

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5423485号
(P5423485)

(45) 発行日 平成26年2月19日(2014.2.19)

(24) 登録日 平成25年12月6日(2013.12.6)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 T 13/32 (2006.01)	HO 1 T 13/32
HO 1 T 13/20 (2006.01)	HO 1 T 13/20 B
HO 1 T 13/39 (2006.01)	HO 1 T 13/39
C 2 2 C 19/03 (2006.01)	C 2 2 C 19/03 M

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-49265 (P2010-49265)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成22年3月5日(2010.3.5)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2011-187223 (P2011-187223A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成23年9月22日(2011.9.22)	(74) 代理人	110000648
審査請求日	平成24年10月9日(2012.10.9)		特許業務法人あいち国際特許事務所
		(72) 発明者	門脇 覚
			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	都築 清之
			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	関 信之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関用のスパークプラグ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外周に取付け用ネジ部を設けた取付金具と、該取付金具に保持される絶縁碍子と、電極先端部が突出するように上記絶縁碍子に保持される中心電極と、上記取付金具に固定されるとともに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であって、

上記接地電極は、上記取付金具の先端から先端側へ延びる立上り部と、該立上り部の先端から屈曲して上記スパークプラグの軸方向に直交する方向に延びる横設部とからなり、

該横設部は、基端側に設けられた基端側面に、上記中心電極の上記電極先端部に対向する電極対向面と、該電極対向面の周囲の少なくとも一部に設けられると共に該電極対向面よりも後退した後退面と、上記電極対向面及び上記後退面以外の基準面とを有し、

上記電極対向面は、上記基準面と同一平面上に形成されており、

上記後退面は、上記基準面及び上記電極対向面よりも先端側に形成されており、

また、上記後退面は、上記横設部における上記立設部と反対側の前端部から離れた部位に形成されていることを特徴とする内燃機関用のスパークプラグ。

【請求項2】

請求項1に記載の内燃機関用のスパークプラグにおいて、上記接地電極は、Niを主成分としてTiを含有するNi-Ti合金からなることを特徴とする内燃機関用のスパークプラグ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車、自動二輪、コージェネレーション、ガス圧送用ポンプ等に使用する内燃機関用のスパークプラグに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、図14に示すように、例えば、自動車等の内燃機関の燃焼室に導入される混合気の着火手段として用いられる内燃機関用のスパークプラグ9がある。

該スパークプラグ9は中心電極94と接地電極95とを有する。

該接地電極95はその一端が取付金具92に固定されるとともに屈曲して、他端を中心電極に対向する位置に配置している。

10

【0003】

ここで、上記接地電極95における上記中心電極94側の面である電極対向面950は、平面状をなし、上記中心電極94と接地電極95との間に火花放電ギャップを形成している。

【0004】

ところが、上記従来のスパークプラグ9においては、上記接地電極95における平面状に形成された電極対向面950が上記中心電極94との間に火花放電ギャップを形成しているため、火花放電ギャップにおける電界強度が小さくなりやすく、飛び火しにくいという問題が生じていた。

20

また、平面状の電極対向面950が火花放電ギャップに面して広がっているために、接地電極95による消炎作用が大きく、着火性が低いという問題が生じていた。

【0005】

そこで、上記問題を解消すべく、上記接地電極95の電極対向面950に貴金属チップを配設して突起を形成したスパークプラグが提案されている。

さらに、図15に示すように、生産性とコスト低減のため、上記接地電極95の母材に対して、プレスによって該接地電極95から上記中心電極94側へ突出した突起951を形成したものが提案されている（例えば特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0006】

【特許文献1】特開2009-54574号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、一般にスパークプラグにおける上記中心電極と接地電極間との火花放電ギャップには、火炎核の成長のため所定寸法を確保する必要がある。

それゆえ上記接地電極95に突起951を形成すると、該突起951の軸方向の長さ分、上記接地電極95をスパークプラグ9の軸方向先端側に突き出す必要が生じる。

【0008】

40

そうすると、上記スパークプラグ9の取り付けがなされている燃焼室内への接地電極95の突き出し量が大きくなり、該接地電極95とピストンとの干渉が懸念される。

また、燃焼室内へ上記接地電極95の突出し量が大いことから、熱引きが低下してしまい、該接地電極95が高温化しやすく、プレグニッションあるいは接地電極95の熔融という不具合も生じやすい。

