

(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2011-81779  
(P2011-81779A)

(43) 公開日 平成23年4月21日(2011.4.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G06F 1/26</b> (2006.01)	G06F 1/00	331E
<b>G06F 1/16</b> (2006.01)	G06F 1/00	312M
<b>G06F 1/18</b> (2006.01)	G06F 1/00	320H
<b>G06F 13/14</b> (2006.01)	G06F 1/00	320J
	G06F 13/14	330B

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L 外国語出願 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-187727 (P2010-187727)  
 (22) 出願日 平成22年8月25日 (2010.8.25)  
 (31) 優先権主張番号 12/551,116  
 (32) 優先日 平成21年8月31日 (2009.8.31)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 510176499  
 ジーイー・インテリジェント・プラットフォームズ・エンベデッド・システムズ、イ  
 ンコーポレイテッド  
 アメリカ合衆国 バージニア州・2291  
 1 シャーロツヴィル ルート 29  
 ノース アンド ハイウェイ 606  
 (74) 代理人 100137545  
 弁理士 荒川 聰志  
 (74) 代理人 100105588  
 弁理士 小倉 博  
 (74) 代理人 100129779  
 弁理士 黒川 俊久

最終頁に続く

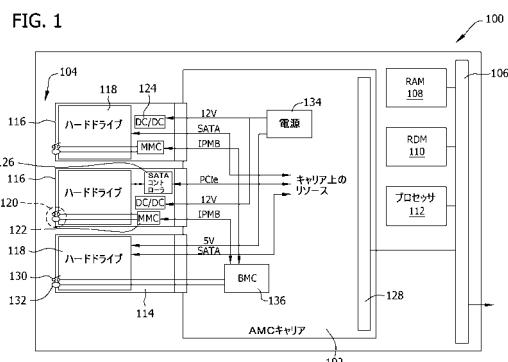
(54) 【発明の名称】キャリアボードを含むコンピュータおよび組み立て方法

## (57) 【要約】

【課題】ボード管理コントローラ (BMC) と、電源と、キャリアバスとを有するキャリアボードを含むコンピュータを組み立てる方法を提供すること。

【解決手段】方法は、モジュールをキャリアボードに結合するステップと、キャリアボードによってモジュールのタイプを判定するステップと、電力の電圧成分が、第1の電圧および第1の電圧とは異なる第2の電圧のうちの一方となるように、モジュールタイプに基づいてモジュールに電力を供給するステップとを含む。

【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ボード管理コントローラ（BMC）と、電源と、キャリアバスとを有するキャリアボードを含むコンピュータを組み立てる方法であって、

モジュールを前記キャリアボードに結合するステップと、

前記キャリアボードによって前記モジュールのタイプを判定するステップと、

前記電力の電圧成分が、第1の電圧および第1の電圧とは異なる第2の電圧のうちの一方となるように、前記モジュールタイプに基づいて前記モジュールに電力を供給するステップと

を含む方法。

10

## 【請求項 2】

前記モジュールがホット・スワップ回路を含み、モジュールを前記キャリアボードに結合する前記ステップが前記ホット・スワップ回路を前記BMCに結合するステップを含むことを特徴とする請求項1記載の方法。

## 【請求項 3】

前記モジュールがモジュール管理コントローラ（MMC）を含み、モジュールを前記キャリアボードに結合する前記ステップが前記MMCを前記BMCに結合するステップを含むことを特徴とする請求項1記載の方法。

## 【請求項 4】

前記モジュールが電圧変換器を含み、モジュールを前記キャリアボードに結合する前記ステップが前記電圧変換器を前記電源に結合するステップを含むことを特徴とする請求項1記載の方法。

20

## 【請求項 5】

モジュール構成要素を有する少なくとも1つのモジュールと、

キャリアボードとを備えるコンピュータにおいて、

前記キャリアボードは、

キャリアバスと、

前記少なくとも1つのモジュールのモジュールタイプを検出するように構成されたボード管理コントローラ（BMC）と、

前記BMCに結合され、前記少なくとも1つのモジュールに、前記少なくとも1つのモジュールのモジュールタイプに基づいて電源電圧を供給するように構成された電源であって、前記電源電圧は第1の電圧および前記第1の電圧とは異なる第2の電圧のうちの一方である、電源と

30

を備える、コンピュータ。

## 【請求項 6】

前記少なくとも1つのモジュールが第1のモジュールタイプであり、前記少なくとも1つのモジュールがホット・スワップ回路を備えることを特徴とする請求項5記載のコンピュータ。

