

【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5部門第1区分

【発行日】平成24年5月24日(2012.5.24)

【公開番号】特開2009-287459(P2009-287459A)

【公開日】平成21年12月10日(2009.12.10)

【年通号数】公開・登録公報2009-049

【出願番号】特願2008-140580(P2008-140580)

【国際特許分類】

F 02 N 11/08 (2006.01)

【F I】

F 02 N 11/08 W

【手続補正書】

【提出日】平成24年3月30日(2012.3.30)

【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】

通電により回転力を発生するモータと、

このモータに発生する回転力をエンジンのリングギヤに伝達するピニオンギヤと、

バッテリから前記モータに電流を流すためのモータ回路に設けられるメイン接点を開閉する第1の電磁スイッチと、

前記モータ回路に前記メイン接点と直列に接続される抵抗体と、

前記モータ回路に前記抵抗体と並列に接続される補助接点を有し、この補助接点を開閉する第2の電磁スイッチとを備え、

前記第1の電磁スイッチにより前記メイン接点を開じて、前記抵抗体により抑制された電流を前記モータに通電した後、所定のタイミングで前記第2の電磁スイッチにより前記補助接点を開じて前記抵抗体を短絡することにより、前記バッテリの全電圧を前記モータへ印加する方式のスタータであって、

前記第1の電磁スイッチに通電した後、前記第2の電磁スイッチに通電するまでの時間を抵抗体通電時間と呼ぶ時に、前記第2の電磁スイッチの通電時に前記モータに流れる最大電流値を、前記第1の電磁スイッチの通電時に前記モータに流れる最大電流値以下になる様に、前記抵抗体通電時間を設定するとともに、

前記抵抗体通電時間は、前記第1の電磁スイッチに通電するオン時刻を基準として、前記第2の電磁スイッチに通電するオンタイミングを遅延回路により設定することを特徴とするスタータ。

【請求項2】

請求項1に記載したスタータにおいて、

前記遅延回路は、スタータ温度、スタータ周囲の温度、あるいはエンジンの温度の何れかによって前記抵抗体通電時間を可変することを特徴とするスタータ。

【請求項3】

請求項2に記載したスタータにおいて、

前記遅延回路は、スタータ周囲の温度またはエンジンの温度が、低温度から高温度になるにつれて、前記抵抗体通電時間を短く制御することを特徴とするスタータ。

【請求項4】

請求項1～3に記載した何れかのスタータにおいて、

前記第1の電磁スイッチの通電時に前記モータに流れる電流は、少なくとも、前記モータの発生トルクが、エンジンの上死点乗り越しトルク以上となる電流値であることを特徴とするスタータ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

また、抵抗体通電時間は、第1の電磁スイッチに通電するオン時刻を基準として、第2の電磁スイッチに通電するオンタイミングを遅延回路により設定することを特徴とする。

上記の構成によれば、第2の電磁スイッチのオンタイミングを決定するために、電流値を検出してフィードバックする必要はなく、遅延回路のタイマ設定だけで行うことができるので、回路構成を簡略化でき、コストを低減できる。また、回路構成の簡略化により、回路規模を小さくできるので、例えば、第2の電磁スイッチ内部の限られた空間に遅延回路を内蔵することが可能である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

(請求項2の発明)

請求項1に記載したスタータにおいて、遅延回路は、スタータ温度、スタータ周囲の温度、あるいはエンジンの温度の何れかによって抵抗体通電時間を可変することを特徴とする。

温度変化により、エンジンの回転に要する上死点乗り越しトルクが変わるために、第2の電磁スイッチへの通電開始時のモータ回転数が変化する、すなわち、モータ逆起電力が変化するため、温度に応じて抵抗体通電時間を可変することにより、第2の電磁スイッチの通電時にモータに流れる最大電流を、第1の電磁スイッチの通電時にモータに流れる最大電流に対して安定させることができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

(請求項3の発明)

請求項2に記載したスタータにおいて、遅延回路は、スタータ周囲の温度またはエンジンの温度が、低温度から高温度になるにつれて、抵抗体通電時間を短く制御することを特徴とする。

低温度では、エンジンの上死点乗り越しトルクが大きく、且つ、バッテリの内部抵抗が大きいことから、第1の電磁スイッチ通電時にモータの回転数の立ち上がりが遅くなり、第2の電磁スイッチ通電時の最大電流値が第1の電磁スイッチ通電時の最大電流値を超える恐れがある。これに対し、抵抗体通電時間を長くすると、モータの回転数のより高いところで第2の電磁スイッチを通電することになるため、第2の電磁スイッチ通電時の最大電流値をより下げることができ、第1の電磁スイッチ通電時の最大電流値を超える危険性を回避できる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

(請求項4の発明)

請求項1～3に記載した何れかのスター^タにおいて、第1の電磁スイッチの通電時にモータに流れる電流は、少なくとも、モータの発生トルクが、エンジンの上死点乗り越しトルク以上となる電流値であることを特徴とする。

上記の構成によれば、第1の電磁スイッチ通電時にモータの回転が上昇し易くなるため、第2の電磁スイッチ通電時のモータの回転がより上がることになる。その結果、第1の電磁スイッチ通電から第2の電磁スイッチ通電までの抵抗体通電時間をより短くすることができ、エンジン始動に要する時間を短縮できる。