

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 10 月 13 日(13.10.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/163438 A1

- (51) 国際特許分類:
H01T 13/04 (2006.01) F02P 15/00 (2006.01)
F02P 13/00 (2006.01) H01T 13/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/061349
- (22) 国際出願日: 2016 年 4 月 7 日(07.04.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-079346 2015 年 4 月 8 日(08.04.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 服部 健二(HATTORI, Kenji); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 土井 香(DOI, Kaori); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 柴田 正道

(SHIBATA, Masamichi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 三輪 哲也(MIWA, Tetsuya); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

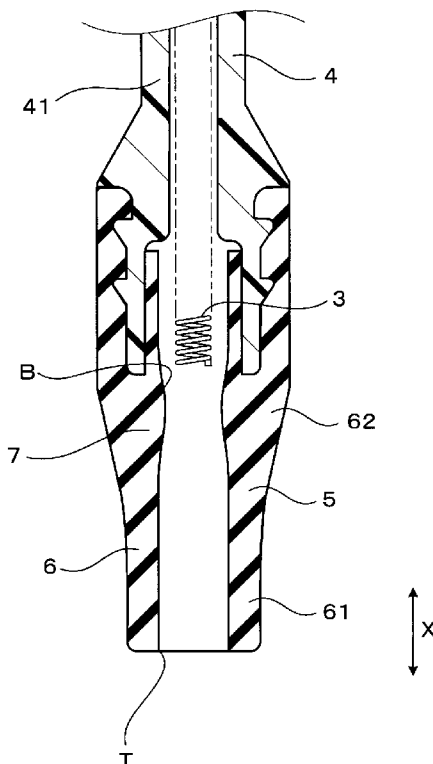
(74) 代理人: 菊地 保宏(KIKUCHI, Yasuhiro); 〒1600003 東京都新宿区本塩町 1 8 番地 4 MY K 四ツ谷 2 階 よつや国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: INTERNAL COMBUSTION ENGINE IGNITION COIL

(54) 発明の名称: 内燃機関用の点火コイル



(57) Abstract: This internal combustion engine ignition coil is fitted with a spark plug having an insulator provided with an insulator head portion having no corrugation. This ignition coil has a coil main body portion for generating a high voltage, and a joint portion holding therein a conduction member for connecting electrically the coil main body portion to the spark plug. The joint portion has a plug cap comprising an elastic member having a cylindrical shape, and allows the insulator head portion of the spark plug to be inserted therein. The plug cap has a tight-contact portion whereof the inner peripheral surface is brought into tight contact with the outer peripheral surface of the insulator. The tight-contact portion has a forward end side tight-contact portion that is more to the forward end side than a central position in the axial direction, and a base end side tight-contact portion that is more to the base end side than the central position. In at least a portion of the base end side tight-contact portion, a strong straining force portion is formed, wherein the straining force squeezing the insulator head portion is stronger than the straining force in any position in the forward end side tight-contact portion.

(57) 要約: 内燃機関用の点火コイルは、コルゲーションのない碍子頭部を備えた絶縁碍子を有するスパークプラグが組み付けられる。該点火コイルは、高電圧を発生させるコイル本体部と、該コイル本体部とスパークプラグとを電氣的に接続する導通部材を内部に保持したジョイント部と、を有する。該ジョイント部は、上記スパークプラグの上記碍子頭部が嵌入され、筒形状を有する弾性部材からなるプラグキャップを有する。該プラグキャップは、内周面が上記絶縁碍子の外周面に密着される密着部を有する。該密着部は、軸方向における中央位置よりも先端側の先端側密着部と、中央位置よりも基端側の基端側密着部とを有する。該基端側密着部の少なくとも一部には、上記碍子頭部を締め付ける緊迫力が、上記先端側密着部のいずれの位置における緊迫力よりも強い強緊迫力部が形成されている。



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 内燃機関用の点火コイル

技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関に配設されたスパークプラグに高電圧を印加して点火させるための内燃機関用の点火コイルに関する。

背景技術

[0002] 内燃機関用の点火コイルとして、高電圧を発生させるコイル本体部と、該コイル本体部とスパークプラグとを電氣的に接続する導通部材を内部に保持したジョイント部とを有するものがある。点火コイルのジョイント部は、エンジンヘッドのプラグホールに挿入される。そして、点火コイルの導通部材には、スパークプラグが端子金具において電氣的に接続される。また、スパークプラグは、ハウジングにおいてエンジンヘッドに取り付けられる。

[0003] ここで、点火コイルのジョイント部としては、スパークプラグの絶縁碍子が嵌入される筒状のプラグキャップを有するものがある。特許文献1には、スパークプラグをプラグキャップに対して脱着し易くすべく、プラグキャップを、内周面が軸方向に凹凸状となるように形成したものが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-190937号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に記載の点火コイルは、以下の問題がある。

プラグキャップの内周面が凹状に形成された部位において、絶縁碍子を締め付ける緊迫力が弱くなりやすく、かかる部位と絶縁碍子との間に微小な隙間（空気層）が形成されやすくなる。隙間が形成されてしまうと、当該隙間において放電が発生するおそれがある。さらに、プラグキャップと絶縁碍子

との間の隙間に放電が繰り返し生じると、プラグキャップの内側表面が劣化（炭化）してしまう。ひいてはプラグキャップと絶縁碍子との密着面における軸方向の全体に劣化が進展すると、端子金具とハウジングとの間の絶縁性が低下するおそれがある。

[0006] そこで、絶縁碍子を締め付ける緊迫力を、プラグキャップ全体において強くすることにより、プラグキャップと絶縁碍子との間に隙間が形成されることを防ぎ、絶縁性を確保することも考えられる。しかしながら、プラグキャップにスパークプラグを嵌入する際や、プラグキャップからスパークプラグを取り外す際に強い力が必要となるという新たな問題が生じてしまう。