かかる問題は近年の燃焼室内における燃焼温度の高温化に伴い、特に顕著となることが懸念される。

【0009】

本発明は、かかる問題点に鑑みてなされたものであって、接地電極の燃焼室への突出し量を小さくしつつ、着火性を向上させ、かつ生産性向上及びコスト低減化を図ることがで

50

きる内燃機関用のスパークプラグを提供できるものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、外周に取付け用ネジ部を設けた取付金具と、該取付金具に保持される絶縁碍子と、電極先端部が突出するように上記絶縁碍子に保持される中心電極と、上記取付金具に固定されるとともに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であって、

上記接地電極は、上記取付金具の先端から先端側へ延びる立上り部と、該立上り部の先端から屈曲して上記スパークプラグの軸方向に直交する方向に延びる横設部とからなり、

該横設部は、基端側に設けられた基端側面に、上記中心電極の上記電極先端部に対向する電極対向面と、該電極対向面の周囲の少なくとも一部に設けられると共に該電極対向面よりも後退した後退面と、上記電極対向面及び上記後退面以外の基準面とを有し、

上記電極対向面は、上記基準面と同一平面上に形成されており、

上記後退面は、上記基準面及び上記電極対向面よりも先端側に形成されており、

また、上記後退面は、上記横設部における上記立設部と反対側の前端部から離れた部位に形成されていることを特徴とする内燃機関用のスパークプラグにある。

【0011】

参考発明は、外周に取付け用ネジ部を設けた取付金具と、該取付金具に保持される絶縁碍子と、電極先端部が突出するように上記絶縁碍子に保持される中心電極と、上記取付金具に固定されるとともに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であって、

上記接地電極は、上記取付金具の先端から先端側へ延びる立上り部と、該立上り部の先端から屈曲して上記スパークプラグの軸方向に直交する方向に延びる横設部とからなり、

該横設部は、基端側に設けられた基端側面に、上記中心電極の上記電極先端部に対向する電極対向面と、該電極対向面の周囲の少なくとも一部に設けられると共に該電極対向面よりも後退した後退面とを有し、

上記横設部における上記基端側面と反対側の面であって最も先端側に配された先端側面と上記電極対向面との間の軸方向厚みは、上記立上り部における上記中心電極に対向する内側面とその反対側の外側面との間の径方向厚み以下であることを特徴とする内燃機関用スパークプラグにある。

【発明の効果】

【0012】

本発明においては、上記電極対向面の周囲の少なくとも一部に後退面が形成されているため、電極対向面は少なくとも一部において、周囲よりも中心電極側へ突出した状態となる。これにより、接地電極における電界強度を高めることができる。

また、火花放電ギャップ近辺には、上記後退面の形成により、火炎核の成長スペースを確保できるため、着火性を向上させることができる。

【0013】

さらに、中心電極に対向する上記電極対向面は、上記基準面よりも基端側へ突出しない。そのため、火花放電ギャップを十分に確保しても、接地電極をスパークプラグの先端側に大きく突出させる必要がない。

その結果、接地電極の燃焼室への突出し量を小さくできるため、ピストンとの干渉のおそれも解消できる。

【0014】

また、上述のごとく、接地電極の燃焼室への突出し量を小さくできるため、接地電極の熱引きを効率化でき、もって、接地電極の高温化を防ぎ、プレグニッションあるいは接地電極の溶融の防止を図ることができるという効果を得ることができる。

【0015】

また、上記電極対向面は上記後退面を形成することによって、電極対向面は少なくとも一部において、周囲よりも中心電極側へ突出した状態となる。

10

20

30

40

50

それゆえ、例えばプレス等によって、中心電極側へ突出した電極対向面を容易に形成できるため、生産性向上及びコスト低減化を図ることができるという効果を得ることができる。

【0016】

参考発明においては、本発明と同様に、電極対向面の周囲の少なくとも一部に後退面が形成されているため、接地電極における電界強度を高めることができる。

また、火花放電ギャップ近辺には、上記後退面の形成により、火炎核の成長スペースを確保できるため、着火性を向上させることができる。

【0017】

さらに、上記接地電極は上記横設部における上記幅方向厚みが上記立上がり部における上記径方向厚み以下である。そのため、火花放電ギャップを十分に確保しても接地電極をスパークプラグの先端側へ大きく突出させる必要がない。その結果、ピストンとの干渉をおそれるも解消できる。

【0018】

また、上述のごとく、接地電極の燃焼室への突出し量を小さくできるため、接地電極の熱引きを効率化でき、もって、接地電極の高温化を防ぎ、プレグニッションあるいは接地電極の溶融の防止を図ることができるという効果を得ることができる。

