

【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27年2月26日(2015.2.26)

【公開番号】特開2014-43811(P2014-43811A)

【公開日】平成26年3月13日(2014.3.13)

【年通号数】公開・登録公報2014-013

【出願番号】特願2012-186567(P2012-186567)

【国際特許分類】

F 02 P 3/045 (2006.01)

【F I】

F 02 P 3/045 303 B

【手続補正書】

【提出日】平成26年12月29日(2014.12.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】バッテリレスエンジンの点火装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、人力始動装置を備えるエンジンにより駆動される発電機の出力により、バッテリを搭載しないエンジンのトランジスタ式点火制御回路を作動させ、この点火制御回路から点火コイルの1次コイルに通電するようにした、バッテリレスエンジンの点火装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、人力始動装置を備えるバッテリレスエンジンにより駆動される発電機の出力により点火制御回路を作動させるエンジンの点火装置は、下記特許文献1に開示されるように、既に知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】実用新案登録第2518904号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般に、点火装置の要求2次電圧V2は、エンジンの圧縮圧力の関係から、図3に示すように、所定値N2を境にして、エンジンの低回転時に低く(V2L)、高回転時に高い(V2H)。また点火制御回路としてトランジスタ式を採用した場合には、図4及び図5より明らかのように、1次通電時間Tを長くしていくと、1次電流IがIL、IHと増加するのに応じて2次電圧V2はV2L、V2Hと高くなる。

【0005】

ところで、従来のバッテリを搭載したエンジンの点火装置では、エンジンの高回転時の要求2次電圧に合わせた1次通電時間を設定して、2次電圧を出力するようにしており、この技術をそのままバッテリレスエンジンに採用すると、人力始動操作によるエンジンのクランキング回転時には、発電機の発電量は、電源系と点火制御系を合わせた要求電力量

を賄うことが困難となり、点火制御系の作動が不安定となる。

【0006】

そこで、それを満足させるには、エンジンの低回転時から充分な発電量を発生し得る大容量の発電コイルが発電機に必要であり、その結果、発電機は大型化してしまい、コスト面で不利となる。

【0007】

本発明は、かゝる事情に鑑みてなされたもので、発電機の発電コイルの容量を特別増加させなくても、人力始動操作による始動時から、エンジンの高回転数域まで、バッテリレスエンジンの点火を確実に行うことができる、前記バッテリレスエンジンの点火装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明は、人力始動装置を備えるエンジンにより駆動される発電機の出力により、バッテリを搭載しないエンジンのトランジスタ式点火制御回路を作動させ、この点火制御回路から点火コイルの1次コイルに通電するようにした、バッテリレスエンジンの点火装置であって、所定回転数未満のエンジンの低回転数域では、前記点火制御回路から前記1次コイルへの1次通電時間が所定時間未満となり、また前記所定回転数以上のエンジンの高回転数域では、同1次通電時間が前記所定時間以上となるように、前記点火制御回路を構成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明の特徴によれば、所定回転数未満のエンジンの低回転数域では、前記点火制御回路から前記1次コイルへの1次通電時間が所定時間未満となり、また前記所定回転数以上のエンジンの高回転数域では、同1次通電時間が前記所定時間以上となるので、人力始動操作によるエンジンのクランキング回転数を含む低回転数域では、1次通電量を少なくして、比較的低い2次電圧をもって点火プラグを作動することになるが、エンジンの圧縮圧力が比較的低いから、比較的低い2次電圧によっても点火プラグは作動しやすい。しかも1次通電時間が比較的短く、1次コイルの消費電力が少ないとにより、発電機の出力電力に余裕が生じて、点火制御回路の良好な作動が確保されることになるから、点火プラグでは確実に火花を発生させ、エンジンを容易に完爆させ、始動させることができる。

【0010】

始動後、エンジンが高回転数域に入ると、1次通電時間は所定時間以上に制御することで、2次電圧が上昇することになるので、エンジンの圧縮圧力が上昇する高回転数域においても、点火プラグを確実に作動させ、良好な高回転状態を得ることができる。

