

(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2012-505631

(P2012-505631A)

(43) 公表日 平成24年3月1日(2012.3.1)

(51) Int.Cl.

<b>HO2M</b>	<b>7/04</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>HO2M</b>	<b>3/00</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>HO4N</b>	<b>5/63</b>	<b>(2006.01)</b>

F 1

HO2M	7/04
HO2M	3/00
HO4N	5/63

テーマコード(参考)

Z	5C026
U	5H006
Z	5H730

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2011-531229 (P2011-531229)  
 (86) (22) 出願日 平成21年10月9日 (2009.10.9)  
 (85) 翻訳文提出日 平成23年6月9日 (2011.6.9)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2009/060255  
 (87) 國際公開番号 WO2010/045126  
 (87) 國際公開日 平成22年4月22日 (2010.4.22)  
 (31) 優先権主張番号 12/250,522  
 (32) 優先日 平成20年10月13日 (2008.10.13)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 503260918  
 アップル インコーポレイテッド  
 アメリカ合衆国 95014 カリフォル  
 ニア州 クパチーノ インフィニット ル  
 ープ 1  
 (74) 代理人 100092093  
 弁理士 辻居 幸一  
 (74) 代理人 100082005  
 弁理士 熊倉 賢男  
 (74) 代理人 100067013  
 弁理士 大塚 文昭  
 (74) 代理人 100086771  
 弁理士 西島 幸喜  
 (74) 代理人 100109335  
 弁理士 上杉 浩

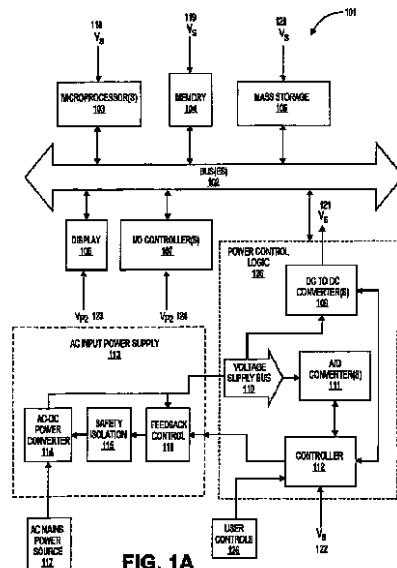
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電力消費を減少するための方法及びシステム

## (57) 【要約】

電力を管理するための方法及びシステムを開示する。方法の一実施形態において、AC/DCコンバータからDC/DCコンバータへ入力されるDC入力電圧は、そのDC/DCコンバータからのDC出力電圧を実質的に一定に維持しながら、低く調整されて、電力効率を改善する。

【選択図】図1A



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

A C 電源から A C 電圧を受け取るための入力を有し、D C 電圧出力を有し且つ制御入力を有し、この制御入力は、D C 電圧出力の電圧を制御するように構成された A C (交流) / D C (直流) コンバータと、

前記 D C 電圧出力に結合された入力を有し、且つ装置の第 1 コンポーネントに D C 供給電圧を与えるように構成された出力を有する第 1 の D C / D C コンバータと、

前記 D C 電圧出力に結合された第 1 入力を有し、且つ前記 A C / D C コンバータの制御入力に結合された第 1 出力を有するコントローラであって、前記 D C 電圧出力の電圧を監視し、その D C 電圧出力の電圧の監視に応答して、該コントローラの第 1 出力の信号のパラメータを調整し、前記 D C 電圧出力の電圧を調整するコントローラと、  
10 を備えた装置用の電源システム。

**【請求項 2】**

前記装置は、データ処理システムである、請求項 1 に記載の電源システム。

**【請求項 3】**

前記装置は、データ処理システムに結合されるように構成されたディスプレイ装置である、請求項 1 に記載の電源システム。

**【請求項 4】**

前記 D C 供給電圧は、前記コントローラへ電力を与える、請求項 1 に記載の電源システム。  
20

**【請求項 5】**

スタンバイ電力モードにおいて、前記コントローラは、前記 A C / D C コンバータからの D C 電圧出力の電圧を減少するように構成される、請求項 1 に記載の電源システム。

**【請求項 6】**

前記コントローラは、前記 D C 電圧出力の電圧を、前記第 1 の D C / D C コンバータの入力における入力 D C 電圧の動作範囲内の最小許容レベルへ減少する、請求項 5 に記載の電源システム。

**【請求項 7】**

前記 D C 電圧出力の電圧を減少することで、前記電源システムの電力効率を高める、請求項 6 に記載の電源システム。  
30

**【請求項 8】**

前記 D C 電圧出力の電圧を減少することで、スタンバイモード中に前記装置により消費される電力を下げる、請求項 7 に記載の電源システム。

**【請求項 9】**

前記第 1 の D C / D C コンバータは、前記コントローラへ電力を与え、そして前記電源システムは、更に、

前記 A C / D C コンバータの D C 電圧出力に結合された入力を有し、且つ前記コントローラの第 1 入力に結合された出力を有するアナログ / デジタル (A / D) コンバータ、を備え、前記 A / D コンバータは、アナログ電圧値をデジタル電圧値へ変換して前記コントローラが前記 D C 電圧出力の電圧を監視できるように構成され、更に、前記コントローラは、前記 A / D コンバータを通して前記 D C 電圧出力に結合される、請求項 6 に記載の電源システム。  
40

**【請求項 10】**

前記コントローラの第 2 入力に結合された出力を有するユーザ制御入力装置、を更に備え、前記コントローラは、スタンバイモード中に、ユーザが前記ユーザ制御入力装置への入力を生じさせたかどうか決定するように構成される、請求項 6 に記載の電源システム。

**【請求項 11】**

前記コントローラに結合された入力コントローラ、  
50 を更に備え、前記入力コントローラは、有効な入力の存在を決定し、そして有効な入力が

存在するという信号を前記コントローラに与えて、前記コントローラが前記装置をスタンバイ電力モードから退出させるようにする、請求項 10 に記載の電源システム。

【請求項 12】

前記第 1 の D C / D C コンバータは、前記コントローラへ電力を与え、更に、前記コントローラは、アナログ / デジタルコンバータを通して前記 D C 電圧出力に結合される、請求項 11 に記載の電源システム。

【請求項 13】

前記装置は、ディスプレイ装置である、請求項 12 に記載の電源システム。

【請求項 14】

前記 D C 電圧出力に結合された電源スイッチを更に備え、その入力が前記コントローラに結合され、前記コントローラが、前記電源スイッチの出力に結合された装置への電力の配達を停止するために前記電源スイッチをターンオフできるようにした、請求項 13 に記載の電源システム。 10

【請求項 15】

前記 D C 電圧出力に結合された入力を有し、且つ前記装置の第 2 コンポーネントに更に別の D C 供給電圧を与えるように構成された出力を有する更に別の D C / D C コンバータを更に備えた、請求項 14 に記載の電源システム。

【請求項 16】

前記第 2 コンポーネントは、入力 / 出力データポートを含む、請求項 15 に記載の電源システム。 20

【請求項 17】

電源を動作する方法において、

D C / D C コンバータへ入力として印加される入力 D C 電圧を制御するためにシステム状態を監視するステップと、

前記 D C / D C コンバータからの出力 D C 電圧を許容範囲内に維持しながら、前記 D C / D C コンバータへの入力 D C 電圧を調整するステップであって、その調整は、スタンバイモード又は低電力モードの少なくとも 1 つにおいて遂行されるステップと、を備えた方法。

【請求項 18】

前記調整は、少なくとも一部分は前記 D C / D C コンバータから電力を受け取るシステムの電力動作状態の変化に応答して行われる、請求項 17 に記載の方法。 30

【請求項 19】

前記変化は、( a ) 全電力モードから低電力モードへの変化、( b ) 低電力モードからスタンバイ電力モードへの変化、( c ) 全電力モードからスタンバイ電力モードへの変化、( d ) スタンバイ電力モードから全電力モードへの変化、( e ) スタンバイ電力モードから低電力モードへの変化、及び( f ) 低電力モードから全電力モードへの変化、のうちの 1 つである、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記調整は、低電力消費状態に入るのに応答して前記入力 D C 電圧を下げ、更に、前記監視及び前記調整は、前記 D C / D C コンバータにより付勢されるコントローラによって遂行される、請求項 18 に記載の方法。 40

【請求項 21】

前記コントローラは、前記 D C / D C コンバータに入力 D C 電圧を与える A C / D C コンバータに制御信号を与え、その制御信号が前記調整を生じさせる、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記調整は、前記 A C / D C コンバータにおける電力消費を低下させる、請求項 21 に記載の方法。

【請求項 23】

前記制御信号は、前記入力 D C 電圧を複数の個々のレベルの 1 つにセットする、請求項 50

22に記載の方法。

【請求項24】

前記制御信号は、前記入力DC電圧を直線的にセットする、請求項22に記載の方法。

【請求項25】

実行時に電源を動作する方法をシステムが遂行するようにさせる実行可能なインストラクションを記憶するマシン読み取り可能な記憶媒体において、前記方法は、

DC/DCコンバータへ入力として印加される入力DC電圧を制御するためにシステム状態を監視し、

前記DC/DCコンバータからの出力DC電圧を実質的に一定に維持しながら前記入力DC電圧を調整し、その調整は、スタンバイ電力モード又は低電力モードの少なくとも1つにおいて遂行される、

