【 0 0 2 1 】

有益には、複数の記憶されたプロファイルの中からプロファイルを検索する間に、
プロファイルが見つからないと、遅延時間は、デフォルトの遅延値をとる。

【 0 0 2 2 】

有益には、デフォルトの遅延値は、定数値である。

【 0 0 2 3 】

好ましくは、デフォルトの遅延値は、周辺機器による最大電流消費 ($b_{MaxPower}$) の情報に定数を乗じた積である。

【 0 0 2 4 】

有益には、周辺機器は、USBタイプのものである。

20

【 0 0 2 5 】

本発明は、添付図面を参照して、限定することを意図しない実施形態、さらに、有益な実施態様によって、より良好に、理解され、例示されるであろう。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 従来技術に従った、全ての周辺機器に同時に電力を供給する装置の累積電流消費曲線を示す図である。

【 図 2 】 本発明の好ましい実施形態に従った、装置の電流消費曲線を示す図である。

【 図 3 】 本発明の好ましい実施形態に係る装置のブロック図を示す図である。

【 図 4 】 本発明の好ましい実施形態に係る装置の動作フローチャートを示す図である。

30

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 7 】

まず、各周辺機器の起動の間の電流プロファイルが同一であると仮定する。この仮定は、特に、公称の動作電流 I_s の値に対してなされる。同様に、電流安定化時間 T_s と同様に、各周辺機器の起動の間のピーク電流 I_p が同一であると仮定する。この仮定は、図面における例示内容を簡略化することのみを目的としており、決して本発明の説明や動作の内容に影響を与えるものではない。

【 0 0 2 8 】

図 2 は、本発明に従って動作する装置の電流消費を示している。

【 0 0 2 9 】

40

この図は、周辺機器の連続した起動ステップの間の電流消費に対応して、時間軸上で、3つのシーケンスに分割される。第1のシーケンスである、シーケンス1について調べると、第1の周辺機器の起動ステップの間に電流消費の値 I が変化している。電流の変化は、時間の関数として、第1の周辺機器の起動による電流突入に対応した急激な増加から開始する。電流消費値 I は、ピーク111で最大値 I_p に達した後、動作電流 I の安定化された値 I_s に降下する。起動段階では、電流の値 I におけるこの変化は、時間の関数として、電流曲線110によって例示されているように、電流プロファイル P 、または、単純に、プロファイルと呼ばれる。したがって、プロファイル P は、特に、電流 I の安定化時間 T_s によって特徴付けられる。よって、ここで行われた仮定によれば、各周辺機器 (周辺機器1、周辺機器2、および周辺機器3) のプロファイル P は、同一である。

50

【 0 0 3 0 】

本発明の好ましい実施形態に従って動作する装置は、幾つかのUSB通信ポートを備え、これらのポートの各々は、周辺機器に接続されている。当業者にとって知られている方法で、装置は、USBポートに接続されている周辺機器の存在を検出する。図1および図2における例において、3つの周辺機器（周辺機器1、周辺機器2、および周辺機器3）の各々は、USBポートに接続されている。

【 0 0 3 1 】

図1の場合とは異なり、本発明を導入している装置は、全ての周辺機器に同時に電力を供給するものではない。実際、この装置は、時間 T_s の最後で、第1の周辺機器の起動のシーケンスである、シーケンス1が、次の周辺機器に対する電力の供給の開始に進む前での、ここでは、シーケンス2の前での、電流消費曲線上での安定化 I_s によって終了するまで待機する。本発明の方法によれば、もはや、電流のピークの各々の累積は発生しない。第1の周辺機器の起動の間に電源に発生するピーク111の値は、この周辺機器のピーク消費 I_p に対応する。しかしながら、第2の周辺機器の起動は、第1の周辺機器の電流消費の安定化の後の期間 T_s に従って遅延されるため、ピーク221は、図1のピーク121よりも低い。本発明によれば、累積電流曲線220上で結果として発生するピーク221は、第1の周辺機器の電流消費 I_s と第2の周辺機器のピーク消費 I_p との合計と等しい。

