

(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2013-539887
(P2013-539887A)

(43) 公表日 平成25年10月28日(2013.10.28)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G06F 11/00 (2006.01) G06F 9/06 630A 5B376

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2013-533829 (P2013-533829)
(86) (22) 出願日 平成22年10月16日 (2010.10.16)
(85) 翻訳文提出日 平成25年4月10日 (2013.4.10)
(86) 国際出願番号 PCT/US2010/052976
(87) 国際公開番号 W02012/050590
(87) 国際公開日 平成24年4月19日 (2012.4.19)

(71) 出願人 511076424
ヒューレット・パカード デベロップメント カンパニー エル. ピー.
Hewlett-Packard Development Company, L.P.
アメリカ合衆国 テキサス州 77070
ヒューストン コンパック センタ ド
ライブ ウェスト 11445
(74) 代理人 110000039
特許業務法人アイ・ピー・エス

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デバイスハードウェアエージェント

(57) 【要約】

【解決手段】本願発明にかかるサーバは、電子コンポーネントと、ベースボード管理コントローラ(BMC)と、前記電子コンポーネントに接続された第1のインターフェースおよび前記BMCに接続された第2のインターフェースを含み、前記電子コンポーネントの動作を監視し、ソフトウェアエージェントを利用せずに前記電子コンポーネントに更新を提供するプロセッサコアおよびメモリを含むデバイスハードウェアエージェントとを含む。

【選択図】 図1

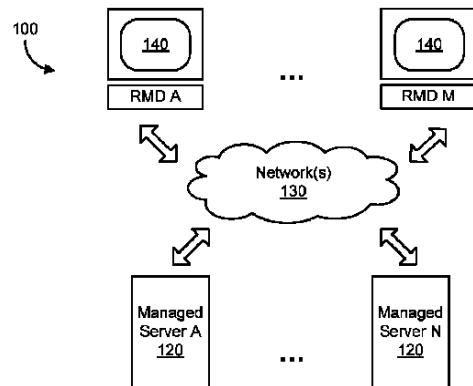


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電子コンポーネントと、
ベースボード管理コントローラ（BMC）と、
前記電子コンポーネントに接続された第1のインターフェースおよび前記BMCに接続された第2のインターフェースを含み、前記電子コンポーネントの動作を監視し、ソフトウェアエージェントを利用せずに前記電子コンポーネントに更新を提供するプロセッサコアおよびメモリを含むデバイスハードウェアエージェントと
を含むサーバ。

【請求項 2】

前記電子コンポーネントはネットワークインターフェースカード（NIC）、ホストバスアダプタ（HBA）、コントローラおよび中央演算ユニット（CPU）の内の1つである

請求項1に記載のサーバ。

【請求項 3】

前記デバイスハードウェアエージェントは、前記電子コンポーネントのインベントリ、ヘルスステータスおよび統計に関する情報を集め、前記情報をBMCに提供する

請求項1に記載のサーバ。

【請求項 4】

前記第2のインターフェースは、前記BMCと前記デバイスハードウェアエージェントとの間の帯域外通信路を提供する

請求項1～3のいずれかに記載のサーバ。

【請求項 5】

前記第1のインターフェースは、ジョイントテストアクショングループ（JTAG）インターフェースである

請求項1～4のいずれかに記載のサーバ。

【請求項 6】

第1の電子コンポーネントおよび第2の電子コンポーネントと、

前記第1の電子コンポーネントおよび前記第2のコンポーネントと通信するベースボード管理コントローラ（BMC）と、

前記第1の電子コンポーネントの動作についての情報を集め、この情報を前記BMCに送信するために前記BMCおよび前記第1の電子コンポーネントに接続された第1のデバイスハードウェアエージェントと、

前記第2の電子コンポーネントの動作についての情報を集め、この情報を前記BMCに送信するために前記BMCおよび前記第2の電子コンポーネントに接続された第2のデバイスハードウェアエージェントと

を備えたコンピュータ。

【請求項 7】

前記第1の電子コンポーネントと前記第2の電子コンポーネントとは異なり、ネットワークインターフェースカード（NIC）、ホストバスアダプタ（HBA）、コントローラおよび中央演算ユニット（CPU）の内の1つを含む

請求項6に記載のコンピュータ。

【請求項 8】

前記第1のデバイスハードウェアエージェントおよび前記第2のデバイスハードウェアエージェントは、マイクロコントローラであり、ソフトウェアエージェントを用いずに前記情報を集める

請求項6または7に記載のコンピュータ。

【請求項 9】

前記第1のデバイスハードウェアエージェントおよび前記第2のデバイスハードウェアエージェントの両方は、規格化されたアプリケーションプログラムインターフェース（A

10

20

30

40

50

PI)を用いてLOMマネージャと通信する

請求項6に記載のコンピュータ。

【請求項10】

前記第1のデバイスハードウェアエージェントはプログラムでカスタマイズされ、前記第1の電子コンポーネントの動作についての情報を集めるために前記第1の電子コンポーネントのデバイスに特定の情報にアクセスし、

前記第2のデバイスハードウェアエージェントはプログラムでカスタマイズされ、前記第2の電子コンポーネントの動作についての情報を集めるために前記第2の電子コンポーネントのデバイスに特定の情報にアクセスする

