

【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27年1月15日(2015.1.15)

【公開番号】特開2013-200919(P2013-200919A)

【公開日】平成25年10月3日(2013.10.3)

【年通号数】公開・登録公報2013-054

【出願番号】特願2012-68748(P2012-68748)

【国際特許分類】

G 11 C 16/02 (2006.01)

G 11 C 16/06 (2006.01)

G 11 C 29/42 (2006.01)

【F I】

G 11 C 17/00 6 1 4

G 11 C 17/00 6 3 1

G 11 C 17/00 6 0 1 E

G 11 C 17/00 6 3 9 C

G 11 C 29/00 6 3 1 D

【手続補正書】

【提出日】平成26年11月19日(2014.11.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記目的を達成するため、本発明は、ホスト装置に接続される不揮発性半導体メモリ装置であって、

データを書き換え可能に保持するメモリセルを複数有するメモリ部と、

前記メモリセルのアクセス対象でない保持データの状態チェックを行う設定であるか否かを切り替えるスイッチと、

該スイッチの設定が前記状態チェックを行う設定である場合、前記メモリセルへのアクセスが無くても前記メモリセルの保持データの状態をチェックし、前記メモリ部への書き込みが必要である状態の保持データを前記メモリ部へ書き込むデータ管理手段と、を備えた態様を有する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

また、本発明は、データを書き換え可能に保持するメモリセルを複数有するメモリ部を備えホスト装置に接続される不揮発性半導体メモリ装置の制御方法であって、

前記不揮発性半導体メモリ装置に設けられたスイッチであって前記メモリセルのアクセス対象でない保持データの状態チェックを行う設定であるか否かを切り替えるスイッチの設定が前記状態チェックを行う設定である場合、前記メモリセルへのアクセスが無くても前記メモリセルの保持データの状態をチェックし、前記メモリ部への書き込みが必要である状態の保持データを前記メモリ部へ書き込む、態様を有する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

すなわち、スイッチの設定が保持データの状態チェックを行う設定である場合、メモリセルへのアクセスが無くてもメモリセルの保持データの状態がチェックされ、メモリ部への書き込みが必要である状態の保持データがメモリ部へ書き込まれる。従って、長期間アクセスされないメモリセルの保持データが維持される。また、スイッチの設定が保持データの状態チェックを行う設定でない場合、保持データの状態チェックが行われない。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

不揮発性半導体メモリ装置が長期間のデータ保存用とされる場合、スイッチの設定が保持データの状態チェックを行う設定にされる可能性が比較的大きい。一方、不揮発性半導体メモリ装置が頻繁にデータを読み書きするために用いられる場合、スイッチの設定が保持データの状態チェックを行う設定にされない可能性が比較的大きい。従って、本態様は、長期間アクセスされないメモリセルのデータの保持期間をより効果的に延長することができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

ところで、前記スイッチをライトプロテクトスイッチにすると、状態チェックを行う設定であるか否かを切り替える専用のスイッチを不要にすることができます。この場合、不揮発性半導体メモリ装置が長期間のデータ保存用とされると、ライトプロテクトスイッチがオンにされる可能性が比較的大きい。一方、不揮発性半導体メモリ装置が頻繁にデータを読み書きするために用いられる場合、ライトプロテクトスイッチがオフにされる可能性が比較的大きい。従って、本態様は、長期間アクセスされないメモリセルのデータの保持期間をさらに効果的に延長することができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

上記状態チェックの一例として、前記データ管理手段は、前記スイッチの設定が前記状態チェックを行う設定である場合、前記メモリセルにデータを書き込んでからの期間、前記メモリセルに対して最後にアクセスしてからの期間、及び、前記メモリセルの書き換え回数、から選ばれる一以上が設定を超えたか否かを判断し、超えたと判断したときに前記メモリセルの保持データの状態をチェックしてもよい。メモリセルにデータを書き込んでからの期間やメモリセルに対して最後にアクセスしてからの期間が短いとき、及び、メモリセルの書き換え回数が少ないとき、保持データをメモリ部へ書き込む必要性は小さい。従って、本態様は、保持データの維持処理を効率良く行うことができる。

ここで、上記メモリセルの書き換え回数には、メモリセルのブロック又はページの書き

換え回数が含まれる。上記設定には、所定期間、メモリセルの書き換え回数、これらの組合せ、等が含まれる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