【 0 0 3 2 】

同様に、時間 t_s の最後で、次の周辺機器に対する電力の供給の開始に進む前での、電流消費曲線上での安定化 I_s によって、第2の周辺機器の起動が終了するまで、シーケンス3における第3の周辺機器の起動への移行が遅延される。本発明の方法によれば、電流ピークが時間的にオフセットされるため、もはや、電流ピークの各々の累積は発生しない。第2の周辺機器の起動の間に電源に発生するピーク211の値は、この周辺機器の消費ピーク I_p に対応する。しかしながら、第3の周辺機器は、第2の周辺機器の電流消費の安定化の後の期間 T_s に従って、起動が遅延するため、ピーク231は、図1のピーク131よりも低くなる。本発明によれば、累積電流曲線230上で結果として発生するピーク231は、第1の周辺機器および第2の周辺機器の電流消費 I_s と第3の周辺機器の消費ピーク I_p の合計と等しい。

【 0 0 3 3 】

本明細書の説明の範囲内で、さらに上記の仮定に従って、全ての周辺機器のプロファイルは同一であり、本発明に従った最大電流消費 I_{max} は、以下の式によって推定することができる。

【 数 3 】

$$I_{max} = [I_s * [n - 1]] + I_p$$

式 3

ここで、 I_s は、安定化された公称の動作電流の値であり、

n は、接続されている周辺機器の数であり、

I_p は、起動ピーク電流の値である。

【 0 0 3 4 】

周辺機器の各々が異なる電流プロファイル P を有するような、より現実的な場合には、USB周辺機器が0～ n の順番で起動すると仮定すると、本発明に従った最大電流を計算するための式は、以下の通りになる。

【 数 4 】

$$I_{max} = \sum_{k=0}^{n-1} I_{s_k} + I_{p_n}$$

式 4

ここで、 I_{s_k} は、周辺機器 k の安定化された公称の動作電流の値であり、

n は、接続されている周辺機器の数であり、

10

20

30

40

50

$I p_n$ は、周辺機器 n の起動ピーク電流の値である。

【0035】

本発明の利点の1つは、周辺機器の起動の間の装置の最大電力消費を低減することである。利得 $I g a i n$ は、従来技術に係る装置によって消費される最大値（等式2）と本発明に係る装置によって消費される最大値（等式4）との間の差によって推定することができる。この計算は、以下の式によって行うことができる。

【数5】

$$I g a i n = \sum_{k=0}^{n-1} (I p_k - I s_k)$$

式5

10

ここで、 $I s_k$ は、周辺機器 k の安定化された公称の動作電流の値であり、

n は、接続されている周辺機器の数であり、

$I p_k$ は、周辺機器 k の起動ピーク電流の値である。

【0036】

図2に示されているように、本発明は、本装置に接続されているUSB周辺機器を順次起動させる処理を行うことからなる。したがって、ピークの各々は、時間的に遅延する。

【0037】

図3は、本発明の好ましい実施形態を描いたブロック図を示している。

【0038】

本発明の説明は、USBポートに存在する信号に関する簡単な説明によってより良好に理解されるであろう。これは、図3の点線で描いた円の内に例示されている。USBは、4本の絶縁電線からなるシリアル・バスである。本発明のような装置に搭載されたUSB規格に準拠したポートは、4つのピンからなる。2つのピンは、周辺機器に対する電力供給専用で、各々、接地GNDおよび電力供給電圧VBUSに使用される。規格は、VBUSによって受け渡される最大電流が500mAであることを定めている。残りの2つのピンは、差動データ信号D+およびD-を保持し、データ・ラインとも呼ばれる。

20

【0039】

ブロック図は、電力供給を行うための電源を遮断する手段（電力の供給を遮断する手段）20、21、22のUSBポート30、31、および32と、プロセッサ10と、を含む装置1を示している。プロセッサ10は、時間管理手段12および制御手段11を含む。

30

【0040】

電力の供給を遮断制御する手段20、21、および22（電力供給手段とも呼ばれる）により、USBポートの各々での電力供給VBUSの要求に依存して、電力の供給および遮断が可能となる。

【0041】

時間管理手段12（または待機手段）は、所定のUSBポートで電力を供給可能な時点を定義できるようにする。

【0042】

USBポートの制御手段11（または制御手段）は、特に、電力の供給を遮断する手段20、21、および22の使用による分配および供給を管理する。

40

【0043】

図中において、電力供給手段22およびポート32上に付けられた添え字「 n 」の使用は、USB規格によって許容され得る数のポートを装置が備える可能性があることを記号で表している。本発明では、使用されるポートの最大の数に制限はない。しかしながら、本発明は、装置が最小で2つのUSBポートを備えている場合にのみ有用である。

