

【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】令和1年7月4日(2019.7.4)

【公開番号】特開2017-84436(P2017-84436A)

【公開日】平成29年5月18日(2017.5.18)

【年通号数】公開・登録公報2017-018

【出願番号】特願2016-213142(P2016-213142)

【国際特許分類】

G 11 C 16/06 (2006.01)

G 06 F 11/14 (2006.01)

G 11 C 16/02 (2006.01)

【F I】

G 11 C 17/00 6 3 9 C

G 06 F 11/14 6 4 1 B

G 11 C 17/00 6 3 3 B

G 11 C 17/00 6 4 1

【手続補正書】

【提出日】令和1年5月28日(2019.5.28)

【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】

装置であって、

復号されたデータに基づいてピット誤り率を計算するために前記復号されたデータがデコーダから入手できるまで、複数の読み取り閾値電圧についてのシンドローム重みに基づいてメモリの1つ以上のページの読み取り閾値電圧を調整するように構成されたコントローラを備える、装置。

【請求項2】

前記コントローラは、

読み取り値を取得するために現在の読み取り閾値電圧において前記メモリを読み取ることと、硬判定デコーダを前記読み取り値に適用することと、

前記入手できる復号されたデータを提供するために前記硬判定デコーダが前記読み取り値を収束語に収束させるか否かを判断することと、

前記収束語に対応する1つ以上のビットを参照ビットとして記憶することと、

1つ以上のピット誤り率に基づいて前記読み取り閾値電圧を選択することと、

によって前記読み取り閾値電圧を調整する、請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記入手できる復号されたデータを提供するために前記硬判定デコーダが前記読み取り値を収束させる場合、前記コントローラは以下のステップを実行し、前記以下のステップは、

前記参照ビットに基づいて前記現在の読み取り閾値電圧についてのピット誤り率を計算するステップと、

現在の読み取り基準電圧を新たな読み取り閾値電圧に調整するステップと、

新たな読み取り値を取得するために前記新たな読み取り閾値電圧において前記メモリを読み取るステップと、

試行されるいくつかの読み取り閾値電圧について閾値が満たされるまで、前記計算するステ

ップ、調整するステップおよび読み取るステップを繰返すステップと、

前記閾値が満たされると、各々の繰返されたステップについて計算された前記ビット誤り率に基づいて前記読み取閾値電圧を選択するステップとを含む、請求項2に記載の装置。

【請求項4】

前記コントローラは、前記硬判定デコーダが前記現在の読み取閾値電圧を収束させない場合、前記シンドローム重みから前記ビット誤り率を推定し、前記現在の読み取基準電圧を前記新たな読み取閾値電圧に調整する、請求項3に記載の装置。

【請求項5】

前記コントローラは、いくつかの読み取られた語およびいくつかの符号化されたページのうちの1つ以上において検出されるいくつかの誤りに基づいてカウントプロファイルを決定する、請求項2に記載の装置。

【請求項6】

前記コントローラは、前記複数の読み取閾値電圧についての前記入手できる復号されたデータに関連付けられた前記ビット誤り率に基づく第1のビット誤り率プロファイルおよび前記複数の読み取閾値電圧についての前記シンドローム重みからのビット誤り率に基づく第2のビット誤り率プロファイルのうちの1つ以上に基づいて前記新たな読み取閾値電圧を選択する、請求項3に記載の装置。

【請求項7】

前記新たな読み取閾値電圧の選択は、いくつかの読み取られた語およびいくつかの符号化されたページのうちの1つ以上において検出されるいくつかの誤りに基づくカウントプロファイルにさらにに基づく、請求項6に記載の装置。

【請求項8】

前記コントローラは、前記複数の読み取閾値電圧についての前記ビット誤り率に基づくビット誤りプロファイルの数列、前記複数の読み取閾値電圧についてのシンドローム重みプロファイルの数列、所与の読み取閾値電圧において読み取られたいいくつかの語、および所与の読み取閾値電圧において処理されたいいくつかの語のうちの1つ以上に基づいて、次の反復のための新たな読み取閾値電圧を選択する、請求項1に記載の装置。

【請求項9】

前記コントローラは、

読み取値を取得するために現在の読み取閾値電圧において前記メモリを読み取ることと、

前記シンドローム重みから前記ビット誤り率を推定することと、によって前記読み取閾値電圧を調整し、前記シンドローム重みは、指定の回数の反復についてシンドローム重み計算機および硬判定デコーダのうちの1つ以上から取得され、前記コントローラはさらに、

前記複数の読み取閾値電圧についての前記シンドローム重みからの前記ビット誤り率に基づく第2のビット誤り率プロファイルに基づいて新たな読み取閾値電圧を選択すること、によって前記読み取閾値電圧を調整する、請求項1に記載の装置。

【請求項10】

有形のマシン読み取可能な記録可能な記憶媒体であって、1つ以上のソフトウェアプログラムは、1つ以上の処理装置によって実行されたときに、

復号されたデータに基づいてビット誤り率を計算するために前記復号されたデータがデコーダから入手できるまで、複数の読み取閾値電圧についてのシンドローム重みに基づいて、メモリの1つ以上のページの読み取閾値電圧を調整するステップを実行する、記憶媒体。

