

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6077397号  
(P6077397)

(45) 発行日 平成29年2月8日(2017.2.8)

(24) 登録日 平成29年1月20日(2017.1.20)

(51) Int. Cl. F I  
 HO 1 T 21/02 (2006.01) HO 1 T 21/02  
 HO 1 T 13/36 (2006.01) HO 1 T 13/36  
 FO 2 P 13/00 (2006.01) FO 2 P 13/00 3 O 1 J

請求項の数 2 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-129360 (P2013-129360)</p> <p>(22) 出願日 平成25年6月20日 (2013. 6. 20)</p> <p>(65) 公開番号 特開2015-5388 (P2015-5388A)</p> <p>(43) 公開日 平成27年1月8日 (2015. 1. 8)</p> <p>審査請求日 平成27年6月10日 (2015. 6. 10)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000004547 日本特殊陶業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号</p> <p>(74) 代理人 110000028 特許業務法人明成国際特許事務所</p> <p>(72) 発明者 野本 和彦 名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内</p> <p>(72) 発明者 間 寛幸 名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内</p> <p>審査官 澤崎 雅彦</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スパークプラグの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

軸線方向に伸びる筒状の主体金具と、前記主体金具の内側に配置された絶縁体と、前記主体金具と前記絶縁体との間隙に充填された滑石と、を備えるスパークプラグの製造方法であって、

(A) 前記主体金具の内側に前記絶縁体を配置する工程と、  
 (B) 前記主体金具の後端側から前記間隙に前記滑石を充填する工程と、  
 (C) 前記主体金具の後端側から前記軸線方向に沿って前記間隙に入り込む刃先部と、該刃先部の後端側に配置され前記刃先部が前記間隙に入り込んだときに前記主体金具の後端部と対向する先端面を備える本体部と、を有する切削金具を、前記主体金具の前記軸線を中心と、

10

を有する切削金具を、前記主体金具の前記軸線を中心と、  
 (D) 前記主体金具の後端部を径方向内側へ加締める工程と、を備え、  
 前記工程(C)では、前記本体部の前記先端面と前記主体金具の後端部とが接触しないように、前記切削金具を前記軸線方向に沿って相対的に移動させて前記滑石を切削し、

前記工程(D)では、前記主体金具の後端側から前記間隙に筒状の治具を挿入して前記治具の端部を前記滑石の後端へ接触させることにより、前記治具を介して前記工程(C)によって切削された前記滑石の後端の位置を測定し、測定された前記滑石の後端の位置情報に基づいて取得された値が予め定められた範囲内の場合に、前記主体金具の後端部を加締めることを特徴とする、

スパークプラグの製造方法。

20

## 【請求項 2】

請求項 1 記載のスパークプラグの製造方法であって、

前記工程 (C) では、前記切削金具を相対的に移動させる前の前記刃先部の位置に対する前記主体金具の所定の部位の位置に基づいて、前記切削金具を相対的に移動させる量を決定することを特徴とする、スパークプラグの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、スパークプラグの製造方法に関する。

## 【背景技術】

10

## 【0002】

スパークプラグの製造において、主体金具と絶縁碍子との間隙に滑石が充填され、その後、主体金具の端部が径方向内側へ加締められる。例えば特許文献 1 には、切削金具の刃先よりも後端側に設けられた当接面が、主体金具の端部に当接する状態になるまで、切削金具に滑石へ向かう方向の荷重を加えることによって、滑石を切削する技術が開示されている。この技術によれば、主体金具の端部から切削後の滑石までの距離がほぼ一定に保たれるので、滑石の充填量の変動が抑制される。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

20

【特許文献 1】特開 2011 - 34792 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかし、特許文献 1 の技術では、切削金具の当接面を主体金具の端部に当接させるため、主体金具にキズがつくことがあった。このようなキズは、スパークプラグの製造において、外観不良の原因となることがあった。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであり、以下の形態として実現することが可能である。

30

軸線方向に伸びる筒状の主体金具と、前記主体金具の内側に配置された絶縁体と、前記主体金具と前記絶縁体との間隙に充填された滑石と、を備えるスパークプラグの製造方法であって、

(A) 前記主体金具の内側に前記絶縁体を配置する工程と、

(B) 前記主体金具の後端側から前記間隙に前記滑石を充填する工程と、

(C) 前記主体金具の後端側から前記軸線方向に沿って前記間隙に入り込む刃先部と、該刃先部の後端側に配置され前記刃先部が前記間隙に入り込んだときに前記主体金具の後端部と対向する先端面を備える本体部と、を有する切削金具を、前記主体金具の前記軸線を中心に相対的に回転させて前記充填された滑石の後端部を切削する工程と、