## 【請求項 7】

前記少なくとも1つのモジュールが第2のモジュールタイプであり、前記少なくとも1つのモジュールが、前記BMCに結合されたモジュール管理コントローラ（MMC）を備えることを特徴とする請求項5記載のコンピュータ。

40

## 【請求項 8】

前記少なくとも1つのモジュールが、前記電源に結合された電圧変換器をさらに備え、前記電源は、前記電圧変換器に前記第2の電圧を供給するように構成され、前記第2の電圧は前記第1の電圧より高いことを特徴とする請求項7記載のコンピュータ。

## 【請求項 9】

前記少なくとも1つのモジュールが、

少なくとも1つの第1のモジュールと、少なくとも1つの第2のモジュールとを備え、

前記少なくとも1つの第1のモジュールは、

50

前記モジュール構成要素が前記電源に直接結合され、前記電源は前記モジュール構成要素に前記第1の電圧を供給するように構成されることと、

前記BMCに直接結合されたホット・スワップ回路と、を備え、

前記少なくとも1つの第2のモジュールは、

前記BMCに結合されたモジュール管理コントローラ(MMC)と、

前記電源に結合された電圧変換器であって、前記電源は前記電圧変換器に前記第2の電圧を供給するように構成された、電圧変換器と

を備えることを特徴とする請求項5記載のコンピュータ。

【請求項10】

モジュール構成要素を有する少なくとも1つのモジュールを含むコンピュータと共に用いるためのキャリアボードにおいて、

前記少なくとも1つのモジュールのモジュールタイプを判定するように構成されたコントローラと、

前記モジュールタイプに基づいて前記少なくとも1つのモジュールに第1の電圧および第2の電圧のうちの一方を供給するように構成された電源であって、前記第1の電圧は前記第2の電圧とは異なる、電源と、

前記少なくとも1つのモジュールの前記モジュール構成要素と通信するように構成されたキャリアバスと

を備えるキャリアボード。

【請求項11】

前記少なくとも1つのモジュールが、モジュール管理コントローラ(MMC)と電圧変換器とを有する第2のモジュールタイプであり、前記コントローラは、前記モジュール構成要素と前記キャリアバスの間でデータを通信するのを容易にするように前記MMCに結合され、前記電源は前記電圧変換器に前記第2の電圧を供給するように構成され、前記第2の電圧は前記第1の電圧より高いことを特徴とする請求項10記載のキャリアボード。

【請求項12】

前記少なくとも1つのモジュールが、

ホット・スワップ回路を有する少なくとも1つの第1のモジュールタイプであって、前記電源は前記モジュール構成要素に前記第1の電圧を供給するように構成され、前記コントローラは前記ホット・スワップ回路に直接結合される、少なくとも1つの第1のモジュールタイプと、

モジュール管理コントローラ(MMC)と電圧変換器とを有する少なくとも1つの第2のモジュールタイプであって、前記電源は前記電圧変換器に前記第2の電圧を供給するように構成され、前記コントローラは前記MMCに結合される、少なくとも1つの第2のモジュールタイプと

を含むことを特徴とする請求項10記載のキャリアボード。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書で述べられる実施形態は、一般にコンピュータに関し、より詳細には標準的なコンピュータモジュールおよび低コストコンピュータモジュールに電力および管理機能をもたらすコンピュータキャリアボードに関する。

【背景技術】

【0002】

少なくとも一部の知られているコンピュータは、個別化された管理機能および電圧変換器をもたらす標準のアドバンストメザニンカード(AMC)モジュールに取り付けられた複数のハードドライブを含む。さらに、少なくとも一部の知られているモジュールはまた、ハードドライブとインターフェースするためのオンボードのインターフェースコントローラを含む。このようなモジュールは、各モジュールの管理コントローラと通信するためのコントローラを含むキャリアボードとインターフェースする。具体的には、キャリアボ

10

20

30

40

50

ードコントローラは、各モジュールをイネーブルするかどうかを判定するために、各管理コントローラと通信する。

【0003】

さらに、少なくとも一部の知られているコンピュータは、非AMCモジュールと共に用いるためのAMCアダプタを有するキャリアボードを含む。アダプタは、非AMCおよびAMC通信プロトコルの間で変換するブリッジを含む。さらにAMCアダプタは、非AMCモジュールをキャリアボード内のAMCコネクタに結合するのを容易にするレガシーカードコネクタを含む。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0004】