課題を解決するための手段

[0007] 一実施形態は、スパークプラグをプラグキャップに脱着し難くすることなく、絶縁性を確保することができる内燃機関用の点火コイルを提供する。

[0008] 実施形態の内燃機関用の点火コイルは、コルゲーションのない碍子頭部を備えた絶縁碍子を有するスパークプラグが組み付けられる。該点火コイルは、高電圧を発生させるコイル本体部と、該コイル本体部とスパークプラグとを電氣的に接続する導通部材を内部に保持したジョイント部と、を有する。該ジョイント部は、上記スパークプラグの上記碍子頭部が嵌入され、筒形状を有する弾性部材からなるプラグキャップを有する。該プラグキャップは、内周面が上記絶縁碍子の外周面に密着される密着部を有する。該密着部は、軸方向における中央位置よりも先端側の先端側密着部と、中央位置よりも基端側の基端側密着部とを有する。該基端側密着部の少なくとも一部には、上記碍子頭部を締め付ける緊迫力が、上記先端側密着部のいずれの位置における緊迫力よりも強い強緊迫力部が形成されている。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]第1実施形態における、内燃機関用の点火コイルの部分断面図。

[図2]第1実施形態における、プラグキャップ周辺の拡大断面図。

[図3]第1実施形態における、内燃機関用の点火コイルにスパークプラグを取り付けた様子を示す部分断面図。

[図4]第1実施形態における、スパークプラグの正面図。

[図5]実験例における、密着部先端から締付部先端までの長さでフラッシュオーバー発生電圧との関係を示す図。

[図6]第2実施形態における、プラグキャップ周辺の拡大断面図。

[図7]第3実施形態における、取付構造の部分断面図。

[図8]第3実施形態における、取付構造の分解部分断面図。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、内燃機関用の点火コイルにおけるスパークプラグを嵌入する側を先端側とし、その反対側を基端側として説明する。

[0011] (第1実施形態)

内燃機関用の点火コイルの実施形態につき、図1～図4を用いて説明する。

内燃機関用の点火コイル1は、図3に示すごとく、コルゲーションのない碍子頭部82を備えた絶縁碍子81を有するスパークプラグ8が組み付けられるものである。

[0012] 内燃機関用の点火コイル1は図1～図3に示すごとく、高電圧を発生させるコイル本体部2と、コイル本体部2とスパークプラグ8とを電氣的に接続する導通部材3を内部に保持したジョイント部4と、を有する。図3に示すごとく、ジョイント部4は、スパークプラグ8の碍子頭部82が嵌入され、筒形状を有する弾性部材からなるプラグキャップ5を有する。図2に示すごとく、プラグキャップ5は、内周面が絶縁碍子81の外周面に密着される密着部6を有する。密着部6は、軸方向Xにおける中央位置よりも先端側の先端側密着部61と、中央位置よりも基端側の基端側密着部62とを有する。基端側密着部62の少なくとも一部には、碍子頭部82を締め付ける緊迫力（以下において、単に緊迫力ということもある。）が、先端側密着部61のいずれの位置における緊迫力よりも強い強緊迫力部7が形成されている。

[0013] コイル本体部2は、互いに磁氣的に結合された一次コイル及び二次コイルを有する。図1に示すごとく、コイル本体部2は、軸方向Xに向って突出形

成された高圧タワー部20を有する。高圧タワー部20は、コイル本体部2において発生させた高電圧を出力する高圧出力端子21及び抵抗体22を内部に保持している。抵抗体22は、先端が、ジョイント部4内の導通部材3に当接している。

[0014] ジョイント部4は、筒状のポールジョイント41と、ポールジョイント41の先端部においてポールジョイント41に嵌合されたプラグキャップ5とを有する。高圧タワー部20とポールジョイント41との間には、両者を連結すると共に両者の間をシールする連結シール部材11が設けられている。例えば、ポールジョイント41は絶縁性を有する樹脂によって構成され、プラグキャップ5はゴムによって構成される。

[0015] 図1、図2に示すごとく、プラグキャップ5は、筒形状を有する。プラグキャップ5は、基端部がポールジョイント41と嵌合している。図3に示すごとく、プラグキャップ5の内側に、先端側からスパークプラグ8の碍子頭部82が嵌入される。

[0016] 図3、図4に示すごとく、プラグキャップ5に嵌入されるスパークプラグ8は、絶縁碍子81と、絶縁碍子81を保持するハウジング83と、基端部が突出するように絶縁碍子81の内側に保持された端子金具84と、火花放電を発生させるための中心電極85及び接地電極86とを有する。端子金具84は、ジョイント部4内の導通部材3に接続されることにより、点火コイル1に電氣的に接続される。絶縁碍子81は、碍子頭部82をハウジング83から基端側に露出させてハウジング83に保持されている。碍子頭部82は、軸方向Xにおいて一定の外径を有する。すなわち、碍子頭部82の外周面は、軸方向Xに真っ直ぐ形成されており、コルゲーションがない形状を有している。図3に示すごとく、スパークプラグ8は、碍子頭部82の外周面がプラグキャップ5の密着部6の内周面に密着するように嵌入される。

[0017] 図2に示すごとく、密着部6は、先端側密着部61と基端側密着部62とを有し、基端側密着部62に強緊迫力部7が形成されている。強緊迫力部7は、径方向の厚みを先端側密着部61よりも大きくすることにより構成され

ている。本実施形態において、強緊迫力部 7 は、プラグキャップ 5 の内周面を内側に膨らませることにより、径方向の厚みを先端側密着部 6 1 よりも大きくするように構成されている。なお、密着部 6 を先端側密着部 6 1 と基端側密着部 6 2 とに分けたが、これは密着部 6 を先端側部位と基端側部位とに分けて説明するための便宜的なものである。また、便宜上、図 2 には、密着部 6 の先端を符号 T、基端を符号 B にて示している。

[0018] 図 2 に示すごとく、強緊迫力部 7 は、内周面が、径方向の内側に緩やかに膨らむように形成されている。すなわち、強緊迫力部 7 は、軸方向 X における中央に向かうにつれて徐々に径方向の内側の突出量が増えるように形成されている。軸方向 X において、強緊迫力部 7 は、基端側密着部 6 2 の長さの半分以上の長さを有する。強緊迫力部 7 は、基端側密着部 6 2 の内周面の全周に形成されている。

[0019] 先端側密着部 6 1 は軸方向 X において一定の内径を有し、基端側密着部 6 2 の強緊迫力部 7 は先端側密着部 6 1 よりも小さい内径を有する。また、密着部 6 の内径は、碍子頭部 8 2 の外径よりも小さい。これにより、プラグキャップ 5 にスパークプラグ 8 を嵌入した状態において、密着部 6 が、碍子頭部 8 2 に密着すると共に、碍子頭部 8 2 を緊迫する。そして、強緊迫力部 7 においては、先端側密着部 6 1 よりも、緊迫力が強くなる。

