

【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 4 区分
 【発行日】平成 17 年 10 月 20 日 (2005.10.20)

【公開番号】特開 2003-115195 (P2003-115195A)
 【公開日】平成 15 年 4 月 18 日 (2003.4.18)
 【出願番号】特願 2002-216150 (P2002-216150)
 【国際特許分類第 7 版】

G 1 1 C 29/00

G 0 6 F 12/16

G 1 1 C 11/15

【F I】

G 1 1 C 29/00 6 3 1 B

G 0 6 F 12/16 3 2 0 F

G 1 1 C 11/15 1 9 0

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 6 月 30 日 (2005.6.30)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ECC 符号化データブロックを記憶するための複数の記憶セルを有する磁気抵抗固体記憶装置を制御する方法であって、

前記複数の一組の記憶セルにアクセスし、

該アクセスされた記憶セルに記憶されている ECC 符号化データブロックから情報が回復不能であるか否かを判定する、
 という各ステップを含む方法。

【請求項 2】

前記 ECC 符号化データブロックの ECC 復号化の実行を試行することにより情報が回復不能であるか否かを判定するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記 ECC 復号化が前記 ECC 符号化データブロックから情報を回復する場合に前記一組の記憶セルの使用を続行するステップを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 ECC 復号化が前記 ECC 符号化データブロックから情報を回復しない場合に前記一組の記憶セルに関する補修措置をとるステップを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 ECC 復号化から、前記 ECC 符号化データブロックにおける 0 又は 1 つ以上の障害シンボルを識別し、該識別された障害シンボルの数をしきい値と比較する、という各ステップを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 6】

前記アクセスされた一組の記憶セルに記憶されている ECC 符号化データブロックからオリジナル情報が回復不能であると予期されるか否かを判定するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 ECC 符号化データブロックの ECC 復号化を正しく実行することができない確率が許容

不能に高いことに基づきオリジナル情報が回復不能であると予期する、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記アクセスされた記憶セルに記憶されている前記 ECC 符号化データブロックからオリジナル情報が回復不能であると予期されない場合に前記一組の記憶セルの使用を続行するステップを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記アクセスされた記憶セルに記憶されている ECC 符号化データブロックからオリジナル情報が回復不能であると予期される場合に前記一組の記憶セルに関する補修措置をとるステップを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記一組の記憶セルにアクセスすることから、物理的な障害により影響を受けた前記 ECC 符号化データブロックにおける障害シンボルを判定するステップを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 11】

前記 ECC 符号化データブロックを誤り訂正復号化することにより訂正することができる障害シンボル数よりも多くの障害シンボルが該 ECC 符号化データブロック中に存在することを判定するステップを含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記 ECC 符号化データブロック中の障害シンボルに起因して、該 ECC 符号化データブロックの復号化がオリジナル情報を正しく回復させない確率が許容不能な確率であることを判定するステップを含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

前記一組の記憶セルの各々毎のパラメータ値を取得し、その各パラメータ値を 1 つ又は 2 つ以上の範囲と比較する、という各ステップを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 14】

各パラメータ値を 1 つ又は 2 つ以上の範囲と比較する結果として各記憶セル毎の論理ビット値を導出するステップを含む、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記一組の記憶セルのうち物理的な障害による影響を受けているものとして 1 つ又は 2 つ以上のセルを識別するステップを含む、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 16】

前記判定ステップが、前記識別されたセルに基づく障害のカウント値をしきい値と比較するステップを含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記しきい値が、前記 ECC 符号化データブロックの誤り訂正復号化により訂正することができる障害シンボルの総数以下の障害シンボル数を表すものである、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

前記識別されたセルを使用して障害シンボルを判定し、該障害シンボルのカウント値を前記しきい値と比較する、という各ステップを含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 19】

前記 ECC 符号化データブロックの誤り訂正復号化により訂正することができる障害シンボルの最大数の約 50% から約 95% の範囲に前記しきい値を設定する、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記判定ステップに応じて前記 ECC 符号化データブロックを選択的に ECC 復号化するステップを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 21】

