

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4396265号
(P4396265)

(45) 発行日 平成22年1月13日 (2010. 1. 13)

(24) 登録日 平成21年10月30日 (2009. 10. 30)

(51) Int. Cl.

F I

F O 2 P 11/04 (2006. 01)

F O 2 P 11/04 3 O 1 A

F O 2 D 17/04 (2006. 01)

F O 2 D 17/04 C

F O 2 D 45/00 (2006. 01)

F O 2 D 45/00 3 4 5 L

F O 2 P 3/08 (2006. 01)

F O 2 P 3/08 3 O 2 H

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-429266 (P2003-429266)
 (22) 出願日 平成15年12月25日 (2003. 12. 25)
 (65) 公開番号 特開2005-188354 (P2005-188354A)
 (43) 公開日 平成17年7月14日 (2005. 7. 14)
 審査請求日 平成18年11月24日 (2006. 11. 24)

(73) 特許権者 000001340
 国産電機株式会社
 静岡県沼津市大岡 3 7 4 4 番地
 (74) 代理人 100073450
 弁理士 松本 英俊
 (72) 発明者 鮎沢 琢磨
 静岡県沼津市大岡 3 7 4 4 番地 国産電機
 株式会社内
 (72) 発明者 庄司 慎
 静岡県沼津市大岡 3 7 4 4 番地 国産電機
 株式会社内

審査官 前崎 渉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンデンサ放電式内燃機関用点火装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

点火コイルと、内燃機関により駆動される磁石発電機内に設けられたエキサイタコイルと、前記エキサイタコイルの出力により一方の極性に充電される点火用コンデンサと、点火信号が与えられたときに導通して前記点火用コンデンサに蓄積された電荷を前記点火コイルの一次コイルを通して放電させる放電用スイッチと、内燃機関の点火時期に前記放電用スイッチに点火信号を与える点火信号供給手段と、前記内燃機関の異常を検出したときに検出動作を行う異常検出スイッチと、前記異常検出スイッチが検出動作を行ったときに前記内燃機関が点火されるのを阻止して該内燃機関を停止させると共に警報動作を行う保安回路とを備えたコンデンサ放電式内燃機関用点火装置において、

前記保安回路は、前記エキサイタコイルの出力端子間に複数のダイオードの直列回路を介して並列に接続されてオン状態になった際に前記エキサイタコイルの出力端子間を前記複数のダイオードの直列回路を通して短絡して前記点火用コンデンサの充電を阻止する出力短絡用スイッチと、前記異常検出スイッチが検出動作を行っていないときに前記出力短絡用スイッチをオフ状態に保ち、前記異常検出スイッチが検出動作を行ったときに前記出力短絡用スイッチをオン状態にしてそのオン状態を保持するように前記異常検出スイッチの状態に応じて前記出力短絡用スイッチを制御するスイッチ制御回路と、前記複数のダイオードの直列回路の両端に抵抗器を通して接続された発光ダイオードからなっていて前記出力短絡用スイッチがオン状態になっているときに前記複数のダイオードの直列回路の両端に生じる順方向電圧が印加されることにより発光して前記警報動作を行なう警報手段と

10

20

を具備しなるコンデンサ放電式内燃機関用点火装置。

【請求項 2】

点火コイルと、内燃機関により駆動される磁石発電機内に設けられたエキサイタコイルと、エキサイタコイルの一端に整流素子を通して一端が接続されて前記エキサイタコイルの一方の極性の半波の出力電圧により充電される点火用コンデンサと、点火信号が与えられたときに導通して前記点火用コンデンサに蓄積された電荷を前記点火コイルの一次コイルを通して放電させる放電用スイッチと、内燃機関の点火時期に前記放電用スイッチに点火信号を与える点火信号供給手段と、前記内燃機関の異常を検出したときに検出動作を行う異常検出スイッチと、前記異常検出スイッチが検出動作を行ったときに前記内燃機関が点火されるのを阻止して該内燃機関を停止させると共に警報動作を行う保安回路とを備えたコンデンサ放電式内燃機関用点火装置において、