なお、強緊迫力部 7 は、図 2 に示すごとく、プラグキャップ 5 にスパークプラグ 8 を嵌入していない、いわゆる自由状態において、内周側へ膨らんだ形状を有するが、図 3 に示すごとく、スパークプラグ 8 を嵌入した状態においては、その膨らみはない。

[0020] 次に、上記実施形態の作用効果につき説明する。

内燃機関用の点火コイル 1 においては、基端側密着部 6 2 の少なくとも一部に強緊迫力部 7 が形成されている。それゆえ、プラグキャップ 5 に対してスパークプラグ 8 を脱着するときの摺動摩擦力を低減しやすい。すなわち、スパークプラグ 8 をプラグキャップ 5 に嵌入する際は、少なくとも軸方向 X における密着部 6 の中央位置までは、比較的弱い力によって嵌入することが

できる。また、スパークプラグ8をプラグキャップ5から取り外す際は、少なくとも軸方向Xにおける密着部6の中央位置からは、比較的弱い力によって取り外すことができる。

[0021] また、基端側密着部62の少なくとも一部に強緊迫力部7が形成されている。このため、少なくとも強緊迫力部7においては、碍子頭部82との間に隙間が生じることを確実に防ぐことができ、碍子頭部82との間に放電が発生することを確実に防ぐことができる。その結果、密着部6の先端側と基端側との間の絶縁性を確実に確保することができる。

[0022] また、強緊迫力部7は、径方向の厚みを先端側密着部61よりも大きくすることにより構成されている。それゆえ、容易に強緊迫力部7を構成することができる。

[0023] また、強緊迫力部7は、プラグキャップ5の内周面を内側に膨らませることにより、径方向の厚みを先端側密着部61よりも大きくするように構成されている。それゆえ、強緊迫力部7の緊迫力を確保しやすい。

[0024] 以上のごとく、本実施形態によれば、スパークプラグをプラグキャップに脱着し難くすることなく、絶縁性を確保することができる内燃機関用の点火コイルを提供することができる。

[0025] (実験例)

本例は、密着部6における強緊迫力部の形成位置を、軸方向Xに種々変更したときの、密着部6の先端側と基端側との間の絶縁性を評価した例である。

[0026] 本例においては、基本構成を第1実施形態と同様としつつ、軸方向Xにおける強緊迫力部の形成位置を種々変更した6つのプラグキャップと、強緊迫力部を有さないプラグキャップとを用意した。強緊迫力部を有するプラグキャップについては、軸方向Xにおける強緊迫力部の中央位置を、密着部6の先端から5mm、10mm、15mm、20mm、25mm、30mmとした6つのプラグキャップを用意した。各プラグキャップは、軸方向Xにおける密着部6の長さをいずれも32mmとした。また、各プラグキャップは、

温度 180℃において 120 時間放置して劣化させたものを用いた。

[0027] そして、各プラグキャップ 5 を備える点火コイル 1 に、第 1 実施形態に記載したスパークプラグ 8 を嵌入し、プラグキャップ 5 及びスパークプラグ 8 を、塩分 5 重量%の水溶液に浸漬させた。この状態において、中心電極 85 と接地電極 86 との間に、周波数 50 Hz にて所定の電圧を 20 時間印加した。その間に、密着部 6 の先端側と基端側との間に沿面放電が発生するか否かを観測した。沿面放電の有無は、点火コイルとスパークプラグとの間の電圧波形を確認することによって判断した。

[0028] 上述の試験を、印加電圧を種々変更して行った。そして、強緊迫力部を有するプラグキャップを用いたものについて、沿面放電が生じた最小の電圧（フラッシュオーバー発生電圧）を、図 5 のグラフにプロットし、その近似曲線を示した。また、強緊迫力部を有さないプラグキャップを用いた場合のフラッシュオーバー発生電圧は 42 kV であった。図 5 のグラフにおいて、横軸は密着部 6 の先端から強緊迫力部の先端までの長さであり、縦軸はフラッシュオーバー発生電圧である。

[0029] 図 5 から分かるように、強緊迫力部 7 の位置を密着部 6 の先端から基端側にするほど、フラッシュオーバー発生電圧が上昇する傾向にある。すなわち、強緊迫力部 7 の位置を、密着部 6 の先端から基端側にするほど、密着部 6 の先端側と基端側との間の絶縁性が向上する傾向にある。また、強緊迫力部 7 の位置が、密着部の先端から 10 mm 以上基端側であるものは、強緊迫力部を有さない場合と比べてフラッシュオーバー発生電圧が高い。そして、強緊迫力部 7 の位置が密着部 6 の先端から 15 mm 以上基端側であるものは、フラッシュオーバー発生電圧が十分に高い。よって、強緊迫力部 7 の位置を軸方向 X における密着部 6 の中央位置（密着部 6 の先端から 16 mm の位置）よりも基端側にすれば、フラッシュオーバー発生電圧を十分に高くすることができる。

この結果から、基端側密着部 62 の少なくとも一部に強緊迫力部 7 が形成されたプラグキャップ 5 を有する点火コイル 1 は、密着部 6 の先端側と基端

側との間の絶縁性に優れていることが分かる。

[0030] (第2実施形態)

本実施形態は、図6に示すごとく、強緊迫力部7が、プラグキャップ5の外周面を外側に膨らませることにより、径方向の厚みを先端側密着部61よりも大きくするように構成されている。これにより、強緊迫力部7における緊迫力を、先端側密着部61の緊迫力よりも強くしている。なお、図6においては、強緊迫力部7を有していないプラグキャップの外周面を破線にて示している。

[0031] 強緊迫力部7は、外周面が、径方向の外側に緩やかに膨らむように形成されている。すなわち、強緊迫力部7は、軸方向Xにおける中央に向かうにつれて徐々に径方向の外側の突出量が増えるように形成されている。強緊迫力部7は、基端側密着部62の外周面の全周に形成されている。本実施形態において、基端側密着部62の内径は、先端側密着部61の内径と同じである。すなわち、本実施形態においては、密着部6の内径は軸方向Xの全体において一定である。