40

(D) 前記主体金具の後端部を径方向内側へ加締める工程と、を備え、

前記工程 (C) では、前記本体部の前記先端面と前記主体金具の後端部とが接触しないように、前記切削金具を前記軸線方向に沿って相対的に移動させて前記滑石を切削し、

前記工程 (D) では、前記主体金具の後端側から前記間隙に筒状の治具を挿入して前記治具の端部を前記滑石の後端へ接触させることにより、前記治具を介して前記工程 (C) によって切削された前記滑石の後端の位置を測定し、測定された前記滑石の後端の位置情報に基づいて取得された値が予め定められた範囲内の場合に、前記主体金具の後端部を加締めることを特徴とする、

スパークプラグの製造方法。

また、本発明は、以下の形態として実現することも可能である。

50

## 【 0 0 0 6 】

( 1 ) 本発明の一形態によれば、軸線方向に伸びる筒状の主体金具と、前記主体金具の内側に配置された絶縁体と、前記主体金具と前記絶縁体との間隙に充填された滑石と、を備えるスパークプラグの製造方法が提供される。この製造方法は、( A ) 前記主体金具の内側に前記絶縁体を配置する工程と；( B ) 前記主体金具の後端側から前記間隙に前記滑石を充填する工程と；( C ) 前記主体金具の後端側から前記軸線方向に沿って前記間隙に入り込む刃先部と、該刃先部の後端側に配置され前記刃先部が前記間隙に入り込んだときに前記主体金具の後端部と対向する先端面を備える本体部と、を有する切削金具を、前記主体金具に対して相対的に回転させて前記充填された滑石の後端部を切削する工程と；( D ) 前記主体金具の後端部を径方向内側へ加締める工程と、を備え；前記工程( C )では、前記本体部の前記先端面と前記主体金具の後端部とが接触しないように、前記切削金具を前記軸線方向に沿って相対的に移動させて前記滑石を切削することを特徴とする。この形態の製造方法によれば、切削金具の本体部の先端面と主体金具の後端部とが接触することによって主体金具の後端部に傷が生じることを、防ぐことができる。

10

## 【 0 0 0 7 】

( 2 ) 上記形態の製造方法において、前記工程( C )では、前記切削金具を相対的に移動させる前の前記刃先部の位置に対する前記主体金具の所定の部位の位置に基づいて、前記切削金具を相対的に移動させる量を決定することを特徴としてもよい。この形態の製造方法によれば、切削金具を相対的に移動させる前の刃先部の位置と主体金具の所定の部位の位置とに基づいて切削金具の移動量を決定し、決定された移動量に基づいて、滑石の後端部に対して切削を行うことができる。

20

## 【 0 0 0 8 】

( 3 ) 上記形態の製造方法において、前記工程( D )では、前記工程( C )によって切削された前記滑石の後端の位置を測定し、測定された前記滑石の後端の位置情報に基づいて取得された値が予め定められた範囲内の場合に、前記主体金具の後端部を加締めることを特徴としてもよい。この形態の製造方法によれば、滑石の後端の位置を予め定められた範囲内とした上で、主体金具の後端部を加締めることができる。そのため、主体金具と絶縁体との間隙に充填された滑石の充填量を管理することができる。よって、滑石の充填量が多すぎることによる主体金具の変形や、少なすぎることによる主体金具と絶縁体との間における気密性の低下を、抑制することができる。

30

## 【 0 0 0 9 】

( 4 ) 上記形態の製造方法において、前記工程( D )では、前記主体金具の後端側から前記間隙に筒状の治具を挿入して前記治具の端部を前記滑石の後端へ接触させることにより、前記治具を介して前記滑石の後端の位置の測定を行うことを特徴としてもよい。この形態の製造方法によれば、充填された滑石の後端の位置が一様でない場合であっても、治具が筒状であることにより、治具の端部が滑石の最後端に接触するので、滑石の最後端の位置を確実に取得できる。

## 【 0 0 1 0 】

本発明は、上述した製造方法以外の種々の形態で実現することも可能である。例えばスパークプラグや、スパークプラグを備える車両等の形態で実現することができる。

40

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 本発明を適用して製造されるスパークプラグ 1 0 0 の一例を示す部分断面図である。

【 図 2 】 スパークプラグ 1 0 0 の製造工程を示すフローチャートである。

【 図 3 】 ステップ S 1 0 の様子を示す図である。

【 図 4 】 ステップ S 2 0 の様子を示す図である。

【 図 5 】 ステップ S 3 0 の様子を示す図である。

【 図 6 】 切削金具 5 0 0 の形状を示す説明図である。

【 図 7 】 ステップ S 4 0 の様子を示す図である。

50

【図 8】ステップ S 5 0 の様子を示す図である。

【図 9】ステップ S 6 0 の様子を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

A . 実施形態 :

A 1 . スパークプラグの構成 :

図 1 は、本発明を適用して製造されるスパークプラグ 1 0 0 の一例を示す部分断面図である。以下では、図 1 においてスパークプラグ 1 0 0 の軸線方向 O D を図面における上下方向とし、下側をスパークプラグの先端側、上側を後端側として説明する。なお、図 1 では、軸線 O - O の右側にスパークプラグ 1 0 0 の外観を示し、軸線 O - O の左側にスパークプラグ 1 0 0 を軸線 O - O ( すなわち、中心軸 ) を通る面で切断した断面を示している。

