

(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2010-21144

(P2010-21144A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 T 13/08 (2006.01)	H 0 1 T 13/08	3 G 0 1 9
F 0 2 P 13/00 (2006.01)	F 0 2 P 13/00 3 O 1 E	5 G 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-164384 (P2009-164384) (22) 出願日 平成21年7月13日 (2009.7.13) (31) 優先権主張番号 10 2008 040 386.5 (32) 優先日 平成20年7月14日 (2008.7.14) (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)	(71) 出願人 390023711 ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト ミット ベシユレンクテル ハフツング ROBERT BOSCH GMBH ドイツ連邦共和国 シュツツガルト (番地なし) Stuttgart, Germany (74) 代理人 100061815 弁理士 矢野 敏雄 (74) 代理人 100110593 弁理士 杉本 博司 (74) 代理人 100112793 弁理士 高橋 佳大 (74) 代理人 100135633 弁理士 二宮 浩康
--	--

最終頁に続く

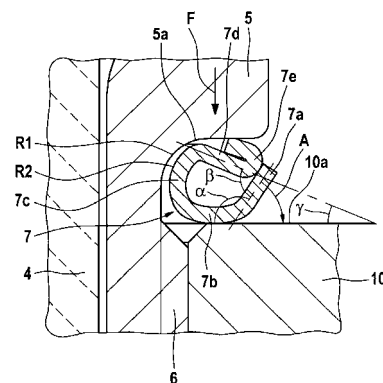
(54) 【発明の名称】 点火プラグ

(57) 【要約】

【課題】シリンダヘッドへの点火プラグの装着の際に、点火プラグ及びシリンダヘッドを過負荷することなしにシリンダヘッドにおける位置調整を可能にし、かつ卓越した気密性と、緩み耐性のある不動の装着を保証するようなシール部材を備えた点火プラグを提供する。

【解決手段】点火プラグ1の折り畳みシールリング7が、ケーシング5の外周に配置されていて、折り畳みシールリングの横断面は中空プロファイルを有しており、折り畳みシールリングは、外方に向けられた自由脚部7aと、載置領域7bとを有しており、載置領域は、当接面10a上に載置されていて、自由脚部は、載置領域に対して所定の角度 α を成して配置されており、折り畳みシールリングは、点火プラグの組み付けの際に圧縮され、自由脚部は、組み付けの際に当接面の方向に折り曲げられ、折り畳みシールリングの直径が拡大されるように設計されている。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関のための点火プラグであって、
アース電極（2）と、
中心電極（3）と、
絶縁体（4）と、
ケーシング（5）と、

折り畳みシールリング（7）とを有しており、該折り畳みシールリング（7）が、ケーシング（5）の外周に配置されていて、折り畳みシールリング（7）の横断面は中空プロフィールを有しており、折り畳みシールリング（7）は、外方に向けられた自由脚部（7a）と、載置領域（7b）とを有しており、折り畳みシールリング（7）の載置領域（7b）は、当接面（10a）上に載置されていて、自由脚部（7a）は、載置領域（7b）に対して所定の角度（ α ）を成して配置されていて、折り畳みシールリング（7）は、点火プラグ（1）の組み付けの際に圧縮され、自由脚部（7a）は、組み付けの際に当接面（10a）の方向に折り曲げられ、折り畳みシールリング（7）の直径が拡大されるように設計されていることを特徴とする、内燃機関のための点火プラグ。

10

【請求項 2】

横断面の前記中空プロフィールが閉じられている、請求項 1 記載の点火プラグ。

【請求項 3】

折り畳みシールリング（7）が折り返し領域（7e）を有しており、該折り返し領域（7e）は、折り畳みシールリング（7）の内側に向けられた、自由脚部（7a）の面で自由脚部（7a）に接触している、請求項 1 又は 2 記載の点火プラグ。