【0011】

したがって、発電機の発電コイルの容量を特別増加させなくても、人力始動操作による始動時から、エンジンの高回転数域まで、バッテリレスエンジンの点火を確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態に係るバッテリレスエンジンの点火装置の回路図。

【図2】上記点火装置の作動のためのフローチャート。

【図3】エンジン回転数と要求2次電圧との関係を示す線図。

【図4】1次通電時間と1次電流値との関係を示す線図。

【図5】1次電流値と2次電圧との関係を示す線図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明の実施形態を添付図面に基づいて以下に説明する。

【0014】

図1において、符号₁は、ポンプ、刈り払い機、小型耕耘機等の作業機用のエンジンで

，バッテリレス，即ちバッテリを搭載していない。このエンジン1には人力始動装置としてのリコイル式スタータ2が備えられ，エンジン1のクランク軸1aには，これにより駆動される発電機3が直結される。この発電機3は，発電コイル3a及びパルサコイル3bを有しており，これらに電子制御ユニット4が接続される。

【0015】

電子制御ユニット4には，発電コイル3aの交流出力を直流出力に変換して調整する電源回路5と，この電源回路5からの電力を得てパルサコイル3bの出力パルスを所定の信号波形に調整するパルス処理回路6と，このパルス処理回路6の出力信号に基づき，電源回路5の出力により点火コイル8の1次コイル8aに通電するトランジスタ式の点火制御回路7とを備える。点火コイル8の2次コイル8bにエンジン1の点火プラグ9が接続される。

【0016】

而して，点火制御回路7は，パルス処理回路6の出力信号に基づいて点火タイミング，即ち1次コイル8aへの通電タイミングを決定すると同時に，エンジン1の回転数を検出して，エンジン回転数がクランキング回転数を含む所定の低回転数域にあるときは，1次コイルへの通電時間を所定値未満に，また上記低回転数域に隣接する高回転数域にあるときは1次コイルへの通電時間を前記所定値以上に切り換え制御するようになっている。

【0017】

点火制御回路7及び1次コイル8a間に接続される短絡回路10には，常開型のエンジン停止スイッチ11が設けられる。したがって，エンジン停止スイッチ11をオン状態にすると，点火制御回路7の出力側が短絡状態となって1次コイル8aへの通電が不能となり，エンジンの運転を停止することができる。

【0018】

次に，上記電子制御ユニット4の作動を，図2のフローチャートに従って説明する。

【0019】

エンジン1を始動するに当たり，先ずステップS1でエンジン停止スイッチ11をオフ状態にする。次いで，リコイル式スタータ2を操作してエンジン1のクランキングを行うと，クランク軸1aのクランキング回転が発電機3に伝達してそれを駆動し，電源回路5を作動させてるので，ステップS2で点火制御回路7は，電源回路5からの入力によりスタンバイ状態となる。次いでステップS3でエンジン1が回転中であることが判定され，この判定はエンジン1がバッテリレスであることを示す。

【0020】

ステップS3でバッテリレスと判定されると，ステップS4でエンジン回転数Nが点火開始回転数N1（図3参照）以上であるか，否かを判定し，YESであればステップS5で，点火制御回路7が1次コイル8aへの1次通電時間Tを，比較的短い所定時間TL（図4参照）に制御する。それに伴ないステップS6では，2次コイル8bに発生する2次電圧V2が比較的低い値V2L（図5参照）となる。

【0021】

而して，エンジン1のクランキング時では，圧縮圧力が比較的低いから，比較的低い2次電圧V2Lによっても点火プラグ9は作動し易い。しかも1次通電時間TがTLと比較的短く，1次コイル8aの消費電力が少ないことにより，発電コイル3aの発生電力に余裕が生じて，電源回路5，パルス処理回路6及び点火制御回路7の良好な作動が確保されることになるから，点火プラグ9では確実に火花を発生させ，エンジン1を容易に完爆させて始動が完成する。

【0022】

始動後，ステップS7でエンジン回転数Nが比較的高い所定値N2（図3参照）以上であるか，否かを判定し，YESであれば，ステップS8で1次通電時間Tを比較的長い所定時間TH（図4参照）に制御する。それに伴ないステップS9では2次電圧V2が比較的高い値V2H（図5参照）となるので，エンジンの圧縮圧力が上昇する高回転数域においても，点火プラグ9を確実に作動させ，良好な高回転状態を得ることができる。

