

(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2012-174031

(P2012-174031A)

(43) 公開日 平成24年9月10日(2012.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 9/445 (2006.01)	G06F 9/06 610K	5B014
G06F 1/00 (2006.01)	G06F 9/06 610B	5B376
G06F 13/14 (2006.01)	G06F 1/00 370B	
	G06F 13/14 330E	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-35939 (P2011-35939)  
 (22) 出願日 平成23年2月22日 (2011.2.22)

(71) 出願人 000002185  
 ソニー株式会社  
 東京都港区港南1丁目7番1号  
 (74) 代理人 100104215  
 弁理士 大森 純一  
 (74) 代理人 100117330  
 弁理士 折居 章  
 (74) 代理人 100168181  
 弁理士 中村 哲平  
 (74) 代理人 100170346  
 弁理士 吉田 望  
 (74) 代理人 100168745  
 弁理士 金子 彩子

最終頁に続く

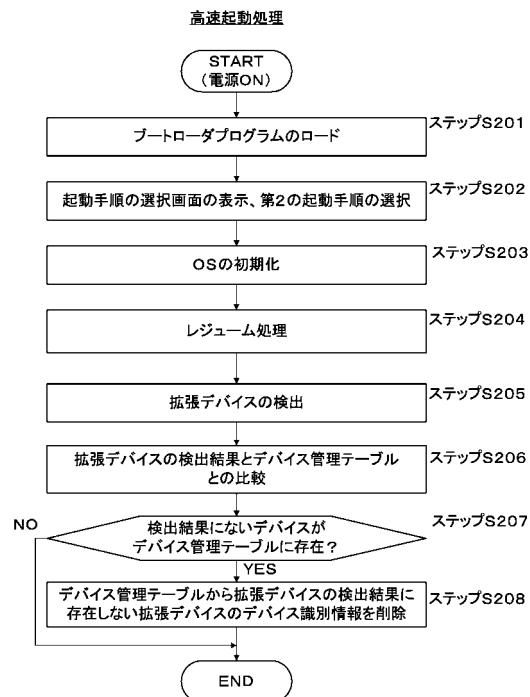
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理装置の起動方法、プログラム

(57) 【要約】

【課題】 サスペンド処理前とレジューム処理後のデバイス管理情報の不整合を解消して、システムの安定性を向上させることのできる情報処理装置を提供する。

【解決手段】 CPUは、インタフェース部に接続された1以上の拡張デバイスの検出結果をもとに、1以上の拡張デバイスをアクセスするために必要な1以上のデバイス識別情報が登録されたデバイス管理テーブルを作成して不揮発性メモリに格納する。システムの終了前にCPUは、少なくとも、プログラムがロードされたメインメモリの内容をサスペンドデータとして不揮発性メモリに退避させ、システムの起動時に不揮発性メモリに退避されたサスペンドデータをメインメモリに復帰させるとともに、インタフェース部に接続された1以上の拡張デバイスを検出し、検出結果とデバイス管理テーブルとを比較し、デバイス管理テーブルにのみ存在する拡張デバイスのデバイス識別情報をデバイス管理テーブルから削除する。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

1 以上のプログラムがロードされるメインメモリと、  
前記メインメモリにロードされた 1 以上のプログラムを実行可能な CPU と、  
1 以上の拡張デバイスを着脱自在に接続するインタフェース部と、  
前記インタフェース部に接続された 1 以上の拡張デバイスをアクセスするために必要な  
1 以上のデバイス識別情報を登録可能なテーブルが格納されるテーブル格納部と、  
システムの終了前に少なくとも、前記プログラムがロードされた前記メインメモリの内  
容をサスペンドデータとして不揮発性メモリに退避させるサスペンド処理部と、  
システムの起動時に前記不揮発性メモリに退避されたサスペンドデータを前記メインメ  
モリに復帰させるとともに、前記インタフェース部に接続された 1 以上の拡張デバイスを  
検出し、検出結果と前記テーブル格納部に格納されたテーブルとを比較し、前記テーブル  
にのみ存在する拡張デバイスのデバイス識別情報を前記テーブルから削除するレジューム  
処理部と  
を具備する情報処理装置。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の情報処理装置であって、  
システムの起動手順を、前記インタフェース部に接続された 1 以上の拡張デバイスを検  
出して、検出された 1 以上の拡張デバイスの 1 以上のドライバを前記メインメモリにロー  
ドし、前記検出結果により前記テーブルを作成する第 1 の起動手順と、前記レジューム処  
理部を用いた第 2 の起動手順との間でユーザに選択させる選択部をさらに具備する  
情報処理装置。

