

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3666633号
(P3666633)

(45) 発行日 平成17年6月29日(2005.6.29)

(24) 登録日 平成17年4月15日(2005.4.15)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H O 1 F 38/12
F O 2 P 15/00

H O 1 F 31/00 5 O 1 L
F O 2 P 15/00 3 O 3 A
H O 1 F 31/00 5 O 1 E
H O 1 F 31/00 5 O 1 J

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平10-359870	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成10年12月18日(1998.12.18)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2000-182859(P2000-182859A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成12年6月30日(2000.6.30)	(74) 代理人	100098420
審査請求日	平成14年2月4日(2002.2.4)		弁理士 加古 宗男
		(72) 発明者	千葉 朋成
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	佐野 昌冬
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		審査官	竹井 文雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 点火コイル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一次巻線が巻回された円筒状の一次側スプールと、
前記一次側スプールと同心状に配置され、二次巻線が巻回された円筒状の二次側スプ
ールと、

内側のスプール内に収納された円柱状の中心コアと、

一次電流をオン/オフするイグナイタと、

前記イグナイタを搭載した台座と、

前記一次巻線と、前記一次側スプールと、前記二次巻線と、前記二次側スプール、前記
中心コアとを同心状に収納し、かつ前記イグナイタと前記台座を収納する円筒状のコイル
ケースとからなり、該コイルケース内に絶縁性の充填材を充填してなる点火コイルにおい
て、

前記台座には、前記イグナイタを該台座から浮かせて該イグナイタと該台座との間の間
隔が一定になるように支持する凸部が設けられていると共に、該台座がコネクタハウジン
グに一体成形され、

前記イグナイタと前記台座との間には、前記充填材が充填されていることを特徴とする
点火コイル。

【請求項2】

前記内側のスプールの底部に、前記中心コアを浮かせて支持するコア支持部を設けると
共に、前記内側のスプール内に、前記中心コアを径方向に位置決めするコア位置決め部を

10

20

設けたことを特徴とする請求項1に記載の点火コイル。

【請求項3】

前記内側のスプールの底部に、その下方から該スプール内に前記充填材を充填するための充填孔を形成したことを特徴とする請求項2に記載の点火コイル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一次電流をオン/オフするイグナイタを内蔵した点火コイルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

この種の点火コイルは、コイルケース内に、一次巻線と二次巻線をコアと共に収納すると共に、該コイルケース内に配置した台座にイグナイタを載せ、該コイルケース内にエポキシ系熱硬化性樹脂等の充填材を充填することで、これら各部品間を絶縁・固定するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記従来の点火コイルは、単にイグナイタを台座に載せるだけであるため、各製品の寸法ばらつきや組み付け誤差によりイグナイタが台座から浮き上がったり浮き上がらなかつたりしてイグナイタと台座との間隔が一定にならず、イグナイタと台座との間の充填材の充填状態が製品毎で変化してしまう。このため、イグナイタと充填材との熱膨張係数の相違によってイグナイタ周辺の充填材に生じるクラックの起点が製品毎に変化して、絶縁性能が安定しないという問題があった。つまり、クラックの起点が一定であれば、そのクラックの拡大を抑える設計上の対策が容易であるが、クラックの起点が製品毎に変化すると、設計上の対策が困難で、クラックが拡大しやすく、絶縁性が低下しやすい。

【0004】

また、点火コイルは、高圧コードを介して点火プラグに接続するタイプもあるが、近年、高性能化、低コスト化等のために高圧コードを無くしてエンジンの点火プラグに直結するスティック型の点火コイルが増えている。このスティック型の点火コイルは、直径の異なる2本の円筒状のスプールにそれぞれ巻回した一次巻線と二次巻線を円柱状の中心コアと共に円筒状のコイルケース内に同心状に収納し、該コイルケースの上端開口部から充填材を充填することで、コイルケース内の各部品間を絶縁・固定するようにしている。