請求項6に記載のコンピュータ。

10

【請求項11】

デバイスハードウェアエージェントにより、サーバ内の電子コンポーネントの動作についての情報を集めることと、

前記デバイスハードウェアエージェントにより、サーバ内に位置するインテグレートドトライツアウト(iLO)マネージャへ前記情報を送信することと、

マイクロコントローラである前記デバイスハードウェアエージェントにより、前記電子コンポーネントにファームウェアの更新を提供することと

を備えるサーバに位置するハードウェアエージェントによって実行される方法。

【請求項12】

前記デバイスハードウェアエージェントは、製造中に前記電子デバイスと通信するようにプログラムされる

請求項11に記載の方法。

20

【請求項13】

前記デバイスハードウェアエージェントは、前記サーバにおいて動作する前記電子コンポーネントについての情報を、ソフトウェアエージェントへの依存なしに集める

請求項11または12に記載の方法。

【請求項14】

前記デバイスハードウェアエージェントにより、サーバ内で動作する複数の異なる電子コンポーネントの情報を集めること

をさらに備え、

前記複数の異なる電子コンポーネントは、ネットワークインターフェースカード(NIC)およびホストバスアダプタ(HBA)を含む

請求項11に記載の方法。

30

【請求項15】

前記電子コンポーネントに前記ファームウェアをサーバのリブートなしに活性化させること

をさらに備える請求項11に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

提示の発明は、1つ以上の電子コンポーネント(electronic components)をネットワークされたコンピュータに接続するデバイスハードウェアエージェント(device hardware agent)に関する。

40

【背景技術】

【0002】

ソフトウェアエージェントはしばしばサーバにロードされてサーバ内で動作する電子コンポーネントの情報を集める。

この情報は外部管理サーバといった他の電子デバイスに送信され、それでユーザはサーバを管理し、診断することができる。

管理されるサーバ個性部分それぞれのために個別のソフトウェアエージェントがしばし

50

ば必要とされる。

【 0 0 0 3 】

ソフトウェアエージェントは、情報といくらかのデバイス動作への制御を提供することができるが、この情報を外部管理サーバへ通信するために専用とされるネットワークインターフェースカード(Network Interface Card; NIC)をしばしば必要とする。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

外部管理サーバと通信するためには、ソフトウェアエージェントは管理されるサーバのメモリおよび処理資源を費やし、オペレーティングシステム(OS)とのソフトウェアの課題を発生得る。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

上記目的を達成するために、本願にかかるサーバは、電子コンポーネントと、ベースボード管理コントローラ(BMC)と、前記電子コンポーネントに接続された第1のインターフェースおよび前記BMCに接続された第2のインターフェースを含み、前記電子コンポーネントの動作を監視し、ソフトウェアエージェントを利用せずに前記電子コンポーネントに更新を提供するプロセッサコアおよびメモリを含むデバイスハードウェアエージェントとを含む。

【 0 0 0 6 】

また、本願にかかるコンピュータは、第1の電子コンポーネントおよび第2の電子コンポーネントと、前記第1の電子コンポーネントおよび前記第2のコンポーネントと通信するベースボード管理コントローラ(BMC)と、前記第1の電子コンポーネントの動作についての情報を集め、この情報を前記BMCに送信するために前記BMCおよび前記第1の電子コンポーネントに接続された第1のデバイスハードウェアエージェントと、前記第2の電子コンポーネントの動作についての情報を集め、この情報を前記BMCに送信するために前記BMCおよび前記第2の電子コンポーネントに接続された第2のデバイスハードウェアエージェントとを備える。

【 0 0 0 7 】

また、本願にかかる方法は、サーバに位置するハードウェアエージェントによって実行され、デバイスハードウェアエージェントにより、サーバ内の電子コンポーネントの動作についての情報を集めることと、前記デバイスハードウェアエージェントにより、サーバ内に位置するインテグレートッドライツアウト(iLO)マネージャへ前記情報を送信することと、マイクロコントローラである前記デバイスハードウェアエージェントにより、前記電子コンポーネントにファームウェアの更新を提供することとを備える。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 図 1 は、一実施例に従ってデバイスハードウェアエージェントを備えた複数の被管理サーバ(managed servers)とリモート管理コンソールとを含むネットワークコンピュータシステムを示す。

【 図 2 】 図 2 は、一実施例に従った複数のハードウェアエージェントを備えた管理されるサーバのブロック図を示す。

【 図 3 】 図 3 は、一実施例に従った1つ以上のハードウェアエージェントを備えた管理サーバ(managing servers)のフロー図である。

【 図 4 】 図 4 は、一実施例に従ったデバイスハードウェアエージェントを介してサーバ内の電子コンポーネントへのファームウェア更新の提供のフロー図である。

【 図 5 】 図 5 は、一実施例に従ったデバイスハードウェアエージェントである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 9 】

実施例は、1つ以上のハードウェアエージェントを利用してコンピュータまたはサーバ

10

20

30

40

50

においてコンポーネントを管理し、制御する装置および方法に関する。

【0010】

1つの実施例において、デバイスハードウェアエージェントは、電子コンポーネントに接続し、インベントリ(inventory)、ヘルスステータスおよび統計の監視といった様々な機能を実行するマイクロコントローラである。

1つ以上のマイクロコントローラは、電子デバイスの1つ以上のコンポーネントを監視する。

例を目的として、このようなコンポーネントは、ネットワークインターフェースカード(NICs)、ホストバスアダプタ(HBAs)および中央処理ユニット(CPUs)を含むが、これに限定されない。

デバイスハードウェアエージェントは情報を集め、ユーザに集められた情報を検討するためのインターフェースを提供するベースボード管理コントローラに送信する。

例えば、情報は、グラフィカルユーザインターフェース(GUI)、コマンドラインインターフェース(CLI)あるいはアプリケーションプログラムインターフェース(API)上で提供される。

【0011】

ハードウェアエージェントそれぞれは2つのインターフェースを有する。

1つのインターフェースは、ベースバンド管理コントローラ(Baseboard Management Controller; BMC)といったアウトオブバンド(out-of-band; OOB)マネージメントプロセッサと情報を通信する。

他の1つのインターフェースは、監視および/または制御される(例えば、NIC, HBA, CPUなどと情報を通信する)デバイスと情報を通信する(つまり送信し、受信する)。

【0012】

通信は、シリアル、集積回路間(Inter-Integrated Circuit ;i2C)およびイーサネット(登録商標)といった様々なタイプの通信路とともに起こりうる。

