

【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 0 2 P 3/045 (2006.01)**

【F I】

F 0 2 P 3/045 3 0 3 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】バッテリーレスエンジンの点火装置  
 【技術分野】  
 【0 0 0 1】

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、バッテリー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、バッテリーレスエンジンの点火装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、人力始動装置を備えるバッテリー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】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】実用新案登録第 2 5 1 8 9 0 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

一般に、点火装置の要求 2 次電圧  $V_2$  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  $N_2$  を境にして、エンジンの低回転時に低く ( $V_{2L}$ )、高回転時に高い ( $V_{2H}$ )。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 より明らかなように、1 次通電時間  $T$  を長くしていくと、1 次電流  $I$  が  $I_L$ 、 $I_H$  と増加するのに応じて 2 次電圧  $V_2$  は  $V_{2L}$ 、 $V_{2H}$  と高くなる。

【0 0 0 5】

ところで、従来のバッテリー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ー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十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、バッテリーレスエンジンの点火を確実に行うことができる、前記バッテリー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、バッテリー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、バッテリー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易い。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ことにより、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、バッテリー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ー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

、バッテリーレス、即ちバッテリーを搭載していない。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 1 a 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 3 a 及びパルサコイル 3 b 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。

【 0 0 1 5 】

電子制御ユニット 4 には、発電コイル 3 a 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 3 b の出力パルスをもと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 8 a 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 8 b にエンジン 1 の点火プラグ 9 が接続される。

【 0 0 1 6 】

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 8 a 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。

【 0 0 1 7 】

点火制御回路 7 及び 1 次コイル 8 a 間に接続される短絡回路 1 0 には、常開型のエンジン停止スイッチ 1 1 が設けられる。したがって、エンジン停止スイッチ 1 1 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 8 a 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。

【 0 0 1 8 】

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。

【 0 0 1 9 】

エンジン 1 を始動するに当たり、先ずステップ S 1 でエンジン停止スイッチ 1 1 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 1 a 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 を作動させるので、ステップ S 2 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 S 3 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 がバッテリーレスであることを示す。

【 0 0 2 0 】

ステップ S 3 でバッテリーレスと判定されると、ステップ S 4 でエンジン回転数 N が点火開始回転数 N 1 ( 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 S 5 で、点火制御回路 7 が 1 次コイル 8 a への 1 次通電時間 T を、比較的短い所定時間 T L ( 図 4 参照 ) に制御する。それに伴ないステップ S 6 では、2 次コイル 8 b に発生する 2 次電圧 V 2 が比較的低い値 V 2 L ( 図 5 参照 ) となる。

【 0 0 2 1 】

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 V 2 L 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 T L と比較的短く、1 次コイル 8 a の消費電力が少ないことにより、発電コイル 3 a 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。

【 0 0 2 2 】

始動後、ステップ S 7 でエンジン回転数 N が比較的高い所定値 N 2 ( 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 S 8 で 1 次通電時間 T を比較的長い所定時間 T H ( 図 4 参照 ) に制御する。それに伴ないステップ S 9 では 2 次電圧 V 2 が比較的高い値 V 2 H ( 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。

## 【 0 0 2 3 】

かくして、発電機 3 の発電コイル 3 a の容量を特別増加させなくとも、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、バッテリーレスエンジン 1 の点火を確実に行うことができる。

## 【 0 0 2 4 】

エンジン 1 の運転を停止する際には、ステップ S 1 0 でエンジン停止スイッチ 1 1 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 S 1 1 ）、エンジン 1 は停止状態となる（ステップ S 1 2 ）。

## 【 0 0 2 5 】

尚、図 2 のフローチャートは、バッテリー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 S 1 でエンジン停止スイッチ 1 1 をオフにすると、ステップ S 2 で点火制御回路 7 がバッテリーの電力により直ちにスタンバイし、ステップ S 3 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 S 1 3 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 N 1 を超えたか、否かが判定され、YES であれば、ステップ S 7 へ直ちに進み、それ以降は前記バッテリーレスのケースと同様である。したがって、バッテリー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 V 2 は、V 2 H と比較的高いものとなる。

## 【 0 0 2 6 】

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 】

## 【 0 0 2 7 】

- 1 . . . . . バッテリーレスエンジン
- 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 】

