

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5910133号  
(P5910133)

(45) 発行日 平成28年4月27日 (2016. 4. 27)

(24) 登録日 平成28年4月8日 (2016. 4. 8)

(51) Int. Cl.		F I		
HO 1 T 13/06	(2006. 01)	HO 1 T	13/06	
FO 2 P 13/00	(2006. 01)	FO 2 P	13/00	3 O 1 C
HO 1 T 21/02	(2006. 01)	HO 1 T	21/02	

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-24373 (P2012-24373)	(73) 特許権者	000004260 株式会社デンソー
(22) 出願日	平成24年2月7日 (2012. 2. 7)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(65) 公開番号	特開2012-212656 (P2012-212656A)	(74) 代理人	110000648 特許業務法人あいち国際特許事務所
(43) 公開日	平成24年11月1日 (2012. 11. 1)	(72) 発明者	高田 健一朗 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会 社デンソー内
審査請求日	平成26年11月19日 (2014. 11. 19)	(72) 発明者	岩見 篤 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会 社デンソー内
(31) 優先権主張番号	特願2011-64792 (P2011-64792)	(72) 発明者	中村 義裕 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会 社デンソー内
(32) 優先日	平成23年3月23日 (2011. 3. 23)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スパークプラグ用の保護筒

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中心電極と、該中心電極を内側に保持する絶縁碍子と、該絶縁碍子を内側に保持すると共に内燃機関に螺合する取付用ネジ部を外周面に形成してなる取付金具と、上記中心電極との間に火花放電ギャップを形成する接地電極とを備えた内燃機関用のスパークプラグにおける、上記取付用ネジ部の外周に着脱可能に配置される保護筒であって、

上記取付金具は、上記取付用ネジ部の基端側に、該取付用ネジ部よりも直径の大きいフランジ部を備え、

上記保護筒は、上記取付用ネジ部の直径以上かつ上記フランジ部の直径よりも小さい内径を有する本体円筒部と、上記フランジ部の直径以上の内径を有する大径筒部と、該大径筒部と上記本体円筒部との間に形成された段部とを備えており、

また、上記保護筒は、上記取付用ネジ部に塗布された塗布物を覆うように配置されるよう構成されており、上記保護筒を上記取付用ネジ部の外周に装着したとき、上記段部及び上記大径筒部の内側には、上記塗布物が溜まる塗布物溜りが形成されるよう構成されていることを特徴とするスパークプラグ用の保護筒。

【請求項 2】

中心電極と、該中心電極を内側に保持する絶縁碍子と、該絶縁碍子を内側に保持すると共に内燃機関に螺合する取付用ネジ部を外周面に形成してなる取付金具と、上記中心電極との間に火花放電ギャップを形成する接地電極とを備えた内燃機関用のスパークプラグにおける、上記取付用ネジ部の外周に着脱可能に配置される保護筒であって、

上記取付金具は、上記取付用ネジ部の基端側に、該取付用ネジ部よりも直径の大きいフランジ部を備え、

上記保護筒は、上記取付用ネジ部の直径以上かつ上記フランジ部の直径よりも小さい内径を有する本体円筒部と、上記フランジ部の直径以上の内径を有する大径筒部と、該大径筒部と上記本体円筒部との間に形成された段部とを備えており、

上記大径筒部の肉厚は、上記本体円筒部の肉厚よりも大きいことを特徴とするスパークプラグ用の保護筒。

【請求項 3】

中心電極と、該中心電極を内側に保持する絶縁碍子と、該絶縁碍子を内側に保持すると共に内燃機関に螺合する取付用ネジ部を外周面に形成してなる取付金具と、上記中心電極との間に火花放電ギャップを形成する接地電極とを備えた内燃機関用のスパークプラグにおける、上記取付用ネジ部の外周に着脱可能に配置される保護筒であって、

上記取付金具は、上記取付用ネジ部の基端側に、該取付用ネジ部よりも直径の大きいフランジ部を備え、

上記保護筒は、上記取付用ネジ部の直径以上かつ上記フランジ部の直径よりも小さい内径を有する本体円筒部と、上記フランジ部の直径以上の内径を有する大径筒部と、該大径筒部と上記本体円筒部との間に形成された段部とを備えており、

上記大径筒部は、上記段部よりも外周側において、軸方向先端側を向いた肩面を有することを特徴とするスパークプラグ用の保護筒。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のスパークプラグ用の保護筒において、上記大径筒部は、上記フランジ部に嵌合するように構成されていることを特徴とするスパークプラグ用の保護筒。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のスパークプラグ用の保護筒において、上記段部は、上記保護筒の軸方向に対する傾斜角度が 45 度以下であることを特徴とするスパークプラグ用の保護筒。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車エンジン等の内燃機関の燃焼室における着火手段として用いられるスパークプラグ用の保護筒に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車エンジン等の内燃機関においては、シリンダヘッドに形成されるプラグ取付孔に形成した雌ネジ部に対して、スパークプラグの取付金具の先端側に形成された取付用ネジ部を螺合させて、スパークプラグをエンジン内へ取り付けられている（特許文献 1）。

また、上記スパークプラグ 9 は、図 21 に示すごとく、中心電極 92 と、中心電極 92 を内側に保持する絶縁碍子 93 と、絶縁碍子 93 を内側に保持すると共に内燃機関に螺合する取付用ネジ部 941 を外周面に形成してなる取付金具 94 と、中心電極 92 との間に火花放電ギャップを形成する接地電極 95 とを有している。

また、取付金具 94 は、取付用ネジ部 941 の基端側にフランジ部 942 を形成している。

【0003】

ところで、自動車エンジン等の内燃機関の燃料として、近年においては、原油価格の高騰や地球温暖化への関心の高まり等の理由から、ガソリンの他にアルコール燃料が用いられることが多くなってきている。かかるアルコール燃料は、燃焼時に多量の水分を発生し、蟻酸や硝酸等の酸性水を多量に発生する。そのため、スパークプラグをシリンダヘッドの雌ネジ部に取り付けている取付用ネジ部が、上記の酸性水の付着により腐食し、鉄さびが上記取付用ネジ部と上記雌ネジ部との間の隙間に蓄積してしまう。

10

20

30

40

50

## 【0004】

その結果、スパークプラグの交換時において、シリンダヘッドからスパークプラグを取り外そうとした際、鉄さびが上記の隙間に目詰まりする。これによりスパークプラグの取付用ネジ部が内燃機関に固着し、シリンダヘッドからスパークプラグの取外しが困難となるおそれもある。

## 【0005】

そこで、上記固着を防ぐため、上記取付用ネジ部の外周面にグリスを塗布することがある。しかし、この場合、スパークプラグの搬送時や組付時等において、例えば、作業者の手や治具等にグリスが付着してしまい、グリスの必要量が不足するおそれがある。また、上記取付用ネジ部にゴミ等も付着しやすくなるという問題もある。

10

また、スパークプラグの搬送時や取扱い時には、高精度にて調整されている火花放電ギャップを構成する上記中心電極及び接地電極を保護したいという要請もある。

## 【0006】

そこで、図22に示すごとく、取付用ネジ部941及び火花放電ギャップの外周に対して保護筒96を取り付けることが考えられる。

保護筒96の形状としては、例えば、図22に示すごとく、取付用ネジ部941の直径とほぼ同等の内径を有する円筒形状とすることにより、取付用ネジ部941に嵌合させることができる。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

20

## 【0007】

【特許文献1】特開平11-324878号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

しかしながら、スパークプラグ9の組付時においては、保護筒96を作業者の手や治具等、あるいはロボット等によって、スパークプラグ9から取外す必要がある。そのため、上記のような円筒形状をなす保護筒96では、保護筒96の外周面を把持するしかなく、取外しにくいという問題がある。特にロボットで取外すことを想定すると、生産効率に多大な影響を及ぼすおそれがある。

