

【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30年6月28日(2018.6.28)

【公表番号】特表2016-541050(P2016-541050A)

【公表日】平成28年12月28日(2016.12.28)

【年通号数】公開・登録公報2016-070

【出願番号】特願2016-528885(P2016-528885)

【国際特許分類】

G 06 F 12/00 (2006.01)

G 11 C 11/406 (2006.01)

【F I】

G 06 F 12/00 5 5 0 B

G 11 C 11/34 3 6 3 K

G 11 C 11/34 3 6 3 L

【手続補正書】

【提出日】平成30年5月18日(2018.5.18)

【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】

第1のメモリデバイスの第1のダイにおける第1のメモリセルの第1の保持時間を、前記第1のメモリデバイスの第2のダイにおける第2のメモリセルの第2の保持時間と比較するステップと、

前記第1の保持時間と前記第2の保持時間の比較に基づいて、前記第1のダイと前記第2のダイのうち1つをマスタダイイとして選択するステップであって、前記第1のメモリセルと前記第2のメモリセルをリフレッシュすることが、マスタダイイとして選択された前記第1のダイと前記第2のダイのうち一方と関連付けられるリフレッシュ速度で実施される、ステップと、

第1の期間の間に、第1の信号を前記第1のメモリデバイスからメモリコントローラに送るステップであって、前記メモリコントローラは前記第1のメモリデバイスの外部にあり、前記第1の信号は、前記第1のメモリデバイスの特定のメモリセルがリフレッシュされるべきであることを前記メモリコントローラに示し、前記第1の信号は、前記特定のメモリセルを識別するリフレッシュ位置インジケータを含む、ステップを含む、方法。

【請求項2】

前記リフレッシュ位置インジケータがバス上で送られ、

前記バスと異なるコマンドバスを介して確認応答信号を前記メモリコントローラから受け取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】

前記確認応答信号を受け取ることに応答して、前記特定のメモリセルをリフレッシュするステップをさらに含む、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

第2のメモリデバイスから第2の期間の間に、第2の信号を前記メモリコントローラに送るステップであって、前記第2の信号は、前記第2のメモリデバイスの第2の特定のメモリ

セルがリフレッシュされるべきであることを前記メモリコントローラに示し、前記第2の信号は、前記第2の特定のメモリセルを識別する第2のリフレッシュ位置インジケータを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記リフレッシュ位置インジケータと前記第2の信号は、前記第1の期間と前記第2の期間の重複するクロックサイクルの間に送信される、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記第1のメモリデバイスはタイマを含み、前記方法は、

前記第1の信号を送ることに応答して固定時間期間を測定するために前記タイマを開始するステップと、

前記固定時間期間だけ、前記特定のメモリセルに関連付けられたリフレッシュ動作を一時停止するステップと、

前記固定時間期間の満了に応答して前記特定のメモリセルをリフレッシュするステップと

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記第1のメモリデバイスの第1のモードレジスタに、前記第1のメモリデバイスの前記特定のメモリセルに関連付けられた第1のリフレッシュデータを格納するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

第2のメモリデバイスの第2のモードレジスタに、前記第2のメモリデバイスの第2の特定のメモリセルに関連付けられた第2のリフレッシュデータを格納するステップであって、前記第1のリフレッシュデータは前記特定のメモリセルの第1のリフレッシュ速度を示し、前記第2のリフレッシュデータは前記第2の特定のメモリセルの第2のリフレッシュ速度を示す、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記第1の信号を前記メモリコントローラに送るステップが、前記第1のメモリデバイスに組み込まれたプロセッサによって始動される、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

前記メモリコントローラにより、前記第1のダイと前記第2のダイの各々のモードレジスタにポーリングして、前記第1のメモリデバイスの第1のマスタリフレッシュ速度を決定するステップと、前記メモリコントローラにより、前記第1つまたは複数の第2のダイの各々の夫々のモードレジスタにポーリングして、第2のメモリデバイスの第2のマスタリフレッシュ速度を決定するステップと、それぞれ前記第1のマスタリフレッシュ速度と前記第2のマスタリフレッシュ速度に基づいて、前記第1のメモリデバイスと前記第2のメモリデバイスのリフレッシュ動作を実施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11】

メモリコントローラで、第1のメモリデバイスの第1のダイにおける第1のメモリセルの第1の保持時間を、前記第1のメモリデバイスの第2のダイにおける第2のメモリセルの第2の保持時間と比較するステップと、

前記第1の保持時間と前記第2の保持時間の比較に基づいて、前記第1のダイと前記第2のダイのうち1つをマスタダイとして選択するステップであって、前記第1のメモリセルと前記第2のメモリセルをリフレッシュすることが、マスタダイとして選択された前記第1のダイと前記第2のダイのうち一方と関連付けられるリフレッシュ速度で実施される、ステップと、