10

前記保安回路は、前記エキサイタコイルの前記一端にアノードが接続されたサイリスタと、カソードを前記エキサイタコイルの他端側に向けた状態で前記サイリスタのカソードと前記エキサイタコイルの他端との間に直列に接続された複数のダイオードと、前記異常検出スイッチが検出動作を行ったときに前記エキサイタコイル側から前記サイリスタのゲートにトリガ信号を与えるサイリスタトリガ回路と、前記サイリスタのゲートと前記エキサイタコイルの他端との間に接続された保持用コンデンサと、前記サイリスタのゲートカソード間にカソードを前記サイリスタのゲート側に向けて接続された保持用ダイオードと、

前記複数のダイオードの直列回路の両端に抵抗器を通して接続された発光ダイオードからなっていて前記サイリスタがオン状態になったときに前記複数のダイオードの直列回路の両端に生じる順方向電圧が印加されることにより発光して前記警報動作を行う警報手段とを備えていること、

20

を特徴とするコンデンサ放電式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、内燃機関の異常を検出したときに内燃機関を停止させる機能を有する保安回路を備えたコンデンサ放電式の内燃機関用点火装置に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

周知のように、コンデンサ放電式の内燃機関用点火装置は、点火コイルと、該点火コイルの一次側に設けられて点火用電源の出力により充電される点火用コンデンサと、点火信号が与えられたときに導通して点火用コンデンサに蓄積された電荷を点火コイルの一次コイルを通して放電させる放電用スイッチと、内燃機関の点火時期に放電用スイッチに点火信号を与える点火信号供給手段とを備えていて、点火用コンデンサに蓄積された電荷の放電により点火コイルの二次コイルに誘起させた点火用の高電圧を、機関のシリンダに取り付けられた点火プラグに印加することにより点火動作を行わせる。

【0003】

一方内燃機関においては、潤滑オイルの残量が許容下限値未満になる等の異常が生じたときに、そのまま機関の運転を継続すると機関が破損するおそれがあるため、機関に異常が生じたときには、直ちに機関の運転を停止する必要がある。そこで、特許文献 1 に示されているように、機関に異常が生じたときに機関の点火動作を停止させて機関を停止させると共に警報動作を行う機能を備えた保安回路を点火装置に付属させることが行われている。

40

【0004】

特許文献 1 に記載された保安回路は、内燃機関の潤滑オイルの液面レベルが設定レベル以下になったときに検出動作を行うオイルレベル検出スイッチにより制御されて、潤滑オイルの残量が不足しているときに機関の点火動作を停止させると共に警報動作を行わせるようにしたもので、点火用電源の出力端子間に抵抗値が低い抵抗器を介して並列に接続さ

50

れてオン状態になった際に抵抗器を通して点火用電源の出力端子間を短絡する出力短絡用スイッチと、オイルレベル検出スイッチが検出動作を行っていないときに出力短絡用スイッチをオフ状態に保ち、オイルレベル検出スイッチが検出動作を行ったときに出力短絡用スイッチをオン状態にするように出力短絡用スイッチを制御するスイッチ制御回路と、出力短絡用スイッチがオン状態になったときに抵抗器の両端に生じる電圧で駆動されて警報動作を行う警報手段とにより構成されている。特許文献1に示された保安回路では、警報手段として発光ダイオードが用いられている。

【0005】

上記のような保安回路を設けておくと、潤滑オイルの液面レベルが設定レベル以下になってオイルレベル検出スイッチが検出動作を行ったときに、点火用電源の出力端子間が短絡されるため、点火用コンデンサが充電されなくなり、点火動作が行われなくなる。これにより機関が失火させられて停止するため、潤滑オイルの液面レベルが設定レベル以下になった状態で機関の運転が継続されて機関が破損するのを防止することができる。また出力短絡用スイッチがオン状態になったときに抵抗器の両端に生じる電圧により警報手段が駆動されて警報動作を行うため、運転者に潤滑オイルが少なくなったことを警告することができる。

