

(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8月18日(18.08.2016)



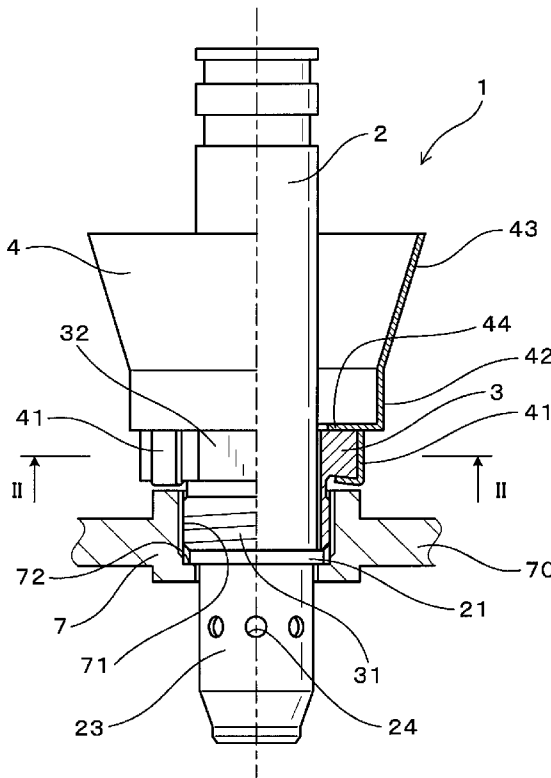
(10) 国際公開番号
WO 2016/129365 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 27/409 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/051954
- (22) 国際出願日: 2016年1月25日(25.01.2016)
- (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 2015-025155 2015年2月12日(12.02.2015) JP
特願 2015-193987 2015年9月30日(30.09.2015) 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: 森脇 淳二(MORIWAKI, Junji); 〒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). 日野 聡(HINO, Satoshi); 〒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). 山田 弘一(YA-
- MADA, Hirokazu); 〒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18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.
- (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,

[続葉有]

(54) Title: GAS SENSOR

(54) 発明の名称: ガスセンサ



(57) Abstract: A gas sensor having a structure for fixing a sensor main body to a sensor attachment member using an attachment screw member. The gas sensor is capable of reliably attaching a protective cover. The gas sensor has a sensor main body having a built-in sensor element therein and a cylindrical attachment screw member rotatably disposed on the outer periphery of the sensor main body, and is attached to a sensor attachment member having a female screw that screws together with the attachment screw member and a bearing surface provided at the leading end of the female screw. The sensor main body has a flange part that protrudes outwardly from the leading end side of the attachment screw member. The flange part is sandwiched in the axial direction by the sensor attachment member bearing surface and the attachment screw member. The attachment screw member has a protective cover fixed further to a base end side than a male screw that engages with the female screw. The protective cover covers the outer periphery of at least a portion of a region of the sensor main body disposed further to the base end side than the sensor attachment member.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/129365 A1



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))

取付ネジ部材によってセンサ取り付け部材にセンサ本体を固定する構造のガスセンサ。瓦斯センサは、保護カバーを確実に取り付けることができる。ガスセンサは、内部にセンサ素子を内蔵してなるセンサ本体と、センサ本体の外周に回転自在に配設された筒状の取付ネジ部材とを有し、取付ネジ部材と螺合する雌ネジと雌ネジの先端側に設けた座面とを有するセンサ取り付け部材に取り付けられる。センサ本体は、取付ネジ部材の先端側において外方へ突出した鍔部を有する。鍔部は、センサ取り付け部材の座面と取付ネジ部材との間に軸方向に挟持される。取付ネジ部材には、雌ネジと螺合する雄ネジよりも基端側に保護カバーが固定されている。保護カバーは、センサ本体におけるセンサ取り付け部材よりも基端側に配される部位の少なくとも一部の外周を覆う。

明 細 書

発明の名称 : ガスセンサ

技術分野

[0001] 本発明は、ガスに含まれる所定ガス成分の濃度を検出するガスセンサに関する。

背景技術

[0002] ガス中の所定ガス成分の濃度を検出するガスセンサは、先端側をガスが流通する配管内等に挿入されて用いられるものがある。例えば、自動車等の内燃機関の排ガス中の酸素濃度等を検出するガスセンサは、高温の排ガスが流通する排ガス管に取り付けられることとなる。ガスセンサの基端部からはリード線が引き出される。ゴム等からなるシール材が基端部に設けられリード線をシールしている。排ガスは高温なため、シール材を熱から保護する必要がある。また、ガスセンサを車両エンジンの排気管に取り付ける場合など、その取り付け位置によっては、飛び石等からガスセンサの基端側の部分を保護する必要がある。

[0003] 特開2010-286332号公報にはガスセンサが開示されており、このガスセンサは、外方に広がる保護カバーを有している。この保護カバーは、ガスセンサを被取付部（排気管）に取付けた場合、被取付部（排気管）と、ガスセンサを被取付部に取り付ける取り付け工具が嵌合するガスセンサの取付係合部との間に、挟み込まれる。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、センサ本体と、該センサ本体の外周に回転自在に配設された筒状の取付ネジとを有し、該取付ネジによって被取付部に取り付けられるよう構成されたガスセンサに上記保護カバーを使用する場合には、被取付部に対してガスセンサを安定して固定することが困難となるおそれがある。

[0005] つまり、取付ネジによってセンサ本体を軸方向に締め付ける構造のガスセ

ンサに、保護カバーを適用すると、保護カバーとセンサ本体とを、それぞれ取付ネジにおける異なる箇所において被取付部に締結することとなる。そのため、保護カバーとセンサ本体との双方を十分な固定力にて締結することが困難となる。つまり、保護カバーの固定力を確保しようとするセンサ本体の固定力が低下し、センサ本体の固定力を確保しようとする保護カバーの固定力が低下することとなる。

[0006] 本発明は、かかる背景に鑑みてなされたものであり、センサ取り付け部に、取り付けネジを用いてセンサ本体を固定する構造において、保護カバーを確実に取り付けることができるガスセンサ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

[0007] 本発明の一態様は、内部にセンサ素子を内蔵してなるセンサ本体と、該センサ本体の外周に回転自在に配設された筒状の取付ネジ部材とを有し、該取付ネジ部材と螺合する雌ネジ部と該雌ネジ部の先端側に設けた座面とを有する被取付部に取り付けられるよう構成された、ガスセンサであって、

上記センサ本体は、上記取付ネジ部材の先端側において外周側へ突出した鰐部を有し、該鰐部は、上記被取付部の上記座面と上記取付ネジ部材との間に軸方向に挟持されるよう構成されており、

上記取付ネジ部材には、上記雌ネジ部と螺合する雄ネジ部よりも基端側に、上記センサ本体における上記被取付部よりも基端側に配される部位の少なくとも一部を外周側から覆う保護カバーが固定されていることを特徴とするガスセンサにある。

発明の効果

[0008] 上記ガスセンサにおいては、上記保護カバーが、取付ネジ部材における雄ネジ部よりも基端側に固定されている。これにより、保護カバーが取付ネジ部材と雌ネジ部との間の螺合状態に影響を与えることがない。つまり、保護カバーが取付ネジ部材と被取付部との間に軸方向に挟持されることがないため、取付ネジ部材を雌ネジ部に螺合して、センサ本体の鰐部を、取付ネジ部

材と被取付部の座面との間に、十分な締結力にて挟持することができる。その結果、センサ取り付け部材にセンサ本体を確実に固定しつつ、ガスセンサに保護カバーを確実に取り付けることができる。

[0009] 以上のごとく、本発明によれば、取付ネジ部材によってセンサ取り付け部材にセンサ本体を固定する構造において、保護カバーを確実に取り付けることができるガスセンサを提供しようとすることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施形態1における、被取付部に取り付けられたガスセンサの一部断面正面図。

[図2]図1のⅠ－Ⅰ線矢視断面図。

[図3]実施形態1における、保護カバーを取り付けていない状態のガスセンサの正面図。

[図4]実施形態1における、保護カバーを取り付けていない状態のガスセンサの一部断面正面図。

[図5]実施形態1における、被取付部に取付ネジ部材によってセンサ本体を固定した状態の一部断面正面図。

[図6]実施形態1における、保護カバーの断面図。

[図7]実施形態2における、被取付部に取り付けられたガスセンサの一部断面正面図。

[図8]実施形態3における、被取付部に取り付けられたガスセンサの一部断面正面図。

[図9]実施形態4における、被取付部に取り付けられたガスセンサの一部断面正面図。

[図10]実施形態4における、被取付部に取り付けられた他のガスセンサの一部断面正面図。

[図11]実施形態5における、被取付部に取り付けられたガスセンサの一部断面正面図。

[図12]実施形態6における、被取付部に取り付けられたガスセンサの一部断

面正面図。

[図13]図12のX I I I - X I I I 線矢視断面図。

[図14]実施形態7における、取付ネジ部材及び保護カバーの断面図。

[図15]実施形態8における、被取付部に取り付けられたガスセンサの一部断面正面図。

[図16]実施形態8における、取付ネジ部材の径大部の斜視図。

[図17]図15のX V I I - X V I I 線矢視断面図。

[図18]比較例における、被取付部に取り付けられたガスセンサの一部断面正面図。

発明を実施するための形態

[0011] (実施形態1)

以下、実施形態1のガスセンサ1を、図1～図6を用いて説明する。

ガスセンサ1は、図1、図2に示すごとく、内部にセンサ素子22を内蔵してなるセンサ本体2と、センサ本体2の外周に回転自在に配設された筒状の取付ネジ部材3とを有する。そして、ガスセンサ1は、取付ネジ部材3と螺合する雌ネジ71と雌ネジ71の先端側に設けた座面72とを有するセンサ取り付け部材7に取り付けられる。