【0005】

このスティック型の点火コイルは、エンジンの各気筒のプラグホール内に取り付けられるため、外径寸法がプラグホールの内径寸法で規制され、各部品間の隙間が小さくならざるを得ない。このため、内側のスプールと、その内径部に収納した中心コアとの間の狭い隙間に充填材が十分に充填されないことがあり、これも絶縁性を低下させる一因となっている。

【0006】

本発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、従ってその目的は、充填材による絶縁性能を安定させることができる点火コイルを提供することにある。

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の請求項1の点火コイルは、一次巻線が巻回された円筒状の一次側スプールと、前記一次側スプールと同心状に配置され、二次巻線が巻回された円筒状の二次側スプールと、内側のスプール内に収納された円柱状の中心コアと、一次電流をオン/オフするイグナイタと、前記イグナイタを搭載した台座と、前記一次巻線と、前記一次側スプールと、前記二次巻線と、前記二次側スプール、前記中心コアとを同心状に収納し、かつ前記イグナイタと前記台座を収納する円筒状のコイルケースとからなり、該コイルケース内に絶縁性の充填材を充填してなるものにおいて、コネクタハウジングに前記台座を一体成形すると共に、該台座に、イグナイタを該台座から浮かせて該イグ

10

20

30

40

50

ナイタと該台座との間の間隔が一定になるように支持する凸部を設け、この凸部で浮かせたイグナイタと前記台座との間に、前記充填材を充填した構成としている。この構成では、各部品の寸法ばらつきや組み付け誤差があっても、イグナイタと台座の間との間隔が台座の凸部によって一定に保たれるため、イグナイタと台座との間の充填材の充填状態が製品間で一定になる。このため、イグナイタ周辺の充填材に生じるクラックの起点が製品間でほぼ一定になり、そのクラックの拡大を抑える設計上の対策が容易で、点火コイルの絶縁性能を安定させることができる。

【0008】

また、本発明をスティック型の点火コイルに適用する場合には、内側のスプール内に収納した中心コアの下端側が内側のスプールの底部に当接していると、中心コアの下端側に充填材が回り込みにくくなり、その分、中心コアと内側のスプールとの隙間への充填材が不十分になりやすい。

10

【0009】

そこで、請求項2のように、内側のスプールの底部に、中心コアを浮かして支持するコア支持部を設けると共に、前記内側のスプール内に、前記中心コアを径方向に位置決めするコア位置決め部を設けるようにすると良い。このようにすれば、中心コアの下端側とスプールの底部との間にコア支持部によって確実に隙間が形成されるため、この隙間によって中心コアの下端側に充填材を確実に回り込ませることができて、中心コアとスプールとの間への充填材の充填性を向上できる。しかも、内側のスプール内に、中心コアを径方向に位置決めするコア位置決め部を設けたので、コア位置決め部による中心コアの位置決め効果によって中心コアの外周面とスプールの内周面との隙間を全周に均一に形成することができて、中心コアの外周面全周に均一に充填材を充填することができ、絶縁性を更に向上できる。

20

【0011】

更に、請求項3のように、内側のスプールの底部に、その下方から該スプール内に充填材を充填するための充填孔を形成するようにすると良い。このようにすれば、内側のスプールの上面開口部と底部の充填孔によって内側のスプール内に上下両側から充填材を充填することができ、充填材の充填性を更に向上できる。

【0012】

【発明の実施の形態】

30

以下、本発明をスティック型の点火コイルに適用した一実施形態を図面に基づいて説明する。まず、図1に基づいて点火コイル10全体の構成を説明する。円筒状のコイルケース11は、絶縁性樹脂により形成され、その上端部に一体形成された頭部ケース12(コイルケースの頭部)内には、コネクタピン13をインサート成形した樹脂製のコネクタハウジング14が圧入等により組み付けられている。このコネクタハウジング14に一体成形された台座15上には、イグナイタ16が搭載され、エンジン制御コンピュータ(図示せず)から出力された点火信号がコネクタピン13を介してイグナイタ16に入力される。

