

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-196674

(P2014-196674A)

(43) 公開日 平成26年10月16日(2014. 10. 16)

(51) Int.Cl.
F02P 3/00 (2006.01)F I
F O 2 P 3/00テーマコード (参考)
3 G 0 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2013-71730 (P2013-71730)
(22) 出願日 平成25年3月29日 (2013. 3. 29)(71) 出願人 000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号
(74) 代理人 100071870
弁理士 落合 健
(74) 代理人 100097618
弁理士 仁木 一明
(74) 代理人 100152227
弁理士 ▲ぬで▼島 慎二
(72) 発明者 山下 明彦
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内
(72) 発明者 大内 勝博
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内
Fターム(参考) 3G019 BA01 BA02 BB02 FA05

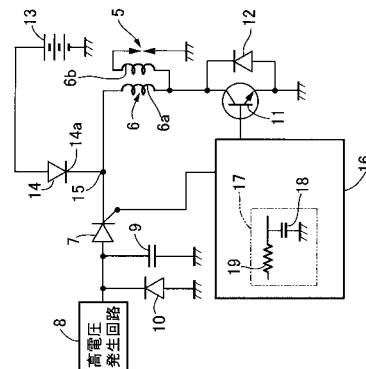
(54) 【発明の名称】 内燃機関用点火装置

(57) 【要約】

【課題】一次巻線および二次巻線を有する点火用コイルと、二次巻線に接続されるスパークプラグと、一次巻線に接続される電源と、高電圧発生回路と、高電圧発生回路に接続されるC D I コンデンサと、C D I コンデンサに蓄えられた電荷を一次巻線に放電させる放電用スイッチと、一次巻線への通電を遮断し得る遮断用スイッチとを備える内燃機関用点火装置において、フルトラ方式およびC D I 方式をそれらの特徴を活かすように効率的に組み合わせる。

【解決手段】点火制御装置16が、放電用スイッチ7を導通させてスパークプラグ5に火花放電を生じさせるとともにその火花放電時間経過後に直ちに電流遮断用スイッチ11を遮断してスパークプラグ5にアーク放電をさせる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一次巻線（６a）および二次巻線（６b）を有する点火用コイル（６）と、前記二次巻線（６b）に接続されるスパークプラグ（５）と、前記一次巻線（６）に接続される電源（１３）と、高電圧発生回路（８）と、該高電圧発生回路（８）に接続されるＣＤＩコンデンサ（９）と、該ＣＤＩコンデンサ（９）に蓄えられた電荷を前記一次巻線（６a）に放電させる放電用スイッチ（７）と、前記一次巻線（６a）への通電を遮断し得る遮断用スイッチ（１１）とを備える内燃機関用点火装置において、前記放電用スイッチ（７）を導通させて前記スパークプラグ（５）に火花放電を生じさせるとともにその火花放電時間経過後に直ちに前記電流遮断用スイッチ（１１）を遮断して前記スパークプラグ（５）にアーク放電をさせるようにして前記放電用スイッチ（７）および前記電流遮断用スイッチ（１１）の導通・遮断を制御する点火制御装置（１６）を備えることを特徴とする内燃機関用点火装置。

【請求項 2】

前記点火制御装置（１６）は、時定数を有する回路（１７）を含むとともにその時定数で前記火花放電時間を定めることを特徴とする請求項 1 記載の内燃機関用点火装置。

【請求項 3】

前記放電用スイッチ（７）と、前記点火用コイル（６）の前記一次巻線（６a）との接続点（１５）に、前記電源（１３）が、前記接続点（１５）側をカソード（１４a）としたダイオード（１４）を介して接続されることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の内燃機関用点火装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一次巻線および二次巻線を有する点火用コイルと、前記二次巻線に接続されるスパークプラグと、前記一次巻線に接続される電源と、高電圧発生回路と、該高電圧発生回路に接続されるＣＤＩコンデンサと、該ＣＤＩコンデンサに蓄えられた電荷を前記一次巻線に放電させる放電用スイッチと、前記一次巻線への通電を遮断し得る遮断用スイッチとを備える内燃機関用点火装置に関する。

【背景技術】

【0002】

点火用コイルの一次巻線に流されていた一次電流を遮断すること（所謂フルトラ方式）による逆起電力に基づく放電エネルギーと、コンデンサに蓄積された高電圧エネルギーを放出すること（所謂ＣＤＩ方式）による放電エネルギーとを一次側で重畳させ、二次側の合成エネルギーを得るようにした内燃機関用点火装置が、特許文献 1 で知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開昭 59-70883 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記ＣＤＩ方式では、その構成上、急速な電圧の立ち上がりが発生するために、点火のきっかけとなる火花放電を理想的に発生させることができ、プラグ汚損に強い点火方式であることが知られている。また上記フルトラ方式では、その構成上、上記ＣＤＩ方式に比べて点火放電後のアーク放電後の時間が長く、燃料の燃焼効率が高くなるので、省燃費性能が高いことが知られている。