30

## 【0009】

ここで、保護筒96の取外し作業性の向上の観点から、図23に示すごとく、保護筒96の内径を、取付金具94のフランジ部942の直径より大きく設定し、フランジ部942に対して嵌合させるようにすることが考えられる。このようにすると、ロボット等の把持部を保護筒96の基端側の端面960に引っ掛けることができ、保護筒96の取外しを容易にすることができる。しかし、この場合には、スパークプラグ9に対する保護筒96の軸方向の位置決めができず、正確な位置に保護筒96を装着することが困難となる。すなわち、上述の保護筒96の機能が果たせない状態での装着状態が生じやすくなってしまふ。

## 【0010】

40

本発明は、かかる問題点を鑑みてなされたもので、スパークプラグに対して適切な位置に容易に装着できると共に、スパークプラグからの取外しが容易なスパークプラグ用の保護筒を提供しようとするものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

本発明の第1の態様は、中心電極と、該中心電極を内側に保持する絶縁碍子と、該絶縁碍子を内側に保持すると共に内燃機関に螺合する取付用ネジ部を外周面に形成してなる取付金具と、上記中心電極との間に火花放電ギャップを形成する接地電極とを備えた内燃機関用のスパークプラグにおける、上記取付用ネジ部の外周に着脱可能に配置される保護筒であって、

50

上記取付金具は、上記取付用ネジ部の基端側に、該取付用ネジ部よりも直径の大きいフランジ部を備え、

上記保護筒は、上記取付用ネジ部の直径以上かつ上記フランジ部の直径よりも小さい内径を有する本体円筒部と、上記フランジ部の直径以上の内径を有する大径筒部と、該大径筒部と上記本体円筒部との間に形成された段部とを備えており、

また、上記保護筒は、上記取付用ネジ部に塗布された塗布物を覆うように配置されるよう構成されており、上記保護筒を上記取付用ネジ部の外周に装着したとき、上記段部及び上記大径筒部の内側には、上記塗布物が溜まる塗布物溜りが形成されるよう構成されていることを特徴とするスパークプラグ用の保護筒にある（請求項1）。

本発明の第2の態様は、中心電極と、該中心電極を内側に保持する絶縁碍子と、該絶縁碍子を内側に保持すると共に内燃機関に螺合する取付用ネジ部を外周面に形成してなる取付金具と、上記中心電極との間に火花放電ギャップを形成する接地電極とを備えた内燃機関用のスパークプラグにおける、上記取付用ネジ部の外周に着脱可能に配置される保護筒であって、

10

上記取付金具は、上記取付用ネジ部の基端側に、該取付用ネジ部よりも直径の大きいフランジ部を備え、

上記保護筒は、上記取付用ネジ部の直径以上かつ上記フランジ部の直径よりも小さい内径を有する本体円筒部と、上記フランジ部の直径以上の内径を有する大径筒部と、該大径筒部と上記本体円筒部との間に形成された段部とを備えており、

上記大径筒部の肉厚は、上記本体円筒部の肉厚よりも大きいことを特徴とするスパークプラグ用の保護筒にある（請求項2）。

20

本発明の第3の態様は、中心電極と、該中心電極を内側に保持する絶縁碍子と、該絶縁碍子を内側に保持すると共に内燃機関に螺合する取付用ネジ部を外周面に形成してなる取付金具と、上記中心電極との間に火花放電ギャップを形成する接地電極とを備えた内燃機関用のスパークプラグにおける、上記取付用ネジ部の外周に着脱可能に配置される保護筒であって、

上記取付金具は、上記取付用ネジ部の基端側に、該取付用ネジ部よりも直径の大きいフランジ部を備え、

上記保護筒は、上記取付用ネジ部の直径以上かつ上記フランジ部の直径よりも小さい内径を有する本体円筒部と、上記フランジ部の直径以上の内径を有する大径筒部と、該大径筒部と上記本体円筒部との間に形成された段部とを備えており、

30

上記大径筒部は、上記段部よりも外周側において、軸方向先端側を向いた肩面を有することを特徴とするスパークプラグ用の保護筒にある（請求項3）。

【発明の効果】

【0012】

本発明にかかるスパークプラグ用の保護筒は、上記本体円筒部と上記大径筒部と上記段部とを備えている。これによって、上記大径筒部が上記フランジ部の外周に位置すると共に、上記本体円筒部が取付用ネジ部の外周に位置するように、保護筒をスパークプラグに対して装着することができる。このとき、上記段部を上記フランジ部に直接的又は間接的に当接させることができるため、スパークプラグの上記取付用ネジ部に対して、保護筒を軸方向に位置決めすることができ、保護筒を適切な位置に容易に装着することができる。

40

【0013】

また、スパークプラグへの保護筒の装着状態においては、上記大径筒部が上記フランジ部の外周に位置するため、スパークプラグから保護筒を取外す際、保護筒の基端側の端面である上記大径筒部の端面に治具等を引っ掛けることができる。それゆえ、保護筒を容易に取外すことができる。

【0014】

以上のごとく、本発明によれば、スパークプラグに対して正確な位置に容易に装着できると共に、スパークプラグからの取外しが容易なスパークプラグ用の保護筒を提供することができる。

50

## 【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】実施例1における、保護筒を装着したスパークプラグの一部断面による側面説明図。

【図2】実施例1における、保護筒の側面図。

【図3】実施例1における、保護筒の上面図。

【図4】図3のA-A線断面矢視図。

【図5】実施例1における、保護筒の装着工程の一部断面による側面説明図。

【図6】実施例1における、保護筒の塗布物溜りの断面による側面説明図。

【図7】比較例における、保護筒の装着工程の一部断面による側面説明図。

10

【図8】実施例2における、保護筒の側面図。

【図9】実施例2における、保護筒の上面図。

【図10】図9のB-B線断面矢視図。

【図11】実施例3における、保護筒の縦断面図。

【図12】実施例3における、保護筒の上面図。

【図13】実施例3における、保護筒が装着されたスパークプラグを梱包材に載置した状態の説明図。

【図14】肩面を有しない保護筒が、梱包材の凹部に嵌り込んだ状態の説明図。

【図15】肩面を有しない保護筒が、梱包材の一部を変形させて食い込んだ状態の説明図。

20

【図16】実施例3における、保護筒を装着したスパークプラグを、ロボットによって梱包材から抜き取る様子を示す説明図。

【図17】実施例3における、保護筒を装着したスパークプラグを、装着設備に保持させた状態の説明図。

【図18】実施例4における、保護筒の縦断面図。

【図19】実施例4における、保護筒が装着されたスパークプラグを梱包材に載置した状態の説明図。

【図20】実施例4における、保護筒が装着されたスパークプラグを一对の梱包材によって梱包した状態の説明図。

【図21】背景技術における、スパークプラグの側面図。

30

【図22】背景技術における、取付用ネジ部に嵌合された保護筒の一部断面による側面説明図。

【図23】背景技術における、フランジ部に嵌合された保護筒の一部断面による側面説明図。

## 【発明を実施するための形態】

【0016】

上記本体円筒部は、上記中心電極及び接地電極の外周にも配置されるよう構成してあることが好ましい。この場合には、上記スパークプラグの搬送時や取扱い時に、高精度にて調整されている火花放電ギャップを構成する上記中心電極及び上記接地電極を確実に保護することができる。