前記メモリコントローラで、第1の期間の間に前記第1のメモリデバイスから送信された第1の信号を受信するステップであって、前記メモリコントローラは前記第1のメモリデバイスの外部にあり、前記第1の信号は、前記第1のメモリデバイスの特定のメモリセルがリフレッシュされるべきであることを前記メモリコントローラに示し、前記第1の信号は、

前記特定のメモリセルを識別するリフレッシュ位置インジケータを含む、ステップを含む、方法。

【請求項 1 2】

前記第1のメモリデバイスと異なる第2のメモリデバイスから送信された第2の信号を第2の期間の間に前記メモリコントローラで受信するステップであって、前記第2の信号は、前記第2のメモリデバイスの第2の特定のメモリセルがリフレッシュされるべきであることを前記メモリコントローラに示し、前記第2の信号は、前記第2の特定のメモリセルを識別する第2のリフレッシュ位置インジケータを含み、前記第1の信号と前記第2の信号はバスを介して受信される、ステップと、前記第1の信号の受信に応答して、前記メモリコントローラで、確認応答信号を前記第2のメモリデバイスに送信するのを控えるステップと、をさらに含む、請求項11に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記バスと異なるコマンドバスを介して前記メモリコントローラから、前記特定のメモリセルに関連付けられたコマンドの実行の中止を示す第2の確認応答信号を送信するステップと、

前記第2の確認応答信号を送信する間に、前記メモリコントローラから、コマンドに対応する第3の信号を送信するステップであって、前記第3の信号は前記第2のメモリデバイスに送られる、ステップと、

をさらに含む、請求項12に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記第1の信号の受信に応答して、前記メモリコントローラに関連付けられたタイマを設定するステップと、

前記タイマによって測定された固定時間期間の間に、前記メモリコントローラから、コマンドを前記第1のメモリデバイスに送信するステップと、

をさらに含む、請求項11に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記第2の保持時間が前記第1の保持時間より長いとの判定に応答して、前記第1のダイがマスタダイとして選択され、前記第1の信号は前記マスタダイに関連付けられる、請求項11に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記メモリコントローラから、確認応答信号を前記第1のメモリデバイスに送信するステップであって、前記確認応答信号は、前記第1のメモリデバイスでリフレッシュ動作を開始するためのインジケータを含む、請求項11に記載の方法。

【請求項 1 7】

第1のメモリデバイスの第1のダイにおける第1のメモリセルの第1の保持時間を、前記第1のメモリデバイスの第2のダイにおける第2のメモリセルの第2の保持時間と比較するステップと、

前記第1の保持時間と前記第2の保持時間の比較に基づいて、前記第1のダイと前記第2のダイのうち1つをマスタダイとして選択するステップであって、前記第1のメモリセルと前記第2のメモリセルをリフレッシュすることが、マスタダイとして選択された前記第1のダイと前記第2のダイのうち一方と関連付けられるリフレッシュ速度で実施される、ステップと、

を実施するように構成されたメモリコントローラを備えた装置であって、

前記第1のメモリデバイスは前記メモリコントローラの外部にあり、

第1の期間の間に、第1の信号を前記メモリコントローラに送るステップであって、前記第1の信号は、前記第1のメモリデバイスの特定のメモリセルがリフレッシュされるべきであることを前記メモリコントローラに示し、前記第1の信号は、前記第1のメモリデバイスの前記特定のメモリセルを識別するリフレッシュ位置インジケータを含む、ステップと、

前記第1のメモリデバイスの前記特定のメモリセルをリフレッシュするステップと、

を実施するように構成される、装置。

【請求項 18】

前記第1の信号はバスを介して送信され、前記メモリコントローラは、前記第1の信号の受信に応答して確認応答信号を前記第1のメモリデバイスに送信するように構成され、前記確認応答信号は前記バスと異なるコマンドバスを介して送信される、請求項17に記載の装置。

【請求項 19】

前記第1のメモリデバイスは、前記確認応答信号の受信に応答して前記第1のメモリデバイスの前記特定のメモリセルをリフレッシュし、前記第1のメモリデバイス、第2のメモリデバイス、および前記メモリコントローラは前記バスに接続され、前記メモリコントローラはさらに、前記第1のメモリデバイスの前記特定のメモリセルがリフレッシュされるまで、第2の確認応答信号を前記第2のメモリデバイスに送信するのを控えるように構成される、請求項18に記載の装置。