20

**【請求項 3】**

インタフェース部に接続された 1 以上の拡張デバイスを検出し、  
検出された 1 以上の拡張デバイスの 1 以上のドライバをメインメモリにロードし、  
前記検出結果をもとに、前記インタフェース部に接続された 1 以上の拡張デバイスをア  
クセスするために必要な 1 以上のデバイス識別情報が登録されたテーブルを作成して不揮  
発性メモリに格納し、  
システムの終了前に少なくとも、前記プログラムがロードされた前記メインメモリの内  
容をサスペンドデータとして前記不揮発性メモリに退避させ、  
システムの起動時に前記不揮発性メモリに退避されたサスペンドデータを前記メインメ  
モリに復帰させるとともに、前記インタフェース部に接続された 1 以上の拡張デバイスを  
検出し、検出結果と前記テーブルとを比較し、前記テーブルにのみ存在する拡張デバイ  
スのデバイス識別情報を前記テーブルから削除する  
情報処理装置の起動方法。

30

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載の情報処理装置の起動方法であって、  
システムの起動手順を、前記インタフェース部に接続された 1 以上の拡張デバイスを検  
出して、検出された 1 以上の拡張デバイスの 1 以上のドライバを前記メインメモリにロー  
ドし、前記検出結果により前記テーブルを作成する第 1 の起動手順と、システムの起動時  
に前記不揮発性メモリに退避されたサスペンドデータを前記メインメモリに復帰させる第  
2 の起動手順とをユーザからの選択に従って切り替える  
情報処理装置の起動方法。

40

**【請求項 5】**

1 以上のプログラムがロードされるメインメモリと、  
前記メインメモリにロードされた 1 以上のプログラムを実行可能な CPU と、  
1 以上の拡張デバイスを着脱自在に接続するインタフェース部と、  
不揮発性メモリとを具備するコンピュータを、  
前記インタフェース部に接続された 1 以上の拡張デバイスをアクセスするために必要な  
1 以上のデバイス識別情報を登録可能なテーブルが格納されるテーブル格納部と、

50

システムの終了前に少なくとも、前記プログラムがロードされた前記メインメモリの内容をサスペンドデータとして不揮発性メモリに退避させるサスペンド処理部と、

システムの起動時に前記不揮発性メモリに退避されたサスペンドデータを前記メインメモリに復帰させるとともに、前記インタフェース部に接続された1以上の拡張デバイスを検出し、検出結果と前記テーブル格納部に格納されたテーブルとを比較し、前記テーブルにのみ存在する拡張デバイスのデバイス識別情報を前記テーブルから削除するレジューム処理部として機能させる

プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本技術は、OS（オペレーティングシステム）を用いて動作する情報処理装置、情報処理装置の起動方法、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、Windows（登録商標）、Linux（登録商標）をはじめとする様々なOS（オペレーティングシステム）によって動作する情報処理装置が存在する。一般に、このようにOSを用いた情報処理装置が起動されるまでには、OSのカーネルによって複雑なブート処理が行われる。ここで、Linux（登録商標）を例として、情報処理装置の起動処理を説明する。

20

【0003】

1. CPUはBIOSに格納されている起動用プログラムに基づいて、特定のハードウェアからブートローダと呼ばれる、OS起動処理のためのプログラムをメインメモリに呼び込む。

2. ブートローダがカーネルのロードなどのOSの初期化処理を行う。

3. カーネルがメインメモリの初期化、情報処理装置に接続されているハードウェア検出を行う。

4. カーネルがカーネルがシステムの起動に必要なドライバをロードする。

5. 起動設定に従ってカーネルが必要なアプリケーションプログラムを起動する。

【0004】

30

上記のように情報処理装置の起動処理は複雑であるため、起動に時間がかかる。そこで、サスペンドと呼ばれる機能が用いられる。サスペンド機能とは、

1. 電源スイッチのOFFの操作が検出されたとき、CPUの汎用レジスタの内容およびメインメモリの内容などが不揮発性のメモリに格納された後、システムの電源がOFF状態になる。

2. 電源がONになると、不揮発性のメモリに格納された情報をCPUの汎用レジスタおよびメインメモリに復元する。これにより、前回の電源OFFの直前のシステム状態が復元される。この復元する動作は「レジューム」と呼ばれる。

【0005】

40

このサスペンド機能によって、電源がONになった直後から情報処理装置を使用できるとともに、前回電源がOFFにされた直前の状態から作業を続けて行うことができるようになる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平4-362716号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、典型的なサスペンド機能においては、システムに接続されたハードウェア