【0019】

また、上記電極対向面は上記後退面を形成することによって、電極対向面は少なくとも一部において、周囲よりも中心電極側へ突出した状態となる。

それゆえ、例えばプレス等によって、中心電極側へ突出した電極対向面を容易に形成できるため、生産性向上及びコスト低減化を図ることができるという効果を得ることができる。

【0020】

以上のごとく、本発明によれば、接地電極の燃焼室への突出し量を小さくしつつ、着火性を向上させ、かつ生産性向上及びコスト低減化をも図ることができる内燃機関用のスパークプラグを提供できるものである。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】実施例1における、スパークプラグの断面図。

【図2】実施例1における、スパークプラグの先端部分の説明図。

【図3】実施例1における、接地電極の横設部前端の上面図。

【図4】実施例1における、後退面を成形する前の状態を示す接地電極の軸方向に平行な方向の断面説明図。

【図5】実施例1における、後退面を成形した後の状態を示す接地電極の軸方向に平行な方向の断面説明図。

【図6】実施例2における、接地電極の横設部前端の上面図。

【図7】参考例1における、接地電極の横設部前端の上面図。

【図8】参考例1における、接地電極の横設部前端の側面図。

【図9】参考例1における、接地電極の横設部前端の正面図。

【図10】実施例3における、後退面を有した、(A)横設部の上面図、(B)接地電極の断面図。

【図11】参考例2における、後退面を有した、(A)横設部の正面図、(B)接地電極の断面図。

【図12】参考例3における、後退面を有した、(A)横設部の断面図、(B)接地電極の断面図。

【図13】参考例4における、スパークプラグの先端部分の説明図。

【図14】従来例における、スパークプラグの先端部分の説明図(その1)。

【図15】従来例における、スパークプラグの先端部分の説明図(その2)。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【0022】

本願発明において、上記内燃機関用のスパークプラグは、例えば、自動車、自動二輪、コージェネレーション、ガス圧送用ポンプ等における内燃機関の着火手段として用いることができる。

また、本願発明の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。

【0023】

本発明において、上記電極対向面は、上記基準面と同一平面上に形成されている。

これにより、接地電極の燃焼室への突出し量を大きくすることなく、後退面に対する電極対向面の突出量を大きくすることができる。そのため、着火性を向上させることができる。

10

【0024】

次に、上記参考発明においては、上記軸方向厚みは、上記径方向厚みと同等であることが好ましい。

この場合には、接地電極の燃焼室への突出し量を大きくすることなく、後退面に対する電極対向面の突出量を大きくすることができる。そのため、着火性を向上させることができる。

【0025】

次に、本発明又は参考発明において、上記接地電極は、Niを主成分としてTiを含有するNi-Ti合金からなることが好ましい。

20

この場合には、耐酸化性及び耐火花消耗性に優れた接地電極を得ることができる。また上記Ni-Ti合金は、硬度が比較的小さく成形性に優れているため、接地電極において上記後退面を容易にプレス等により形成できる。

【実施例】

【0026】

(実施例1)

本発明の実施例に係る内燃機関用のスパークプラグについて、図1～図5を用いて説明する。

本発明のスパークプラグ1は図1に示すように、外周に取付け用ネジ部20を設けた取付金具2と、該取付金具2に保持される絶縁碍子3と、電極先端部40が突出するように上記絶縁碍子3に保持される中心電極4と、上記取付金具2に固定されるとともに上記中心電極4との間に火花放電ギャップGを形成する接地電極5とを有する。

30

【0027】

上記接地電極5は、図2に示すように、取付金具2に固定されるとともに、該取付金具2の先端から先端側へ延びる立上り部50と、該立上り部50の先端から屈曲して上記スパークプラグ1の軸方向に直交する方向に延びる横設部51とから構成される。

【0028】

上記横設部51は、基端側に設けられた基端側面に、上記中心電極4の上記電極先端部40に対向する電極対向面510と、該電極対向面510の周囲の少なくとも一部に設けられると共に該電極対向面510よりも後退した後退面511と、上記電極対向面510及び上記後退面511以外の基準面512とを有する。

40

なお、上記電極対向面510は、その略中心を上記中心電極4の中心軸が通過するように配置されている。

【0029】

ここで、図2に示すとおり、上記電極対向面510は、上記基準面512よりも基端側へ突出しないように形成される。

本例においては、上記電極対向面510は上記基準面512と同一平面上に形成される。

【0030】

本例のスパークプラグ1は例えば、自動車、自動二輪、コージェネレーション、ガス圧

50

送用ポンプ等における内燃機関の着火手段として用いることができる。

スパークプラグ 1 は上述のように、外周に取付け用ネジ部 20 を有する取付け金具 2 を有する。そして上記取付け用ネジ部 20 において、内燃機関の燃焼室（図示略）の壁部に螺合される。