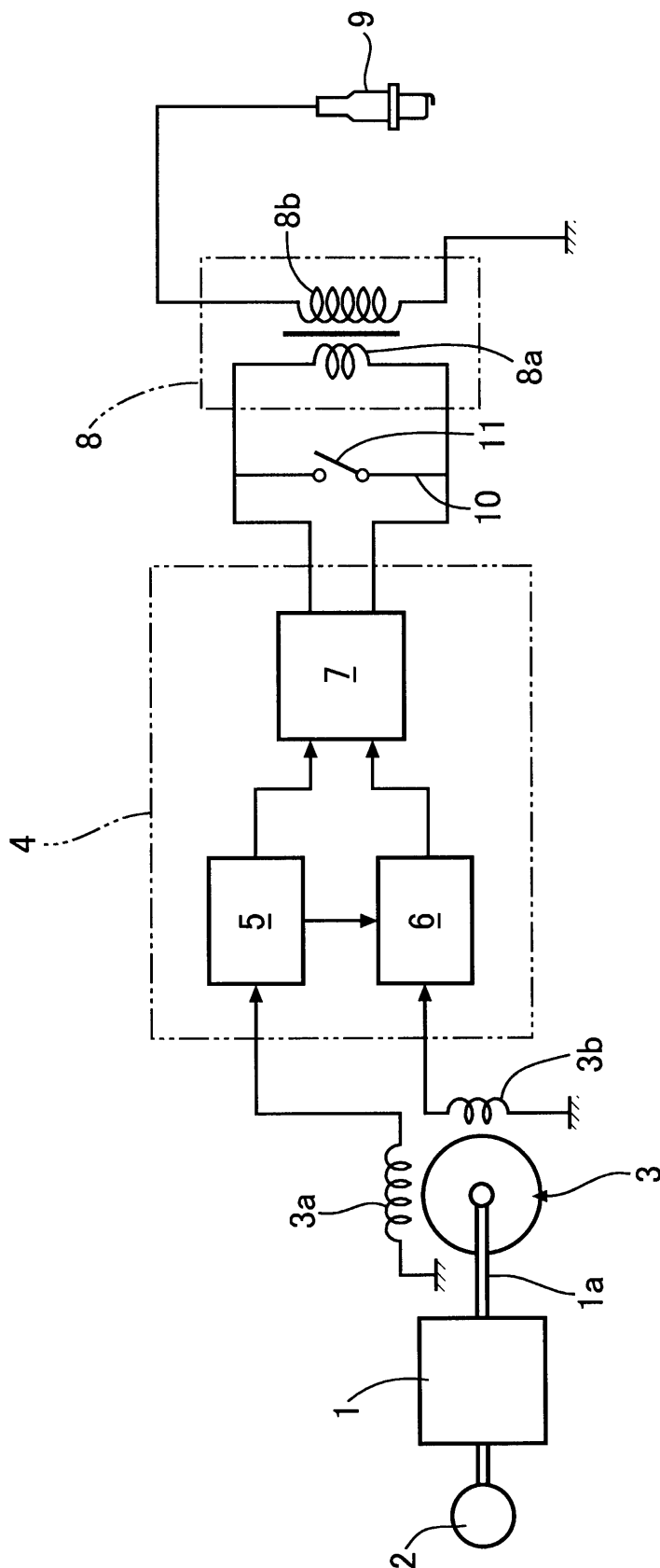
【 補正対象書類名 】 図面

【 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 】

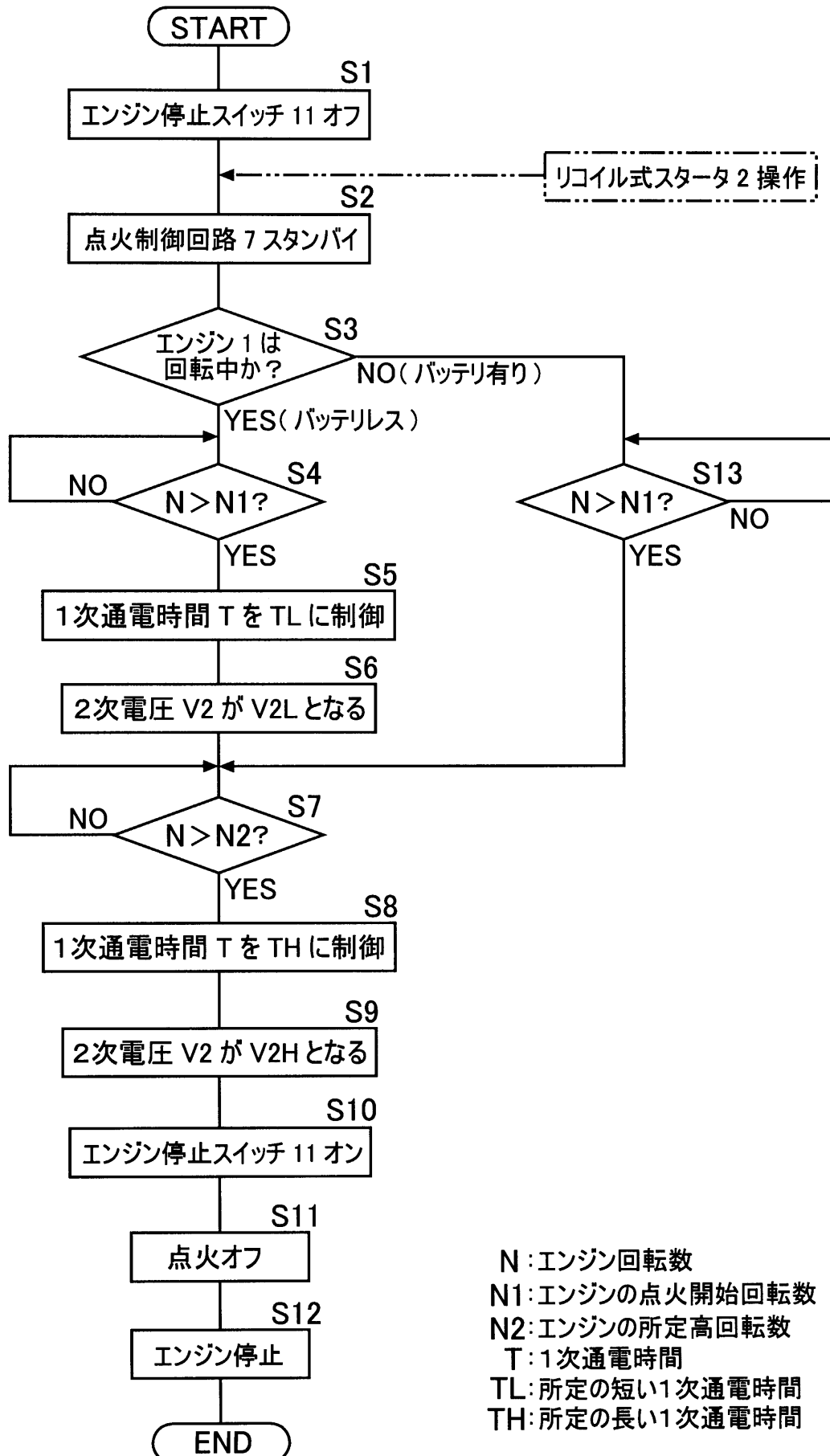