40

【0017】

また、上記大径筒部は、上記フランジ部に嵌合するよう構成されていることが好ましい（請求項4）。この場合には、上記取付金具に対して、上記保護筒を確実に装着することができる。また、上記取付用ネジ部に塗布物が塗布されている場合においては、上記取付用ネジ部の基端側からの上記塗布物の漏れを防ぐことができる。さらに、上記本体円筒部において嵌合しなくてよいため、上記取付用ネジ部と本体円筒部との間のクリアランスを自由に設定することができる。

【0018】

上記第1の状態において、上記保護筒は、上記取付用ネジ部に塗布された塗布物を覆うように配置されるよう構成されており、上記保護筒を上記取付用ネジ部の外周に装着した

50

とき、上記段部及び上記大径筒部の内側には、上記塗布物が溜まる塗布物溜りが形成されるよう構成されている。この場合には、上記塗布物の上記取付用ネジ部の基端側からの漏れを効果的に防ぐことができる。

【 0 0 1 9 】

また、上記塗布物は、導電性を有することが好ましい。この場合には、仮に、塗布物が保護筒から漏れて、作業者の手や治具等を介して、上記中心電極、上記接地電極等、あるいは周囲の電子部品等に付着すると、短絡等の問題が発生しうる。そのため、上記のように、上記保護筒の構成が、塗布物の漏れを防止できる構成であることは、大きな意義を有する。

【 0 0 2 0 】

また、上記スパークプラグは、アルコール燃料を用いた内燃機関に用いられることが好ましい。この場合には、スパークプラグの内燃機関への固着が生じ易い使用状況となり易いため、取付用ネジ部の外周にグリス等を塗布することが要求される。したがって、上記のように、上記保護筒の構成が、塗布物の漏れを防止できる構成であることは、大きな意義を有する。

また、上記スパークプラグにおいて、内燃機関の燃焼室内に挿入される側を先端側、その反対側を基端側として説明する。

【 0 0 2 1 】

また、上記段部は、上記保護筒の軸方向に対する傾斜角度が45度以下であることが好ましい（請求項5）。この場合には、保護筒を取付用ネジ部へ装着する作業をより円滑に行うことができる。すなわち、スパークプラグの保護筒を装着する際に、取付用ネジ部の外周面にグリス等の塗布物を保護筒によって引き延ばして塗布することができる。このとき、保護筒の軸方向に対する段部の傾斜角度が45度以下であると、段部の内側から本体円筒部の内側への塗布物の潜り込みが円滑に行われやすい。その結果、塗布物が取付用ネジ部の全体に塗布されやすくなると共に、保護筒を取付用ネジ部へ装着する作業を円滑に行うことができる。

【 0 0 2 2 】

上記第2の態様において、上記大径筒部の肉厚は、上記本体円筒部の肉厚よりも大きくしている。この場合には、大径筒部の剛性を向上させやすい。それゆえ、大径筒部の端面に指等を引掛けながら大径筒部を掴んでスパークプラグから保護筒を取り外す際、大径筒部が変形し難い。これにより、スパークプラグからの保護筒の取り外しをより円滑に行うことができる。

【 0 0 2 3 】

上記第3の態様において、上記大径筒部は、上記段部よりも外周側において、軸方向先端側を向いた肩面を有している。この場合には、保護筒を装着したスパークプラグを、肩面において梱包材の凹部の開口端の周囲に載置することができ、スパークプラグを梱包材から抜き取る際に、抜き取り荷重がかかることを防いで、生産性を向上させることができる。

【実施例】

【 0 0 2 4 】

（実施例1）

本発明の実施例にかかる保護筒1について、図1～図4を用いて説明する。

本例の保護筒1は、図1に示すごとく、内燃機関用のスパークプラグ6における取付用ネジ部41の外周に着脱可能に配置されている。

スパークプラグ6は、中心電極2と、中心電極2を内側に保持する絶縁碍子3と、絶縁碍子3を内側に保持すると共に内燃機関に螺合する取付用ネジ部41を外周面に形成してなる取付金具4と、中心電極2との間に火花放電ギャップを形成する接地電極5とを備えている。

【 0 0 2 5 】

また、取付金具4は、取付用ネジ部41の基端側に、取付用ネジ部41よりも直径の大

10

20

30

40

50

きいフランジ部 4 2 を形成している。

保護筒 1 は、図 1 ~ 図 4 に示すごとく、取付用ネジ部 4 1 の直径以上かつフランジ部 4 2 の直径よりも小さい内径を有する本体円筒部 1 1 と、フランジ部 4 2 の直径以上の内径を有する大径筒部 1 2 と、大径筒部 1 2 と本体円筒部 1 1 との間に形成された段部 1 3 とを備えている。

【 0 0 2 6 】

また、大径筒部 1 2 は、フランジ部 4 2 に嵌合するよう構成されている。すなわち、本例においては、大径筒部 1 2 の内径は、フランジ部 4 2 の直径と略同等に形成されている。そして、フランジ部 4 2 の外形と大径筒部 1 2 の内形とは、軸方向に直交する断面が略円形状に形成されている。すなわち、フランジ部 4 2 は、軸方向に直交する断面が略円形

10

【 0 0 2 7 】

また、段部 1 3 は、図 1、図 4 に示すごとく、本体円筒部 1 1 と大径筒部 1 2 との間においてテーパ状に形成されている。なお、段部 1 3 は、保護筒 1 の軸方向に対する傾斜角度 を 4 5 度以下としている。

【 0 0 2 8 】

また、保護筒 1 は、P P (ポリプロピレン) によって一体的に成型されている。しかし、油分で溶けない材料であって、大径筒部 1 2 及び段部 1 3 が弾性変形可能であれば、保護筒 1 の材質は、特に限定されるものではない。そのため、例えば、保護筒 1 を、P E T

20

【 0 0 2 9 】

次に、本例の保護筒 1 のスパークプラグ 6 への装着方法及び取外し方法について、図 5、図 6 を用いて、以下説明する。

また、スパークプラグ 6 の取付用ネジ部 4 1 の外周には、塗布物 7 が塗布される。塗布物 7 としては、例えば、金属粒子を含んだ導電性を有するグリスが用いられる。しかし、これに限定されるものではない。

【 0 0 3 0 】

まず、図 5 ( a )、( b ) に示すごとく、スパークプラグ 6 の取付用ネジ部 4 1 の先端側の外周に対して、塗布物 7 を所定量塗布する。次いで、図 5 ( c ) に示すごとく、スパークプラグ 6 の先端側から、保護筒 1 を取付金具 4 に対して軸方向に挿嵌させて、大径筒部 1 2 をフランジ部 4 2 に嵌合させる。このとき、塗布物 7 は、本体円筒部 1 1 の内周面によってならされ、取付用ネジ部 4 1 の外周面の全面に対して塗布されることになる。

30

【 0 0 3 1 】

ここで、保護筒 1 を取付金具 4 に挿嵌させる過程において、塗布物 7 は最初に段部 1 3 に接触し、段部 1 3 によって塗布物 7 の一部が取付用ネジ部 4 1 の外周面を基端側に向かって押し広げられる。その一方で、塗布物 7 の他の一部が段部 1 3 から本体円筒部 1 1 と取付用ネジ部 4 1 との間に潜り込み、取付用ネジ部 4 1 の外周面に塗布される。上述のごとく、保護筒 1 の軸方向に対する段部 1 3 の傾斜角度 が 4 5 度以下であるため、段部 1 3 の内側から本体円筒部 1 1 の内側への塗布物 7 の潜り込みが円滑に行われやすい。その結果、塗布物 7 が取付用ネジ部 4 1 の全体に塗布されやすくなると共に、保護筒 1 を取付用ネジ部 4 1 へ装着する作業を円滑に行うことができる。