50

アの構成がシステム状態の復元の前後で整合がとれている必要がある。例えば、サスペンド状態にある情報処理装置の一部の拡張デバイスが外された場合、レジューム処理によって復元されたシステムでは、未だその拡張デバイスが存在しているかの如く扱われてしまうことから、その削除された拡張デバイスに対するアクセスが発生したとき、システムが停止状態に陥る可能性がある。

【0008】

以上のような事情に鑑み、本技術の目的は、サスペンド処理前とレジューム処理後のデバイス管理情報の不整合を解消して、システムの安定性を向上させることのできる情報処理装置、情報処理装置の起動方法、プログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【0009】

上記の課題を解決するために、本技術の一形態である情報処理装置は、1以上のプログラムがロードされるメインメモリと、前記メインメモリにロードされた1以上のプログラムを実行可能なCPUと、1以上の拡張デバイスを着脱自在に接続するインタフェース部と、前記インタフェース部に接続された1以上の拡張デバイスをアクセスするために必要な1以上のデバイス識別情報を登録可能なテーブルが格納されるテーブル格納部と、システムの終了前に少なくとも、前記プログラムがロードされた前記メインメモリの内容をサスペンドデータとして不揮発性メモリに退避させるサスペンド処理部と、システムの起動時に前記不揮発性メモリに退避されたサスペンドデータを前記メインメモリに復帰させるとともに、前記インタフェース部に接続された1以上の拡張デバイスを検出し、検出結果と前記テーブル格納部に格納されたテーブルとを比較し、前記テーブルにのみ存在する拡張デバイスのデバイス識別情報を前記テーブルから削除するレジューム処理部とを具備する。

20

【0010】

本技術によれば、レジューム処理部がレジューム処理に伴い、サスペンド状態において取り外された拡張デバイスのデバイス識別情報をテーブルから削除することによって、存在しない拡張デバイスに対するアクセスによってシステムが停止状態に陥ることを防止することができる。また、一旦外した拡張デバイスを再び接続して利用することも可能になる。

【0011】

30

また、本技術の情報処理装置は、システムの起動手順を、前記インタフェース部に接続された1以上の拡張デバイスを検出して、検出された1以上の拡張デバイスの1以上のドライバを前記メインメモリにロードし、前記検出結果により前記テーブルを作成する第1の起動手順と、前記レジューム処理部を用いた第2の起動手順との間でユーザに選択させる選択部をさらに具備したものであってもよい。これにより、製造工程時に接続されていなかった新規の拡張デバイスを接続して利用する場合には、第1の起動手順を選択することで、その新規の拡張デバイスのデバイス識別情報を含めたテーブルを再構築することができる。これにより、レジューム処理を含む第2の起動手順によるシステムの起動後に、新規の拡張デバイスに対するアクセスを行うことが可能になる。

【0012】

40

本技術の別の形態である情報処理装置の起動方法は、インタフェース部に接続された1以上の拡張デバイスを検出し、検出された1以上の拡張デバイスの1以上のドライバをメインメモリにロードし、前記検出結果をもとに、前記インタフェース部に接続された1以上の拡張デバイスをアクセスするために必要な1以上のデバイス識別情報が登録されたテーブルを作成して前記不揮発性メモリに格納し、システムの終了前に少なくとも、前記プログラムがロードされた前記メインメモリの内容をサスペンドデータとして不揮発性メモリに退避させ、システムの起動時に前記不揮発性メモリに退避されたサスペンドデータを前記メインメモリに復帰させるとともに、前記インタフェース部に接続された1以上の拡張デバイスを検出し、検出結果と前記テーブルとを比較し、前記テーブルにのみ存在する拡張デバイスのデバイス識別情報を前記テーブルから削除することを特徴とする。

50

## 【 0 0 1 3 】

また、この起動方法において、システムの起動手順を、前記インタフェース部に接続された1以上の拡張デバイスを検出して、検出された1以上の拡張デバイスの1以上のドライバを前記メインメモリにロードし、前記検出結果により前記テーブルを作成する第1の起動手順と、システムの起動時に前記不揮発性メモリに退避されたサスペンドデータを前記メインメモリに復帰させる第2の起動手順とをユーザからの選択に従って切り替えるようにしてもよい。