10

【特許文献1】特開2002-70710号公報(図6)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

20

上記の点火装置では、潤滑オイルの液面レベルが設定レベル以下に低下したときに内燃機関を確実に停止するために、出力短絡用スイッチに直列に接続する抵抗器として、抵抗値が十分に小さいものを用いる必要がある。出力短絡用スイッチに直列に接続された抵抗器の抵抗値が大きいと、出力短絡用スイッチがオン状態になったときに点火用電源の出力端子間の電圧を十分に低くすることができなくなって、点火用コンデンサが相当に高い電圧まで充電されてしまい、点火動作が行われるおそれがある。また、上記抵抗器の抵抗値を余り小さくすると、出力短絡用スイッチが導通したときに該抵抗器の両端に生じる電圧が低くなるため、警報手段を確実に動作させることができなくなる。警報手段が発光ダイオードである場合には、抵抗器の両端の電圧が不足するとその発光量が低下し、警告表示を視認することが困難になる。

30

【0007】

上記のように、従来の点火装置では、出力短絡用スイッチに直列に接続する抵抗器の抵抗値を小さく設定し過ぎても、大きく設定し過ぎても不具合が生じるため、該抵抗器の抵抗値の調整が微妙になり、製造が容易でないという問題があった。

【0008】

また、点火用電源の出力が大きい場合、上記抵抗器の抵抗値を極低い値に設定する必要があるため、該抵抗器を通して流れる電流が非常に大きくなり、該抵抗器として定格電力が大きい高価なものを用いる必要があった。

【0009】

また、出力短絡用スイッチに直列に接続する抵抗器として単一の抵抗器を用いたのでは、その抵抗値を十分に小さくすることができない場合には、定格電力が大きい大形の抵抗器を複数個並列に接続して対応する必要があるため、点火装置が大形になるという問題があった。

40

【0010】

また、従来の点火装置では、出力短絡用スイッチに直列接続する抵抗器の抵抗値を、組み合わせる点火用電源の特性に合わせて設定する必要があるため、型式が異なる点火装置に対して保安回路の標準化を図ってコストの低減を図ることができなかった。

【0011】

本発明の目的は、点火用電源の出力に応じて微妙な調整を行う必要性を無くして製造を容易にするとともに、点火用電源の出力を短絡する回路に大形の抵抗器を用いる必要性を

50

無くして装置の小形化を図ることができるようにしたコンデンサ放電式の内燃機関用点火装置を提供することにある。

【0012】

本発明の他の目的は、保安回路の標準化を図ってコストの低減を図ることを可能にしたコンデンサ放電式の内燃機関用点火装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、点火コイルと、内燃機関により駆動される磁石発電機内に設けられたエキサイタコイルと、該エキサイタコイルの出力により一方の極性に充電される点火用コンデンサと、点火信号が与えられたときに導通して点火用コンデンサに蓄積された電荷を点火コイルの一次コイルを通して放電させる放電用スイッチと、内燃機関の点火時期に放電用スイッチに点火信号を与える点火信号供給手段と、内燃機関の異常を検出したときに検出動作を行う異常検出スイッチと、異常検出スイッチが検出動作を行ったときに内燃機関が点火されるのを阻止して該内燃機関を停止させると共に警報動作を行う保安回路とを備えたコンデンサ放電式内燃機関用点火装置を対象とする。