【特許文献1】米国特許出願公開第2006/0221590号公報

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

この「課題を解決するための手段」は、「発明を実施するための形態」にて以下にさらに詳細に述べられる概念のうちの選ばれたものを簡略化した形で示すために述べられる。この「課題を解決するための手段」は、特許請求された主題の主要な特徴または本質的な特徴を特定するものではなく、特許請求された主題の範囲を決定するための補助として用いられることを意図するものでもない。

20

【0006】

一態様では、ボード管理コントローラ(BMC)と、電源と、キャリアバスとを有するキャリアボードを含むコンピュータを組み立てる方法が提供される。この方法は、モジュールをキャリアボードに結合するステップと、キャリアボードによってモジュールのタイプを判定するステップと、電力の電圧成分が、第1の電圧および第1の電圧とは異なる第2の電圧のうちの一方となるように、モジュールタイプに基づいてモジュールに電力を供給するステップとを含む。

【0007】

他の態様では、コンピュータが提供され、このコンピュータは少なくとも1つのモジュールと、キャリアボードとを含む。モジュールは、モジュール構成要素を含み、キャリアボードは、キャリアバスと、ボード管理コントローラ(BMC)と、電源とを含む。BMCは、モジュールのモジュールタイプを検出するように構成される。電源は、BMCに結合され、モジュールタイプに基づいてモジュールに電源電圧を供給するように構成され、電源電圧は、第1の電圧および第1の電圧とは異なる第2の電圧のうちの一方である。

30

【0008】

他の態様では、モジュール構成要素を有する少なくとも1つのモジュールを含むコンピュータと共に用いるためのキャリアボードが提供される。キャリアボードは、モジュールのモジュールタイプを判定するように構成されたコントローラと、モジュールタイプに基づいてモジュールに第1の電圧および第2の電圧のうちの一方を供給するように構成された電源とを含み、第1の電圧は第2の電圧とは異なる。キャリアボードはまた、モジュールのモジュール構成要素と通信するように構成されたキャリアバスを含む。

40

【0009】

本明細書で述べられる実施形態は、添付の図面と共に以下の説明を参照することによって、より良く理解することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】少なくとも1つのキャリアボードと、複数のモジュールとを含む例示的なコンピュータを示す概略図である。

【図2】図1に示されるコンピュータ内の標準モジュールとキャリアボードの間のピン接続を示す概略回路図である。

50

【図3】図1に示されるコンピュータ内の低コストモジュールとキャリアボードの間のピン接続を示す概略回路図である。

【図4】図1に示されるコンピュータを組み立てる方法を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

いくつかの実施形態では「キャリアボード」という用語は、一般に Advanced Telecommunications Computing Architecture (Advanced TCA (登録商標)) キャリアボードを指す (Advanced TCA (登録商標) は、米国マサチューセッツ州ウェークフィールドの PICMG - PCI Industrial Computer Manufacturers Group, Inc. の登録商標である)。したがって少なくともいくつかの実施形態では「キャリアボード」という用語は、一般にアドバンストメザニンカード (AMC) または低コスト AMC など、リヤシェルフに沿ってそれぞれのスロット位置に差し込むリアトランジションモジュールと共に用いるように適合された任意のコンピュータ構成要素を指す。

10

【0012】

本明細書で述べられているものなど計算デバイスまたはコンピュータは、1つまたは複数のプロセッサまたは処理ユニットと、システムメモリとを有する。コンピュータは、通常、少なくとも何らかの形のコンピュータ可読媒体を有する。例として非限定的にコンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体および通信媒体を含む。コンピュータ記憶媒体は、コンピュータ可読命令、データ構造体、プログラムモジュール、または他のデータなどの情報を記憶するための任意の方法または技術で実施された揮発性および不揮発性、リムーバブルおよび非リムーバブル媒体を含む。通信媒体は、典型的には、コンピュータ可読命令、データ構造体、プログラムモジュール、または他のデータを、搬送波または他の搬送機構など変調データ信号の形で実施し、任意の情報配信媒体を含む。当業者には、信号内に情報を符号化するようにその1つまたは複数の特性が設定または変更された変調データ信号は良く知られている。上記のうちの任意の組み合わせも、コンピュータ可読媒体の範囲に含まれる。さらにいくつかの実施形態では、「コンピュータ」という用語は一般に、本明細書で上記に定義されるようなキャリアボードと共に用いるように適合された任意のコンピュータを指す。たとえば「キャリアボード」という用語はまた、マイクロTCA (登録商標) シャーシ (マイクロTCA (登録商標) は、米国マサチューセッツ州ウェークフィールドの PICMG - PCI Industrial Computer Manufacturers Group, Inc. の登録商標である) を指すようにも用いられる。