【0031】

また、上記取付け金具 2 の先端面に上記接地電極 5 の一端が接合されており、該接地電極 5 の他端の中心電極 4 側の面には上記電極対向面 510 が形成され、該電極対向面 510 が上記中心電極 4 の電極先端部 40 と対向する位置に配されるよう、上記接地電極 5 は屈曲成形されている。

【0032】

なお、図 3 に示すように、上記接地電極 5 は、上記横設部 51 の前端部において、前端側に行くに従ってテーパ状に細くなる形状を有し、その前端部に上記電極対向面 510 が形成され、その手前に上記後退面 511 が形成されている。

【0033】

ここで、上記後退面 511 については、図 2 及び図 3 に示すとおり、上記電極対向面 510 が、横設部 51 の前端部において所定の大きさをもって形成されるよう、上記横設部 51 の所定箇所において、該横設部 51 の幅方向の全体に亘り形成されている。

【0034】

本例においては、上記電極対向面 510 は上記横設部 51 の長手方向の寸法が上記中心電極 4 の上記電極先端部 40 の直径と同等もしくはそれよりも小さくなるように形成されている。

【0035】

また、上記後退面 511 は上記横設部 51 の長手方向の寸法が上記電極対向面 510 よりも大きい。

また、上記後退面 511 は上記電極対向面 510 よりも、上記電極対向面 510 における上記接地電極 5 の軸方向厚みの $1/2 \sim 1/3$ 程度後退している。

また、上記接地電極 5 は、Ni（ニッケル）を主成分としてTi（チタン）を含有するNi-Ti合金からなる。

【0036】

ここで、上記横設部 51 における上記基端側面と反対側の面であって最も先端側に配された先端側面 513 と上記電極対向面 510 との間の軸方向厚み t_1 は、上記立上り部 50 における上記中心電極 4 に対向する内側面 500 とその反対側の外側面 501 との間の径方向厚み t_2 以下である。すなわち $t_1 \leq t_2$ の関係が成立する。

なお、本例では $t_1 = t_2$ の関係で形成されている。

【0037】

また、本例では、上記軸方向厚み t_1 は、上記電極対向面 510 における接地電極 5 の軸方向厚みであり、上記径方向厚み t_2 は、上記立上り部 50 における接地電極 5 の径方向厚みである。

【0038】

次に、本例のスパークプラグ 1 の製造方法について、図 4 及び図 5 を用いて説明する。まず、上記電極対向面 510 と後退面 511 と基準面 512 とを備えた上記接地電極 5（図 2、図 3 参照）をプレスによって形成する。

【0039】

すなわち、図 4 に示すように、Ni-Ti合金からなる断面略長形状の棒状の接地母材 52 を、上記後退面形成用の押し型 60 を下型 61 に対して進退可能に設けた金型 6 のキャビティに載置する。

【0040】

そして、図 5 に示すとおり、上記接地母材 52 に金型 6 の上型 62 を上方から下型 61 に向かって押し込み、次いで、上記後退面形成用の押し型 60 を上昇させて上記接地母材 52 に食い込ませる。

10

20

30

40

50

これにより、上記接地電極 5 に上記後退面 5 1 1 が形成されると共に、上記電極対向面 5 1 0 及び上記基準面 5 1 2 がその両側に形成される。

【 0 0 4 1 】

次いで、プレス成形後の上記接地電極 5 を上記電極対向面 5 1 0 が形成された側とは反対側の端部において、上記取付金具 2 の先端に溶接する。

次いで、上記接地電極 5 を所定の位置で屈曲させ上記横設部 5 1 を形成し、上記電極対向面 5 1 0 を上記中心電極 4 に対向させる。

次いで、上記電極対向面 5 1 0 と上記中心電極 4 との間の火花放電ギャップ G を調整する。

【 0 0 4 2 】

次に、本例の作用効果について説明する。

上記電極対向面 5 1 0 の周囲の少なくとも一部に後退面 5 1 1 が形成されているため、上記電極対向面 5 1 0 は少なくとも一部において、周囲よりも上記中心電極 4 側へ突出した状態となる。これにより、上記接地電極 5 における電界強度を高めることができる。

【 0 0 4 3 】

また、火花放電ギャップ G 近辺には、上記後退面 5 1 1 の形成により、火炎核の成長スペースを確保できるため、着火性を向上させることができる。

【 0 0 4 4 】

さらに、上記中心電極 4 に対向する上記電極対向面 5 1 0 は、上記基準面 5 1 2 よりも基端側へ突出しない。そのため、火花放電ギャップ G を十分に確保しても、接地電極 5 をスパークプラグ 1 の先端側に大きく突出させる必要がない。

