

【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6月16日(2011.6.16)

【公表番号】特表2010-529557(P2010-529557A)

【公表日】平成22年8月26日(2010.8.26)

【年通号数】公開・登録公報2010-034

【出願番号】特願2010-511237(P2010-511237)

【国際特許分類】

G 06 F 12/16 (2006.01)

G 11 C 29/42 (2006.01)

G 11 C 29/04 (2006.01)

【F I】

G 06 F 12/16 3 2 0 M

G 11 C 29/00 6 3 1 D

G 06 F 12/16 3 3 0 D

G 11 C 29/00 6 0 1 D

【手続補正書】

【提出日】平成23年4月18日(2011.4.18)

【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】

不揮発性集積回路メモリデバイスのプロックを監視する方法であって、

前記メモリデバイスの前記プロックのデータページが少なくとも1つのエラーを伴って読み出されたか否かを判定するために誤り訂正符号を復号することと、

前記ページが少なくとも1つのエラーを伴って読み出された少なくともその時に、読み出された前記ページに対応する前記メモリデバイスの前記プロックに対する、前記プロックを早期に排除すべきか否かを示すために使用されるエラーの履歴を保存することとを含み、

前記履歴を保存することは、

前記少なくとも1つのエラーが1つのエラーに対応することを判定することに少なくとも一部は応じてインクリメントされるカウントを保存することと、

前記メモリデバイスを使用するデバイスの起動と同時に前記カウントをリセットすることとをさらに含み、

前記プロックに対する早期の排除は、前記カウントが閾値に達すること応じて示される方法。

【請求項2】

前記履歴を保存することは、

前記プロックの前記ページを読み出す時に複数のエラーに直面する場合に、前記プロックに対する早期の排除を示すために前記履歴を更新することをさらに含み、

訂正されていないデータと訂正されたデータを比較することにより、エラー数のカウントが判定される、請求項1の方法。

【請求項3】

前記履歴を保存することは、

前記履歴のためのカウントを少なくとも閾値にセットすることを含み、

前記カウントが少なくとも前記閾値に達する場合、早期排除の対象として前記ブロックが示される、請求項 1 の方法。

【請求項 4】

ダイレクトメモリアクセス (DMA) モードで読み出す時に前記少なくとも 1 つのエラーが誤り訂正符号 (ECC) の復号によっては訂正不可能である複数のエラーを含む場合に、

前記 DMA モードからプロセッサ入出力 (PIO) モードに変更することと、前記ページを再読み出しすることとを含む、請求項 1 の方法。

【請求項 5】

前記ページが第 1 の読み出しモードを使用して読み出され、前記少なくとも 1 つのエラーが誤り訂正符号 (ECC) の復号によっては訂正不可能である複数のエラーを含む場合に、

前記第 1 の読み出しモードよりも少なくとも低速のバススピードであるか長い待ち時間である異なる読み出しモードに変更することと、前記ページを再読み出しすることとを含む、請求項 1 の方法。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つのエラーは訂正不可能なエラーを含み、1 つの訂正不可能なエラーが読み出される場合であっても、成功している読み出し操作のステータスをオペレーティングシステムに返すこととをさらに含む、請求項 1 の方法。

【請求項 7】

前記メモリデバイスの前記ブロックに対する前記エラーの履歴を、前記メモリデバイス自身とは異なるデバイス上に保存することとをさらに含む、請求項 1 の方法。

【請求項 8】

前記メモリデバイスは、NAND フラッシュメモリデバイスを含む、請求項 1 の方法。

【請求項 9】

前記方法は、オペレーティングシステムにより実施される、請求項 1 の方法。

【請求項 10】

不揮発性集積回路メモリデバイスのためのブロックを管理する方法であって、メモリのブロックを消去するコマンド、もしくは前記メモリのブロックのページに書き込むコマンドを受信することと、