10

【 0 0 1 3 】

絶縁碍子 1 0 は、アルミナ等を焼成することにより形成された絶縁体である。絶縁碍子 1 0 の形状は、軸線方向 O D へ延びる軸孔 1 2 が中心軸に沿って形成された筒状である。絶縁碍子 1 0 には、軸線方向 O D の略中央に外径が最も大きな鍔部 1 9 が形成されており、それより後端側には鍔部 1 9 よりも外径の小さな後端側胴部 1 8 が形成されている。鍔部 1 9 より先端側には、鍔部 1 9 よりも外径の小さな先端側胴部 1 7 が形成されている。先端側胴部 1 7 よりもさらに先端側には、先端側胴部 1 7 よりも外径の小さな脚長部 1 3 が形成されている。脚長部 1 3 は、先端側ほど外径が小さくなっている。この脚長部 1 3 は、スパークプラグ 1 0 0 が内燃機関のエンジンヘッド 2 0 0 に取り付けられた際には、内燃機関の燃焼室内に曝される。脚長部 1 3 と先端側胴部 1 7 との間には段部 1 5 が形成されている。

20

【 0 0 1 4 】

中心電極 2 0 は、絶縁碍子 1 0 に設けられた軸孔 1 2 内に保持されている。中心電極 2 0 は、絶縁碍子 1 0 の先端側から後端側に向かって中心軸 O - O に沿って延びており、絶縁碍子 1 0 の先端側において露出している。中心電極 2 0 は、電極母材 2 1 の内部に芯材 2 5 を埋設した構造を有する棒状の電極である。電極母材 2 1 は、インコネル 6 0 0 またはインコネル 6 0 1 等 ( インコネルは登録商標 ) のニッケルを主成分とする合金から形成されている。芯材 2 5 は、電極母材 2 1 よりも熱伝導性に優れる銅または銅を主成分とする合金から形成されている。中心電極 2 0 は、有底筒状に形成された電極母材 2 1 の内部に芯材 2 5 を詰め、底側から押出成形を行って引き延ばすことで作製される。芯材 2 5 は、胴部分においては略一定の外径をなすものの、先端側においては先細り形状に形成される。軸孔 1 2 内において、中心電極 2 0 は、シール体 4 およびセラミック抵抗 3 を介して、絶縁碍子 1 0 の後端側に設けられた端子金具 4 0 に電氣的に接続されている。なお、中心電極 2 0、シール体 4、セラミック抵抗 3 および端子金具 4 0 は、併せて「中軸」とも呼ばれる。

30

【 0 0 1 5 】

主体金具 5 0 は、低炭素鋼材より形成された筒状の金具であり、絶縁碍子 1 0 を内部に保持している。絶縁碍子 1 0 の後端側胴部 1 8 の一部から脚長部 1 3 にかけての部位は、主体金具 5 0 によって取り囲まれている。

40

【 0 0 1 6 】

主体金具 5 0 は、工具係合部 5 1 と、取付ネジ部 5 2 とを備えている。工具係合部 5 1 は、スパークプラグレンチ ( 図示せず ) が嵌合する部位である。主体金具 5 0 の取付ネジ部 5 2 は、ネジ山が形成された部位であり、内燃機関の上部に設けられたエンジンヘッド 2 0 0 の取付ネジ孔 2 0 1 に螺合する。このように、主体金具 5 0 の取付ネジ部 5 2 をエンジンヘッド 2 0 0 の取付ネジ孔 2 0 1 に螺合させて締め付けることより、スパークプラグ 1 0 0 は、内燃機関のエンジンヘッド 2 0 0 に固定される。

【 0 0 1 7 】

主体金具 5 0 の工具係合部 5 1 と取付ネジ部 5 2 との間には、鍔状のシール部 5 4 が形

50

成されている。取付ネジ部 5 2 とシール部 5 4 との間のネジ首 5 9 には、板体を折り曲げて形成した環状のガスケット 5 が嵌挿されている。ガスケット 5 は、スパークプラグ 1 0 0 をエンジンヘッド 2 0 0 に取り付けた際に、シール部 5 4 の座面 5 5 と取付ネジ孔 2 0 1 の開口周縁部 2 0 5 との間で押し潰されて変形する。このガスケット 5 の変形により、スパークプラグ 1 0 0 とエンジンヘッド 2 0 0 間が封止され、取付ネジ孔 2 0 1 を介した燃焼ガスの漏出が抑制される。