## 【 0 0 1 4 】

さらに、本技術の別の形態であるプログラムは、1以上のプログラムがロードされるメインメモリと、前記メインメモリにロードされた1以上のプログラムを実行可能なCPUと、1以上の拡張デバイスを着脱自在に接続するインタフェース部と、不揮発性メモリとを具備するコンピュータを、前記インタフェース部に接続された1以上の拡張デバイスをアクセスするために必要な1以上のデバイス識別情報を登録可能なテーブルが格納されるテーブル格納部と、システムの終了前に少なくとも、前記プログラムがロードされた前記メインメモリの内容をサスペンドデータとして不揮発性メモリに退避させるサスペンド処理部と、システムの起動時に前記不揮発性メモリに退避されたサスペンドデータを前記メインメモリに復帰させるとともに、前記インタフェース部に接続された1以上の拡張デバイスを検出し、検出結果と前記テーブル格納部に格納されたテーブルとを比較し、前記テーブルにのみ存在する拡張デバイスのデバイス識別情報を前記テーブルから削除するレジューム処理部として機能させるプログラムである。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 5 】

以上のように、本技術によれば、サスペンド処理前とレジューム処理後のデバイス管理情報の不整合を解消して、システムの安定性を向上させることができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 本技術の第1の実施形態に係る情報処理装置のハードウェアおよびソフトウェアの構成を示す図である。

【 図 2 】 図1の情報処理装置の通常起動の手順を示すフローチャートである。

【 図 3 】 図1の情報処理装置の高速起動の手順を示すフローチャートである。

【 図 4 】 拡張デバイス管理テーブルの構成を示す図である。

【 図 5 】 拡張デバイス管理テーブルの更新を示す図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 7 】

以下、本技術に係る実施形態を、図面を参照しながら説明する。

< 第1の実施形態 >

[ 情報処理装置ハードウェア構成 ]

図1は、本技術の第1の実施形態に係る情報処理装置100のハードウェアおよびソフトウェアの構成を示す図である。

同図に示すように、情報処理装置100は、ハードウェアとして、CPU (Central Processing Unit) 11、メインメモリ12、不揮発性メモリ13、インタフェース部15、1以上の拡張デバイス16 (16-1, 16-2, 16-3, 16-4)、ユーザインタフェース部17、およびバス18を含む。

## 【 0 0 1 8 】

なお、本実施形態の情報処理装置100は、例えば、パーソナルコンピュータ、記録装置、再生装置、テレビジョン装置、ディスプレイ装置、プロジェクタ装置、ゲーム機、通信機器、デコーダ機器、エンコーダ機器など、OSを用いて動作する機器であれば、製品形態を問わない。

## 【 0 0 1 9 】

不揮発性メモリ13には、本情報処理装置100のソフトウェア構成として、ブートロ

10

20

30

40

50

ードプログラム 131、OS（オペレーティングシステム）132、デバイスドライバ 133、サスペンド処理プログラム 134、レジューム処理プログラム 135、デバイス管理テーブル 136、アプリケーションプログラム 137、図示しないユーザデータ（映像、音声、文書などのファイル）などが格納される。これらのプログラムは、適宜メインメモリ 12 にロードされて、CPU 11 によって解釈されて実行される。また、不揮発性メモリ 13 には、サスペンド処理およびレジューム処理のためのサスペンドデータ退避領域 138 が設けられている。不揮発性メモリ 13 は、より具体的には、ハードディスクドライブ、ソリッドステートドライブ（SSD）など、高速で大容量の不揮発型のランダムアクセス記憶装置である。ここで、デバイス管理テーブル 136 は、通常起動時のデバイス検出によって検出された拡張デバイスのデバイス識別情報が登録されるテーブルである。

10

**【0020】**

メインメモリ 12 は、CPU 11 によって読み込まれて実行される各種プログラムがロードされたり、作業中のユーザデータなどが一時的に記憶されるメモリである。

**【0021】**

CPU 11 は、メインメモリ 12 にロードされたプログラムを読み込み、演算処理を実行する。

**【0022】**

インタフェース部 15 は、CPU 11 と 1 以上の拡張デバイス 16 を互いに接続するインタフェースである。インタフェース部 15 は、例えば、PCI（Peripheral Component Interconnect）、PCI Express などの汎用的なインタフェースである。インタフェース部 15 には、1 以上の拡張デバイス 16（16-1, 16-2, 16-3, 16-4）がスロットを通じて着脱自在とされている。拡張デバイス 16（16-1, 16-2, 16-3, 16-4）は、例えばネットワークカード、ビデオカードなど、情報処理装置 100 の機能を拡張する目的で追加されるデバイスである。図 2 の例では、4 機の拡張デバイスが接続されている状態を示している。