ことを含むものである、マシン読み取り可能な記憶媒体。

【請求項26】

前記調整は、少なくとも一部分は前記DC/DCコンバータから電力を受け取るシステムの電力動作状態の変化に応答して行われる、請求項25に記載の媒体。

【請求項27】

前記変化は、(a)全電力モードから低電力モードへの変化、(b)低電力モードからスタンバイ電力モードへの変化、(c)全電力モードからスタンバイ電力モードへの変化、(d)スタンバイ電力モードから全電力モードへの変化、(e)スタンバイ電力モードから低電力モードへの変化、及び(f)低電力モードから全電力モードへの変化、のうちの1つである、請求項26に記載の媒体。

【請求項28】

前記調整は、低電力消費状態に入るのに応答して前記入力DC電圧を下げ、更に、前記監視及び前記調整は、前記DC/DCコンバータにより付勢されるコントローラによって遂行される、請求項26に記載の媒体。

【請求項29】

前記コントローラは、前記DC/DCコンバータに入力DC電圧を与えるAC/DCコンバータに制御信号を与え、その制御信号が前記調整を生じさせる、請求項28に記載の媒体。

【請求項30】

AC電源からAC電圧を受け取るための入力を有し、DC電圧出力を有し且つ制御入力を有し、この制御入力は、DC電圧出力の電圧を制御するように構成されたAC(交流)/DC(直流)コンバータと、

前記DC電圧出力に結合された入力を有し、且つ装置の第1コンポーネントにDC供給電圧を与えるように構成された出力を有する第1のDC/DCコンバータと、

前記DC電圧出力に結合された第1入力を有し、且つ前記AC/DCコンバータの制御入力に結合された第1出力を有するコントローラであって、装置の動作状態を監視し、その動作状態の監視に応答して、該コントローラの第1出力の信号のパラメータを調整し、前記DC電圧出力の電圧を調整するコントローラと、  
を備えた装置用の電源システム。

【請求項31】

前記装置は、データ処理システム又はディスプレイ装置の1つである、請求項1に記載の電源システム。

【請求項32】

前記DC供給電圧は、前記コントローラへ電力を与える、請求項31に記載の電源システム。

【請求項33】

スタンバイ電力モードにおいて、前記コントローラは、前記AC/DCコンバータからのDC電圧出力の電圧を減少するように構成される、請求項32に記載の電源システム。

【請求項34】

10

20

30

40

50

前記コントローラの第2入力に結合された出力を有するユーザ制御入力装置、を更に備え、前記コントローラは、スタンバイモード中に、ユーザが前記ユーザ制御入力装置への入力を生じさせたかどうか決定するように構成される、請求項33に記載の電源システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、電力消費を管理するためのシステムに係り、より詳細には、一実施形態において、種々のシステム状態で電力消費を管理するためのシステムに係る。

10

【背景技術】

【0002】

世界中の国々では、消費者向け製品の効率的なエネルギー使用を証明する標準を設定するために種々のプログラムが採用されている。エネルギースター及びTCOのようなプログラムは、エネルギー効率の良い消費者向け製品にラベル付けをする。これらのプログラムは、異なるカテゴリーの製品を証明するために必要な効率のレベルを特定する。これらのプログラムは、特定された効率レベルより効率の高い製品を証明する。データ処理システムの照明に関しては、これらプログラムは、エネルギー消費の効率を、アクティブ、低電力及びスタンバイの3つの動作状態に基づいて評価する。

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

アクティブ状態で動作するデータ処理システムは、システムのフル回転である。低電力及びスタンバイ状態で動作するデータ処理システムは、ユーザコントロール又はコントローラからのコマンドに反応するようにアクティブ状態を保つが、全体的な電力消費を減少するために幾つかの又はほとんどのコンポーネントはターンオフされる。ユーザコントロール又はコマンドを監視するため、データ処理システムの幾つかの回路は、これらの状態で動作する間もアクティブに保たれねばならない。システム電力コンバータは、AC電源からの出力電圧及び電力レベルを調整する。現在、データ処理システムが低電力又はスタンバイモードで動作する間に、システム電力コンバータ及びAC電源は、両方とも、動作効率レベルが50%以下である。それ故、AC電源及びシステム電力コンバータの正味電力効率レベルは、25%以下である。

30

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、アクティブ、低エネルギー又はスタンバイ状態で動作するデータ処理システムに対してエネルギー消費レベルを減少し及び/又は効率レベルを改善することに係る。これらの状態で動作する間に、コントローラは、データ処理システムがどの状態で動作しているか決定するためにアクティブに保たれる。

【0005】

1つの態様において、1つ以上のDC/DCコンバータへ供給される入力電圧を、その出力を維持しながら減少することにより、システム効率が達成される。少なくとも1つの電力コンバータの効率は、電力コンバータの入力/出力電圧比に逆に関係している。それ故、DC/DCコンバータの入力電圧を、その出力電圧を実質的な固定値又は小さな範囲内に維持しながら減少することにより、効率が改善される。

40

【0006】

別の態様において、DC/DCコンバータ(1つ又は複数)の入力電圧と出力電圧との間の比を制御することにより、システム効率が達成される。コントローラは、DC/DCコンバータへの入力電圧を、その出力電圧を固定化しながら調整することにより、DC/DCコンバータの入力電圧と出力電圧との間の比を制御する。調整される入力電圧は、AC/DCコンバータからのDC出力電圧であり、これは、DC/DCコンバータから電力を受け取るコントローラにより制御される。

50

## 【0007】

本発明は、システム及び方法に関連して説明する。この概要に述べる本発明の態様に加えて、添付図面を参照して、以下の詳細な説明を読むことにより、本発明の更に別の態様が明らかとなろう。

## 【0008】

本発明は、同様の要素が同じ参照番号で示された添付図面に一例として示すが、これに限定されない。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0009】

【図1A】コンピュータシステムのようなデータ処理システムと、ここに説明する方法及びシステムの少なくとも幾つかの実施形態を具現化できる環境とを示す。 10

【図1B】ここに述べる少なくとも幾つかの実施形態により電力管理システムから電力を受け取る装置の電力消費を管理するのに使用できる電力管理システムの一実施形態を示す。

【図1C】本発明の幾つかの態様によるディスプレイ装置の実施形態を示す。

【図2】データ処理システムの電力効率を改善するための方法の一実施形態により行われるアクションのフローを示す。

【図3】図2に示す方法の実施形態によるアクションのフローチャートである。

【図4A】データ処理システムがアクティブな電力状態の検証モードに入るときの方法の一実施形態のフローチャートである。 20

【図4B】データ処理システムが低電力状態の検証モードに入るときの方法の一実施形態のフローチャートである。

【図4C】データ処理システムがスタンバイ電力状態の検証モードに入るときの方法の一実施形態のフローチャートである。

【図5A】コンピュータシステムがアクティブな電力状態の修正モードに入るときの方法の一実施形態により行われるアクションのフローを示す。

【図5B】コンピュータシステムが低電力状態の修正モードに入るときの方法の一実施形態により行われるアクションのフローを示す。

【図5C】コンピュータシステムがスタンバイ電力状態の修正モードに入るときの方法の一実施形態により行われるアクションのフローを示す。 30

【図6A】本発明の一実施形態によるAC入力電源ユニットを示す。

【図6B】本発明の別の実施形態によるAC入力電源ユニットを示す。

【図7】時間に伴う2つの電圧(V<sub>out</sub>及びV<sub>in</sub>)のグラフである。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0010】

本発明の種々の実施形態及び態様を以下に詳細に説明し、添付図面は、種々の実施形態を示す。以下の説明及び添付図面は、本発明を例示するもので、本発明を限定するものではない。本発明の種々の実施形態を完全に理解するために、多数の特定の細部について述べる。しかしながら、ある場合には、本発明の実施形態の簡潔な説明を与えるため、良く知られた又は従来の細部は、述べない。

## 【0011】

本明細書において1つの実施形態又は一実施形態とは、その実施形態に関連して述べる特定の特徴、構造又は特性が本発明の少なくとも1つの実施形態に包含されることを意味する。本明細書の種々の場所に「1つの実施形態において」という句が現れたときは、必ずしも同じ実施形態を指していない。

## 【0012】

ここに述べる発明は、エネルギー消費のレベルを減少しそしてデータ処理システムに対する効率のレベルを改善するための方法及びシステムの種々の実施形態を提供する。多くのデータオペレーティングシステムは、装置が低電力状態及びスタンバイ電力状態にあるときに25%未満の効率レベルで動作するので、ここに述べるシステム及び方法の種々の

10

20

30

40

50

実施形態は、所定の効率レベルに到達するように消費率を改善するためにデータ処理システムの一部分として具現化される。ここに述べるシステム及び方法の種々の実施形態は、データ処理システムの一部分として合体されてもよい。