【0014】

本発明においては、上記保安回路が、エキサイタコイルの出力端子間に複数のダイオードの直列回路を介して並列に接続されてオン状態になった際にエキサイタコイルの出力端子間を複数のダイオードの直列回路を通して短絡して点火用コンデンサの充電を阻止する出力短絡用スイッチと、異常検出スイッチが検出動作を行っていないときに出力短絡用スイッチをオフ状態に保ち、異常検出スイッチが検出動作を行ったときに出力短絡用スイッチをオン状態にしてそのオン状態を保持するように異常検出スイッチの状態に応じて出力短絡用スイッチを制御するスイッチ制御回路と、複数のダイオードの直列回路の両端に抵抗器を通して接続された発光ダイオードからなっていて出力短絡用スイッチがオン状態になっているときに複数のダイオードの直列回路の両端に生じる電圧（ダイオードの順方向電圧降下）が印加されることにより発光して警報動作を行う警報手段とを備えている。

【0015】

上記のように、出力短絡用スイッチを、直列に接続された複数のダイオードを通してエキサイタコイルの出力端子間に接続して、複数のダイオードの直列回路の両端に生じる電圧により警報手段を駆動するようにすると、出力短絡用スイッチに直列に抵抗器を接続していた従来の点火装置のように、大きな損失を生じさせることなく、警報手段を駆動することができる。

【0016】

また上記のように構成すると、定格電力が大きい抵抗器を複数個並列に接続する構成をとる必要がないため、点火装置を大形にすることなく保安回路を付属させることができる。

【0017】

更に上記のように構成すると、点火用コンデンサを充電するために用意される種々のエキサイタコイルの出力特性を考慮して、いずれのエキサイタコイルが用いられる場合でも、警報手段を確実に駆動できるように、出力短絡用スイッチに直列に接続するダイオードの数を設定しておくことにより、種々のエキサイタコイルに対して保安回路の標準化を図ることができる。

【0018】

コンデンサ放電式の内燃機関用点火装置においては、内燃機関により駆動される磁石発電機内に設けられたエキサイタコイルを点火用電源として用い、点火用コンデンサの一端をエキサイタコイルの一端に整流素子を通して接続して、エキサイタコイルの一方の極性の半波の出力電圧により点火用コンデンサを充電する構成をとることが多い。

【0019】

この場合保安回路は、エキサイタコイルの一端にアノードが接続された出力短絡用サイリスタと、カソードをエキサイタコイルの他端側に向けた状態でサイリスタのカソードと

10

20

30

40

50

エキサイタコイルの他端との間に直列に接続された複数のダイオードと、異常検出スイッチが検出動作を行ったときにエキサイタコイル側から出力短絡用サイリスタのゲートにトリガ信号を与えるサイリスタトリガ回路と、出力短絡用サイリスタのゲートとエキサイタコイルの他端との間に接続された保持用コンデンサと、サイリスタのゲートカソード間にかソードをサイリスタのゲート側に向けて接続された保持用ダイオードと、複数のダイオードの直列回路の両端に抵抗器を通して接続されされた発光ダイオードからなっていて出力短絡用サイリスタがオン状態になったときに複数のダイオードの直列回路の両端に生じる順方向電圧が印加されることにより発光して警報動作を行う警報手段とを備えた構成とすることができる。

【 0 0 2 0 】

10

上記のように構成すると、出力短絡用サイリスタがオン状態になっている間に複数のダイオードの直列回路の両端に生じる電圧降下により、保持用ダイオードを通して保持用コンデンサがサイリスタをトリガするために十分な電圧まで充電される。このように複数のダイオードの直列回路の両端の電圧により充電される保持用コンデンサを設けておくと、異常検出スイッチのチャタリング等により、サイリスタトリガ回路を通して与えられるトリガ信号が途切れたとしても、保持用コンデンサの電圧により出力短絡用サイリスタにトリガ信号を与えることができるため、エキサイタコイルが一方の極性の半波の出力電圧を発生する毎に出力短絡用サイリスタを確実にオン状態にして点火動作を阻止し続けることができ、異常発生時に機関を確実に停止させることができる。