【0005】

したがって上記ＣＤＩ方式および上記フルトラ方式を組み合わせ、ＣＤＩ方式で火花放電を発生させ、その後でフルトラ方式によってアーク放電を継続する装置の開発が望まれ

るが、上記特許文献 1 で開示されたものでは、フルトラ方式による放電をトリガにして C D I 方式の放電が開始される構成となっているので、C D I 方式およびフルトラ方式両方のエネルギーによって火花放電が生じてしまい、両方式の特徴を効率的に組み合わせることができていなかった。

【0006】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、フルトラ方式および C D I 方式をそれらの特徴を活かすように効率的に組み合わせた内燃機関用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】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明は、一次巻線および二次巻線を有する点火用コイルと、前記二次巻線に接続されるスパークプラグと、前記一次巻線に接続される電源と、高電圧発生回路と、該高電圧発生回路に接続される C D I コンデンサと、該 C D I コンデンサに蓄えられた電荷を前記一次巻線に放電させる放電用スイッチと、前記一次巻線への通電を遮断し得る遮断用スイッチとを備える内燃機関用点火装置において、前記放電用スイッチを導通させて前記スパークプラグに火花放電を生じさせるとともにその火花放電時間経過後に直ちに前記電流遮断用スイッチを遮断して前記スパークプラグにアーク放電をさせるようにして前記放電用スイッチおよび前記電流遮断用スイッチの導通・遮断を制御する点火制御装置を備えることを第 1 の特徴とする。

【0008】

また本発明は、第 1 の特徴の構成に加えて、前記点火制御装置は、時定数を有する回路を含むとともにその時定数で前記火花放電時間を定めることを第 2 の特徴とする。

【0009】

さらに本発明は、第 1 または第 2 の特徴の構成に加えて、前記放電用スイッチと、前記点火用コイルの前記一次巻線との接続点に、前記電源が、前記接続点側をカソードとしたダイオードを介して接続されることを第 3 の特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明の第 1 の特徴によれば、放電用スイッチおよび電流遮断用スイッチの導通・遮断を制御する点火制御装置が、放電用スイッチを導通させてスパークプラグに火花放電を生じさせるとともにその火花放電時間経過後に直ちに電流遮断用スイッチを遮断して前記スパークプラグにアーク放電をさせるので、C D I コンデンサを点火のみのエネルギーを蓄える小容量のものとすることができ、また点火用コイルは電流遮断のみによる点火方式（フルトラ方式）よりも低い耐電圧で構成することができ、効率的で低コストの点火装置を得ることができる。

【0011】

また本発明の第 2 の特徴によれば、時定数を有する回路を含む点火制御装置がその時定数で火花放電時間を定めるので、低コストで火花放電時間を設定することができる。

【0012】

さらに本発明の第 3 の特徴によれば、放電用スイッチと、点火用コイルの一次巻線との接続点に、電源がダイオードを介して接続されるので、C D I コンデンサから電源側への放電を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図 1】 内燃機関用点火装置の構成を示す回路図である。

【図 2】 タイミングチャートである。

【図 3】 火花放電波形を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の実施の形態について添付の図 1 ～図 3 を参照しながら説明すると、先ず図 1 に

10

20

30

40

50

スパークプラグ 5 には、点火用コイル 6 の二次巻線 6 b が接続されており、この点火用コイル 6 の一次巻線 6 a の一端には、放電用スイッチである S C R 7 のカソードが接続され、該 S C R 7 のアノードは高電圧発生回路 8 に接続される。また前記高電圧発生回路 8 および前記 S C R 7 間には、C D I コンデンサ 9 と、ダイオード 1 0 とが接続されており、前記 S C R 7 はその遮断状態で前記 C D I コンデンサ 9 に電荷を蓄え、導通時には C D I コンデンサ 9 に蓄えられた電荷を前記一次巻線 6 a 側に放電させることができる。

【0015】

前記一次巻線 6 a の他端は、電流遮断用スイッチである N P N トランジスタ 1 1 を介して接地されており、この N P N トランジスタ 1 1 にはダイオード 1 2 が並列に接続される。

10

【0016】

また前記一次巻線 6 a の一端側には、電源であるバッテリー 1 3 がダイオード 1 4 を介して接続されており、該ダイオード 1 4 のカソード 1 4 a は、前記 S C R 7 と、前記一次巻線 6 a との接続点 1 5 に接続される。

【0017】

前記 S C R 7 の導通・遮断および前記 N P N トランジスタ 1 1 の導通・遮断は、点火制御装置 1 6 で制御されるものであり、この点火制御装置 1 6 は、時定数を有するようにしてコンデンサ 1 8 および抵抗 1 9 から成る回路 1 7 を含むように構成される。

【0018】

前記点火制御装置 1 6 の制御によって、N P N トランジスタ 1 1 の導通・遮断、前記 S C R 7 のゲート信号、C D I コンデンサ 7 の電圧、点火用コイル 6 における一次巻線 6 a の電流、ならびにスパークプラグ 5 にかかる火花電圧は、図 2 で示すように変化する。すなわち前記点火制御装置 1 6 は、時刻 t_1 で N P N トランジスタ 1 1 を導通させた後、C D I コンデンサ 7 に十分に電荷が蓄えられた時刻 t_2 で前記 S C R 7 を導通させて前記スパークプラグ 5 に火花放電を生じさせるとともにその火花放電時間 T の経過後に直ちに前記 N P N トランジスタ 1 1 を遮断して前記スパークプラグ 5 にアーク放電をさせる。

