

【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30年5月24日(2018.5.24)

【公開番号】特開2017-103963(P2017-103963A)
 【公開日】平成29年6月8日(2017.6.8)
 【年通号数】公開・登録公報2017-021
 【出願番号】特願2015-236933(P2015-236933)
 【国際特許分類】

H 0 2 H 7/00 (2006.01)
 H 0 2 H 6/00 (2006.01)
 H 0 2 H 3/08 (2006.01)
 H 0 2 H 3/087 (2006.01)
 B 6 0 R 16/02 (2006.01)

【F I】

H 0 2 H 7/00 F
 H 0 2 H 6/00 1 5 0
 H 0 2 H 3/08 D
 H 0 2 H 3/087
 B 6 0 R 16/02 6 5 0 S
 B 6 0 R 16/02 6 4 5 A

【手続補正書】

【提出日】平成30年4月5日(2018.4.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

具体的には、制御部36は、(抵抗回路23の両端電圧値)×(所定数)/(抵抗R1の抵抗値)を算出することによって電線電流値Iwを算出する。抵抗回路23の抵抗値が抵抗R1の抵抗値未満である期間は、スイッチ20がオフからオンとなった直後の短い期間であり、電線温度の算出期間よりも十分に短い。このため、電線温度の算出では、抵抗回路23の抵抗値を抵抗R1の抵抗値に近似してもよい。制御部36は、前回算出した先行温度差Tpと、電線電流値Iwと、電線12の周囲温度Taとを以下に示す演算式(1)、(2)に代入することによって、温度差Twを算出する。

$$T_w = T_p \times \exp(-t/r) + R_{th} \times R_w \times I_w^2 \times (1 - \exp(-t/r)) \dots (1)$$

$$R_w = R_o \times (1 + \alpha \times (T_a + T_p - T_o)) \dots (2)$$

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

演算式(1)、(2)で用いられている変数及び定数を説明する。変数及び定数の説明では、変数又は定数の単位も併せて示している。Tw、Tp、Ta、Iw、Rw及びRth夫々は、前述したように、算出した温度差()、先行温度差()、電線12の周囲温度()、算出した電線電流値(A)、電線12の電線抵抗()及び電線12の

電線熱抵抗 (/ W) である。 t は温度差 T_w を算出する周期 (s) である。 r は電線 1 2 の電線放熱時定数 (s) 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】0078

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0078】

実施の形態 2 における電源システム 1 も車両に好適に搭載されている。バッテリー 10、負荷 11、電線 12 及び給電制御装置 13 は実施の形態 1 と同様に接続されている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0084】

キャパシタ C3 及び抵抗 R4 によって構成される CR フィルタは、オペアンプ 50 の出力端子から出力された電圧、即ち、抵抗回路 23 の両端間の電圧を平滑する。キャパシタ C3 及び抵抗 R4 によって構成される CR フィルタは、平滑した平滑電圧値をマイコン 25 に出力する。

キャパシタ C3 及び抵抗 R4 によって構成される CR フィルタの CR 時定数は、抵抗回路 23 のキャパシタ C1 及び抵抗 R2 の CR 時定数よりも大きい。負荷 11 が作動している場合において、平滑電圧値は、スイッチ 20 のオン及びオフへの切替えによって大きく変動することなく、略一定である。負荷 11 が動作を停止している場合、即ち、スイッチ 20 のオフが維持されている場合、平滑電圧値はゼロ V である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0093

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0093】

記憶部 35 には、負荷 11 に印加されるべき電圧値の平均値が目標電圧値として予め記憶されている。制御部 36 は、目標電圧値を、A/D 変換部 39 から取得したバッテリー電圧値で除算することによってデューティを算出する。制御部 36 は、算出したデューティを記憶部 35 に記憶する。制御部 36 は、記憶部 35 に記憶されているデューティに従って、オン信号及びオフ信号を出力部 33 に出力させる。これにより、抵抗回路 23 の両端電圧値が基準電圧未満である場合においては、制御回路 21 は、スイッチ 20 のオン及びオフへの切替えを交互に繰り返す。制御回路 21 がこの切替えを行うことによって、バッテリー 10 から負荷 11 へ給電される。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0094

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0094】

給電処理では、制御部 36 は、スイッチ 20 のオン及びオフの切替えに係るデューティの算出を定期的に行い、記憶部 35 に記憶されているデューティを定期的に変更している。制御部 36 は、制御処理及び給電処理を並行して実行する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 9 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 9 5 】

実施の形態 2 における制御処理においても、実施の形態 1 と同様に、制御部 3 6 は電線温度を算出する。実施の形態 2 における制御処理において、制御部 3 6 は、記憶部 3 5 に記憶されているデューティと、A / D 変換部 3 4 から取得した平滑電圧値と、温度検出部 2 4 から入力部 3 2 に入力された温度情報が示す電線 1 2 の周囲温度と、前回算出した先行温度差とに基づいて、電線温度と、温度検出部 2 4 が検出した電線 1 2 の周囲温度との温度差を周期的に算出する。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 9 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 9 6 】

以下では、電線温度と、電線 1 2 の周囲温度との温度差の算出に用いられる式について説明する。図 6 は、負荷 1 1 を作動させている場合における電線電流値 I_w の波形図である。図 6 において横軸は時間を表す。図 6 には実際の電線電流値 I_w が示されている。

給電処理が実行されて負荷 1 1 が作動している場合、スイッチ 2 0 のオン及びオフの切替えが周期的に行われているため、電線電流値 I_w の波形はパルス状をなす。各パルスは矩形状をなし、各パルスの電流値は同じであり、この電流値を以下では電流値 I_m と表す。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 1 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 1 1 】

以上のように構成された実施の形態 2 における給電制御装置 1 3 においては、電線電流値が電流閾値未満であっても、電線温度が温度閾値以上となった場合にスイッチ 2 0 がオンからオフに切替わるので、電線 1 2 の発煙及び発火をより確実に防止することができる。

前述したように、制御部 3 6 は、平滑回路 2 6 が平滑した平滑電圧値を演算式 (2) , (7) に代入することによって、電線温度と、電線 1 2 の周囲温度との温度差を算出する。このため、スイッチ 2 0 のオン及びオフへの切替えが交互に繰り返されている場合であっても制御部 3 6 は適切な電線温度を算出することができる。

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 1 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 1 3 】

また、電線温度を算出する構成は、電線温度と電線 1 2 の周囲温度との温度差を算出し、算出した温度差に電線 1 2 の周囲温度を加算する構成に限定されず、平滑回路 2 6 が平滑した平滑電圧値に基づいて電線温度を算出する構成であればよい。

更に、スイッチ 2 0 は、N チャネル型の F E T に限定されず、P チャネル型の F E T 、又は、バイポーラトランジスタ等であってもよい。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 1 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 1 5 】

1 2 電線

1 3 給電制御装置

2 0 スイッチ

2 1 制御回路（スイッチ制御部）

2 2 電流出力回路

2 3 抵抗回路

2 4 温度検出部

2 6 平滑回路

3 6 制御部（温度算出部、温度差算出部）

C 1 キャパシタ

R 1 抵抗（第1抵抗）

R 2 抵抗（第2抵抗）