【0023】

かくして、発電機3の発電コイル3aの容量を特別増加させなくても、リコイル式スタータ2の操作による始動時から、エンジン1の高回転数域まで、バッテリレスエンジン1の点火を確実に行うことができる。

【0024】

エンジン1の運転を停止する際には、ステップS10でエンジン停止スイッチ11をオンにする。すると、自動的に点火プラグ9の作動が停止し(ステップS11)，エンジン1は停止状態となる(ステップS12)。

【0025】

尚、図2のフローチャートは、バッテリを搭載したエンジンの始動装置にも適用可能である。即ち、この場合、ステップS1でエンジン停止スイッチ11をオフにすると、ステップS2で点火制御回路7がバッテリの電力により直ちにスタンバイし、ステップS3へ進み、リコイル式スタータ2の操作前に、エンジン1が回転しているか、否かが判定されるので、NOと判定され、次いでステップS13へと進む。そこで、リコイル式スタータ2を操作すると、エンジン回転数Nが点火開始回転数N1を超えたか、否かが判定され、YESであれば、ステップS7へ直ちに進み、それ以降は前記バッテリレスのケースと同様である。したがって、バッテリを搭載したエンジンでは、エンジンの始動当初より、2次電圧V2は、V2Hと比較的高いものとなる。

【0026】

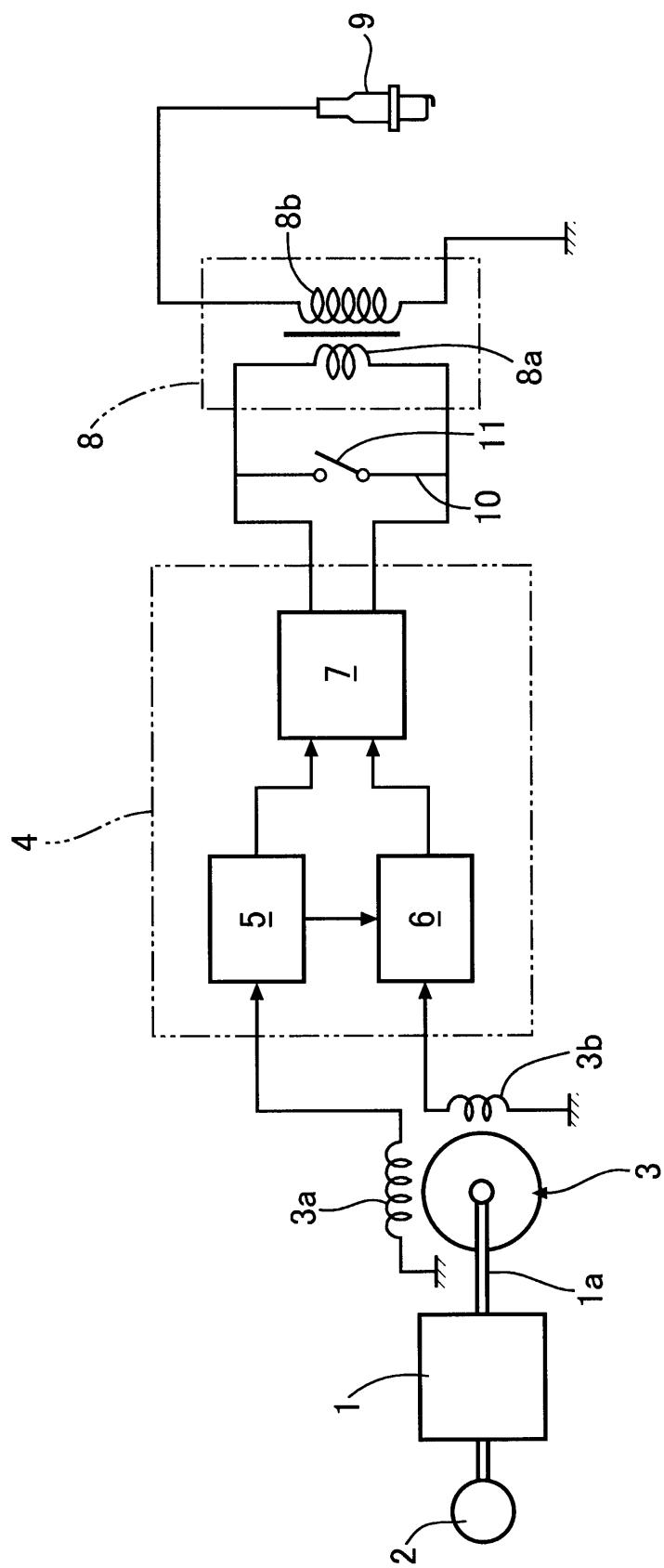
本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨の範囲を逸脱することなく種々の設計変更が可能である。例えば、リコイル式スタータ2に代えて、キック式スタータを採用することもできる。また前記実施形態では、エンジン回転数の高低2領域に合わせて1次通電時間を2段階に切り換えるようにしたが、エンジン回転数領域を3以上の領域に分け、それに対応して1次通電時間を3段階以上に切り換えるようにすることもできる。