20

【請求項 4】

折り畳みシールリング（7）が、自由脚部（7a）と、載置領域（7b）と、湾曲領域（7c）と、まっすぐな結合領域（7d）と、折り返し領域（7e）とを有しており、自由脚部（7a）は載置領域（7b）に移行しており、載置領域（7b）は湾曲領域（7c）に移行しており、湾曲領域（7c）はまっすぐな結合領域（7d）に移行しており、まっすぐな結合領域（7d）は折り返し領域（7c）に移行している、請求項 3 記載の点火プラグ。

30

【請求項 5】

自由脚部（7a）と載置領域（7b）との間の角度（ α ）が、 $100^{\circ} \sim 140^{\circ}$ の範囲にあり、特に約 120° である、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の点火プラグ。

【請求項 6】

まっすぐな結合領域（7d）と載置領域（7b）との間の角度（ γ ）が、 $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$ の範囲にあり、特に約 20° である、請求項 4 又は 5 記載の点火プラグ。

【請求項 7】

まっすぐな結合領域（7d）と自由脚部（7a）との間の角度（ β ）が、 $65^{\circ} \sim 85^{\circ}$ の範囲にあり、特に約 75° である、請求項 4 から 6 までのいずれか 1 項記載の点火プラグ。

40

【請求項 8】

ケーシング（5）が、折り畳みシールリング（7）を収容するための切欠（5a）を有しており、該切欠（5a）が曲率半径（R1）を有しており、該曲率半径は、折り畳みシールリングの湾曲領域（7c）の外側の曲率半径（R2）に相当する、請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項記載の点火プラグ。

【請求項 9】

ケーシング（5）に配置されている、点火プラグを固定するためのねじ山（6）が、折り畳みシールリング（7）よりも、点火プラグの燃焼室側の端部（1a）により近く配置されている、請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項記載の点火プラグ。

【請求項 10】

50

リング状のシールエレメント(8)が設けられており、該シールエレメント(8)は、折り畳みシールリング(7)よりも、点火プラグの燃焼室側の端部(1a)により近く配置されている、請求項1から9までのいずれか1項記載の点火プラグ。

【請求項11】

シールエレメント(8)が、ねじ山(6)の領域に配置されていて、ねじ山(6)が、第1のねじ山領域(6a)と第2のねじ山領域(6b)とに分割されているか、又は、シールエレメント(8)がねじ山(6)の燃焼室とは反対の側に配置されており、シールエレメント(8)が点火プラグの軸方向で、ねじ山(6)と折り畳みシールリング(7)との間に配置されている、請求項10記載の点火プラグ。

【請求項12】

シールエレメントが方形の横断面を有している、請求項10又は11記載の点火プラグ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、位置を方向付けして内燃機関に組み込むための点火プラグに関する。

【背景技術】

【0002】

点火プラグは背景技術により種々様々な構成が公知である。公知の点火プラグは例えば、点火プラグをシリンダヘッドにねじ込むことにより組み込まれる。ねじ込みの際には締め付けトルクが高まり、所定の締め付けトルクに達した後にねじ込み過程が止まる。これにより燃焼室におけるアース電極の方向付けは偶然的なものである。しかしながら昨今の内燃機関では、燃焼室における所定の位置で点火を行う必要があるので、アース電極の位置も重要である。従って、シリンダヘッドにねじ山を規定されたように方向付けして配置することが提案された。これにより、点火プラグの組み付け後、燃焼室内でアース電極は所定の位置にある。しかしながらこれはねじ山の製造に大きな手間を要する。さらに、この場合、常に所定の締め付けトルクが生じるとは限らないことが認められた。締め付けトルクが低すぎると、特に点火プラグとシリンダヘッドとの間の結合が気密ではなくなる恐れがある。さらに、点火プラグとシリンダヘッドとの間のねじ結合は振動により緩む、もしくは解除される危険がある。しかしながら高すぎる締め付けトルクは、点火プラグ若しくはシリンダヘッドにおける過負荷につながる。薄板材料から成るシール部材を提案している特許文献EP1039601B1により公知の点火プラグでは、シール部材がねじ込みの際に変形し、シリンダヘッドにおける点火プラグの方向付けを可能にしている。しかしながらこの場合、特にシールの問題が生じる恐れがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】EP1039601B1