#### 【 0 0 1 8 】

主体金具 5 0 の工具係合部 5 1 より後端側には、薄肉の後端部 5 0 a が設けられている。また、シール部 5 4 と工具係合部 5 1 との間には、薄肉の座屈部 5 8 が設けられている。主体金具 5 0 の工具係合部 5 1 から後端部 5 0 a にかけての内周面と、絶縁碍子 1 0 の後端側胴部 1 8 の外周面との間には、円環状のリング部材 6 , 7 が挿入されている。さらに両リング部材 6 , 7 間には、滑石 (タルク) 9 の粉末が充填されている。後端部 5 0 a を径方向内側に折り曲げるようにして加締めることにより、主体金具 5 0 と絶縁碍子 1 0 とが固定される。主体金具 5 0 と絶縁碍子 1 0 との間の気密性は、主体金具 5 0 の内周面に形成された段部 5 6 と、絶縁碍子 1 0 の段部 1 5 との間に介在する環状の板パッキン 8 によって保持され、燃焼ガスの漏出が防止される。座屈部 5 8 は、加締めの際に、圧縮力の付加に伴い外向きに撓み変形するように構成されており、滑石 9 の圧縮長さを確保して主体金具 5 0 内の気密性を高めている。

#### 【 0 0 1 9 】

主体金具 5 0 の先端部には、主体金具 5 0 の先端部から中心軸 O - O に向かって屈曲した接地電極 3 0 が接合されている。接地電極 3 0 は、インコネル 6 0 0、インコネル 6 0 1 等 (インコネルは登録商標) の耐腐食性が高いニッケル合金で形成することが可能である。この接地電極 3 0 と主体金具 5 0 との接合は、溶接により行うことができる。接地電極 3 0 の先端部 3 3 は、中心電極 2 0 と対向している。

#### 【 0 0 2 0 】

スパークプラグ 1 0 0 の端子金具 4 0 には、図示しない高圧ケーブルがプラグキャップ (図示しない) を介して接続される。そして、この端子金具 4 0 とエンジンヘッド 2 0 0 との間に高電圧を印加することにより、接地電極 3 0 と中心電極 2 0 との間に火花が生じる。

#### 【 0 0 2 1 】

A 2 . スパークプラグの製造 :

図 2 は、スパークプラグ 1 0 0 の製造工程を示すフローチャートである。本実施形態では、まず、主体金具 5 0 に対し、板パッキン 8 と、中軸が組み込まれた絶縁碍子 1 0 とが、軸線方向 O D へ挿入される (ステップ S 1 0 ) 。

図 3 は、ステップ S 1 0 の様子を示す図である。図 3 には、このステップ S 1 0 によって、主体金具 5 0 に対し、板パッキン 8 と絶縁碍子 1 0 とが挿入された状態が示されている。図 3 に示す「+」のハッチングは、中軸 (図示せず) が組み込まれた絶縁碍子 1 0 を表している。このことは、以降の図においても同様である。ステップ S 1 0 は、本願の工程 A に相当する。

#### 【 0 0 2 2 】

主体金具 5 0 に対し、板パッキン 8 と絶縁碍子 1 0 とが挿入されると、次に、主体金具 5 0 の後端部 5 0 a の内周面と絶縁碍子 1 0 の外周面との間隙に、リング部材 7 が挿入されるとともに、滑石 9 が充填される (ステップ S 2 0 ) 。このとき、滑石 9 は、主体金具 5 0 の後端 5 0 t 付近まで充填される。

#### 【 0 0 2 3 】

図 4 は、ステップ S 2 0 の様子を示す図である。なお、図 4 には、図 3 に示した破線部分 C を拡大して示している。このことは、以降の図においても同様である。ステップ S 2 0 では、さらに、絶縁碍子 1 0 と主体金具 5 0 との間隙にプレス治具 (図示しない) が挿入される。挿入されたプレス治具に軸線方向 O D へ荷重が加えられると、滑石 9 は、上方から軸線方向 O D に圧縮される。このように、滑石 9 が軸線方向 O D に圧縮されることに

10

20

30

40

50

より、絶縁碍子10は、主体金具50内で先端側に向け押圧されて主体金具50に組み付けられる。図4には、滑石9が圧縮されて、絶縁碍子10が主体金具50に組み付けられた状態が示されている。ステップS20は、本願の工程Bに相当する。

【0024】

主体金具50と絶縁碍子10との間隙に滑石9が充填されると、切削金具500を移動させる量(移動量)が決定される(ステップS30)。

図5は、ステップS30の様子を示す図である。図5には、絶縁碍子10を挿通するように配置された切削金具500が示されている。

【0025】

図6は、切削金具500の形状を示す説明図である。図6(a)には、切削金具500の側面の外観が示されており、図6(b)には、切削金具500を下面(すなわち、軸線方向ODの先端側)から見た外観が示されている。図6において、矢印は、切削金具500の回転方向に相当する。以降、図5および図6を用いて、ステップS30について説明する。

【0026】

図6に示すように、円筒状の切削金具500は、刃先部540と本体部520とを有している。刃先部540は、複数の刃が環状に並んで配置されることで構成されている。刃と刃の間は、本体部520まで切り込まれている。切削された滑石9の切削粉は、この刃と刃の間から切削金具500の外側に排出される。刃先部540の外径は、主体金具50の後端部50aの内径よりもやや小さく、刃先部540の内径は、絶縁碍子10の後端側胴部18よりもやや大きい。