さらに、通信される情報は、管理されるデバイスには依存しない規格化されたAPIにおいてアクセス可能である。

マイクロコントローラと監視される電子デバイスとの間の接続は、ジョイントテストアクショングループデバイス(Joint Test Action Group ;JTAG)といったデバイス自体に基づく。

【0013】

デバイス管理インターフェースは、OSインターフェースへ影響を与えることなくデバイスの管理および制御を可能とする。

あるインターフェースは、NICsおよびPAIDインターフェースのように、それが既にデバイス内に組み込まれている故に使われることができる。

例示のインターフェースは、JTAGインターフェース、i2C、シリアル、イーサネット、GPIOおよびSPIを含むが、これに限定されない。

また、コンポーネントは1つ以上のこれらの例示のインターフェースを使うことができる。

【0014】

デバイスにとって、いかにアクセスハードウェアエージェントが特定の情報にするかを理解するようにカスタマイズされるために、デバイスに特定のパラメータは、デバイスに特定のアクセス(JTAGモード、アクセスレジスタ、データのフォーマット、情報のユーザに可視な名前、読み出しまたは読み出し/書き込み能力など)の詳細とともにデバイスに特定のファームウェア(device specific firmware)内のデバイスハードウェアエージェントにプログラムされる。

さらに、デバイスハードウェアエージェントは、複数のNICsといった複数の同じデバイスを管理することを1つのデバイスエージェントに可能とするデバイス管理インターフェースの1つ以上のタイプそれぞれを含むことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

デバイスハードウェアエージェントは2つの部分に分けられ、1つの部分は共通のAPIファームウェアのためであり、他の1つの部分はデバイスに特定のファームウェアのためである。

この区分けは、コンピュータ製造者が共通のAPIファームウェアをそれらのベースボード管理コントローラ(BMC)に合わせて設計できるようにし、デバイスの製造者が、デバイスに特定のファームウェアをファームウェアデバイス管理インターフェースを用いてインターフェースし、コンピュータ製造者により提供された共通のAPIファームウェアと通信するように設計することを可能とする。

あるデバイスハードウェアエージェントのデバッグ(debug)インターフェースは、ハードウェアエージェントファームウェア開発の間に使われることができるが、このデバッグインターフェースは生産中に接続されていないかもしれない。

共通のAPIファームウェアとデバイスに特定のファームウェアとの間の通信は、デバイスハードウェアエージェントのメモリを使って達成されることができ、共通のAPIインターフェースもまた用いることがありうる。

【 0 0 1 6 】

デバイスハードウェアエージェントは、BMCインターフェース上の共通のAPIを提供し、それでBMCはデバイスに特定のデータを符号化してはならないが、共通のAPIにおいて指示されたら情報およびデバイスの制御を提供する。

【 0 0 1 7 】

デバイスハードウェアエージェントは情報(例えば、インベントリ、ヘルスステータスおよび統計)をベースボード管理コントローラに通信し、また、デバイスハードウェアエージェントが接続される電子デバイスを制御および/または管理する命令を受信する。

例えば、NIC上のポートのメディアアクセスコントロール(Media Access Control; MAC)アドレスを受信するといったように、ハードウェアエージェントは電子デバイスの振る舞いを変更する命令を受信する。

デバイスハードウェアエージェントへの他の命令は、電子デバイス上のファームウェアが更新されること、あるいは、ディスエーブル(disable)されたポートをイネーブル(enable)することを可能とする。

【 0 0 1 8 】

製造の間、デバイスハードウェアエージェントは電子デバイスの中の特定の電子コンポーネントと接続し、通信するようにプログラムされる(例えば、HBA, NIC, CPUなどと通信するようにプログラムされる)。

このように、同様あるいは同じハードウェアコンポーネントを備える2つのデバイスハードウェアエージェントは異なる電子コンポーネントを制御するために使われることができる。

例えば、1つのデバイスハードウェアエージェントはサーバの中の記憶コントローラとインターフェースするようにプログラムされ、他の1つのデバイスハードウェアエージェントはサーバの中のNICとインターフェースするようにプログラムされる。

両方のインターフェース上でデータ駆動されるデバイスハードウェアエージェントを有することは、デバイスハードウェアエージェントの中のファームウェアが、異なるデバイスをデバイスそれぞれのためにカスタマイズされたファームウェアイメージでサポートすることを可能とする。

【 0 0 1 9 】

一実施例においては、1つのデバイスハードウェアエージェントが1つの電子コンポーネントを管理する。

他の一実施例においては、1つのデバイスハードウェアエージェントが複数の同じ電子コンポーネントを管理する。

【 0 0 2 0 】

他の一実施例においては、ベースボード管理コントローラといった1つのデバイス複数

10

20

30

40

50

のデバイスハードウェアエージェントが、複数の異なる電子コンポーネントを管理するように組み込まれることができる。

【0021】

他の一実施例においては、デバイスハードウェアエージェントは、個別のデバイスハードウェアエージェントASICの必要なしにBMCへの直接接続のためのBMCインターフェースを提供するコンポーネントデバイスに組み込まれることができる。

【0022】

デバイスハードウェアエージェントは、OSエージェントへの従属なしにデバイスのための情報および制御を提供する。

デバイス制御は共通のAPIを通して達成されるので、BMCおよび外部管理サーバの両方は、特定の管理コードの書き込みおよび実行の必要なしのデバイス管理に共通の管理コードをデバイスに提供することができる。

【0023】

実施例に従ったハードウェアエージェントは、そしてOSエージェント機能(つまり、デバイスの監視、デバイスの制御およびデバイスの動作の統計)を、CPUまたはPCIeバスのいかなる利用もなしに置き換える。

これは、全てのサポートされるOSにわたるエージェントコードの開発および維持の必要をなくし、様々なオペレーティングシステムにわたってサーバにおける異なるデバイスの監視を管理することができるようにする。

