

(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
2023年5月4日(04.05.2023)



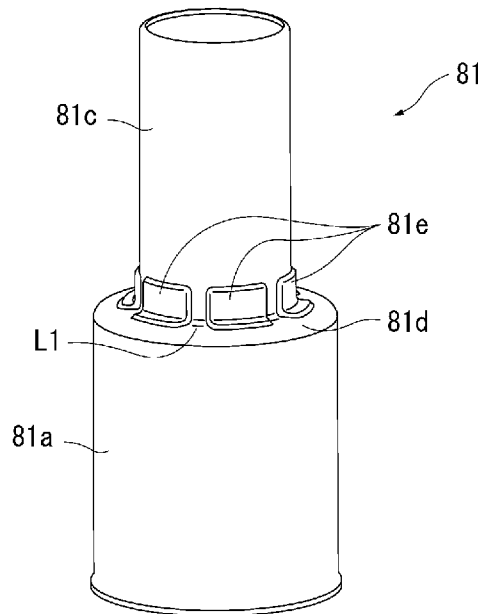
(10) 国際公開番号

WO 2023/074046 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 27/409 (2006.01) *G01N 27/416* (2006.01)
G01N 27/41 (2006.01) *G01N 27/419* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/025268
- (22) 国際出願日: 2022年6月24日(24.06.2022)
- (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 2021-175204 2021年10月27日(27.10.2021) JP
- (71) 出願人: 日本特殊陶業株式会社(NGK SPARK PLUG CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4610005 愛知県名古屋市中区東桜一丁目1番1号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 野村 昌史 (NOMURA Masashi); 〒4610005 愛知県名古屋市中区東桜一丁目1番1号 日本特殊陶業株式会社内 Aichi (JP). 米津 邦彦(YONEZU Kunihiko); 〒4610005 愛知県名古屋市中区東桜一丁目1番1号 日本特殊陶業株式会社内 Aichi (JP). 松山 大介(MATSUYAMA Daisuke); 〒4610005 愛知県名古屋市中区東桜一丁目1番1号 日本特殊陶業株式会社内 Aichi (JP). 猪瀬 優人(INOSE Yuto); 〒4610005 愛知県名古屋市中区東桜一丁目1番1号 日本特殊陶業株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 赤尾 謙一郎, 外 (AKAO Kenichiro et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋3-3-4 京橋日英ビル4階 Tokyo (JP).

(54) Title: GAS SENSOR

(54) 発明の名称: ガスセンサ



(57) Abstract: [Problem] To provide a gas sensor which inhibits damage to an outer cylinder caused by vibration, while reducing the diameter of the separator. [Solution] This gas sensor 1 comprises a sensor element 21, a main metal fitting 11, a tubular outer cylinder 81 made of metal and accommodating a rear end side of the sensor element, and a separator 91 holding a terminal metal fitting 75. The outer cylinder has a large-diameter portion 81a, a small-diameter portion 81c that is disposed more on the rear end side than the large-diameter portion and extends straight, and a step portion 81d that connects to the large-diameter portion, connects to the small-diameter portion via a connecting line L1, and extends in

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

the radial direction. The outer cylinder further includes a plurality of protrusive reinforcing ribs 81e that connect to the small-diameter portion, protrude outward beyond the small-diameter portion, connect to a portion of the step portion while straddling the connecting line, and protrude further toward the rear end side than the step portion. A rear end-facing surface of the separator is locked to a tip-facing surface of the step portion, the drawing ratio represented by the ratio D2/D1 of the inner diameter D2 of the small-diameter portion to the inner diameter D1 of the large-diameter portion on the tip-facing surface of the step portion is 0.72 or lower, and the reinforcing ribs are arranged at intervals in the circumferential direction.

(57) 要約: 【課題】セパレータを小径化しつつ、振動による外筒の破損を抑制したガスセンサを提供する。【解決手段】センサ素子21と、主体金具11と、センサ素子の後端側を収容する金属製で筒状の外筒81と、端子金具75を保持するセパレータ91と、を備えたガスセンサ1であって、外筒は、大径部81aと、大径部よりも後端側に配置されストレートに延びる小径部81cと、大径部に接続されると共に小径部に接続線L1にて接続されて径方向に延びる段部81dと、を有し、さらに、小径部に接続されて小径部よりも外側に突出すると共に、接続線を跨いで段部の一部に接続されて段部よりも後端側に突出する複数の凸状の補強リブ81eを有し、セパレータの後端向き面が段部の先端向き面に係止され、段部の先端向き面における大径部の内径D1と、小径部の内径D2との比D2/D1で表される絞り率が0.72以下であり、補強リブが周方向に離間して配置される。