【0027】

本体部520は、刃先部540の後端側に設けられている。本体部520の外径は、主体金具50の後端部50aの外径よりも大きく、本体部520の内径は、絶縁碍子10の後端側胴部18よりも大きい。本体部520は、刃先部540との間に設けられた先端面560を有している。先端面560は、刃先部540が間隙に入り込んだときに、主体金具50の後端部50aと対向する。このような形状を有することにより、切削金具500は、刃先部540の軸方向ODの長さ分だけ、すなわち、先端面560と後端部50aとが接触するまで、間隙に入り込む。

【0028】

図5に戻り、ステップS30では、刃先部540の位置P1に対する、主体金具50の後端部50a(より好ましくは後端50t)の位置P2に基づいて切削金具500を移動させる量(移動量)が決定される。切削金具500を主体金具50へ向けて移動させる量は、例えば、刃先部540の位置P1と後端部50aの位置P2との差分の絶対値に、予め定められた移動量(値)を足した量とすることができる。また、移動量は、先端面560と刃先部540の先端との位置の差分の絶対値よりも小さくなるように設定される。こうすることで、先端面560と後端部50aとの接触が防止される。

【0029】

切削金具500を移動させる量(移動量)が決定されると(ステップS30)、切削金具500が移動するとともに、切削金具500に荷重がかけられて回転することによって、滑石9の後端部9aが切削される(ステップS40)。切削された滑石9の切削粉は、切削金具500の刃と刃との間から排出される。

【0030】

図7は、ステップS40の様子を示す図である。図7には、切削金具500によって、滑石9の後端部9aが切削される様子が示されている。ステップS30で決定された移動量に基づいて切削金具500が移動することで、切削金具500を移動させた分だけ、滑石9の後端部9aが切削される。また、滑石9の後端部9aは、切削金具500の先端面560と主体金具50の後端部50aとが接触しない状態で切削される。なお、ステップS30およびステップS40は、本願の工程Cに相当する。

【0031】

10

20

30

40

50

滑石 9 の後端部 9 a が切削されると、滑石 9 の後端 9 t の位置 P 3 が、主体金具 5 0 の後端部 5 0 a の位置 P 2 に対して、予め定められた範囲内か否かが確認される（ステップ S 5 0 ）。

**【 0 0 3 2 】**

図 8 は、ステップ S 5 0 の様子を示す図である。具体的には、ステップ S 5 0 では、図 8 に示すように、主体金具 5 0 の後端 5 0 t 側から、主体金具 5 0 と絶縁碍子 1 0 との間隙に、円筒状の治具であるスリーブ 6 0 0 を挿入し、スリーブ 6 0 0 の端部 6 0 0 a を滑石 9 の後端 9 t に接触させる。こうすることによって、スリーブ 6 0 0 を介して、滑石 9 の後端 9 t の位置 P 3 が測定される。位置 P 3 は、例えばセンサによって測定することができる。主体金具 5 0 の後端部 5 0 a の位置 P 2 に対する、滑石 9 の後端 9 t の位置 P 3 の範囲は、主体金具 5 0 の後端部 5 0 a を加締めた際に、主体金具 5 0 の形状の変化や、主体金具 5 0 と絶縁碍子 1 0 との気密性の低下が抑制可能となるように、例えば実験によって予め定めることができる。なお、位置 P 2 に対する位置 P 3 は、本願の「位置情報」に相当する。

10

**【 0 0 3 3 】**

測定された位置 P 3 が、主体金具 5 0 の後端部 5 0 a の位置 P 2 に対して予め定められた範囲内である場合には（ステップ S 5 0 : Y E S ）、間隙にリング部材 6 が挿入され、後端部 5 0 a が径方向内側へ加締められる（ステップ S 6 0 ）。図 9 は、ステップ S 6 0 の様子を示す図である。図 9 には、後端部 5 0 a が径方向内側へ加締められた様子を示している。

20

**【 0 0 3 4 】**

一方、ステップ S 5 0 において、位置 P 3 が位置 P 2 に対して予め定められた範囲内でない場合には（ステップ S 5 0 : N O ）、滑石 9 の充填の状態が不合格（N G ）であると判断される。なお、滑石 9 の充填量が多いために不合格であると判断された場合には、滑石 9 の後端部 9 a を、切削金具 5 0 0 により再度切削してもよい。また、滑石 9 の充填量が少ないために不合格であると判断された場合には、主体金具 5 0 と絶縁碍子 1 0 との間隙に、滑石 9 を再度充填してもよい。以上で説明した一連の手順を経て、スパークプラグ 1 0 0 が製造される。