例えば、CPUのためのデバイスハードウェアエージェントは、基本入力/出力システム(Basic Input/Output System; BIOS)システム管理インターフェース(SMI)コードを置き換えることができ、電力制御、メモリエラー監視およびその他のSMI機能を実行し、CPU監視および制御のためのいかなるサーバ性能への影響も除去する。

【0024】

しかも、デバイスの管理は、帯域外(out-of-band)通信を使ってBMCを通して達成されることができ、コンピュータOSからの管理通信を完全に分離する。

【0025】

図1は、ネットワークされ、(コンピュータA~コンピュータNとして示される)複数の被制御コンピュータ120を含み、1つ以上の遠隔管理デバイスまたはコンソール140と通信するコンピュータシステム100である。

被制御コンピュータ120は、オペレーティングシステム(OS)と独立に情報を取得し、解析し、圧縮して遠隔管理デバイス140に送信する特別な回路とソフトウェアを含む。

この回路とソフトウェアとは被管理サーバ上にあるOSの存在あるいはタイプに関わらず動作する。

従って、遠隔管理デバイス140は、被制御コンピュータ120に遠隔コンソールからアクセスし、相互に作用(interact)し、監視することができる。

【0026】

一実施形態は、ILO(Integrated Lights-Out)といった組み込みサーバ制御技術を用いる。

遠隔サーバ管理デバイスは、サーバコンピュータシステムの遠隔アクセスおよび運営を容易にする。

遠隔コンソール機能は、管理コンソールあるいは遠隔管理デバイス(RMD)として知られる他のコンピュータからサーバへのアクセスをユーザに可能とする。

管理コンソールは、ユーザがあたかも物理的にサーバの近くにいてサーバと例えばサーバに付随されたサーバのディスプレイを用いて相互に作用しているかのよう、ユーザにサーバと相互に作用することを可能とする。

【0027】

ネットワーク(複数可)130は、2つのデバイス間でデータを伝送することができるいかなる種類のネットワークであってもよい。

10

20

30

40

50

限定なしに、ネットワークのいくつかの例は、ローカルエリアネットワーク（LAN）、広域ネットワーク（WAN）、ハードワイヤによるポイントツーポイント(point-to-point)接続、電話回線を介したポイントツーポイント接続、無線接続およびインターネット接続を含む。

【0028】

被制御コンピュータ120は、いかなる特定のタイプのサーバにも限定されず、アプリケーションサーバ、ウェブサーバ、データベースサーバなどを含むが、これらに限定されない。

一実施例においては、管理サーバは、ラック、筐体あるいはデータセンターで動作するブレードサーバといったブレードコンピュータである。

提示の発明に従った実施例は、ネットワークされたコンピュータシステムのいかなる特定のタイプにも限定されない。

【0029】

被管理サーバおよび/または遠隔管理デバイスは、移動可能なあるいは移動不可能なコンピュータおよび/または（携帯可能および携帯不可能な）電子デバイスを含み、これらはコンピュータ、分散コンピュータデバイス、ラップトップコンピュータおよびその他の移動可能であるか移動不可能あるかにかかわらず電子デバイスおよびシステムを含むが、これらに限定されない。

【0030】

図2は、複数のデバイスハードウェアエージェント210A, 210B, 210Cおよび210Dに接続された(iLOマネージャといった)ベースボード管理コントローラ205を含む被管理サーバ200のブロック図を示す。

ハードウェアエージェントそれぞれは、共通のAPIを含み、サーバの中の異なる電子コンポーネントに接続する。

実施例は、iLOマネージャとデバイスハードウェアエージェントとの間のインターフェースを基準となる電気的およびAPIの両方の定義で標準化する。

APIおよび電気的インターフェースを標準化することは、サーバをサポートするために用いられるハードウェアおよびiLOファームウェアの設計の両方を削減する。

【0031】

デバイスハードウェアエージェント210AはCPUインターフェース222を介してCPU220に接続する。

CPU220は、メモリアインターフェース224およびペリフェラルコンポーネントインターコネクティブエクスプレス(Peripheral Component Interconnect Express ;PCI-E or PCIe)接続226を含む。

デバイスマネージャインターフェース228は、ベースボード管理コントローラまたはサーバiLOマネージャ205をデバイスハードウェアエージェント210Aに接続する。

【0032】

デバイスハードウェアエージェント210Bは、RAIDコントローラ230にRAIDインターフェース232およびPCle接続234を介して接続する。

RAIDコントローラ230は、複数のデバイスポート236を含む。

デバイスマネージャインターフェース238は、ベースボード管理コントローラまたはサーバiLOマネージャ205をデバイスハードウェアエージェント210Bに接続する。

【0033】

デバイスハードウェアエージェント210Cは、デュアルポートNIC240にNICインターフェース242およびPCle接続244を介して接続する。

デュアルポートNIC240は複数のデバイスポート246を含む。

デバイスマネージャインターフェース248はベースボード管理コントローラまたはサーバiLOマネージャ205をデバイスハードウェアエージェント210Cに接続する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

デバイスハードウェアエージェント 2 1 0 D は、オプションカードデバイス 2 5 0 (例
えば H B A) に H B A 2 5 2 および P C L e 接続 2 5 4 を介して接続する。

オプションカードデバイス 2 5 0 は、複数のデバイスポート 2 5 6 を含む。

デバイスマネージャインターフェース 2 5 8 は、ベースボード管理コントローラまたは
サーバ i L O マネージャ 2 0 5 をデバイスハードウェアエージェント 2 1 0 D に接続する
。

【 0 0 3 5 】

サーバの中で管理される電子コンポーネントは通常、共通のデバッグインターフェース
を含まない。

デバイスハードウェアエージェントは、しかしながら、i 2 C、シリアル、J T A G ,
G P I O および S P I といった 1 つ以上のインターフェースを含み、デバイスハードウェ
アエージェントの中の供給者に特定のファームウェアに内部レジスタへのアクセスおよび
電子コンポーネントの制御を可能とする。