【請求項 20】

前記第1のメモリデバイスはさらに、前記第1の信号を送信した後、前記固定時間期間だけ、前記第1のメモリデバイスの前記特定のメモリセルに関連付けられたリフレッシュ動作を一時停止し、

前記固定時間期間の満了に応答して、前記第1のメモリデバイスの前記特定のメモリセルをリフレッシュする

ように構成される、請求項17に記載の装置。

【請求項 21】

前記第1のメモリデバイスは、前記リフレッシュ動作の一時停止の後、かつ、前記リフレッシュ動作の開始の前に、コマンドを前記メモリコントローラから受信するように構成される、請求項20に記載の装置。

【請求項 22】

前記第1のメモリデバイスが組み込まれた、通信デバイス、タブレット、ラップトップ、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、携帯情報端末(PDA)、固定位置データユニット、およびコンピュータ、またはそれらの組合せをさらに含む、請求項17に記載の装置。

【請求項 23】

前記第1のダイは、

前記第1のダイの第1のメモリセルの第1の温度を監視するように構成された第1の温度センサと、

前記第1のメモリセルに関連付けられた第1の保持時間を示す第1のデータを格納するように構成された第1のモードレジスタと、

前記第1の温度の変化に応答して、前記第1のデータを定期的に更新するように構成された第1のリフレッシュコントローラと、

を含み、

前記第2のダイは、

前記第2のダイの第2のメモリセルの第2の温度を監視するように構成された第2の温度センサと、

前記第2のメモリセルに関連付けられた第2の保持時間を示す第2のデータを格納するように構成された第2のモードレジスタと、

前記第2の温度の変化に応答して、前記第2のデータを定期的に更新するように構成された第2のリフレッシュコントローラと、

を含む、請求項17に記載の装置。

【請求項 24】

前記メモリコントローラはさらに、前記第1のダイに関連付けられた前記第1のメモリセルの前記第1の保持時間と前記第2のダイに関連付けられた第2のメモリセルの前記第2の保持時間との間の保持時間変動を定期的に追跡するように構成された、請求項23に記載の装

置。

【請求項 25】

前記メモリコントローラはさらに、

前記第1の保持時間と前記第2の保持時間を定期的に比較し、

前記第1の保持時間が前記第2の保持時間より短いとの判定に応答して、前記第2のダイ
イに前記第1のダイと同じ速度でリフレッシュさせるコマンドを送信する

ように構成された、請求項24に記載の装置。

【請求項 26】

タイマを含むメモリコントローラを備える装置であって、前記メモリコントローラは、
第1のメモリデバイスの第1のダイにおける第1のメモリセルの第1の保持時間を、前記第
1のメモリデバイスの第2のダイにおける第2のメモリセルの第2の保持時間と比較するス
テップと、

前記第1の保持時間と前記第2の保持時間の比較に基づいて、前記第1のダイと前記第2の
ダイのうち1つをマスタダイとして選択するステップであって、前記第1のメモリセルと前
記第2のメモリセルをリフレッシュすることが、マスタダイとして選択された前記第1のダ
イと前記第2のダイのうち一方と関連付けられるリフレッシュ速度で実施される、ス
テップと、

第1の期間の間に、前記メモリコントローラの外部にある1つまたは複数の第1のダイを
含む第1のメモリデバイスから第1の信号を受信するステップであって、前記第1の信号は
、前記第1のメモリデバイスの特定のメモリセルがリフレッシュされるべきであることを
前記メモリコントローラに示し、前記第1の信号は、前記特定のメモリセルを識別するリ
フレッシュ位置インジケータを含む、ステップと、

前記第1の信号の受信に応答して前記タイマを開始して固定時間期間を測定するス
テップと、

前記固定時間期間が満了したことを前記タイマが示すことにに基づいて、前記第1のメモ
リデバイスの前記特定のメモリセルに関連付けられたコマンドの実行を中止するス
テップと、

を実施するように構成される、装置。

【請求項 27】

前記メモリコントローラはさらに、前記メモリコントローラで前記第1の信号を受信し
たことに応答して、確認応答信号を送信するのを控えるように構成された、請求項26に記
載の装置。

【請求項 28】

前記メモリコントローラはさらに、前記固定時間期間だけ、前記第1のメモリデバイス
の前記特定のメモリセルに関連付けられた特定のコマンドを実行するように構成された、
請求項26に記載の装置。

【請求項 29】

前記メモリコントローラが組み込まれる半導体ダイをさらに含む、請求項26に記載の装
置。

【請求項 30】

前記メモリコントローラが組み込まれた、通信デバイス、タブレット、ラップトップ、
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、携帯情報端末(PDA)、固定位置データユニット、およびコン
ピュータ、またはそれらの組合せをさらに含む、請求項26に記載の装置。