

【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】 令和 4 年 3 月 16 日 (2022.3.16)

【公開番号】 特開 2019-193559 (P2019-193559A)
【公開日】 令和 1 年 10 月 31 日 (2019.10.31)
【年通号数】 公開・登録公報 2019-044
【出願番号】 特願 2019-77661 (P2019-77661)
【国際特許分類】

H 0 2 M 3 / 1 5 5 (2 0 0 6 . 0 1)

【 F I 】

H 0 2 M 3 / 1 5 5 F

H 0 2 M 3 / 1 5 5 P

10

【手続補正書】
【提出日】 令和 4 年 3 月 8 日 (2022.3.8)
【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】

電源回路であって、
調整された正電源回路であって、
入力回路ノードから入力エネルギーを受け取るように配置されたインダクタと、
スイッチ回路ノードで前記インダクタに結合されたスイッチ回路と、
前記スイッチ回路に結合された制御回路であって、前記スイッチ回路の起動を制御して、
調整された回路ノードで電圧を調整し、かつ、正出力回路ノードで正出力電圧を生成する
ように構成されている、制御回路と、を含む、調整された正電源回路と、
前記スイッチ回路ノードに動作可能に結合され、かつ、負出力回路ノードで負電源電圧を
生成するように構成されている、調整されていない負電源回路と、を備える、
電源回路。

20

30

【請求項 2】

前記調整された正電源回路が、スイッチング電力コンバータ回路を含み、前記調整されて
いない負電源回路が、負電荷ポンプ回路を含む、請求項 1 に記載の電源回路。

【請求項 3】

前記スイッチ回路が、
起動されたときに、前記インダクタを充電するように構成されている、前記スイッチ回路
ノードに結合された第 1 のトランジスタと、
起動されたときに、前記インダクタから前記調整された回路ノードに電荷を転送するよう
に構成されている、前記スイッチ回路ノードに結合された第 2 のトランジスタと、を含み
、
前記調整されていない負電源回路が、
前記スイッチ回路ノードと前記負出力回路ノードとの間に配置されたスイッチングコンデ
ンサを含み、
前記第 1 のトランジスタの起動が、調整されていない負電圧を前記負出力回路ノードに提
供する、請求項 1 または 2 に記載の電源回路。

40

【請求項 4】

前記第 2 のトランジスタの起動が、前記スイッチングコンデンサを前記調整された回路ノ

50

ードの前記電圧に充電し、前記第1のトランジスタの前記起動が、前記負出力回路ノードで、負極性の前記調整された回路ノードの前記電圧を生成する、請求項3に記載の電源回路。

【請求項5】

前記調整された正電源回路が、スイッチング電力コンバータ回路を含み、前記調整されていない負電源回路が、チョックコンバータ回路を含む、請求項1に記載の電源回路。

【請求項6】

前記スイッチ回路が、
起動されたときに、前記インダクタを充電するように構成されている、前記スイッチ回路ノードに結合された第1のトランジスタと、

起動されたときに、前記インダクタから前記調整された回路ノードに電荷を転送するように構成されている、前記スイッチ回路ノードに結合された第2のトランジスタと、を含み、

前記調整されていない負電源回路が、

前記スイッチ回路ノードと前記負出力回路ノードとの間に配置されたスイッチングコンデンサおよび負電源インダクタを含む、請求項1または5に記載の電源回路。

【請求項7】

前記調整された正電源回路が、昇圧型コンバータ回路を含む、請求項1に記載の電源回路。

【請求項8】

入力回路ノードを含み、

前記スイッチ回路が、

起動されたときに、前記インダクタを充電するように構成されている、前記スイッチ回路ノードに結合された第1のトランジスタと、

起動されたときに、前記インダクタから前記調整された回路ノードに電荷を転送するように構成されている、前記スイッチ回路ノードに結合された第2のトランジスタと、を含み、

前記調整された回路ノードと回路グラウンドまでの間の調整された電圧 (V_{out}) が、
1 - 前記第1のトランジスタの前記起動のデューティサイクル (D) の逆数が乗算された、前記入力回路ノードにおける電圧 (V_{in}) に等しく、即ち、 $V_{out} = V_{in} / (1 - D)$ であり、回路グラウンドと前記負出力回路ノードとの間の前記電圧が、前記調整された電圧のマイナス ($-V_{out}$) に等しい、請求項1または7に記載の電源回路。

【請求項9】

前記調整された回路ノードと前記正出力回路ノードとの間に配置されたパルス幅変調 (PWM) スwitch回路を含み、

前記制御回路が、前記PWMスウィッチ回路の起動を変調して、負荷が前記正出力回路ノードと前記負出力回路ノードとの間に結合されたときに、負荷電流を制御するように構成されている、請求項1から8のうちのいずれか一項に記載の電源回路。

【請求項10】

電圧コンバータであって、

インダクタを含むスイッチングコンバータ回路であって、前記スイッチングコンバータ回路が、電源回路の入力回路ノードで提供されるエネルギーを使用して、前記インダクタを充電するように構成されているスイッチングコンバータ回路と、