20

**【0023】**

ユーザインタフェース部 17 は、表示部と入力操作部を有する。表示部は、例えば、システムの起動手順を通常起動と高速起動との間でユーザに選択させる選択画面などを表示することが可能である。表示部は、情報処理装置 100 の外部に接続されたモニタであってもよいし、情報処理装置 100 に組み込まれたモニタであってもよい。入力操作部は、例えば、システムの起動手順を通常起動と高速起動との間でユーザに選択させるための操作入力を受け付けるためなどに用いられる。入力操作部は、情報処理装置 100 の外部に接続されたキーボード、マウスなどの機器であってもよいし、情報処理装置 100 に組み込まれたものであってもよい。

30

**【0024】**

すなわち、本実施形態の情報処理装置 100 は、1 以上のプログラムがロードされるメインメモリ 12 と、メインメモリ 12 にロードされた 1 以上のプログラムを実行可能な CPU 11 と、1 以上の拡張デバイス 16 を着脱自在に接続するインタフェース部 15 と、インタフェース部 15 に接続された 1 以上の拡張デバイス 16 をアクセスするために必要な 1 以上のデバイス識別情報を登録可能なデバイス管理テーブル 136 が格納される不揮発性メモリ 13 と、システムの終了前に少なくとも、プログラムがロードされたメインメモリ 12 の内容をサスペンドデータとして不揮発性メモリ 13 に退避させるサスペンド処理部であるサスペンド処理プログラム 134 と、システムの起動時に不揮発性メモリ 13 に退避されたサスペンドデータをメインメモリ 12 に復帰させるとともに、インタフェース部 15 に接続された 1 以上の拡張デバイス 16 を検出し、検出結果とデバイス管理テーブル 136 とを比較し、デバイス管理テーブル 136 にのみ存在する拡張デバイス 16 のデバイス識別情報をデバイス管理テーブル 136 から削除するレジューム処理プログラム 135 とを具備する。

40

**【0025】**

[ 情報処理装置 100 の起動処理 ]

50

本実施形態の情報処理装置 100 は、製造時に例えば従来の技術で説明したような典型的な手順（通常起動の手順）でシステムを起動させ、起動後のシステムの状態をサスペンド処理によって不揮発性メモリ 13 のサスペンドデータ退避領域 138 に退避させた状態に出荷される。購入したユーザ側では、電源 ON の操作によってシステムの起動手順を選択する画面が表示される。この選択画面でユーザは高速起動と通常起動を任意に選択することができる。高速起動が選択された場合には、レジューム処理によって不揮発性メモリ 13 のサスペンドデータ退避領域 138 に退避されたデータの復帰処理を含む高速起動の手順でシステムが立ち上げられる。

#### 【0026】

まず、図 2 のフローチャートを用いて情報処理装置 100 の通常起動の手順を説明する。

10

#### 【0027】

情報処理装置 100 の電源が ON になると、CPU 11 は BIOS (Basic Input Output System) に格納されている起動用プログラムに基づいて不揮発性メモリ 13 からブートローダプログラム 131 をロードする（ステップ S101）。

#### 【0028】

ブートローダプログラム 131 には、2 種類の起動手順を選択する画面をユーザに提示し、ユーザにより選択された起動手順を設定するプログラムが含まれている。2 種類の起動手順のうち第 1 の起動手順は通常起動のための手順であり、第 2 の起動手順は高速起動のための手順である。ブートローダプログラム 131 が起動されると、2 種類の起動手順の中から 1 つの起動手順を選択させるための画面がユーザインタフェース部 17 の表示部に表示される。製造工程では通常起動の手順である第 1 の起動手順がユーザインタフェース部 17 の入力操作部を使って選択される（ステップ S102）。

20

#### 【0029】

CPU 11 はブートローダプログラム 131 に従って不揮発性メモリ 13 からカーネルをロードするなど、OS 132 の初期化処理を行う（ステップ S103）。

#### 【0030】

カーネルはインタフェース部 15 に接続されている拡張デバイス 16 の検出を CPU 11 に実行させる。カーネルはこの拡張デバイス 16 の検出結果をもとにデバイス管理テーブル 136 の作成を CPU 11 に実行させる。作成されたデバイス管理テーブル 136 は不揮発性メモリ 13 に格納される（ステップ S104）。

