

(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2009-111199

(P2009-111199A)

(43) 公開日 平成21年5月21日(2009.5.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 F 38/12 (2006.01)	HO 1 F 31/00 5 O 1 H	3 G O 1 9
FO 2 P 13/00 (2006.01)	FO 2 P 13/00 3 O 3 D	
FO 2 P 15/00 (2006.01)	FO 2 P 15/00 3 O 3 B	
	HO 1 F 31/00 5 O 1 M	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2007-282608 (P2007-282608)	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(22) 出願日	平成19年10月31日(2007.10.31)	(74) 代理人	100100310 弁理士 井上 学
		(74) 代理人	100098660 弁理士 戸田 裕二
		(72) 発明者	大▲高▼ 康則 茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株式会社日立製作所 オートモティブシステムグループ内
		(72) 発明者	安蔵 洋一 茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株式会社日立製作所 オートモティブシステムグループ内
		Fターム(参考)	3G019 KB09 KC01 KC06

(54) 【発明の名称】 内燃機関用点火コイル

(57) 【要約】

【課題】

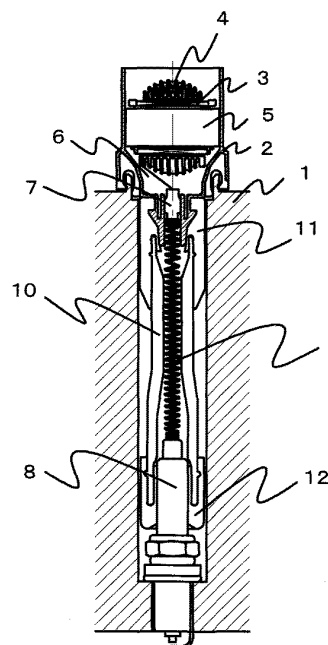
プラグトップ型点火コイルでは高電圧を電氣的に接続するスプリングによって、コイルケースの高圧端部内面(スプリング配置側)がコロナ劣化し、絶縁信頼性を低下させる要因となっている。本発明の目的は、前記点火コイル側高圧出力端子もしくは前記スプリングと前記点火コイル側高圧出力端子の接合部がコロナ放電による絶縁劣化に対して耐久性高い内燃機関用点火コイルを提供することである。

【解決手段】

上記目的を達成するために本発明では、点火コイル側高圧出力端子もしくはスプリングと点火コイル側高圧出力端子の接合部の少なくともいずれか一方の周りを覆う、高圧タワーよりコロナ劣化耐久性に優れた材料で形成した筒状部を設けた。上記のように構成した本発明によれば、プラグトップ型点火コイルの高圧接続部の絶縁信頼性を向上させることができる。

【選択図】 図1

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

点火コイルケース、
 当該点火コイルケースの中に配置された鉄心、
 一次コイルが巻かれた一次ボビン、
 二次コイルが巻かれた二次ボビン、
 前記点火コイルケース内に充填され、前記鉄心を取巻くように配置された前記一次ボビンおよび二次ボビンを絶縁する絶縁硬化樹脂、
 前記点火コイルケースに設けられた高圧出力端子部としての高圧タワー部、
 プラグホール内に挿入されて一端がプラグに電気的および機械的に結合され、他端が前記高圧タワー部に電気的および機械的に結合される絶縁パイプ、
 前記絶縁パイプと前記高圧タワー部との結合部に設けられた接続ゴム、
 前記高圧タワー内部に配置された点火コイル側高圧出力端子、
 前記点火コイル側高圧出力端子に接続され、前記絶縁パイプ内に嵌挿されたスプリングとを備えたものにおいて、
 前記点火コイル側高圧出力端子もしくは前記スプリングと前記点火コイル側高圧出力端子の接合部の少なくともいずれか一方の周りを覆う、前記高圧タワーよりコロナ劣化耐久性に優れた材料で形成した筒状部を設けた内燃機関用点火コイル。