【0013】

図1Aについての以下の説明は、以下に述べる本発明の少なくとも幾つかの実施形態を具現化するのに適したハードウェア及び他の動作コンポーネントの概略を与えるよう意図されたものであって、適用できる環境又は特定のアーキテクチャー或いはコンポーネントの接続方法を限定するように意図されたものではない。というのは、そのような細部は、本発明に関与していないからである。当業者であれば、本発明は、ハンドヘルド装置、セルラー電話、マルチプロセッサシステム、マイクロプロセッサベースの、又はプログラム可能な消費者向け電子装置／機器、及びネットワークPC、マイクロコンピュータ、メインフレームコンピュータ、等を含む他のデータ処理構成でも実施できることが明らかであろう。又、パーソナルデジタルアシスタント(PDA)、メディアプレーヤ(例えば、iPod)、これら装置の態様又は機能を結合する装置(例えば、メディアプレーヤを1つの装置においてPDA及びセルラー電話と結合する)、別の装置内に埋め込まれた処理装置、ネットワークコンピュータ、周辺装置(例えば、ディスプレイ装置、プリンタ、ハードドライブ又は他の記憶装置、ネットワークインターフェイス装置、例えば、ワイヤレスルーター、等)、消費者向け電子装置、並びにより少数のコンポーネント又はおそらくより多くのコンポーネントを有する他のデータ処理システムは、本発明の1つ以上の実施形態に使用されてもよいし、或いはそれらを具現化するように使用されてもよい。図1Aのデータ処理システムは、例えば、アップル社のマッキントッシュコンピュータである。

10

20

30

40

【0014】

図1Aは、コンピュータシステムのようなデータ処理システムと、ここに説明する方法及びシステムの少なくとも幾つかの実施形態を具現化できる環境とを示す。

【0015】

図1Aに示すように、データ処理システムの一形態であるコンピュータシステム101は、プロセッサ103を備えている。プロセッサ103は、コンピュータシステム101の動作状態(例えば、アクティブ、低電力又はスタンバイ)を監視するように構成される。1つのプロセッサしか示されていないが、コンピュータシステム101には、2つ以上のマイクロプロセッサが含まれてもよい。メモリ104は、当業者に知られた任意の形態のメモリでよい。情報は、大量記憶装置から読み取られ及びそこに書き込まれる。大量記憶装置105は、例えば、ディスクドライブ及び磁気テープのような磁気媒体；コンパクトディスクドライブ(例：CD-RW)及び読み取り・書き込み可能なコンパクトディスク(例：CD-RW)のような光学的ドライブ；スティック及びカードメモリ装置；ROM、RAM、フラッシュメモリ装置、等を含む任意の種類のマシン読み取り可能な媒体である。ディスプレイ106は、例えば、陰極線管(CRT)ディスプレイモニタ及び薄膜トランジスタ(TFT)ディスプレイクリーンを含む当業者に知られたディスプレイモニタである。又、コンピュータシステム101は、I/Oコントローラ107も備え、キーボード及びマウスのような入力装置、又は出力装置(例えば、プリンタ、ネットワークインターフェイス装置、等)がコンピュータシステム101に結合される。入力装置は、当業者に知られた入力装置であり、そして出力装置は、当業者に知られた出力装置である。

【0016】

コンピュータシステム101は、その種々のハードウェアコンポーネント間の接続を容易にするためにバス102を備えている。マイクロプロセッサ103、メモリ104、大量記憶装置105、ディスプレイ106、及びI/Oコントローラ107は、バス102を経て互いに結合され、そして互いに通信する。バス102は、当業者に知られたバスである。1つのバスしか示されていないが、コンピュータシステム101には、2つ以上のバスが含まれる。

【0017】

50

AC 入力電源 113 及び電力制御ロジック 125 を含む電源システムによりコンピュータシステム 101 に電力を供給することができる。AC 入力電源 113 は、AC 主電源 117 ( 例えば、米国では AC 120V ) を受け取るための入力を含み、この入力は、AC 電圧を AC / DC 電力コンバータ 114 へ供給し、該コンバータは、AC 電圧 ( 例えば、従来の壁コンセントからの ) を DC 電圧へ変換し ( 例えば、整流し ) 、これが電源バス 110 に印加される。又、AC 入力電源は、安全分離回路 115 及びフィードバック制御回路 116 も備えている。安全分離回路 115 は、フィードバック制御回路 116 ( 及びコントローラ 112 ) を AC / DC 電力コンバータ 114 から分離し、従って、AC / DC 電力コンバータ 114 からの高い電圧又は電流がフィードバック制御回路 116 に影響することではなく、フィードバック制御回路 116 は、制御信号を、安全分離回路 115 を経て AC / DC 電力コンバータ 114 へ通過させ、AC / DC 電力コンバータ 114 の DC 電圧出力の DC 電圧レベルを調整することができる。DC 電圧出力の DC 電圧レベルを制御するこの制御信号は、次いで、コントローラ 112 からフィードバック制御回路 116 により受信される入力信号により制御される。フィードバック制御回路 116 は、図 1A に示すように、電圧供給バス 110 から電力を引き出す。フィードバック制御回路 116 の 2 つの実施形態が図 6A 及び 6B に示されており、これらの図を参照して以下に詳細に説明するが、フィードバック制御回路の別の具現化も、本発明の実施形態に使用できることが明らかであろう。

10

## 【 0018 】

電力制御ロジック 125 は、入力 DC 電圧から、調整された DC 電圧である出力 DC 電圧への変換 ( 例えば、シフト ) を与える 1 つ以上の DC / DC コンバータ 109 と、アナログ / デジタル ( A / D ) コンバータ 111 と、少なくとも 1 つのコントローラ 112 を備えている。DC / DC コンバータ 109 は、AC / DC 電力コンバータ 114 からの DC 電圧出力により駆動される電圧供給バス 110 からその入力 DC 電圧を受け取り、この入力 DC 電圧は、DC / DC コンバータ 109 により、Vs と示された DC 出力電圧 121 へと変換され、これは、マイクロプロセッサ 103 、メモリ 104 、大量記憶装置 105 及びコントローラ 112 を含むシステム内の種々のコンポーネントへ DC 電力を与えるのに使用される。ある実施形態では、図 1A に示された他のコンポーネントへ DC 電圧のセット ( 例えば、Vs と同じでも異なってもよい Vp ) を与えるために付加的な DC / DC コンバータが含まれてもよく、又、ある実施形態では、コントローラ 112 と DC / DC コンバータ 109 ( 1 つ又は複数 ) との間に両方向接続を使用して、DC / DC コンバータ 109 ( 1 つ又は複数 ) を制御することができる ( 例えば、1 つ以上のコンバータをターンオフすることができる ) 。図 1A に示された例では、コントローラ 112 は、DC / DC コンバータ 109 から電力 ( Vs ) を受け取り、従って、コントローラ 112 、DC / DC コンバータ 109 、A / D コンバータ 111 及び AC 入力電源 113 は、全て、少なくとも幾つかの実施形態では、全ての動作状態 ( 例えば、アクティブな電力状態、低電力状態、及びスタンバイ電力状態 ) の間に電力を引き出す。これは、システムが、スタンバイ電力状態でも、ユーザがユーザコントロール 126 のようなユーザコントロールを作動したとき、ユーザに応答できるようにする。A / D コンバータ 111 は、AC / DC 電力コンバータ 114 から DC 電圧出力を受け取るため電圧供給バス 110 に結合された入力を有し、そして A / D コンバータ 111 は、コントローラ 112 に結合された出力を有し、これは、電圧供給バス 110 のアナログ DC 電圧のデジタル表現をコントローラ 112 へ与える。別の実施形態では、コントローラ 112 は、A / D コンバータを含み、従って、それ自身の A / D 変換を行うことができる。コントローラ 112 は、電圧供給バス 110 上のアナログ DC 電圧のデジタル表現を使用して、DC / DC コンバータ 109 へ入力される DC 電圧を監視すると共に、本開示で更に述べる動作状態に基づいて DC / DC コンバータ 109 へ入力される DC 電圧を調整する。コントローラ 112 は、フィードバックコントロール 116 へ制御信号を与える出力を含み、この制御信号は、フィードバックコントロール 116 を調整し、これは、次いで、AC / DC 電力コンバータからの DC 電圧出力を変更する。この DC 電圧出力を調整することにより、コントローラ 112

20

30

40

50

は、DC / DCコンバータ109の入力 / 出力電圧比を変更して効率を改善することができ（この入力 / 出力電圧比をこのように制御するよう試みないシステムに対して）、換言すれば、コントローラ112は、DC電圧出力の監視に応答して且つ動作状態（例えば、アクティブな電力状態、低電力状態、又はスタンバイ状態）に応答して、DC / DCコンバータの入力 / 出力電圧比（DC / DCコンバータへのDC電圧入力をDC / DCコンバータからのDC電圧出力で除算したもの）を下げることができる。スタンバイ状態では、コントローラ112は、DC / DCコンバータ109からのDC電圧Vsが実質的に不变（典型的に±3%）に保たれる間に、AC / DCコンバータのDC電圧出力（DC / DCコンバータ109へのDC電圧入力）を減少することができる。DC電圧出力の減少が、DC / DCコンバータへのDC電圧入力を、DC / DCコンバータの許容動作範囲内に保持する限り、コントローラ112は、全システムの電力効率を改善することができる（DC / DCコンバータ109の入力 / 出力電圧比をこのように制御するよう試みないシステムに対して）。コントローラ112は、これらの動作を行うために書かれたソフトウェア（例えば、ファームウェア）によりこれらの動作を遂行するように構成されたデジタルマイクロコントローラであり、他の実施形態では、コントローラ112は、ハードウェアロジック、又はハードウェアロジック及びソフトウェアの組み合わせを使用することによりこれらの動作を具現化することができる。