30

#### 【0031】

図 4 はデバイス管理テーブル 136 の構成を示す図である。

デバイス管理テーブル 136 には、インタフェースのバス番号、デバイス（スロット）番号、ファンクション番号などで構成されるデバイス識別情報が登録される。バス番号は、バスを識別する情報である。デバイス（スロット）番号は、1 つのバス内の拡張デバイス（スロット）を識別する情報である。ファンクション番号は 1 つの拡張デバイスが複数の機能（ファンクション）を選択的に利用可能な場合にそれらの機能を識別情報である。これらバス番号、デバイス（スロット）番号、ファンクション番号の組み合わせで構成されるデバイス識別情報が、プロセスが拡張デバイスをアクセスするために必要なデバイスアドレスとして利用される。

40

#### 【0032】

なお、図 4 は PCI インタフェースの場合を示しており、その他の種類のインタフェースの場合には、拡張デバイスを指定するアドレスの構造が異なる場合がある。

#### 【0033】

続いてカーネルは、1 以上の拡張デバイス 16 を動作させるために必要な 1 以上のドライバを不揮発性メモリ 13 からメインメモリ 12 へのロードを CPU 11 に実行させる（ステップ S105）。以上で OS 132 の起動が完了となる。

#### 【0034】

次に、予め設定されたアプリケーションプログラム 137 がマニュアル操作あるいは設

50

定ファイルに従って起動されることで、メインメモリ 12 にそのアプリケーションプログラム 137 がロードされた状態にする (ステップ S 106)。

【0035】

必要なアプリケーションプログラム 137 を起動させた後、不揮発性メモリ 13 からメインメモリ 12 にサスペンド処理プログラム 134 がロードされる。CPU 11 は、このサスペンド処理プログラム 134 に従ってサスペンド処理を実行する (ステップ S 107)。このサスペンド処理により、CPU 11 の汎用レジスタの内容およびメインメモリ 12 の内容などがサスペンドデータとして不揮発性メモリ 13 のサスペンドデータ退避領域 138 に退避された後、システムの電源が OFF 状態になる。このようにサスペンドデータ退避領域 138 にサスペンドデータが保持された状態でシステムの電源が OFF になった状態は「サスペンド状態」と呼ばれる。情報処理装置 100 は、このサスペンド状態のまま出荷される。

10

【0036】

次に、図 3 のフローチャートを用いて情報処理装置 100 の高速起動の手順を説明する。

情報処理装置 100 の電源が ON になると、CPU 11 は BIOS (Basic Input Output System) に格納されている起動用プログラムに基づいて不揮発性メモリ 13 からブートローダプログラム 131 をロードする (ステップ S 201)。

【0037】

ブートローダプログラム 131 が起動されると、2 種類の起動手順の中から 1 つの起動手順を選択させるための画面がユーザインタフェース部 17 の表示部に表示される。ユーザ使用工程では高速起動の手順である第 2 の起動手順がユーザインタフェース部 17 の入力操作部を使って選択される (ステップ S 202)。したがって、起動手順の選択操作は、マニュアルでも良いが、優先的かつスムーズに第 2 の起動手順が選択されるように、選択画面の表示後、キーボードのエンターキーなどの操作によって第 2 の起動手順が選択されるように、選択画面において第 2 の起動手順がデフォルトの選択対象として設定されていることが望ましい。また、第 1 の起動手順が誤って選択実行されるのを防止するために、第 1 の起動手順の選択実行の操作に対して、選択操作の確認画面を表示し、この画面に対してユーザからの応答を入力してはじめて第 1 の起動手順が実行されるといった何らかの制約を設けてもよい。

20

30

【0038】

CPU 11 はブートローダプログラム 131 に従って不揮発性メモリ 13 からカーネルをロードするなど、OS 132 の初期化処理を行う (ステップ S 203)。

【0039】

通常起動時は、この後、拡張デバイス 16 の検出、ドライバのロード、アプリケーションプログラム 137 のロードが順に行われたが、高速起動である第 2 の起動手順が選択されている場合、これらの処理はスキップされる。すなわち、OS 132 の初期化処理の後、レジューム処理プログラム 135 がメインメモリ 12 にロードされる。CPU 11 は、レジューム処理プログラム 135 に従って、不揮発性メモリ 13 に退避されたサスペンドデータを CPU 11 内の汎用レジスタ及びメインメモリ 12 に復帰させてレジューム処理を行う (ステップ S 204)。