【請求項 2】

請求項 1 に記載したものにおいて、
 前記筒状部が前記高圧タワーの内部に形成された筒状の溝の中に充填された前記絶縁樹脂材で形成されている内燃機関用点火コイル。

【請求項 3】

請求項 1 に記載したものにおいて、
 前記筒状部が前記高圧タワーの内周部と前記スプリングと前記点火コイル側高圧出力端子の接合部との間に配置される、前記接続ゴムに一体に形成された筒状部ゴム部で形成されている内燃機関用点火コイル。

【請求項 4】

請求項 1 に記載したものにおいて、
 前記点火コイル側高圧出力端子もしくは前記スプリングと前記点火コイル側高圧出力端子の接合部の周りで、前記高圧タワーの内周部に設けた金属筒で形成されている内燃機関用点火コイル。

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載したものにおいて、
 前記点火コイルケースが P B T あるいは P P S 部材の熱可塑性樹脂材製で、前記絶縁樹脂としてエポキシ樹脂を用いた内燃機関用点火コイル。

【請求項 6】

請求項 5 に記載したものにおいて、
 前記接続ゴムにシリコンゴムを用いた内燃機関用点火コイル。

【請求項 7】

請求項 4 に記載のものにおいて、
 前記金属筒が、材料としてアルミ、黄銅、鉄、銅を用いたものである内燃機関用点火コイル。

【請求項 8】

請求項 7 に記載したものにおいて、
 前記金属筒の厚みを 0.3 ~ 1 mm にした内燃機関用点火コイル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンの各点火プラグ毎に直接装着して使用される独立点火型の内燃機関

用点火コイルに関し、特にプラグトップ型点火コイル装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特開2002-266738号公報などで知られるプラグトップ型点火コイル装置は、エンジンヘッド上部に取付けられ高電圧を発生するためのコイル部と、高電圧をエンジンヘッド下部（プラグホール内）に取付けられた点火プラグへ通電させるための高圧接続導体パイプ部とが一体化しているものである。

【0003】

プラグトップ型点火コイルは、コイル部と高圧接続導体パイプ部とが別パーツとなっているため、エンジンによって変化するコイル取付け長さの違いに応じて高圧接続導体パイプ部の長さを変えることでコイル部を共通に使えるという利点を有し、汎用性に優れた点火コイルとなる。

10

【0004】

高圧接続導体パイプ部は、コイルケースの高圧タワー内に形成されたコイル側高圧接続端子に電氣的接続されるスプリング、およびスプリングを内装するための絶縁パイプとを備え、絶縁パイプのコイル部側には、前記コイル部のコイルケースと機械的接続をするための接続弾性体（接続ゴム）が取付けられ、点火プラグ側には、点火プラグと機械的接続、および、絶縁性を確保するためのブーツが取付けられている。

【0005】

コイルケースの高圧タワー部の外側全周にわたり形成した段付き部（フック形状）を、高圧接続導体パイプ部の点火コイル側に装着した接続ゴムが覆い込むことで機械的に接続され、抜け止めを構成している。

20

【0006】

【特許文献1】特開2002-266738号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、高電圧を電氣的に接続するスプリングによって、コイルケースの高圧端部内面（スプリング配置側）がコロナ劣化し、絶縁信頼性を低下させる要因となっている。

30

【0008】

本発明の目的は、前記点火コイル側高圧出力端子もしくは前記スプリングと前記点火コイル側高圧出力端子の接合部がコロナ放電による絶縁劣化に対して耐久性高い内燃機関用点火コイルを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために本発明では、点火コイル側高圧出力端子もしくはスプリングと点火コイル側高圧出力端子の接合部の少なくともいずれか一方の周りを覆う、高圧タワーよりコロナ劣化耐久性に優れた材料で形成した筒状部を設けた。

【発明の効果】

40

【0010】

上記のように構成した本発明によれば、内燃機関用のプラグトップ型点火コイルの高圧接続部の絶縁信頼性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図1，図2を用い、本発明の一実施例を説明する。

【0012】

エンジンヘッド1に取付けられるコイル部は、コイルケース2に収納され、少なくとも1次コイル3，2次コイル4，1次コイル3と2次コイル4を磁氣的に結合する鉄心5、および、これらを電氣的絶縁するためのエポキシ樹脂6が充填され、コイルケース2の高