[0012] 図1、図3、図4に示すごとく、センサ本体2は、取付ネジ部材3の先端において、センサ本体2の外方へ突出した鰐部21を有する。鰐部21は、センサ取り付け部材7の座面72と取付ネジ部材3との間にガスセンサ1の軸方向に挟持されるよう構成されている。取付ネジ部材3には、雌ネジ71と螺合する雄ネジ31よりもセンサ本体2の基端側に、保護カバー4が固定されている。保護カバー4は、センサ取り付け部材7よりもセンサ本体2の基端側にあるセンサ本体2の少なくとも一部の外周を覆う。

[0013] なお、軸方向とは、特に断らない限り、ガスセンサ1の軸方向を意味する。また、軸方向において、ガスセンサ1を排気管等の被測定ガスの流路に挿入する側を先端側あるいは先端といい、その反対を基端側あるいは基端という。

[0014] 本例において、保護カバー４は、取付ネジ部材３に対して着脱可能に取り付けられている。

取付ネジ部材３は、雄ネジ３１の基端側に、雄ネジ３１よりもセンサ本体２の外方に突出した径大部からなる工具係合部３２を有する。保護カバー４は、工具係合部３２（径大部）に係止する爪部４１を備えている。

[0015] センサ本体２は、図２～図４に示すごとく、有底円筒形状の素子カバー２３内に、センサ素子２２を収容している。センサ本体２の外側面から鍔部２１が外方に突出している。鍔部２１は、センサ本体２の全周にわたって環状に形成されている。鍔部２１よりも先端側に配置された素子カバー２３の内側に、センサ素子２２の検出部が配置されている。この検出部に被測定ガス（排ガス）が導入されるように、素子カバー２３には、通気孔２４が適宜設けられている。

[0016] また、センサ本体２の基端側からは、センサ素子２２等に接続されたリード線（図示略）が引き出されている。そして、リード線の周囲をシールするためのシール部材（図示略）が、センサ本体２の基端に配設されている。

[0017] また、センサ本体２の外周側に配された取付ネジ部材３は、センサ本体２に対して遊嵌されており、センサ本体２に対して周方向に回転自在である。また、大径部である工具係合部３２は、図２に示すごとく、軸方向に直交する断面の形状が略正六角形状であり、この断面形状の外形の内接円の直径は、雄ネジ３１の直径よりも大きい。

[0018] また、図１、図６に示すごとく、保護カバー４は、軸方向に平行に伸びる円筒形状の筒状部４２と、筒状部４２の基端部から基端側へ行くほど外側へ広がる拡径部４３と、筒状部４２の先端から保護カバー４の内方へ突出する底板４４とを有する。そして、底板４４から、複数本の爪部４１が先端側へ延びるように形成されている。図２に示すごとく、本例において、爪部４１は、３本形成されており、保護カバー４の周方向に等間隔に設けられている。図１、図６に示すごとく、爪部４１は、先端部が内側に折り返されており、取付ネジ部材３の工具係合部３２の先端面に係止している。

[0019] また、図 1、図 2 に示すごとく、3 本の爪部 4 1 は、取付ネジ部材 3 の工具係合部 3 2 の 6 つの側面のうちの 3 つの側面にそれぞれ沿うように配置されている。また、保護カバー 4 の底板 4 4 が工具係合部 3 2 の基端面に接触している。これにより、底板 4 4 と爪部 4 1 とによって、工具係合部 3 2 のガスセンサ 1 の軸方向に対向する両端を挟持するようにして、保護カバー 4 が取付ネジ部材 3 に取り付けられている。

[0020] ガスセンサ 1 が取り付けられるセンサ取り付け部材 7 は、内燃機関の排気管 7 0 に設けられたボスからなる。センサ取り付け部材 7 は、排気管 7 0 の内外に貫通した貫通孔の内周面に形成された雌ネジ 7 1 を有する。そして、貫通孔の先端側（排気管 7 0 の内側）に、貫通孔の内側に向かって突出した小径部が設けられ、該小径部の基端面（排気管 7 0 の外側を向いた面）が座面 7 2 を構成している。

[0021] センサ取り付け部材 7 にガスセンサ 1 が取り付けられた場合、保護カバー 4 は、ガスセンサ 1 における、排気管 7 0 から外側へ露出した部位の外周の一部を覆う。保護カバー 4 は、排気管 7 0 とセンサ本体 2 との間に介在し、排気管 7 0 からの熱を遮って、ガスセンサ 1 の基端部を保護する。また、保護カバー 4 が放熱フィンの役割をして、ガスセンサ 1 の基端部の温度上昇を抑制する。さらに、保護カバー 4 は、ガスセンサ 1 の基端部を飛び石等から保護する機能も備え得る。

[0022] センサ取り付け部材 7 にガスセンサ 1 を取り付けるにあたっては、例えば、以下の手順を採ることができる。

まず、保護カバー 4 を取り付けしていない状態であって、取付ネジ部材 3 を取り付けした状態のセンサ本体 2（図 3、図 4）を、センサ取り付け部材 7 に配置する。このとき、センサ本体 2 の鰐部 2 1 が座面 7 2 に支承される。そして、取付ネジ部材 3 の雄ネジ 3 1 を雌ネジ 7 1 に螺合して締め付けることにより、図 5 に示すごとく、取付ネジ部材 3 の先端面と座面 7 2 との間に鰐部 2 1 が軸方向に挟持される。これにより、センサ本体 2 がセンサ取り付け部材 7 に固定される。この状態において、センサ取り付け部材 7 の基端面 7

３と、取付ネジ部材３の工具係合部３２（大径部）との間には、軸方向に隙間１３が形成されている。

[0023] 次いで、保護カバー４を取付ネジ部材３に取り付ける。すなわち、センサ本体２が保護カバー４の内側に挿通されるように、センサ本体２の基端側から先端側へ向かって、保護カバー４を軸方向に移動させる。そして、爪部４１が取付ネジ部材３の工具係合部３２の側面を摺動させる。このとき、爪部４１は外方へ撓みながら、工具係合部３２の側面を摺動するようにすることが好ましい。そして、図１に示すごとく、爪部４１が工具係合部３２の先端面に係止されることで、保護カバー４が取付ネジ部材３に固定される。

[0024] 次に、本実施形態の作用効果につき説明する。

ガスセンサ１においては、保護カバー４が、取付ネジ部材３における雄ネジ３１よりも基端側に固定されている。これにより、保護カバー４が取付ネジ部材３と雌ネジ７１との間の螺合に影響を与えることがない。つまり、保護カバー４が取付ネジ部材３とセンサ取り付け部材７との間に軸方向に挟持されることがないため、取付ネジ部材３を雌ネジ７１に螺合して、センサ本体２の鍔部２１を、取付ネジ部材３とセンサ取り付け部材７の座面７２との間に、十分な締結力にて挟持することができる。その結果、センサ取り付け部材７にセンサ本体２を確実に固定しつつ、ガスセンサ１に保護カバー４が確実に取り付けられる。

[0025] また、保護カバー４は、取付ネジ部材３に対して着脱可能に取り付けられている。それゆえ、保護が必要なガスセンサにのみ、保護カバー４を取り付けることができるため、保護カバー４を共用することができる。つまり、熱や飛び石等からガスセンサを保護するために保護カバー４を取り付ける場合、例えば車両における複数のガスセンサの搭載箇所の中でも、保護カバー４が必要な個所と、不要な個所とがある。その一方で、ガスセンサ（センサ本体）としては共通のものを共用することがコストや組み付け作業性等の観点からは望ましい。それゆえ、保護カバー４が着脱可能であれば、センサ本体２と取付ネジ部材３とを複数個所において共通化しつつ、必要な個所にだけ、

保護カバー４を取り付けることができる。その結果、例えば複数のガスセンサを備えた車両におけるガス検出システム全体として、コスト低減を図ることが容易となる。さらに、上記のような着脱可能な構造により、センサ本体２を排気管に取り付けた後に保護カバー４を取付ネジ部材３に組み付けることができる。すなわち、保護カバー４を取り付ける前に、取付ネジ部材３の締付け作業が行えるため、締付け工具と取付ネジ部材３とを容易に嵌め合わせることが可能となり、センサ本体２の組み付け性を損なわないという利点もある。

[0026] また、保護カバー４は、径大部（工具係合部３２）に係止する爪部４１を備えているため、保護カバー４を容易に取付ネジ部材３に着脱することができる。

[0027] 以上のごとく、ガスセンサ１は、取付ネジ部材３によってセンサ取り付け部材７にセンサ本体２を固定する構造を有し、保護カバー４を確実に取り付けることができる。

[0028] （実施形態２）

本実施形態のガスセンサ１は、図７に示すごとく、保護カバー４を取付ネジ部材３に螺合して取り付けられている。

すなわち、取付ネジ部材３は、その基端部の外周面に基端側雄ネジ部３３を設けている。保護カバー４は、その先端部の内側面に雌ネジ部４５１を形成している。そして、雌ネジ部４５１と基端側雄ネジ部３３とが互いに螺合することにより、保護カバー４が取付ネジ部材３に取り付けられる。

[0029] また、保護カバー４は、雌ネジ部４５１の外周に工具係合部４５２を有する。工具係合部４５２は、例えば、その軸方向から見た形状が略正六角形状を有する。また、工具係合部４５２の基端部から、ガスセンサ１の軸方向に平行にガスセンサ１の基端側に延びるように、円筒形状の筒状部４５３が形成されている。

[0030] 本実施形態のガスセンサ１をセンサ取り付け部材７に取り付けるにあたっては、例えば、以下の手順を採ることができる。

まず、センサ本体 2 に取り付けられた取付ネジ部材 3 に、保護カバー 4 を螺合して取り付ける。次いで、センサ本体 2 と取付ネジ部材 3 と保護カバー 4 とが一体化されたガスセンサ 1 を、センサ取り付け部材 7 に配置し、取付ネジ部材 3 の雄ネジ 3 1 をセンサ取り付け部材 7 の雌ネジ 7 1 に螺合する。そして、保護カバー 4 の工具係合部 4 5 2 に工具を係合して、保護カバー 4 を周方向に回す。これにより、保護カバー 4 の雌ネジ部 4 5 1 が取付ネジ部材 3 の基端側雄ネジ部 3 3 に締結されると共に、取付ネジ部材 3 の雄ネジ 3 1 がセンサ取り付け部材 7 の雌ネジ 7 1 に締結される。その結果、保護カバー 4 が取付ネジ部材 3 に固定されると共に、センサ本体 2 が取付ネジ部材 3 によってセンサ取り付け部材 7 に固定される。以上により、ガスセンサ 1 がセンサ取り付け部材 7 に固定された取付構造が得られる。