【0044】

装置の起動時には、USBポート30、31、または32のいずれにも電力が供給されない。電力の供給を遮断する手段20、21、および22は、VBUSバスの電力供給ライン上に電流が供給されないようにする。この状態は、制御手段11によって制御される

50

。

【0045】

装置1のスイッチがオンになった後、制御手段11は、データ・ラインD+およびD-上の電位の変化によってポートでの周辺機器の存在を検出する。この電位の変化は、データ・ラインD+およびD-の各々の上に、周辺機器のプルアップ抵抗が存在することによる。そして、制御手段11は、USB周辺機器の起動サイクルに進むことができる。USB規格の仕様に準拠して、制御手段は、まず、全ての接続されているUSB周辺機器を検出して、その後に、起動サイクルに進むようにすることができる。しかしながら、制御手段は、最初の周辺機器(第1の周辺機器)を検出して、この周辺機器の複数の起動ステップに進み、これらのステップが終わった後に、次のUSB周辺機器の検出に進むこともできる。使用される検出の方法は、発明に影響を与えるものではない。

10

【0046】

例示的な動作として、ポートUSB__0__30およびUSB__1__31上に2つの周辺機器が存在する場合を考える。制御手段11は、ポートUSB__0__30での電位の変化を検出する。次に、制御手段11は、電力の供給を遮断する手段20を使用してこのポートUSB__0__30に対する供給が行われるようにリクエストする。この段階における制御手段11による詳細な動作を図4のフローチャートを使用して説明する。周辺機器の初期化段階が終了すると、遅延Tsの最後で、特に、電流Isが安定化し、制御手段11は、次のポートに対する処理、ここでの例では、USB__1__31における処理を再開する。

20

【0047】

プロセッサ10は、例えば、マイクロコントローラを使用することであると理解される。しかしながら、このプロセッサ10は、マイクロプロセッサ、SoC、FPGA、または、ASICを使用して得ることもできる。例えば、Intel社のGroveland SoCは、この機能を完全に提供する。なお、この例は、限定することを意図したものではなく、全ての電子装置に拡張することができる。

【0048】

制御手段11、さらに、時間管理手段12もまた、例えば、プロセッサ10上で実行されるソフトウェア・ブリックを使用して実施される。

【0049】

電力の供給を遮断する手段20、21、および22は、有益には、電源スイッチによって実施される。このタイプのスイッチには、INライン上に存在する参照電源を使用して電力が供給される。このスイッチは、ENラインを備え、出力ラインOUT上の電流の供給を許可または禁止する。

30

【0050】

好ましくは、これらのスイッチは、OCラインを備えて制御手段に対し、出力ラインOUTの電流の過負荷を制御手段11に知らせる。例えば、スイッチは、文献STMP S2141に基づいたSTブランドの構成部品や、文献RT9728Aに基づいたRICHTEKのブランドの構成部品として提供されている。しかしながら、これらの手段20、21、22は、SoC、FPGAなどのプロセッサ10に埋め込むことができる。

40

【0051】

図4は、本発明の好ましい動作フローチャートを示している。使用されている参照符号は、図3に描かれている手段の参照符号に対応する。

【0052】

USB接続ポートを有する装置1は、周辺機器Cが接続されている間、その周辺機器Cの存在を、2つのデータ線に接続され、電圧の変化を生じさせる周辺機器Cのプルアップ抵抗を介して検出する。この検出の原理は、USBの仕様書に記載された従前の図において既に説明されている。検出の後には、エニュミレーションが行われる。エニュミレーションは、周辺機器が接続されるとすぐにその識別を行うために、装置1による周辺機器の識別を、その特性を取得して、それに対するアドレスを属性付けることによって行い、通

