

(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2009-110297
(P2009-110297A)

(43) 公開日 平成21年5月21日(2009.5.21)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
G 0 6 F 1 1 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1) G 0 6 F 9 / 0 6 6 3 0 B 5 B 1 7 6

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-282252 (P2007-282252)	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22) 出願日	平成19年10月30日(2007.10.30)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置および同装置におけるメンテナンス方法

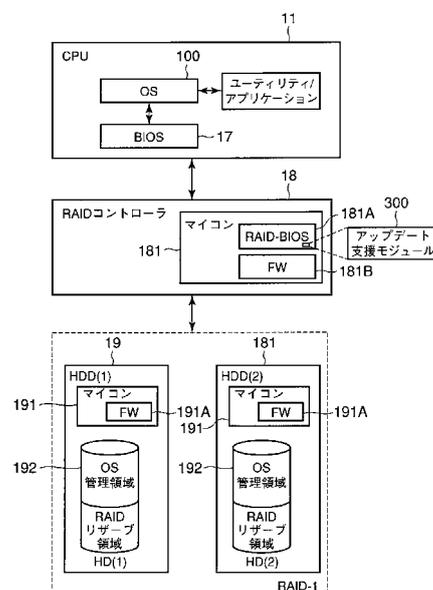
(57) 【要約】

【課題】例えばOSがインストールされた外部記憶装置に関わるファームウェア等のアップデート作業を簡易化することを實現した情報処理装置を提供する。

【解決手段】OS 100の制御下で動作するアップデートユーティリティは、RAID-1が構成されるHDD 19のハードディスク192のRAIDリザーブ領域に存在する未使用領域に、新ファームウェアと、当該ファームウェアへの書き換えを実行する書換プログラムと、当該書換プログラムを実行制御する簡易OSを含むメンテナンスイメージデータを格納する。RAID-BIOS 181Aは、BIOS 17からRAIDの認識(初期処理)を指示された際、メンテナンスイメージデータの格納有無を調べ、格納されていたら、このメンテナンスイメージデータに含まれる簡易OSが起動されるように、ハードディスク192のMBRの書き換え等の調整処理を実行する。

【選択図】 図2

図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

主メモリと、

オペレーティングシステムに対してその存在が隠蔽される予約領域が確保されたハードディスクと、このハードディスクへのデータアクセスを制御するためのプログラムを格納するコントローラとからなる外部記憶装置と、

既存のプログラムに換えて前記外部記憶装置の前記コントローラに格納させるべき新プログラムと、前記外部記憶装置の前記コントローラが格納する既存のプログラムを前記新プログラムに書き換えるための書換プログラムと、前記書換プログラムを実行制御する前記主メモリ上に全体をロード可能な簡易オペレーティングシステムとを含むパーティションイメージデータを、前記外部記憶装置の前記ハードディスク上に確保された前記予約領域内に格納する、前記オペレーティングシステムの管理下で動作するパーティションイメージデータ格納手段と、

前記パーティションイメージデータが前記外部記憶装置の前記ハードディスク上に確保された前記予約領域内に格納されている場合、前記オペレーティングシステムに代えて当該パーティションイメージデータに含まれる前記簡易オペレーティングシステムを起動するための調整処理を行うメンテナンス制御手段と、

を具備することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記パーティションイメージデータ格納手段は、前記パーティションイメージデータの格納時、当該情報処理装置に固有の情報を取得して前記外部記憶装置の前記ハードディスク上に確保された前記予約領域内に格納する手段を有し、

前記メンテナンス制御手段は、前記外部記憶装置の前記ハードディスク上に確保された前記予約領域内に格納された当該情報処理装置に固有の情報の正否を判定し、正しいと判定した場合に、前記調整処理を実施する手段を有する

ことを特徴とする請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記パーティションイメージデータ格納手段は、前記パーティションイメージデータの格納時、その時の時刻を取得して前記外部記憶装置の前記ハードディスク上に確保された前記予約領域内に格納する手段を有し、

前記メンテナンス制御手段は、前記外部記憶装置の前記ハードディスク上に確保された前記予約領域内に格納された時刻からの経過期間が所定の期間内か否かを判定し、所定の期間内であると判定した場合に、前記調整処理を実施する手段を有する

ことを特徴とする請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記外部記憶装置は、複数のハードディスクが並列に接続される R A I D (redundant array of inexpensive disks) であり、前記予約領域は、前記複数のハードディスクによる R A I D の構成状況を管理するデータを格納するために確保される領域であることを特徴とする請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記プログラムを格納する前記コントローラは、前記複数のハードディスクとの間のデータ授受を行う R A I D コントローラであることを特徴とする請求項 4 記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記プログラムを格納する前記コントローラは、前記複数のハードディスク毎に設けられる、各々のハードディスクを駆動制御する駆動コントローラであることを特徴とする請求項 4 記載の情報処理装置。

【請求項 7】

主メモリと、オペレーティングシステムに対してその存在が隠蔽される予約領域が確保されたハードディスクと、このハードディスクへのデータアクセスを制御するためのプロ

10

20

30

40

50

グラムを格納するコントローラとからなる外部記憶装置とを備えた情報処理装置におけるメンテナンス方法であって、

前記情報処理装置が、

既存のプログラムに換えて前記外部記憶装置の前記コントローラに格納させるべき新プログラムと、前記外部記憶装置の前記コントローラが格納する既存のプログラムを前記新プログラムに書き換えるための書換プログラムと、前記書換プログラムを実行制御する前記主メモリ上に全体をロード可能な簡易オペレーティングシステムとを含むパーティションイメージデータを、前記外部記憶装置の前記ハードディスク上に確保された前記予約領域内に格納するステップと、