[0031] その他は、実施形態 1 と同様である。なお、実施形態 2 以降又はそれらに関する図面において用いた符号のうち、実施形態 1 において用いた符号と同一のものは、特に示さない限り、実施形態 1 と同様の構成要素等を表す。

[0032] 本実施形態の場合にも、保護カバー 4 を取付ネジ部材 3 に着脱可能に取り付けることができる。その他、実施形態 1 と同様の作用効果を有する。

[0033] (実施形態 3)

本実施形態は、図 8 に示すごとく、保護カバー 4 の先端部に雄ネジ部 4 6 1 を設け、取付ネジ部材 3 の基端部に雌ネジ部 3 4 を設けた形態である。

すなわち、本実施形態においては、保護カバー 4 と取付ネジ部材 3 との間の螺合関係を、実施形態 2 と逆にしている。

[0034] 本実施形態においては、取付ネジ部材 3 の雌ネジ部 3 4 の外周に、工具係合部 3 2 が設けられている。また、保護カバー 4 は、雄ネジ部 4 6 1 の基端部から外方へ延びる底板 4 6 2 と、該底板 4 6 2 の外縁からガスセンサ 1 の軸方向のガスセンサ 1 の基端側へ延びる円筒形状の筒状部 4 6 3 とを有する。

[0035] 本実施形態のガスセンサ 1 をセンサ取り付け部材 7 に取り付けるにあたっては、例えば、以下の手順を採ることができる。

まず、センサ本体 2 の外周に配設された取付ネジ部材 3 をセンサ取り付け部材 7 に締結することにより、センサ本体 2 をセンサ取り付け部材 7 に固定する。次いで、保護カバー 4 の雄ネジ部 4 6 1 を取付ネジ部材 3 の雌ネジ部 3 4 に螺合して、保護カバー 4 を取付ネジ部材 3 に取り付ける。以上により、保護カバー 4 を備えたガスセンサ 1 がセンサ取り付け部材 7 に固定された取付構造が得られる。

その他は、実施形態 1 と同様である。

[0036] 本実施形態の場合にも、保護カバー 4 を取付ネジ部材 3 に着脱可能に取り付けることができる。その他、実施形態 1 と同様の作用効果を有する。

[0037] (実施形態 4)

本実施形態のガスセンサ 1 は、図 9、図 10 に示すごとく、保護カバー 4 が取付ネジ部材 3 に固定されている。

図 9 に示すガスセンサ 1 は、取付ネジ部材 3 の工具係合部 3 2 にビス 1 1 によって保護カバー 4 を固定してなる。すなわち、保護カバー 4 の底板 4 4 と工具係合部 3 2 の先端面との間の重ね合わせ部分において、軸方向にビス 1 1 を配置することで、取付ネジ部材 3 と保護カバー 4 とを締結する。

[0038] また、図 10 に示すように、取付ネジ部材 3 の工具係合部 3 2 に溶接によって保護カバー 4 を固定してもよい。すなわち、保護カバー 4 の底板 4 4 と工具係合部 3 2 の先端面との間の重ね合わせ部分を溶接することで、取付ネジ部材 3 と保護カバー 4 とを固定する。図 10 における符号 1 2 は溶接部を表す。

[0039] なお、図 9、図 10 に示すガスセンサ 1 においては、センサ本体 2 を取付ネジ部材 3 によってセンサ取り付け部材 7 に固定する前に、保護カバー 4 を取付ネジ部材 3 に取り付ける必要がある。そのため、取付ネジ部材 3 の工具係合部 3 2 と保護カバー 4 の筒状部 4 2 との間には、工具を挿入するための隙間 1 4 が形成されている。

[0040] 取付ネジ部材 3 への保護カバー 4 の固定手段については、上述のビス、溶接に限らず、種々の手段を採用できる。また、取付ネジ部材 3 における保護

カバー４の固定箇所は、雄ネジ３１よりも基端側であれば、例えば、工具係合部３２の外側面や基端面であってもよい。

その他は、実施形態１と同様の構成及び作用効果を有する。

[0041]（実施形態５）

本実施形態のガスセンサ１は、図１１に示すごとく、保護カバー４を取付ネジ部材３と一体化している。

すなわち、保護カバー４と取付ネジ部材３とを一つの一体成形品によって構成している。この一体成形品は、取付ネジ部材３の工具係合部３２の先端部から外方に延びるように、保護カバー４の底板４７１が形成され、底板４７１の外縁から軸方向の基端側に延びるように筒状部４７２が形成されている。

その他は、実施形態１と同様の構成及び作用効果を有する。

[0042]（実施形態６）

本実施形態のガスセンサ１は、保護カバー４の筒状部４２の構造のみが実施形態１と異なる。

保護カバー４は、図１２に示すごとく、軸方向に平行に延びる中空筒形状の筒状部４２を有し、且つ、図１３に示すごとく、筒状部４２の外周面に三対の平面を有しており、各対の平面は互いに平行となっている。筒状部４２の外周面の軸方向直交断面の形状は六角ボルトのような略正六角形である。筒状部４２の外周は、スパナ等の汎用工具が係合可能な工具係合部４８１として構成される。工具係合部４８１の外周面は、互いに平行な平面４８２，４８２と、互いに平行な平面４８３，４８３と、互いに平行な平面４８４，４８４と、を含む。ここでいう「軸方向直交断面」とは、ガスセンサ１の軸方向と直交する方向についての断面をいう。この断面の記載については、以下の説明においても同様の意味で使用している。

[0043] 本実施形態によれば、取付ネジ部材３に取付けられた保護カバー４において、工具係合部４８１の任意の一对の平行な平面に汎用工具を嵌めて回転操作することができる。その結果、保護カバー４が周方向に回り、この保護カ

バー４に固定されている取付ネジ部材３の雄ネジ３１は、センサ取り付け部材７の雌ネジ７１との締結が解除される。従って、保護カバー４を取付ネジ部材３から取り外すことなく、ガスセンサ１をセンサ取り付け部材７から取り外すことが可能になる。この取り外し作業は、保護カバー４を取付ネジ部材３から取り外した後にガスセンサ１をセンサ取り付け部材７から取り外す作業に比べて作業効率が良い。また、この作業では汎用工具が使用可能であり特殊な工具が必要ない。

なお、取付ネジ部材３に予め保護カバー４が取付けられた状態のガスセンサ１をセンサ取り付け部材７に取り付ける際にも、保護カバー４の工具係合部４８１の外周面に汎用工具を嵌めることができることは勿論である。

その他は、実施形態１と同様の構成及び作用効果を有する。

[0044]（実施形態７）

本実施形態のガスセンサ１は、実施形態６の変形例である。

保護カバー４は、図１４に示すごとく、筒状部４２の外周面に二対の互いに平行な平面を備えている。筒状部４２の外周面の軸方向直交断面の形状は四角ボルトのような略正四角形である。筒状部４２の外周の部位は、スパナ等の汎用工具が係合可能な工具係合部４９１として構成される。工具係合部４９１の外周面は、互いに平行な平面４９２，４９２と、互いに平行な平面４９３，４９３と、を含む。

[0045] 本実施形態の場合にも、実施形態６の場合と同様に、保護カバー４を取付ネジ部材３から取り外すことなく、ガスセンサ１をセンサ取り付け部材７から取り外すことが可能になり、またこの取り外し作業の作業効率が良い。また、実施形態６の場合と同様に、工具係合部４９１の外周面の形状は、保護カバー４を取付ネジ部材３から取り外すことなく、ガスセンサ１をセンサ取り付け部材７に取り付ける際にも有効である。

その他は、実施形態１と同様の構成及び作用効果を有する。

[0046] 上記の実施形態６及び実施形態７の他にも、これらと同様に、筒状部４２の外周面に少なくとも一対の互いに平行な平面を備えた他の形状の保護カバ

ー４を採用することができる。また、外周面の軸方向直交断面の形状が正偶数角形である筒状部４２を備えた保護カバー４を採用することができる。この保護カバー４は、筒状部４２の外周面に少なくとも二組の互いに平行な平面を有する。上記の正偶数角形を正 n 角形（ n は４以上の偶数）とした場合、保護カバー４は、筒状部４２の外周面に（ $n \div 2$ ）対の互いに平行な平面を有する。

[0047] （実施形態８）

本実施形態のガスセンサ１は、取付ネジ部材３の雄ネジ３１の基端側の工具係合部３２（径大部）の構造のみが実施形態１と異なる。

図１５に示すごとく、保護カバー４の爪部４１は、工具係合部３２に係止する。

[0048] 本実施形態において、工具係合部３２は、図１６に示すごとく、その外周面の軸方向直交断面の形状が六角ボルトのような略正六角形である。この取付ネジ部材３では、工具係合部３２の外周面に三組の互いに平行な平面が設けられている。すなわち、工具係合部３２の外周面は、互いに平行な平面３５，３５と、互いに平行な平面３６，３６と、互いに平行な平面３７，３７と、を含む。また、工具係合部３２は、正六角形状の６つの外周面のうち互いに斜めに向い合い且つ隣接しない３つの面３５，３６，３７において径方向内側に凹み且つ保護カバー４の爪部４１が嵌められる溝３８を備えている。溝３８は、爪部４１の嵌め込みが可能となるように爪部４１の爪幅と略同一或いは該爪幅を上回る溝幅を有する。