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の課題は、シリンダヘッドへの点火プラグの装着の際に、点火プラグ及びシリンダヘッドを過負荷することなしにシリンダヘッドにおける位置調整を可能にし、かつ卓越した気密性と、緩み耐性のある不動の装着を保証するようなシール部材を備えた点火プラグを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この課題を解決するために本発明の構成では、内燃機関のための点火プラグであって、アース電極と、中心電極と、絶縁体と、ケーシングと、折り畳みシールリングとを有しており、該折り畳みシールリングが、ケーシングの外周に配置されていて、折り畳みシール

10

20

30

40

50

リングの横断面は中空プロフィールを有しており、折り畳みシールリングは、外方に向けられた自由脚部と、載置領域とを有しており、折り畳みシールリングの載置領域は、当接面上に載置されていて、自由脚部は、載置領域に対して所定の角度を成して配置されており、折り畳みシールリングは、点火プラグの組み付けの際に圧縮され、自由脚部は、組み付けの際に当接面の方向に折り曲げられ、折り畳みシールリングの直径が拡大されるように設計されているようにした。

【発明の効果】

【0006】

請求項1の特徴を有する本発明による点火プラグは、公知のものに対して利点を有している。即ち、本発明による点火プラグは、所要の規定された締め付けトルクまで締め付けることができ、次いでさらに付加的に、アース電極の位置調整のために最大180°回転させることができるという利点を有している。この場合、本発明による点火プラグにより、十分な気密性と、緩みにくい不動の装着部が保証される。このことは本発明によれば、点火プラグが折り畳みシールリングを有しており、該折り畳みシールリングは、点火プラグのケーシングの外周に配置されていることにより得られる。折り畳みシールリングの横断面は中空プロフィールを有しているので、所定の締め付けトルクに達した後も折り畳みシールリングはさらに圧縮されることができ、これにより点火プラグの位置調整が、組み付けられた状態でもなお可能であり、この際に、気密性、若しくは振動等に基づく点火プラグの不都合な解離に関する欠点は生じない。ケーシングの外周における環状の折り畳みシールリングは、外方に向けられた自由脚部と、載置領域とを有しており、自由脚部は、載置領域に対して所定の角度をなして配置されている。自由脚部は、点火プラグをシリンダヘッドにねじ込む際に、点火プラグの燃焼室側の端部の方向で折り曲げられるように設計されている。これにより、締め付けトルクに達した後、点火プラグの所望の位置調整に基づき折り畳みシールリングがさらに変形した際に、接線状の引張負荷が折り畳みシールリングに生じる。このことは特に、折り畳みシールリングの直径を拡大させる。折り畳みシールリングのこのような変形過程の間、締め付け角度の関数としての締め付けトルクはほぼ一定である。従って、折り畳みシールリングは、所定の締め付けトルクに達した後もまだ点火プラグを位置調整することができ、この際に、位置調整過程の間、締め付けトルクはなおほぼ一定であることを保証する。折り畳みシールリングによれば、必要な気密性も、シリンダヘッドにおける点火コイルの緩み耐性の装着も保証される。

【0007】

従属請求項には本発明の有利な構成が示されている。

【0008】

特に有利には、折り畳みシールリングの中空プロフィールの横断面は閉じられている。これにより、所定の締め付けトルクに達した後すぐに、位置調整のためにシリンダヘッドに点火プラグをさらにねじ込む際に、実際には一定の締め付けトルクのもとで、折り畳みシールリングの迅速な変形が開始される。

【0009】

特に有利には、折り畳みシールリングは折り返し領域を有しており、この折り返し領域は、自由脚部の、折り畳みシールリングの内側に向けられた面に接触している。これにより特に、折り畳みシールリングの変形の際には、折り返し領域と自由脚部との間には僅かな抵抗しか生じない。何故ならば、折り返し領域の外側の丸くされた領域が自由脚部に接触しているからである。