その結果、接地電極 5 の燃焼室への突出し量を小さくできるため、ピストンとの干渉のおそれも解消できる。

【 0 0 4 5 】

なお、本例においては、上記横設部 5 1 における上記基端側面と反対側の面であって最も先端側に配された先端側面 5 1 3 と上記電極対向面 5 1 0 との間の軸方向厚み、すなわち、上記電極対向面 5 1 0 における接地電極 5 の上記軸方向厚み t_1 が、上記径方向厚み t_2 以下である。これによっても、火花放電ギャップ G を十分に確保しつつ接地電極 5 をスパークプラグ 1 の先端側へ大きく突出させないようにすることができる。

【 0 0 4 6 】

また、上述のごとく、接地電極 5 の燃焼室への突出し量を小さくできるため、接地電極 5 の熱引きを効率化でき、もって、接地電極 5 の高温化を防ぎ、プレグニッションあるいは接地電極 5 の溶融の防止を図ることができるという効果を得ることができる。

【 0 0 4 7 】

また、上記電極対向面 5 1 0 は上記後退面 5 1 1 を形成することによって、上記電極対向面 5 1 0 は少なくとも一部において、周囲よりも中心電極 4 側へ突出した状態となる。それゆえ、例えばプレス等によって、中心電極 4 側へ突出した電極対向面 5 1 0 を容易に形成できるため、生産性向上及びコスト低減化を図ることができるという効果を得ることができる。

以上のごとく、本発明によれば、接地電極 5 の燃焼室への突出し量を小さくしつつ、着火性を向上させ、かつ生産性向上及びコスト低減化をも図ることができる。

【 0 0 4 8 】

(実施例 2)

本例は、図 6 に示すとおり、電極対向面 5 1 0 と基準面 5 1 2 とを連結する連結面 5 1 4 を横設部 5 1 の幅方向略中央に形成した例である。

本例においては、上記連結部 5 1 4 の両側に後退面 5 1 1、5 1 1 がそれぞれ形成されている。

ここで、上記連結面 5 1 4 と電極対向面 5 1 0 と基準面 5 1 2 は同一平面上に形成される。

【 0 0 4 9 】

10

20

30

40

50

その他は、実施例 1 と同様である。

なお、本例では上記連結面 5 1 4 を設けた分、上記接地電極 5 の強度を高くできる。
その他、実施例 1 と同様の作用効果を有する。

【 0 0 5 0 】

(参考例 1)

本例は、図 7 ~ 図 9 に示すとおり、横設部 5 1 の前端部における幅方向の両側に一对の後退面 5 1 1、5 1 1 を形成することにより、その間に電極対向面 5 1 0 を形成した例である。

なお、上記電極対向面 5 1 0 は同一平面上に形成される上記基準面 5 1 2 と連続形成されている。

10

【 0 0 5 1 】

その他は、実施例 1 と同様である。

なお、本例の場合も、上記横設部 5 1 の前端部における幅方向の両側に一对の後退面 5 1 1、5 1 1 を設けた分、上記接地電極 5 の強度を高くできる。

その他、実施例 1 と同様の作用効果を有する。

【 0 0 5 2 】

(実施例 3)

本例は、図 1 0 に示すとおり、横設部 5 1 の先端部略中央に円環状に後退面 5 1 1 を形成した例である。

本例では、円環状の後退面 5 1 1 が形成されるため、該後退面 5 1 1 の内側に円形の電極対向面 5 1 0 が形成される。

20

また、上記後退面 5 1 1 の外側が基準面 5 1 2 となる。

その他は、実施例 1 と同様であり、実施例 1 と同様の作用効果を有する。

【 0 0 5 3 】

(参考例 2)

本例は、図 1 1 に示すとおり、横設部 5 1 の基端側面における幅方向の両端部をテーパ状に面取りして後退面 5 1 1、5 1 1 を形成した例である。

本例では、一对の上記後退面 5 1 1、5 1 1 の間に電極対向面 5 1 0 が形成される。

【 0 0 5 4 】

上記横設部 5 1 は、その長手方向に直交する断面形状が図 1 1 (A) に示すような、六角形となっており、この六角形断面は、立上り部 5 0 も含めて接地電極 5 の全体に亘って連続している。

30

それゆえ、上記接地電極 5 を製造するにあたっては、引抜加工や押出加工によって、容易に成形することができる。

その他は、実施例 1 と同様であり、実施例 1 と同様の作用効果を有する。

【 0 0 5 5 】

(参考例 3)