50

信に使用できるようにする方法である。

【 0 0 5 3 】

例えば、周辺機器 C がポート 3 0 上で検出されると、装置 1 は、規格のエニユメレーションの仕様に準拠して、次のように処理を行う。

【 0 0 5 4 】

第 1 のステップ E 1 で、装置 1 およびその制御手段 1 1 は、電力の供給を遮断する手段 2 0、2 1、および 2 2 を使用して、ポート 3 0 に接続された周辺機器 C に電力を供給する。その直後に、装置は、時間管理手段 1 2 を使用して、タイムスタンプを付ける処理 E 2 に進み、起動の参照時間 t_0 を決める。このタイムスタンプを付ける処理は、オペレーティング・システムやリアルタイム・カーネルによって使用される内部クロックの省略またはチックカウンタの省略など、どのような既知の方法で行うこともできる。これは、イベントを使用すること、アラームを合わせること、カウンタを使用すること、または、当業者によって知られているどのような他の方法を使用して実施することもできる。

【 0 0 5 5 】

さらに、制御手段 1 1 は、周辺機器 C とのやりとりを行うシーケンスに合わせて、ステップ E 3 で、接続された周辺機器 C の識別を可能にするディスクリプタ D D を受信する。

【 0 0 5 6 】

ステップ E 4 で、周辺機器 C によって提供されたディスクリプタ D D を使用して、装置 1 は、記憶されているプロファイルの中から対応するプロファイル P をサーチする。この目的は、ポート 3 0 に存在する現在の周辺機器の起動の開始と、例えば、ポート 3 1 に存在する次の周辺機器の起動の開始との間の遅延時間 R の値を取得することにある。遅延時間 R は、後に、時間管理手段 1 2 に提供される。遅延時間 R は、ポート 3 0 で起動中の周辺機器の電流の安定化に必要な時間に対応する。遅延時間 R の値は、以下のように決められる。

【 0 0 5 7 】

サーチが成功した場合には、ステップ E 5 において、制御手段 1 1 は、プロファイル P、特に、安定化時間 T_s を構成するデータを使用し、これにより、ステップ E 6 で、 T_s と等しい遅延時間 R を決める。

【 0 0 5 8 】

サーチが成功しなかった場合には、周辺機器 C が未知であるため、ステップ E 7 で、遅延時間値 R は、デフォルトの値 T_d をとる。デフォルトの値は、決められた値である。しかしながら、デフォルトの値は、周辺機器のディスクリプタを用いて受信された情報から計算することもでき、有益には、ディスクリプタ・フィールド $b_{MaxPower}$ は、2 mA の単位で最大の電気消費を規定する。したがって、それは、 $b_{MaxPower}$ に定数を乗算した積となる。

【 0 0 5 9 】

最終的に、最後のステップ E 8 において、周辺機器 C の電力の供給の開始からの経過時間が電力供給安定化時間の遅延時間 R を超えるか、電力供給安定化時間の遅延時間 R 未満であるかを判断するために、タイムスタンプを付ける処理 t_0 を使用したチェックが行われる。経過時間が遅延時間 R 未満である場合には、時間管理手段 1 2 により残りの時間が経過するように処理され、したがって、まだ電力が供給されていない周辺機器の起動が遅延させられる。そうでない場合、経過時間が遅延時間 R 以上である場合には、第 1 の周辺機器 C の起動処理が終了する。したがって、接続されている USB 周辺機器の全てが既に検出済みでない場合には、検出段階を繰り返すことによって、次の USB の周辺機器の起動に移ることが可能であり、起動処理、E 1 ~ E 8 に進む。よって、装置 1 は、図 2 に描かれているような複数の周辺機器に対して 1 つずつ電力を供給することによって、周辺機器の順次起動を適用する。したがって、起動段階全体に渡って、ピーク電流 I_p が集中することはない。

【 0 0 6 0 】

プロファイル P は、関連する周辺機器 C の起動期間を制御可能にするデータから構成さ

れる。これらのプロファイルは、既知であり、研究所で行われる実験により確認される。起動の間の電流安定化に必要な時間 T_s が特に測定される。到達する最大電流 I_p および安定化された電流 I_s もまた、測定される。好ましい実施形態によれば、プロファイル P は、安定化時間 T_s の値を含む。上述した内容から分かるように、この値は、次の周辺機器への電力の供給を遅らせるための時間的な遅延 R を決める際に使用される値である。サーチ条件を満たすために、プロファイル P は、周辺機器 C を識別可能にする識別子 ID を含む。この識別子 ID は、周辺機器 C のディスクリプタ DD から得られるものである。周辺機器 C によって送信されるディスクリプタ DD から得られる識別子 ID と記憶済みのものとを比較することにより、効率的なサーチが可能となる。