[0049] 図１７に示すごとく、保護カバー４の爪部４１は、溝３８に嵌められることによって工具係合部３２に係止する。工具係合部３２及び保護カバー４は、爪部４１が溝３８に嵌められた状態で該爪部４１が工具係合部３２の外周面よりも径方向外側にはみ出さないように構成されている。本構成を実現するために、例えば、溝３８は、径方向の溝深さが爪部４１の径方向の爪厚みと略同一となるように、或いは径方向の溝深さが爪部４１の径方向の爪厚みを上回るように寸法設定されている。

[0050] 保護カバー 4 が取り付けられた取付ネジ部材 3 において、工具係合部 3 2 の溝 3 8 に爪部 4 1 が嵌められた状態では、該爪部 4 1 が工具係合部 3 2 の外周面よりも径方向外側にはみ出さない。これにより、工具係合部 3 2 の外周面のうち任意の一組の平行な平面にスパナ等の汎用工具を嵌めて回転操作することができる。すなわち、溝 3 8 に嵌められた爪部 4 1 は、汎用工具を工具係合部 3 2 に嵌める作業の邪魔にならない。その結果、取付ネジ部材 3 が周方向に回り、この取付ネジ部材 3 の雄ネジ 3 1 は、センサ取り付け部材 7 の雌ネジ 7 1 との締結が解除される。従って、保護カバー 4 を取付ネジ部材 3 から取り外すことなく、ガスセンサ 1 をセンサ取り付け部材 7 から取り外すことが可能になる。この取り外し作業は、保護カバー 4 を取付ネジ部材 3 から取り外した後にガスセンサ 1 をセンサ取り付け部材 7 から取り外す作業に比べて作業効率が良い。また、この作業ではスパナ等の汎用工具が使用可能であり特殊な工具が必要ない。

[0051] また、実施形態 6 及び 7 の場合と同様に、工具係合部 3 2 の外周面の形状は、保護カバー 4 を取付ネジ部材 3 から取り外すことなく、ガスセンサ 1 をセンサ取り付け部材 7 に取り付ける際にも有効である。

その他は、実施形態 1 と同様の構成及び作用効果を有する。

[0052] 上記の実施形態 8 の他にも、これと同様に、外周面の軸方向直交断面の形状が正偶数角形である工具係合部 3 2 を備えた他の形状の取付ネジ部材 3 を採用することができる。この工具係合部 3 2 は、その外周面に少なくとも二対の互いに平行な平面を有する。この工具係合部 3 2 は、その外周面のうち該正偶数角形の複数辺の面から径方向内側に凹み且つ爪部 4 1 が嵌められる溝 3 8 を備えている。この場合、該複数辺は、正偶数角形の全部或いは一部の辺に相当する。複数辺が正偶数角形の全部の辺の場合、例えば図 1 6 における 6 つの平面 3 5, 3 5, 3 6, 3 6, 3 7, 3 7 の全てに、溝 3 8 に相当する部位が設けられる。また、外周面に一対のみの互いに平行な平面を備えた工具係合部 3 2 の場合、互いに平行な平面の双方に溝 3 8 に相当する部位を設けることもできる。

[0053] また、上記の実施形態 8 を上記の実施形態 6 又は実施形態 7 に組み合わせた構造を採用することもできる。これにより、保護カバー 4 が取り付けられた取付ネジ部材 3 において、ガスセンサ 1 をセンサ取り付け部材 7 から取り外すために、取付ネジ部材 3 と保護カバー 4 のいずれにも選択的に汎用工具を嵌めることができる。

[0054] (比較例)

本例は、図 18 に示すごとく、取付ネジ部材 3 の工具係合部 32 とセンサ取り付け部材 7 との間に、保護カバー 94 の底板 944 を挟持させることによって、保護カバー 94 をガスセンサ 9 の周囲に配置したガスセンサ取付機構 90 の例である。なお、本例において用いる符号のうち、実施形態 1 において用いた符号と同一のものは、特に示さない限り、実施形態 1 と同様の構成要素等を表す。

[0055] 底板 944 とセンサ取り付け部材 7 との間には、環状のガスケット 95 が介在している。

なお、ガスセンサ 9 において、取付ネジ部材 3 がセンサ本体 2 に対して回転自在に配設されている点は、実施形態 1 と同様である。

[0056] 本例の場合にも、センサ本体 2 の鍔部 21 が、センサ取り付け部材 7 の座面 72 と取付ネジ部材 3 の先端面との間に軸方向に挟持されることにより、センサ本体 2 がセンサ取り付け部材 7 に固定されるよう構成してある。それとともに、上述のように、保護カバー 94 は、底板 944 が、ガスケット 95 を介して、取付ネジ部材 3 の工具係合部 32 とセンサ取り付け部材 7 との間に挟持されることで、センサ取り付け部材 7 に固定される。

[0057] したがって、保護カバー 94 とセンサ本体 2 とを、それぞれ取付ネジ部材 3 における異なる箇所においてセンサ取り付け部材 7 に締結することとなる。つまり、保護カバー 94 は、取付ネジ部材 3 の工具係合部 32 の先端面とセンサ取り付け部材 7 の基端面との間において、センサ本体 2 は、取付ネジ部材 3 の先端面とセンサ取り付け部材 7 の座面 72 との間において、それぞれ締結することとなる。

[0058] そのため、保護カバー 9 4 とセンサ本体 2 との双方を十分な固定力にて締結することが困難となる。つまり、保護カバー 9 4 の固定力を確保しようとするセンサ本体 2 の固定力が低下し、センサ本体 2 の固定力を確保しようとする保護カバー 9 4 の固定力が低下し得ることとなる。

[0059] したがって、取付ネジ部材によってセンサ取り付け部材にセンサ本体を固定する構造において、本比較例のような保護カバーの取り付け方には、改善の余地があると言える。

これに対して、上記ガスセンサ 1 は、取付ネジ部材 3 によってセンサ取り付け部材 7 にセンサ本体 2 を固定する構造を有しており、これによって保護カバー 4 がセンサ本体 2 に確実に取り付けられる。

[0060] なお、本発明は、上記実施形態に限られるものではなく、種々の形態を採り得る。例えば、実施形態 1 に示した拡径部 4 3 を備えた保護カバーの形状を、実施形態 2、3、5 に適用することもできる。また、実施形態 1 において、拡径部 4 3 を設けず、筒状部 4 2 をそのままの直径で基端側へ延設した形状とするなど、保護カバーは種々の形状を採り得る。

請求の範囲

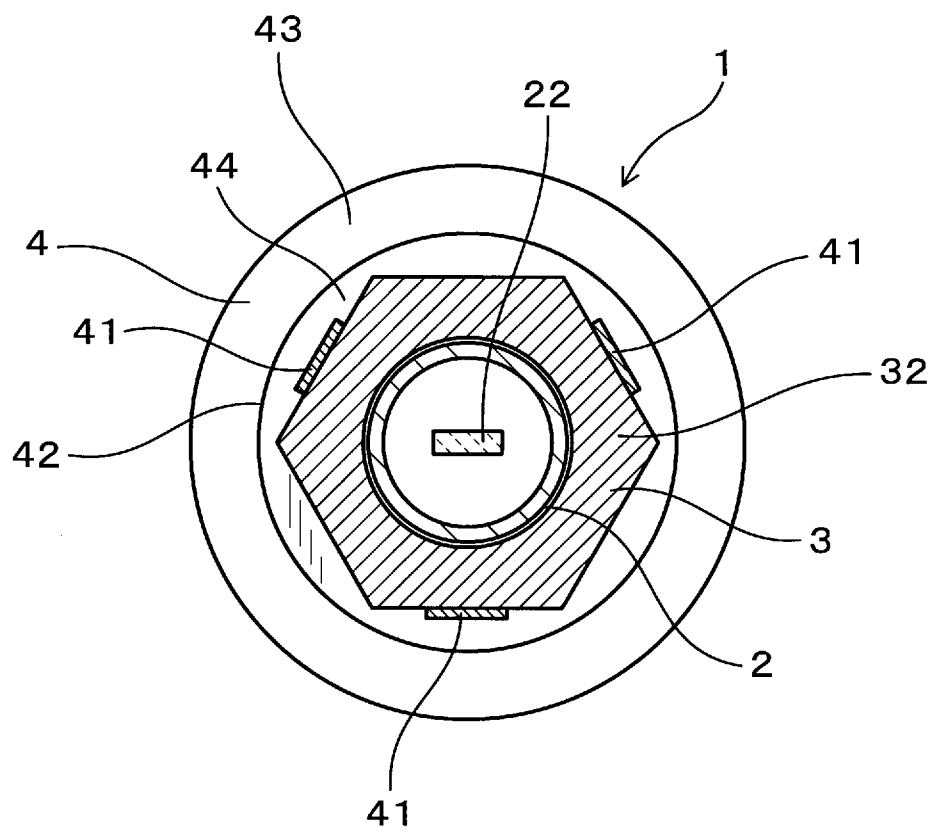
- [請求項1] 内部にセンサ素子（２２）を内蔵してなるセンサ本体（２）と、該センサ本体（２）の外周に回転自在に配設された筒状の取付ネジ部材（３）とを有し、該取付ネジ部材（３）と螺合する雌ネジ部（７１）と該雌ネジ部（７１）の先端側に設けた座面（７２）とを有する被取付部（７）に取り付けられるよう構成された、ガスセンサ（１）であって、
- 上記センサ本体（２）は、上記取付ネジ部材（３）の先端側において外方へ突出した鏝部（２１）を有し、該鏝部（２１）は、上記被取付部（７）の上記座面（７２）と上記取付ネジ部材（３）との間に軸方向に挟持されるよう構成されており、
- 上記取付ネジ部材（３）には、上記雌ネジ部（７１）と螺合する雄ネジ部（３１）よりも基端側に、上記センサ本体（２）における上記被取付部（７）よりも基端側に配される部位の少なくとも一部を外周側から覆う保護カバー（４）が固定されていることを特徴とするガスセンサ（１）。
- [請求項2] 上記保護カバー（４）は、上記取付ネジ部材（３）に対して着脱可能に取り付けられていることを特徴とする請求項１に記載のガスセンサ（１）。
- [請求項3] 上記取付ネジ部材（３）は、上記雄ネジ部（３１）の基端側に、該雄ネジ部（３１）よりも外方に突出した径大部（３２）を有し、上記保護カバー（４）は、上記径大部（３２）に係止する爪部（４１）を備えていることを特徴とする請求項２に記載のガスセンサ（１）。
- [請求項4] 上記径大部（３２）は、その外周面の軸方向直交断面の形状が正偶数角形であると共に、上記外周面のうち上記正偶数角形の複数辺の各々の面から径方向内側に凹み且つ上記爪部（４１）が嵌められる溝（３８）を備え、上記爪部（４１）が上記溝（３８）に嵌められた状態で上記爪部（４１）が上記径大部（３２）の上記外周面よりも径方向