[0032] その他の構成は、第1実施形態と同様である。なお、本実施形態又は本実施形態に関する図面において用いた符号のうち、第1実施形態において用いた符号と同一のものは、特に示さない限り、第1実施形態と同様の構成要素等を表す。

[0033] 本実施形態においては、強緊迫力部7における径方向の厚みを増やすことができることにより、強緊迫力部7における径方向の弾性力を強くすることができる。これにより、強緊迫力部7の緊迫力を強くすることができ、密着部6の先端側と基端側との間の絶縁性を確保することができる。

その他、第1実施形態と同様の作用効果を有する。

[0034] (第3実施形態)

本実施形態は、図7、図8に示すごとく、第2実施形態の点火コイル1に、スパークプラグ8を嵌入した取付構造10を構成する。また、第1実施形態において説明したスパークプラグ8に対して、碍子頭部82の形状を変更

している。すなわち、碍子頭部 8 2 は、外周面が外側に膨らんだ碍子膨出部 8 2 1 を有する。碍子膨出部 8 2 1 は、外周面が外側に緩やかに膨らむように形成されている。碍子膨出部 8 2 1 は、スパークプラグ 8 が点火コイル 1 のプラグキャップ 5 に嵌入された状態において、軸方向 X におけるプラグキャップ 5 の強緊迫力部 7 が形成された位置と同じ位置に形成されている。碍子膨出部 8 2 1 は、絶縁碍子 8 1 の全周に形成されている。

[0035] その他の構成は、第 2 実施形態と同様である。なお、本実施形態又は本実施形態に関する図面において用いた符号のうち、第 2 実施形態において用いた符号と同一のものは、特に示さない限り、第 2 実施形態と同様の構成要素等を表す。

[0036] 本実施形態においては、スパークプラグ 8 を点火コイル 1 のプラグキャップ 5 に嵌入した状態において、軸方向 X における強緊迫力部 7 と同位置に碍子膨出部 8 2 1 が配される。それゆえ、強緊迫力部 7 における緊迫力をさらに強くすることができ、密着部 6 の先端側と基端側との間の絶縁性を一層確保することができる。

その他、第 1 実施形態と同様の作用効果を有する。

[0037] 上記実施形態の内燃機関用の点火コイル (1) は、コルゲーシヨンのない碍子頭部 (8 2) を備えた絶縁碍子 (8 1) を有するスパークプラグ (8) が組み付けられる。該点火コイル (1) は、高電圧を発生させるコイル本体部 (2) と、該コイル本体部 (2) とスパークプラグ (8) とを電氣的に接続する導通部材 (3) を内部に保持したジョイント部 (4) と、を有する。該ジョイント部 (4) は、上記スパークプラグ (8) の上記碍子頭部 (8 2) が嵌入され、筒形状を有する弾性部材からなるプラグキャップ (5) を有する。該プラグキャップ (5) は、内周面が上記絶縁碍子 (8 1) の外周面に密着される密着部 (6) を有する。該密着部 (6) は、軸方向 (X) における中央位置よりも先端側の先端側密着部 (6 1) と、中央位置よりも基端側の基端側密着部 (6 2) とを有する。該基端側密着部 (6 2) の少なくとも一部には、上記碍子頭部 (8 2) を締め付ける緊迫力が、上記先端側密着

部（６１）のいずれの位置における緊迫力よりも強い強緊迫力部（７）が形成されている。

[0038] 上記内燃機関用の点火コイルにおいては、基端側密着部の少なくとも一部に強緊迫力部が形成されている。それゆえ、プラグキャップに対してスパークプラグを脱着するときの摺動摩擦力を低減しやすい。すなわち、スパークプラグをプラグキャップに嵌入する際は、少なくとも軸方向における密着部の中央位置までは、比較的弱い力によって嵌入することができる。また、スパークプラグをプラグキャップから取り外す際は、少なくとも軸方向における密着部の中央位置からは、比較的弱い力によって取り外すことができる。

[0039] また、基端側密着部の少なくとも一部に強緊迫力部が形成されているため、少なくとも強緊迫力部においては、碍子頭部との間に隙間が生じることを確実に防ぐことができ、碍子頭部との間に放電が発生することを確実に防ぐことができる。その結果、密着部の先端側と基端側との間の絶縁性を確実に確保することができる。

[0040] 以上のごとく、上記実施形態によれば、スパークプラグをプラグキャップに脱着し難くすることなく、絶縁性を確保することができる内燃機関用の点火コイルを提供することができる。

符号の説明

- [0041]
- １ 点火コイル
 - ２ コイル本体部
 - ３ 導通部材
 - ４ ジョイント部
 - ５ プラグキャップ
 - ６ 密着部
 - ６１ 先端側密着部
 - ６２ 基端側密着部
 - ７ 強緊迫力部
 - ８ スパークプラグ