前記パーティションイメージデータが前記外部記憶装置の前記ハードディスク上に確保された前記予約領域内に格納されている場合、前記オペレーティングシステムに代えて当該パーティションイメージデータに含まれる前記簡易オペレーティングシステムを起動するための調整処理を行うステップと、

を実行することを特徴とするメンテナンス方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば複数のハードディスクによってR A I D (redundant array of inexpensive disks) を構成するサーバ等における、当該R A I Dに関わるファームウェア等のアップデート作業を簡易化するためのメンテナンス技術に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、インターネット等のデータ通信環境が整備されたことに伴い、パーソナルコンピュータ本体や周辺機器に組み込まれたファームウェアをアップデートするためのファイルを製造販売元がWebサイト上で公開するといったことが広く行われている。このファイルは、ファームウェアの改訂版と、当該改訂版へとファームウェアを書き換えるためのプログラムとから構成されるのが一般的である。

【0003】

ファームウェアは、パーソナルコンピュータ本体や周辺機器等のハードウェアを適切に駆動させるための重要なプログラムである。そのため、特に、基本ソフトウェアであるオペレーティングシステムがインストールされる外部記憶装置に組み込まれる(前述のアップデートを含む)ファームウェアの取り扱い手法に関しては、これまでも種々の提案がなされている(例えば特許文献1等参照)。

【特許文献1】特開2002-108708公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この特許文献1には、ハードディスクを予め2つのパーティションに分割しておき、一方に通常の動作モード環境を格納し、他方に(ファームウェアのアップデート等を行うための)メンテナンスモード環境を格納して、これらを使い分ける仕組みを提供することにより、安全性を向上させる手法が記載されている。

【0005】

しかしながら、この手法では、パーティションによってハードディスクを事前に2つに分割しておく必要がある。従って、例えばユーザ自らがハードディスクの初期設定を行ったためにパーティション分割が行われないうえに運用が開始されたような場合、もはや本手法は適用できないといった問題があった。

【0006】

この発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、例えばオペレーティングシステムがインストールされた外部記憶装置に関わるファームウェア等のアップデート作業を簡易化することを実現した情報処理装置および同装置におけるメンテナンス方法を提

10

20

30

40

50

供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前述の目的を達成するために、この発明の情報処理装置は、主メモリと、オペレーティングシステムに対してその存在が隠蔽される予約領域が確保されたハードディスクと、このハードディスクへのデータアクセスを制御するためのプログラムを格納するコントローラとからなる外部記憶装置と、既存のプログラムに換えて前記外部記憶装置の前記コントローラに格納させるべき新プログラムと、前記外部記憶装置の前記コントローラが格納する既存のプログラムを前記新プログラムに書き換えるための書換プログラムと、前記書換プログラムを実行制御する前記主メモリ上に全体をロード可能な簡易オペレーティングシステムとを含むパーティションイメージデータを、前記外部記憶装置の前記ハードディスク上に確保された前記予約領域内に格納する、前記オペレーティングシステムの管理下で動作するパーティションイメージデータ格納手段と、前記パーティションイメージデータが前記外部記憶装置の前記ハードディスク上に確保された前記予約領域内に格納されている場合、前記オペレーティングシステムに代えて当該パーティションイメージデータに含まれる前記簡易オペレーティングシステムを起動するための調整処理を行うメンテナンス制御手段とを具備することを特徴とする。

10

【0008】

また、この発明のメンテナンス方法は、主メモリと、オペレーティングシステムに対してその存在が隠蔽される予約領域が確保されたハードディスクと、このハードディスクへのデータアクセスを制御するためのプログラムを格納するコントローラとからなる外部記憶装置とを備えた情報処理装置におけるメンテナンス方法であって、前記情報処理装置が、既存のプログラムに換えて前記外部記憶装置の前記コントローラに格納させるべき新プログラムと、前記外部記憶装置の前記コントローラが格納する既存のプログラムを前記新プログラムに書き換えるための書換プログラムと、前記書換プログラムを実行制御する前記主メモリ上に全体をロード可能な簡易オペレーティングシステムとを含むパーティションイメージデータを、前記外部記憶装置の前記ハードディスク上に確保された前記予約領域内に格納するステップと、前記パーティションイメージデータが前記外部記憶装置の前記ハードディスク上に確保された前記予約領域内に格納されている場合、前記オペレーティングシステムに代えて当該パーティションイメージデータに含まれる前記簡易オペレーティングシステムを起動するための調整処理を行うステップとを実行することを特徴とする。

20

30

【発明の効果】

【0009】

この発明によれば、例えばオペレーティングシステムがインストールされた外部記憶装置に関わるファームウェア等のアップデート作業を簡易化することを実現した情報処理装置および同装置におけるメンテナンス方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。

40

【0011】

図1は、本実施形態に係る情報処理装置のシステム構成を示す図である。この情報処理装置は、例えばサーバ等と称されるコンピュータとして実現される。

【0012】

本コンピュータは、図1に示すように、CPU11、ノースブリッジ12、主メモリ13、表示コントローラ14、ビデオメモリ(VRAM)15、サウスブリッジ16、BIOS-ROM17、RAIDコントローラ18、(2台の)ハードディスクドライブ(HDD)19、光磁気ディスクドライブ(ODD)20、エンベデッドコントローラ/キーボードコントローラ(EC/KBC)23、電源回路24、ネットワークコントローラ25等を備えている。