20

【0013】

例示的な計算システム環境に関する限り述べられるが、実施形態は数多くの他の汎用または専用計算システム環境または構成と共に動作可能である。計算システム環境は、本発明のいずれの態様の使用または機能の範囲に関して何らかの限定を示唆するものでない。さらに計算システム環境は、例示的な動作環境において示される構成要素のいずれかまたは組み合わせに關係する何らかの依存性または要件を有するものと解釈されるべきではない。本発明の態様と共に使用するのに適しているものとすることができます周知の計算システム、環境、および/または構成の例は、非限定的に、パーソナルコンピュータ、サーバコンピュータ、ハンドヘルドまたはラップトップデバイス、マルチプロセッサシステム、マイクロプロセッサをベースとするシステム、セットトップボックス、プログラマブル民生用電子機器、携帯電話、ネットワークPC、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータ、上記システムまたはデバイスのいずれかを含む分散計算環境などを含む。

30

【0014】

本明細書で示され、説明される実施形態での動作の実行または実施の順序は、別段の指定がない限り本質的ではない。すなわち別段の指定がない限り、動作は任意の順序で行うことができ、実施形態は、本明細書で開示されるものへの追加の動作、またはそれより少ない動作を含むことができる。たとえば特定の動作を、別の動作の前、それと同時に、ま

40

50

たはその後で実行または実施することは、本発明の態様の範囲内であることが企図される。

【0015】

いくつかの実施形態では、プロセッサおよび／または論理モジュールは、システムおよびマイクロコントローラ、縮小命令セット回路（RISC）、特定用途向け集積回路（ASIC）、プログラマブル論理回路（PLC）、および本明細書で述べられる機能を実行することが可能な他の任意の回路またはプロセッサを含む任意のプログラマブルシステムを含む。上記の例は例示的なものにすぎず、したがってプロセッサという用語の定義および／または意味を何ら限定するものではない。

【0016】

本明細書で詳細に述べられるのは、既存の構成要素モジュールによってもたらされる既存の機能を維持しながら、より低コストの構成要素モジュールの使用を可能にすることを容易にし、より詳細にはコンピュータ内のキャリアボードへモジュールを挿入するとすぐにモジュールタイプを検出する例示的な手段を構成する方法、コンピュータ、およびキャリアボードの例示的実施形態である。このようなシステムを用いてモジュールタイプを自動的に検出することにより、初期購入および再調達原価を含む総所有コストの削減を容易にする。さらに、本明細書で述べられる実施形態は、向上されたスケーラビリティ、可搬性、およびある現場から別の現場への移転の容易さをもたらすのを促進する。さらに、各モジュールを通じてではなく、キャリアボードを通じてサービスを提供することにより、各モジュールの回路の複雑さの低減を容易にし、それにより各モジュール用のボード層の数の削減を容易にし、かつ／またはより安価な材料を用いてボード層を製作することを容易にする。ボード層の数の削減および／または製作のためのより安価な材料の使用は、このようなモジュールの生産コストの低減を容易にする。

10

20

30

30

【0017】

本明細書で述べられる方法、コンピュータ、およびキャリアボードの技術的效果は、(a) 1つまたは複数のモジュールをキャリアボードに結合することであって、モジュールは、低コストモジュール、標準AMCモジュール、または低コストモジュールと標準AMCモジュールの両方の組み合わせとすることができます、(b) モジュールボード上にある検出ピンでの論理的読み取りに基づいてキャリアボードに結合された各モジュールのタイプを判定すること、(c) モジュールタイプに基づいて各モジュールに電力を供給することであって、低コストモジュールにはキャリアボード電源から直接第1の電圧にて電力が供給され、標準AMCモジュールには標準AMCモジュールボード上にある電圧変換器を通じて第2の電圧にて電力が供給される、(d) キャリアボード上にある「ボード管理コントローラ」を通じて、ホット・スワップ(hot-swapまたはホット・スワップ)光デバイスおよびホット・スワップスイッチを含む低コストモジュールのホット・スワップ電子回路を直接監視すること、および(e) 各モジュールのモジュール構成要素をキャリアバスとインターフェースすることのうちの少なくとも1つを含む。