40

【 0 0 3 2 】

すなわち、スパークプラグ 6 を保護筒 1 に挿入する際、塗布物 7 は、まず、保護筒 1 の段部 1 3 とスパークプラグの取付用ネジ部 4 1、フランジ部 4 2、シール材 4 3 に囲まれた部分に一旦留まった後、取付用ネジ部 4 1 に引きずられるようにして本体円筒部 1 1 の内側へ潜り込んで行く。しかし、段部 1 3 の傾斜角度 が 4 5 度を超える場合、円筒部 1 1 の内側への塗布物 7 の潜り込みがスムーズに行われにくく、図 6 に示されるスパークプラグ 6 のフランジ部 4 2 と大径筒部 1 2 の隙間側へ塗布物 7 が逆流しやすくなり、フランジ部 4 2 と大径筒部 1 2 の隙間から塗布物 7 がはみ出る可能性がある。この場合、はみ出

50

た塗布物 7 が保護筒 1 を取り付け作業している者の手に付着して、他の部分を汚すなどの問題が発生する。かかる問題は、段部 1 3 の傾斜角度 を小さくして塗布物 7 が滞留するスペースを確保することにより、抑制しやすくなる。上記の観点から、傾斜角度 は、45 度以下であることが好ましい。

ただし、傾斜角度 を小さくしすぎると、保護筒 1 とスパークプラグ 6 とを軸方向に位置決めするという、段部 1 3 の機能が低下するおそれがある。かかる観点から、本例においては、傾斜角度 は 30 度以上であることが好ましい。

以上により、傾斜角度 は、30 ~ 45 度であることが好ましい。

#### 【 0 0 3 3 】

また、保護筒 1 を、取付用ネジ部 4 1 に装着した状態においては、図 6 に示すごとく、段部 1 3 がフランジ部 4 2 に間接的に当接している。つまり、段部 1 3 が、塗布物 7 を介してフランジ部 4 2 に当接することとなる。その結果、本体円筒部 1 1 は、取付金具 4 の軸方向に対して位置決めされると共に、取付用ネジ部 4 1 の外周に位置される。

10

#### 【 0 0 3 4 】

また、スパークプラグ 6 は、フランジ部 4 2 の先端側の面に金属製のリング状のシール材 4 3 を配置してなる。この、シール材 4 3 と段部 1 3 との間にも塗布物 7 が介在している。この状態において、保護筒 1 は、取付用ネジ部 4 1 に塗布された塗布物 7 を覆うように配置されている。そして、段部 1 3 及び大径筒部 1 2 の内側には、塗布物 7 が溜まる塗布物溜り 1 4 が形成されている。

また、本体円筒部 1 1 は、その先端が、スパークプラグ 6 の先端よりも先端側に配される。つまり、本体円筒部 1 1 は、中心電極 2 及び接地電極 5 の外周にも配置されている。

20

#### 【 0 0 3 5 】

そして、図 5 ( d ) に示すごとく、保護筒 1 を取付用ネジ部 4 1 から軸方向に取外すにあたっては、大径筒部 1 2 における端面 1 2 0 に治具等を引っかけて、保護筒 1 をスパークプラグ 6 に対して、先端側へスライドさせる。

#### 【 0 0 3 6 】

次に、本例の保護筒 1 についての作用効果について説明する。

本例の保護筒 1 は、本体円筒部 1 1 と大径筒部 1 2 と段部 1 3 とを備えている。これによって、大径筒部 1 2 がフランジ部 4 2 の外周に位置すると共に、本体円筒部 1 1 が取付用ネジ部 4 1 の外周に位置するように、保護筒 1 をスパークプラグ 6 に対して装着することができる。このとき、段部 1 3 をフランジ部 4 2 に直接的又は間接的に当接させることができるため、スパークプラグ 6 の取付用ネジ部 4 1 に対して、保護筒 1 を軸方向に位置決めすることができ、保護筒 1 を適切な位置に容易に装着することができる。

30

#### 【 0 0 3 7 】

また、スパークプラグ 6 への保護筒 1 の装着状態においては、大径筒部 1 2 がフランジ部 4 2 の外周に位置するため、スパークプラグ 6 から保護筒 1 を取外す際、保護筒 1 の基端側の端面である大径筒部 1 2 の端面 1 2 0 に治具等を引っ掛けることができる。それゆえ、保護筒 1 を容易に取外すことができる。

#### 【 0 0 3 8 】

また、大径筒部 1 2 は、フランジ部 4 2 に嵌合するよう構成されている。これによって、取付金具 4 に対して、保護筒 1 を確実に装着することができる。また、取付用ネジ部 4 1 に塗布物 7 が塗布されている場合においては、取付用ネジ部 4 1 の基端側からの塗布物 7 の漏れを防ぐことができる。さらに、本体円筒部 1 1 において嵌合しなくてよいため、取付用ネジ部 4 1 と本体円筒部 1 1 との間のクリアランスを自由に設定することができる。

40

#### 【 0 0 3 9 】

また、保護筒 1 は、取付用ネジ部 4 1 に塗布された塗布物 7 を覆うように配置されるよう構成されており、保護筒 1 を取付用ネジ部 4 1 の外周に装着したとき、段部 1 3 及び大径筒部 1 2 の内側には、塗布物 7 が溜まる塗布物溜り 1 4 が形成されるよう構成されている。これによって、塗布物 7 の取付用ネジ部 4 1 の基端側からの漏れを効果的に防ぐこと

50

ができる。

【0040】

以上のごとく、本例によれば、スパークプラグに対して正確な位置に容易に装着できると共に、スパークプラグからの取外しが容易なスパークプラグ用の保護筒を提供することができる。

【0041】

(比較例1)

本例は、全体形状が円筒状に形成された保護筒10の例である。つまり、本例の保護筒10には、大径筒部12も、段部13も形成されていない。

保護筒10をスパークプラグ6の取付金具4に装着するにあたっては、図7(a)、(b)に示すごとく、スパークプラグ6の取付用ネジ部41の先端側の外周に対して、塗布物7を所定量塗布する。次いで、図7(c)に示すごとく、スパークプラグ6の先端側から、保護筒10を取付金具4に対して軸方向に挿嵌させて、保護筒10を取付用ネジ部41に嵌合させる。

【0042】

このとき、塗布物7は、保護筒10の内周面によって、取付用ネジ部41の外周の先端側から基端側に引き伸ばされて、取付用ネジ部41の外周の全面に塗布されることになる。しかし、図7(c)に示すごとく、保護筒10を取付金具4のフランジ部42に近接させるにしたがって、塗布物7は、保護筒10の内周側より押し出され、取付用ネジ部41の基端側からはみ出した状態となる。

【0043】

そして、図7(d)に示すごとく、保護筒10を取付用ネジ部41から軸方向に取外した際、塗布物7がはみ出した分、取付用ネジ部41の外周面に対して塗布物7が適切量塗布されにくい状態となる。そのため、取付用ネジ部41に十分な量の塗布物7が塗布されないと、内燃機関へのスパークプラグ6の固着を防ぐ等の塗布物7の所期の目的を達することが困難となるおそれがある。

【0044】

また、塗布物7のはみ出し分がフランジ部42付近に付着した状態になる。これにより、フランジ部42等に付着した塗布物7が作業者の手や、治具等に付着し、さらにスパークプラグ6の火花放電ギャップや、他の電子部品等に付着するなどの不具合を招きかねない。

【0045】

また、図7(c)に示すごとく、保護筒10が取付金具4に装着されている状態においては、保護筒10の基端部がフランジ部42の先端側面に配されたシール材43に当接した状態にある。それゆえ、図7(d)に示すごとく、保護筒10を取付金具4から取り外す際、保護筒10の外周面を把持して軸方向先端側へ引き上げざるを得ない。そのため、保護筒10に対して把持手段(例えば、手、治具、ロボット等)が滑りやすく、保護筒10の取外しに失敗しやすくなる。その結果、生産効率が低下する要因となるおそれがある。