**【 0 0 3 5 】**

以上で説明した本実施形態のスパークプラグ 1 0 0 の製造方法によれば、切削金具 5 0 0 の本体部 5 2 0 と後端部 5 0 a とが接触しないように滑石 9 の後端部 9 a が切削される。そのため、本体部 5 2 0 の先端面 5 6 0 が、主体金具 5 0 の後端部 5 0 a に接触することによって、後端部 5 0 a に傷がつくことを防ぐことができる。よって、スパークプラグ 1 0 0 の外観不良を低減することができる。

30

**【 0 0 3 6 】**

また、切削金具 5 0 0 を移動させる量は、刃先部 5 4 0 の位置 P 1 に対する主体金具 5 0 の後端部 5 0 a の位置 P 2 に基づいて決定される。そのため、滑石 9 の後端部 9 a に対し、一定量の切削を行うことができる。

**【 0 0 3 7 】**

また、本実施形態では、一定量の切削が行われた後、主体金具 5 0 の後端部 5 0 a の位置 P 2 に対する、滑石 9 の後端 9 t の位置 P 3 が測定される。よって、滑石 9 の後端 9 t の位置 P 3 を管理することができるので、滑石 9 の充填量を管理することができる。その後、測定された位置 P 3 が、後端部 5 0 a の位置 P 2 に対して予め定められた範囲である場合には、後端部 5 0 a の加締めが行われる。そのため、従来技術のように切削金具 5 0 0 の先端面 5 6 0 を後端部 5 0 a に接触させることによって、滑石 9 の切削量を調整しなくとも、滑石 9 の切削量（充填量）を調整することができる。よって、加締め後の主体金具 5 0 の工具係合部 5 1 の変形や、主体金具 5 0 と絶縁碍子 1 0 との間の気密性が不十分となることを抑制することができる。

40

**【 0 0 3 8 】**

さらに、本実施形態では、滑石 9 の後端 9 t の位置 P 3 は、スリーブ 6 0 0 の端部 6 0

50

0 aを滑石9の後端9 tに接触させることによって測定される。そのため、充填された滑石9の後端9 tの位置P 3が一様でない場合であっても、スリーブ6 0 0の端部6 0 0 aを、滑石9の最後端に接触するので、滑石9の最後端の位置を確実に取得することができる。

【0 0 3 9】

B．変形例：

上述の実施形態におけるステップS 3 0では、切削金具5 0 0の刃先部5 4 0の位置P 1に対する、主体金具5 0の後端部5 0 a（後端5 0 t）の位置P 2に基づいて、切削金具5 0 0を移動させる量が決定される。これに対し、切削金具5 0 0を移動させる量は、刃先部5 4 0の位置P 1に対する、主体金具5 0の他の部位の位置に基づいて決定されてもよい。他の部位とは、例えば、主体金具5 0の工具係合部5 1や、座面5 5などであってもよい。

10

【0 0 4 0】

上述の実施形態におけるステップS 4 0では、滑石9の後端部9 aを切削するために、切削金具5 0 0を主体金具5 0へ向けて移動させている。これに対し、主体金具5 0を切削金具5 0 0の刃先部5 4 0側へ移動させることにより、滑石9の後端部9 aを切削してもよい。また、切削金具5 0 0を主体金具5 0へ向けて移動させるとともに、主体金具5 0を切削金具5 0 0の刃先部5 4 0側へ向けて移動させることにより、滑石9の後端部9 aを切削してもよい。

【0 0 4 1】

20

上述の実施形態におけるステップS 4 0では、滑石9の後端部9 aを切削するために、切削金具5 0 0を回転させている。これに対し、主体金具5 0を回転させることにより、滑石9の後端部9 aを切削してもよい。また、切削金具5 0 0を回転させるとともに、主体金具5 0を切削金具5 0 0と逆方向に回転させることにより、滑石9の後端部9 aを切削してもよい。

【0 0 4 2】

上述の実施形態における切削金具5 0 0は、円筒状である。これに対し、切削金具5 0 0は、刃先部5 4 0が間隙に入り込んだときに、主体金具5 0の後端部5 0 aと対向する先端面5 6 0を有すれば、円筒状でなくともよい。例えば、図6に示す切削金具5 0 0の刃を一つ以上残すように、切削金具5 0 0を軸線方向O Dに沿って切断した形状（半円形状や、棒状等）であってもよい。このような形状の切削金具を、軸線O - Oを中心とし、主体金具5 0に対して相対的に回転させることによって、滑石9の後端部9 aを切削してもよい。

30

【0 0 4 3】

本発明は、上述の実施形態や変形例に限られるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の構成で実現することができる。例えば、発明の概要の欄に記載した各形態中の技術的特徴に対応する実施形態、変形例中の技術的特徴は、上述の課題の一部又は全部を解決するために、あるいは、上述の効果の一部又は全部を達成するために、適宜、差し替えや、組み合わせを行うことが可能である。また、その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されていなければ、適宜、削除することが可能である。