【 0 0 3 6 】

デバイスマネージャインターフェース 2 2 8 , 2 3 8 , 2 4 8 および 2 5 8 は標準的
または共通のハードウェアインターフェースである。

例えば、このインターフェースは i L O 設計の中に既に含まれていることができ、ペリ
フェラルコンポーネントインターコネクタ (P C I) オプションカードおよびメザニンカ
ード (mezzanine cards) 上で入手可能なものであることができる。

【 0 0 3 7 】

図 3 は、一実施例に従った 1 つ以上のデバイスハードウェアエージェントを備えた管理
サーバのフロー図である。

【 0 0 3 8 】

ブロック 3 0 0 によると、サーバにある 1 つ以上のデバイスハードウェアエージェント
が 1 つ以上の電子デバイスの情報を集める。

例えば、デバイスハードウェアエージェントは、C P U、R A I D コントローラ、H B
A、N I C およびサーバブレードメザニンカードの動作についての情報を集める。

【 0 0 3 9 】

ブロック 3 1 0 によると、デバイスハードウェアエージェントにより集められた情報は
、サーバにあるベースボード管理コントローラ (B M C) により読み出され、あるいは、
これに送信される。

デバイスハードウェアエージェントそれぞれは、デバイスハードウェアエージェントが
異なる電子コンポーネントおよび B M C と通信することを可能とする 1 つ以上の異なるイ
ンターフェースを含む。

【 0 0 4 0 】

一実施例においては、デバイスハードウェアエージェントそれぞれは、1 つの電子コン
ポーネントに接続され、それについての情報を集める。

他の実施例においては、1 つのハードウェアエージェントは、複数の異なる電子コンポ
ーネント (例えば、N I C , H B A , C P U , コントローラなど) に接続され、それらに
ついての情報を集める。

【 0 0 4 1 】

ブロック 3 2 0 によれば、集められた情報は遠隔管理サーバに送信される。

例えば、遠隔管理デバイスにいるユーザは、サーバ i L O マネージャを介してサーバに
ログインし、集められた情報を取り出す。

ユーザはまた、B M C または i L O マネージャおよび電子コンポーネントにハードウェ
アエージェントを通してデータおよび命令を送信することができる。

【 0 0 4 2 】

図 4 は、デバイスハードウェアエージェントを介したデバイス (つまり電子コンポーネ
ント) へのファームウェアの更新を提供するフロー図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

ブロック 4 0 0 によれば、ベースボード管理コントローラは、ネットワークされたコンピュータの中のデバイスのための新しいファームウェアの更新を受信する。

ブロック 4 0 5 によれば、B M C はハードウェアエージェントにデバイスのためのファームウェア更新命令を送る。

【 0 0 4 4 】

ブロック 4 1 0 によれば、デバイスハードウェアエージェントの中のファームウェアは O S デバイスドライバにファームウェア更新が発生したことを通知する。

この通知は、デバイスドライバにさらなるデバイスへの O S データ伝送要求を停止させる。

【 0 0 4 5 】

ブロック 4 2 0 によれば、デバイスハードウェアエージェントの中のファームウェアは、B M C からのファームウェア更新を流し(stream)、デバイスのファームウェアを更新する。

【 0 0 4 6 】

ブロック 4 3 0 によれば、ファームウェアの更新が完了した後に、デバイスハードウェアエージェントは、デバイスのハードウェアリセットにより新たなファームウェアを活性化する。

【 0 0 4 7 】

ブロック 4 4 0 によれば、デバイスがリブートから初期化した後で、デバイスハードウェアエージェントは、デバイスから O S デバイスドライバにデバイスを介してメッセージを送り、ドライバにファームウェア更新が完了したと通知する。

例えば、「ホットプラグ(hot-plug)」P C I イベントがデバイスのために受信され、デバイスが初期化されたことを示す O S 特定のメッセージが送られる。

この初期化は O S のリブート(reboot)を要求しない。

【 0 0 4 8 】

ブロック 4 5 0 によれば、O S ドライバはデバイスを初期化し、初期化が完了したときにデバイスハードウェアエージェントに通知する。

【 0 0 4 9 】

ブロック 4 6 0 によれば、デバイスハードウェアエージェントは B M C に O S ドライバの再初期化を含むファームウェア更新が完了したことを通知する。

【 0 0 5 0 】

図 4 の方法は、デバイスハードウェアエージェントおよび(例えば、i L O マネージャからデバイスハードウェアエージェントを介して現行の O S デバイスドライバへアップロードされた O S デバイスドライバを備えた)デバイスを使ったデバイスドライバの更新にまで拡張されることができる。

新しいデバイスドライバは(例えば、同じ「ホットプラグ」P C I イベントメッセージおよびデバイスの再初期化を用いて)再ロードする。

【 0 0 5 1 】

図 5 は、一実施例に従ったハードウェアエージェント 5 0 0 である。

一実施例において、デバイスハードウェアエージェント 5 0 0 は、メモリ 5 2 0 に結合されたプロセッサコア 5 1 0 マイクロコントローラである。

第 1 のインターフェース 5 3 0 は、コンピューティングデバイス(例えば、i L O マネージャ)と通信するように用意され、1 つ以上の第 2 のインターフェース 5 4 0 はコンピューティングデバイスの中の電子コンポーネントと通信するように用意される。

第 1 のインターフェース 5 3 0 は、i 2 C , シリアルイーサネット , G P I O , J T A G , S P I などといった B M C インターフェースである。

第 2 のインターフェース 5 4 0 は、i 2 C , シリアルイーサネット , G P I O , J T A G , S P I などといったデバイス管理インターフェースである。