40

【0040】

続いてレジューム処理プログラム 135 は、インタフェース部 15 に接続されている拡張デバイス 16 の検出を CPU 11 に実行させる (ステップ S 205)。レジューム処理プログラム 135 は、拡張デバイス 16 の検出結果と不揮発性メモリ 13 に格納されたデバイス管理テーブル 136 との比較を CPU 11 に実行させる (ステップ S 206)。この比較で、拡張デバイス 16 の検出結果と不揮発性メモリ 13 に格納されたデバイス管理テーブル 136 とが一致している場合には (ステップ S 27 の NO)、そのまま起動処理は終了となり、情報処理装置 100 をユーザが使用できる状態になる。

【0041】

50

ここで、サスペンド処理前に接続されていた拡張デバイス16が、その後のサスペンド状態においてユーザによって外されている場合が考えられる。この場合、拡張デバイス16の検出結果に存在しない拡張デバイスがデバイス管理テーブル136に存在するという不整合が発生する(ステップS207のYES)。そこでこの場合、レジューム処理プログラム135は、デバイス管理テーブル136から拡張デバイス16の検出結果に存在しない拡張デバイスのデバイス識別情報の削除をCPU11に実行させる(ステップS208)。これによりデバイス管理テーブル136と実際に接続されている拡張デバイス16との整合化がとられる。したがって、削除された拡張デバイスに対するアクセスが発生するような事態は発生しなくなる。

#### 【0042】

例えば、図1において、例えば、バス番号=0、デバイス(スロット)番号=1、ファンクション番号=0の拡張デバイス16-2が外されていた場合には、図5に示すように、デバイス管理テーブル136から該当する拡張デバイス16-2のデバイス識別情報が削除される。その他の拡張デバイス16-1, 16-3, 16-4が外された場合も同様である。

#### 【0043】

また、不揮発性メモリ13には製造工程時に検出されたすべての拡張デバイス16のデバイス識別情報が登録されたデバイス管理テーブル136が格納されていることから、一旦外された拡張デバイスが再度接続された場合には、レジューム処理に続いて行われる拡張デバイスの検出結果とデバイス管理テーブル136との比較(ステップS206)によって一致が判定される。したがって、一旦外した拡張デバイスを再び接続して利用することが可能である。

#### 【0044】

[新しい拡張デバイスが接続された場合の動作]

情報処理装置100に製造工程時に接続されていなかった新規の拡張デバイスが接続された場合には、高速起動を行うと、レジューム処理に続くデバイス検出によって新規な拡張デバイスが検出される。しかし、高速起動時はその新規な拡張デバイスのドライバをロードするステップS105(図2参照)がスキップされるため、その拡張デバイスをアクセスすることができない。

#### 【0045】

この場合には、電源がONになった直後に表示される起動手順の選択画面においてユーザが通常起動手順である第1の起動手順を選択すればよい。第1の起動手順では、新規な拡張デバイスの検出に続いてその拡張デバイスのドライバをロードする処理が行われ、その新規な拡張デバイスのデバイス識別情報を含めたデバイス管理テーブル136が再構築される。したがって、次の高速起動後には、その新規の拡張デバイスのアクセスを行うことが可能になる。

#### 【0046】

なお、本技術の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

#### 【符号の説明】

#### 【0047】

- 11...CPU
- 12...メインメモリ
- 13...不揮発性メモリ
- 15...インタフェース部
- 16...拡張デバイス
- 17...ユーザインタフェース部
- 100...情報処理装置
- 131...ブートローダプログラム
- 132...OS