【0018】

本明細書で述べられる方法、コンピュータ、およびキャリアボードは、本明細書で述べられる特定の実施形態に限定されない。たとえば各コンピュータの構成要素および／または各方法のステップは、本明細書で述べられる他の構成要素および／またはステップとは無関係にかつ別々に、使用かつ／または実施することができる。さらに、各構成要素および／またはステップは、他の組み立てパッケージおよび方法と共に使用かつ／または実施することもできる。

40

【0019】

図1は、少なくとも1つのキャリアボード102と、複数のモジュール104とを含む、例示的なコンピュータ100を示す概略図である。より具体的には、モジュール104はキャリアボード102に挿入され、次いでキャリアボード102はコンピュータ100に挿入される。例示的実施形態では、コンピュータ100は、モジュール104と、インターネットまたはインターネットなどのネットワーク(図示せず)を通じて結合された1

50

つまたは複数の他のコンピュータ100との間のデータ通信を容易にするコンピュータバス106を含む。さらにコンピュータ100は、少なくとも1つのランダムアクセスメモリ(RAM)モジュール108、少なくとも1つのリードオンリメモリ(ROM)モジュール110、および/または少なくとも1つのプロセッサ112を含む。RAMモジュール108、ROMモジュール110、および/またはプロセッサ112のそれぞれは、コンピュータバス106に結合される。

#### 【0020】

例示的実施形態では、モジュール104は、低コストモジュール114などの第1のモジュール、標準モジュール116などの第2のモジュール、または低コストモジュール114と標準モジュール116の混合とすることができます。各低コストモジュール114および標準モジュール116は、モジュール構成要素118を含む。モジュール構成要素118は、ハードドライブ、ネットワークインターフェース、プロセッサ、および/または取外し可能モジュールと共に使用可能な任意の他の適当なコンピュータ構成要素とすることができます。例示的実施形態では、各低コストモジュール114は、モジュール構成要素118と、ホット・スワップ回路120とを含む。さらに例示的実施形態では、各標準モジュール116は、モジュール管理コントローラ(MMC)122、電圧変換器124、およびホット・スワップ回路120を含む。いくつかの実施形態では、標準モジュール116はまた、モジュール構成要素118をキャリアバス128に結合する通信コントローラ126を含む。各ホット・スワップ回路120は、ホット・スワップスイッチ130と、発光ダイオード(LED)などのホット・スワップ光デバイス132とを含む。

10

20

30

40

#### 【0021】

例示的実施形態では、キャリアボード102は、キャリアバス128、1つまたは複数の電源134、およびベースボード管理コントローラ(BMC)136を含む。例示的実施形態では、キャリアボード102は2つ以上の電源134を含み、各電源134は異なる電圧を用いてモジュール104に電力を供給する。たとえばキャリアボード102は、図1では全体的に電源134として呼称される2つの電源を含む。第1の電源134は、約5ボルト(V)などの第1の電圧レベルにて低コストモジュール114に電力を供給する。第2の電源134は、約12Vなどの第2の電圧レベルにて標準モジュール116に電力を供給する。代替実施形態では、キャリアボード102は、複数の電圧レベルを用いてモジュール104に電力を供給する単一の電源134を含む。たとえば電源134は、低コストモジュール114に第1の電圧レベルにて電力を供給し、標準モジュール116に第1の電圧レベルとは異なる第2の電圧レベルにて電力を供給する。

#### 【0022】

例示的実施形態では、キャリアバス128は、モジュール104と、コンピュータバス106などの他のキャリア上のリソースおよび/またはコンピュータ構成要素との間の通信をサポートする。より具体的にはキャリアバス128は、低コストモジュール114のモジュール構成要素118と直接結合され、特定の通信プロトコルを用いてモジュール構成要素118と、他のキャリア上のリソースおよび/またはコンピュータ構成要素との間の通信を容易にする。キャリアバス128はまた、標準モジュール116のモジュール構成要素118に結合され、特定の通信プロトコルを用いてモジュール構成要素118と、他のキャリア上のリソースおよび/またはコンピュータ構成要素との間の通信を容易にする。別法として、キャリアバス128は、特定の通信プロトコルを用いて通信コントローラ126を通じてモジュール構成要素118と、他のキャリア上のリソースおよび/またはコンピュータ構成要素との間の通信を容易にするように、標準モジュール116の通信コントローラ126に結合することができる。キャリアバス128と、モジュール構成要素118または通信コントローラ126との間の通信に用いられる通信プロトコルは、たとえば用いられるモジュール構成要素118のタイプに依存し得る。たとえばハードドライブモジュール構成要素は、シリアルATA(SATA)プロトコル、PCI\_Express(PCIe(登録商標))プロトコル、または他の適当な通信プロトコルなどのプロトコルを用いて通信することができる。(PCIe(登録商標)は、米国オレゴン州ポ