【0046】

これに対し、上述したように、実施例1の保護筒1によれば、上記のような塗布物7の漏れや、スパークプラグ6からの取外しの失敗などの不具合を防ぐことができる。

【0047】

(実施例2)

本例は、図8~図10に示すごとく、保護筒1における本体円筒部11の内周面にリブ110を形成した例である。

リブ110は、本体円筒部11の内周面において、本体円筒部11の軸方向全体にわたって、略半円柱状に隆起した突条片によって形成される。また、リブ110は、図9に示すごとく、周方向の3箇所等に等間隔に形成されている。

ただし、リブ110の配設本数は特に限定されるものではなく、例えば、リブ110を

10

20

30

40

50

4本以上形成してもよい。

【0048】

また、本例においては、以下の観点から、段部13の傾斜角度（図6参照）は、30度以上であることが好ましい。すなわち、本例のように、リブ110を設けることにより、スパークプラグ6と保護筒1との固定を、取付用ネジ部41と本体円筒部11との嵌合によって行う場合には、いたずらに傾斜角度を小さくすると、取付用ネジ部41と本体円筒部11との嵌合を安定して行うことが困難となるおそれがある。つまり、本例の場合、大径筒部12とフランジ部42とは嵌合させずに、本体円筒部11と取付用ネジ部41とを嵌合させて、スパークプラグ6に保護筒1を固定する。この場合、段部13の傾斜角度を小さくしすぎると、本体円筒部11に設けたリブ110と取付用ネジ部41との当接部の長さが不十分となり、その固定力を大きくし難くなる。かかる観点で、本例においては、傾斜角度を30度以上とすることが好ましい。そして、実施例1において述べた好ましい傾斜角度の上限値の理由と共に総合的に勘案すると、本例の場合、傾斜角度は、30～45度であることが好ましい。

10

【0049】

その他は、実施例1と同様であり、図面において実施例1と同じ符号を付した構成については、特に断らない限り実施例1において説明した構成と同様の構成である。

【0050】

本例の保護筒1は、本体円筒部11の内周面において、リブ110が形成されている。これによって、取付用ネジ部41と本体円筒部11との間に、十分なクリアランスを得ることができる。それゆえ、塗布物7を取付用ネジ部41に対して十分な所定の厚みにて塗布することができる。

20

その他、実施例1と同様の作用効果を有する。

【0051】

なお、上記実施例1、実施例2は、大径筒部12がフランジ部42に対して嵌合して、本体円筒部11と取付用ネジ部41との間にクリアランスを設ける構成を示したが、本体円筒部11が取付用ネジ部41に対して嵌合して、大径筒部12とフランジ部42との間にクリアランスを設ける構成とすることもできる。これによっても、本体円筒部11が取付用ネジ部41の外周に位置すると共に、大径筒部12がフランジ部42の外周に位置するように、保護筒1をスパークプラグ6に対して装着することができる。

30

【0052】

（実施例3）

本例は、図11～図13に示すごとく、大径筒部12の肉厚W1を本体円筒部11の肉厚W3よりも大きくした保護筒1の例である。

本例の保護筒1においては、図11に示すごとく、本体円筒部11と大径筒部12との間にテーパ状に形成された段部13の最大外径よりも、大径筒部12の外径の方が大きい。つまり、段部13の基端部の外径よりも、大径筒部12の外径の方が大きく、段部13の基端部から大径筒部12が径方向外側へ張り出している。これにより、大径筒部12の肉厚W1を本体円筒部11の肉厚W3よりも大きくしている。

【0053】

40

そして、大径筒部12は、段部13よりも外周側において、軸方向先端側を向いた肩面121を有する。つまり、外周側への大径筒部12の張り出し部分における段部13側の軸方向端面に、上記肩面121が形成され、該肩面121は段部13の外周の全周に形成されている。また、肩面121は、保護筒1の軸方向に対して直交している。

【0054】

なお、上記大径筒部12の肩面121の幅W2は、本体円筒部11の肉厚W3よりも大きいことが好ましい。また、大径筒部12の肉厚W1は、本体円筒部11の肉厚W3の2倍以上であることが好ましく、3倍以上であることがさらに好ましい。

【0055】

保護筒1は、通常、使い捨てとするため、安価に作製できることが望まれる。それゆえ

50

PP（ポリプロピレン）などの素材が使われるが、その場合、背反事項として、成形・離型後の形状に歪みが生じやすいという問題が発生する。この歪みが大きければ、スパークプラグ6のフランジ部42の外径より大径筒部12の内接円の直径の方が小さくなり、保護筒1の嵌め合せに力が必要となる場合が生じ、生産性を低下させるという問題が発生し得る。それゆえ、大径筒部12の肉厚W1は、本体円筒部11の肉厚W3よりも大きいことが好ましい。特に本例のように、大径筒部12をフランジ部42に嵌め合わせて保護筒1を固定する場合に、上記のように大径筒部12の肉厚W1を大きくすることが望まれる。

**【0056】**

本体円筒部11の肉厚W3は0.5mm前後でも機能的に十分であるが、大径筒部12の肉厚W1を、本体円筒部11の肉厚W3の2倍、より好ましくは3倍以上にすると、歪みを低減し、嵌め合せに支障のない形状を得ることができる。その結果、スパークプラグ6の短時間における大量生産に対応することができ、保護筒1自身のコストも低減できる。

10

**【0057】**

さらには、大径筒部12の肉厚W1を上記のように大きくすることにより、肩面121の幅W2を大きくすることができるために、後述するように梱包し易さを付加することもでき、単なる「保護」以上の機能を多く持たせることができる。

一方で、梱包する場合のスパークプラグ6間のピッチは小さいほど、コンパクトな梱包を実現でき、輸送コスト面から望ましいと言える。それゆえ、保護筒1の大径筒部12の肩面121の幅W2をいたずらに大きくすることが望ましいとはいえず、すなわち、大径筒部12の肉厚W1を本体円筒部11の肉厚W3に対して大きくしすぎることは望ましいとは言えず、実用上、肉厚W1は肉厚W3の3倍程度にしておくことが適当である。

20

**【0058】**

また、図11、図12に示すごとく、大径筒部12の内周面には、複数のリブ122が形成されている。リブ122は、大径筒部12の内周面において、大径筒部12の軸方向全体にわたって、略半円柱状に隆起した凸状片によって形成されている。また、リブ122は、周方向の3箇所等に等間隔に形成されている。ただし、リブ122の配設本数等は特に限定されるものではない。

また、本例においては、本体円筒部11の内周面には、実施例2の保護筒1に設けたようなリブ110（図8～図10参照）は形成されていない。

30

**【0059】**

本例の保護筒1は、大径筒部12において、リブ122がスパークプラグ6のフランジ部42に当接することにより嵌合するよう構成されている。

その他は、実施例1と同様であり、図面において実施例1と同じ符号を付した構成については、特に断らない限り実施例1において説明した構成と同様の構成である。

**【0060】**

次に、本例の作用効果につき説明する。

本例の保護筒1は、上記肩面121を備えることにより、以下のような作用効果を得ることができる。

40

つまり、保護筒1を装着したスパークプラグ6は、図13に示すごとく、発泡スチロール等からなる梱包材71に収納された状態で、搬送されたり、保管されたりする。つまり、梱包材71に形成された凹部711に、保護筒1を装着したスパークプラグ6を軸方向先端側から挿入配置した状態で立てられる。

**【0061】**

このように梱包材71にスパークプラグ6を配置したとき、保護筒1の大径筒部12の肩面121が、梱包材71の凹部711の開口端の周囲に当接することで、梱包材71の上に載置されることとなる。これは、凹部711の直径を、大径筒部12の直径よりも若干小さくしておくことにより実現する。