40

【符号の説明】

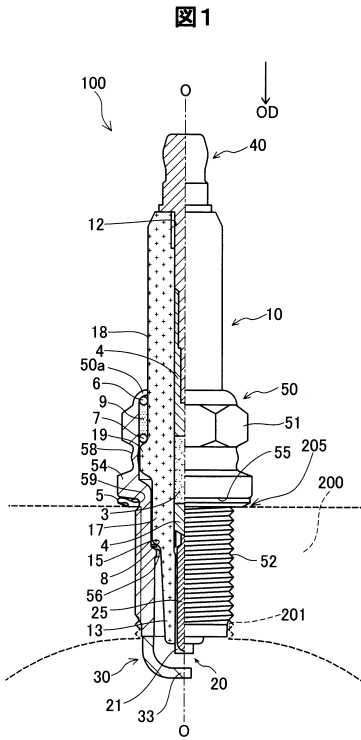
【0 0 4 4】

- 3 ... セラミック抵抗
- 4 ... シール体
- 5 ... ガスケット
- 6、7 ... リング部材
- 8 ... 板パッキン
- 9 ... 滑石
- 9 a ... 滑石の後端部
- 9 t ... 滑石の後端

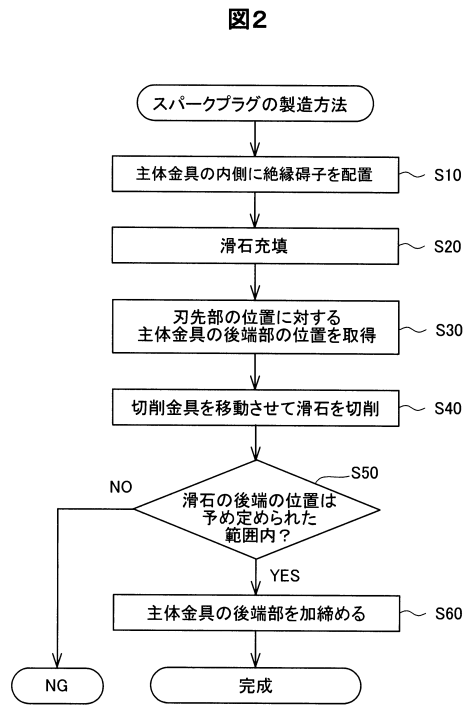
50

1 0 ... 絶縁碍子	
1 2 ... 軸孔	
1 3 ... 脚長部	
1 5 ... 段部	
1 7 ... 先端側胴部	
1 8 ... 後端側胴部	
1 9 ... 鏝部	
2 0 ... 中心電極	
2 1 ... 電極母材	
2 5 ... 芯材	10
3 0 ... 接地電極	
3 3 ... 先端部	
4 0 ... 端子金具	
5 0 ... 主体金具	
5 0 a ... 主体金具の後端部	
5 0 t ... 主体金具の後端	
5 1 ... 工具係合部	
5 2 ... 取付ネジ部	
5 4 ... シール部	
5 5 ... 座面	20
5 6 ... 段部	
5 8 ... 座屈部	
5 9 ... ネジ首	
1 0 0 ... スパークプラグ	
2 0 0 ... エンジンヘッド	
2 0 1 ... 取付ネジ孔	
2 0 5 ... 開口周縁部	
5 0 0 ... 切削金具	
5 2 0 ... 本体部	
5 4 0 ... 刃先部	30
5 6 0 ... 先端面	
6 0 0 ... スリーブ	
6 0 0 a ... スリーブの端部	
P 1 ... 刃先部の位置	
P 2 ... 主体金具の後端部の位置	
P 3 ... 滑石の後端の位置	
O D ... 軸線方向	
O - O ... 軸線	