明 細 書

発明の名称： ガスセンサ

技術分野

[0001] 本発明は、センサ素子を収容する外筒を備えたガスセンサに関する。

背景技術

[0002] 従来から、被測定ガス中の特定ガスを検出するセンサ素子を主体金具に保持し、センサ素子の後端側を金属製の外筒に収容した構成のガスセンサが知られている。ここで、外筒の先端側は主体金具の後端側に接続され、外筒の後端側は固定されていない自由端となっている。又、外筒の先端側は大径部となっていて、大径部の後端側には段部を介して小径部が形成されている。そして、この段部の内側（先端向き面）に、セパレータの後端側を係止させている（特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００５－１７２７８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところが、このガスセンサを車両等に搭載して使用すると、車両の走行振動等によって、自由端となる外筒の後端側が振れ、主体金具との接続部位に近い外筒の段部付近に応力が集中して亀裂が生じるという不具合がある。

ここで、上述のように、外筒の段部の内側には重量物であるセパレータが保持されているため、振動等による外筒の振れを大きくする作用がある、そこで、セパレータを軽量化（小径化）することで外筒の振れを低減する対策が考えられる。しかしながら、セパレータを小径化するためには、大径部に比べて小径部をより細くする必要があり、段部のくびれが大きくなって段部付近の亀裂を促進することが判明した。

さらに、一般に外筒の後端側にはゴム製のグロメットが保持されるが、ガ

スセンサの使用環境が高温になり、グロメットの耐熱温度を超えると、グロメットによる気密性の確保が困難になる。そこで、外筒の厚みを薄くして外筒からグロメットへの熱伝導を抑制する対策がある。しかし、この場合には振動等による外筒の破損がより生じ易くなる。

[0005] 本発明は、かかる現状に鑑みてなされたものであって、セパレータを小径化しつつ、振動による外筒の破損を抑制したガスセンサを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のガスセンサは、軸線方向に延びるセンサ素子と、前記センサ素子を取り囲んで保持する主体金具と、前記主体金具の後端側に取り付けられ、前記センサ素子の後端側を収容する金属製で筒状の外筒と、前記外筒に収容され、前記センサ素子に接続される端子金具を保持するセパレータと、を備えたガスセンサであって、前記外筒は大径部と、前記大径部よりも後端側に配置されストレートに延びる小径部と、前記大径部に接続されると共に前記小径部に接続線にて接続されて径方向に延びる段部と、を有し、さらに、前記小径部に接続されて前記小径部よりも外側に突出すると共に、前記接続線を跨いで前記段部の一部に接続されて前記段部よりも後端側に突出する複数の凸状の補強リブを有し、前記セパレータの後端向き面が前記段部の先端向き面に係止され、前記段部の先端向き面における前記大径部の内径 D_1 と、前記小径部の内径 D_2 との比 D_2/D_1 で表される絞り率が 0.72 以下であり、前記補強リブが周方向に離間して配置されることを特徴とする。

[0007] このガスセンサによれば、 $D_2/D_1 \leq 0.72$ とすることで、段部の径方向長さが長くなるので、セパレータを小型化（小径化）しても段部に確実に係止させて固定することができる。その結果、外筒内部の重量物であるセパレータを小径化（軽量化）することができ、振動等による外筒の振れを低減することができる。又、セパレータを小径化することで、ガスセンサ全体の軽量化やコストダウンを実現できる。

一方、セパレータを小径化するために、上述のように $D_2/D_1 \leq 0.72$

とすると、大径部に比べて小径部がより細くなり、段部のくびれが大きくなって段部と小径部の接続線付近の亀裂を促進する。

そこで、接続線を跨いで小径部と段部との一部に複数の凸状の補強リブを設けることで、段部の特に接続線付近の強度を向上させ、セパレータを小径化しつつ、振動による外筒の破損を抑制することができる。

[0008] 本発明のガスセンサにおいて、前記補強リブの外面が前記段部及び前記小径部の外面に沿った形状であってもよい。

このガスセンサによれば、リブをプレス加工等で形成する際の外筒の変形量が少なく、残留応力が小さくなるため、振動による外筒の応力腐食割れを抑制できる。

[0009] 本発明のガスセンサにおいて、前記外筒の後端側に、前記端子金具に接続されたリード線を挿通する挿通孔を有するグロメットが保持され、前記外筒の最大厚みが0.4 mm以下であってもよい。

このガスセンサによれば、外筒の厚みが薄いので、外筒の後端側にグロメットが保持されている場合に、外筒からグロメットへの熱伝導を抑制することができる。特に、ガスセンサの使用環境が高温になり、グロメットの耐熱温度を超え易い場合に有利である。

また、補強リブを設けることで、外筒の厚みが薄くなっても振動等による外筒の破損を抑制できる。

発明の効果

[0010] この発明によれば、セパレータを小径化しつつ、振動による外筒の破損を抑制したガスセンサが得られる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施形態にかかるガスセンサの断面図である。