10

## 【0019】

ユーザコントロール126は、コントローラ112に対する1つ以上のボタン、スイッチ、又は他のユーザインターフェイス入力である。システムは、たとえシステムが低電力状態又はスタンバイ状態で動作していても、これらの状態（及びアクティブな電力状態）においてコントローラ112へ電力が供給されるので、ユーザコントロール126へ付与されるユーザ入力に依然として応答することができる。

20

## 【0020】

図1Bは、データ処理システムのような装置へ電力を供給できる電源システムの具現化のシステム図である。電力管理システム140は、電力制御ロジック143を備え、これは、システム電力コンバータ141及び周辺DC / DCコンバータ142のような複数のDC / DCコンバータを含む。DC / DCコンバータは、あるDC電圧レベルを、第2のDC電圧レベルへ変換する。第2のDC電圧レベルは、調整されたDC電圧である。システム電力コンバータ141は、装置の1つ以上のコンポーネントへ電力を与える出力DC電圧Vsを供給する。周辺DC / DCコンバータ142は、USBハブ又はポートのような1つ以上の周辺ポート又は装置（ここには図示せず）へ電力を供給するものであって、1つ以上の周辺電圧出力157（例えば、Vp）が結合される。アナログ / デジタル（A / D）コンバータ145は、連続的なアナログ信号を個別のデジタル信号へと変換する当業者に知られたA / Dコンバータである。システム電力コンバータ141、周辺DC / DCコンバータ142及びA / Dコンバータ145は、電圧供給バス144へ結合される。コントローラ147は、データ処理システムが動作状態にある間にアクティブに保たれ、そしてシステムを監視して、装置がどの状態（例えば、アクティブ、低電力又はスタンバイ）で動作しているか決定する。コントローラ147は、コントローラ112と同様であり、AC入力電源149に結合されて、電圧供給バス144上のDC電圧レベルを制御する。AC入力電源149は、AC / DC電力コンバータ150、フィードバックコントロール151、及び安全分離部152を備え、AC入力電源149は、AC入力電源113と同様である。AC / DC電力コンバータは、AC主電源153から受け取ったAC電力をDC電力に変換する。フィードバックコントロール151及び安全分離部152は、各自、図1Aにおけるフィードバックコントロール116及び安全分離部115と機能及び動作が同様である。又、電力制御ロジック143は、ユーザコントロール154及びホストコントローラ155に結合される。又、ホストコントローラ155は、ホストコントローラへ電力を供給するための1つ以上の電圧入力160も含む（ホストコントローラが、電力管理部140から電力を受け取る装置の一部分である実施形態において）。ある実施形態では、ホストコントローラは、別の装置にあってもよく、例えば、電力管理システム

30

40

50

140から電力を受け取る装置がディスプレイ装置（図1Cに示すディスプレイ装置のような）である場合には、ホストコントローラは、コンピュータ（又はディスプレイ装置を駆動するディスプレイ出力を伴う他の装置）の一部分であり、そしてこのホストコントローラは、ディスプレイ装置へのディスプレイ出力信号を駆動し、及び／又はその駆動を制御する。

#### 【0021】

—実施形態では、コントローラ147は、システムが動作しているときはアクティブに保たれる。コントローラ147は、ユーザコントロール154及びホスト状態検出部159を監視して、動作状態（例えば、アクティブ、低電力又はスタンバイ）、又はシステムの動作状態の変化を決定するように構成される。コントローラ147は、更に、電圧供給バス144上の電圧レベルを決定するように構成される。システムの動作状態及び電圧供給バス144の電圧レベルに基づいて、コントローラ147は、電圧供給バスの電圧レベルが、システムの動作状態で決定される有効電圧レベルのプリセット範囲内に入るかどうか決定するように構成される。典型的に、有効電圧レベルは、システムの設計及び動作状態に基づいて、例えば、6ないし24Vの範囲である。有効電圧レベルは、装置がアクティブな電力状態で動作するときには、ほぼ24であり、そして装置がスタンバイ状態で動作するときには、ほぼ6Vである。電圧供給バス144の電圧レベルがプリセット範囲内であることをコントローラ147が決定した場合に、システムは、検証モードに入る（図4A、4B及び4C）。検証モードでは、コントローラ147は、システムがアクティブな電力状態で動作するときには周辺DC/DCコンバータ142及び電源スイッチ146をターンオンするように構成される。（図4Aを参照されたい。）又、コントローラ147は、システムが低電力状態で動作するときには、周辺DC/DCコンバータ142をターンオンし、電源スイッチ146をターンオフするように構成される。（図4Bを参照されたい。）又、コントローラ147は、システムがスタンバイ状態で動作するときには、周辺DC/DCコンバータ142及び電源スイッチ146をターンオフするように構成される。（図4Cを参照。）

10

20

30

30

40

50

#### 【0022】

他方、電圧供給バス144の電圧レベルがプリセット範囲内にないことをコントローラ147が決定した場合には、システムは、修正モードに入る（図5A、5B及び5C）。システムが修正モードのあるとき、コントローラ147は、電源スイッチ146及び周辺DC/DCコンバータ142をターンオフし、そしてそれに応じてAC入力電源149のDC出力電圧を変化させる。

#### 【0023】

コンピュータシステムが動作状態にあるときに、電圧供給バス144に結合された電力コンバータ（例えば、システム電力コンバータ141及び周辺DC/DCコンバータ142）は、電圧供給バス144から一定電力を引き出す。それ故、コントローラ147が、フィードバックコントロール151の出力電圧を減少し、その結果、システム電圧バス144に結合されたDC/DCコンバータの入力電圧が減少すると、DC/DCコンバータの入力電流が、一定電力を維持するように増加する。DC/DCコンバータにより過剰な電流が引き出されるのを回避するために、コントローラ147は、スタンバイ電力状態へ移行するためにAC入力電源149のDC出力電圧を調整する前に電源スイッチ146及び周辺DC/DCコンバータ142をシャットダウンする。過剰な電流が引き出されるのを防止するために、コントローラ147は、低電力状態へ移行するためにAC入力電源149のDC出力電圧を調整する前に電源スイッチ146をシャットダウンする。

#### 【0024】

—実施形態では、フィードバックコントロール151からの出力信号は、コントローラ147からのフィードバック減衰信号により調整される。図6Aは、AC主電源602に結合されたAC入力電源601（図1Bのブロック149）の具現化を示す。AC入力電源601は、AC/DCコンバータ150と同様のAC/DC電力コンバータ603と、保護回路（例えば、短絡、過電圧）604と、安全分離605及び606とを含む。保護

回路 604 は、電力制御ロジック（ここには図示せず、図 1B のブロック 143）に結合されると共に、電圧供給バス 617 を経てフィードバックコントロール 607 に結合される。フィードバックコントロール 607 は、複数のインピーダンス装置 608、609、611 及び 612 と、複数のスイッチ 613 及び 614 とを含む。フィードバックコントロール 607 は、更に、増幅器 610 も含む。

【0025】

一実施形態では、電圧出力 618 は、コントローラ（図示せず、図 1B のブロック 147）により制御される。一実施形態では、出力電圧 618 は、AC 入力電源 601 のフィードバック減衰に直接関係している。出力電圧 618 を下げるために、コントローラは、出力電圧 618 を個々のレベルにセットする。これは、コントローラ 147 の汎用 I/O ラインを使用して、減衰コントロール 615 及び 616 を駆動することにより達成される。スイッチ 1 613 及びスイッチ N 614 は、電圧出力 618 を増加又は減少するためにターンオン又はターンオフすることができる。

10

【0026】

別の実施形態では、図 1B の AC 入力電源システム 149 の DC 出力電圧は、直線的に調整される。図 6B は、AC 入力電源 651（図 1B のブロック 149）の具現化を示す。この具現化では、AC 入力電源 651 は、AC / DC 電力コンバータ 653 と、保護回路（例えば、短絡、過電圧）654 と、安全分離 655 及び 656 とを含む。保護回路 654 は、電力制御ロジック（ここには図示せず、図 1B のブロック 143）に結合されると共に、電圧供給バス 667 を経てフィードバックコントロール 657 に結合される。フィードバックコントロール 657 は、インピーダンス装置 658 及び 659 と、増幅器 660 と、電圧 / 電流源 661 とを含む。