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 2

【 補正方法 】 変更

【補正の内容】

【図 2】



【手続補正 4】

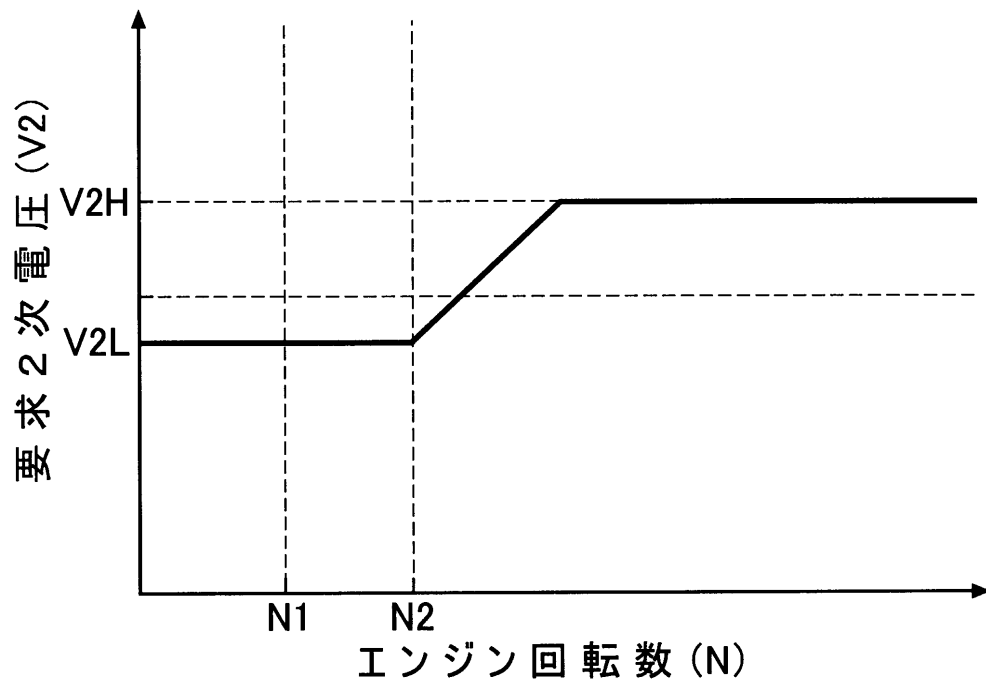
【補正対象書類名】図面

【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】