**【0062】**

50

ところが、凹部 7 1 1 の直径を大径筒部 1 2 の直径よりも若干小さくしておいても、保護筒 1 に肩部 1 2 1 がないと、図 1 4 に示すごとく、大径筒部 1 2 まで凹部 7 1 1 に嵌り込んでしまうことがある。あるいは、図 1 5 に示すごとく、保護筒 1 の段部 1 3 が凹部 7 1 1 の周囲の梱包材 7 1 を変形させて食い込んでしまうこともある。この場合、梱包材 7 1 からスパークプラグ 6 を抜き取って、スパークプラグ 6 をエンジンに組み付ける際に、抜き取り荷重がかかりすぎるおそれと考えられる。そうすると、特にロボット等を用いてスパークプラグ 6 の抜き取りを行う場合、ロボットがエラーで停止したりするなど、生産性を低下させる要因となるおそれも考えられる。

【 0 0 6 3 】

これに対し、大径筒部 1 2 の肩面 1 2 1 を備えた保護筒 1 を用いれば、スパークプラグ 6 に装着した保護筒 1 が梱包材 7 1 に嵌り込むことができなく、梱包材 7 1 からのスパークプラグ 6 の抜き取りを円滑に行うことができる。例えば、図 1 6 に示すごとく、ロボットのチャック部 7 2 によってスパークプラグ 6 を梱包材から抜き取る際に、抜き取り荷重がかかることを防いで、円滑に抜き取ることができる。

【 0 0 6 4 】

また、上記大径筒部 1 2 の肉厚  $W_1$  が大きいため、大径筒部 1 2 の剛性を向上させやすい。それゆえ、大径筒部 1 2 の端面 1 2 1 に指等を引掛けながら大径筒部 1 2 を掴んでスパークプラグ 6 から保護筒 1 を取り外す際、大径筒部 1 2 が変形し難い。これにより、スパークプラグ 6 からの保護筒 1 の取り外しをより円滑に行うことができる。

【 0 0 6 5 】

また、本体円筒部 1 1 を掴んでスパークプラグ 6 から保護筒 1 を取り外すこともある。この場合、本例のように、リブ 1 2 2 を、大径筒部 1 2 の内周面に設け、本体円筒部 1 1 の内周面には設けない構造とすることにより、取り外し作業をより円滑に行うことができる。つまり、本体円筒部 1 1 の内周面にリブが形成されている場合、本体円筒部 1 1 を過大な力で把持すると、スパークプラグ 6 の取付用ネジ部 4 1 に食い込んで、保護筒 1 の円滑な抜き取りを阻害することも考えられる。ところが、大径筒部 1 2 の内周面に形成されたリブ 1 2 2 であれば、上記のような保護筒 1 の円滑な抜き取り作業を阻害することはない。

【 0 0 6 6 】

例えば、スパークプラグ 6 をエンジンに装着するための装着設備 7 3 に、マグネット 7 3 1 によってスパークプラグ 6 を保持させる場合などにおいて、上記のような保護筒 1 の円滑な抜き取りを実現できることは、生産性の観点で特に意義がある。つまり、装着設備 7 3 のマグネット 7 3 1 によるスパークプラグ 6 の保持力は、さほど大きいものではない。そのため、マグネット 7 3 1 にスパークプラグ 6 を保持させた状態で、スパークプラグ 6 から保護筒 1 を取り外す際に、取付用ネジ部 4 1 に対する保護筒 1 の引っ掛かりがあると、スパークプラグ 6 までもが装着設備 7 3 から外れてしまうことが考えられる。スパークプラグ 6 からの保護筒 1 の取り外しが円滑に行われれば、このようなスパークプラグ 6 の脱落を防ぐことができる。

その他、実施例 1 と同様の作用効果を有する。

【 0 0 6 7 】

(実施例 4)

本例は、図 1 8 ~ 図 2 0 に示すごとく、大径筒部 1 2 の肩面 1 2 1 が、段部 1 3 の基端部よりも基端側（本体円筒部 1 1 側と反対側）へ後退している保護筒 1 の例である。

すなわち、図 1 8 に示すごとく、大径筒部 1 2 は、2 段階の厚みを有し、肩面 1 2 1 よりも基端側に形成された肉厚の大きい厚肉部 1 2 3 と、該厚肉部 1 2 3 よりも肉厚の小さい薄肉部 1 2 4 とを有する。薄肉部 1 2 4 は、厚肉部 1 2 3 に対して相対的に肉厚が小さければよく、例えば、本体円筒部 1 1 の肉厚と同等の厚みを有する。

その他は、実施例 3 と同様であり、図面において実施例 3 と同じ符号を付した構成については、特に断らない限り実施例 3 において説明した構成と同様の構成である。

【 0 0 6 8 】

10

20

30

40

50

本例の場合には、図 19 に示すごとく、保護筒 1 を装着したスパークプラグ 6 を、梱包材 7 1 に対して安定して収納することができる。すなわち、保護筒 1 を装着したスパークプラグ 6 を梱包材 7 1 に配置する際、大径筒部 1 2 の薄肉部 1 2 4 の外周面を梱包材 7 1 の凹部 7 1 1 の内側に配置し、大径筒部 1 2 の肩面 1 2 1 を梱包材 7 1 の凹部 7 1 1 の開口端の周囲に載置する。これにより、保護筒 1 を装着したスパークプラグ 6 を、梱包材 7 1 への嵌り込みや食い込み等を招くことなく、梱包材 7 1 に安定して保持させることができる。その結果、梱包材 7 1 に収納したスパークプラグ 6 が、搬送中等において振動や衝撃によって暴れることを防ぎ、接地電極 5 等の変形などの不具合を確実に防ぐことができる。

#### 【 0 0 6 9 】

また、図 20 に示すごとく、スパークプラグ 6 を載置した下側の梱包材 7 1 に対して、上側の梱包材 7 1 0 を被せる場合、下側の梱包材 7 1 と上側の梱包材 7 1 0 とによって、大径筒部 1 2 の厚肉部 1 2 3 を軸方向から挟持することができる。これにより、スパークプラグ 6 は、梱包材 7 1、7 1 0 によって軸方向にも固定され、より安定した梱包を実現することができる。

その他、実施例 3 と同様の作用効果を有する。

#### 【 0 0 7 0 】

なお、図 13 ~ 図 16、図 19、図 20 に示した梱包材 7 1、7 1 0 は、複数の凹部 7 1 1 を有し、複数のスパークプラグ 6 を保持することができるが、特にこれに限定されるものではない。そして、図 19、図 20 においては、梱包材 7 1、7 1 0 に保持されたスパークプラグ 6 を 2 個記載し、図 13 ~ 図 16 においては、梱包材 7 1 に保持されたスパークプラグ 6 を 1 個記載しているが、これは便宜的な記載であり、特にその個数の相違による機能や効果の差異はない。

#### 【 0 0 7 1 】

上記実施例 1 ~ 3 は、スパークプラグ 6 の取付用ネジ部 4 1 へ塗布物 7 を塗布した構成を示したが、取付用ネジ部 4 1 の外周に塗布物 7 を塗布せずに、保護筒 1 を装着してもよい。

また、大径筒部 1 2 には、大径筒部 1 2 が弾性変形し易いように、軸方向に切り込まれたスリットを形成してもよい。

#### 【 0 0 7 2 】

また、実施例 1 ~ 3 の保護筒 1 の中心軸を含む平面によって分断した形状の分割保護筒を一对、着脱可能に組み合わせることができるように、保護筒 1 を構成することもできる。この場合、スパークプラグ 6 の取付金具 4 に保護筒 1 を装着する際、取付金具 4 の取付用ネジ部 4 1 を側方から挟みこむように、一对の分割保護筒を装着し、両者を組み付けることもできる。