8 1 絶縁碍子

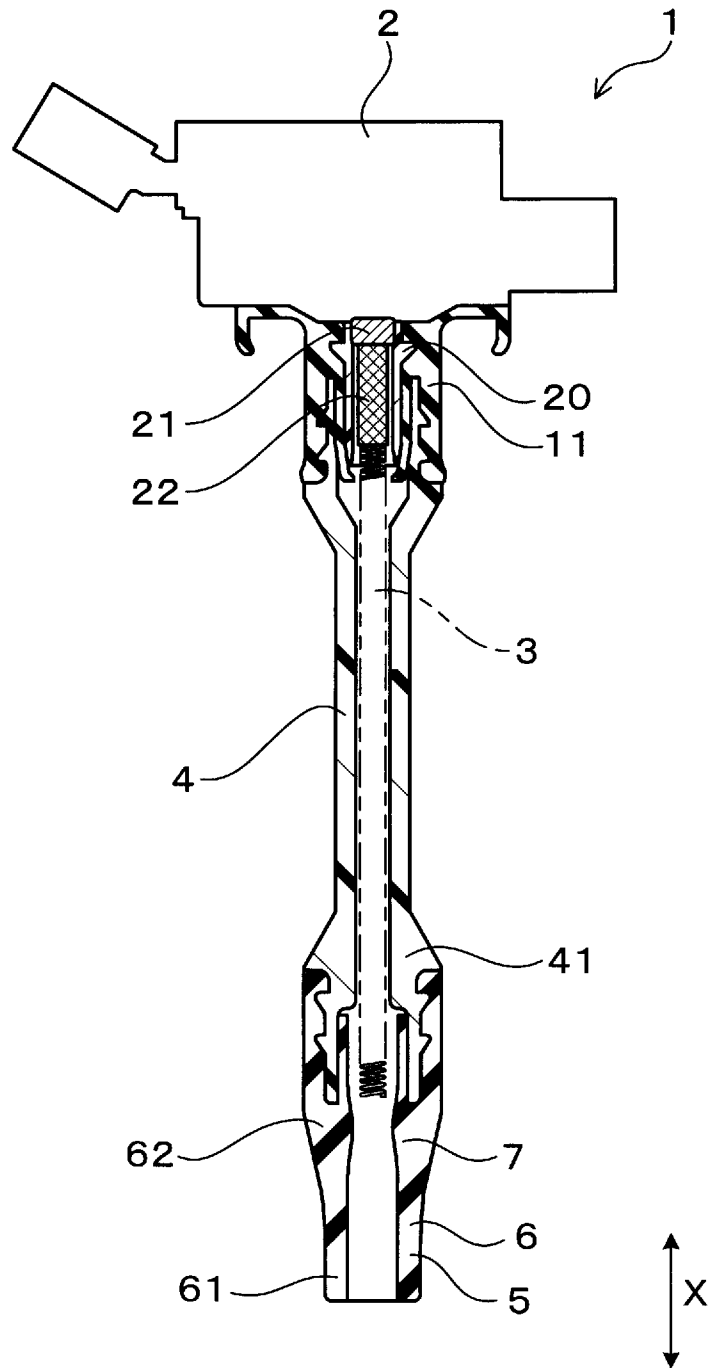
8 2 碍子頭部

X 軸方向

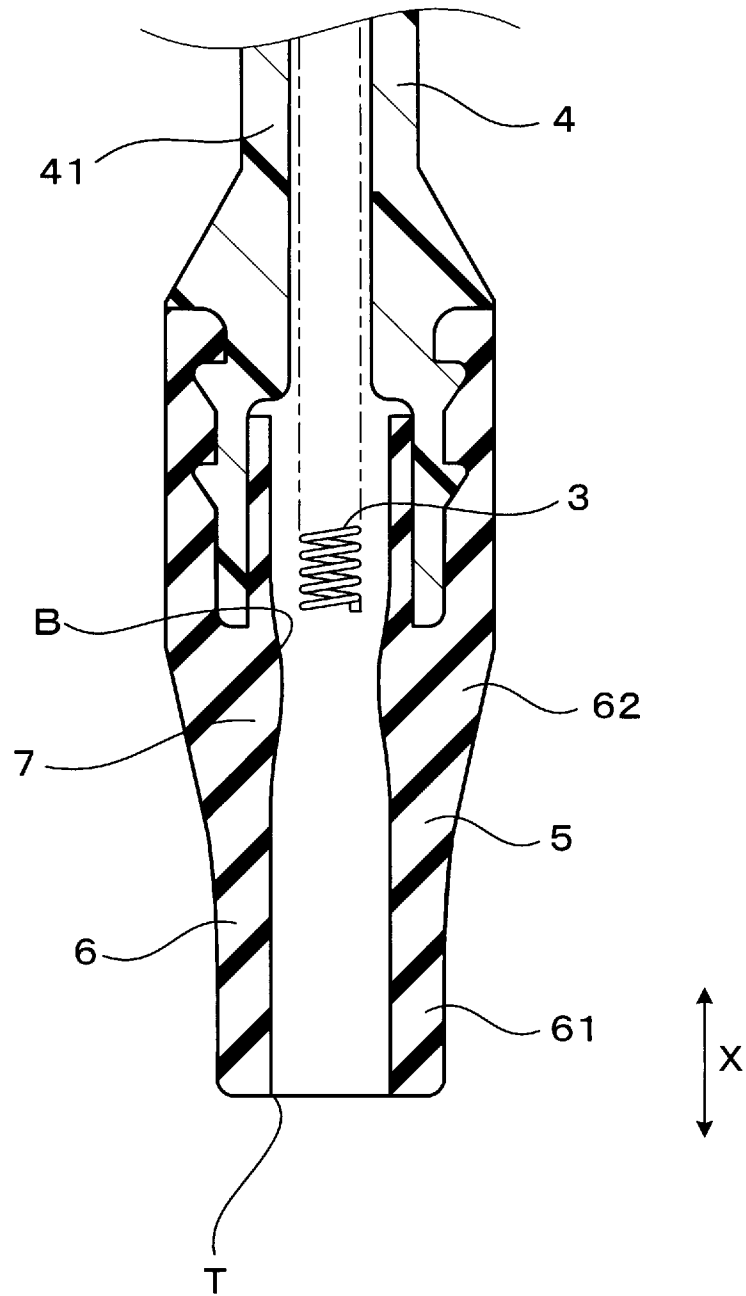
請求の範囲

- [請求項1] コルゲーションのない碍子頭部（８２）を備えた絶縁碍子（８１）を有するスパークプラグ（８）が組み付けられる、内燃機関用の点火コイル（１）であって、
- 該内燃機関用の点火コイル（１）は、高電圧を発生させるコイル本体部（２）と、該コイル本体部（２）とスパークプラグ（８）とを電氣的に接続する導通部材（３）を内部に保持したジョイント部（４）と、を有し、
- 該ジョイント部（４）は、上記スパークプラグ（８）の上記碍子頭部（８２）が嵌入され、筒形状を有する弾性部材からなるプラグキャップ（５）を有し、
- 該プラグキャップ（５）は、内周面が上記絶縁碍子（８１）の外周面に密着される密着部（６）を有し、
- 該密着部（６）は、軸方向（X）における中央位置よりも先端側の先端側密着部（６１）と、中央位置よりも基端側の基端側密着部（６２）とを有し、
- 該基端側密着部（６２）の少なくとも一部には、上記碍子頭部（８２）を締め付ける緊迫力が、上記先端側密着部（６１）のいずれの位置における緊迫力よりも強い強緊迫力部（７）が形成されていることを特徴とする内燃機関用の点火コイル（１）。
- [請求項2] 上記強緊迫力部（７）は、径方向の厚みを上記先端側密着部（６１）よりも大きくすることにより構成されていることを特徴とする請求項１に記載の内燃機関用の点火コイル（１）。
- [請求項3] 上記強緊迫力部（７）は、上記プラグキャップ（５）の内周面を内側に膨らませることにより、径方向の厚みを上記先端側密着部（６１）よりも大きくするように構成されていることを特徴とする請求項２に記載の内燃機関用の点火コイル（１）。