本例は、図 1 2 に示すとおり、横設部 5 1 の基端側面における幅方向の両端部を長手方向に直交する断面が略 L 字状に切欠いて後退面 5 1 1、5 1 1 を形成した例である。

本例では、上記後退面 5 1 1、5 1 1 間内に電極対向面 5 1 0 が形成される。

40

【 0 0 5 6 】

なお、上記接地電極 5 は、立上り部 5 0 を含めてその略全体に亘って、長手方向に直交する断面が図 1 2 (A) に示す形状を有する。

それゆえ、参考例 2 と同様、上記接地電極 5 を製造するにあたっては、引抜加工や押出加工によって、容易に成形することができる。

その他は、実施例 1 と同様であり、実施例 1 と同様の作用効果を有する。

【 0 0 5 7 】

(参考例 4)

参考例に係る内燃機関用のスパークプラグについて、図 1 3 を用いて説明する。

上記接地電極 5 は、実施例 1 と同様、図 1 3 に示すように、取付金具 2 に固定されると

50

ともに、該取付金具 2 の先端から先端側へ延びる立上り部 5 0 と、該立上り部 5 0 の先端から屈曲して上記スパークプラグ 1 の軸方向に直交する方向に延びる横設部 5 1 とから構成される。

【 0 0 5 8 】

本例における上記接地電極 5 の上記横設部 5 1 は、基端側に設けられた基端側面に、上記中心電極 4 の上記電極先端部 4 0 に対向する電極対向面 5 1 0 と、該電極対向面 5 1 0 周囲の少なくとも一部に設けられると共に該電極対向面 5 1 0 よりも後退した後退面 5 1 1 とを有して形成される。

【 0 0 5 9 】

ここで、横設部 5 1 における上記基端側面と反対側の面であって最も先端側に配された先端側面 5 1 3 と上記電極対向面 5 1 0 との間の軸方向厚み t_1 は、上記立上り部 5 0 における上記中心電極に対向する内側面 5 0 0 とその反対側の外側面 5 0 1 との間の径方向厚み t_2 以下である。すなわち $t_1 = t_2$ の関係が成立する。

10

また、本例においても、上記軸方向厚み t_1 は、上記電極対向面 5 1 0 における接地電極 5 の軸方向厚みであり、上記径方向厚み t_2 は、上記立上り部 5 0 における接地電極 5 の径方向厚みである。

【 0 0 6 0 】

本例においては、特に $t_1 = t_2$ の関係をなすように形成している。

なお、本例のスパークプラグ 1 においては、上記接地電極 5 に実施例 1 に示した基準面 5 1 2 が形成されてない。

20

その他は、実施例 1 と同様であり、実施例 1 と同様の作用効果を有する。

【 0 0 6 1 】

次に、本例の作用効果について説明する。

本例においては、実施例 1 と同様に、上記電極対向面 5 1 0 の周囲の少なくとも一部に後退面 5 1 1 が形成されているため、接地電極 5 における電界強度を高めることができる。また、火花放電ギャップ G 近辺には、上記後退面 5 1 1 の形成により、火炎核の成長スペースを確保できるため、着火性を向上させることができる。

【 0 0 6 2 】

さらに、上記接地電極 5 は上記横設部 5 1 における上記幅方向厚み t_1 が上記立上がり部 5 0 における上記径方向厚み t_2 以下である。

30

そのため、火花放電ギャップ G を十分に確保しても接地電極 5 をスパークプラグ 1 の先端側へ大きく突出させる必要がない。その結果、ピストンとの干渉をおそれるも解消できる。

【 0 0 6 3 】

また、上述のごとく、接地電極 5 の燃焼室への突出し量を小さくできるため、接地電極 5 の熱引きを効率化でき、もって、接地電極 5 の高温化を防ぎ、プレグニッションあるいは接地電極 5 の溶融の防止を図ることができるという効果を得ることができる。

【 0 0 6 4 】

また、上記電極対向面 5 1 0 は上記後退面 5 1 1 を形成することによって、電極対向面 5 1 0 は少なくとも一部において、周囲よりも中心電極 4 側へ突出した状態となる。接地電極における電界強度を高めることができる。

40

それゆえ、例えばプレス等によって、中心電極 4 側へ突出した電極対向面 5 1 0 を容易に形成できるため、生産性向上及びコスト低減化を図ることができるという効果を得ることができる。

【 0 0 6 5 】

以上のごとく、本例によれば、接地電極の燃焼室への突出し量を小さくしつつ、着火性を向上させ、かつ生産性向上及びコスト低減化をも図ることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