#### 【 0 0 7 3 】

また、大径筒部 1 2 の形状は、フランジ部 4 2 に嵌合可能であれば特に限定されるものではない。そのため、例えば、フランジ部 4 2 の形状が、軸方向に直交する断面が多角形に形成されている場合においては、大径筒部 1 2 の形状を、フランジ部 4 2 の形状に追従できるように、多角形をなす筒状に形成してもよい。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 7 4 】

- 1 保護筒
- 1 1 本体円筒部
- 1 2 大径筒部
- 1 3 段部
- 2 中心電極
- 3 絶縁碍子
- 4 取付金具
- 4 1 取付用ネジ部

10

20

30

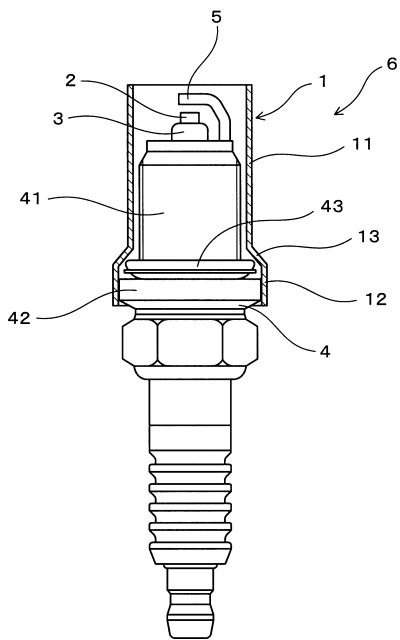
40

50

- 4 2 フランジ部
- 5 接地電極
- 6 スパークプラグ

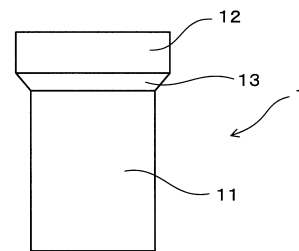
【図1】

(図1)



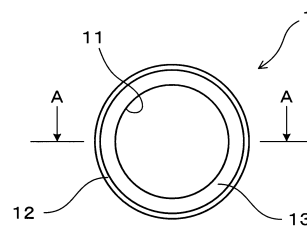
【図2】

(図2)



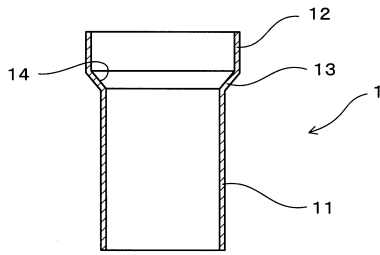
【図3】

(図3)



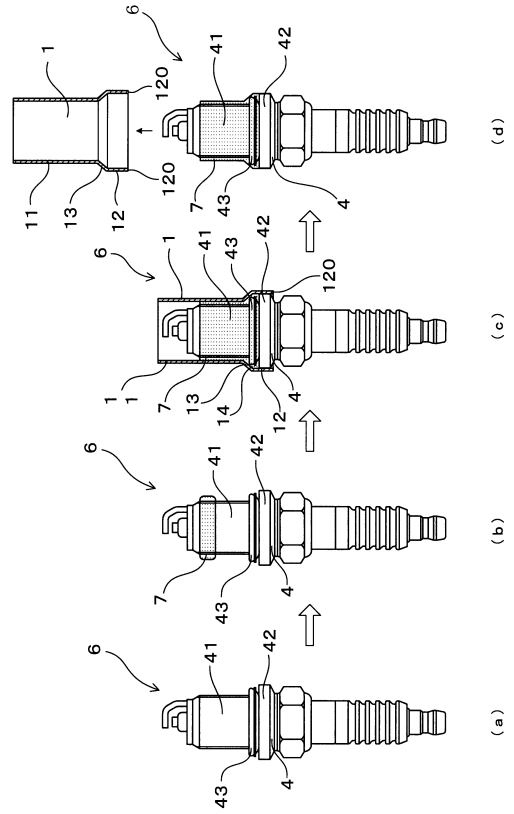
【 図 4 】

(图4)



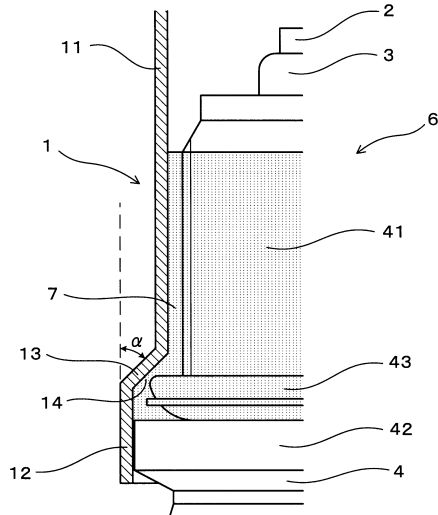
【 图 5 】

(图5)



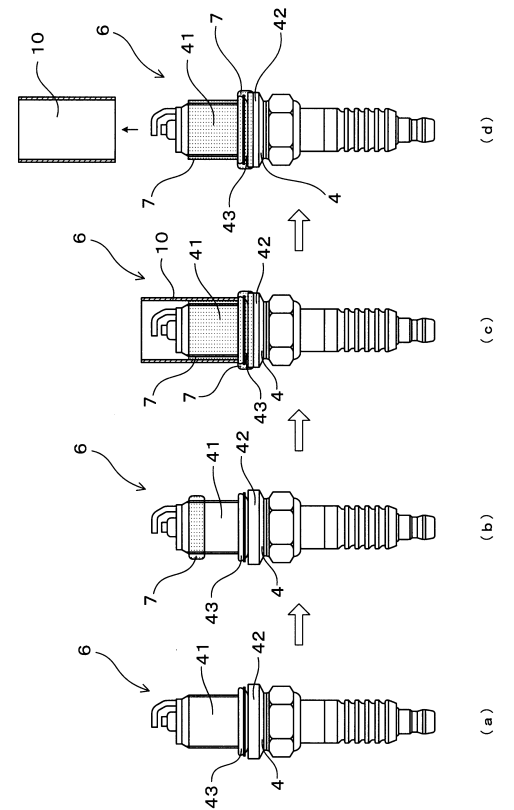
【 图 6 】

(图6)



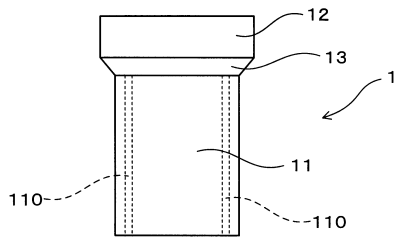
【 图 7 】

(图7)



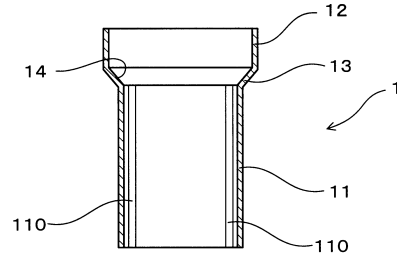
【図8】

(図8)



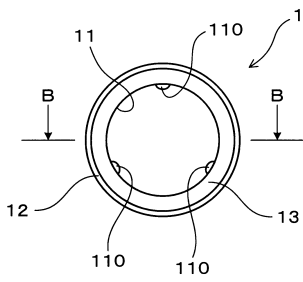
【図10】

(図10)