50

圧端部には高圧端子 7 がコイルケース 2 に圧入されることにより、エポキシ樹脂 6 の封止かつ、コイル部で発生させた高電圧を高圧接続部側に伝達するための出力端子の機能を有し形成されている。

【 0 0 1 3 】

前記コイル部からの高電圧を点火プラグ 8 へ通電させるための高圧接続部は、コイル部側の高圧端子 7 と点火プラグ 8 とを電氣的接続するためのスプリング 9、それを内装するための絶縁パイプ 10 とを備え、絶縁パイプ 10 のコイル部側には、前記コイル部のコイルケース 2 と機械的に接続するための接続ゴム 11 が取付けられ、点火プラグ側には、点火プラグ 8 と機械的接続するためのブーツ 12 が取付けられ構成されている。

【 0 0 1 4 】

次に、前記コイル部と前記高圧接続部とを一体化させるための接続構造について説明する。

【 0 0 1 5 】

コイル部で発生した高電圧をスプリングに伝達するため、高圧端子 7 がコイルケース高圧端部内壁に配置されるが、このコイルケース内壁部と外周引っ掛け部の間に肉盗み部 2 a を接続部全周に設け、ケースの成形性を向上させている。

【 0 0 1 6 】

その肉盗み部 2 a にコイル内部の絶縁性を確保するために用いているエポキシ樹脂 6 を充填させている。エポキシ樹脂 6 は、コイルケース素材である P B T や P P S などの熱可塑性樹脂に比べコロナ劣化耐性に優れている（約 2 倍）為、エポキシ樹脂層を介在させることで接続部の絶縁信頼性が向上する。

【 0 0 1 7 】

肉盗み部 2 a 両サイドのコイルケース肉厚は、成形性と絶縁性を考慮し、内側肉厚 2 b、外側肉厚 2 c とともに 1 ~ 2 mm 程度確保することが望ましく、内側肉厚 2 b は高圧端子 7 を圧入保持するために必要となり、外側肉厚 2 c はコイルケースの成形性を向上させるために必要となってくる。強度と絶縁性を考慮し、最適な肉厚にすることで接続部の外径拡大を抑えることができる。

【 0 0 1 8 】

次に、第 2 の実施例について図 3 を用いて説明する。

【 0 0 1 9 】

コイルケース 2 の高圧端部内側部分にコロナ劣化耐性のあるシリコンゴム製の接続ゴム層 11 a を設けることで、スプリング 9 でのコロナ劣化耐性を高めている。また、コイルケース 2 を両側からゴムで挟み込むことで、保持強度アップも図ることができるため、本実施例では、ケース外側の引っ掛かり部を低く抑え、外径が拡大しないような構造としている。

【 0 0 2 0 】

第 3 の実施例について図 4 を用いて説明する。

【 0 0 2 1 】

コイルケース 2 の高圧部内側に環状の薄肉金属 13 を設けることで、スプリング 9 による電界集中（スプリングの断面は円なので、ケース内面からみると点になる）を防止すると共に、ケースと高電圧部品との隙間がなくなるのでコロナ劣化が抑制できる。材質としては、加工性、量産性を考慮しアルミ、黄銅、鉄、銅などの素材を肉厚 0.3 ~ 1 mm 程度にしたものが適している。

【 0 0 2 2 】

コイルケースの高圧端部の樹脂肉厚を部分的に極端に厚くした場合、成形性が悪化し、接続部の機械的強度の信頼性を低下させることになる。

【 0 0 2 3 】

この部分にクラックが発生すると結果的に絶縁信頼性も低下するが、本実施例では、コイルケースの高圧端部の樹脂肉厚をさほど厚くする必要がなく、成形性が良いので接続部の機械的強度の信頼性が向上すると共に、接続部の絶縁信頼性を向上することができる利

10

20

30

40

50

点がある。

【0024】

以下に実施の態様を列挙する。

【0025】

実施の態様1

コイルケースに収納され、少なくとも1次コイル，2次コイル，1次コイルと2次コイルを磁氣的に結合する鉄心、および、これらを電氣的絶縁するための絶縁樹脂とにより構成させたコイル部と、コイル部で発生した高電圧を点火プラグへ通電させるための高圧接続部とを備え、前記コイル部と前記高圧接続部とを弾性部材（接続弾性体）を用いて一体化させた内燃機関用点火コイルにおいて、前記コイル部と高圧接続部の接続構造を複数部材で構成することを特徴とする内燃機関用点火コイル。