【0010】

さらに有利には、折り畳みシールリングはさらに湾曲領域とまっすぐな結合領域とを有している。この場合、自由脚部は載置領域に移行している。さらに、載置領域は湾曲領域に移行しており、湾曲領域はまっすぐな結合領域に移行している。さらに、まっすぐな結合領域は折り返し領域に移行している。折り返し領域は自由脚部に接触しているので、これにより閉じられた中空プロフィールが生じる。有利には折り畳みシールリングは薄板材料から製造されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

特に有利には、自由脚部と載置領域との間の角度は $100^{\circ} \sim 140^{\circ}$ 、特に有利には約 120° である。

【 0 0 1 2 】

さらに有利には、まっすぐな結合領域と載置領域との間の角度は $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$ であって、有利には約 20° である。

【 0 0 1 3 】

本発明の有利な別の構成によれば、まっすぐな結合領域と自由脚部との間の角度は $65^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 、特に有利には約 75° である。

【 0 0 1 4 】

有利には、点火プラグのケーシングは、折り畳みシールリングを収容するための切欠を有している。切欠は、折り畳みシールリングの湾曲領域の外側の曲率半径に相当する又は 10% 大きい又は小さい曲率半径を有している。これにより、特に、折り畳みシールリングの領域に卓越したシールが得られる。

【 0 0 1 5 】

さらに有利には、点火プラグのねじ山領域は、点火プラグの燃焼室側の端部に、折り畳みシールリングよりもより近く配置されている。これにより特にコンパクトな構成が得られる。

【 0 0 1 6 】

本発明の有利な別の構成によれば、点火プラグはさらに、環状のシールエレメントを有しており、このシールエレメントは、点火プラグとシリンダヘッドとの間のシールを保証する。このシールエレメントは、点火プラグの燃焼室側の端部に、折り畳みシールリングよりもより近くに配置される。付加的なシールエレメントを使用することにより特に、折り畳みシールリングのシール特性はやや劣るものでも良く、従って安価に製造することができる。しかしながら折り畳みシールリングがなお十分なシール特性を有しているならば、本発明によれば、冗長なシールが得られる。しかしながらシールエレメントを使用する際には、折り畳みシールリングは有利には、シリンダヘッドにおいて点火プラグの緩み耐性の不動の装着が得られるように設計される。

【 0 0 1 7 】

有利には、シールエレメントは点火プラグのねじ山領域に配置されている。この場合、シールエレメントはねじ山領域を2つの部分領域に分割している。選択的にはシールエレメントは、ねじ山領域の、燃焼室とは反対の側に直接隣接して配置されている。これにより、特に極めて簡単かつ安価に製造可能な連続的なねじ山領域が形成される。

【 0 0 1 8 】

シールエレメントは有利には弾性的な材料、例えば、シリコンを主体としたプラスチックから製造される。選択的にはシールエレメントは P T F E から製造することもできる。有利にはシールエレメントは、点火プラグの組み付けの際に圧縮若しくは圧潰されるので、卓越したシール特性が得られる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明の実施例による点火プラグを部分的に断面して示した概略図である。

【 図 2 】 図 1 に示した点火プラグに組み込まれる折り畳みシールリングを拡大して概略的に示した断面図である。

【 図 3 】 点火プラグのねじ込みのための締め付け角度に関する締め付けトルクを示したグラフである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

次に図面につき本発明を実施するための形態を詳しく説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 に示されているように、点火プラグ 1 は、アース電極 2 と、中心電極 3 と、絶縁体

10

20

30

40

50

4とを有している。金属から製造されたケーシング5は少なくとも部分的に絶縁体4を取り囲んでいる。ケーシング5にはねじ山6が配置されていて、このねじ山6は、点火プラグ1をシリンダヘッド10内に固定するために設計されている。

【0022】

さらに図1から明らかであるように、点火プラグ1は、折り畳みシールリング7と別個のリング状のシールエレメント8とを有している。この場合、シールエレメント8は、ねじ山6を有したケーシング5に配置されていて、ねじ山6は、第1のねじ山領域6aと第2のねじ山領域6bとに分割されている。シールエレメント8はこの場合、ケーシング5に設けられた環状の溝内に配置されていて、横断面は変形された状態で方形状の形状を有している。符号9はさらに、点火プラグ1のための電氣的な接続部を示している。