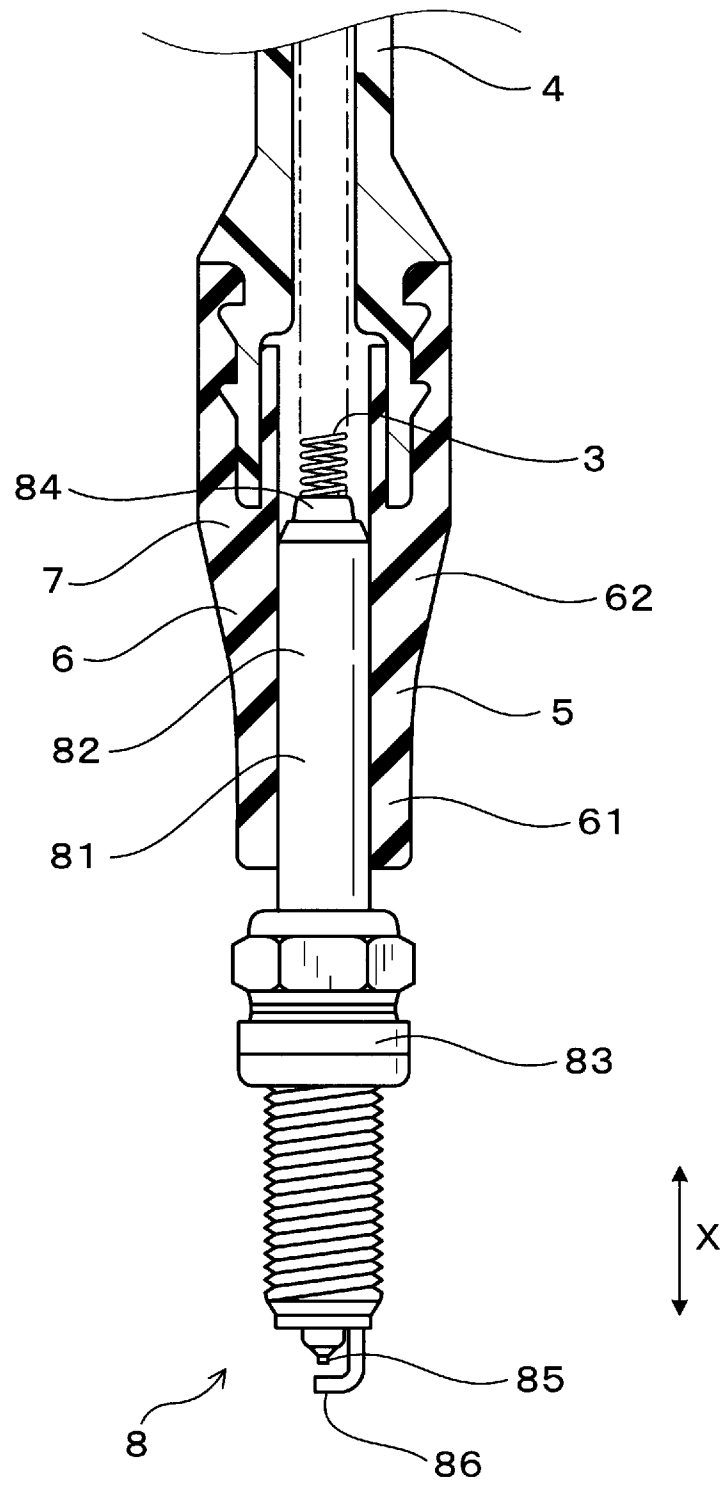
[図1]



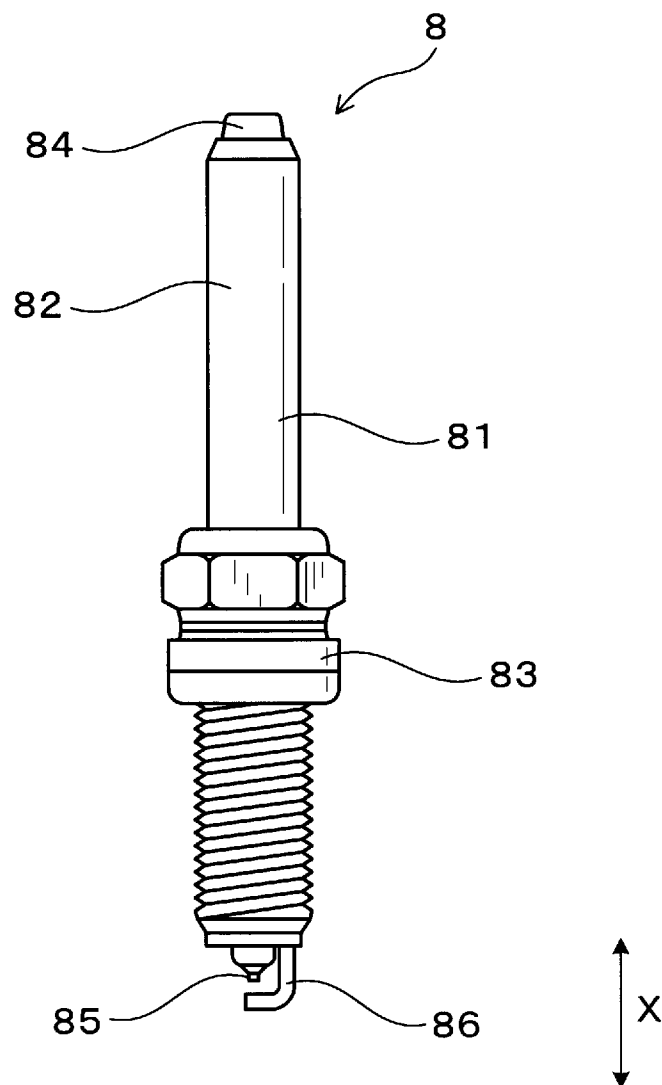
[図2]