外側にはみ出さないように構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載のガスセンサ（1）。

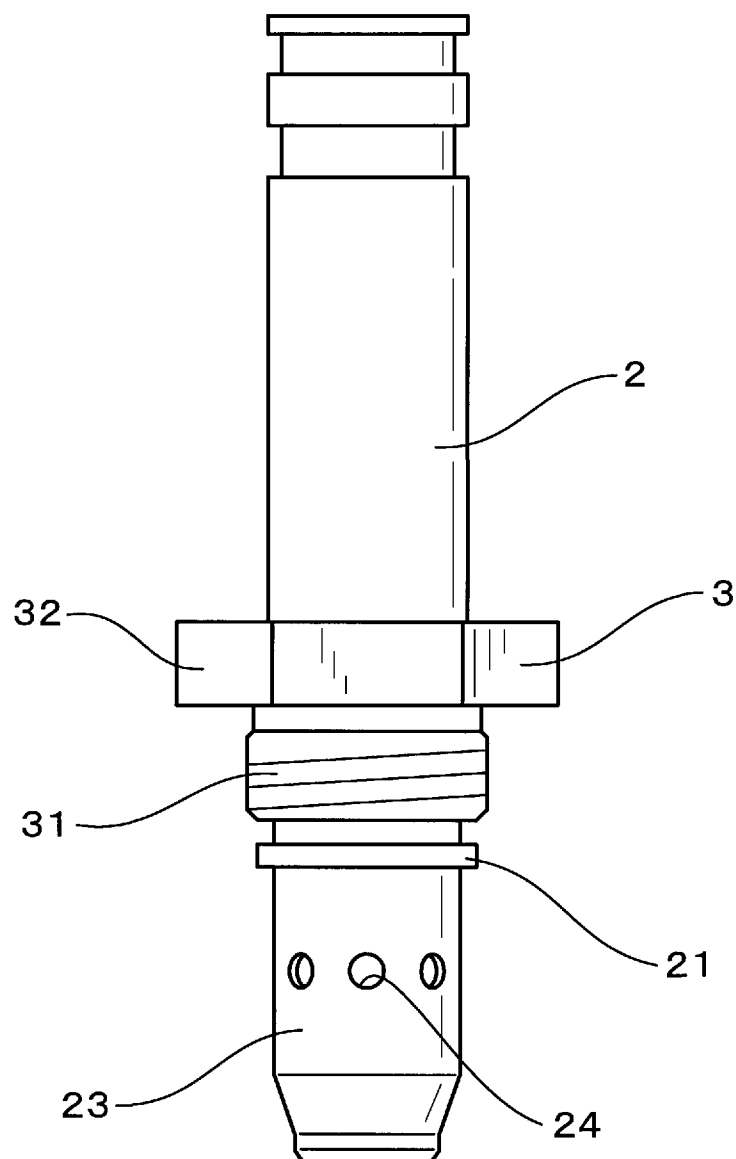
[請求項5] 上記保護カバー（4）は、軸方向に平行に延びる筒形状の筒状部（4 2）を有し、該筒状部（4 2）の外周面に少なくとも一对の互いに平行な平面を備えていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のガスセンサ（1）。

[請求項6] 上記保護カバー（4）は、上記筒状部（4 2）の外周面の軸方向直交断面の形状が正偶数角形であることを特徴とする請求項 5 に記載のガスセンサ（1）。

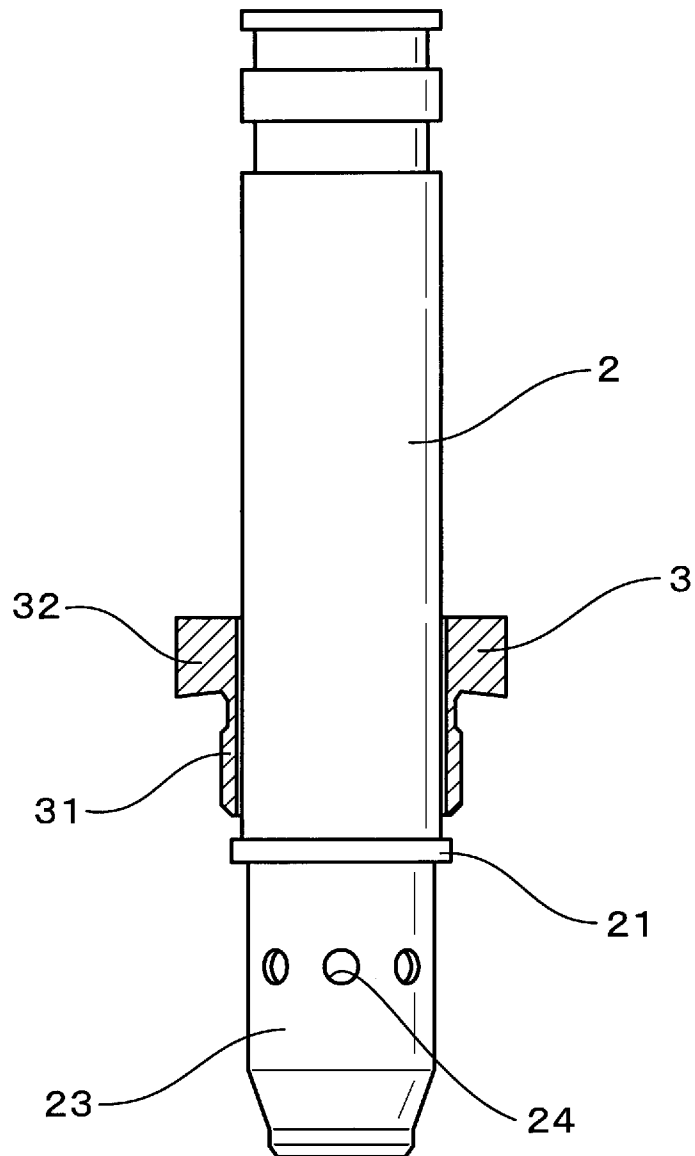
[図2]



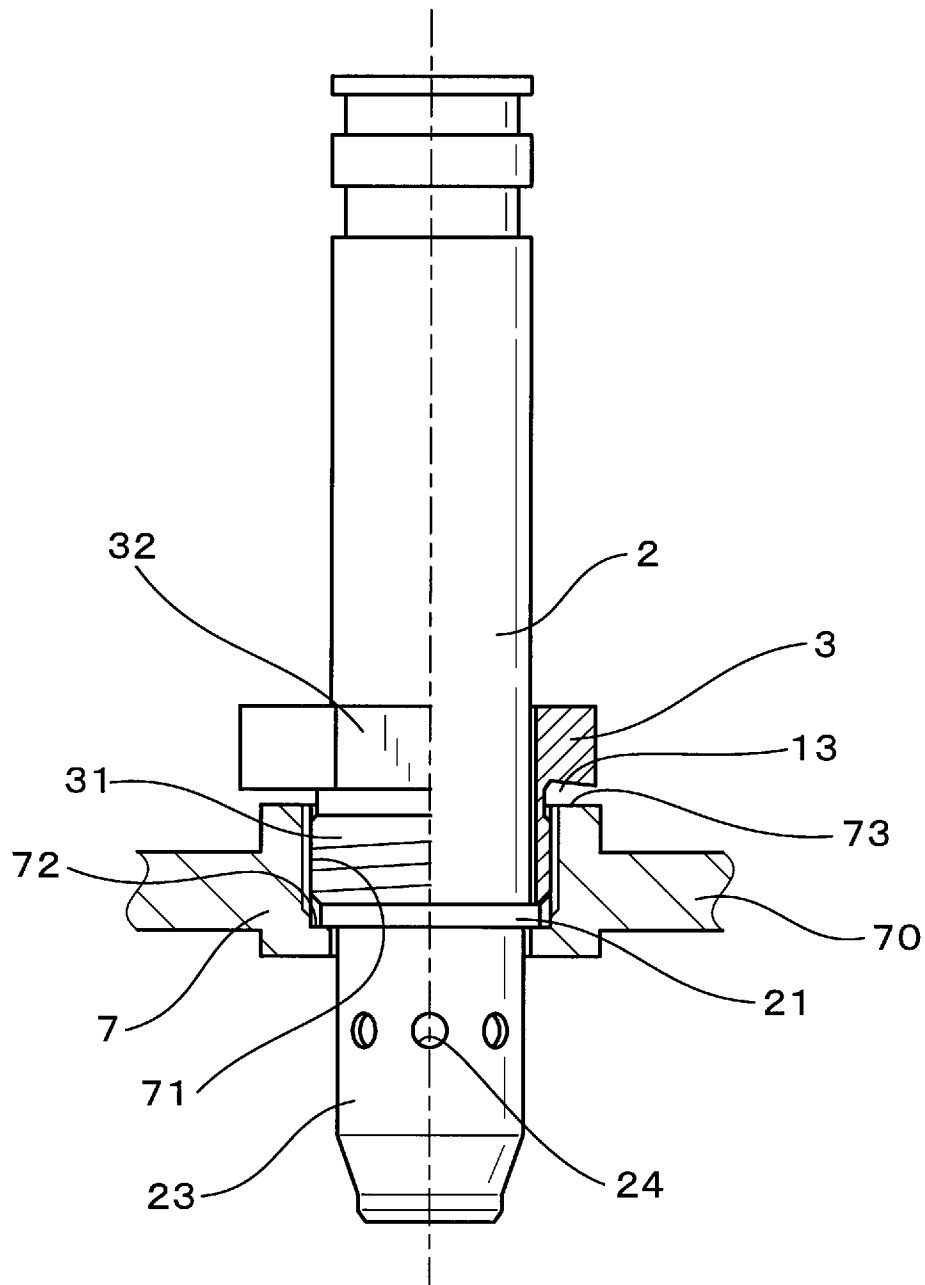
[図3]