プロセッサコア 5 1 0 とメモリ 5 2 0 は、デバイス特定ファームウェア 5 6 0 および共

10

20

30

40

50

通の A P I ファームウェア 5 7 0 を含むデバイスエージェントファームウェア 5 5 0 に結合する。

デバイスエージェントファームウェア 5 5 0 は、レジスタ、メールボックスなどといった共通 A P I インターフェース 5 8 0 に結合する。

【 0 0 5 2 】

ここおよび請求項において用いられているように、以下の用語は以下のように定義される：

【 0 0 5 3 】

用語「共通 A P I 」または「標準化された A P I (standardized API)」は、様々な異なるデバイスをハードウェアデバイスマネージャインターフェース命令の共通の集合に抽象化するアプリケーションプログラミングインターフェースである（例：show device-name, show firmware-version or update firmware）。

【 0 0 5 4 】

用語「ハードウェア」は、電子デバイス（例えばサーバのコンポーネント）物理的なコンポーネントである。

ハードウェアは、無形なソフトウェアと反対に有形である（つまり触られうる）。

【 0 0 5 5 】

用語「インテグレートッドライツアウト(Integrated Lights Out; (iLO)」またはベースボード管理コントローラ(BMC)は、遠隔電子デバイスまたはコンピュータにサーバから離れた位置からサーバ上の活動を可能とするサーバ管理技術である。

例えば、iLOカードは、個別のネットワーク接続およびH T T P (Hyper Text Markup Language)を通してユーザがインターネットを介して接続することができるそれ自体のI P (Internet Protocol)アドレスを有する。

遠隔電子デバイスは、サーバリセット、サーバの電源投入、サーバのスクリーンの小計、物理的なC D / D V Dドライブまたはイメージの取り付けまたは取り去り、サーバのI M L (Integrated Management Log)アクセスおよびサーバのための遠隔コンソールの提供といった活動を実行することができる。

さらに、iLOおよびBMCは帯域外管理技術として使われることができる。

【 0 0 5 6 】

用語「マイクロコントローラ」は、プロセッサコアとメモリとを含む集積回路である。

マイクロコントローラはまた、プログラム可能な入出力(I/O)周辺装置を含むことができる。

【 0 0 5 7 】

用語「帯域外通信」は、サーバOSデータから切り離された情報（例えば、制御情報）の交換である。

帯域外情報は、データからの個別・専用のチャンネル上で提供される。

【 0 0 5 8 】

用語「帯域外管理」は、一次(primary)ネットワークサブシステムハードウェアまたはソフトウェア障害のイベントさえにおけるシステムコントロールアクセスである。

このアクセスは、コンソールサーバまたはリモートアクセスカードに備えられることができる。

【 0 0 5 9 】

一実施形態において、ここで議論された1つ以上のブロックまたはステップは自動化されている。

換言すると、装置、システムおよび方法は自動的に起こる。

用語「自動化された(automated)」または「自動的に(automatically)」は、人間の介入の必要なしに制御されるコンピュータおよび/または機械的/電氣的なデバイスを用いた装置、システムおよび/または処理の動作を意味する。

【 0 0 6 0 】

実施例に従った方法は例として提供され、発明の範囲の他の実施例を制限すると解釈さ

10

20

30

40

50

れるべきでない。

さらに、異なった図面において議論された方法またはステップは、他の図面における方法またはステップと追加されまたは交換されることができる。

さらになお、(特定の量、数字およびカテゴリなどといった)特定の数的なデータ値またはその他の特定の情報は、実施例を議論するための説明であると解釈されるべきである。

このような特定の情報は実施例を限定するために提供されていない。

【0061】

いくつかの実施例においては、ここに説明された方法、それに関連付けられたデータおよび命令は、1つ以上のコンピュータ可読またはコンピュータ利用可能な媒体として実現されるそれぞれの記憶媒体に格納される。

記憶媒体は、DRAMまたはSRAM、消去可能およびプログラム可能なリードオンリーメモリ(EPROMs)、電氣的に消去およびプログラム可能なリードオンリーメモリ(EEPROM)およびフラッシュメモリといった半導体メモリデバイス;固定された、フロッピー(登録商標)、リムーバブルディスクといった磁気ディスク;テープを含む他の磁気媒体、および、コンパクトディスク(CDs)またはデジタル多目的ディスク(DVDs)といった光学媒体を含む異なったメモリの形態を含む。

以上、議論されたソフトウェアの命令は1つのコンピュータ可読またはコンピュータ利用可能な媒体上で提供されることができ、または代わりに、複数のノードを有する可能性がある大きいシステムにおいて複数のコンピュータ可読またはコンピュータ利用可能な媒体上で提供されることができる。

このようなコンピュータ可読またはコンピュータ利用可能な媒体は、物品(または物品の製造)の一部と考えられる。

物品または物品の製造は、製造されたいかなる単一のコンポーネントまたは複数のコンポーネントにも言及する。

【0062】

実施例は方法、システムおよび/または装置として実現される。

一例として、実施例およびそれに関連付けられたステップは、1つ以上のコンピュータソフトウェアプログラムとして実現され、ここに記載された方法を実現する。

ソフトウェアは1つ以上のモジュールとして実現される(コードサブルーチン、またはオブジェクト指向プログラミングにおける「オブジェクト」として言及される)。

ソフトウェアプログラミングコードは、例えば、コンピュータまたはサーバのプロセッサまたは複数のプロセッサにより、CD-ROMドライブまたはハードドライブといったいくつかのタイプの長期記憶媒体からアクセスされる。

ソフトウェアプログラミングコードは、データ処理システムとともに、または、半導体、磁気および光学デバイスといったいかなるメモリデバイスにおいて使われる既知の様々な物理的および有形的な媒体のいずれの上にも実現されて格納される。

コードは、いくつかのタイプのネットワークを介して他のコンピュータシステムへこのような媒体によって配布され、または、1つのコンピュータシステムのメモリまたは記憶装置からいくつかのタイプのネットワークを介して他のコンピュータシステムに、このような他のシステムのユーザによる私用のために配信される。