【0013】

コイルケース11の内部には、中心部と外周側にそれぞれ円柱状の中心コア18と円筒状の外周コア17が同心状に収納されている。円筒状の外周コア17の内周側には、絶縁樹脂製の円筒状の一次側スプール19に巻回された一次巻線20が収納され、更に、この一次側スプール19の内周側には、絶縁樹脂製の円筒状の二次側スプール21に巻回された二次巻線22が収納されている。二次側スプール21の下端には、端子プレート25が取り付けられ、この端子プレート25には、二次巻線22の一端が接続されている。

40

【0014】

また、中心コア18は、有底円筒状に形成された二次側スプール21の内径部に収納される。この中心コア18の上下両端には、それぞれ磁歪防止スポンジ、エラストマー等の耐熱性弾性材により形成されたクッション部材23が宛てがわれている。中心コア18とクッション部材23は、絶縁樹脂製の熱収縮チューブ30(図4参照)又はシリコンゴムコーティングにより被覆され、一体化されている。この熱収縮チューブ30とクッション部

50

材 2 3 は、中心コア 1 8 に過大な応力が働くのを防止するための緩衝材となる。図 1 に示すように、コイルケース 1 1 と頭部ケース 1 2 の内部には、充填材 2 4 として、エポキシ系熱硬化性樹脂等の絶縁性樹脂が真空充填されている。

【 0 0 1 5 】

図 2 及び図 3 に示すように、台座 1 5 の上面には、イグナイタ 1 6 を浮かせて支持する凸部 3 1 が一体に形成されている。例えば、図 3 (a) に示すように、台座 1 5 のうち、イグナイタ 1 6 の下面の 4 隅に対応する位置に 4 本の凸リブ状の凸部 3 1 を形成したり、図 3 (b) に示すように、イグナイタ 1 6 の下面の 2 辺に対応する位置に 2 本の凸リブ状の凸部 3 1 を形成しても良い。その他、図示はしないが、凸リブ状の凸部 3 1 を 3 本又は 5 本以上としたり、凸リブ以外の形状 (例えば単なる突起) としても良く、要は、イグナイタ 1 6 を台座 1 5 上に搭載する際に、凸部 3 1 にイグナイタ 1 6 が当接することで、イグナイタ 1 6 と台座 1 5 との間隔が一定になるように形成すれば良い。

10

【 0 0 1 6 】

また、台座 1 5 には、各スプール 1 9 , 2 1 の内側に充填材 2 4 を充填するための充填孔 3 5 , 3 6 が上下方向に貫通するように形成されている。中央部の充填孔 3 5 は、中心コア 1 8 の真上に位置し、この充填孔 3 5 から充填材 2 4 が中心コア 1 8 の外周部の隙間に充填される。外周側の複数の充填孔 3 6 は、一次側スプール 1 9 の内周部の真上に位置し、各充填孔 3 6 から充填材 2 4 が一次側スプール 1 9 の内周部の隙間に充填される。尚、充填孔 3 5 , 3 6 の形状と個数は適宜変更しても良いことは言うまでもない。

【 0 0 1 7 】

一方、図 4 及び図 5 に示すように、二次側スプール 2 1 の底面中央部には、充填材 2 4 を下方から充填するための充填孔 3 2 が形成されている。更に、二次側スプール 2 1 の内底部には、L 字状に一体成形されたコア支持部 3 3 とコア位置決め部 3 4 が等間隔に設けられている。コア支持部 3 3 には、中心コア 1 8 の下端部 (クッション部材 2 3) が当接し、それによって、中心コア 1 8 の下端部が二次側スプール 2 1 の底部から浮き上がった状態に支持される。また、中心コア 1 8 の外周面が位置決め部 3 4 に当接し、それによって、中心コア 1 8 が二次側スプール 2 1 と同心状に配置されるように位置決めされ、二次側スプール 2 1 の内周面と中心コア 1 8 の外周面との隙間が全周に渡って均一化される。