10

【0023】

図2には折り畳みシールリング7が詳しく示されている。折り畳みシールリング7は横断面で見て閉じられた中空プロフィールを有しており、薄板材料から製造されている。図2に示されているように、折り畳みシールリング7は、自由脚部7aと、載置領域7bと、湾曲領域7cと、まっすぐな結合領域7dと、折り返し領域7eとを有している。自由脚部7aは載置領域7bに移行しており、載置領域7bは湾曲領域7cに移行しており、湾曲領域7cはまっすぐな結合領域7dに移行しており、まっすぐな結合領域7dは折り返し領域7eに移行している。折り返し領域7eは外方に向かって折り返されているので、折り返し領域7eの端部の外面は、まっすぐな結合領域7dに対してほぼ平行である。図2により明らかであるように、折り返し領域7eは自由脚部7aに接触している。正確に言うならば、折り返し領域7eの外側の湾曲面が、自由脚部7aの端部における、折り畳みシールリング7の内側に向けられた面に接触している。これにより、自由脚部7aは、折り返し領域7eの下方リップのように立っている。点火プラグ1がねじ込まれる際に折り畳みシールリング7が変形する際に、軸方向に向けられた力Fが折り畳みシールリング7に作用し、これにより自由脚部7aが、シリンダヘッド10の当接面10aの方向に折り曲げられる。このことは図2に矢印Aで示されている。図2は、まだ変形されていない折り畳みシールリング7の状態を示している。当接面10aは、点火プラグ1の長手方向軸線X-Xに対して垂直な平面に位置している。

20

【0024】

図2に示したように、自由脚部7aと載置領域7b若しくは当接面10aとの間には、約120°の角度 α が形成されている。さらに、まっすぐな結合領域7dと自由脚部7aとの間には約75°の角度 β が形成されている。さらに、まっすぐな結合領域7dと載置領域7b若しくは当接面10aとの間の角度 γ は約20°に規定されている。

30

【0025】

さらに、湾曲領域7cの外側の曲率半径R2は、ケーシング5内に形成されている切欠5aの曲率半径R1と同じである。切欠5aは、折り畳みシールリング7を収容するために働き、ねじ山6との接続部に直接に配置されている。

【0026】

従って、力Fが折り畳みシールリング7に加えられると、特に、折り返し領域7eとまっすぐな結合領域7dとが、垂直に当接面10aの方向に押される。折り返し領域7eは自由脚部7aに接触しているので、自由脚部7aは矢印Aの方向で当接面10a上に押される。折り畳みシールリング7の変形は、特に、折り畳みシールリング7の領域の変形により直径が拡大するように行われる。折り畳みシールリング7の内部における中空室はこの場合、連続的に徐々に小さくなる。これにより特に、折り畳みシールリング7の圧力負荷は、接線方向の引張負荷に変換される。このことは、引張角度 ϕ に関するトルクの経過を示した図3のグラフによっても明らかである。このグラフで、BとCとの間の領域は180°の角度範囲であり、この範囲において、点火プラグ1はシリンダヘッド10内で位置調整(方向付け)することができる。図3に示したように、締め付けトルクMはこの範囲ではほぼ一定であるので、特に、位置調整過程で高すぎる締め付けトルクにより点火プラグ若しくはシリンダヘッドが損傷することはない。この場合、特に、締め付けトルクM

40

50

は、プレロード力 F に対して比例している。

【 0 0 2 7 】

従って、折り畳みシールリング 7 により、本発明による点火プラグ 1 は規定された締め付けトルクでシリンダヘッド 10 内にねじ込むことができ、締め付けトルクの意図しない上昇なしに、点火プラグの位置調整を最大 180° にわたって行うことができる。折り畳みシールリング 7 の押圧負荷は、引張負荷に変換され、これにより方向付け過程中的締め付けトルクはほぼ一定に維持することができる。この場合、折り畳みシールリング 7 は特に、シリンダヘッド 10 における点火プラグ 1 の不動の装置部を成しており、この装着部は、振動や温度変更負荷などによって緩むことはない。シールエレメント 8 は、燃焼室と点火プラグ 1 の外面との間の気密なシールを保証している。従って、本発明によれば、アース電極 2 の所望の方向付けが、特に、燃焼室における燃料流に対して直角方向で行われ、高すぎる締め付けトルクによる点火プラグの過負荷は回避される。