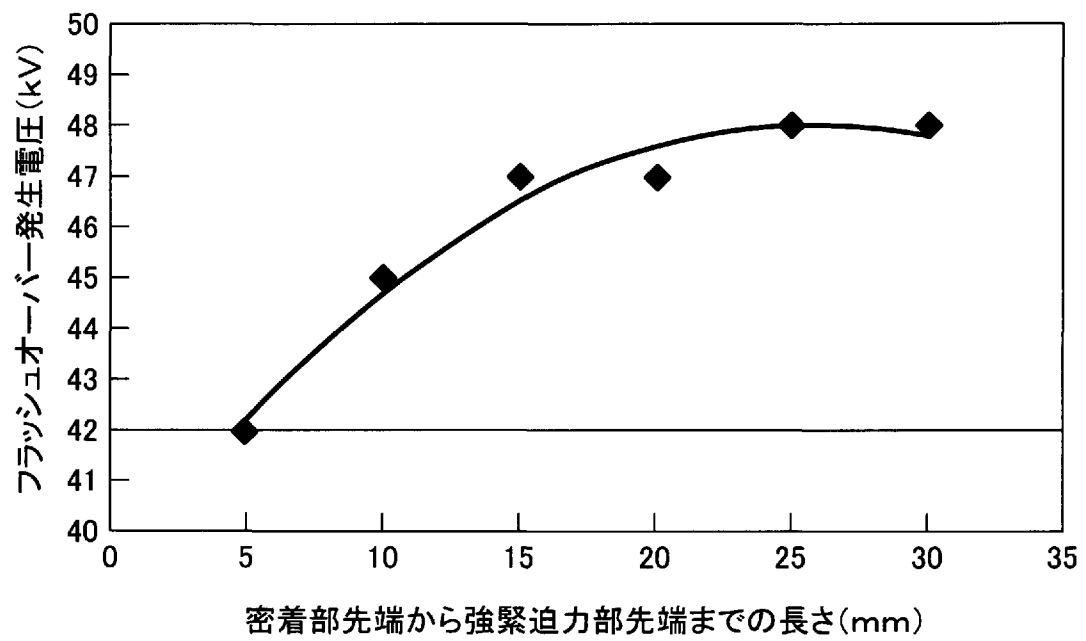
[図3]



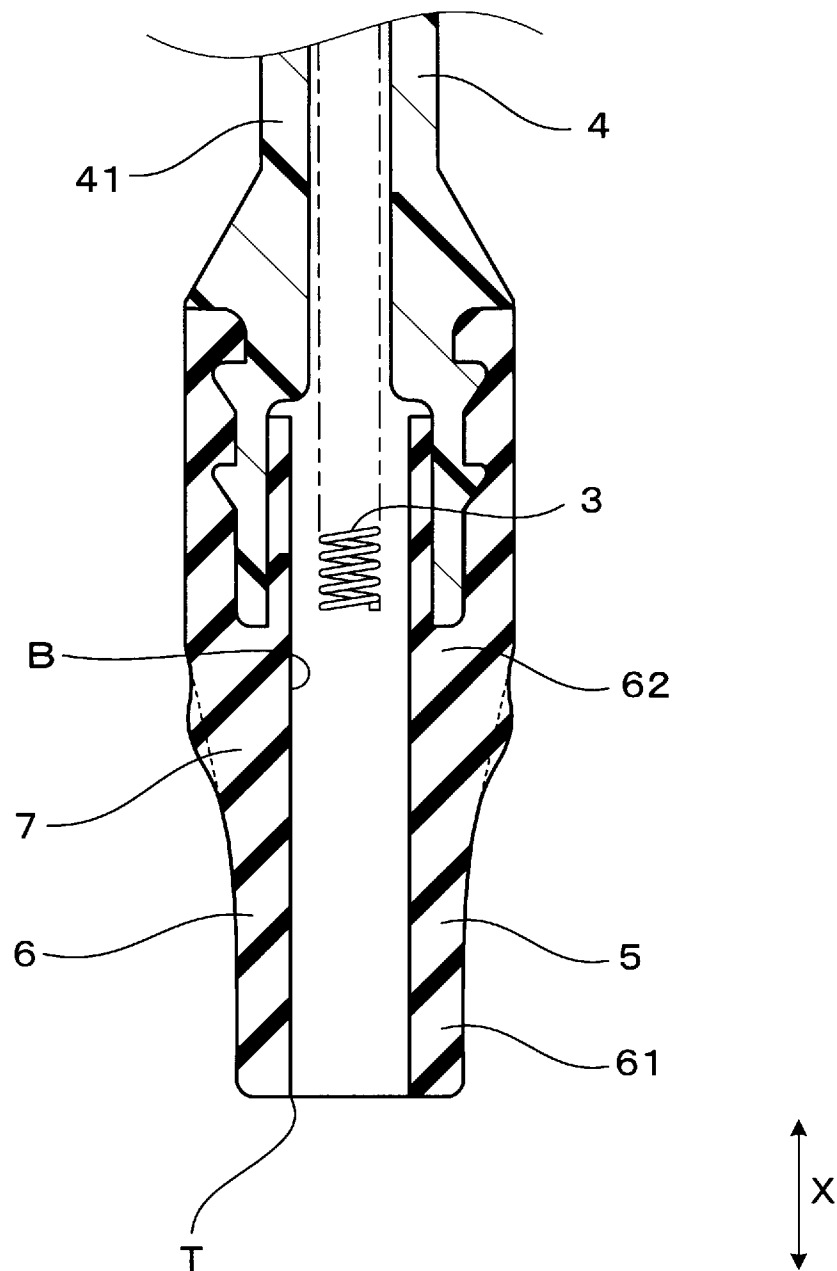
[図4]



