

【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 2 区分

【発行日】平成30年3月29日 (2018.3.29)

【公表番号】特表2017-516123(P2017-516123A)

【公表日】平成29年6月15日 (2017.6.15)

【年通号数】公開・登録公報2017-022

【出願番号】特願2016-554575(P2016-554575)

【国際特許分類】

G 0 9 G 5/00 (2006.01)

G 0 6 F 12/00 (2006.01)

G 0 6 F 12/08 (2016.01)

【F I】

G 0 9 G 5/00 5 5 0 H

G 0 6 F 12/00 5 5 0 B

G 0 6 F 12/00 5 8 0

G 0 6 F 12/08 5 0 5 B

G 0 9 G 5/00 5 5 0 X

【手続補正書】

【提出日】平成30年2月13日 (2018.2.13)

【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】

静止画像表示リフレッシュに関する電力消費量を削減するための方法であって、前記方法は、

システムキャッシュに結合されるダイナミックランダムアクセスメモリ (DRAM) からの静止画像フレームコンテンツのためのプリフェッチコマンドをディスプレイプロセッサによって前記システムキャッシュに発行するステップと、

前記ディスプレイプロセッサによって発行された前記プリフェッチコマンドに応答して、前記DRAMからの前記静止画像フレームコンテンツのプリフェッチ要求を前記システムキャッシュによって前記DRAMに送るステップと、

前記静止画像フレームコンテンツを前記DRAMメモリデバイスから前記システムキャッシュにプリフェッチするステップと、

静止画像表示リフレッシュ動作中に、前記ディスプレイプロセッサによって前記システムキャッシュから前記静止画像フレームコンテンツを読み出すステップと、

前記ディスプレイプロセッサが前記システムキャッシュから前記静止画像フレームコンテンツを読み出している間に、省電力静止表示リフレッシュモジュールによって、前記DRAMメモリデバイスを省電力セルフリフレッシュ状態にするステップと、

前記ディスプレイプロセッサが、前記静止画像フレームコンテンツをモバイルディスプレイに供給するステップとを含む、方法。

【請求項 2】

前記省電力セルフリフレッシュ状態は、前記DRAMメモリデバイスおよびメモリコントローラをオフに切り替えることを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記静止画像フレームコンテンツを前記DRAMメモリデバイスから前記システムキャッシュ

ユに前記プリフェッチするステップは、前記ディスプレイプロセッサがシステムキャッシュコントローラにプリフェッチコマンドを送るステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記プリフェッチコマンドは、可変バースト長を含む、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記静止画像フレームコンテンツは、第1のバースト長において、前記DRAMメモリデバイスから前記システムキャッシュにプリフェッチされ、前記ディスプレイプロセッサは、第2のバースト長において、前記システムキャッシュから前記静止画像フレームコンテンツを読み出し、前記第1のバースト長は前記第2のバースト長より長い、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記DRAMメモリデバイスは、ダブルデータレート(DDR)メモリデバイスを含み、前記静止画像フレームコンテンツは、DDRセルフリフレッシュレートにおいて、前記DRAMメモリデバイスから前記システムキャッシュにプリフェッチされる、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記ディスプレイプロセッサおよび前記システムキャッシュはシステムオンチップ(SoC)上に存在し、前記DRAMメモリデバイスはチップ外にあり、メモリコントローラを介して前記SoCに接続される、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記静止画像フレームコンテンツの一部が前記DRAMメモリデバイスからプリフェッチされ、前記システムキャッシュにロードされ、前記システムキャッシュから読み出され、前記静止画像フレームコンテンツの残りの部分は、前記DRAMメモリデバイスから読み出され、前記静止画像フレームコンテンツの前記一部が前記システムキャッシュから読み出されている間に、前記DRAMメモリデバイスは前記省電力セルフリフレッシュ状態にされる、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

静止画像表示リフレッシュに関する電力消費量を削減するためのシステムであって、前記システムは、

システムキャッシュに結合されるダイナミックランダムアクセスメモリ(DRAM)からの静止画像フレームコンテンツのためのプリフェッチコマンドを前記システムキャッシュに発行するための手段と、

前記発行されたプリフェッチコマンドに応答して、前記DRAMからの前記静止画像フレームコンテンツのプリフェッチ要求を前記DRAMに送るための手段と、

前記静止画像フレームコンテンツを前記DRAMメモリデバイスから前記システムキャッシュにプリフェッチするための手段と、

静止画像表示リフレッシュ動作中に、前記システムキャッシュから前記静止画像フレームコンテンツを読み出すための手段と、

前記静止画像フレームコンテンツが前記システムキャッシュから読み出されている間に、前記DRAMメモリデバイスを省電力セルフリフレッシュ状態にするための手段と、

前記静止画像フレームコンテンツをモバイルディスプレイに供給するための手段とを備える、システム。

【請求項10】

前記システムキャッシュから前記静止画像フレームコンテンツを読み出している間に、前記省電力セルフリフレッシュ状態において前記DRAMメモリデバイスおよびメモリコントローラをオフに切り替えるための手段をさらに備える、請求項9に記載のシステム。

【請求項11】

前記静止画像フレームコンテンツを前記DRAMメモリデバイスから前記システムキャッシュにプリフェッチするための前記手段は、システムキャッシュコントローラにプリフェッチコマンドを送るための手段を含み、

前記プリフェッチコマンドは、可変バースト長を含む、請求項9に記載のシステム。

**【請求項 1 2】**

前記静止画像フレームコンテンツは、第1のバースト長において、前記DRAMメモリデバイスから前記システムキャッシュにプリフェッチされ、前記静止画像フレームコンテンツは、第2のバースト長において、前記システムキャッシュから読み出され、前記第1のバースト長は前記第2のバースト長より長い、請求項9に記載のシステム。

**【請求項 1 3】**

前記DRAMメモリデバイスは、ダブルデータレート(DDR)メモリデバイスを含み、前記静止画像フレームコンテンツは、ダブルデータレート(DDR)セルフリフレッシュレートにおいて、前記DRAMメモリデバイスから前記システムキャッシュにプリフェッチされる、請求項9に記載のシステム。

**【請求項 1 4】**

前記静止画像フレームコンテンツの一部が前記DRAMメモリデバイスからプリフェッチされ、前記システムキャッシュにロードされ、前記システムキャッシュから読み出され、前記静止画像フレームコンテンツの残りの部分は、前記DRAMメモリデバイスから読み出され、前記静止画像フレームコンテンツの前記一部が前記システムキャッシュから読み出されている間に、前記DRAMメモリデバイスは前記省電力セルフリフレッシュ状態にされる、請求項9に記載のシステム。

**【請求項 1 5】**

実行時に請求項1から8のいずれか一項に記載の方法をコンピュータに実行させる命令を含む、コンピュータプログラム。