10

【0026】

実施の態様2

コイル部と高圧接続部の接続構造部材として、高電圧となる内側から順に、ケース樹脂部材，絶縁樹脂，ケース樹脂部材，接続弾性体という構成となることを特徴とした実施の態様1の内燃機関用点火コイル。

【0027】

実施の態様3

コイル部と高圧接続部の接続構造部材として、高電圧となる内側から順に、接続弾性体，ケース樹脂部材，接続弾性体という構成となることを特徴とした請求項1の内燃機関用点火コイル。

20

【0028】

実施の態様4

コイル部と高圧接続部の接続構造部材として、高電圧となる内側から順に、環状金属，ケース樹脂部材，接続弾性体という構成となることを特徴とした実施の態様1の内燃機関用点火コイル。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】内燃機関用点火コイルの断面図。

【図2】本発明の第一実施例を示す拡大断面図。

【図3】本発明の第二実施例を示す拡大断面図。

【図4】本発明の第三実施例を示す拡大断面図。

30

【符号の説明】

【0030】

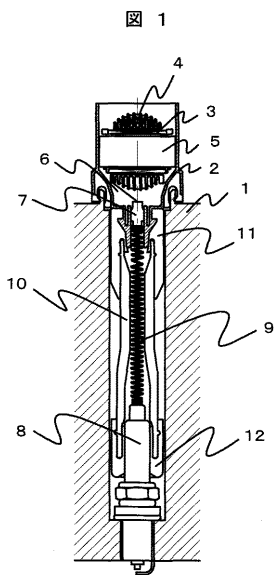
- 1 エンジンヘッド
- 2 コイルケース
- 2 a 肉盗み部
- 2 b 内側肉厚
- 2 c 外側肉厚
- 3 1次コイル
- 4 2次コイル
- 5 鉄心
- 6 エポキシ樹脂
- 7 高圧端子
- 8 点火プラグ
- 9 スプリング
- 10 絶縁パイプ
- 11 接続ゴム
- 11 a ゴム層
- 12 ブーツ

40

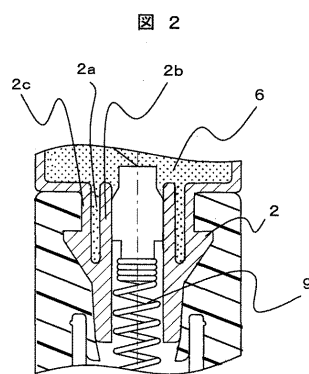
50

1 3 薄肉金属

【 图 1 】

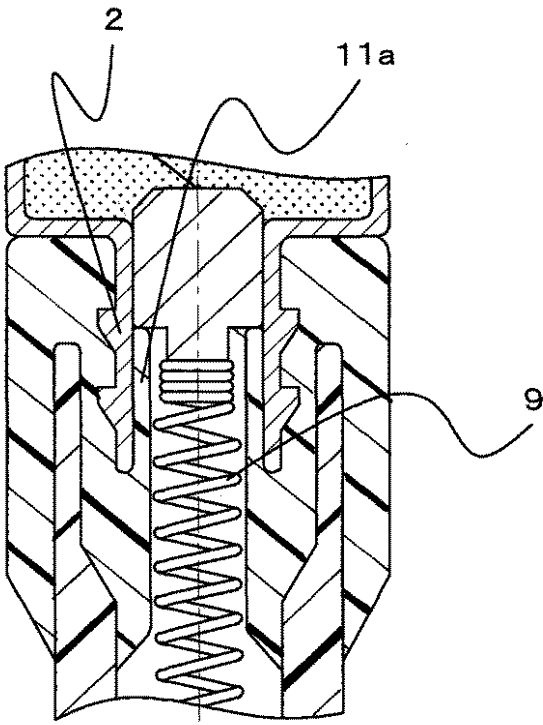


【 图 2 】



【 図 3 】

図 3



【 図 4 】

図 4