【0061】

有益には、プロファイル P には、さらに、電流ピークの間の最大電流値 I_p および安定化された電流値 I_s を含めることもできる。

【0062】

記憶されるべきプロファイル P_s のリストからの選択は、対象となっている装置に依存している。例えば、デジタル復号器などの、視聴覚 (AV) 受信のためのマルチメディア装置では、製造者は、この装置に接続可能な周辺機器のリストを知っている。これらは、通常、フラッシュ・メモリのスティックや USB ハード・ディスクなどの大容量メモリである。したがって、この製造者は、各装置のためのプロファイル P を作成することが可能である。

【0063】

本発明の目的のために、研究所において確認されたプロファイルは、装置 1 によって記憶される。プロファイルを記憶する手段は、当業者にとって知られている全ての手段である。例として挙げると、プロファイルを、ファイル、テーブル、または、リンクされたリストのような任意の形態で、読み出し専用メモリ (ROM) やフラッシュに記憶することができる。プロファイル P_s もまた、装置の起動の間に、ハード・ディスクなど任意の大容量メモリ上に記憶することができ、ランダム・アクセス・メモリ (RAM) にロードすることもできる。

【0064】

周辺機器 C の識別子 ID は、サーチにおいて有用な全ての情報から構成することができ、周辺機器 C によって提供されるディスクリプタにおいて利用可能である。例えば、これは、`idProduct` フィールドおよび `idVendor` フィールドを使用して行うことができ、さらに、`bDeviceClass` フィールドによって定義されるプロダクト・クラスを使用することもできる。

【0065】

本発明は、例えば、マルチメディア機器 (テレビジョン、デジタル復号器など) のようなどのような装置に対しても、さらに、コンピュータに対しても適用することができる。本発明は、USB ポートを備えた任意の装置に対してだけでなく、ホスト接続ポートによって電力の供給が行われ、ホスト装置の動作上の制約によって順次的な起動が禁じられていない外部周辺機器または内部周辺機器のための他のタイプのポートに対しても適用することができる。