あるいは、プログラミングコードは、メモリ内に実現され、プロセッサによってバスを用いてアクセスされる。

メモリ内、物理的媒体および/またはネットワークを介したソフトウェアの配信においてソフトウェアプログラミングコードを実現するための技術および方法は周知であり、ここではさらに議論されない。

【0063】

上記の議論は実施例の様々な原理の説明になるように意図される。

数々の変形および変更は、一度、上記開示が完全に評価されれば、当業者にとって明らかとなるであろう。

10

20

30

40

50

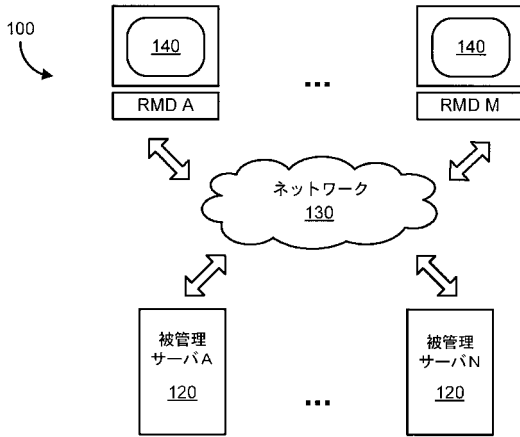
以下の請求項が、全てのこのような変形および変更を含むように解釈されることが意図されている。

【符号の説明】

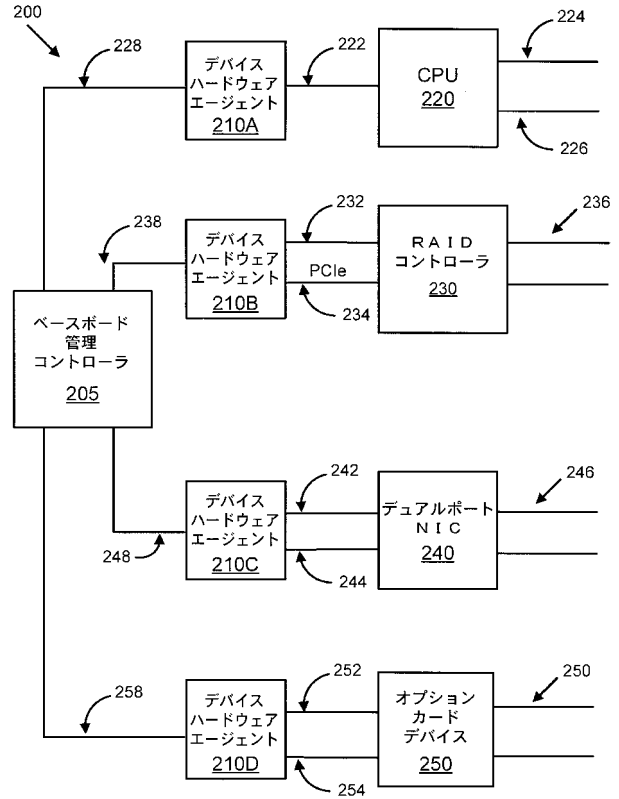
【0064】

- 100・・・コンピュータシステム，
- 120・・・被制御コンピュータ/被管理サーバ，
- 130・・・ネットワーク，
- 140・・・遠隔管理デバイス140，
- 200・・・被管理サーバ，
- 205・・・ベースボード管理コントローラ， 10
- 210・・・デバイスハードウェアエージェント，
- 220・・・CPU，
- 222・・・CPUインターフェース，
- 224・・・メモリインターフェース，
- 230・・・RAIDコントローラ，
- 232・・・RAIDインターフェース，
- 236，246・・・デバイスポート，
- 238・・・デバイスマネージャインターフェース，
- 240・・・デュアルポートNIC，
- 242・・・NICインターフェース， 20
- 244・・・PCLe接続，
- 250・・・オプションカードデバイス，
- 500・・・デバイスハードウェアエージェント，
- 510・・・プロセッサコア，
- 520・・・メモリ，
- 530・・・第1のインターフェース，
- 540・・・第2のインターフェース，
- 550・・・デバイスエージェントファームウェア，
- 560・・・デバイス特定ファームウェア，
- 570・・・共通APIファームウェア， 30
- 580・・・共通APIインターフェース，