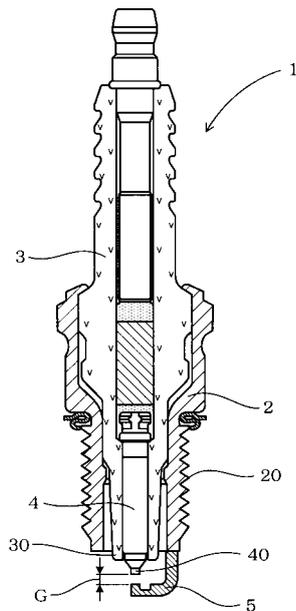
1 スパークプラグ

50

- 2 取付金具
- 2 0 取付用ネジ部
- 3 絶縁碍子
- 4 中心電極
- 4 0 電極先端部
- 5 接地電極
- 5 0 立上り部
- 5 0 0 内側面
- 5 0 1 外側面
- 5 1 横設部
- 5 1 0 電極対向面
- 5 1 1 後退面
- 5 1 2 基準面
- 5 1 3 先端側面
- t 1 軸方向厚み
- t 2 径方向厚み
- G 火花放電ギャップ

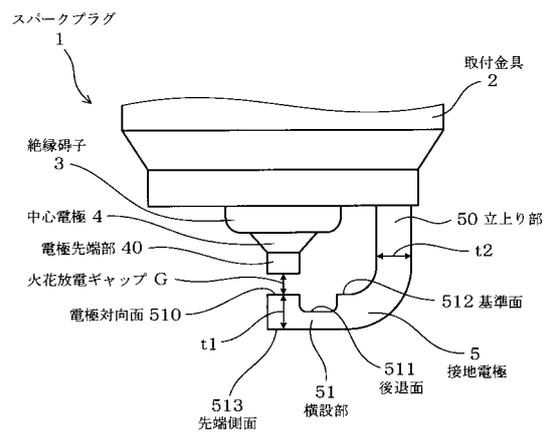
【図1】

(図1)



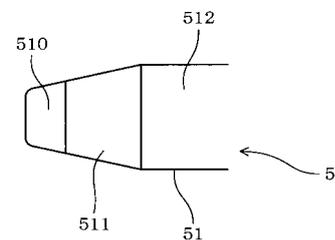
【図2】

(図2)



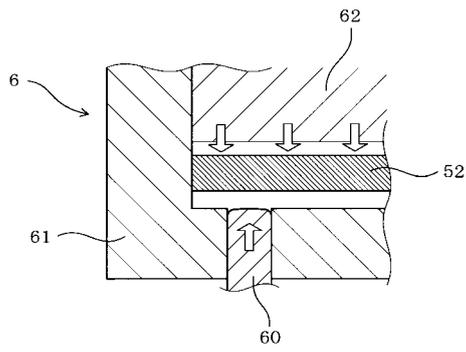
【図3】

(図3)



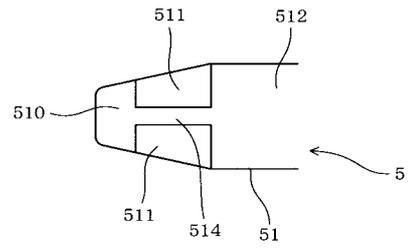
【図4】

(図4)



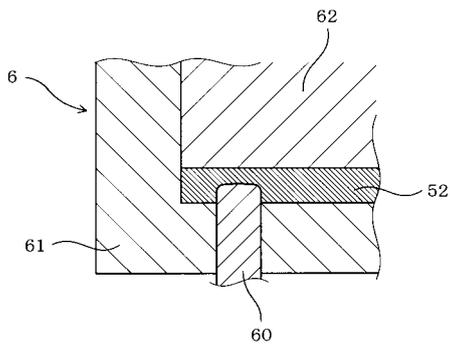
【図6】

(図6)



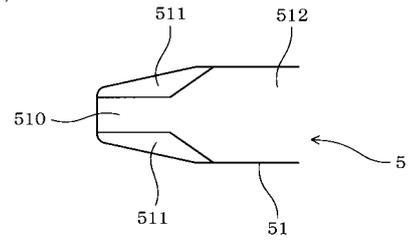
【図5】

(図5)



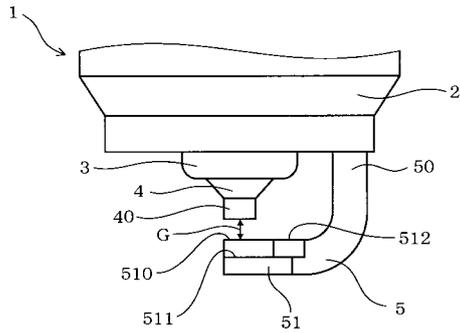
【図7】

(図7)