【請求項11】

前記読み取閾値電圧は、

読み取値を取得するために現在の読み取閾値電圧において前記メモリを読み取るステップと、硬判定デコーダを前記読み取値に適用するステップと、

前記入手できる復号されたデータを提供するために前記硬判定デコーダが前記読み取値を収束語に収束させるか否かを判断するステップと、

前記収束語に対応する1つ以上のビットを参照ビットとして記憶して、前記入手できる復号されたデータを提供するために前記硬判定デコーダが前記読み取値を収束させる場合に

以下のステップを実行するステップと、

を実行することによって調整され、

前記以下のステップは、

前記参照ビットに基づいて前記現在の読み取り閾値電圧についてのビット誤り率を計算するステップと、

前記現在の読み取り基準電圧を新たな読み取り閾値電圧に調整するステップと、

新たな読み取り値を取得するために前記新たな読み取り閾値電圧において前記メモリを読み取るステップと、

試行されるいくつかの読み取り閾値電圧について閾値が満たされるまで、前記計算するステップ、調整するステップおよび読み取るステップを繰返すステップと、

前記閾値が満たされると、各々の繰返されたステップについて計算された前記ビット誤り率に基づいて前記読み取り閾値電圧を選択するステップとを含む、請求項10に記載の記憶媒体。

【請求項12】

前記複数の読み取り閾値電圧についての前記入手できる復号されたデータに関する付けられた前記ビット誤り率に基づく第1のビット誤り率プロファイルおよび前記複数の読み取り閾値電圧についての前記シンドローム重みからのビット誤り率に基づく第2のビット誤り率プロファイルのうちの1つ以上に基づいて前記新たな読み取り閾値電圧を選択するステップをさらに備える、請求項11に記載の記憶媒体。

【請求項13】

方法であって、

復号されたデータに基づいてビット誤り率を計算するために前記復号されたデータがデコーダから入手できるまで、複数の読み取り閾値電圧についてのシンドローム重みに基づいてビット誤り率を取得するステップと、

前記ビット誤り率に基づいて、メモリの読み取り閾値電圧を調整するステップとを備える、方法。

【請求項14】

前記読み取り閾値電圧は、

読み取り値を取得するために現在の読み取り閾値電圧において前記メモリを読み取るステップと、硬判定デコーダを前記読み取り値に適用するステップと、

前記入手できる復号されたデータを提供するために前記硬判定デコーダが前記読み取り値を収束語に収束させるか否かを判断するステップと、

前記収束語に対応する1つ以上のビットを参照ビットとして記憶するステップと、

1つ以上のビット誤り率に基づいて前記読み取り閾値電圧を選択するステップと、

を実行することによって調整される、請求項13に記載の方法。

【請求項15】

前記入手できる復号されたデータを提供するために前記硬判定デコーダが前記読み取り値を収束させる場合、以下のステップをさらに備え、前記以下のステップは、

前記参照ビットに基づいて前記現在の読み取り閾値電圧についてのビット誤り率を計算するステップと、

前記現在の読み取り基準電圧を新たな読み取り閾値電圧に調整するステップと、

新たな読み取り値を取得するために前記新たな読み取り閾値電圧において前記メモリを読み取るステップと、

試行されるいくつかの読み取り閾値電圧について閾値が満たされるまで、前記計算するステップ、調整するステップおよび読み取るステップを繰返すステップと、

前記閾値が満たされると、各々の繰返されたステップについて計算された前記ビット誤り率に基づいて前記読み取り閾値電圧を選択するステップとを含む、請求項14に記載の方法。

【請求項16】

前記硬判定デコーダが前記現在の読み取り閾値電圧を収束させない場合、前記シンドローム

重みから前記ビット誤り率を推定し、前記現在の読取基準電圧を前記新たな読取閾値電圧に調整するステップをさらに備える、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

いくつかの読取られた語およびいくつかの符号化されたページのうちの1つ以上において検出されるいくつかの誤りに基づいてカウントプロファイルを決定するステップをさらに備える、請求項15に記載の方法。

【請求項18】

前記複数の読取閾値電圧についての前記入手できる復号されたデータに関連付けられた前記ビット誤り率に基づく第1のビット誤り率プロファイルおよび前記複数の読取閾値電圧についての前記シンドローム重みからのビット誤り率に基づく第2のビット誤り率プロファイルのうちの1つ以上に基づいて前記新たな読取閾値電圧を選択するステップをさらに備える、請求項15に記載の方法。

【請求項19】

前記新たな読取閾値電圧の選択は、いくつかの読取られた語およびいくつかの符号化されたページのうちの1つ以上において検出されるいくつかの誤りに基づくカウントプロファイルにさらにに基づく、請求項18に記載の方法。

【請求項20】

前記複数の読取閾値電圧についての前記ビット誤り率に基づくビット誤りプロファイルの数列、前記複数の読取閾値電圧についてのシンドローム重みプロファイルの数列、所与の読取閾値電圧において読取られたいいくつかの語、および所与の読取閾値電圧において処理されたいいくつかの語のうちの1つ以上に基づいて、次の反復のための新たな読取閾値電圧を選択するステップをさらに備える、請求項15に記載の方法。