前記スイッチングコンバータ回路に結合された制御回路であって、前記スイッチングコンバータ回路のスイッチ回路ノードに結合されたスイッチ回路を使用して、前記インダクタの前記充電を制御することによって、調整された回路ノードで、調整された電圧を生成し、かつ、前記調整された電圧を使用して、正出力ノードで、正出力電圧を生成するように構成されている制御回路と、

前記スイッチ回路ノードの前記電圧を使用して、負出力回路ノードで、調整されていない負電源電圧を生成するように構成されている調整されていない負電源回路と、を備える、

10

20

30

40

50

電圧コンバータ。

【請求項 1 1】

前記調整されていない負電源回路が、負充電ポンプ回路を含む、請求項 1 0 に記載の電圧コンバータ。

【請求項 1 2】

前記インダクタを充電するように、前記スイッチ回路ノードに結合された第 1 のトランジスタと、

電荷を前記インダクタから前記調整された回路ノードに移動させるように、前記スイッチ回路ノードに結合された第 2 のトランジスタと、を含み、

前記制御回路が、前記第 1 のトランジスタを起動させて、前記負の調整されていない電圧を前記負出力回路ノードに提供するように構成されている、

請求項 1 0 または 1 1 に記載の電圧コンバータ。

【請求項 1 3】

前記制御回路が、前記第 2 のトランジスタを起動させて、スイッチングコンデンサを前記調整された回路ノードの前記電圧まで充電し、かつ、前記第 1 のトランジスタを起動させて、前記負出力回路ノードで、負極性の前記調整された回路ノードの前記電圧を生成するように構成されている、請求項 1 0 から 1 2 のうちのいずれか一項に記載の電圧コンバータ。

【請求項 1 4】

前記調整されていない負電源回路が、チョックコンバータ回路を含む、請求項 1 0 に記載の電圧コンバータ。

【請求項 1 5】

前記スイッチングコンバータ回路が、昇圧型コンバータ回路を含む、請求項 1 0 に記載の電圧コンバータ。

【請求項 1 6】

前記制御回路が、

前記インダクタを充電するように、前記スイッチ回路ノードに結合された第 1 のトランジスタを起動させて、

前記インダクタから前記調整された回路ノードに電荷を移動させるように、前記スイッチ回路ノードに結合された第 2 のトランジスタを起動させて、

1 - 前記第 1 のコンデンサの前記起動のデューティサイクル (D) の逆数が乗算された、前記入力回路ノードにおける電圧 (V_{in}) に等しい、即ち、 $V_{out} = V_{in} / (1 - D)$ である前記調整された回路ノードと回路グラウンドの間の調整された電圧 (V_{out}) を生成するように構成され、

調整されていない負電源回路が、負極性の前記調整された電圧 ($-V_{out}$) に等しい、回路グラウンドと前記負出力回路ノードとの間の調整されていない負電源電圧を生成する、請求項 1 0 または 1 5 に記載の電圧コンバータ。

【請求項 1 7】

前記制御回路が、

前記スイッチングコンバータ回路の PWM スイッチ回路の起動を変調して、負荷が正出力回路ノードと前記負出力回路ノードとの間に結合されたときに、負荷電流を制御するように構成されている、請求項 1 0 から 1 6 のうちのいずれか一項に記載の電圧コンバータ。

【請求項 1 8】

発光ダイオード (LED) ドライバであって、

調整された正電源回路であって、

入力回路ノードから入力エネルギーを受け取るように配置されたインダクタと、

スイッチ回路ノードで前記インダクタに結合されたスイッチ回路と、

前記スイッチ回路に結合された制御回路であって、前記スイッチ回路の起動を制御して、調整された回路ノードで電圧を調整し、かつ、正出力回路ノードで正出力電圧を生成するように構成されている、制御回路と、を含む、調整された正電源回路と、

前記スイッチ回路ノードに動作可能に結合され、かつ、負出力回路ノードで負電源電圧を生成するように構成されている、調整されていない負電源回路と、
前記調整された回路ノードと前記正出力回路ノードとの間に配置されたパルス幅変調（PWM）スイッチ回路と、
前記PWMスイッチに動作可能に結合された負荷電流検知回路素子と、を備え、
前記制御回路が、前記PWMスイッチ回路の起動を変調して、負荷が前記正出力回路ノードと前記負出力回路ノードとの間に結合されたときに、負荷電流を制御するようにさらに構成されている、LEDドライバ。

【請求項19】

前記調整された正電源回路が、スイッチング電力コンバータ回路を含み、前記調整されていない負電源回路が、負電荷ポンプ回路を含む、請求項18に記載のLEDドライバ。

10

【請求項20】

前記調整された正電源回路が、スイッチング電力コンバータ回路を含み、前記調整されていない負電源回路が、チャックコンバータ回路を含む、請求項18に記載のLEDドライバ。

20

30

40

50