50

【 0 0 1 3 】

C P U 1 1 は、本コンピュータの動作を制御するプロセッサであり、H D D 1 9 から主メモリ 1 3 にロードされる、オペレーティングシステム (O S) 1 0 0 や、この O S 1 0 0 の制御下で動作する、ユーティリティを含む各種アプリケーションプログラムを実行する。この各種アプリケーションプログラムの中には、後述するアップデートユーティリティ 2 0 0 が含まれている。また、C P U 1 1 は、B I O S - R O M 1 7 に格納された B I O S も実行する。B I O S は、ハードウェア制御のためのプログラムである。なお、以下では、B I O S - R O M 1 7 に格納された B I O S 自体を B I O S 1 7 と称することができる。

【 0 0 1 4 】

ノースブリッジ 1 2 は、C P U 1 1 のローカルバスとサウスブリッジ 1 6 との間を接続するブリッジデバイスである。ノースブリッジ 1 2 は、バスを介して表示コントローラ 1 4 との通信を実行する機能を有しており、また、主メモリ 1 3 をアクセス制御するメモリコントローラも内蔵されている。表示コントローラ 1 4 は、外部接続されるディスプレイ装置を制御する。

【 0 0 1 5 】

サウスブリッジ 1 6 は、P C I バスや L P C バス等のバス上の各種デバイスを制御するコントローラである。サウスブリッジ 1 6 には、B I O S - R O M 1 7、R A I D コントローラ 1 8、O D D 2 0 が直接的に接続され、これらを制御する機能も有している。

【 0 0 1 6 】

R A I D コントローラ 1 8 は、複数の H D D 1 9 を使って R A I D を構成する。ここでは、H D D (1) 1 9、H D D (2) 1 9 の 2 台でミラーリングを行う R A I D - 1 が構成されているものと想定する。本コンピュータでは、O S 1 0 0 を始めとする各種ソフトウェアが当該 R A I D - 1 の構成要素である H D D 1 9 上に格納される。

【 0 0 1 7 】

この R A I D - 1 の構成に関わる R A I D コントローラ 1 8 および各 H D D 1 9 のそれぞれには、ファームウェア等のプログラムが組み込まれている。アップデートユーティリティ 2 0 0 は、このファームウェア等のプログラムを更新するために用意されるプログラムである。そして、本コンピュータは、例えばアップデート作業用の特別なパーティション等が H D D 1 9 上に確保されることなく、R A I D - 1 が構成済みであり、かつ、当該 R A I D - 1 に O S 1 0 0 がインストールされている場合においても、この R A I D - 1 の構成に関わるハードウェアに組み込まれたファームウェア等のプログラムのアップデート作業を、当該 O S 1 0 0 の制御下で動作する 1 プログラムであるアップデートユーティリティ 2 0 0 によって簡易に行えるようにしたものであり、以下、この点について詳述する。

【 0 0 1 8 】

なお、O D D 2 0 は、各種プログラムおよび各種データが格納された C D や D V D 等の記憶メディアを駆動するためのドライブユニットである。アップデートユーティリティ 2 0 0 は、この O D D 2 0 から主メモリ 1 3 にロードさせるようにしても良い。

【 0 0 1 9 】

また、E C / K B C 2 3 は、電力管理のためのエンベデッドコントローラと、外部接続されるキーボードを制御するためのキーボードコントローラとが集積された 1 チップマイクロコンピュータである。E C / K B C 2 3 は、電源回路 2 4 と協働して、外部 A C 電源からの電力を各部に供給制御する。

【 0 0 2 0 】

そして、ネットワークコントローラ 2 5 は、例えばインターネットなどの外部ネットワークとの通信を実行する通信装置である。ファームウェアの改訂版等は、このネットワークコントローラ 2 5 を介して取得することができる。これに限らず、ファームウェアの改訂版等は、C D や D V D 等の記憶メディアによって頒布されたものを O D D 2 0 によって読み出すことによっても取得できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

次に、図 2 を参照して、このようなシステム構成をもつ本コンピュータ上に構成される R A I D - 1 の詳細な構成および当該 R A I D - 1 に対するデータアクセスの基本原理について説明する。

【 0 0 2 2 】

図 2 に示すように、R A I D コントローラ 1 8 はマイコン 1 8 1、H D D 1 9 はマイコン 1 9 1 をそれぞれ有しており、また、R A I D コントローラ 1 8 のマイコン 1 8 1 は R A I D - B I O S 1 8 1 A およびファームウェア 1 8 1 B、H D D 1 9 のマイコン 1 9 1 はファームウェア 1 9 1 A をそれぞれ有している。R A I D - B I O S 1 8 1 A は、B I O S 1 7 との通信を行い、ソフトウェアによるハードウェア制御を実現する B I O S 1 7 の機能を R A I D - 1 内において代替するために設けられるプログラムである。より具体的に説明すると、O S 1 0 0 および B I O S 1 7 は、H D D (1) 1 9、H D D (2) 1 9 の 2 台から構成される R A I D - 1 を 1 台の H D D と認識し、この 1 台の H D D に対するデータアクセスを行おうとするので、R A I D - B I O S 1 8 1 A は、B I O S 1 7 に代わって、H D D (1) 1 9、H D D (2) 1 9 それぞれを駆動制御する。即ち、本コンピュータ上に構成される R A I D - 1 に対するデータアクセスは、この R A I D - B I O S 1 8 1 A、ファームウェア 1 8 1 B、ファームウェア 1 9 1 A の各プログラムによって制御されている。

10

【 0 0 2 3 】

R A I D コントローラ 1 8 は、H D D (1) 1 9、H D D (2) 1 9 の 2 台を使って R A I D - 1 を構成する際、H D D (1) 1 9、H D D (2) 1 9 のハードディスク 1 9 2 それぞれに R A I D リザーブ領域を確保する。そして、この確保した R A I D リザーブ領域内に、例えば H D D (1) 1 9 と H D D (2) 1 9 とのペアで R A I D - 1 が構成されていること等を示す当該 R A I D に関する各種管理情報を格納する。この R A I D リザーブ領域は、O S 1 0 0 に対しては、その存在が隠蔽される。