20

【0027】

一実施形態では、コントローラ（図示せず、図 1B のブロック 147）が AC 入力電源 651 に接続されて、減衰コントロール 665 を AC 入力電源 651 への入力として与える。このコントローラは、デジタル / アナログコンバータ（DAC）（図示せず）を含み、この DAC を使用して減衰コントロール 665 をセットし、これは、次いで、AC 入力電源 651 の DC 出力電圧を直線的にセットする。1つの具現化において、コントローラは、フィードバックコントロール 657 へ供給される DAC の出力電圧を下げるよう構成される。DAC の出力電圧が下がると、電圧 / 電流源 661 がフィードバックコントロール 657 で引き出される電流を減少させ、これは、電圧供給バス 617 の電圧を減衰コントロール 665 により減少させる。

30

【0028】

図 1C は、本発明の別の実施形態を示す。この具現化において、電力制御ロジックは、ディスプレイパネル 190 及び 1 つ以上の周辺ポート 187 に更に接続される。ディスプレイパネル 190 は、ディスプレイライト 193、ディスプレイ LCD 192、及びホスト検出器 178 を含む。ディスプレイライト 193 は、電源スイッチ 176 に接続され、この電源スイッチは、ディスプレイライト 193（及びこのライトを駆動するドライバ）をターンオン又はターンオフする。この実施形態では、ディスプレイライト 193 が電源スイッチ 176 から供給電圧を受け取るので、ディスプレイライト 193 は、システムが修正又は検証モードに入ったとき電源スイッチ 176 がターンオン又はオフされたときにターンオン及びオフする（図 4A - C 及び図 5A - C を参照されたい）。図 1C は、本発明の電力管理システムの実施形態により電力を受け取る装置がディスプレイ装置である実施例を示す。

40

【0029】

図 2 は、本発明の一実施形態の一般化された例を示す。図 2 の方法は、コンピュータシステムの動作状態を決定するステップ 205において動作を開始する。電圧供給バス（例えば、電圧供給バス 110、144、174、618 又は 668 の電圧レベルが 210 において決定される。電圧供給バスの電圧レベルは、A / D コンバータ（例えば、図 1B のブロック 145）によって遂行されるサンプリングにより数回測定され、そしてそれらの

50

値を平均化して、バス 210 上のノイズによるエラー応答を排除する。電圧供給バス上の電圧レベルは、コントローラ（例えば、コントローラ 112、147 又は 177）において現在電力状態に対するプリセット有効電圧範囲と比較される。システムの現在電力状態（例えば、アクティブな電力状態、低電力状態又はスタンバイ状態）は、コントローラにより知られている。電圧供給バス上で決定された電圧レベルが有効電圧範囲内にある場合には、220において、コントローラがシステムを対応電力状態の検証モードに入れる。電圧供給バス上で決定された電圧レベルが有効電圧範囲内にない場合には、コントローラが、システムを対応電力状態の修正モード 215 に入れる。

### 【0030】

図 3 は、図 2 に示す方法の実施形態に基づき（図 1B に示す電力管理システムで）行われるアクションの詳細なフローを示す。図 3 の方法は、システムの動作状態を決定するステップ 305 において動作を開始する。310、330 及び 350 において、電圧供給バス（例えば、電圧供給バス 110、144、174、618 又は 668）の電圧が決定される。315、335 及び 355 において、電圧供給バスの電圧レベルが、現在電力状態に対するプリセット有効電圧範囲と比較される。システムの動作状態がアクティブな電力状態であり、そして電圧供給バス上で決定された電圧レベルがアクティブな電力状態に対するプリセット有効電圧範囲内である場合には、コントローラは、320 において、システムがアクティブな電力状態に対する検証モードに入るようさせる。システムの動作状態がアクティブな電力状態であり、そして電圧供給バス上で決定された電圧レベルがアクティブな電力状態に対するプリセット有効電圧範囲内にない場合には、コントローラは、325 において、システムがアクティブな電力状態に対する修正モードに入るようさせる。同様に、システムの動作状態が低電力状態である場合には、コントローラは、電圧バス上で測定された電圧レベルが低電力状態に対するプリセット有効電圧範囲内である場合は、システムが低電力状態に対する検証モードに入るようさせ（340）、そして電圧バス上で測定された電圧レベルが低電力状態に対するプリセット有効電圧範囲内にない場合は、システムが低電力状態に対する修正モードに入るようさせる（345）。最後に、コントローラは、電圧バス上で測定された電圧レベルがスタンバイ電力状態に対するプリセット有効電圧範囲内である場合は、システムがスタンバイ電力モードに対する検証モードに入るようさせ（360）、そして電圧レベルがスタンバイ電力状態に対するプリセット有効電圧範囲内にない場合は、システムがスタンバイ電力モードに対する修正モードに入るようさせる（365）。コンピュータが、コンピュータシステムの動作状態に対する各検証又は修正モードを受けた後、方法 301 は、ブロック 305 ヘループバックし、方法の新たな反復が繰り返される。

### 【0031】

図 4A、4B 及び 4C は、システムが検証モードに入るときの本発明の規範的実施形態を示す。アクティブな電力状態に対する検証モード 405 において、図 4A に示すように、周辺電力コンバータは、410 においてターンオンされ、電源スイッチは、415 においてターンオンされる。低電力状態に対する検証モード 435 において、図 4B に示すように、周辺電力コンバータは、440 においてターンオンされ、電源スイッチは、445 においてターンオフされる。最後に、スタンバイ電力状態に対する検証モード 465 において、図 4C に示すように、周辺電力コンバータは、470 においてターンオフされ、電源スイッチは、475 においてターンオフされる。

### 【0032】

図 5A、5B 及び 5C は、システムが修正モードに入るときの本発明の規範的実施形態を示す。システムがアクティブな動作状態にあるときに、電圧供給バス（図 1B の電圧供給バス 144）に結合された電力コンバータ（例えば、図 1B のシステム電力コンバータ 141 及び周辺 DC/DC コンバータ 142）は、一定電力を引き出す。これらのコンバータへ供給される入力電圧が下がるときには、アクティブな電力状態に対する電力供給フィードバックが 515 において調整されるために、電力コンバータへ供給される入力電流が、一定電力を維持するように増加される。過剰な電流引き出しを回避するため、コント

10

20

30

40

50

ローラは、電源スイッチ及び周辺電力コンバータがターンオフされたかどうか判断する。アクティブな電力状態に対する修正モードにおいて、図5Aに示すように、コントローラは、506において、電圧供給バスが中間電圧範囲内にあるかどうかチェックする。中間電圧範囲は、アクティブな電力状態の範囲より低く且つ低電力状態の範囲より高い。電圧供給バスが有効範囲内である場合には、508において、周辺電力コンバータがターンオンされ、電源スイッチがターンオフされる。さもなければ、510において、電力コンバータ及び電源スイッチがターンオフされる。低電力状態に対する修正モード530において、図5Bに示すように、電源スイッチ及び周辺電力コンバータは、540において、上述した過剰電流引き出しの理由でターンオフされ、そして低電力状態に対するAC入力電源フィードバックが545において調整される。スタンバイ電力状態に対する修正モード560では、図5Cに示すように、電源スイッチ及び周辺電力コンバータは、570において、上述した過剰電流引き出しの理由でターンオフされ、そしてアクティブな電力状態に対するAC入力電源フィードバックが575において調整される。

### 【0033】

図7は、図1A又は1Cに示すシステムのようなシステムが異なる電力状態を通して進むときに時間に対する2つの電圧Vout及びVinを示すグラフである。電圧Voutは、図1AのDC/DCコンバータ109又は図1CのDC/DCコンバータ171のようなDC/DCコンバータからのDC電圧出力を表し、そして電圧Vinは、そのDC/DCコンバータへ入力されるDC入力電圧を表す。電圧Vinは、電圧供給バス（例えば、図1Aのバス110又は図1Cのバス174）上の電圧であり、これは、図1Aのコントローラ112又は図1Cのコントローラ177のようなコントローラにより制御される。電圧Voutは、異なる電力状態において時間と共に実質的に同じままである。実際には、非常に僅かに（例えば、±3%）変化し得るが、その変化が許容範囲（例えば、±3%）内であるから実質的に同一とみなされる。他方、電圧Vinは、システムの動作状態に基づいて変化する。図7のグラフは、各状態/モードにおける比Vin/Voutを示し、又、コントローラ（例えば、コントローラ112）が異なる状態においてその比をどのように変化させるかを示す。特に、アクティブな電力状態（周期t<sub>0</sub>からt<sub>1</sub>の間）から低電力状態（周期t<sub>1</sub>からt<sub>2</sub>の間）への変化において、コントローラは、Voutが実質的に固定されたままである間にVinを（一実施形態では、例えば、60%程度）減少させ、この変化は、上述のようにシステムの電力効率を（Vin/Vout比を変化させないシステムに比して）改善する。低電力状態（t<sub>1</sub>からt<sub>2</sub>に存在する）からスタンバイ状態（周期t<sub>2</sub>からt<sub>3</sub>に存在する）への変化において、コントローラは、システムの電力効率を更に改善するためにVinを更に減少させる（一実施形態では、アクティブな電力状態中のVinに対して75%程度）。Vinの減少は、保護回路（図6A又は6Bの604又は654）のようなAC/DCコンバータ調整回路の電力消費も減少させる。時間t<sub>2</sub>からt<sub>3</sub>まで存在するスタンバイ電力状態からアクティブな電力状態への変化において、コントローラは、Vinを、アクティブな電力状態中の通常の動作電圧へ増加して戻し、この変化は、ユーザがユーザコントロールを作動するか、USBフラッシュドライブをシステムへプラグインするか、或いは（図1Cのシステムの場合には）システムへ入力されるビデオ信号が（スリープ又はシャットダウン周期の後に）再び現れる、等の結果として生じる。システムの典型的な使用中に他の変化も生じる。例えば、システムは、アクティブな電力モードにあるときに、通常、ユーザにより使用される（例えば、ユーザは、データを入力するか、ビデオを見るか、又はシステムにより表示されたドキュメントを再検討する）。インアクティビティ周期（X分にわたってユーザ入力がないか、入力表示がX分間変化しない、等）の後に、システムは、自動的に、（時間t<sub>1</sub>に）アクティブな電力モードから低電力モードへ進み、システムが表示装置である（例えば、図1Cに示すシステム）1つの実施形態では、時間t<sub>1</sub>における変化は、LCDディスプレイのバックライトをターンオフし（及びバックライトに電力を供給する電源スイッチをターンオフし）、一方、システムの他部分（例えば、USBハブ及びポート）が電力を受け取り続けることを含む。コントローラは、一実施形態では、システムのインアクティビティを決定することにより電力を管理することができる。