前記ブロックの 1 つ以上のページに対する読み出し操作に関連するエラーの履歴に少なくとも一部は基づいて、消去もしくは書き込みを停止することとを含み、

前記停止することは、入出力エラーを伴って終了することとをさらに含む、方法。

【請求項 11】

前記ブロックの以前に書き込まれたページを再要求することと、その後前記ブロックの使用を停止することとをさらに含む、請求項 10 の方法。

【請求項 12】

前記停止することは、前記ブロックを不良としてマーキングするために、前記メモリデバイス中の不良ブロックテーブルに前記ブロックを追加することとを含む、請求項 10 の方法。

【請求項 13】

前記ブロックの 1 つ以上のページに対する読み出し操作中に直面したエラーのカウントを調べることとをさらに含む、請求項 10 の方法。

【請求項 14】

不揮発性集積回路メモリデバイスからデータページにアクセスする方法であって、前記メモリデバイスから前記データページの読み出しを要求することと、

前記ページに関連する誤り訂正符号 (ECC) を調べることと、

前記データページが何らかの訂正不可能なエラーを含んだか否かに問わらず、前記データページが正確に読み出されたことを示すステータスをオペレーティングシステムに供給することとを含む、方法。

【請求項 15】

少なくとも、第1の読み出しのオペレーションモード、および前記第1の読み出しのオペレーションモードよりも低速の第2の読み出しのオペレーションモードが、前記デバイスからデータを読み出すために選択可能であり、

前記ページの前記読み出しを要求することとは、

前記第1の読み出しのオペレーションモードを使用して実施された最初の読み出しの復号が、訂正不可能なエラーであったことを判定することと、

前記第1の読み出しのオペレーションモードから、前記第2の読み出しのオペレーションモードに変更することと、

前記ページの再読み出しを要求することとをさらに含む、請求項14の方法。

【請求項 16】

前記第1の読み出しのオペレーションモードは、ダイレクトメモリアクセス(DMA)を含み、

前記第2の読み出しのオペレーションモードは、アクセスを制御するためのマイクロプロセッサの使用を含む、請求項15の方法。

【請求項 17】

ループカウンタに少なくとも一部は基づいて、前記ページの再読み出しを要求するか否かを判定することとをさらに含む、請求項15の方法。

【請求項 18】

タイマーに少なくとも一部は基づいて、前記ページの再読み出しを要求するか否かを判定することとをさらに含む、請求項15の方法。

【請求項 19】

オペレーティングシステムのドライバにより前記方法を実施することとをさらに含む、請求項14の方法。

【請求項 20】

不揮発性集積回路メモリデバイスのブロックを表示するための1つ以上の表示を保存する方法であって、

前記メモリのブロックの少なくとも1つのページに関して実施された、少なくとも1つの読み出し操作の一環として検出されたエラーが、誤り訂正符号の復号を通じて、訂正可能ではないことを判定すること、または、

前記ブロックに対する以前の読み出し操作中に少なくとも1つのエラーが生じたことを、前記メモリデバイスの前記ブロックに対して収集されたエラーの履歴が示すことを判定すること、

のうちの少なくとも1つに少なくとも一部は応じて、前記ブロックの再消去もしくは再プログラミングを阻止することとを含む、方法。

【請求項 21】

不揮発性集積回路メモリデバイスのブロックを監視するための装置であって、

前記メモリデバイスの前記ブロックのデータページが少なくとも1つのエラーを伴って読み出されたか否かを判定するために誤り訂正符号を復号するように構成されたモジュールと、

前記ページが少なくとも1つのエラーを伴って読み出された少なくともその時に、読み出された前記ページに対応する前記メモリデバイスの前記ブロックに対する、前記ブロックを早期に排除すべきか否かを示すために使用されるエラーの履歴を保存するよう構成されたモジュールとを含み、

前記モジュールは、

前記少なくとも1つのエラーが1つのエラーに対応することを判定することに少なくとも一部は応じてインクリメントされるカウントを保存し、

前記メモリデバイスを使用するデバイスの起動と同時に前記カウントをリセットするようさらに構成され、

前記ブロックに対する早期の排除は、前記カウントが閾値に達すること応じて示される

、装置。