20

【 0 0 2 4 】

ここで、C P U 1 1 によって実行されるアプリケーションプログラムが当該 R A I D - 1 へデータを書き込む場合の動作の流れを説明しておく。この場合、アプリケーションプログラムは、O S 1 0 0 に対してデータの書き込みを要求するコマンドを発行する。このコマンドを受けた O S 1 0 0 は、この要求されたデータの書き込み動作を R A I D - 1 に行わせるためのコマンドを B I O S 1 7 に発行する。B I O S 1 7 は、このコマンドを R A I D コントローラ 1 8 のマイコン 1 8 1 の R A I D - B I O S 1 8 1 A に転送し、R A I D - B I O S 1 8 1 A は、当該コマンドに基づき、要求されたデータの書き込み動作を H D D (1) 1 9、H D D (2) 1 9 に行わせる。

30

【 0 0 2 5 】

次に、このような動作の流れでデータの書き込みが行われる R A I D - 1 において、R A I D コントローラ 1 8 のマイコン 1 8 1 が備える R A I D - B I O S 1 8 1 A またはファームウェア 1 8 1 B、若しくは H D D 1 9 のマイコン 1 9 1 が備えるファームウェア 1 9 1 A を、O S 1 0 0 の制御下で動作するアップデートユーティリティ 2 0 0 によってアップデートする場合の手順について説明する。ここでは、ファームウェア 1 8 1 B を書き換える場合を例示する。

40

【 0 0 2 6 】

図 3 には、R A I D - 1 の構成要素となった H D D 1 9 のハードディスク 1 9 2 に確保される R A I D リザーブ領域の構成が示されている。

【 0 0 2 7 】

図 3 に示すように、R A I D リザーブ領域には、未使用の領域が存在する（ハッチングが施された領域）。そこで、アップデートユーティリティ 2 0 0 は、第 1 に、この R A I D リザーブ領域に存在する未使用の領域内の連続領域に、後述するメンテナンスイメージを書き込む。ここでは、このメンテナンスイメージが書き込まれる R A I D リザーブ領域上の領域をメンテナンスパーティション部 a 1 と称する。メンテナンスイメージは、例え

50

ばインターネット上のWebサイトからダウンロードし、または、ODD20経由でCDやDVD等の記録メディアから読み出すことによって取得する。

【0028】

RAIDリザーブ領域は、OS100に対しては、その存在が隠蔽されている。このOS100の管理外にあるRAIDリザーブ領域に対するデータアクセスを行うために、通常のI/Oコマンドとは別に拡張コマンドが用意される。アップデートユーティリティ200は、この拡張コマンドを発行して、RAID-1に対するデータの書き込みをOS100に要求する。この拡張コマンドによるデータの書き込み要求は、OS100からBIOS17、さらにRAID-BIOS181Aと伝達されて、要求されたデータを書き込むべくハードディスク192が駆動制御される。この拡張コマンドは非公開であり、他のアプリケーションプログラム等によって発行されることはない。

10

【0029】

また、第2に、アップデートユーティリティ200は、メンテナンスイメージの書き込みを行った旨を示す情報をRAIDリザーブ領域のRAID情報(正)、(副)a2領域に書き込む。図4は、RAID情報(正)、(副)領域の構成を示す図である。

【0030】

図4に示すように、RAID情報(正)、(副)領域には、“MntFlg”(b1)、“msum”(b2)、“MntTime”(b3)、“ProductName”(b4)、“SerialNumber”(b5)の各フィールドが設けられている。アップデートユーティリティ200は、メンテナンスイメージの書き込みを行った際、このフィールドb1~b5に以下の情報を書き込んでいく。

20

【0031】

図5は、“MntFlg”(b1)フィールドの値がもつ意味を示す図であり、アップデートユーティリティ200は、メンテナンスイメージの書き込みを行った際、この“MntFlg”(b1)フィールドに、“0x01xx”を書き込む。RAID-BIOS181Aは、アップデート支援モジュール300を有しており、本コンピュータが定期点検等によって再起動され、BIOS17からRAID-1の認識(初期処理)を指示された際に、このアップデート支援モジュール300が、“MntFlg”(b1)フィールドの値をチェックする。その際に、この“0x01xx”が格納されていたら、アップデート支援モジュール300は、OS100に代えて、メンテナンスパーティション部a1の(後述するメンテナンスイメージに含まれる)簡易OSを起動する。

30

【0032】

また、アップデートユーティリティ200は、“msum”(b2)フィールドに、メンテナンスイメージを書き込んだ位置、即ちメンテナンスパーティション部a1の位置を示す値を書き込む。この“msum”(b2)フィールドの値を参照することで、アップデート支援モジュール300は、メンテナンスパーティション部a1の簡易OSを起動させることができる。より具体的には、アップデート支援モジュール300は、ハードディスク191のMBR(master boot record)を当該簡易OSが起動されるように書き換える等の調整処理を実行する。

【0033】

更に、アップデートユーティリティ200は、“MntTime”(b3)フィールドに、メンテナンスイメージを書き込んだ際の本コンピュータのシステム時刻を書き込み、“ProductName”(b4)フィールドおよび“SerialNumber”(b5)フィールドに、本コンピュータに割り当てられた固有の情報を形成する、製造元情報およびシリアル番号をそれぞれ書き込む。アップデート支援モジュール300は、“MntFlg”(b1)フィールドに“0x01xx”が格納されていた場合、OS100に代えて、メンテナンスパーティション部a1の簡易OSを起動するわけであるが、この簡易OSの起動を行うにあたり、“MntTime”(b3)フィールドに格納された時刻からの経過期間、即ち、現在の本コンピュータのシステム時刻との間の時間的な差分が所定の値以内(例えば1ヶ月以内)に収まっているか否かをチェックする。所定の値以内に収まっていなければ、アップデート支援モジュール