更なるインアクティビティの周期（ユーザ入力が受け取られず、ディスプレイの入力が付加的な時間周期中にオフにされ、等の連続的時間周期）の後に、システムは、時間  $t_2$  に、コントローラの制御のもとで、低電力モードから、ある回路のみが電力を受け取るスタンバイ電力モード（例えば、図 1C の場合には、AC 入力電源、コントローラ 177、A/D コンバータ 175、DC/DC コンバータ 171、ユーザコントロール 184 及びホスト状態検出回路 178 のみが電力を受け取るが、システムの他部分は、電力を受け取らない）へと進む。システムは、スタンバイ電力モードにある間に、例えば、ユーザコントロールの作動、又は生きた表示入力データの受信（例えば、ユーザがコンピュータ又は他の装置におけるディスプレイドライバをターンオンする）により目覚めさせることができ、この目覚めさせることは、時間  $t_3$  に、スタンバイ電力モードからアクティブな電力モード（システムの全ての回路が電力を受け取る）への変化を生じさせるコントローラによって確認される。

10

## 【0034】

以上、特定の実施形態を参照して本発明を詳細に説明した。特許請求の範囲に規定された本発明の精神及び範囲から逸脱せずに種々の変更がなされ得ることが明らかであろう。従って、明細書及び添付図面は、これに限定されるものではなく、例示に過ぎない。特許請求の範囲に使用される用語は、明細書及び特許請求の範囲に開示された特定の実施形態に本発明を限定するものではない。むしろ、本発明の範囲は、特許請求の範囲により完全に限定されるものとする。

20

## 【符号の説明】

## 【0035】

- 102 : バス
- 103 : マイクロプロセッサ
- 104 : メモリ
- 105 : 大量記憶装置
- 106 : ディスプレイ
- 107 : I/O コントローラ
- 109 : DC/DC コンバータ
- 110 : 電圧供給バス
- 111 : A/D コンバータ
- 112 : コントローラ
- 113 : AC 入力電源
- 114 : AC/DC 電力コンバータ
- 115 : 安全分離
- 116 : フィードバックコントロール
- 117 : AC 主電源
- 125 : 電力制御ロジック
- 126 : ユーザコントロール
- 141 : システム電力コンバータ
- 142 : 周辺 DC/DC コンバータ
- 143 : 電力制御ロジック
- 144 : 電圧供給バス
- 145 : A/D コンバータ
- 146 : 電源スイッチ
- 147 : コントローラ
- 148 : ホスト状態検出
- 149 : AC 入力電源
- 150 : AC/DC 電力コンバータ
- 151 : フィードバックコントロール
- 152 : 安全分離

30

40

50

- 153 : AC主電源  
 154 : ユーザコントロール  
 155 : ホストコントロール  
 171 : システム電力コンバータ  
 172 : 周辺DC/DCコンバータ  
 173 : 電力制御ロジック  
 174 : 電圧供給バス  
 175 : A/Dコンバータ  
 176 : 電源スイッチ  
 177 : コントローラ  
 178 : ホスト状態検出  
 179 : AC入力電源  
 180 : AC/DC電力コンバータ  
 181 : フィードバックコントロール  
 182 : 安全分離  
 183 : AC主電源  
 184 : ユーザコントロール  
 185 : ホストコントローラ  
 187 : 周辺ポート  
 190 : ディスプレイパネル  
 191 : ディスプレイユニット  
 192 : ディスプレイLCD  
 193 : ディスプレイライト