[図2]外筒の斜視図である。

[図3]外筒の上面図である。

[図4]外筒の変形例を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0012] 本発明の実施形態について、図１～図３に基づいて詳細に説明する。図１は、本発明の実施形態にかかるガスセンサの断面図、図２は外筒８１の斜視図、図３は外筒８１の上面図である。

[0013] 図１において、ガスセンサ（全領域空燃比ガスセンサ）１は、センサ素子２１と、軸線Ｏ方向に貫通してセンサ素子２１を挿通させる貫通孔３２を有するホルダ（セラミックホルダ）３０と、セラミックホルダ３０の径方向周囲を取り囲む主体金具１１と、外筒８１と、を備えている。

センサ素子２１のうち、検知部２２が形成された先端寄り部位が、セラミックホルダ３０より先端に突出している。このように貫通孔３２を通されたセンサ素子２１は、セラミックホルダ３０の後端面側（図示上側）に配置されたシール材（本例では滑石）４１を、絶縁材からなるスリーブ４３、リングワッシャ４５を介して先後方向に圧縮することによって、主体金具１１の内側において先後方向に気密を保持して固定されている。

なお、センサ素子２１の後端２９を含む後端２９寄り部位はスリーブ４３及び主体金具１１より後方に突出しており、その後端２９寄り部位に形成された各電極パッド２４に、グロメット８５を通して外部に引き出された各リード線７１の先端に設けられた端子金具７５が圧接され、電氣的に接続されている。また、この電極パッド２４を含むセンサ素子２１の後端２９寄り部位は、外筒８１でカバーされている。以下、さらに詳細に説明する。

[0014] センサ素子２１は軸線Ｏ方向に延びると共に、測定対象に向けられる先端側（図示下側）に、検知用電極等（図示せず）からなり被検出ガス中の特定ガス成分を検出する検知部２２を備えた帯板状（板状）をなしている。センサ素子２１の横断面は、先後において一定の大きさの長方形（矩形）をなし、セラミック（固体電解質等）を主体として細長いものとして形成されている。このセンサ素子２１自体は、従来公知のものと同一のものであり、固体電解質（部材）の先端寄り部位に検知部２２をなす一对の検知用電極が配置され、これに連なり後端寄り部位には、検知用出力取り出し用のリード線７１接続用の電極パッド２４が露出形成されている。

[0015] また、本例では、センサ素子 21 のうち、固体電解質（部材）に積層状に形成されたセラミック材の先端寄り部位内部にヒータ（図示せず）が設けられており、後端寄り部位には、このヒータへの電圧印加用のリード線 71 接続用の電極パッド 24 が露出形成されている。なお、図示はしないが、これら電極パッド 24 は縦長矩形に形成され、例えばセンサ素子 21 の後端 29 寄り部位において、帯板の幅広面（両面）に 3 つ又は 2 つの電極パッドが横に並んでいる。

なお、センサ素子 21 の検知部 22 に、アルミナ又はスピネル等からなる多孔質の保護層 23 が被覆されている。

[0016] 主体金具 11 は、先後において同心異径の筒状をなし、先端側が小径で、後述するプロテクタ 60 を外嵌して固定するための円筒状の円環状部（以下、円筒部ともいう）12 を有し、その後方（図示上方）の外周面には、それより大径をなす、エンジンの排気管への固定用のネジ 13 が設けられている。そして、その後方には、このネジ 13 によってセンサ 1 をねじ込むための多角形部 14 を備えている。また、この多角形部 14 の後方には、ガスセンサ 1 の後方をカバーする保護筒（外筒）81 を外嵌して溶接する円筒部 15 が連設され、その後方には外径がそれより小さく薄肉のカシメ用円筒部 16 を備えている。なお、このカシメ用円筒部 16 は、図 1 では、カシメ後のために内側に曲げられている。なお、多角形部 14 の下面には、ねじ込み時におけるシール用のガスケット 19 が取着されている。

一方、主体金具 11 は、軸線 O 方向に貫通する内孔 18 を有している。内孔 18 の内周面は後端側から先端側に向かって径方向内側に先細るテーパ状の段部 17 を有している。

[0017] 主体金具 11 の内側には、絶縁性セラミック（例えばアルミナ）からなり、概略短円筒状に形成されたセラミックホルダ 30 が配置されている。セラミックホルダ 30 は、先端に向かって先細りのテーパ状に形成された先端向き面 30a を有している。そして、先端向き面 30a の外周寄りの部位が段部 17 に係止されつつ、セラミックホルダ 30 が後端側からシール材 41 で

押圧されることで主体金具 11 内にセラミックホルダ 30 が位置決めされ、かつ隙間嵌めされている。

一方、貫通孔 32 は、セラミックホルダ 30 の中心に設けられると共に、センサ素子 21 が略隙間なく通るように、センサ素子 21 の横断面とほぼ同一の寸法の矩形の開口とされている。