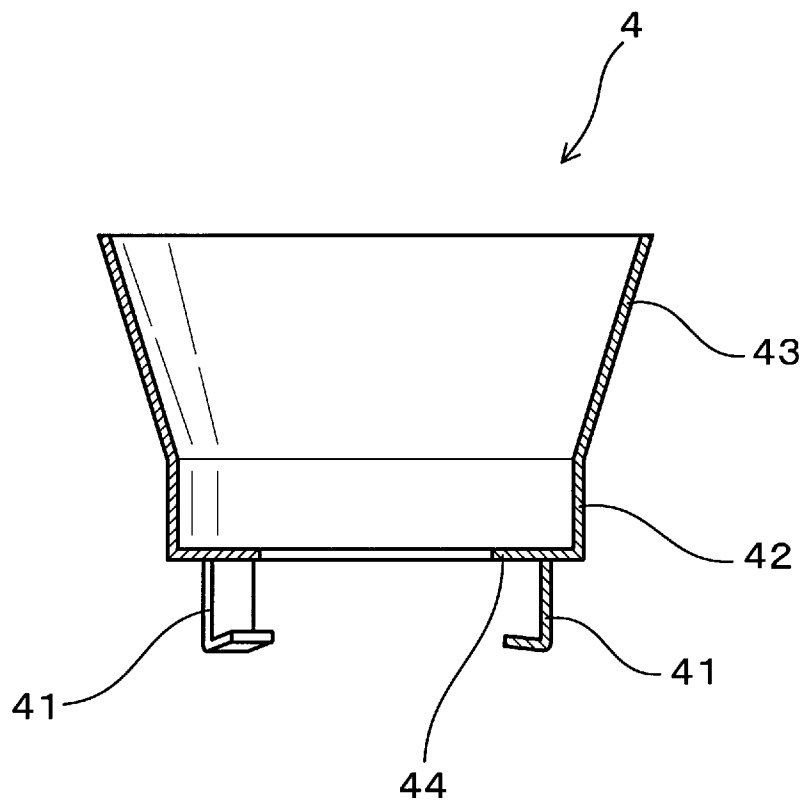
[図4]



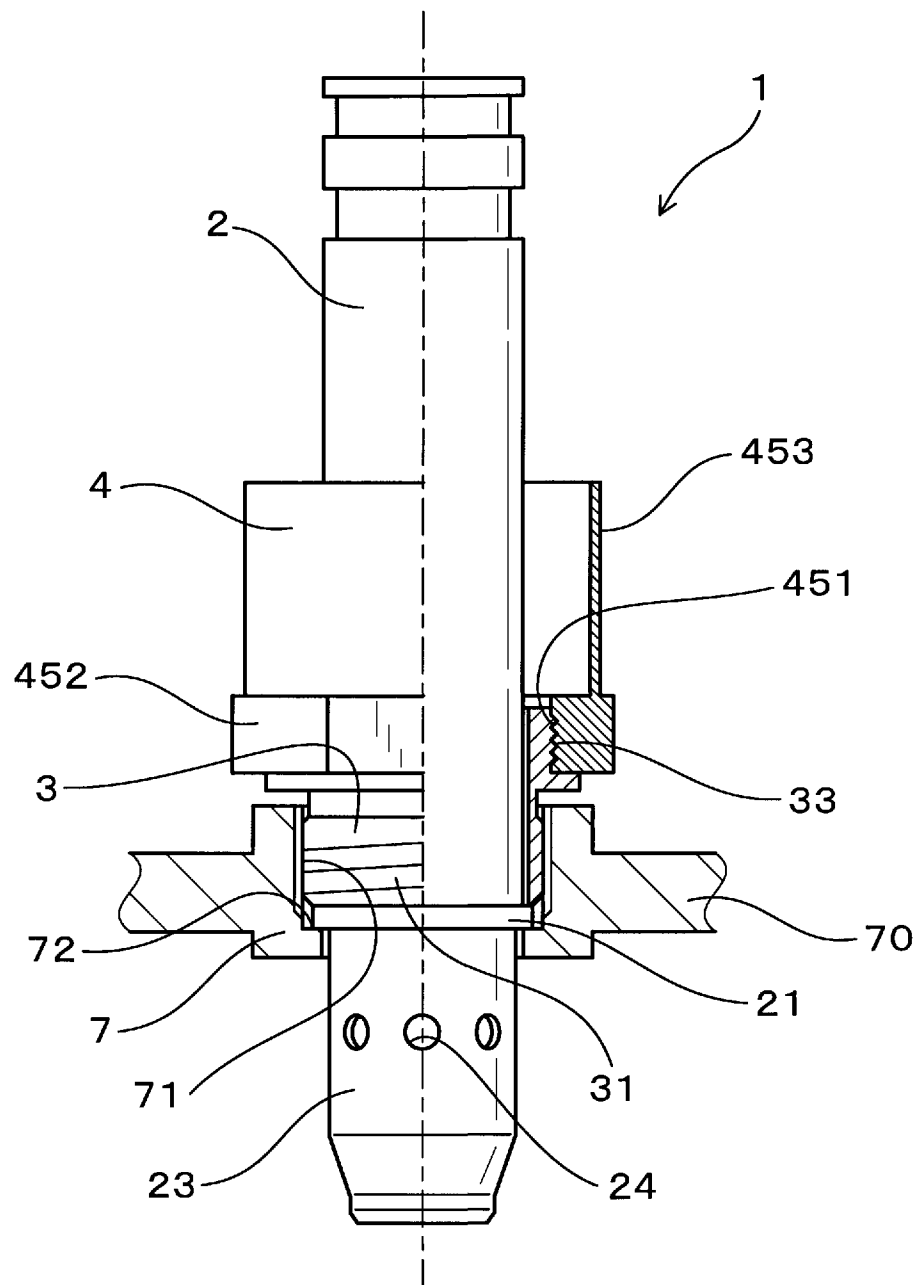
[図5]



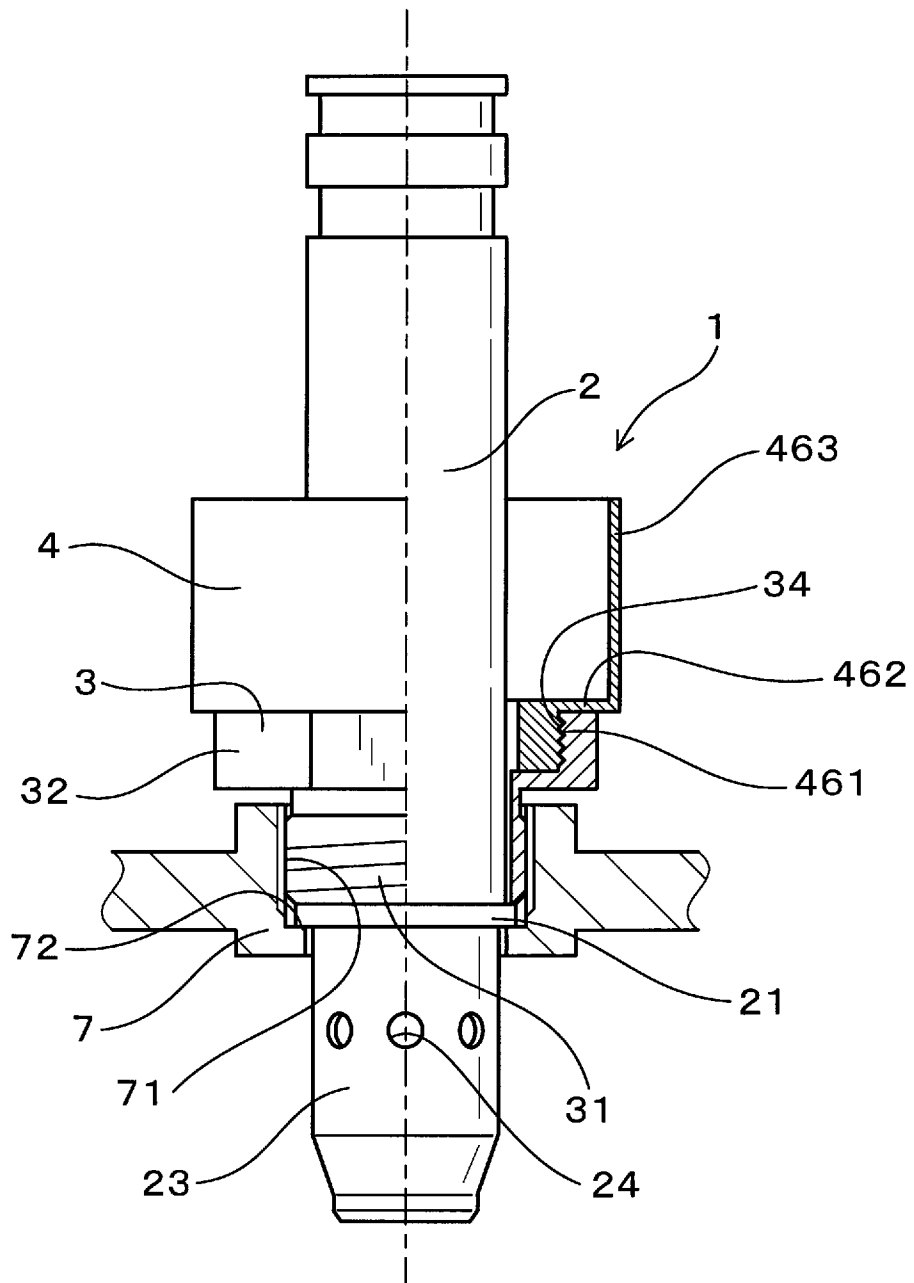
[図6]