10

20

【図1A】

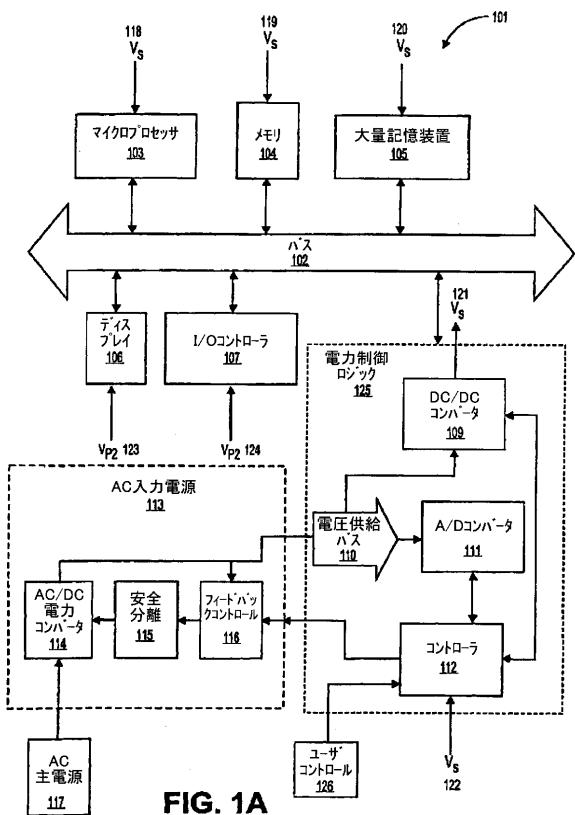


FIG. 1A

【図1B】

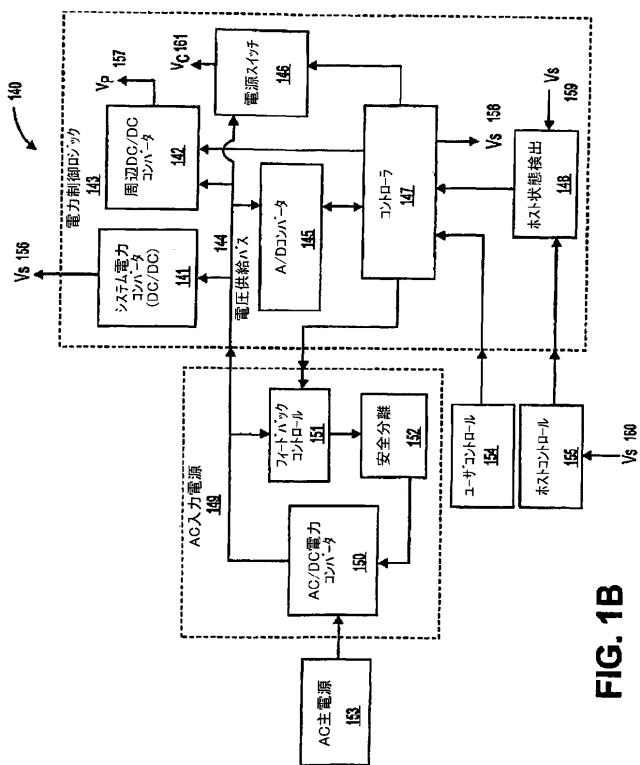


FIG. 1B

【図 1C】

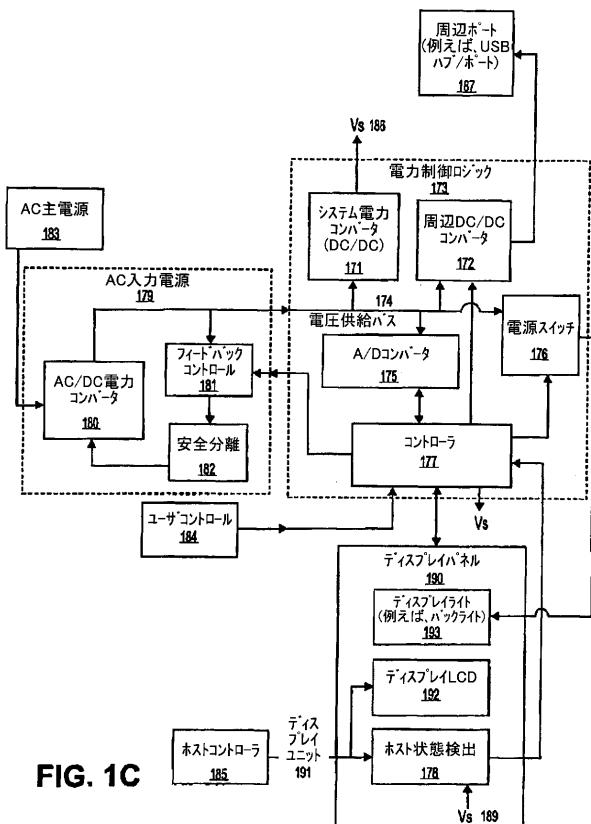


FIG. 1C

【図 2】

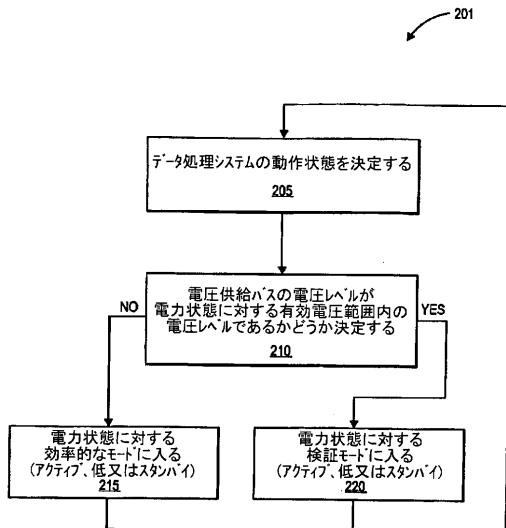


FIG. 2

【図 3】

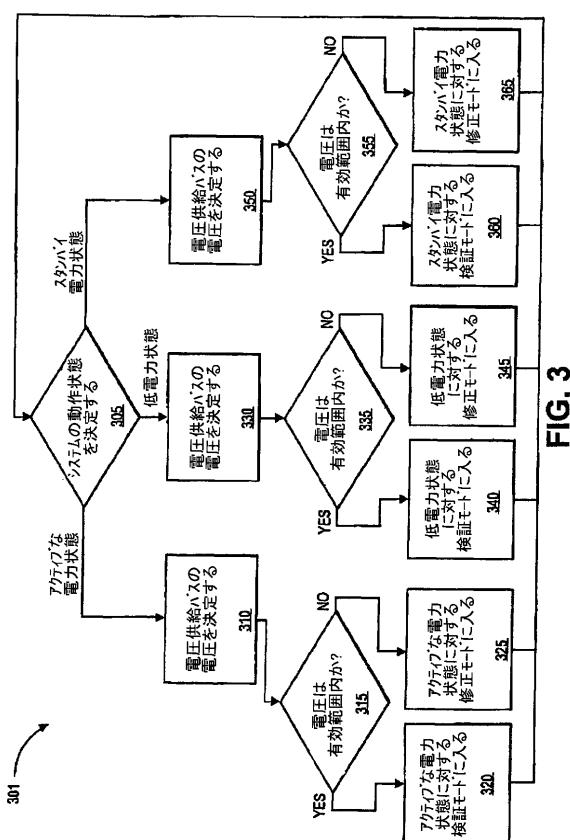


FIG. 3

【図 4 A】

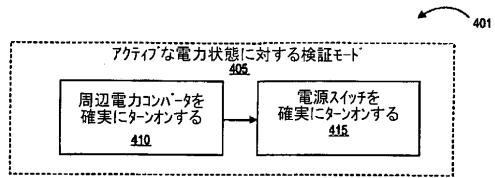


FIG. 4A

【図 4 B】

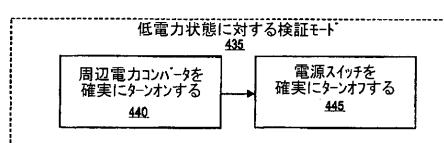


FIG. 4B

【図 4 C】

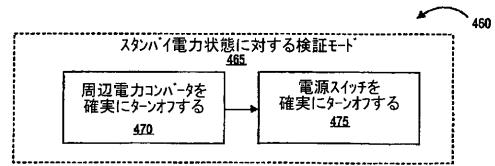


FIG. 4C

【図 5 A】

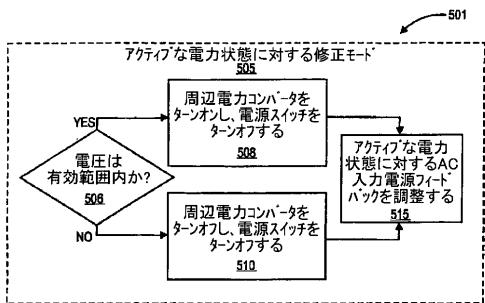


FIG. 5A

【図 5 C】

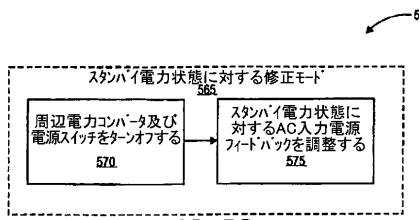


FIG. 5C

【図 5 B】

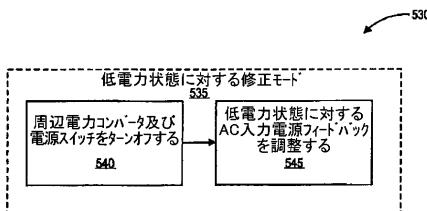


FIG. 5B

【図 6 A】

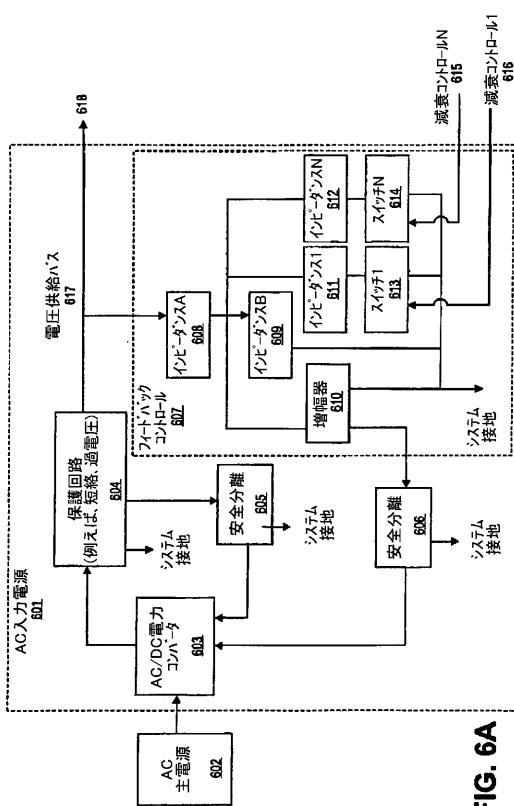


FIG. 6A

【図 6 B】

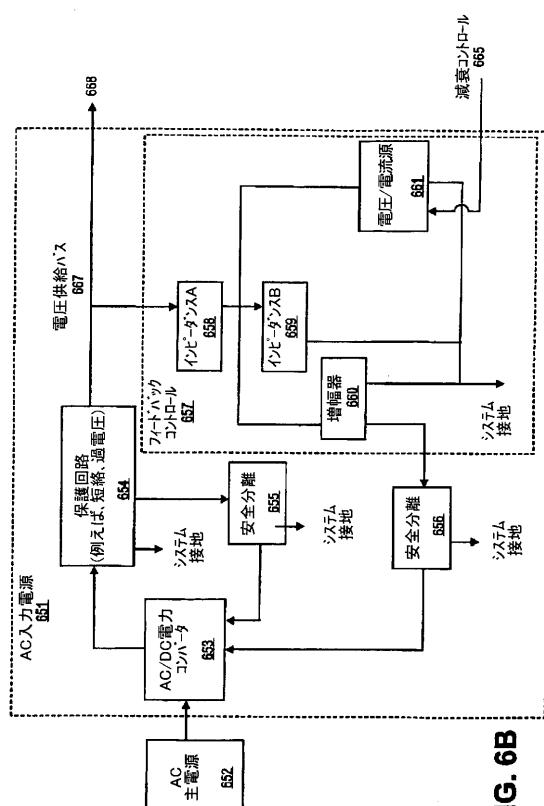
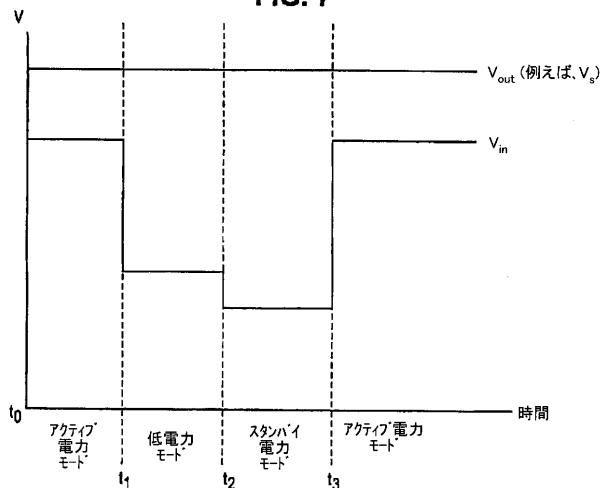