20

【 0 0 1 8 】

尚、コア支持部 3 3 とコア位置決め部 3 4 の個数は、図 4 (b) に示すように、3 個であっても良いし、図 4 (c) に示すように、6 個であっても良く、或は、それ以外の個数であっても良く、要は、中心コア 1 8 の受け支持と径方向の位置決めができる個数であれば良い。また、コア支持部 3 3 とコア位置決め部 3 4 とを分離して別々の位置に形成しても良く、更には、コア位置決め部 3 4 を二次側スプール 2 1 の底部から中央部又は上部側まで直線的に延ばしても良い。

30

【 0 0 1 9 】

一方、コイルケース 1 1 の下端には、高圧タワー部 2 6 が接着等により組み付けられている。この高圧タワー部 2 6 の上部中心には、高圧端子 2 7 を上向きに一体に形成した端子カップ 2 8 がインサート成形又は圧入され、高圧端子 2 7 が端子プレート 2 5 に圧接して電氣的に導通した状態に保持されている。この高圧タワー部 2 6 をプラグホール (図示せず) 内に挿入して点火プラグ (図示せず) の上部に圧入すると、端子カップ 2 8 内に係止された導電性のスプリング 2 9 が点火プラグの端子に圧接した状態となり、それによって、二次巻線 2 2 の一端が端子プレート 2 5 、高圧端子 2 7 、端子カップ 2 8 及びスプリング 2 9 を介して点火プラグの端子に電氣的に接続された状態となる。

40

【 0 0 2 0 】

以上のように構成された点火コイル 1 0 は、コイルケース 1 1 の頭部ケース 1 2 内に配置された台座 1 5 にイグナイタ 1 6 を載せ、該ケース 1 1 , 1 2 内に充填材 2 4 を充填することで、各部品間を絶縁・固定するようにしているが、従来のように、単にイグナイタ 1 6 を台座 1 5 に載せるだけの構造では、各部品の寸法ばらつきや組み付け誤差によりイグナイタ 1 6 が台座 1 5 から浮き上がったり浮き上がらなかつたりしてイグナイタ 1 6 と台

50

座 1 5 との間隔が一定にならず、イグナイタ 1 6 と台座 1 5 との間の充填材 2 4 の充填状態が製品毎で変化してしまう。このため、イグナイタ 1 6 と充填材 2 4 との熱膨張係数の相違によってイグナイタ 1 6 周辺の充填材 2 4 に生じるクラックの起点が製品毎に変化して、絶縁性能が安定しないという問題があった。

【 0 0 2 1 】

この点、本実施形態では、台座 1 5 の上面にイグナイタ 1 6 を浮かせて支持する凸部 3 1 を形成したので、各 부품の寸法ばらつきや組み付け誤差があっても、イグナイタ 1 6 と台座 1 5 の間との間隔が一定（凸部 3 1 の高さ）に保たれ、イグナイタ 1 6 と台座 1 5 との間の充填材 2 4 の充填状態が製品間で一定なる。このため、イグナイタ 1 6 周辺の充填材 2 4 に生じるクラックの起点が製品間でほぼ一定になり、そのクラックの拡大を抑える設計上の対策が容易で、点火コイル 1 0 の絶縁性能を安定させることができる。

10

【 0 0 2 2 】

更に、二次側スプール 2 1 の底部に、中心コア 1 8 を浮かして支持するコア支持部 3 3 を形成したので、中心コア 1 8 の下端部（クッション部材 2 3 ）と二次側スプール 2 1 の底部との間に確実に隙間を形成することができ、この隙間によって中心コア 1 8 の下端側に充填材 2 4 を確実に回り込ませることができる。これにより、中心コア 1 8 と二次側スプール 2 1 との間への充填材 2 4 の充填性を向上でき、絶縁性を更に向上できる。

【 0 0 2 3 】

しかも、二次側スプール 2 1 に、中心コア 1 8 を径方向に位置決めするコア位置決め部 3 4 を形成したので、二次側スプール 2 1 の内周面と中心コア 1 8 の外周面との隙間を均一に形成することができて、中心コア 1 8 の外周面全周に均一に充填材 2 4 を充填することができ、絶縁性を更に向上できる。