50

ートランドのPCI-SIG Corporationの登録商標である。) 同様に他のモジュール構成要素タイプは、キャリアバス128と、通信コントローラ126またはモジュール構成要素118との間の通信を容易にするために任意の適当な通信プロトコルを用いることができる。

【0023】

例示的実施形態では、BMC136は、電源134およびキャリアバス128に結合される。さらにBMC136は、低コストモジュール114のホット・スワップ回路120に直接結合され、標準モジュール116のMMC122に結合される。BMC136は、「インテリジェントプラットフォーム管理バス」(IPMB)プロトコルなどの通信プロトコル、または任意の他の適当な通信プロトコルを用いてMMC122と通信する。

10

【0024】

図2は、標準モジュール116とキャリアボード102との間のピン接続を示す概略回路図である。より具体的には図2に示されるように、コンピュータ100は、標準モジュール116と、キャリアボード102のBMC136および電源134(図2には示さず)の両方との間のピン接続を含む。図3は、低コストモジュール114とキャリアボード102との間のピン接続を示す概略回路図である。より具体的には図3に示されるように、コンピュータ100は、低コストモジュール114と、キャリアボード102のBMC136および電源134(図3には示さず)の両方との間のピン接続を含む。

【0025】

例示的実施形態では、図2および図3を参照し、BMC136は、「インテリジェントプラットフォーム管理コントローラ」(IPMC)202、論理モジュール204、IPMBローカル(IPMB-L)アイソレータ206、および1つまたは複数の電源監視回路208を含む。BMC136内では、IPMC202は、論理モジュール204および電源監視回路208に結合される。BMC136はまた、キャリアボード電源(図示せず)および電源134に結合される。

20

【0026】

図2を参照すると、標準モジュール116は、MMC122、ホット・スワップスイッチ130、ホット・スワップ光デバイス132、および論理モジュール210を含む。例示的実施形態では、検出ピン212は、標準モジュール116上では開放すなわち未接続のままにされる。IPMC202は、キャリアボード電源に結合され、それにより標準モジュール116がキャリアボード102に挿入されたときは、IPMC202は、標準モジュール116の存在を示す論理ハイを検出するようになる。したがって電源134は、約12ボルトなどの第2の電圧レベルにて電圧変換器124(図1に示される)に電力を供給する。さらにIPMB-Lアイソレータ206は、IPMCプロトコルを用いてBMC136とMMC122との間の通信を容易にするように、2つのピンSCL\_LおよびSDA\_Lを通じてMMC122に結合される。

30

【0027】

次に図3を参照すると、低コストモジュール114は、ホット・スワップスイッチ130、およびホット・スワップ光デバイス132を含む。例示的実施形態では、検出ピン212は接地に接続され、それにより低コストモジュール114がキャリアボード102に挿入されたときは、IPMC202は、低コストモジュール114の存在を示す論理ローを検出するようになる。したがってBMC136は、ホット・スワップスイッチ130およびホット・スワップ光デバイス132と直接、通信する。より具体的には、IPMB-Lアイソレータ206は、ホット・スワップスイッチがトリガされたときに検出するのを容易にするように、SDA\_Lピンを通じてホット・スワップスイッチ130に直接結合される。IPMB-Lアイソレータ206はまた、ホット・スワップ光デバイス132を動作させるのを容易にするように、SCL\_Lピンを通じてホット・スワップ光デバイス132に直接結合される。さらに電源134は、約5ボルトなどの第1の電圧レベルにて低コストモジュール114に電力を供給する。

40

【0028】

50

動作時には、図1～3を参照すると、モジュールがキャリアボード102に挿入されたときは、BMC136は、IPMC202がモジュール上の検出ピン212にて論理ローを検出したか論理ハイを検出したかに基づいて、モジュールが低コストモジュール114であるか標準モジュール116であるかを検出する。IPMC202が論理ハイを検出したときは、IPMC202は、標準モジュール116が挿入されたと判定する。それに従ってIPMC202は、第2の電圧レベルにて電圧変換器124に電力を供給するように電源134を制御する。さらにIPMC202は、MMC122とIPMC202の間の通信を容易にするように、IPMC管理バスとしてSCL\_LおよびSDA\_Lピンを使用する。