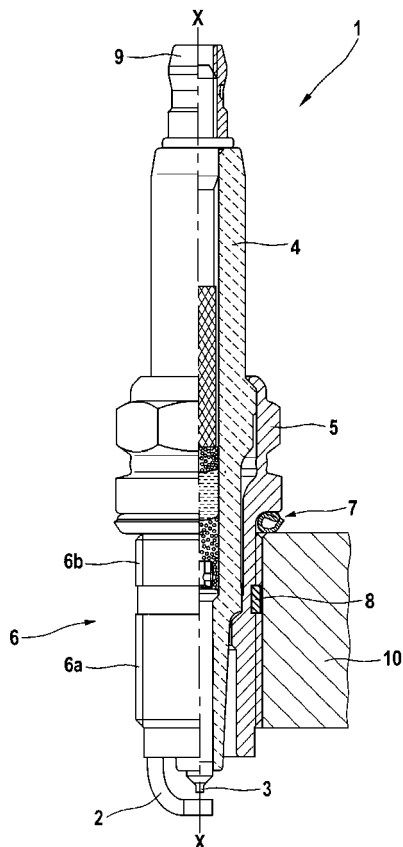
10

【符号の説明】

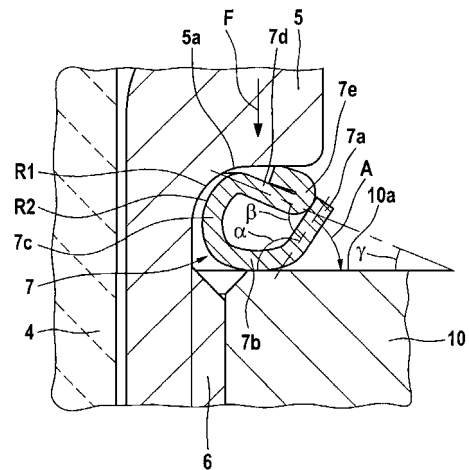
【 0 0 2 8 】

1 点火プラグ、 2 アース電極、 3 中心電極、 4 絶縁体、 5 ケーシング、 5 a 切欠、 6 ねじ山、 6 a 第 1 のねじ山領域、 6 b 第 2 のねじ山領域、 7 折り畳みシールリング、 7 a 自由脚部、 7 b 載置領域、 7 c 湾曲領域、 7 d まっすぐな結合領域、 7 e 折り返し領域、 8 シールエレメント、 9 電氣的な接続部、 10 シリンダヘッド、 10 a 当接面

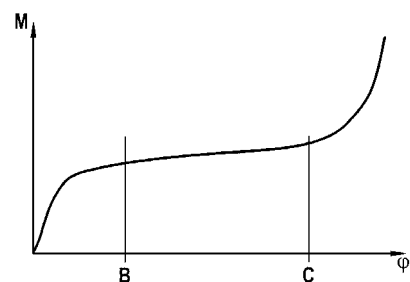
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(72)発明者 デートレフ ハルトマン

ドイツ連邦共和国 バンベルク ギゼラシュトラッセ 1 4

(72)発明者 クリストフ ナウマン

ドイツ連邦共和国 グロースヘナースドルフ ベルンンシュテッター シュトラッセ 1 4アー

(72)発明者 マリオ フライシュハウアー

ドイツ連邦共和国 ペデルドルフ アン デア キュールー 7 1

(72)発明者 ヨヘン フィッシャー

ドイツ連邦共和国 バンベルク グライフェンベルクシュトラッセ 2 1

Fターム(参考) 3G019 KA03

5G059 AA04 CC02 JJ26