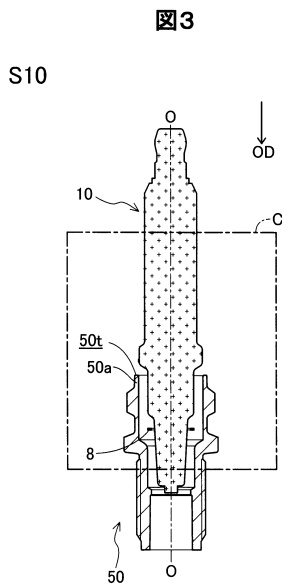
【図1】



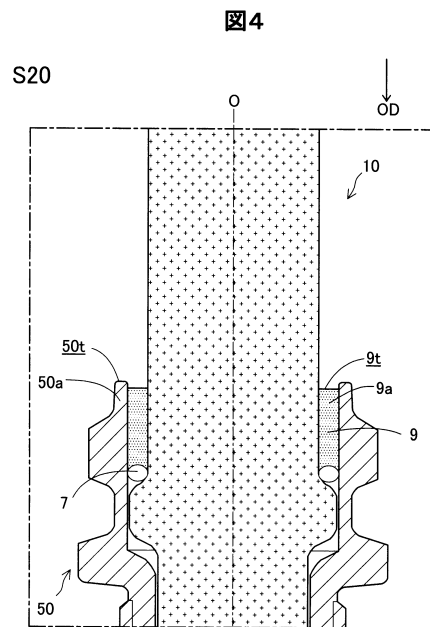
【図2】



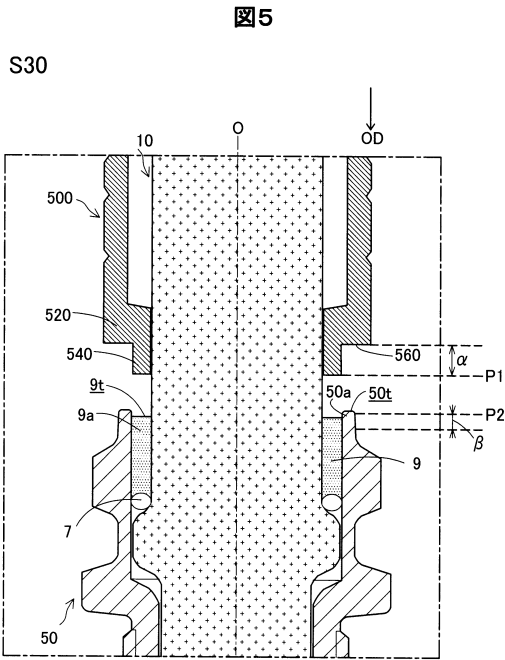
【図3】



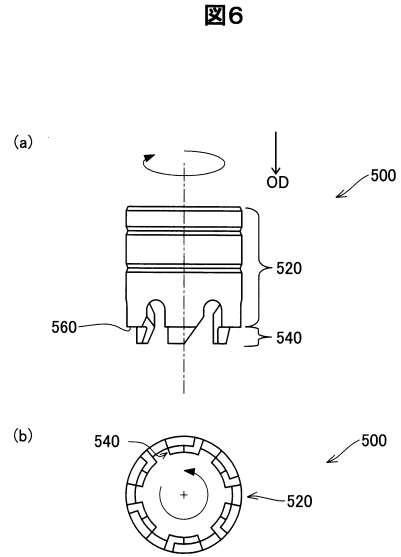
【図4】



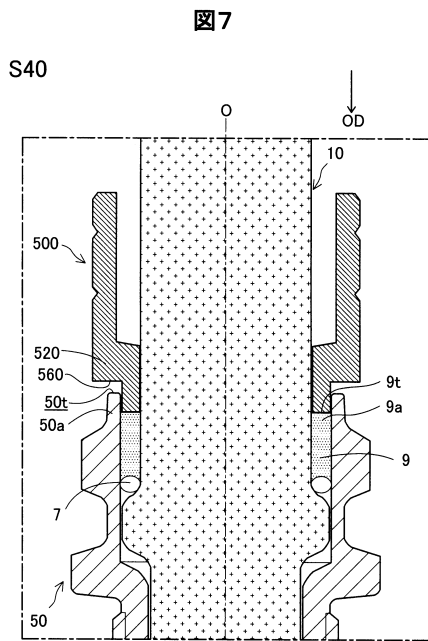
【図5】



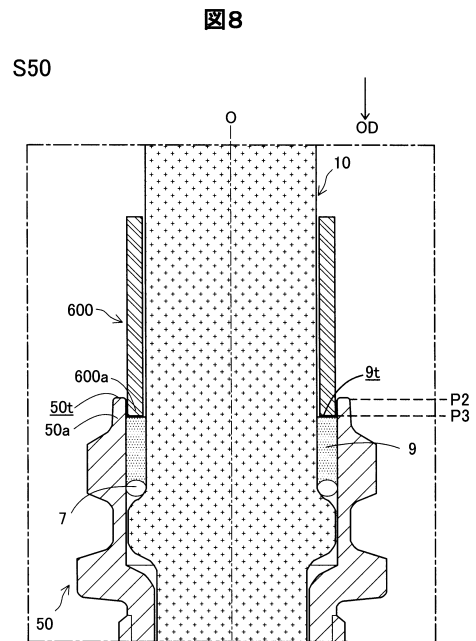
【図6】



【図7】



【図8】

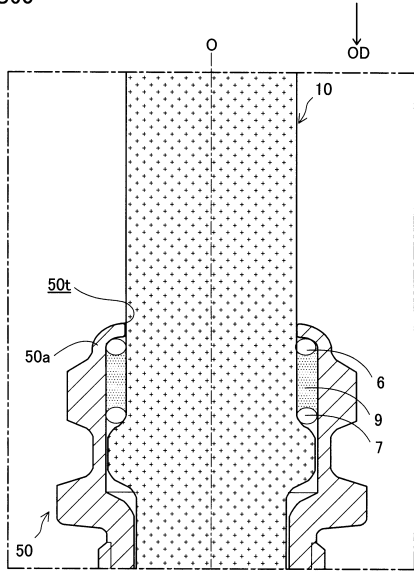


【 図 9 】



図9

S60



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2012-221626(JP,A)  
特開平05-192922(JP,A)  
特開2011-034792(JP,A)  
特開平01-049906(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H01T 21/02