

【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30年6月14日(2018.6.14)

【公開番号】特開2015-219913(P2015-219913A)  
 【公開日】平成27年12月7日(2015.12.7)  
 【年通号数】公開・登録公報2015-076  
 【出願番号】特願2015-97615(P2015-97615)  
 【国際特許分類】

G 0 6 F 12/16 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 F 12/16 3 1 0 A

【手続補正書】

【提出日】平成30年4月27日(2018.4.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

不揮発性メモリ及び前記不揮発性メモリを制御するように構成されるメモリコントローラを含むストレージ装置の動作方法において、

温度を検出する段階と、

前記検出された温度の情報を利用して現在の加重時間を計算する段階と、

前記現在の加重時間に基づいて調節される読出し電圧レベルを利用して前記不揮発性メモリからデータを読み出す段階と、を含み、

前記温度は第 1 周期により周期的に検出され、前記現在の加重時間の前記計算は、前記検出された温度に基づいて第 2 周期において周期的に遂行され、

前記現在の加重時間は以前の加重時間からある増加分だけ増加し、前記増加分は前記温度に従って変わることを特徴とするストレージ装置の動作方法。

【請求項 2】

前記現在の加重時間を計算する段階は、

前記検出された温度に基づいて前記第 2 周期の時間を調節することによって加重経過時間を計算する段階と、

前記加重経過時間を以前の加重時間に合算して前記現在の加重時間を計算する段階と、を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のストレージ装置の動作方法。

【請求項 3】

前記検出された温度が増加するほど、前記加重経過時間が増加することを特徴とする請求項 2 に記載のストレージ装置の動作方法。

【請求項 4】

前記現在の加重時間が計算される第 2 周期の時間が増加するほど、前記加重経過時間が増加することを特徴とする請求項 2 に記載のストレージ装置の動作方法。

【請求項 5】

前記第 2 周期の前記時間は、前記ストレージ装置の消去回数を利用してさらに調節され、

前記消去回数が増加するほど、前記加重経過時間が増加することを特徴とする請求項 2 に記載のストレージ装置の動作方法。

【請求項 6】

前記消去回数は、前記不揮発性メモリの複数のメモリブロックにおいて各々遂行された消去回数の平均値であることを特徴とする請求項 5 に記載のストレージ装置の動作方法。

【請求項 7】

前記現在の加重時間が計算される前記第 2 周期は、前記温度が検出される前記第 1 周期より短いことを特徴とする請求項 2 に記載のストレージ装置の動作方法。

【請求項 8】

前記温度は、前記ストレージ装置の内部温度センサー又は前記ストレージ装置の外部温度センサーを利用して検出されることを特徴とする請求項 1 に記載のストレージ装置の動作方法。

【請求項 9】

前記データを前記不揮発性メモリに書き込む段階と、

前記不揮発性メモリに書き込まれた前記データと関連した加重時間を前記データの加重時間スタンプとして登録する段階と、をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のストレージ装置の動作方法。

【請求項 10】

前記データの前記加重時間スタンプと前記データの前記現在の加重時間との差を計算する段階をさらに含み、

前記読出し電圧レベルは、前記計算された差に基づいて調節されることを特徴とする請求項 9 に記載のストレージ装置の動作方法。

【請求項 11】

電源が遮断された後、供給されれば、直近の加重時間スタンプから前記データを読み出すための最適の読出し電圧レベルを検出する段階と、前記最適の読出し電圧レベルと初期読出し電圧レベルとの差を計算する段階と、前記差を利用して加重時間を計算する段階と、を含み、

前記加重時間は、電源遮断時の加重時間として使用されることを特徴とする請求項 9 に記載のストレージ装置の動作方法。

【請求項 12】

前記加重時間スタンプは、前記データが書き込まれた前記不揮発性メモリの物理アドレス情報を含むことを特徴とする請求項 9 に記載のストレージ装置の動作方法。

【請求項 13】

温度センサーと、

不揮発性メモリと、

前記不揮発性メモリを制御するように構成されるメモリコントローラと、を含み、

前記メモリコントローラは、前記温度センサーを通じて検出される温度の変化を反映して現在の加重時間を計算し、前記現在の加重時間によって調節される読出し電圧レベルを利用して前記不揮発性メモリからデータを読み出すように構成され、

さらに前記メモリコントローラは、前記温度を第 1 周期において周期的に検出し、前記検出された温度に基づいて第 2 周期において周期的に前記現在の加重時間を計算するように構成され、

前記現在の加重時間は以前の加重時間からある増加分だけ増加し、前記増加分は前記温度に従って変わることを特徴とするストレージ装置。

【請求項 14】

ランダムアクセスメモリをさらに含み、

前記メモリコントローラは、前記検出された温度を周期的に前記ランダムアクセスメモリに格納するように構成されることを特徴とする請求項 13 に記載のストレージ装置。

【請求項 15】

前記メモリコントローラは、前記不揮発性メモリに前記データを書き込み、前記ランダムアクセスメモリから加重時間を読み出し、そして前記加重時間を前記データの加重時間スタンプとして登録するように構成されることを特徴とする請求項 14 に記載のストレージ装置。

**【請求項 16】**

前記不揮発性メモリに書き込まれるデータの加重時間スタンプは、時間スタンプテーブルとして前記ランダムアクセスメモリにより管理されることを特徴とする請求項 15 に記載のストレージ装置。

**【請求項 17】**

前記時間スタンプテーブルは、前記不揮発性メモリにさらに格納されることを特徴とする請求項 16 に記載のストレージ装置。

**【請求項 18】**

前記メモリコントローラは、前記現在の加重時間を前記ランダムアクセスメモリから読み出し、前記加重時間スタンプと前記現在の加重時間との差を計算するように構成され、  
前記読出し電圧レベルは、前記計算された差によって調節されることを特徴とする請求項 15 に記載のストレージ装置。

**【請求項 19】**

前記不揮発性メモリは、垂直に積層されたメモリセルを含むことを特徴とする請求項 13 に記載のストレージ装置。

**【請求項 20】**

各メモリセルは、電荷捕獲型であることを特徴とする請求項 19 に記載のストレージ装置。