前記符号化データブロックが 1 セクタのオリジナル情報に対応する、請求項 1 に記載の

方法。

【請求項 2 2】

1つの前記ECC符号化データブロックが1つのコードワードであり、複数のコードワードをグループ化して1セクタのオリジナル情報に対応する1つの符号化セクタを形成するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記記憶装置の使用前に実行される、請求項1に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記記憶装置の使用中に実行される、請求項1に記載の方法。

【請求項 2 5】

磁気抵抗固体記憶装置を制御する方法であって、
格納することが望まれるオリジナル情報を受信し、
該オリジナル情報を誤り訂正符号化してECC符号化データブロックを形成し、
該ECC符号化データブロックを少なくとも1つのアレイで配列された一組の磁気抵抗記憶セルに格納し、
該一組の記憶セルにアクセスし、
該アクセスされた一組の記憶セルから前記ECC符号化データブロックの論理シンボル値を形成し、
回復情報を提供するために前記ECC符号化データブロックを誤り訂正復号化し、
該復号化ステップが回復情報を提供する場合に該回復情報を出力して前記一組の記憶セルの使用を続行し、また該復号化ステップが回復情報を提供しなかった場合に前記一組の記憶セルに関する補修措置をとる、
という各ステップを含む方法。

【請求項 2 6】

前記ECC復号化から、前記ECC符号化データブロックにおける0又は1つ以上の障害シンボルを識別し、
該識別された障害シンボルの数をしきい値と比較し、
前記ECC復号化がオリジナル情報を回復させなかった場合、すなわち前記識別された障害シンボルの数が前記しきい値よりも大きい場合に、前記アクセスされた一組の記憶セルに関する補修措置をとる、
という各ステップを含む、請求項25に記載の方法。

【請求項 2 7】

磁気抵抗固体記憶装置を制御する方法であって、
格納することが望まれるオリジナル情報を受信し、
該オリジナル情報を誤り訂正符号化してECC符号化データブロックを形成し、
該ECC符号化データブロックを少なくとも1つのアレイで配列された一組の磁気抵抗記憶セルに格納し、
該一組の記憶セルにアクセスし、
該一組の記憶セルにアクセスすることにより取得されたパラメータ値を1つ又は2つ以上の範囲と比較し、
前記アクセスされた一組のセルにおける障害セルを識別し、
該識別された障害セルに基づき障害カウント値を形成し、
該障害カウント値をしきい値と比較し、
前記アクセスされた一組の記憶セルに記憶されている前記ECC符号化データブロックからオリジナル情報が回復不能であると预期されるか否かを判定する、
という各ステップを含む方法。

【請求項 2 8】

オリジナル情報が回復不能であると预期されない場合に前記ECC符号化データブロックの誤り訂正復号化を選択的に試行し、又はオリジナル情報が回復不能であると预期される場合に前記アクセスされた一組の記憶セルに関して補修措置をとる、という各ステップを

含む、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 29】

前記障害カウント値を前記しきい値と比較する前記ステップが、前記ECC符号化データブロックについてECC復号化を正しく実行することができない可能性を許容可能なもの又は許容不能なものとして示す、請求項 28 に記載の方法。

【請求項 30】

前記障害カウント値が、前記ECC符号化データブロックにおける障害シンボルの数に基づくものであり、該障害シンボルが前記障害セルに関して識別される、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 31】

前記しきい値が、前記ECC符号化データブロックの誤り訂正復号化により訂正することができる障害シンボルの最大数の約50%から約95%を表すものである、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 32】

磁気抵抗固体記憶装置であって、
複数の磁気抵抗記憶セルの少なくとも1つのアレイと、
所定単位のオリジナル情報からECC符号化データブロックを形成するECC符号化ユニットと、
前記ECC符号化データブロックを前記一組の記憶セルに格納し、該一組の記憶セルにアクセスし、及び該アクセスされた一組の記憶セルに記憶されている前記ECC符号化データブロックから前記オリジナル情報が回復不能であるか否かを判定するように構成されたコントローラと
を含む装置。

【請求項 33】

請求項 32 に記載の磁気抵抗固体記憶装置を備える機器。