40

50

ル 3 0 0 は、簡易 O S の起動は行わず、通常通り、O S 1 0 0 を起動する。

【 0 0 3 4 】

また、簡易 O S の起動を行うにあたり、アップデート支援モジュール 3 0 0 は、" ProductName " (b 4) フィールドおよび " SerialNumber " (b 5) フィールドの値が本コンピュータに割り当てられた固有の情報と一致しているか否かもチェックする。もし、一致していなければ、アップデート支援モジュール 3 0 0 は、簡易 O S の起動は行わず、通常通り、O S 1 0 0 を起動する。

【 0 0 3 5 】

対障害性を向上させるために構成される R A I D では、H D D 1 9 の活栓交換が可能であるが、故障を発生させた H D D 1 9 を予備の H D D 1 9 に交換した際、偶然にも、当該予備の H D D 1 9 内にメンテナンスイメージが存在し、かつ、" MntFlg " (b 1) フィールドに " 0x01xx " が格納されていたとしても、アップデート支援モジュール 3 0 0 によるチェックが行われるので、意図しないファームウェア等のアップデート処理が開始されることはない。即ち、アップデート支援モジュール 3 0 0 は、この点で、セキュリティ強化のためのプロテクト機能を備えていると言える。

10

【 0 0 3 6 】

図 6 は、アップデートユーティリティ 2 0 0 によってハードディスク 1 9 2 の R A I D リザーブ領域に書き込まれるメンテナンスイメージの構成を示す図である。

【 0 0 3 7 】

図 6 に示すように、メンテナンスイメージは、簡易 O S 4 0 0 、アップデート実行モジュール 4 1 0 、(新)ファームウェア 4 2 0 (ここでは、ファームウェア 1 8 1 B の改訂版)からなる。また、アップデート実行モジュール 4 1 0 は、R A M ディスク作成ツール 4 1 1 、書換ツール 4 1 2 からなっている。前述のように、アップデートユーティリティ 2 0 0 は、このメンテナンスイメージを、ネットワークコントローラ 2 5 経由でインターネット上の Web サイトからダウンロードし、または、O D D 2 0 経由で C D や D V D 等の記録メディアから読み出すことによって取得する。

20

【 0 0 3 8 】

簡易 O S 4 0 0 は、アップデート実行モジュール 4 1 0 を主メモリ 1 3 にロードして起動する機能と、R A I D コントローラ 1 8 が備えるマイコン 1 8 1 内の R A I D - B I O S 1 8 1 A またはファームウェア 1 8 1 B 、H D D 1 9 が備えるマイコン 1 9 1 内のファームウェア 1 9 1 A を書き換える機能とを含む必要最小限の機能のみをもつ、主メモリ 1 3 上に全体をロード可能な小規模の O S である。簡易 O S 4 0 0 は、起動されると、アップデート実行モジュール 4 1 0 を主メモリ 1 3 にロードして起動するように初期設定されている。

30

【 0 0 3 9 】

アップデート実行モジュール 4 1 0 は、起動されると、まず、R A M ディスク作成ツール 4 1 1 により主メモリ 1 3 上に R A M ディスクを作成し、この作成した R A M ディスク内に書換ツール 4 1 2 および(新)ファームウェア 4 2 0 を複製する。そして、アップデート実行モジュール 4 1 0 は、R A M ディスク内に複製した書換ツール 4 1 2 の起動を簡易 O S 4 0 0 に要求する。図 7 は、R A M ディスク作成後の本コンピュータの状態を示す概略図である。

40

【 0 0 4 0 】

ここでは、R A I D コントローラ 1 8 が備えるマイコン 1 8 1 内のファームウェア 1 8 1 B を(新)ファームウェア 4 2 0 に書き換えるためのプログラムが、書換ツール 4 1 2 として用意されることになるが、図 7 に示すように、簡易 O S 4 0 0 は、主メモリ 1 3 のみを作業領域として、この書換ツール 4 1 2 を実行制御することができる。即ち、アップデート対象物に依存することなく、当該アップデート対象物に対するアクセスを行えることになる。

【 0 0 4 1 】

そして、この書き換えを終了すると、書換ツール 4 1 2 は、図 4 に示した R A I D 情報

50

(正) , (副) 領域の "MntFlg" (b1) フィールドに、正常終了を示す "0x03xx" を書き込む。なお、前述したアップデート支援モジュール300のプロテクト機能によってファームウェア等のアップデート処理が拒否された場合にも、この "MntFlg" (b1) フィールドに、その理由を示す値 ("0x0212" , "0x0410" , "0x0411" 等) が書き込まれる。これらの値がセットされることにより、事後の調査も簡単に行える。この "MntFlg" (b1) フィールドへの書き込みが終了すると、書換ツール412は、本コンピュータの再起動を簡易OS100に要求する。

【0042】

すると、BIOS17からRAID-1の認識(初期処理)が再度指示されることになるが、この時には、図4に示したRAID情報(正) , (副) 領域の "MntFlg" (b1) フィールドに "0x01xx" は格納されておらず、ファームウェア等のアップデート処理が正常終了した旨を示す値等が格納されているので、アップデート支援モジュール300は、ハードディスク191のMBRを本来の状態に復元することにより、(RAIDコントローラ18のファームウェア181Bがアップデートされた状態で)通常通り、OS100を起動させる。このOS100の起動によって、ユーザには、ファームウェア等の書き換え処理が行われていたことを意識させることがない。