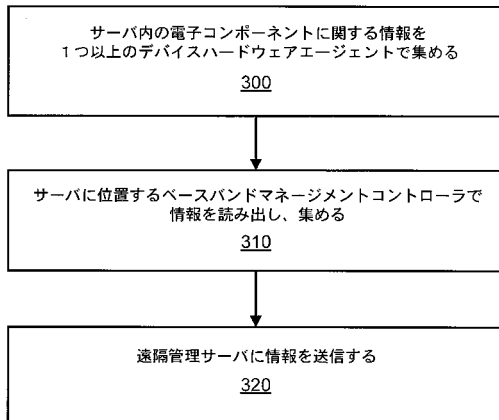
【 図 1 】



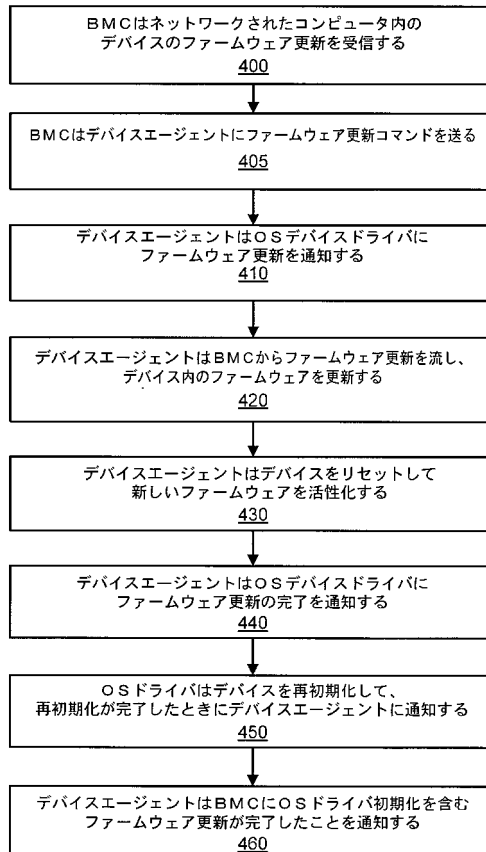
【 図 2 】



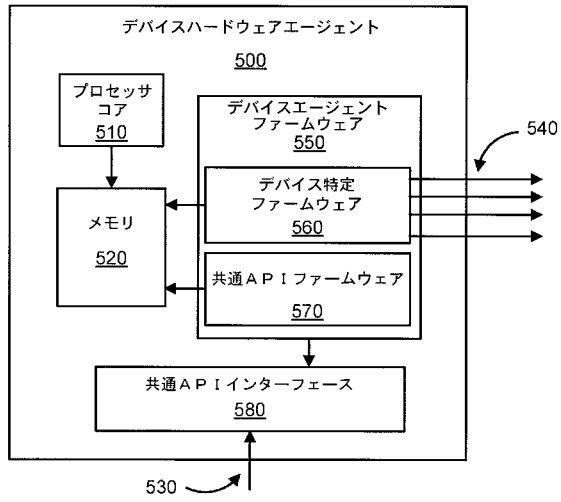
【 図 3 】





【 図 4 】



【 図 5 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2010/052976
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G06F 15/76(2006.01)i, G06F 9/06(2006.01)i</i>		
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 15/76; G06F 11/07; G06F 15/173; G06F 3/00; G06F 12/14		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) cKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: Hardware, Agent, monitoring		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 6269392 B1 (COTICHINI, C. et al.) 31 July 2001 See abstract; column 2, lines 21-48; column 3, lines 38-46; column 9, lines 9-17; column 20, lines 30-42; and claims 1-7.	6-10 1-5,11-15
X A	US 2008-0243989 A1 (BARKAI, S. et al.) 02 October 2008 See abstract; and paragraphs [0006, 0039].	6-10 1-5,11-15
X A	US 2008-0162981 A1 (JAJOO, S. R. et al.) 03 July 2008 See abstract; paragraphs [0009, 0016, 0023]; and figure 3.	6-10 1-5,11-15
X A	US 2006-0156398 A1 (ROSS, A. D. et al.) 13 July 2006 See abstract; paragraphs [0002, 0014, 0026, 0030, 0031]; and figure 1.	6-10 1-5,11-15
<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 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 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 "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 30 JUNE 2011 (30.06.2011)		Date of mailing of the international search report 30 JUNE 2011 (30.06.2011)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer LEE, Sang Hun Telephone No. 82-42-481-5914 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2010/052976

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6269392 B1	31.07.2001	CA 2205370 C	11.04.2000
		CA 2284806 A1	01.10.1998
		CA 2284806 C	09.01.2007
		EP 0793823 A1	10.09.1997
		EP 0793823 A1	19.11.1997
		EP 0793823 B1	29.09.1999
		GB 2338101 A	08.12.1999
		JP 10-508735 A	25.08.1998
		JP 4067035 B2	26.03.2008
		US 5715174A A	03.02.1998
		US 5764892A A	09.06.1998
		US 5802280A A	01.09.1998
		US 6244758 B1	12.06.2001
		US 6507914 B1	14.01.2003
		WO 96-15485 A1	23.05.1996
		WO 98-43151 A1	01.10.1998
		US 2008-0243989 A1	02.10.2008
AU 2001-27589 A1	12.11.2001		
AU 2001-49314 A1	20.11.2001		
AU 2001-55751 A1	12.11.2001		
AU 2001-57374 A1	12.11.2001		
AU 2001-83130 A1	18.02.2002		
CA 2330413 A1	28.10.2001		
CA 2330413 C	08.07.2008		
CA 2343370 A1	28.10.2001		
CA 2343370 C	14.10.2008		
CA 2368619 A1	08.11.2001		
CA 2368619 C	21.10.2008		
CA 2368627 A1	08.11.2001		
CA 2374064 A1	14.02.2002		
DE 60115755 D1	19.01.2006		
DE 60115755 T2	31.08.2006		
EP 1150454 A2	31.10.2001		
EP 1150454 A3	22.10.2003		
EP 1150454 B1	14.12.2005		
EP 1150455 A2	31.10.2001		
EP 1150455 A3	10.12.2003		
EP 1150455 B1	28.12.2005		
EP 1190535 A1	27.03.2002		
EP 1190535 A4	25.01.2006		
EP 1190535 B1	28.11.2007		
EP 1301864 A1	16.04.2003		
EP 1301864 A4	07.09.2005		
EP 1305723 A1	02.05.2003		
EP 1305723 A4	26.04.2006		
EP 1305723 B1	23.09.2009		
IL 142784 A	05.10.2006		
SG 102611 A1	26.03.2004		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2010/052976

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		US 2002-0032769 A1	14.03.2002
		US 7337209 B1	26.02.2008
		US 7747674 B2	29.06.2010
		WO 01-84329 A1	08.11.2001
		WO 01-84331 A1	08.11.2001
		WO 01-84787 A1	08.11.2001
		WO 02-13034 A1	14.02.2002
US 2008-0162981 A1	03.07.2008	None	
US 2006-0156398 A1	13.07.2006	US 7571474 B2	04.08.2009

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 マグロウ・モンゴメリー

アメリカ合衆国テキサス州 ヒューストン コンパックセンタードライブダブリュ 1 1 4 4 5

ヒューレット - パッカー ド シーオー

Fターム(参考) 5B376 CA71 FA11