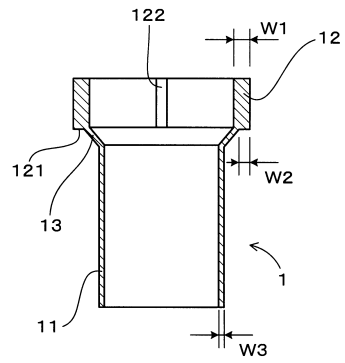
【図9】

(図9)



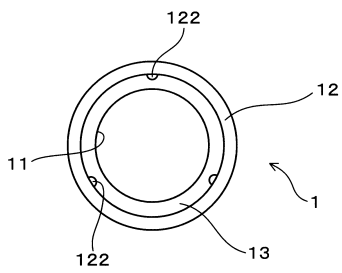
【図11】

(図11)



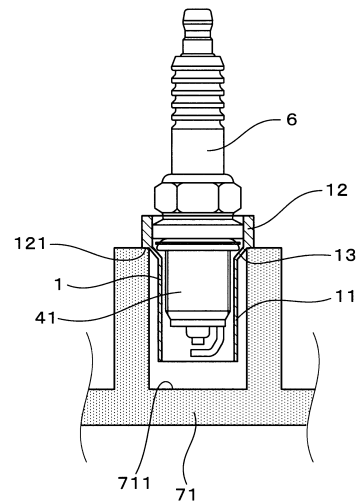
【図12】

(図12)



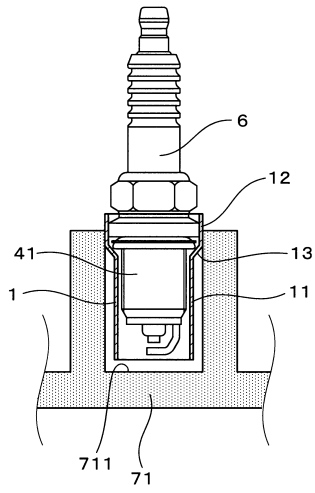
【図13】

(図13)



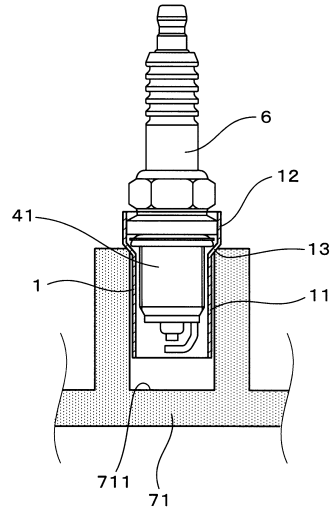
【図14】

(図14)



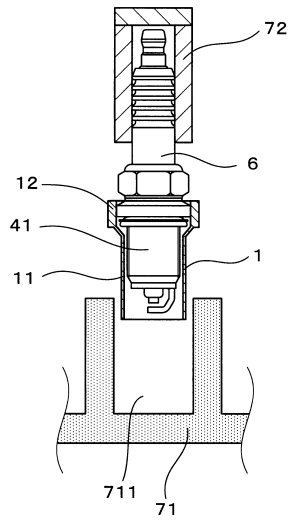
【図15】

(図15)



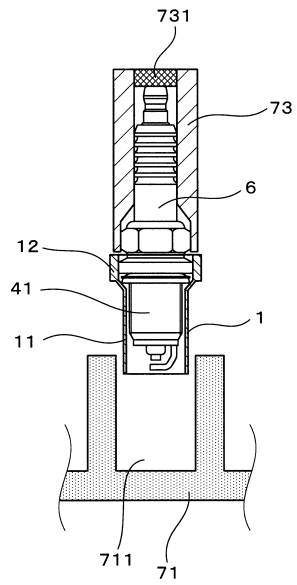
【図16】

(図16)



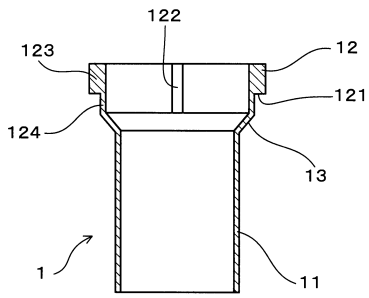
【図17】

(図17)



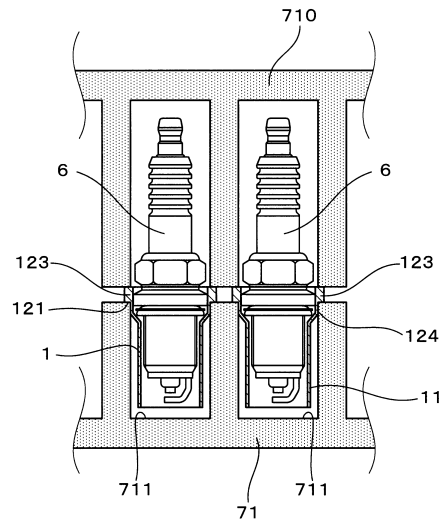
【図18】

(図18)



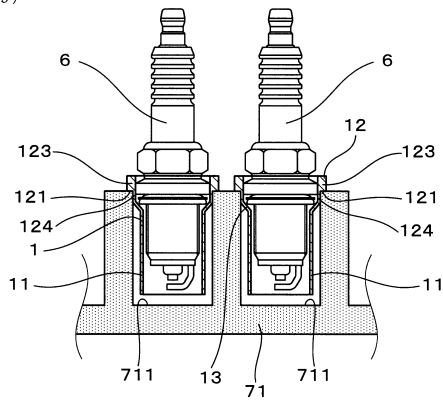
【図20】

(図20)



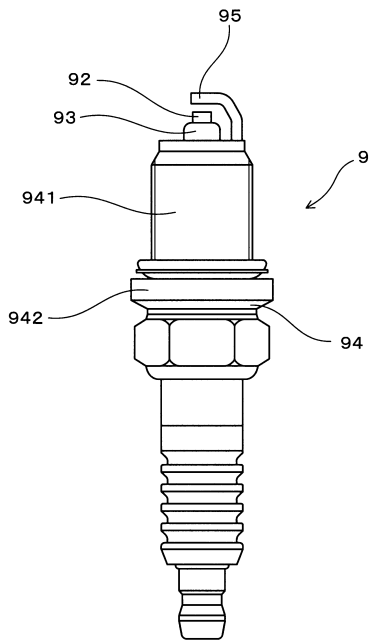
【図19】

(図19)



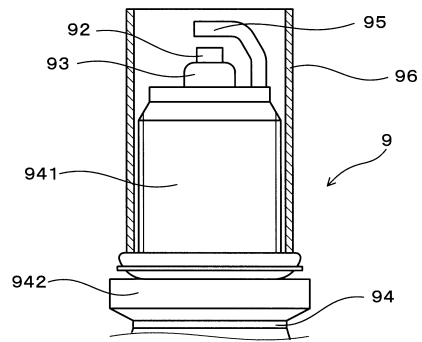
【図21】

(図21)



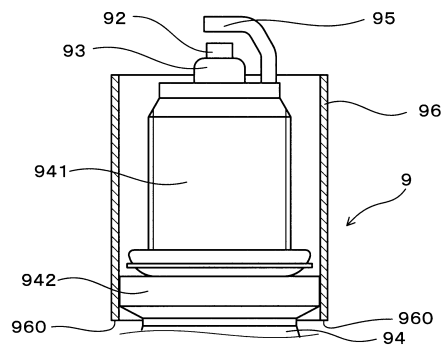
【図22】

(図22)



【図23】

(図23)



---

フロントページの続き

- (72)発明者 端無 憲  
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 土井 香  
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 出野 智之

- (56)参考文献 実開昭63-015592(JP,U)  
特開2000-054399(JP,A)  
特開2001-063752(JP,A)  
実開平02-005294(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| H01T | 13/06 |
| F02P | 13/00 |
| H01T | 21/02 |