【 発明の効果 】

20

【 0 0 2 1 】

以上のように、本発明によれば、異常発生時にエキサイタコイルの出力を短絡する出力短絡用スイッチを、直列に接続された複数のダイオードを通してエキサイタコイルの出力端子間に接続して、複数のダイオードの直列回路の両端に生じる電圧により警報手段を駆動するようにしたので、出力短絡用スイッチに直列に抵抗器を接続していた従来の点火装置のように、大きな損失を生じさせることなく、警報手段を駆動することができる。

【 0 0 2 2 】

また本発明によれば、定格電力が大きい抵抗器を複数個並列に接続する構成をとる必要がないため、点火装置を大形にすることなく点火装置に保安回路を付属させることができる。

30

【 0 0 2 3 】

更に本発明によれば、点火用コンデンサを充電するために用意される種々のエキサイタコイルの出力特性を考慮して、出力短絡用スイッチに直列に接続するダイオードの数を適宜に設定しておくことにより、種々のエキサイタコイルに対して保安回路の標準化を図ることができるという利点が得られる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 4 】

以下図面を参照して本発明の好ましい実施形態を説明する。本発明は、機関の気筒数の如何に関わりなく適用できるが、以下の説明では、単気筒内燃機関を点火する点火装置を例にとることにする。

40

図1は本発明の好ましい実施形態の構成を示したもので、同図において1は一端が接地された一次コイル1a及び二次コイル1bを有する点火コイル、2は内燃機関により駆動される磁石発電機3内に設けられたエキサイタコイル、4はエキサイタコイル2の一端2aにコンデンサ充電用ダイオード（整流素子）5を通して一端が接続された点火用コンデンサである。図示の例ではエキサイタコイル2の他端2bが接地され、点火用コンデンサ4の他端が点火コイルの一次コイル1aの他端（非接地側端子）に接続されている。この例では、エキサイタコイル2により点火用電源が構成されている。

【 0 0 2 5 】

6は点火信号が与えられたときに導通して点火用コンデンサ4に蓄積された電荷を点火コイルの一次コイル1aを通して放電させる放電用スイッチとしてのサイリスタで、サイ

50

リスタ 6 は、そのカソードを接地側に向けて、点火用コンデンサ 4 の一端と接地間に接続されている。

【 0 0 2 6 】

7 は内燃機関の点火時期にサイリスタ 6 に点火信号を与える点火信号供給手段としての信号発生器である。信号発生器 7 は、磁石発電機のロータに設けられたリラクタに対向する磁極部を有する鉄心に巻回された信号コイル 7 a と、該鉄心に磁気結合された永久磁石とを備えた周知のもので、リラクタの回転方向の前端側エッジ及び後端側エッジをそれぞれ検出したときに信号コイル 7 a に極性が異なるパルス信号を誘起させる。信号コイル 7 a に誘起する図示の矢印方向の信号 V_s がサイリスタ 6 のゲートに点火信号として与えられる。

10

【 0 0 2 7 】

図示の例では、点火用コンデンサ 4 と、ダイオード 5 と、サイリスタ 6 とにより、コンデンサ放電式の一次電流制御回路 8 が構成され、一次電流制御回路 8 と点火コイル 1 とによりコンデンサ放電式の点火回路が構成されている。

【 0 0 2 8 】

この点火回路においては、エキサイタコイル 2 の図示の矢印方向の一方の極性の半波の出力電圧で点火用コンデンサ 4 が図示の極性に充電される。内燃機関の点火時期に信号コイル 7 a からサイリスタ 6 のゲートに点火信号 V_s が与えられると、サイリスタ 6 がオン状態になるため、点火用コンデンサ 4 に蓄積された電荷がサイリスタ 6 と点火コイルの一次コイル 1 a とを通して放電する。この放電により点火コイルの鉄心中で大きな磁束変化が生じるため、点火コイルの二次コイル 1 b に点火用の高電圧が誘起する。この高電圧は機関のシリンダに取り付けられた点火プラグ 9 に印加されるため、点火プラグ 9 で火花放電が生じて機関が点火される。