## 【0029】

逆に、IPMC202が検出ピン212にて論理ローを検出したときは、IPMC202は、低コストモジュール114が挿入されたと判定する。それに従ってIPMC202は、第1の電圧レベルにてモジュール構成要素118に直接電力を供給するように、電源134を制御する。例示的実施形態では、第1の電圧レベルは、第2の電圧レベルより低い。さらにIPMC202は、ホット・スワップ光デバイス132を制御および監視するためにSCL\_Lピンを使用し、ホット・スワップスイッチ130を制御および監視するためにSDA\_Lピンを使用する。

## 【0030】

図4は、コンピュータ100(図1に示される)などの、コンピュータを組み立てる方法を示すフローチャート400である。例示的実施形態では、コンピュータ100は、RAMモジュール108、ROMモジュール110、プロセッサ112、およびコンピュータバス106(それぞれ図1に示される)を含む。さらにコンピュータ100は、1つまたは複数のキャリアボード102(図1に示される)を含む。

20

## 【0031】

例示的実施形態では、1つまたは複数のモジュール104は、挿入されるなどにより、キャリアボード102に結合される(402)。一実施形態では、モジュール104は、少なくとも1つの低コストモジュール114(図1および3に示される)を含む。代替実施形態では、モジュール104は、少なくとも1つの標準モジュール116(図1および2に示される)を含む。別の代替実施形態では、モジュール104は、図1に示されるように少なくとも1つの低コストモジュール114と、少なくとも1つの標準モジュール116とを含む。

30

## 【0032】

さらに例示的実施形態では、BMC136(図1に示される)は、各モジュール104のモジュールタイプを判定する(404)。より具体的には、IPMC202(図2および3に示される)は、各モジュール104上にある検出ピン212(図2および3に示される)への接続に基づいてモジュールタイプを判定する。たとえばIPMC202は、検出ピン212での論理ロー、または検出ピン212での論理ハイを検出することができる。論理ローの検出は、モジュール104が低コストモジュール114であることを示す。検出ピン212が接地に接続されているので、IPMC202は低コストモジュール114上の検出ピン212にて論理ローを検出する。逆に、論理ハイの検出は、モジュール104が標準モジュール116であることを示す。検出ピン212は標準モジュール116上で開放のままであり、IPMC202と検出ピン212の間のトレースはキャリアボード電源(図示せず)に接続されているので、IPMC202は、標準モジュール116上の検出ピン212にて論理ハイを検出する。

40

## 【0033】

例示的実施形態では、キャリアボード102は、モジュールタイプに基づいてモジュール104に電力を供給する(406)。具体的には、電源134(図1に示される)は、第1の電圧レベルにて低コストモジュール114に電力を供給する。より具体的には、電源134は、第1の電圧レベルにて電力を供給するように低コストモジュール114のモジュール構成要素118に直接結合される。標準モジュール116の場合は、電源134

50

は、第2の電圧レベルにて電圧変換器124(図1に示される)に電力を供給する。

【0034】

さらに、モジュール104が低コストモジュール114であると判定されるとすぐに、キャリアボード102は、ホット・スワップ回路120(図1および3に示される)を直接、制御および監視する(408)。具体的には、BMC136は、ホット・スワップスイッチ130およびホット・スワップ光デバイス132(共に図1および3に示される)の監視および制御を容易にするために、ホット・スワップ回路120に直接結合される。より具体的には、IPMC-Lアイソレータ206(図2および3に示される)は、ホット・スワップ光デバイス132を制御および監視するためにSCL-Lピンを使用し、ホット・スワップスイッチ130を制御および監視するためにSDA-Lピンを使用する。モジュール104が標準モジュール116であると判定するとすぐに、BMC136はMMC122(図1および2に示される)に結合される。具体的にはIPMC-Lアイソレータ206は、たとえばIPMBプロトコルを用いてBMC136とMMC122の間の通信を容易にするために、SCL-LおよびSDA-Lピンを用いてMMC122に結合される(410)。

10

【0035】

本書では、最良の形態を含めて本発明を開示するため、および任意のデバイスまたはシステムの製造および使用、および任意の組み込まれた方法の実施を含み、当業者が本発明を実施することを可能にするために、実施例が用いられている。本発明の特許性のある範囲は特許請求の範囲によって定義され、当業者が思い付く他の実施例を含み得る。このような他の実施例は、それらが請求項の文言とは異なる構成要素を有する場合、またはそれらが請求項の文言とわずかな差を有する等価な構成要素を含む場合は、特許請求の範囲に包含されるものとする。

