

【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3月1日 (2018.3.1)

【公表番号】特表2017-517057(P2017-517057A)

【公表日】平成29年6月22日 (2017.6.22)

【年通号数】公開・登録公報2017-023

【出願番号】特願2016-560971(P2016-560971)

【国際特許分類】

G 0 6 F 15/78 (2006.01)

G 0 6 F 9/50 (2006.01)

G 0 6 F 11/30 (2006.01)

G 0 6 F 1/28 (2006.01)

G 0 6 F 1/32 (2006.01)

G 0 6 F 1/04 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 F 15/78 5 1 6

G 0 6 F 9/46 4 6 5 Z

G 0 6 F 11/30 1 6 2

G 0 6 F 11/30 1 5 8

G 0 6 F 15/78 5 1 7

G 0 6 F 1/28 Z

G 0 6 F 1/32 Z

G 0 6 F 1/04 5 7 5

【手続補正書】

【提出日】平成30年1月16日 (2018.1.16)

【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】

マルチプロセッサシステムオンチップ(「SoC」)を有するポータブルコンピューティングデバイスにおける熱エネルギー生成を管理するための方法であって、

前記マルチプロセッサSoCにおける複数の個々の処理構成要素の各々に関連付けられた温度測定値およびクロックジェネレータ周波数を監視するステップと、

前記処理構成要素の各々に一意に関連付けられた電流引き込み測定値を監視するステップと、

前記処理構成要素の各々に関連付けられた前記監視された温度測定値およびクロックジェネレータ周波数をサンプリングするステップと、

前記処理構成要素の各々に一意に関連付けられた前記電流引き込み測定値をサンプリングするステップと、

前記サンプリングされた温度およびクロックジェネレータ周波数測定値に基づいて、各処理構成要素についての性能データの問合せを行うステップであり、前記性能データが、各処理構成要素の、所与の温度およびクロックジェネレータ周波数で動作しているときの予想された電流引き込みを含む、ステップと、

処理構成要素ごとに、前記予想された電流引き込みを、前記サンプリングされた電流引き込みと比較するステップと、

前記比較に基づいて、エネルギー効率が最も低い処理構成要素の入力を調整するステップであって、前記入力を調整することが、前記エネルギー効率が最も低い処理構成要素による電力消費を低減するように働く、ステップと

を含む方法。

【請求項 2】

前記比較に基づいて、各処理構成要素の効率を分類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 3】

前記効率の分類に基づいて、エネルギー効率が最も低い処理構成要素を識別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】

前記調整された入力が、電源電圧およびクロックジェネレータ周波数に関連付けられる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記調整された入力が、作業負荷配分に関連付けられる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

表面温度、PoPメモリ温度、接合温度、およびバッテリー容量のうちの 1 つに関連付けられる熱パラメータを監視するステップと、

前記熱パラメータに関連付けられるしきい値を超えたことを示す警報を受信するステップであって、前記警報の受信に応答して、前記調整を行う、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】

前記エネルギー効率が最も低い処理構成要素に関連付けられた前記性能データ内に含まれる前記予想された電流引き込みを前記サンプリングされた電流引き込みに更新するステップをさらに含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 8】

前記ポータブルコンピューティングデバイスが、セルラー電話、衛星電話、ページャ、ポータブルデジタルアシスタント、スマートフォン、ナビゲーションデバイス、スマートブック、リーダ、およびメディアプレーヤのうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記ポータブルコンピューティングデバイスが、セルラー電話、衛星電話、ページャ、ポータブルデジタルアシスタント、スマートフォン、ナビゲーションデバイス、スマートブック、リーダ、およびメディアプレーヤのうちの 1 つを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

マルチプロセッサシステムオンチップ(「SoC」)を有するポータブルコンピューティングデバイスにおける熱エネルギー生成を管理するためのコンピュータシステムであって、
前記マルチプロセッサSoCにおける複数の個々の処理構成要素の各々に関連付けられた温度測定値およびクロックジェネレータ周波数を監視することと、

前記処理構成要素の各々に一意に関連付けられた電流引き込み測定値を監視することと、

前記処理構成要素の各々に関連付けられた前記監視された温度測定値およびクロックジェネレータ周波数をサンプリングすることと、

前記処理構成要素の各々に一意に関連付けられた前記電流引き込み測定値をサンプリングすることと、

前記サンプリングされた温度およびクロックジェネレータ周波数測定値に基づいて、各処理構成要素についての性能データの問合せを行うことであり、前記性能データが、各処理構成要素の、所与の温度およびクロックジェネレータ周波数で動作しているときの予想された電流引き込みを含む、問合せを行うことと、

処理構成要素ごとに、前記予想された電流引き込みを、前記サンプリングされた電流

引き込みと比較することと、

前記比較に基づいて、エネルギー効率が最も低い処理構成要素の入力を調整することであって、前記入力を調整することが、前記エネルギー効率が最も低い処理構成要素による電力消費を低減するように働く、ことと

