

【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3区分

【発行日】平成30年8月30日(2018.8.30)

【公開番号】特開2017-188773(P2017-188773A)

【公開日】平成29年10月12日(2017.10.12)

【年通号数】公開・登録公報2017-039

【出願番号】特願2016-75885(P2016-75885)

【国際特許分類】

H 03 K 17/08 (2006.01)

H 03 K 17/687 (2006.01)

H 02 J 1/00 (2006.01)

【F I】

H 03 K 17/08 C

H 03 K 17/687 A

H 02 J 1/00 309W

【手続補正書】

【提出日】平成30年7月17日(2018.7.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

本発明に係る給電制御装置は、カソード及びアノードが前記第1半導体スイッチの前記電流出力端及び電流入力端に接続される寄生ダイオードと、カソードが前記第1半導体スイッチの前記制御端に接続される複数の第2のダイオードと、カソードが前記複数の第2のダイオード夫々のアノードに接続され、アノードが前記第1半導体スイッチの前記電流出力端に接続される複数の第3のダイオードと、一端が前記複数の第2のダイオード夫々のアノードに接続される複数のキャパシタとを備え、前記第2のダイオード、第3のダイオード及びキャパシタ夫々の数は前記第2半導体スイッチの数と同じであり、前記複数のキャパシタ夫々の他端は、前記複数の第2半導体スイッチの前記電流出力端に接続されることを特徴とする。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

まず、比較対象の給電制御装置におけるオンへの切替えについて述べる。比較対象の給電制御装置では、第1半導体スイッチ20及び第2半導体スイッチ30がオフである場合、電流が正極端子T1から寄生容量C<sub>s1</sub>及び駆動部31の順に流れ、更には、電流が正極端子T1から寄生ダイオードD<sub>p1</sub>、寄生容量C<sub>d1</sub>及び駆動部31の順に流れる。このため、第1半導体スイッチ20において、ゲートの電位を基準としたソース及びドレイン夫々の電圧はバッテリ11の出力電圧V<sub>b</sub>と略一致している。従って、第1半導体スイッチ20において、ソース及びドレイン夫々の電位を基準としたゲートの電圧は負である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0063

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0063】

次に、給電制御装置10におけるオンへの切替えについて述べる。給電制御装置10では、第1半導体スイッチ20及び第2半導体スイッチ30がオフである場合、寄生容量Cs1は抵抗R1を介して放電し、寄生容量Cd1は抵抗R1及び寄生ダイオードDp1を介して放電する。このため、第1半導体スイッチ20において、ソースの電圧を基準としたゲートの電圧と、ドレインの電圧を基準としたゲートの電圧とは略ゼロVである。導体12の電位を基準とした第1半導体スイッチ20のゲートの電圧はバッテリ11の出力電圧Vbと略一致している。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0069

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0069】

第3期間では、比較対象の給電制御装置と同様に、寄生容量Cs1, Cd1, Cs2, Cd2が充電される。寄生容量Cs2, Cd2の充電により、ソース電圧Vs2がバッテリ11の出力電圧Vbに維持された状態でゲート電圧Vg2が駆動電圧まで上昇する。ゲート電圧Vg2及びソース電圧Vs2間の差がオン閾値Vn2以上となった時点で、制御回路B1の第2半導体スイッチ30はオンに切替わる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0071

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0071】

以上のように、比較対象の給電制御装置では、駆動部31が駆動電圧を出力することによって、第1期間では寄生容量Cs1, Cs2が充電され、第2期間では寄生容量Cs1, Cd1, Cd2が充電され、第3期間では寄生容量Cs1, Cd1, Cs2, Cd2が充電される。駆動部31が駆動電圧を出力した時点の第1半導体スイッチ20では、ソース及びドレイン夫々の電位を基準としたゲートの電圧は負である。このため、第1期間で寄生容量Cs1を充電し、第2期間で寄生容量Cs1, Cd1を充電している。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0072】

一方で、給電制御装置10では、駆動部31が駆動電圧を出力することによって、第1期間では寄生容量Cs2が充電され、第2期間では寄生容量Cd2が充電され、第3期間では寄生容量Cs1, Cd1, Cs2, Cd2が充電される。駆動部31が駆動電圧を出力した時点では、第2半導体スイッチ30のゲートの電圧はバッテリ11の出力電圧Vb未満である。第2半導体スイッチ30のゲートの電圧がバッテリ11の出力電圧Vb未満である間、第1半導体スイッチ20のゲートの電圧は、出力電圧Vbに維持され、ソース及びドレイン夫々の電位を基準とした電圧はゼロVである。このため、第1期間では寄生容量Cs1を充電する必要がなく、第2期間では寄生容量Cs1, Cd1を充電する必要がない。

【手続補正7】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 4】

カソード及びアノードが前記第 1 半導体スイッチの前記電流出力端及び電流入力端に接続される寄生ダイオードと、

カソードが前記第 1 半導体スイッチの前記制御端に接続される複数の第 2 のダイオードと、

カソードが前記複数の第 2 のダイオード夫々のアノードに接続され、アノードが前記第 1 半導体スイッチの前記電流出力端に接続される複数の第 3 のダイオードと、

一端が前記複数の第 2 のダイオード夫々のアノードに接続される複数のキャパシタとを備え、

前記第 2 のダイオード、第 3 のダイオード及びキャパシタ夫々の数は前記第 2 半導体スイッチの数と同じであり、

前記複数のキャパシタ夫々の他端は、前記複数の第 2 半導体スイッチの前記電流出力端に接続されること

を特徴とする請求項 3 に記載に給電制御装置。