20

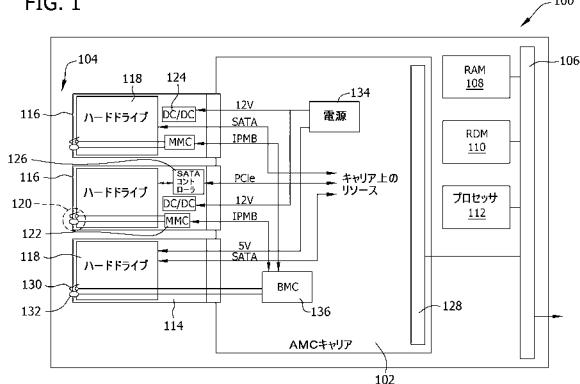
【符号の説明】

【0036】

100	コンピュータ	
102	キャリアボード	
104	モジュール	
106	コンピュータバス	
108	ランダムアクセスメモリ(RAM)モジュール	30
110	リードオンリメモリ(ROM)モジュール	
112	プロセッサ	
114	低コストモジュール	
116	標準モジュール	
118	モジュール構成要素	
120	ホット・スワップ回路	
122	モジュール管理コントローラ(MMC)	
124	電圧変換器	
126	通信コントローラ	
128	キャリアバス	40
130	ホット・スワップスイッチ	
132	ホット・スワップ光デバイス	
134	電源	
136	ベースボード管理コントローラ(BMC)	
202	インテリジェントプラットフォーム管理コントローラ(IPMC)	
204	論理モジュール	
206	IPMBローカル(IPMB-L)アイソレータ	
208	電源監視回路	
210	論理モジュール	
212	検出ピン	50

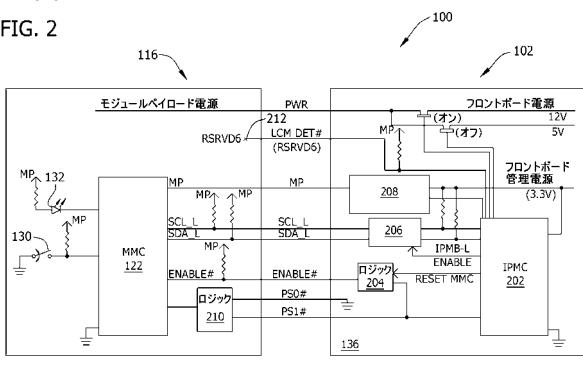
〔 図 1 〕

FIG. 1



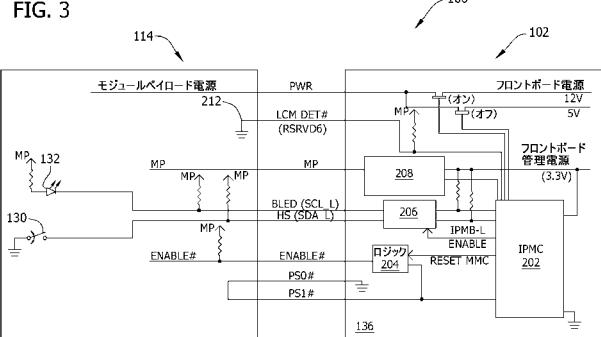
【 図 2 】

FIG. 2



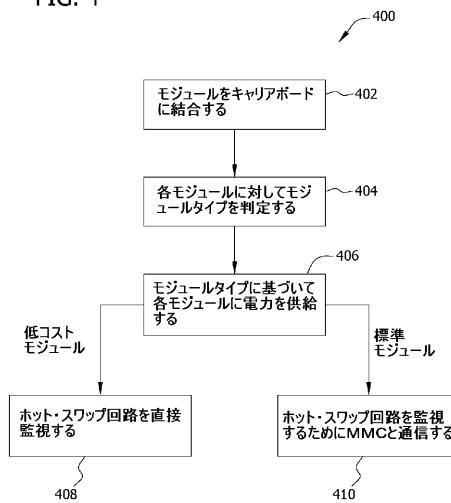
【 図 3 】

FIG. 3



【 図 4 】

FIG. 4



フロントページの続き

(72)発明者 デビッド・エス・スレイトン

アメリカ合衆国、バージニア州、シャーロツツヴィル、オースティン・ドライブ、2500番

Fターム(参考) 5B011 DB21

5B014 HC06

【外国語明細書】

2011081779000001.pdf