20

【 0 0 2 4 】

その上、二次側スプール 2 1 の底部に、その下方から充填材 2 4 を充填するための充填孔 3 2 を形成したので、この充填孔 3 2 と台座 1 5 の充填孔 3 5 とによって、二次側スプール 2 1 内に上下両側から充填材 2 4 を充填することができて、充填材 2 4 の充填性を更に向上でき、絶縁性を更に向上できる。

【 0 0 2 5 】

尚、本発明は、台座 1 5 に凸部 3 1 を形成する構成のみを実施するようにしても良い。
また、スティック型の点火コイル 1 0 では、二次側スプール 2 1 の底部にコア支持部 3 3 （コア位置決め部 3 4 ）を設ける構成のみを実施するようにしても良い。

30

【 0 0 2 6 】

また、本実施形態では、一次巻線 2 0 （一次側スプール 1 9 ）の内周側に二次巻線 2 2 （二次側スプール 2 1 ）を配置して、二次側スプール 2 1 内に中心コア 1 8 を配置したが、二次巻線 2 2 （二次側スプール 2 1 ）の内周側に一次巻線 2 0 （一次側スプール 1 9 ）を配置して、一次側スプール 1 9 内に中心コア 1 8 を配置しても良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態を示す点火コイルの縦断面図

【 図 2 】 台座へのイグナイタの搭載状態を示す正面図

【 図 3 】 (a) , (b) は台座の凸部のそれぞれ異なる実施態様を示す斜視図

40

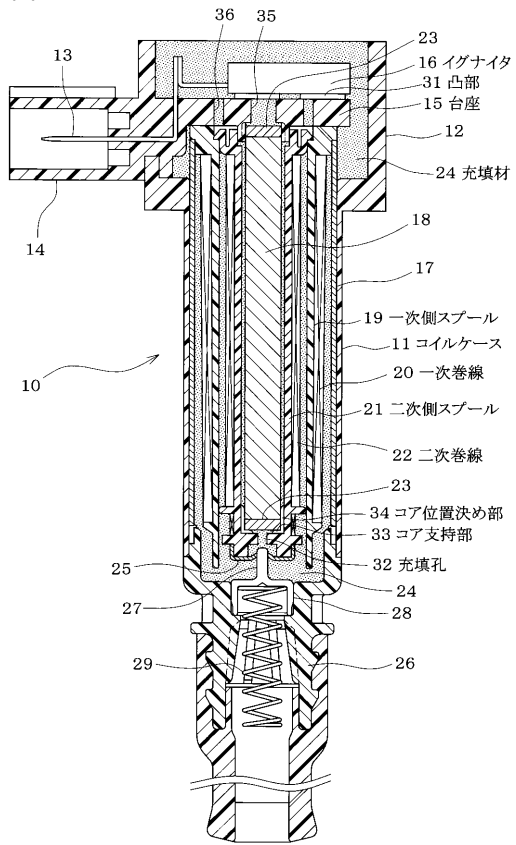
【 図 4 】 中心コアを収納した状態の二次側スピールの底部周辺の縦断面図

【 図 5 】 (a) は二次側スピールの底部の縦断面図、(b) , (c) は二次側スピールの底部のそれぞれ異なる実施態様を示す横断面図

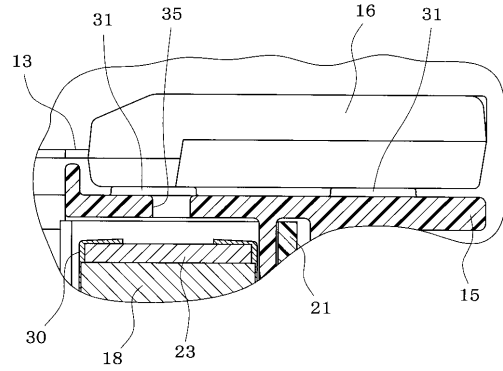
【 符号の説明 】

1 0 ... 点火コイル、 1 1 ... コイルケース、 1 2 ... 頭部ケース（コイルケース）、 1 5 ... 台座、 1 6 ... イグナイタ、 1 8 ... 中心コア、 1 9 ... 一次側スプール、 2 0 ... 一次巻線、 2 1 ... 二次側スプール、 2 2 ... 二次巻線、 2 3 ... クッション部材、 2 4 ... 充填材、 3 1 ... 凸部、 3 2 ... 充填孔、 3 3 ... コア支持部、 3 4 ... コア位置決め部、 3 5 , 3 6 ... 充填材。

