

【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29年6月15日(2017.6.15)

【公表番号】特表2016-526749(P2016-526749A)

【公表日】平成28年9月5日(2016.9.5)

【年通号数】公開・登録公報2016-053

【出願番号】特願2016-523745(P2016-523745)

【国際特許分類】

G 11 C 11/406 (2006.01)

G 06 F 12/00 (2006.01)

【F I】

G 11 C 11/34 3 6 3 K

G 06 F 12/00 5 5 0 B

G 11 C 11/34 3 6 3 H

【手続補正書】

【提出日】平成29年5月1日(2017.5.1)

【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】

ダイナミックランダムアクセスメモリ(DRAM)をリフレッシュする方法であって、

外部コマンドに従って、前記DRAMの第1のDRAMバンクの第1の行において前記DRAMのページをオープンするステップと、

前記外部コマンドとリフレッシュ動作との間でサブアレイレベル競合が検出されるかどうかを判断するために前記DRAMのサブアレイ構成を読み取るステップであって、前記第1のDRAMバンクの前記第1の行が前記第1のDRAMバンクの第1のサブアレイにある、ステップと、

前記サブアレイレベル競合が検出されなかったときに、前記リフレッシュ動作に従って、前記第1のDRAMバンクの前記第1の行をクローズする前に前記第1のDRAMバンクの第2の行をリフレッシュするステップであって、前記第1のDRAMバンクの前記第2の行が前記第1のDRAMバンクの第2のサブアレイにある、ステップとを含む方法。

【請求項2】

前記サブアレイレベル競合が検出されたときのみ、前記第1のDRAMバンクの第3の行をリフレッシュする前に前記第1のDRAMバンクのすべての行をクローズするステップであって、前記第1のDRAMバンクの前記第3の行が前記第1のDRAMバンクの前記第1のサブアレイにある、ステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

DRAMバンクのセット中の前記第3の行をリフレッシュするステップであって、DRAMバンクの前記セットが前記第1のDRAMバンクを含む、ステップをさらに含む、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

ローカルリフレッシュカウンタをリセットするステップと、

前記ローカルリフレッシュカウンタに基づいて、リフレッシュ期間が満了したかどうかを判断するステップと、

前記リフレッシュ期間が満了したと判断したことに応答して、オープンされた行が前記ローカルリフレッシュカウンタと競合するかどうかを判断するステップとをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記オープンされた行が前記ローカルリフレッシュカウンタと競合すると判断したことに応答して、プリチャージコマンドを、前記オープンされた行を含むバンクに送るステップと、

前記プリチャージコマンドを送った後にリフレッシュコマンドを送るステップとをさらに含む、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記オープンされた行が前記ローカルリフレッシュカウンタと競合しないと判断したことに応答して、前記プリチャージコマンドを、前記オープンされた行を含む前記バンクに送ることなく、リフレッシュコマンドを送るステップをさらに含む、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記DRAMを携帯電話、セットトップボックス、音楽プレーヤ、ビデオプレーヤ、エンターテインメントユニット、ナビゲーションデバイス、コンピュータ、ハンドヘルドパーソナル通信システム(PCS)ユニット、ポータブルデータユニット、および/または固定ロケーションデータユニットに組み込むステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

ダイナミックランダムアクセスメモリ(DRAM)システムであって、
メモリチップであって、

メモリセルの複数のサブアレイであって、各々が割り振られたセンス増幅器を有するサブアレイと、

前記メモリチップのサブアレイ構成を記憶するように構成されたモードレジスタと、
グローバル行アドレスラッチと、
リフレッシュカウンタと、

前記グローバル行アドレスラッチおよび前記リフレッシュカウンタに結合されたサブアレイセレクタと、

前記サブアレイセレクタに結合されたローカル行アドレスラッチと
を備えるメモリチップと、

前記メモリチップに結合されたメモリコントローラであって、前記メモリチップの前記サブアレイ構成を読み取り、外部コマンドとリフレッシュ動作との間のサブアレイレベル競合を検出し、前記リフレッシュ動作の間に少なくとも1つの競合しないページをオープンにしておくように構成されたメモリコントローラと
を備えるシステム。

【請求項9】

前記メモリコントローラが、前記サブアレイレベル競合を検出するように構成された複製のリフレッシュカウンタを含む、請求項8に記載のシステム。

【請求項10】

前記メモリコントローラが、前記外部コマンドが進行中のリフレッシュ動作と競合するときに、前記外部コマンドを遅延させるように構成される、請求項8に記載のシステム。

【請求項11】

前記メモリコントローラが、リフレッシュコマンドが進行中の外部コマンドと競合するときに、前記リフレッシュコマンドを遅延させるように構成される、請求項8に記載のシステム。

【請求項12】

前記グローバル行アドレスラッチが、DRAMバンクの第1の行にアクセスするために第1の行アドレスを前記サブアレイセレクタに与えるように構成され、前記リフレッシュカウンタが、前記DRAMバンクの第2の行をリフレッシュするために第2の行アドレスを前記サブア

レイセレクタに与えるように構成される、請求項8に記載のシステム。

【請求項13】

前記サブアレイセレクタが、前記第1の行アドレスに基づいて、前記DRAMバンクの前記第1の行にアクセスするために第1のワード線をオンにし、前記第2の行アドレスに少なくとも部分的にに基づいて、前記DRAMバンクの前記第2の行をリフレッシュするために第2のワード線をオンにするように構成される、請求項12に記載のシステム。

【請求項14】

前記サブアレイセレクタに結合されたマルチプレクサ回路であって、前記第1のワード線および前記第2のワード線が前記DRAMバンクの異なるサブアレイにあるときのみ、前記サブアレイセレクタが前記第1のワード線および前記第2のワード線を同時にオンにすることを可能にするように構成されたマルチプレクサ回路をさらに備える、請求項13に記載のシステム。

【請求項15】

携帯電話、セットトップボックス、音楽プレーヤ、ビデオプレーヤ、エンターテインメントユニット、ナビゲーションデバイス、コンピュータ、ハンドヘルドパーソナル通信システム(PCS)ユニット、ポータブルデータユニット、および/または固定ロケーションデータユニットに組み込まれる、請求項8に記載のシステム。