20

【 0 0 2 9 】

10 は内燃機関の異常を検出したときに検出動作を行う異常検出スイッチで、本実施形態では、この異常検出スイッチが、内燃機関の潤滑オイルの液面のレベルの異常を検出するオイルレベル検出スイッチからなっている。図示の異常検出スイッチ 10 は、機関の潤滑オイルの液面レベルが設定値を超えているときにオフ状態にあり、潤滑オイルの液面レベルが設定値以下になったときにオン状態になって、潤滑オイルのレベルが異常であることを検出する検出動作を行う。

30

【 0 0 3 0 】

11 は異常検出スイッチ 10 が検出動作を行ったときに内燃機関が点火されるのを阻止して該内燃機関を停止させると共に警報動作を行う保安回路で、図示の保安回路は、エキサイタコイル 2 の一端 2 a にアノードが接続された出力短絡用サイリスタ 12 と、カソードをエキサイタコイル 2 の他端側（接地側）に向けた状態でサイリスタ 12 のカソードとエキサイタコイルの他端（接地）2 b との間に直列に接続された複数の（図示の例では 3 個の）駆動電圧発生用ダイオード D1 ないし D3 と、異常検出スイッチ 10 が検出動作を行ったときにエキサイタコイル 2 側からサイリスタ 12 のゲートにトリガ信号を与えるサイリスタトリガ回路 13 と、出力短絡用サイリスタ 12 のゲートとエキサイタコイル 2 の他端との間に接続された保持用コンデンサ 14 と、サイリスタ 12 のゲート・カソード間にアノードをサイリスタ 12 のカソード側に向けて接続された保持用ダイオード 15 と、複数のダイオード D1 ないし D3 の直列回路の両端に接続されて、出力短絡用サイリスタ 12 がオン状態になったときに複数のダイオード D1 ないし D3 の直列回路の両端に生じる電圧（ダイオード D1 ないし D3 のそれぞれの順方向電圧降下の和の電圧）で駆動されて警報動作を行う警報手段 16 とからなっている。

40

【 0 0 3 1 】

図示の警報手段 16 は発光ダイオード LED からなっていて、発光ダイオード LED のカソードは接地され、アノードは抵抗器 17 とコネクタ 18 とを通して出力短絡用サイリスタ 12 のカソードに接続されている。

【 0 0 3 2 】

50

サイリスタトリガ回路 13 は、エキサイタコイル 2 の一端 2 a にコネクタ 19 を介してアノードが接続された第 1 のトリガ信号供給用ダイオード 20 と、ダイオード 20 のカソードに抵抗器 21 を通してアノードが接続され、カソードが出力短絡用サイリスタ 12 のゲートに接続された第 2 のトリガ信号供給用ダイオード 22 と、第 2 のトリガ信号供給用ダイオード 22 のアノードにコレクタが接続され、エキサイタコイル 2 の他端 2 b にエミッタが接続された NPN トランジスタ 23 と、第 1 のトリガ信号供給用ダイオード 20 のカソードとトランジスタ 23 のベースとの間に接続された抵抗器 24 と、トランジスタ 23 のベースエミッタ間に接続されたコンデンサ 25 とからなっている。

【0033】

異常検出スイッチ 10 の一端は接地され、他端はコネクタ 26 を通してトランジスタ 23 のベースに接続されている。トランジスタ 23 は、異常検出スイッチ 10 がオフ状態にあって（検出動作を行っていない）、エキサイタコイル 2 が一方の極性の半波の電圧を出力しているときにダイオード 20 と抵抗器 24 とを通してベース電流が与えられてオン状態になり、エキサイタコイル 2 からダイオード 20 と抵抗器 21 とダイオード 22 とを通してサイリスタ 12 に与えられるトリガ信号を該サイリスタ 12 から側路する。異常検出スイッチ 10 がオン状態になったとき（機関の潤滑オイルのレベルが異常に低下して検出動作を行ったとき）にトランジスタ 23 がオフ状態になり、出力短絡用サイリスタ 12 にトリガ信号が与えられる。