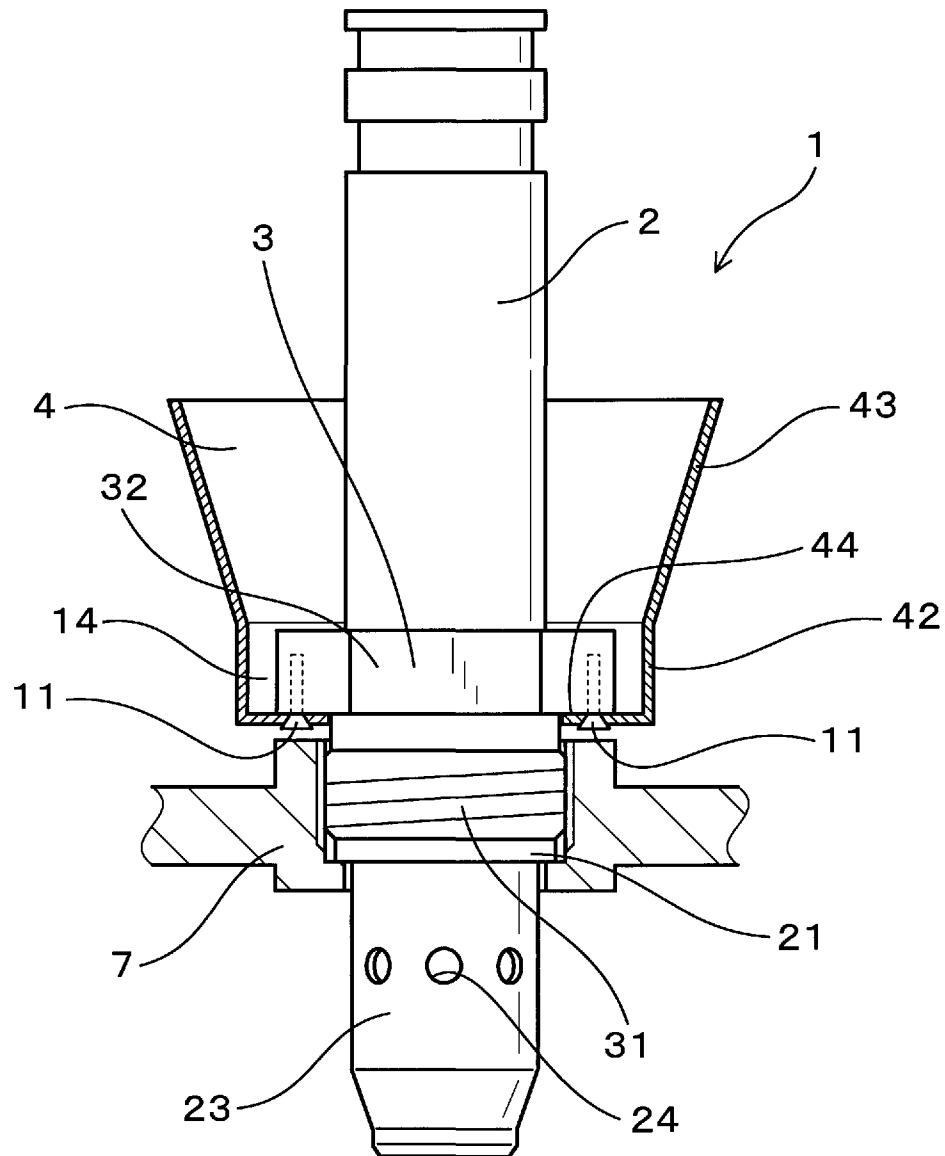
[図7]



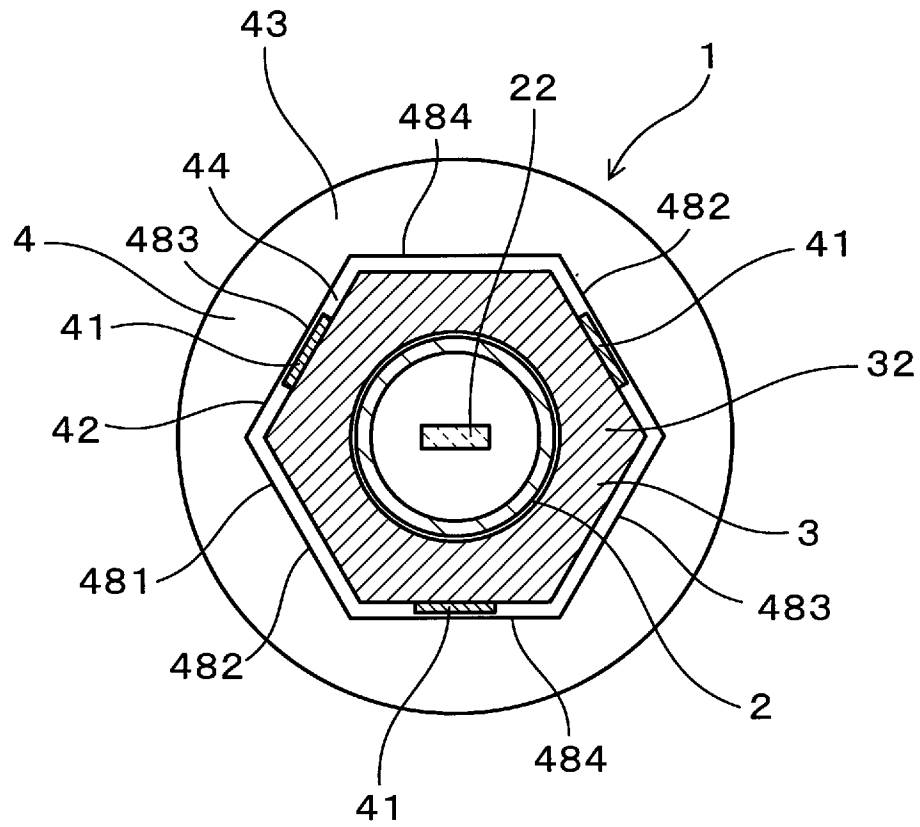
[図8]



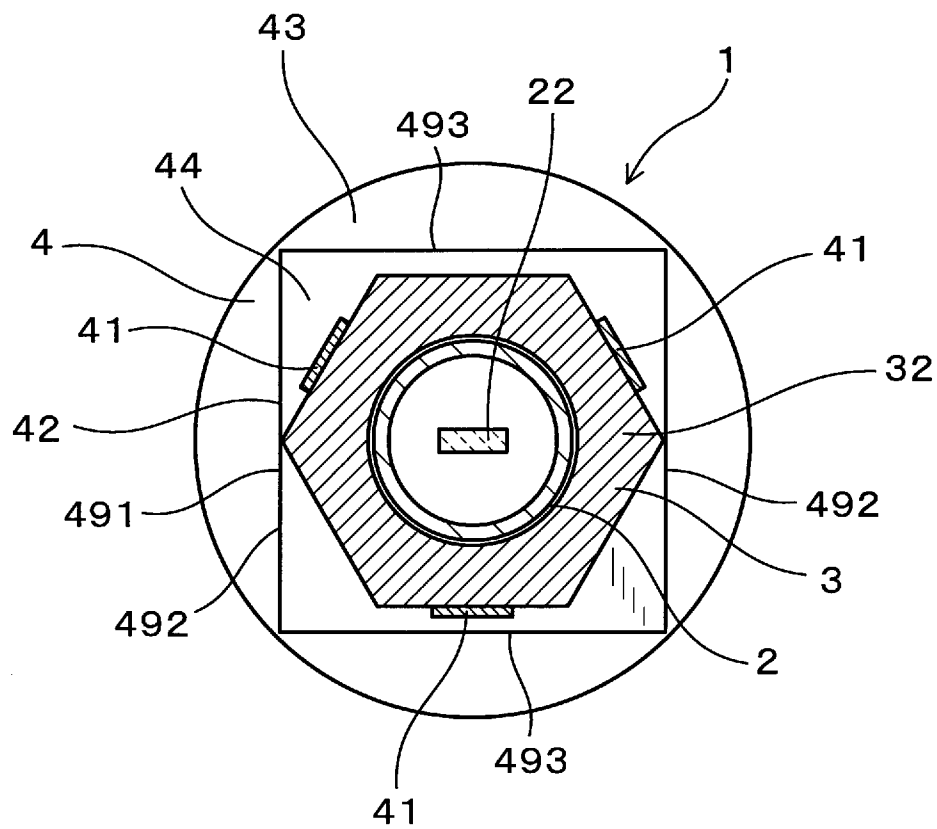
[図9]