【符号の説明】**【0027】**

- 1 · · · · バッテリレスエンジン
- 2 · · · · 人力始動装置(リコイル式スタータ)
- 3 · · · · 発電機
- 7 · · · · トランジスタ式点火制御回路
- 8 · · · · 点火コイル
- 8 a · · · 1次コイル
- 8 b · · · 2次コイル

【手続補正2】**【補正対象書類名】**図面**【補正対象項目名】**図1**【補正方法】**変更**【補正の内容】**

【図 1】



【手続補正 3】

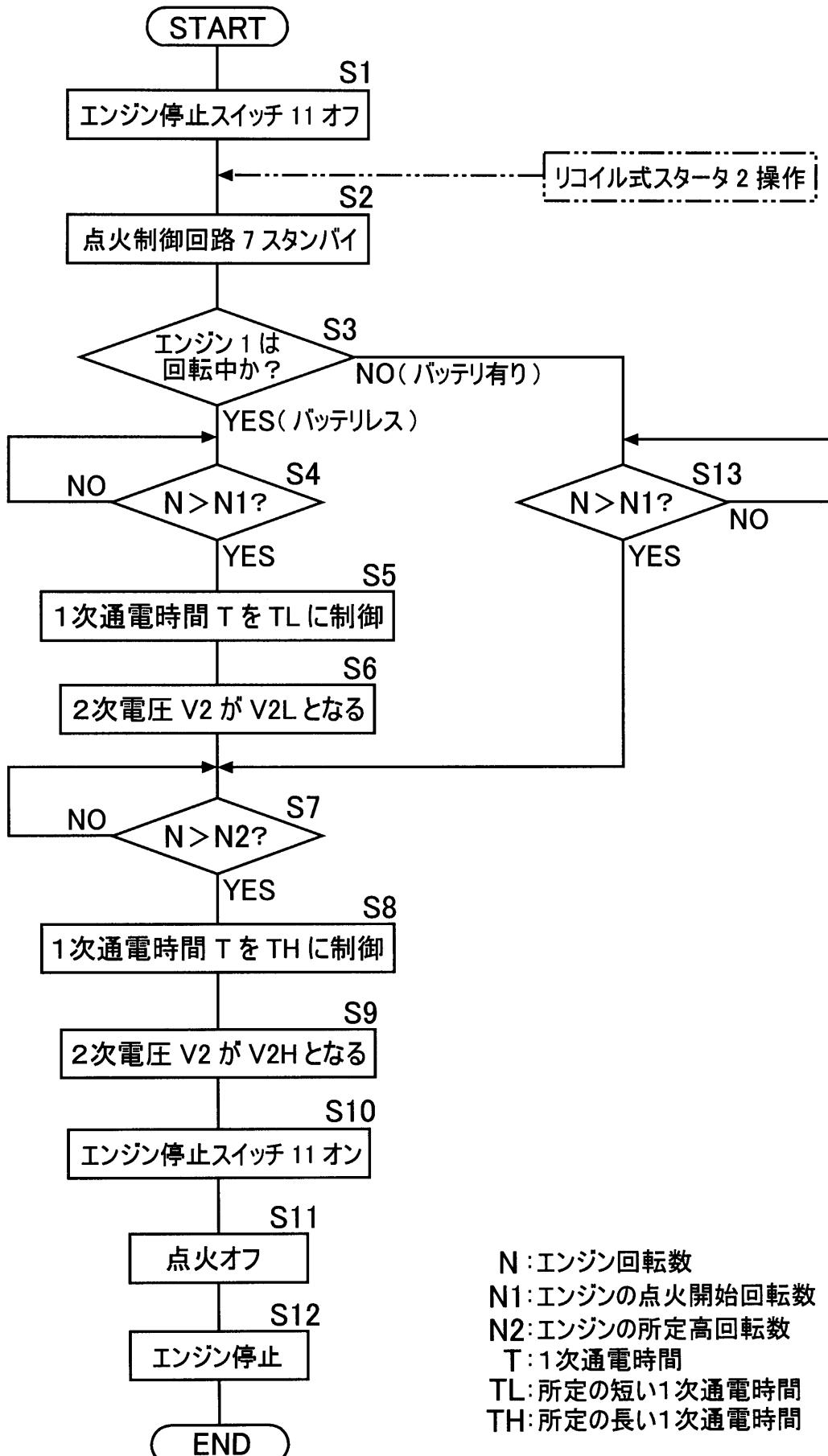
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図2】