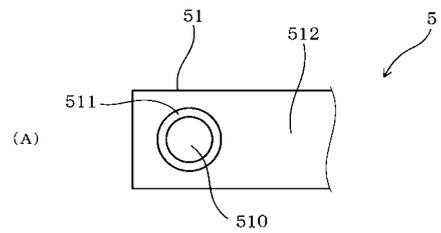
【図8】

(図8)



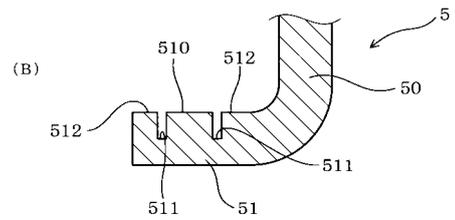
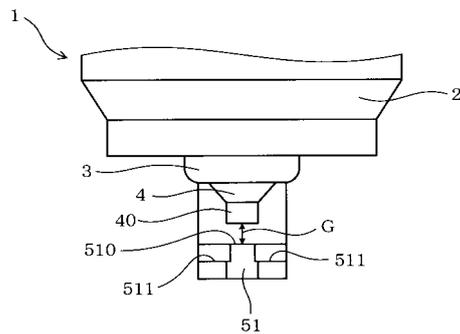
【図10】

(図10)



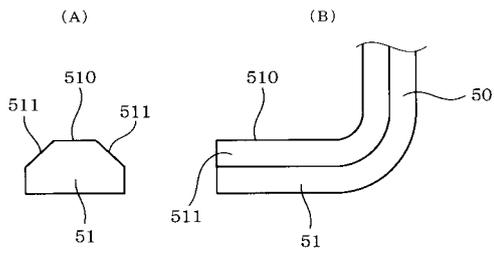
【図9】

(図9)



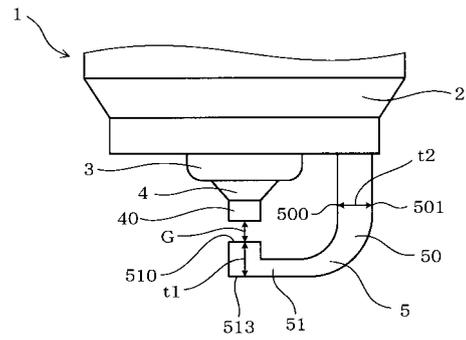
【 1 1】

(图 1 1)



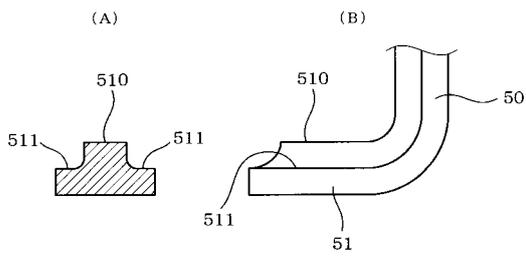
【 1 3】

(图 1 3)



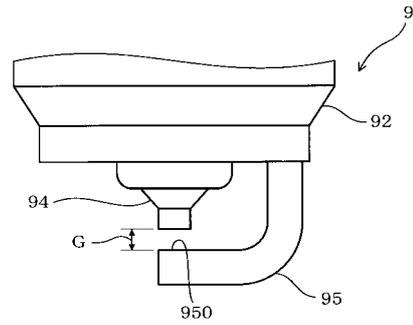
【 1 2】

(图 1 2)



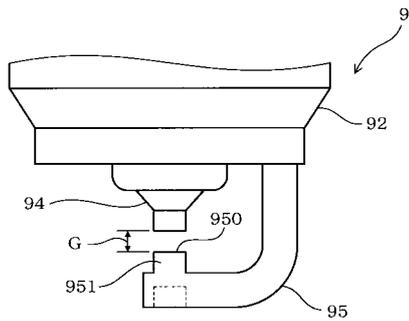
【 1 4】

(图 1 4)



【 1 5】

(图 1 5)



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-054574(JP,A)
特開昭55-121290(JP,A)
特開2009-054579(JP,A)
特開昭49-062827(JP,A)
特開2006-286469(JP,A)
特開昭52-67429(JP,A)
特開昭55-122378(JP,A)
特開昭52-36238(JP,A)
特開2003-317896(JP,A)
特開2002-184551(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01T 13/32
H01T 13/20
H01T 13/39
C22C 19/03