20

【0019】

しかも点火制御装置 1 6 は、該点火磁気制御装置 1 6 が含む回路 1 7 の時定数で前記火花放電時間 T を定めている。

【0020】

上記点火制御装置 1 6 による制御によって、点火コイル 6 の二次巻線 6 b および点火プラグ 5 では、時刻 t_2 で前記 S C R 7 を導通させて C D I コンデンサに蓄えられた電荷を放電することによって生じる火花放電を含む C D I 電圧が図 3 (a) で示すように変化し、その火花放電時間 T の経過後に直ちに N P N トランジスタ 1 1 を遮断することによる逆起電力で図 3 (b) で示すフルトラ電圧が生じることになり、それらの電圧を合成した合成点火電圧が図 3 (c) で示すように発生することになる。なお火花放電期間とアーク放電期間とで電圧の向きが逆となるが、特に問題が生じることはない。

30

【0021】

次にこの実施の形態の作用について説明すると、S C R 7 および N P N トランジスタ 1 1 の導通・遮断を制御する点火制御装置 1 6 が、S C R 7 を導通させてスパークプラグ 5 に火花放電を生じさせるとともにその火花放電時間 T 経過後に直ちに N P N トランジスタ 1 1 を遮断して前記スパークプラグ 5 にアーク放電をさせるので、C D I コンデンサ 9 を点火のみのエネルギーを蓄える小容量のものとすることができる。また点火用コイル 6 は電流遮断のみによる点火方式（フルトラ方式）よりも低い耐電圧で構成することができ、効率的で低コストの点火装置を得ることができる。

40

【0022】

また時定数を有する回路 1 7 を含む点火制御装置 1 6 がその時定数で火花放電時間 T を定めるので、低コストで火花放電時間 T を設定することができる。

【0023】

さらに S C R 7 と、点火用コイル 6 の一次巻線 6 a との接続点に、バッテリー 1 3 がダイ

50

オード 14 を介して接続されるので、C D I コンデンサ 9 からバッテリー 13 側への放電を防止することができる。

【0024】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【符号の説明】

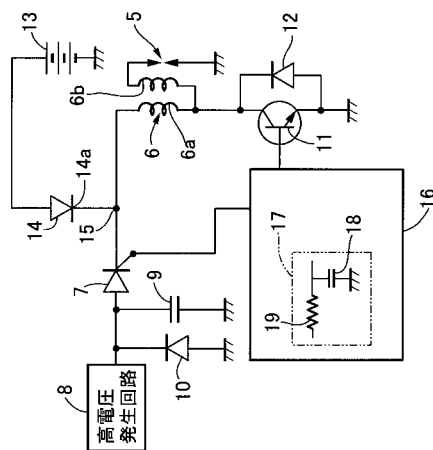
【0025】

- 5・・・スパークプラグ
- 6・・・点火用コイル
- 6a・・・一次巻線
- 6b・・・二次巻線
- 7・・・放電用スイッチであるSCR
- 8・・・高電圧発生回路
- 9・・・C D I コンデンサ
- 11・・・遮断用スイッチであるNPNトランジスタ
- 13・・・電源であるバッテリー
- 14・・・ダイオード
- 14a・・・ダイオードのカソード
- 15・・・接続点
- 16・・・点火制御装置
- 17・・・回路

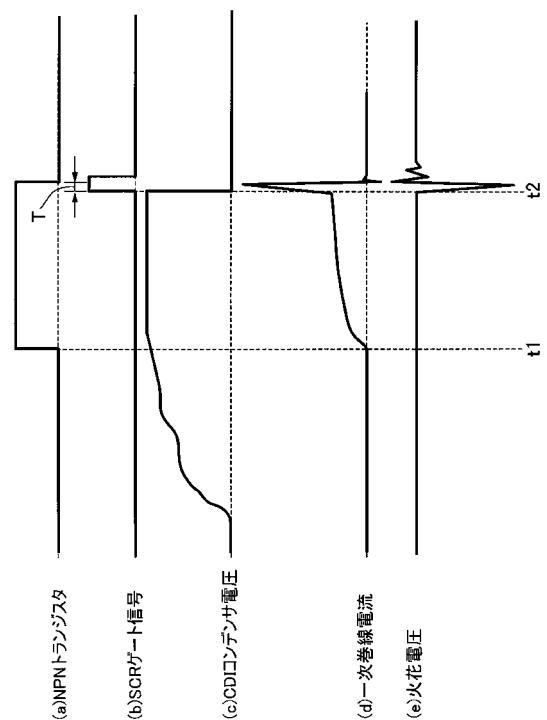
10

20

【図1】



【図2】



【図 3】