10

【0043】

このように、本手法は、アップデートユーティリティ200とRAID-BIOS181Aのアップデート支援モジュール300との連携により、RAIDの構成時に当該RAIDの構成要素となるハードディスク192に確保されるRAIDリザーブ領域に存在する未使用領域を活用して、RAIDリザーブ領域内にメンテナンスイメージを格納するので、既存のRAIDで運用中のコンピュータにも適用可能である。即ち、ファームウェアのアップデートを前提とした事前のパーティション分割などが不要であり、かつ、OS100の制御下で動作するアップデートユーティリティ200で作業を行うことを可能とする等、アップデート作業の簡易化を図ることを実現する。

20

【0044】

次に、図8乃至図10を参照して、本コンピュータで実行されるメンテナンス処理の動作手順を説明する。図8には、アップデートユーティリティ200の処理の流れ、図9には、RAID-BIOS181Aのアップデート支援モジュール300の処理の流れ、図10には、メンテナンスイメージに含まれるアップデート実行モジュール410の処理の流れ、がそれぞれ示されている。

30

【0045】

アップデートユーティリティ200は、まず、ネットワークコントローラ25経由でインターネット上のWebサイトからダウンロードし、または、ODD20経由でCDやDVD等の記録メディアから読み出すことにより、メンテナンスイメージを取得する(図8ステップA1)。次に、アップデートユーティリティ200は、この取得したメンテナンスイメージを、拡張コマンドを発行することにより、ハードディスク192に確保されたRAIDリザーブ領域に書き込む(図8ステップA2)。そして、アップデートユーティリティ200は、同じく拡張コマンドを発行することにより、このメンテナンスイメージの書き込みを行った旨を示すフラグ等の情報を当該RAIDリザーブ領域に書き込む(図8ステップA3)。

40

【0046】

RAID-BIOS181Aのアップデート支援モジュール300は、BIOS17からRAIDの認識(初期処理)を指示されると、まず、メンテナンスイメージの書き込みが行われた旨を示すフラグがセットされているかどうかを調べ(図9ステップB1)、セットされていたら(図9ステップB1のYES)、続いて、その書き込み時刻や本コンピュータに固有のシリアル情報等の検査を行う(図9ステップB2)。

【0047】

この検査で問題が発見されなければ(図9ステップB2のYES)、アップデート支援モジュール300は、ハードディスク191に確保されたRAIDリザーブ領域内のメン

50

テナンスパーティション部 a 1 内の簡易 OS 4 0 0 が起動されるように、ハードディスク 1 9 1 の M B R を書き換える等の調整処理を実施することにより、当該簡易 OS 4 0 0 を起動する (図 9 ステップ B 3) 。一方、この検査で問題を発見したら (図 9 ステップ B 2 の N O) 、アップデート支援モジュール 3 0 0 は、その原因を示すフラグをセットした後に (図 9 ステップ B 4) 、上記の調整処理を実施することなく、通常通り、OS 1 0 0 を起動する (図 9 ステップ B 5) 。

【 0 0 4 8 】

また、アップデート支援モジュール 3 0 0 は、メンテナンスイメージの書き込みが行われた旨を示すフラグがセットされていなかった場合 (図 9 ステップ B 1 の N O) 、通常通り、OS 1 0 0 を起動する (図 9 ステップ B 5) 。なお、アップデート支援モジュール 3 0 0 は、メンテナンスイメージの書き込みが正常終了した旨を示すフラグ等がセットされていた場合には、ハードディスク 1 9 1 の M B R を本来の状態に復元する調整処理を実施する。

10

【 0 0 4 9 】

簡易 OS 4 0 0 が起動されたことに伴って起動されるアップデート実行モジュール 4 1 0 は、まず、RAM ディスク作成ツール 4 1 1 により主メモリ 1 3 上に RAM ディスクを作成し (図 1 0 ステップ C 1) 、この作成した RAM ディスク内に書換ツール 4 1 2 および (新) ファームウェア 4 2 0 をコピーする (図 1 0 ステップ C 2) 。そして、アップデート実行モジュール 4 1 0 は、RAM ディスク内にコピーした書換ツール 4 1 2 の起動を簡易 OS 4 0 0 に要求し、(新) ファームウェア 4 2 0 の書き込みを実行する (図 1 0 ステップ C 3) 。

20

【 0 0 5 0 】

この書き込みが正常終了すると (図 1 0 ステップ C 4 の Y E S) 、(アップデート実行モジュール 4 1 0 の) 書換ツール 4 1 2 は、アップデートの正常終了を示すフラグをセットし (図 1 0 ステップ C 5) 、一方、書き込みが失敗した場合には (図 1 0 ステップ C 4 の Y E S) 、その原因を示すフラグをセットする (図 1 0 ステップ C 6) 。

【 0 0 5 1 】

そして、このフラグのセット後、書換ツール 4 1 2 は、簡易 OS 4 0 0 に対し、本コンピュータの再起動を要求することにより (図 1 0 ステップ C 7) 、通常の OS 1 0 0 を起動させる。

30

【 0 0 5 2 】

このように、本コンピュータによれば、例えばオペレーティングシステムがインストールされた外部記憶装置に関わるファームウェア等のアップデート作業を簡易化することを実現する。