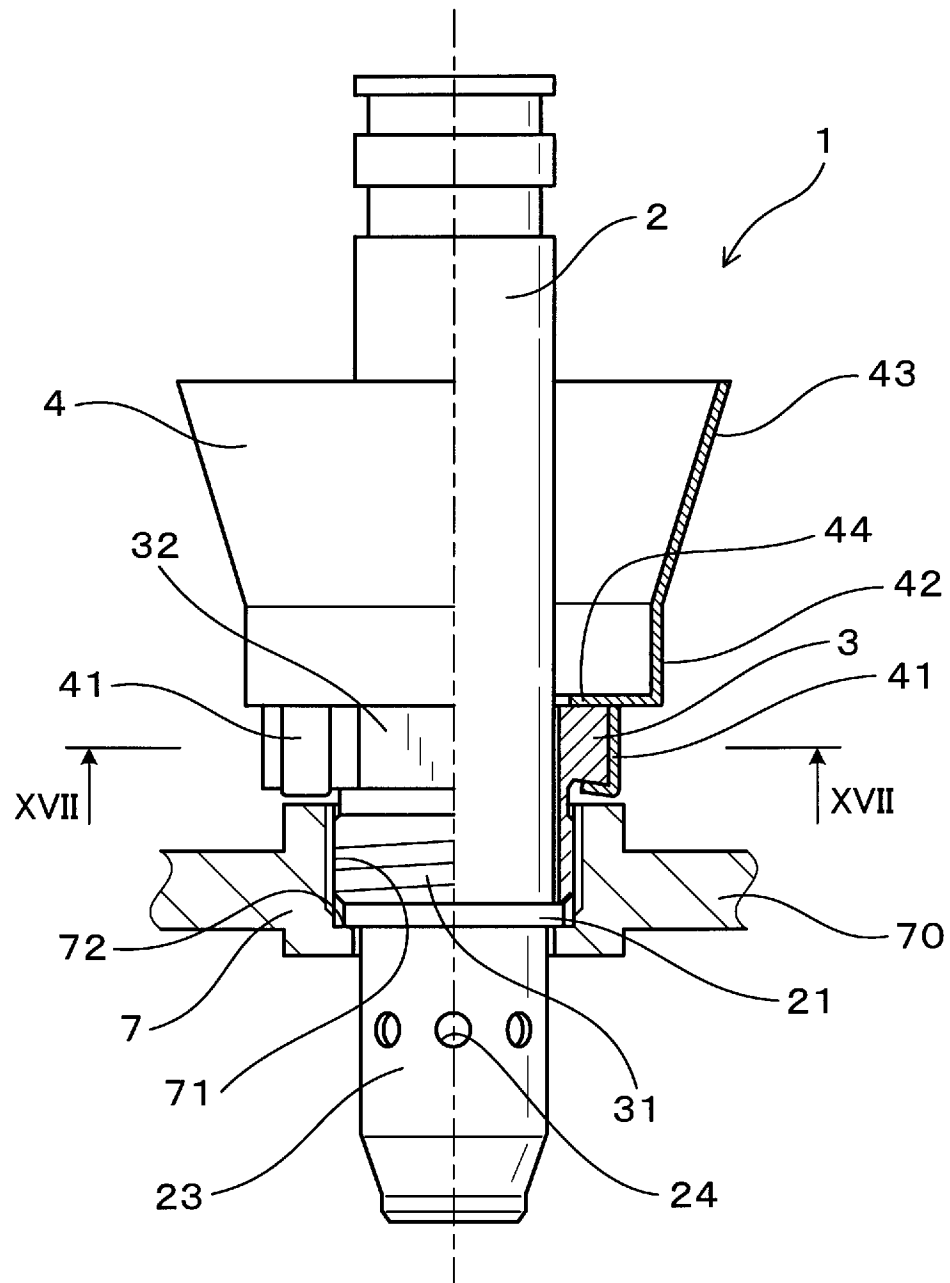
[図13]



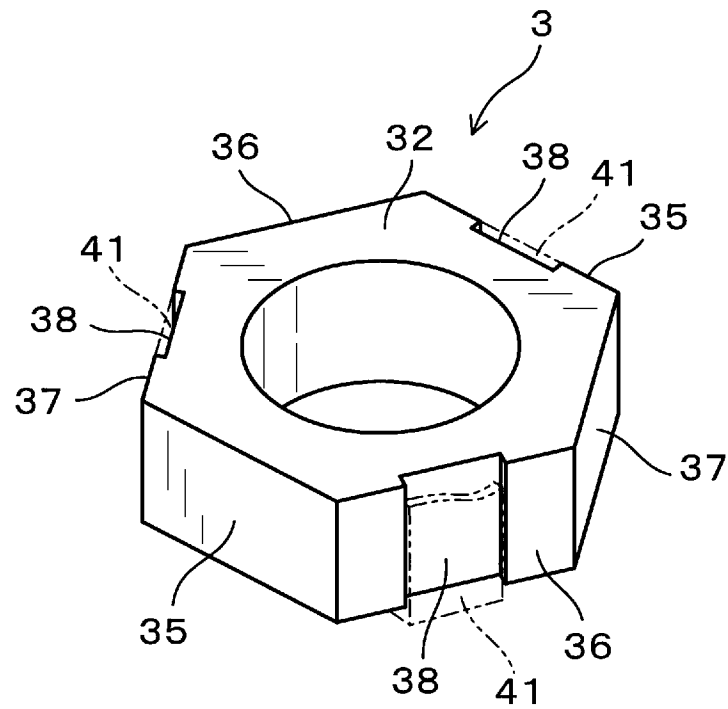
[図14]



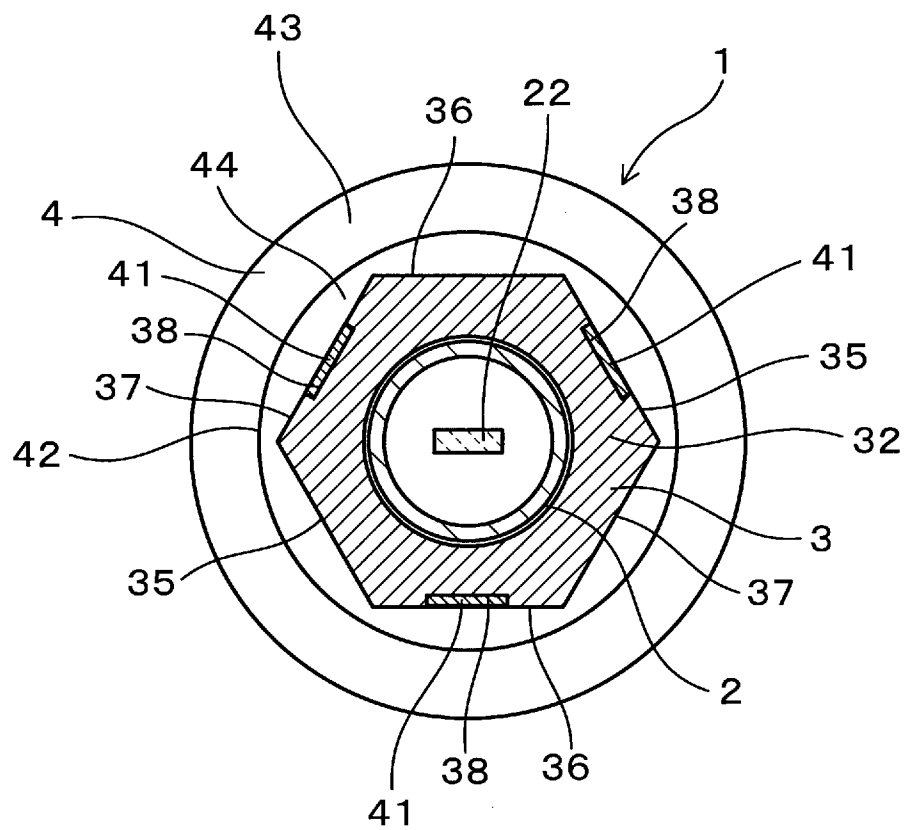
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/051954

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N27/409(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)

G01N27/409, G01N27/41, G01N27/419, F02D35/00

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 A	JP 2010-25947 A (NGK Insulators, Ltd.), 04 February 2010 (04.02.2010), paragraphs [0020] to [0024]; fig. 2 (Family: none)	1-3, 5-6 4
Y A	JP 2004-245663 A (NGK Spark Plug Co., Ltd.), 02 September 2004 (02.09.2004), claims; paragraphs [0002], [0032] to [0038]; fig. 6 (Family: none)	1-3, 5-6 4

☒ 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
05 April 2016 (05.04.16)

Date of mailing of the international search report
19 April 2016 (19.04.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/051954

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 7563/1987 (Laid-open No. 115751/1988) (Japan Electronic Control Systems Co., Ltd.), 26 July 1988 (26.07.1988), specification, page 6, line 4 to page 8, line 10; fig. 1 to 2 (Family: none)	5-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 174981/1986 (Laid-open No. 81251/1988) (Mitsubishi Motors Corp.), 28 May 1988 (28.05.1988), specification, page 2, line 6 to page 7, line 9; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-6
A	JP 2006-207403 A (Yumex Corp.), 10 August 2006 (10.08.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	US 5711863 A (ROBERT BOSCH GMBH), 27 January 1998 (27.01.1998), SUMMARY AND ADVANTAGES OF THE INVENTION; fig. 1 & JP 8-510332 A & US 5711863 A & WO 1994/028404 A1	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01N27/409(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（IPC））

Int.Cl. G01N27/409, G01N27/41, G01N27/419, F02D35/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 A	JP 2010-25947 A（日本碍子株式会社）2010.02.04, [0020] - [0024]、第2図（ファミリーなし）	1-3, 5-6 4
Y A	JP 2004-245663 A（日本特殊陶業株式会社）2004.09.02, 特許請求の範囲、[0002]、[0032] - [0038]、第6図（ファミリーなし）	1-3, 5-6 4

☒ 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

05.04.2016

国際調査報告の発送日

19.04.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

黒田 浩一

2 J

9218

電話番号 03-3581-1101 内線 3252

C (続き) . 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	日本国実用新案登録出願 62-7563 号(日本国実用新案登録出願公開 63-115751 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本電子機器株式会社) 1988.07.26, 明細書第 6 頁第 4 行-第 8 頁 10 行、第 1-2 図 (ファミリーなし)	5-6
A	日本国実用新案登録出願 61-174981 号(日本国実用新案登録出願公開 63-81251 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱自動車工業株式会社) 1988.05.28, 明細書第 2 頁 6 行-第 7 頁第 9 行、第 1-4 図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2006-207403 A (株式会社ユーメックス) 2006.08.10, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6
A	US 5711863 A (ROBERT BOSCH GMBH) 1998.01.27, SUMMARY AND ADVANTAGES OF THE INVENTION, FIG. 1 & JP 8-510332 A & US 5711863 A & WO 1994/028404 A1	1-6