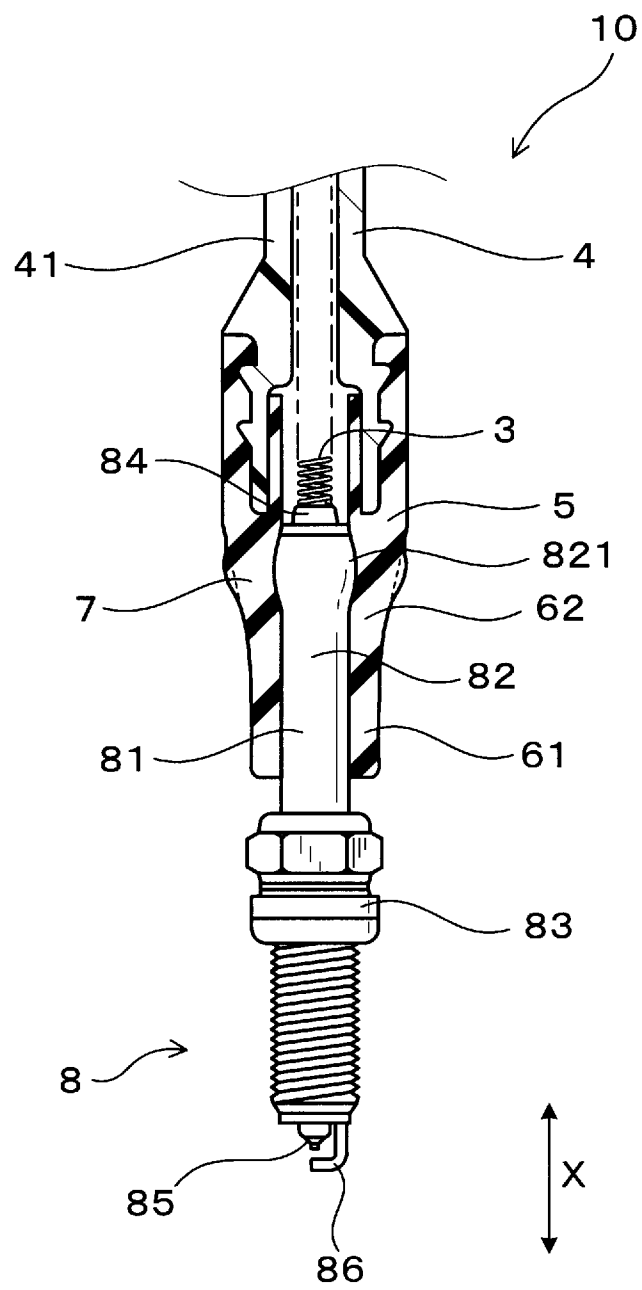
[図5]



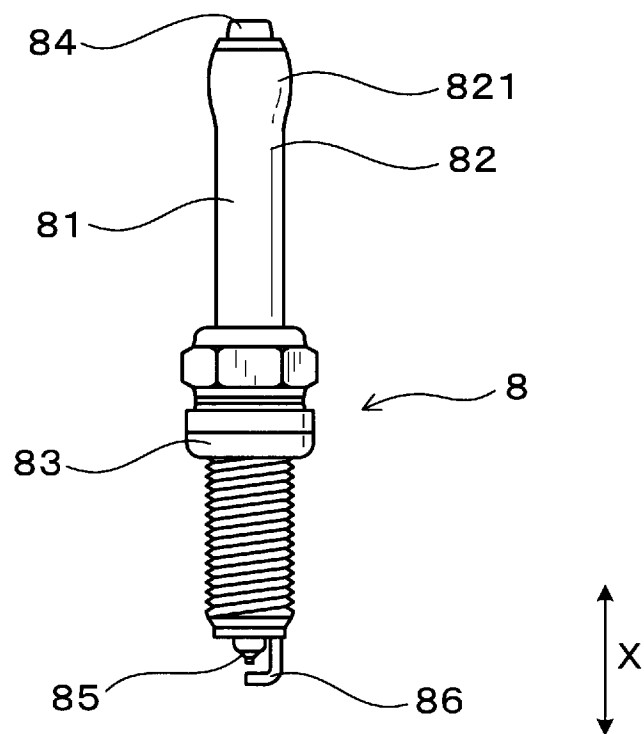
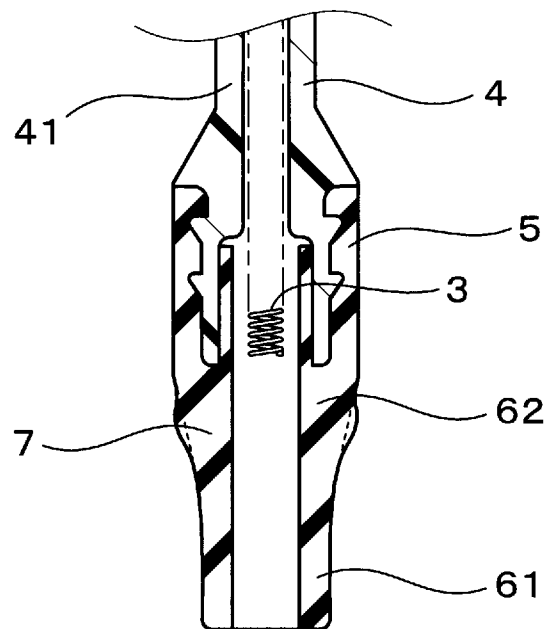
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/061349

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01T13/04(2006.01)i, F02P13/00(2006.01)i, F02P15/00(2006.01)i, H01T13/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01T13/04, F02P13/00, F02P15/00, H01T13/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-021870 A (Denso Corp.), 31 January 2008 (31.01.2008), entire text; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3
Y	JP 2014-022183 A (Denso Corp.), 03 February 2014 (03.02.2014), entire text; fig. 4 & US 2014/0020667 A1 fig. 4	1-3
Y	JP 11-230015 A (Toyota Motor Corp.), 24 August 1999 (24.08.1999), entire text; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 June 2016 (01.06.16)

Date of mailing of the international search report
14 June 2016 (14.06.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01T13/04(2006.01)i, F02P13/00(2006.01)i, F02P15/00(2006.01)i, H01T13/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01T13/04, F02P13/00, F02P15/00, H01T13/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-021870 A（株式会社デンソー）2008.01.31, 全文, 図1-3（ファミリーなし）	1-3
Y	JP 2014-022183 A（株式会社デンソー）2014.02.03, 全文, 図4 & US 2014/0020667 A1, 図4	1-3
Y	JP 11-230015 A（トヨタ自動車株式会社）1999.08.24, 全文, 図1-2（ファミリーなし）	1-3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 1 . 0 6 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 6 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

段 吉享

3 T

3 8 2 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8