【図 1】

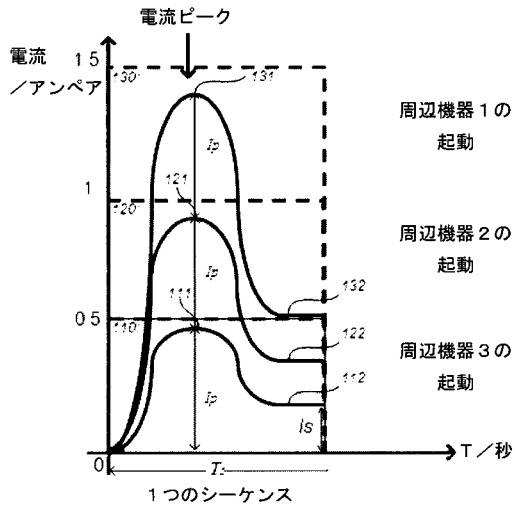


図 1 従来技術

【図 2】

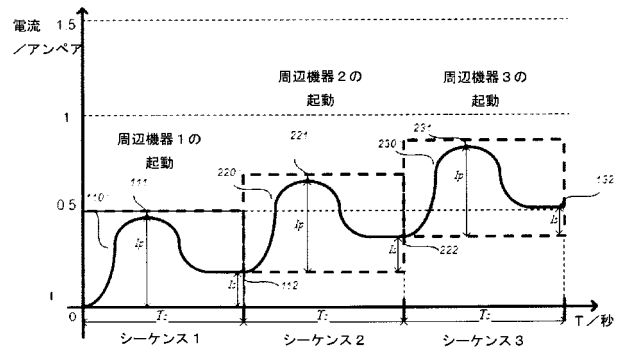


図 2

【図 3】

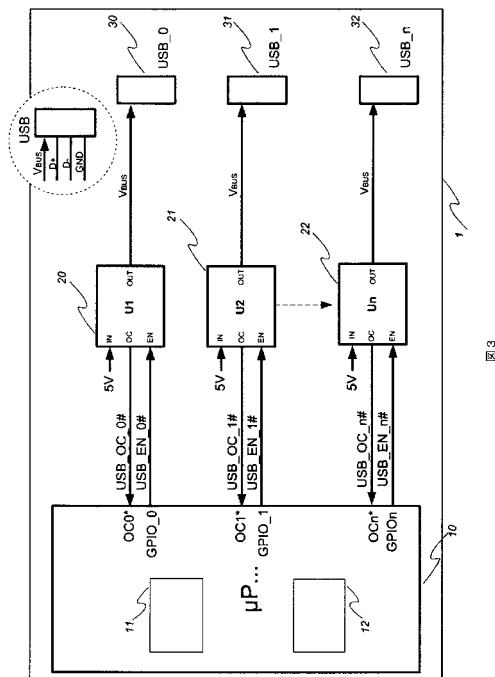


図 3

【図 4】

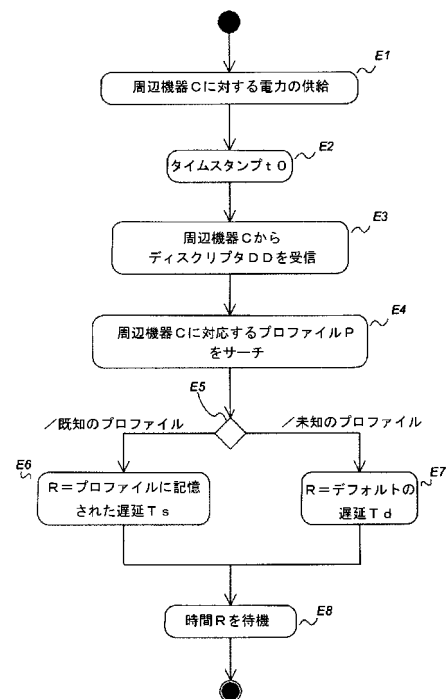


図 4

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/050073

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G06F1/26
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 674 031 A (SISKA JR ANDREW F [US]) 16 June 1987 (1987-06-16) column 1, line 62 - column 4, line 57; figures 1,2 -----	1-10
X	WO 01/96993 A2 (ADVANCED MICRO DEVICES INC [US]) 20 December 2001 (2001-12-20) page 2, line 10 - page 5, line 3; figure 1 -----	1-10
X	US 4 593 349 A (CHASE MARK T [US] ET AL) 3 June 1986 (1986-06-03) column 1, line 50 - column 3, line 28; figure 1 -----	1,4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 May 2013

Date of mailing of the international search report

27/05/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Alonso Nogueiro, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/050073

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4674031	A	16-06-1987	NONE	

WO 0196993	A2	20-12-2001	CN 1436328 A	13-08-2003
			DE 60106438 D1	18-11-2004
			DE 60106438 T2	03-03-2005
			EP 1290537 A2	12-03-2003
			JP 4698120 B2	08-06-2011
			JP 2004503996 A	05-02-2004
			TW 523655 B	11-03-2003
			US 6766222 B1	20-07-2004
			WO 0196993 A2	20-12-2001

US 4593349	A	03-06-1986	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(74)代理人 100123629

弁理士 吹田 礼子

(72)発明者 ギロ, フィリップ

フランス国 エフ - 3 5 5 7 6 セゾン - セビニエ セーエス 1 7 6 1 6 ゼドアーサー・デ・シヤン・ブラン アベニュー・デ・シヤン・ブラン 9 7 5 テクニカラー・アール・アンド・デイー フランス

(72)発明者 ギトン, グザビエ

フランス国 エフ - 3 5 5 7 6 セゾン - セビニエ セーエス 1 7 6 1 6 ゼドアーサー・デ・シヤン・ブラン アベニュー・デ・シヤン・ブラン 9 7 5 テクニカラー・アール・アンド・デイー フランス

(72)発明者 マルシヤン, フィリップ

フランス国 エフ - 3 5 5 7 6 セゾン - セビニエ セーエス 1 7 6 1 6 ゼドアーサー・デ・シヤン・ブラン アベニュー・デ・シヤン・ブラン 9 7 5 テクニカラー・アール・アンド・デイー フランス

F ターム(参考) 5B011 EA10 GG02 JA09 KK11