10

20

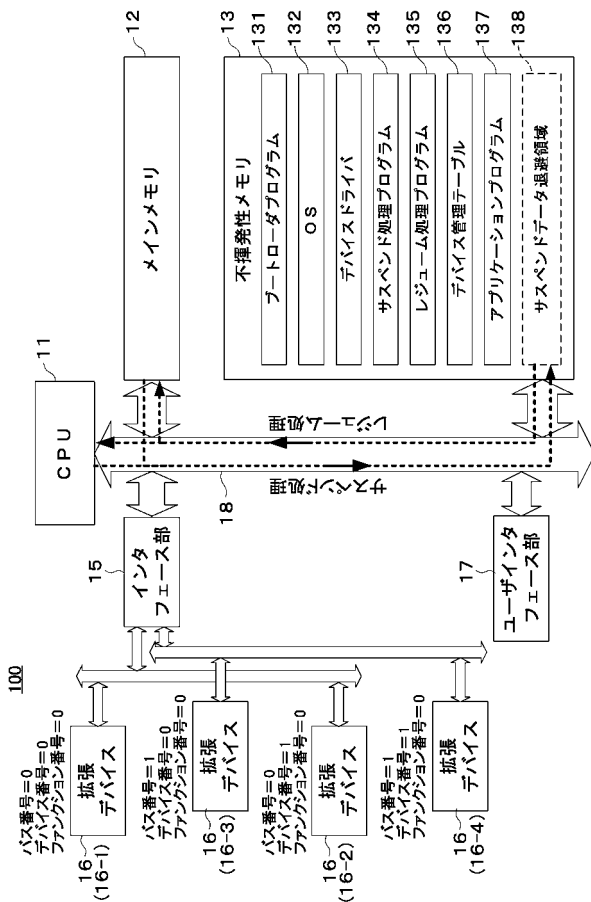
30

40

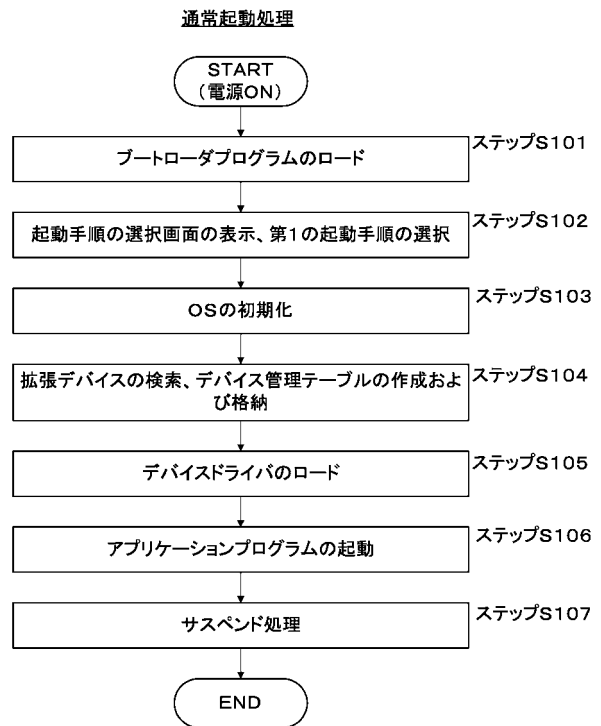
50

- 1 3 3 ... デバイスドライバ
- 1 3 4 ... サスペンド処理プログラム
- 1 3 5 ... レジューム処理プログラム
- 1 3 6 ... デバイス管理テーブル
- 1 3 7 ... アプリケーションプログラム
- 1 3 8 ... サスペンドデータ退避領域

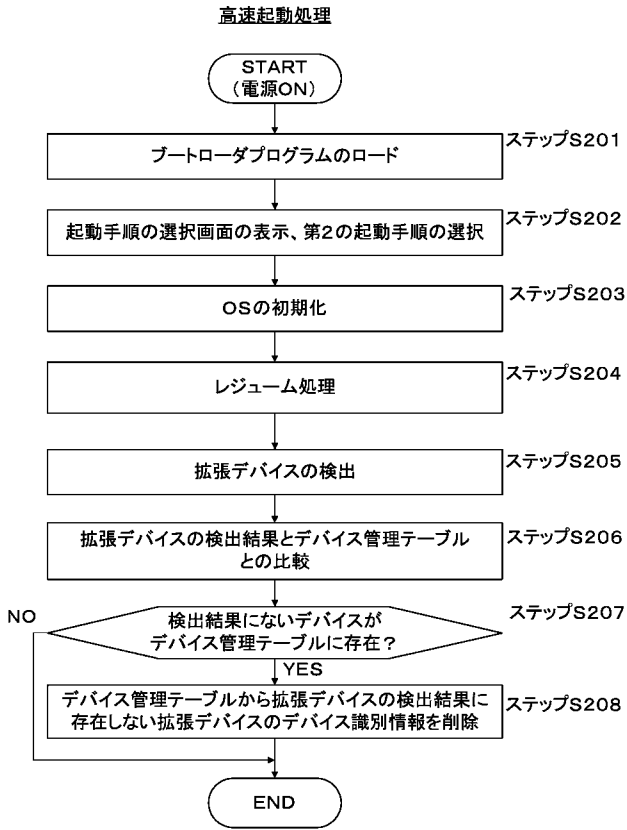
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

バス番号	デバイス番号	ファンクション番号
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	0

【 図 5 】

バス番号	デバイス番号	ファンクション番号
0	0	0
<del>0</del>	<del>1</del>	<del>0</del>
1	0	0
1	1	0

← 削除

---

フロントページの続き

(72)発明者 藤畑 勝之

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 5B014 EB04 FB04 GC05 HA04 HC07

5B376 AA05 AA11 AE02