N: エンジン回転数
N1: エンジンの点火開始回転数
N2: エンジンの所定高回転数
T: 1次通電時間
TL: 所定の短い1次通電時間
TH: 所定の長い1次通電時間

【手続補正4】

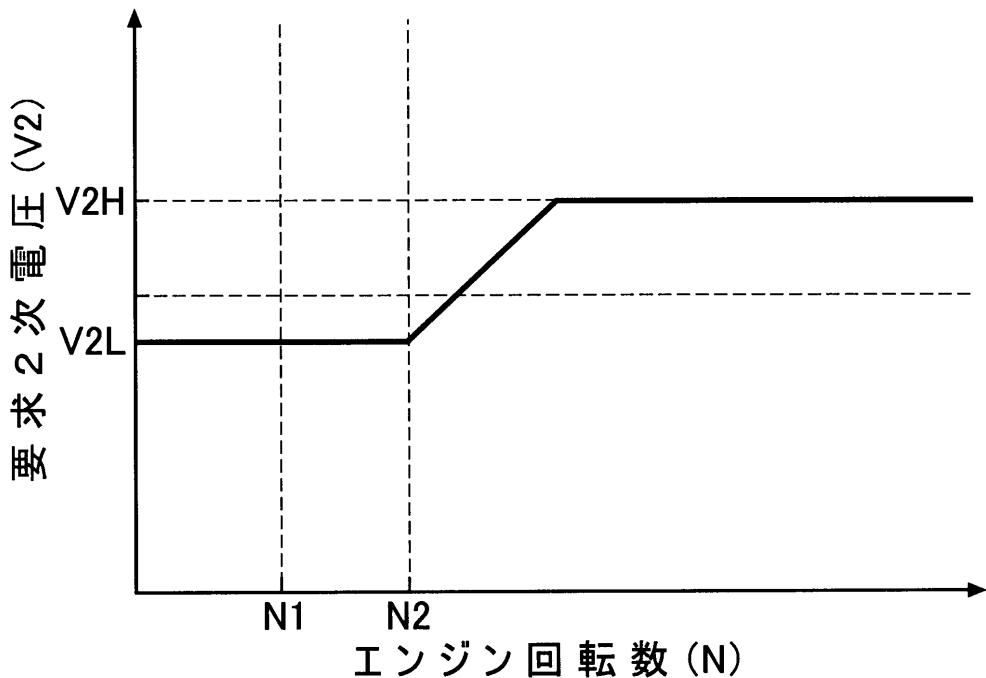
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図3】



【手続補正5】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図4】