【0034】

図示の例では、第 1 及び第 2 のトリガ信号供給用ダイオード 20 及び 22 と、抵抗器 21 とにより、エキサイタコイル 2 が一方の極性の半波の電圧を出力したときにエキサイタコイル 2 側から出力短絡用サイリスタ 12 にトリガ信号を供給するトリガ信号供給回路が構成され、トランジスタ 23 と、抵抗器 25 及びコンデンサ 25 とによりトリガ信号供給制御回路が構成されている。トリガ信号供給制御回路は、異常検出スイッチ 10 が検出動作を行っていないときにオン状態を保持して、トリガ信号供給回路を通して与えられるトリガ信号をサイリスタ 12 から側路することにより該サイリスタ 12 にトリガ信号が与えられるのを禁止し、異常検出スイッチ 10 が検出動作を行ったときにオフ状態になってサイリスタ 12 へのトリガ信号の供給を許容する。

【0035】

図 1 に示した点火装置において、始動装置により内燃機関のクランク軸を回転させると、エキサイタコイル 2 が交流電圧を出力する。内燃機関の潤滑オイルのレベルの残量が許容下限値以上あって、オイルレベルが設定レベルを越えているときには、異常検出スイッチ 10 がオフ状態にあるため、エキサイタコイル 2 が図示の実線矢印方向の一方の極性の半サイクルの電圧を出力したときに、ダイオード 20 と抵抗 24 とを通してトランジスタ 23 にベース電流が与えられてこのトランジスタがオン状態になり、エキサイタコイル 2 からダイオード 20 と抵抗 21 とダイオード 22 とを通してサイリスタ 12 のゲートに与えられるトリガ信号が、トランジスタ 23 を通してサイリスタ 12 から側路される。

【0036】

そのため、潤滑オイルのレベルが設定レベルを越えているときには、サイリスタ 12 はオン状態になることができず、保安回路 11 はエキサイタコイル 2 の出力電圧に何の影響も与えない。またサイリスタ 12 がオフ状態にあるときには、駆動電圧発生用ダイオード D1 ないし D3 の直列回路の両端に電圧が生じないため、警報手段としての発光ダイオード LED は発光しない。

【0037】

この状態では、エキサイタコイル 2 が図示の実線矢印方向の一方の極性の半サイクルの電圧を出力したときにダイオード 5 と点火コイルの一次コイル 1 a とを通して点火用コンデンサ 4 が図示の極性に充電される。

【0038】

内燃機関の点火時期に信号コイル 7 a が点火信号を発生すると、サイリスタ 6 が導通して点火用コンデンサ 4 に蓄積された電荷を点火コイルの一次側コイル 1 a を通して放電さ

10

20

30

40

50

せ、点火コイルの二次コイル 1 b に点火用の高電圧を誘起させる。この高電圧は点火プラグ 9 に印加されるため、該点火プラグ 9 で火花放電が生じて機関が点火され、機関が始動する。

【 0 0 3 9 】

機関の潤滑オイルの残量が許容下限値未満になって、オイルレベルが設定レベル値以下に低下した場合には、異常検出スイッチ 1 0 がオン状態になるため、保安回路 1 3 のトランジスタ 2 3 のベースエミッタ間が短絡され、エキサイタコイル 2 が一方の極性の半サイクルの電圧を誘起したときにトランジスタ 2 3 が導通することができなくなる。したがって、エキサイタコイル 2 が一方の極性の半サイクルの電圧を発生したときにダイオード 2 0 と抵抗器 2 1 とダイオード 2 2 とを通してサイリスタ 1 2 にトリガ信号が与えられ、該サイリスタが導通する。