を行うためのモニタモジュールを含むコンピュータシステム。

【請求項 1 1】

前記モニタモジュールが、前記比較に基づいて、各処理構成要素の効率を分類する、請求項10に記載のシステム。

【請求項 1 2】

前記モニタモジュールが、前記効率の分類に基づいて、エネルギー効率が最も低い処理構成要素を識別する、請求項11に記載のシステム。

【請求項 1 3】

前記調整された入力が、電源電圧およびクロックジェネレータ周波数に関連付けられる、請求項10に記載のコンピュータシステム。

【請求項 1 4】

前記調整された入力が、作業負荷配分に関連付けられる、請求項10に記載のコンピュータシステム。

【請求項 1 5】

前記モニタモジュールが、
表面温度、PoPメモリ温度、接合温度、およびバッテリー容量のうちの1つに関連付けられる熱パラメータを監視することと、

前記熱パラメータに関連付けられるしきい値を超えたことを示す警報を受信することであって、前記調整が、前記警報の受信に応答して行われる、ことと
をさらに行う、請求項10に記載のシステム。

【請求項 1 6】

前記モニタモジュールが、前記エネルギー効率が最も低い処理構成要素に関連付けられた前記性能データ内に含まれる前記予想された電流引き込みを前記サンプリングされた電流引き込みに更新することをさらに行う、請求項12に記載のシステム。

【請求項 1 7】

前記ポータブルコンピューティングデバイスが、セルラー電話、衛星電話、ページャ、ポータブルデジタルアシスタント、スマートフォン、ナビゲーションデバイス、スマートブック、リーダ、およびメディアプレーヤのうちの少なくとも1つを含む、請求項10に記載のシステム。

【請求項 1 8】

ポータブルコンピューティングデバイスが、セルラー電話、衛星電話、ページャ、ポータブルデジタルアシスタント、スマートフォン、ナビゲーションデバイス、スマートブック、リーダ、およびメディアプレーヤのうちの少なくとも1つを含む、請求項15に記載のシステム。

【請求項 1 9】

マルチプロセッサシステムオンチップ(「SoC」)を有するポータブルコンピューティングデバイスにおける熱エネルギー生成を管理するためのコンピュータシステムであって、
前記マルチプロセッサSoCにおける複数の個々の処理構成要素の各々に関連付けられた温度測定値およびクロックジェネレータ周波数を監視するための手段と、

前記処理構成要素の各々に一意に関連付けられた電流引き込み測定値を監視するための手段と、

前記処理構成要素の各々に関連付けられた前記監視された温度測定値およびクロックジェネレータ周波数をサンプリングするための手段と、

前記処理構成要素の各々に一意に関連付けられた前記電流引き込み測定値をサンプリングするための手段と、

前記サンプリングされた温度およびクロックジェネレータ周波数測定値に基づいて、各

処理構成要素についての性能データの問合せを行うための手段であって、前記性能データが、各処理構成要素の、所与の温度およびクロックジェネレータ周波数で動作しているときの予想された電流引き込みを含む、手段と、

処理構成要素ごとに、前記予想された電流引き込みを、前記サンプリングされた電流引き込みと比較するための手段と、

前記比較に基づいて、エネルギー効率が最も低い処理構成要素の入力を調整するための手段であり、前記入力を調整することが、前記エネルギー効率が最も低い処理構成要素による電力消費を低減するように働く、手段と

を含むコンピュータシステム。

【請求項 20】

前記比較に基づいて、各処理構成要素の効率を分類するための手段をさらに含む、請求項19に記載のシステム。

【請求項 21】

前記効率の分類に基づいて、エネルギー効率が最も低い処理構成要素を識別するために手段をさらに含む、請求項20に記載のシステム。

【請求項 22】

前記調整された入力が、電源電圧およびクロックジェネレータ周波数に関連付けられる、請求項19に記載のシステム。

【請求項 23】

コンピュータ可読プログラムコードを記憶したコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ可読プログラムコードが、マルチプロセッサシステムオンチップ(「SoC」)を有するポータブルコンピューティングデバイスにおける熱エネルギー生成を管理するための方法を実施するために実行されるように適合され、前記方法が、

前記マルチプロセッサSoCにおける複数の個々の処理構成要素の各々に関連付けられた温度測定値およびクロックジェネレータ周波数を監視するステップと、

前記処理構成要素の各々に一意に関連付けられた電流引き込み測定値を監視するステップと、

前記処理構成要素の各々に関連付けられた前記監視された温度測定値およびクロックジェネレータ周波数をサンプリングするステップと、

前記処理構成要素の各々に一意に関連付けられた前記電流引き込み測定値をサンプリングするステップと、

前記サンプリングされた温度およびクロックジェネレータ周波数測定値に基づいて、各処理構成要素についての性能データの問合せを行うステップであり、前記性能データが、各処理構成要素の、所与の温度およびクロックジェネレータ周波数で動作しているときの予想された電流引き込みを含む、ステップと、

処理構成要素ごとに、前記予想された電流引き込みを、前記サンプリングされた電流引き込みと比較するステップと、

前記比較に基づいて、エネルギー効率が最も低い処理構成要素の入力を調整するステップであって、前記入力を調整することが、前記エネルギー効率が最も低い処理構成要素による電力消費を低減するように働く、ステップと

を含む、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 24】

前記方法が、前記比較に基づいて、各処理構成要素の効率を分類するステップをさらに含む、請求項23に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 25】

前記方法が、前記効率の分類に基づいて、エネルギー効率が最も低い処理構成要素を識別するステップをさらに含む、請求項24に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 26】

前記調整された入力が、電源電圧およびクロックジェネレータ周波数に関連付けられる、請求項23に記載のコンピュータ可読記憶媒体。