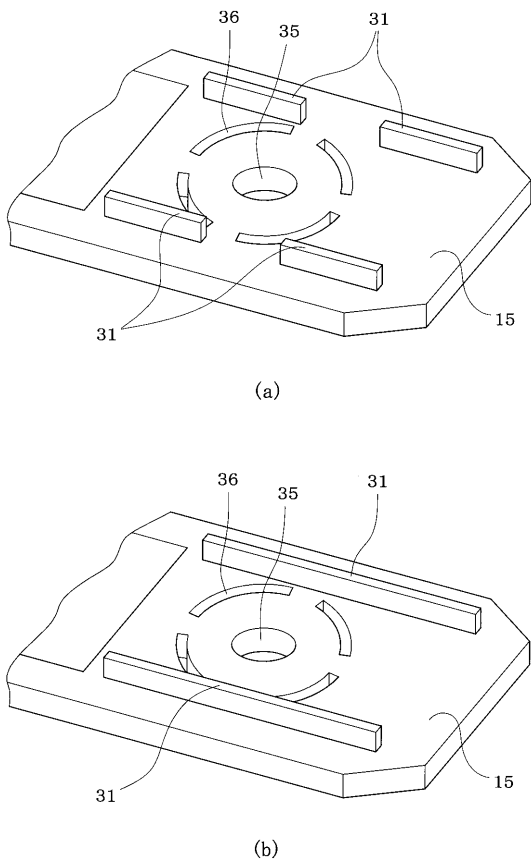
【図1】



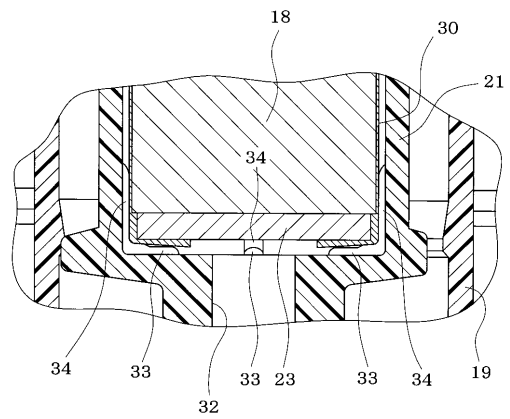
【図2】



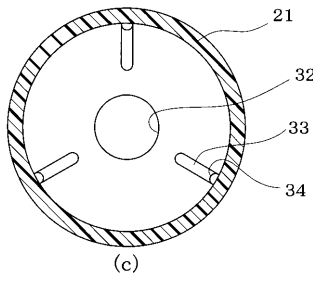
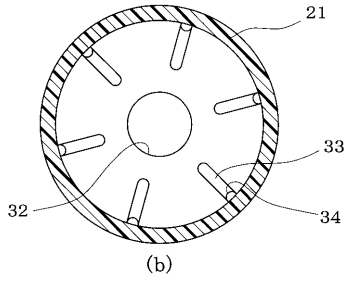
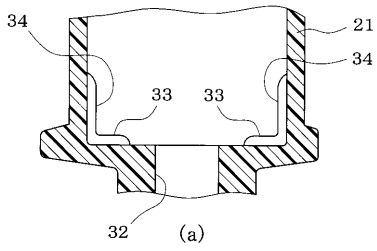
【図3】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 246076 (JP, A)
特開平10 - 149934 (JP, A)
特開平09 - 167709 (JP, A)
実開昭56 - 084332 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
H01F30/00-38/42