【 0 0 5 3 】

ところで、以上では、RAID リザーブ領域が確保される RAID に関わるファームウェア等のアップデートを例に説明したが、RAID に限らず、オペレーティングシステムに対してその存在が隠蔽され、かつ、ある程度の未使用領域を含むリザーブ領域がハードディスク上に確保される外部記憶装置に対しては、アップデートユーティリティ 2 0 0 と RAID - B I O S 1 8 1 A のアップデート支援モジュール 3 0 0 が連携する本発明のメンテナンス手法は当然に適用可能である。

40

【 0 0 5 4 】

つまり、本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 5 】

【 図 1 】 この発明の一実施形態に係る情報処理装置のシステム構成を示す図

50

【図2】同実施形態の情報処理装置上に構成されるRAID-1の詳細な構成および当該RAID-1に対するデータアクセスの基本原理を説明するための図

【図3】RAID-1の構成要素となったHDDのハードディスクに確保されるRAIDリザーブ領域の構成を示す図

【図4】図3のRAIDリザーブ領域内のRAID情報(正), (副)領域の構成を示す図

【図5】図4のRAID情報(正), (副)領域の”MntFlg”(b1)フィールドの値がもつ意味を示す図

【図6】同実施形態の情報処理装置上で動作するアップデートユーティリティによってハードディスクのRAIDリザーブ領域に書き込まれるメンテナンスイメージの構成を示す図

10

【図7】同実施形態の情報処理装置のRAMディスク作成後の状態を示す概略図

【図8】同実施形態の情報処理装置上で動作するアップデートユーティリティの処理の流れを示すフローチャート

【図9】同実施形態の情報処理装置上で動作するRAID-BIOSのアップデート支援モジュールの処理の流れを示すフローチャート

【図10】同実施形態の情報処理装置上で動作する、メンテナンスイメージに含まれるアップデート実行モジュールの処理の流れを示すフローチャート

【符号の説明】

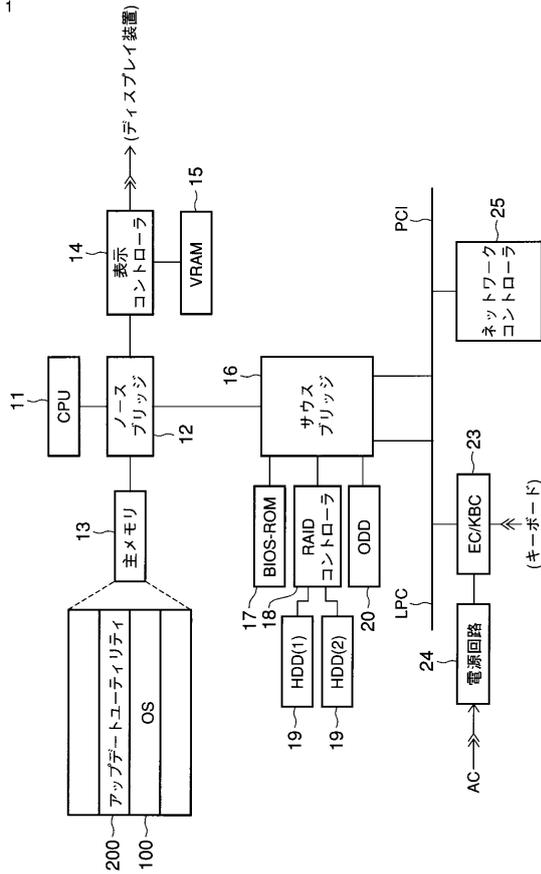
【0056】

20

11...CPU、12...ノースブリッジ、13...主メモリ、14...表示コントローラ、15...VRAM、16...サウスブリッジ、17...BIOS-ROM、18...RAIDコントローラ、19...HDD、20...ODD、23...エンベデッドコントローラ/キーボードコントローラ(EC/KBC)、24...電源回路、25...ネットワークコントローラ、100...オペレーティングシステム(OS)、181...マイコン、181A...RAID-BIOS、181B...ファームウェア、191...マイコン、192...ハードディスク、200...アップデートユーティリティ、300...アップデート支援モジュール、400...簡易OS、410...アップデート実行モジュール、411...RAMディスク作成ツール、412...書換ツール、413...(新)ファームウェア。