10

【 0 0 4 0 】

このように、機関の潤滑オイルが不足してオイルレベルが設定レベル以下になった場合には、エキサイタコイル 2 が一方の極性の半波の電圧を発生すると同時に保安回路 1 0 のサイリスタ 1 2 がオン状態になるため、エキサイタコイル 2 がサイリスタ 1 2 とダイオード D1 ないし D3 とを通して短絡され、点火用コンデンサ 4 はほとんど充電されなくなる。したがって機関の点火は行われなくなり、機関は停止させられる。またこのとき、サイリスタ 1 2 とダイオード D1 ないし D3 とを通して流れる電流によりダイオード D1 ないし D3 の両端に生じる電圧が発光ダイオード L E D に印加されるため、該発光ダイオードが発光してオイルレベルが設定レベル以下に低下したことの警報を発生する。

20

【 0 0 4 1 】

上記のように、異常発生時に点火用電源の出力を短絡する出力短絡用スイッチ（上記の例ではサイリスタ 1 2 ）に直列に複数のダイオードを接続して、これら複数のダイオードの直列回路の両端に生じる電圧により警報手段を駆動するようにすると、出力短絡用スイッチに直列に接続した抵抗器の両端の電圧で警報手段を駆動していた従来の点火装置のように、大きな損失を生じさせることなく、警報手段を駆動することができる。

【 0 0 4 2 】

また本発明においては、定格電力が大きい抵抗器を複数個並列に接続する構成をとる必要がないため、点火装置を大形にすることなく点火装置に保安回路を付属させることができる。

30

【 0 0 4 3 】

更に本発明によれば、出力短絡用スイッチに直列に接続するダイオードの数を適当に設定することにより、例えば、点火用コンデンサを充電するために用意される種々の点火用電源の内、出力が最も低い点火用電源が用いられる場合でも、複数のダイオードの直列回路の両端に警報手段を駆動するために十分な電圧を発生させることができるように、出力短絡用スイッチに直列に接続するダイオードの数を設定しておくことにより、いずれの点火用電源が用いられる場合でも、点火用電源の出力の短絡と警報手段の駆動とを確実にに行わせることができるため、保安回路の標準化を図ることができる。

【 0 0 4 4 】

上記の実施形態では、信号発生器 7 により点火信号供給手段を構成して、内燃機関の点火時期に信号発生器 7 から発生させた信号を放電用スイッチに点火信号として与えるようにしたが、信号発生器 7 から得た機関の回転情報に基づいて点火時期を演算して、演算した点火時期にサイリスタ 6 に点火信号を与えるように点火信号供給手段を構成してもよいのはもちろんである。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 5 】

【図 1】本発明の実施形態の構成を示した回路図である。

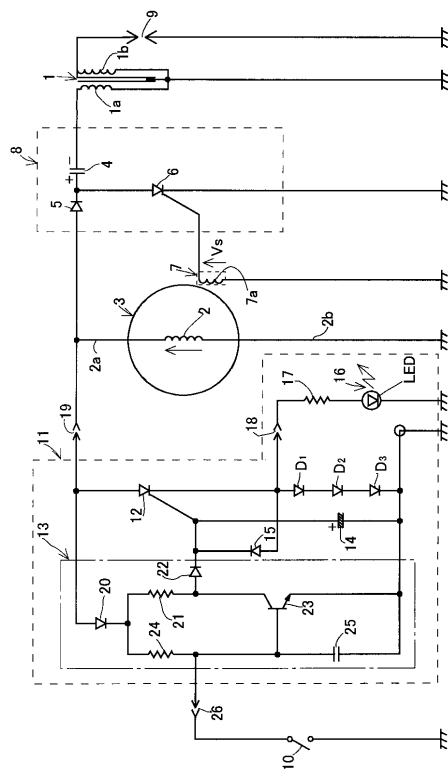
【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

1 点火コイル

50

- 【 図 1 】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭60-003283(JP,U)
実開昭58-116766(JP,U)
実開昭63-182279(JP,U)
実開昭61-169217(JP,U)
特開昭62-026379(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02P 11/04, 3/08

F02D 17/04