

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第6部門第3区分
【発行日】平成23年11月24日(2011.11.24)

【公開番号】特開2010-122771(P2010-122771A)
【公開日】平成22年6月3日(2010.6.3)
【年通号数】公開・登録公報2010-022
【出願番号】特願2008-293950(P2008-293950)
【国際特許分類】

G 0 6 F 11/00 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 F 9/06 6 3 0 D

【手続補正書】

【提出日】平成23年10月6日(2011.10.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

図3のフローチャートは、ファームウェア更新の全体の流れを示している。HDC/M P U 2 3 は、新ファームウェアをホスト・コンピュータ51から取得すると(S11)、それを磁気ディスク11の管理領域に格納する(S12)。その後、HDC/M P U 2 3 は、磁気ディスク11の管理領域に格納されている旧ファームウェアを、管理領域内の他の領域にバックアップする(S13)。さらに、HDC/M P U 2 3 は、第2 E E P R O M 2 6 に格納されている旧ファームウェアを第1 E E P R O M 2 5 にバックアップする(S14)。その後、HDC/M P U 2 3 は、磁気ディスク11に格納されているファームウェアの更新処理を行う(S15)。さらに、HDC/M P U 2 3 は、第2 E E P R O M 2 6 の更新処理を行う(S16)。最後に、HDC/M P U 2 3 は、第1 E E P R O M 2 5 の更新処理を行う(S17)。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

図4は、三つの不揮発性メモリに分散して格納されているファームウェアを模式的に示すブロック図である。各コードの名前は主なコードを示しており、それ以外のコードも含んでいる。第2 E E P R O M 2 6 には、チャンネル・パラメータなどの、H D D ごとに異なるデータが格納されている。第1 E E P R O M 2 5 は、ブート・コード、ディスク・アクセス・コード、そしてインターフェース・コードを格納している。ブート・コードは、M P U が初期化処理を行うためのコードであり、M P U は起動すると、最初にこのブート・モードが格納されているアドレスにアクセスする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

磁気ディスク 1 1 には、第 2 E E P R O M 2 6 及び第 1 E E P R O M 2 5 に格納されているコード以外のファームウェアの残りのコードを、その管理領域に格納している。管理領域は、ユーザ・データ以外の管理データを格納するための領域である。本明細書において、これを R A M コードと呼ぶ。図 3 を参照して説明したように、ホスト・コンピュータ 5 1 から転送された新ファームウェアは、磁気ディスク 1 1 の管理領域に保存される。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 8】

まず、磁気ディスク 1 1 のファームウェアの更新について説明する。磁気ディスク 1 1 のファームウェア更新 (S 1 5) において、H D C / M P U 2 3 は、磁気ディスク 1 1 から新 R A M コードを R A M 2 4 あるいは S R A M にロードし、さらに、その新 R A M コードを、旧 R A M コードが格納されている磁気ディスク 1 1 の領域に書き込む。これにより、磁気ディスク 1 1 上の R A M コードが更新される。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 7】

以上の処理により、H D D 1 のファームウェア更新処理が完了する。旧ブート・コードは、第 1 E E P R O M 2 5 の領域 R O M 0 に残される。領域 R O M 0 は、M P U が最初にアクセスする領域であり、そのアドレスは固定されている。そのため、領域 R O M 0 の更新が中断すると、その後に回復を行うことができない。従って、領域 R O M 0 に旧ブート・コードを維持し、実際の処理においては、M P U は、領域 R O M 3 の新ブート・コードに従って動作する。具体的には、M P U は、最初に旧ブート・コードをロードしてそれに従って動作し、その後、新ブート・コードをロードする。新ブート・コードのロード後は、その新ブート・コードに従って動作する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 6】

次に、一つもしくは複数プログラム・ブロックのそれぞれの一部を書き換える処理の例として、ディスク・アクセス・コードの一部のみを変更する処理を説明する。H D C / M P U 2 3 は、ディスク・アクセス・コードの一部を変更するためのプログラムをホストから受信し、それを磁気ディスク 1 1 に格納する。H D C / M P U 2 3 は、領域 R O M 2 のインターフェース・コードを磁気ディスク 1 1 に格納 (バックアップ) した後、領域 R O M 1 のディスク・アクセス・コードを 領域 R O M 2、R O M 4 に書き込む。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 7】

H D C / M P U 2 3 は、ホストから受信したプログラムにより、ディスク・アクセス・コードを R A M 2 4 あるいは S R A M 上で変更し、それを領域 R O M 1 に書き込む。最後

に、HDC/MPU23は、領域ROM2に磁気ディスク11上のインターフェース・コードを書き込む。インターフェース・コードも変更する場合は、HDC/MPU23は、RAM24あるいはSRAM上で磁気ディスク11から読み出したインターフェース・コードを変更した後に、領域ROM2に書き込む。この処理では、変更前後のディスク・アクセス・コードの双方が領域ROM1に対応するプログラム・ブロックであり、変更前後のインターフェース・コードの双方が領域ROM2に対応するプログラム・ブロックである。この処理の流れにより、いずれのタイミングで電源遮断が発生した場合も、回復処理を行うことができる。