

【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7部門第4区分

【発行日】平成26年9月25日(2014.9.25)

【公開番号】特開2013-115977(P2013-115977A)

【公開日】平成25年6月10日(2013.6.10)

【年通号数】公開・登録公報2013-029

【出願番号】特願2011-261656(P2011-261656)

【国際特許分類】

H 02 M 3/155 (2006.01)

【F I】

H 02 M 3/155 W

【手続補正書】

【提出日】平成26年8月11日(2014.8.11)

【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の半導体装置に電源電圧を供給する複数の電圧レギュレータを制御するコントローラであって、

外部から前記複数の電圧レギュレータのうち動作させる台数の変更指令を受けるインターフェースと、

現在の台数から指示された変更後の台数へ段階的に動作させる電圧レギュレータの台数を変更する制御部とを備えた、コントローラ。

【請求項2】

前記コントローラは、

変更前の電圧レギュレータの台数と変更後の電圧レギュレータの台数の組合せごとに、複数の段階の各々の台数を定めたスケジュールを記憶するレジスタを備え、

前記制御部は、前記レジスタ内のスケジュールに従って、段階的に動作させる電圧レギュレータの台数を変更する、請求項1記載のコントローラ。

【請求項3】

前記レジスタは、さらに、各段階の実行時間を保持し、

前記制御部は、前記レジスタ内のスケジュールで定められる各段階の実行時間に従って、段階的に動作させる電圧レギュレータの台数を変更する、請求項2記載のコントローラ。

【請求項4】

前記制御部は、動作させる電圧レギュレータへ位相クロックを出力し、各電圧レギュレータの位相は、それぞれ相違し、

前記制御部は、前記電圧レギュレータに与える位相クロックの周期を、前記スケジュールの少なくとも1つの段階の実行時間とする、請求項1記載のコントローラ。

【請求項5】

第1の半導体装置に電源電圧を供給する複数の電圧レギュレータを制御するコントローラであって、

指示電圧と、外部から前記複数の電圧レギュレータのうち動作させる台数の変更指令を受けるインターフェースと、

前記変更指令を受けないときには、前記指示電圧を目標電圧とし、前記第1の半導体装

置に与えられる電圧が目標電圧となるように制御する制御部とを備え、

前記制御部は、前記変更指令を受けたときには、現在の台数から指示された変更後台数への移行時および移行の前後において、前記指示電圧に加えるオフセット電圧を段階的に変更するスケジュールに従って、段階的に前記目標電圧を変更し、各段階で前記第1の半導体装置に与えられる電圧が前記目標電圧となるように制御する、コントローラ。

【請求項6】

前記コントローラは、

変更前の電圧レギュレータの台数と変更後の電圧レギュレータの台数の組合せごとに、複数の段階の各々の前記オフセット電圧を定めた前記スケジュールを記憶するレジスタを備え、

前記制御部は、前記レジスタ内のスケジュールに従って、段階的に前記オフセット電圧を変更する、請求項5記載のコントローラ。

【請求項7】

前記レジスタは、さらに、各段階の実行時間を保持し、

前記制御部は、前記レジスタ内のスケジュールで定められる各段階の実行時間に従って、段階的に前記オフセット電圧を変更する、請求項6記載のコントローラ。

【請求項8】

前記制御部は、動作させる電圧レギュレータへ位相クロックを出力し、各電圧レギュレータの位相は、それぞれ相違し、

前記制御部は、前記電圧レギュレータに与える位相クロックの周期を、前記スケジュールの少なくとも1つの段階の実行時間とする、請求項5記載のコントローラ。

【請求項9】

第1の半導体装置に電源電圧を供給する複数の電圧レギュレータを制御するコントローラであって、

指示電圧と、外部から前記複数の電圧レギュレータのうち動作させる台数の変更指令を受けるインターフェースと、

前記変更指令を受けないときには、前記指示電圧と前記第1の半導体装置に与えられている第1の電圧との差に対応する電圧を前記電圧レギュレータに与える制御部とを備え、

前記制御部は、前記変更指令を受けたときには、現在の台数から指示された変更後台数への移行時および移行の前後において、前記第1の電圧の増幅率を段階的に変更するスケジュールに従って、段階的に前記第1の電圧の増幅率を変更し、各段階で、前記指示電圧と第1の電圧を前記増幅率で増幅した電圧の差に対応する電圧を前記電圧レギュレータに与える、コントローラ。

【請求項10】

前記コントローラは、

変更前の電圧レギュレータの台数と変更後の電圧レギュレータの台数の組合せごとに、複数の段階の各々の前記増幅率を定めた前記スケジュールを記憶するレジスタを備え、

前記制御部は、前記レジスタ内のスケジュールに従って、段階的に前記増幅率を変更する、請求項9記載のコントローラ。

【請求項11】

前記レジスタは、さらに、各段階の実行時間を保持し、

前記制御部は、前記レジスタ内のスケジュールで定められる各段階の実行時間に従って、段階的に前記増幅率を変更する、請求項10記載のコントローラ。

【請求項12】

前記制御部は、動作させる電圧レギュレータへ位相クロックを出力し、各電圧レギュレータの位相は、それぞれ相違し、

前記制御部は、前記電圧レギュレータに与える位相クロックの周期を、前記スケジュールの少なくとも1つの段階の実行時間とする、請求項9記載のコントローラ。