FIG. 6B

【図7】

FIG. 7



## 【手続補正書】

【提出日】平成23年6月9日(2011.6.9)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

A C 電源から A C 電圧を受け取るための入力を有し、D C 電圧出力を有し且つ制御入力を有し、この制御入力は、D C 電圧出力の電圧を制御するように構成された A C (交流) / D C (直流) コンバータと、

前記 D C 電圧出力に結合された入力を有し、且つ装置の第1コンポーネントに D C 供給電圧を与えるように構成された出力を有する第1の D C / D C コンバータと、

前記 D C 電圧出力に結合された第1入力を有し、且つ前記 A C / D C コンバータの制御入力に結合された第1出力を有するコントローラであって、前記 D C 電圧出力の電圧を監視し、その D C 電圧出力の電圧の監視に応答して、該コントローラの第1出力の信号のパラメータを調整し、前記 D C 電圧出力の電圧を調整するコントローラと、を備えた装置用の電源システム。

## 【請求項2】

前記装置は、データ処理システムである、請求項1に記載の電源システム。

## 【請求項3】

前記装置は、データ処理システムに結合されるように構成されたディスプレイ装置である、請求項1に記載の電源システム。

## 【請求項4】

前記 D C 供給電圧は、前記コントローラへ電力を与える、請求項 1 に記載の電源システム。

【請求項 5】

スタンバイ電力モードにおいて、前記コントローラは、前記 A C / D C コンバータからの D C 電圧出力の電圧を減少するように構成される、請求項 1 に記載の電源システム。

【請求項 6】

前記コントローラは、前記 D C 電圧出力の電圧を、前記第 1 の D C / D C コンバータの入力における入力 D C 電圧の動作範囲内の最小許容レベルへ減少する、請求項 5 に記載の電源システム。

【請求項 7】

前記 D C 電圧出力の電圧を減少することで、前記電源システムの電力効率を高める、請求項 6 に記載の電源システム。

【請求項 8】

前記 D C 電圧出力の電圧を減少することで、スタンバイモード中に前記装置により消費される電力を下げる、請求項 7 に記載の電源システム。

【請求項 9】

前記第 1 の D C / D C コンバータは、前記コントローラへ電力を与え、そして前記電源システムは、更に、

前記 A C / D C コンバータの D C 電圧出力に結合された入力を有し、且つ前記コントローラの第 1 入力に結合された出力を有するアナログ / デジタル (A / D) コンバータ、を備え、前記 A / D コンバータは、アナログ電圧値をデジタル電圧値へ変換して前記コントローラが前記 D C 電圧出力の電圧を監視できるように構成され、更に、前記コントローラは、前記 A / D コンバータを通して前記 D C 電圧出力に結合される、請求項 6 に記載の電源システム。

【請求項 10】

前記コントローラの第 2 入力に結合された出力を有するユーザ制御入力装置、を更に備え、前記コントローラは、スタンバイモード中に、ユーザが前記ユーザ制御入力装置への入力を生じさせたかどうか決定するように構成される、請求項 6 に記載の電源システム。

【請求項 11】

前記コントローラに結合された入力コントローラ、を更に備え、前記入力コントローラは、有効な入力の存在を決定し、そして有効な入力が存在するという信号を前記コントローラに与えて、前記コントローラが前記装置をスタンバイ電力モードから退出させるようにする、請求項 10 に記載の電源システム。

【請求項 12】

前記第 1 の D C / D C コンバータは、前記コントローラへ電力を与え、更に、前記コントローラは、アナログ / デジタルコンバータを通して前記 D C 電圧出力に結合される、請求項 11 に記載の電源システム。

【請求項 13】

前記装置は、ディスプレイ装置である、請求項 12 に記載の電源システム。

【請求項 14】

前記 D C 電圧出力に結合された電源スイッチを更に備え、その入力が前記コントローラに結合され、前記コントローラが、前記電源スイッチの出力に結合された装置への電力の配達を停止するために前記電源スイッチをターンオフできるようにした、請求項 13 に記載の電源システム。

【請求項 15】

前記 D C 電圧出力に結合された入力を有し、且つ前記装置の第 2 コンポーネントに更に別の D C 供給電圧を与えるように構成された出力を有する更に別の D C / D C コンバータを更に備えた、請求項 14 に記載の電源システム。

【請求項 16】

前記第2コンポーネントは、入力／出力データポートを含む、請求項15に記載の電源システム。

【請求項17】

電源を動作する方法において、

DC／DCコンバータへ入力として印加される入力DC電圧を制御するためにシステム状態を監視するステップと、

前記DC／DCコンバータからの出力DC電圧を許容範囲内に維持しながら、前記DC／DCコンバータへの入力DC電圧を調整するステップであって、その調整は、スタンバイモード又は低電力モードの少なくとも1つにおいて遂行されるステップと、を備えた方法。

【請求項18】

前記調整は、少なくとも一部分は前記DC／DCコンバータから電力を受け取るシステムの電力動作状態の変化に応答して行われ、前記変化は、(a)全電力モードから低電力モードへの変化、(b)低電力モードからスタンバイ電力モードへの変化、(c)全電力モードからスタンバイ電力モードへの変化、(d)スタンバイ電力モードから全電力モードへの変化、(e)スタンバイ電力モードから低電力モードへの変化、及び(f)低電力モードから全電力モードへの変化、のうちの1つであり、前記調整は、低電力消費状態に入るために応答して前記入力DC電圧を下げ、更に、前記監視及び前記調整は、前記DC／DCコンバータにより付勢されるコントローラによって遂行され、前記コントローラは、前記DC／DCコンバータに入力DC電圧を与えるAC／DCコンバータに制御信号を与え、その制御信号が前記調整を生じさせる、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

AC電源からAC電圧を受け取るための入力を有し、DC電圧出力を有し且つ制御入力を有し、この制御入力は、DC電圧出力の電圧を制御するように構成されたAC(交流)／DC(直流)コンバータと、

前記DC電圧出力に結合された入力を有し、且つ装置の第1コンポーネントにDC供給電圧を与えるように構成された出力を有する第1のDC／DCコンバータと、

前記DC電圧出力に結合された第1入力を有し、且つ前記AC／DCコンバータの制御入力に結合された第1出力を有するコントローラであって、装置の動作状態を監視し、その動作状態の監視に応答して、該コントローラの第1出力の信号のパラメータを調整し、前記DC電圧出力の電圧を調整するコントローラと、を備えた装置用の電源システム。

【請求項20】

前記DC供給電圧は、前記コントローラへ電力を与え、スタンバイ電力モードにおいて、前記コントローラは、前記AC／DCコンバータからのDC電圧出力の電圧を減少するように構成され、前記電源システムは、更に、

前記コントローラの第2入力に結合された出力を有するユーザ制御入力装置、を備え、前記コントローラは、スタンバイモード中に、ユーザが前記ユーザ制御入力装置への入力を生じさせたかどうか決定するように構成される、請求項19に記載の電源システム。

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/US2009/060255									
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. H02M7/04											
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC											
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H02M											
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 practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data											
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">US 2004/148531 A1 (YAMAZAKI MITSUHIRO [JP] ET AL) 29 July 2004 (2004-07-29) figures 1,2 paragraphs [0034], [0039] - [0041] -----</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-34</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">US 6 320 766 B1 (PARK CHEOL JIN [KR]) 20 November 2001 (2001-11-20) abstract figures 2,4,7 column 2, lines 1-14 column 7, lines 53-58 - column 9, line 9 -----</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-34</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	US 2004/148531 A1 (YAMAZAKI MITSUHIRO [JP] ET AL) 29 July 2004 (2004-07-29) figures 1,2 paragraphs [0034], [0039] - [0041] -----	1-34	Y	US 6 320 766 B1 (PARK CHEOL JIN [KR]) 20 November 2001 (2001-11-20) abstract figures 2,4,7 column 2, lines 1-14 column 7, lines 53-58 - column 9, line 9 -----	1-34
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
Y	US 2004/148531 A1 (YAMAZAKI MITSUHIRO [JP] ET AL) 29 July 2004 (2004-07-29) figures 1,2 paragraphs [0034], [0039] - [0041] -----	1-34									
Y	US 6 320 766 B1 (PARK CHEOL JIN [KR]) 20 November 2001 (2001-11-20) abstract figures 2,4,7 column 2, lines 1-14 column 7, lines 53-58 - column 9, line 9 -----	1-34									
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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											
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report									
1 February 2010		09/02/2010									
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  Zettler, Karl-Rudolf									

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2009/060255

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2004148531 A1	29-07-2004	JP 3974510 B2	JP 2004192350 A	12-09-2007 08-07-2004
US 6320766 B1	20-11-2001	KR 20020011017 A		07-02-2002

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(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,SE,SI,S,K,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,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,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. i Pod

(72)発明者 ラム デイビッド ダブリュー

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94566 プレザントン シカモア クリーク ウェイ  
630

F ターム(参考) 5C026 EA02

5H006 CC03 DA04 DB01 DB07 DC05  
5H730 AA14 AS19 BB86 CC05 FD11 FG12