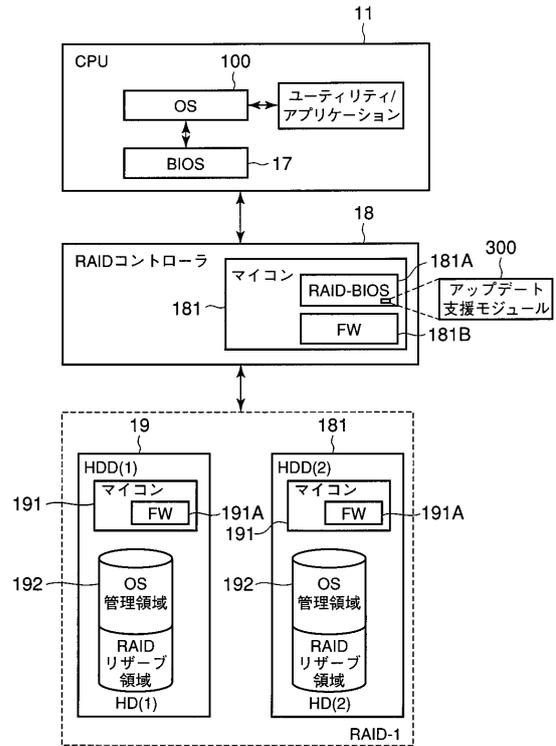
【 図 1 】

図 1



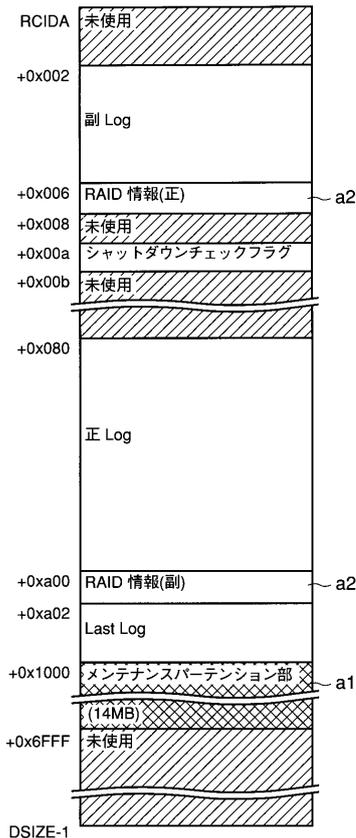
【 図 2 】

図 2



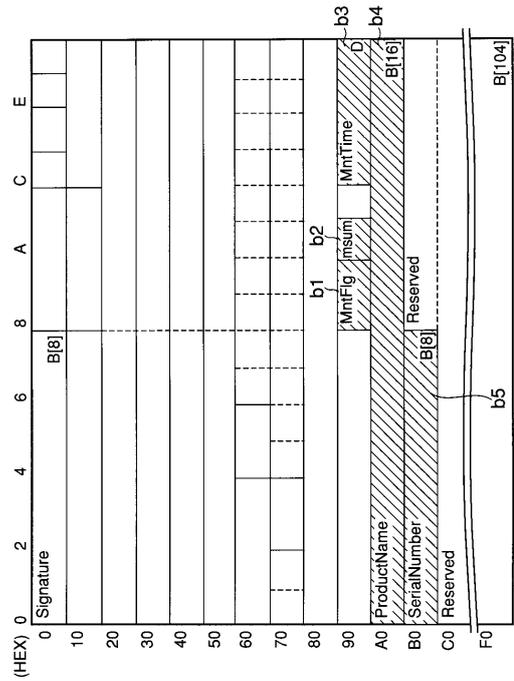
【 図 3 】

図 3



【 図 4 】

図 4



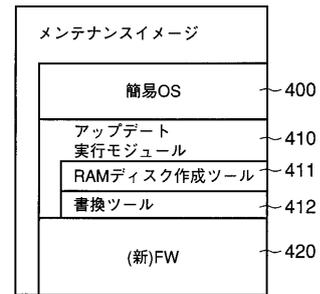
【 図 5 】

図 5

Mnemonic	値	意味
MNTFLG_NONE	0x00xx	指示なし
MNTFLG_BOOTREQ	0x01xx	ブート要求 xxは試行回数
MNTFLG_REJECT	0x02xx	ブート要求却下 xx=0n:タイムスタンプは最新だが、 ブートnを実行 xx=10:Shaky xx=11:試行回数オーバー xx=12:タイムスタンプが古い xx=13:MBR Signatureエラー xx=14:MBRサムエラー
MNTFLG_DONE	0x03xx	正常終了
MNTFLG_ERROR	0x04xx	異常終了 xx=10:P/N不一致 xx=11:S/N不一致

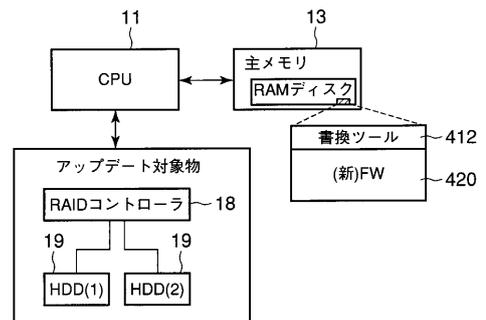
【 図 6 】

図 6



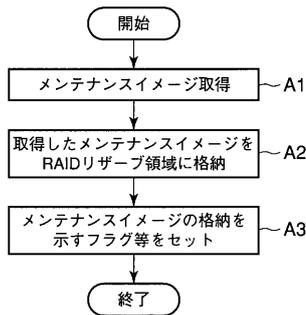
【 図 7 】

図 7



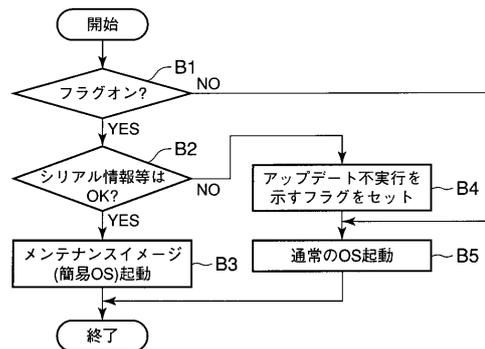
【 図 8 】

図 8



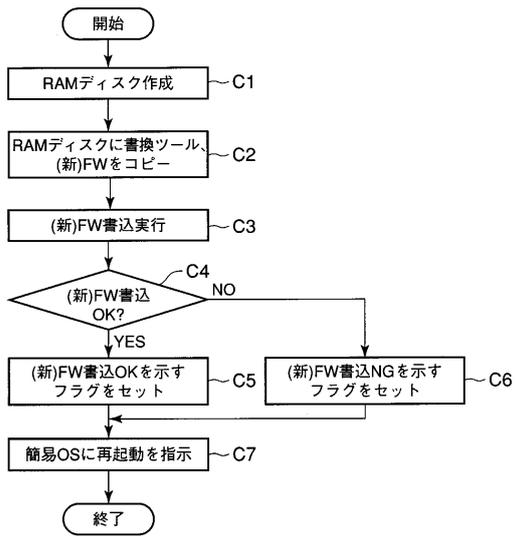
【 図 9 】

図 9



【図 10】

図 10



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 大森 幹雄

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

Fターム(参考) 5B176 EA01