前記データ管理手段は、本不揮発性半導体メモリ装置への通電が開始されたとき、前記スイッチの設定が前記状態チェックを行う設定であれば前記保持データの状態のチェックを開始してもよい。これにより、保持データをより確実に維持することができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

前記データ管理手段は、前記スイッチの設定が前記状態チェックを行う設定である場合、本不揮発性半導体メモリ装置への通電が継続して前記状態チェックの行われていない期間が設定を超えたか否かを判断し、超えたと判断したときに再び前記保持データの状態のチェックを開始してもよい。本態様は、不揮発性半導体メモリ装置への通電が継続する場合に保持データをより確実に維持することができる。

【手続補正9】

【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】

ホスト装置に接続される不揮発性半導体メモリ装置であって、
データを書き換え可能に保持するメモリセルを複数有するメモリ部と、
前記メモリセルのアクセス対象でない保持データの状態チェックを行う設定であるか否かを切り替えるスイッチと、

該スイッチの設定が前記状態チェックを行う設定である場合、前記メモリセルへのアクセスが無くても前記メモリセルの保持データの状態をチェックし、前記メモリ部への書き込みが必要である状態の保持データを前記メモリ部へ書き込むデータ管理手段と、を備えた不揮発性半導体メモリ装置。

【請求項2】

前記スイッチがライトプロテクトスイッチである、請求項1に記載の不揮発性半導体メモリ装置。

【請求項3】

前記データ管理手段は、前記スイッチの設定が前記状態チェックを行う設定である場合、前記メモリセルにデータを書き込んでからの期間、前記メモリセルに対して最後にアクセスしてからの期間、及び、前記メモリセルの書き換え回数、から選ばれる一以上が設定を超えたか否かを判断し、超えたと判断したときに前記メモリセルの保持データの状態をチェックする、請求項1又は請求項2に記載の不揮発性半導体メモリ装置。

【請求項4】

前記データ管理手段は、前記メモリセルの保持データに誤りがあるか否かを検出する誤り検出手段を有し、誤りが検出され訂正された保持データを前記メモリ部へ書き込む、請求項1～請求項3のいずれか一項に記載の不揮発性半導体メモリ装置。

【請求項 5】

前記データ管理手段は、前記メモリ部の保持データのうち書き込んでからの期間の長い保持データから順に状態をチェックする、請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の不揮発性半導体メモリ装置。

【請求項 6】

前記データ管理手段は、本不揮発性半導体メモリ装置への通電が開始されたとき、前記スイッチの設定が前記状態チェックを行う設定であれば前記保持データの状態のチェックを開始する、請求項1～請求項5のいずれか一項に記載の不揮発性半導体メモリ装置。

【請求項 7】

前記データ管理手段は、前記スイッチの設定が前記状態チェックを行う設定である場合、本不揮発性半導体メモリ装置への通電が継続して前記状態チェックの行われていない期間が設定を超えたか否かを判断し、超えたと判断したときに再び前記保持データの状態のチェックを開始する、請求項6に記載の不揮発性半導体メモリ装置。

【請求項 8】

前記データ管理手段は、前記メモリ部への書き込みが必要である状態の保持データを元の場所とは異なる場所の前記メモリ部に書き込む、請求項1～請求項7のいずれか一項に記載の不揮発性半導体メモリ装置。

【請求項 9】

前記メモリ部への書き込みが必要である状態の保持データを前記メモリ部へ書き込んでいる状態を知らせる表示手段を備えた、請求項1～請求項8のいずれか一項に記載の不揮発性半導体メモリ装置。

【請求項 10】

データを書き換え可能に保持するメモリセルを複数有するメモリ部を備えホスト装置に接続される不揮発性半導体メモリ装置の制御方法であって、

前記不揮発性半導体メモリ装置に設けられたスイッチであって前記メモリセルのアクセス対象でない保持データの状態チェックを行う設定であるか否かを切り替えるスイッチの設定が前記状態チェックを行う設定である場合、前記メモリセルへのアクセスが無くても前記メモリセルの保持データの状態をチェックし、前記メモリ部への書き込みが必要である状態の保持データを前記メモリ部へ書き込む、制御方法。