[0018] センサ素子 21 は、セラミックホルダ 30 の貫通孔 32 に通され、センサ素子 21 の先端をセラミックホルダ 30 及び主体金具 11 の先端よりも先方に突出させている。

一方、センサ素子 21 の先端部位は、本形態では、1 重構造からなり、通気孔（穴）61, 63 を有する有底円筒状のプロテクタ（保護カバー）60 で覆われている。そして、プロテクタ 60 の後端が、主体金具 11 の円筒部 12 に外嵌され、溶接されている。なお、通気孔 61 はプロテクタ 60 の軸線 O 方向の中央付近の段部に周方向に離間して複数個設けられている。一方プロテクタ 60 の先端側に、排出穴となる通気孔 63 が一個設けられている。

[0019] 又、図 1 に示すように、センサ素子 21 の後端 29 寄り部位に形成された各電極パッド 24 には、外部にグロメット 85 を通して引き出された各リード線 71 の先端に設けられた各端子金具 75 がそのバネ性により圧接され、電氣的に接続されている。そして、この圧接部を含む各端子金具 75 は、本例のガスセンサ 1 では、外筒 81 内に配置された絶縁性のセパレータ 91 内に設けられた各収容部内に、それぞれ対向配置で保持されている。なお、セパレータ 91 は、外筒 81 内にカシメ固定された保持金具 82 を介して径方向及び先端側への動きが規制されている。そして、この外筒 81 の先端部を、主体金具 11 の後端寄り部位の円筒部 15 に外嵌して溶接することで、ガスセンサ 1 の後方が気密状にカバーされている。

なお、リード線 71 は外筒 81 の後端部の内側に配置されたグロメット（例えばゴム）85 を通されて外部に引き出されており、小径筒部 81c を縮径カシメしてこのグロメット 85 を圧縮することにより、この部位の気密が

保持されている。

[0020] 次に、図1～図3を参照し、外筒81について詳しく説明する。

外筒81は、大径部81aと、大径部81aよりも後端側に配置されて軸線O方向にストレートに延びる小径部81cと、大径部81aに接続されると共に小径部81cに接続線L1にて接続されて径方向に延びる段部81dと、補強リブ81eと、を有している。

段部81dは外筒81の軸線O方向の中央よりやや後端側に形成されている。接続線L1は小径部81cの先端でもあり、環状になっている。

[0021] 一方、補強リブ81eは、小径部81cに接続されると共に、接続線L1を跨いで段部81dの一部に接続されている。

又、補強リブ81eは、小径部81cと段部81dから隆起するように形成されている。つまり、補強リブ81eは、小径部81cよりも外側に突出すると共に、段部81dよりも後端側に突出してなる複数の凸状の部材である。

ここで、補強リブ81eの位置では、小径部81cと段部81dとの境界が隆起するため、接続線L1は存在しない。そこで、補強リブ81eの位置では、補強リブ81eを除く小径部81cと段部81dの間の接続線L1を外挿した仮想線を接続線L1とみなす。

[0022] なお、本例では、補強リブ81eは接続線L1から段部81dに沿うように径方向外側に延びるが、大径部81aまで延びずに段部81dの径方向中央付近で終端となっている。

そして、図2に示すように、各補強リブ81eは周方向に離間して（本例では6個）配置されている。

[0023] ここで、外筒81の内面側から見ると、補強リブ81eが段部81dより凹んでいるので、セパレータ91の後端向き面91eは段部81dの先端向き面に係止されることになる。一方、セパレータ91はその外周に形成されたフランジ93を外筒81の内側に固定された保持金具82の上に支持せられており、段部81dと保持金具82とによってセパレータ91が軸線O

方向に保持されている。

なお、大径部 8 1 a を径方向内側に加締めた第 1 加締め部 8 1 p により、保持金具 8 2 が外筒 8 1 の内側に固定されている。又、小径部 8 1 c の後端側を径方向内側に加締めた第 2 加締め部 8 1 r により、グロメット 8 5 が外筒 8 1 の内側に固定されている。

又、「セパレータ 9 1 の後端向き面が段部 8 1 d の先端向き面に係止される」とは、セパレータ 9 1 の後端向き面の一部が段部 8 1 d の先端向き面の一部に片当たりしていてもよいものとする。

[0024] さらに、段部 8 1 d の先端向き面における大径部 8 1 a の内径 D_1 と、小径部 8 1 c の内径 D_2 との比 D_2/D_1 で表される絞り率が 0.72 以下である。

このように、 $D_2/D_1 \leq 0.72$ とすることで、段部 8 1 d の径方向長さが長くなるので、セパレータ 9 1 を小型化（小径化）しても段部 8 1 d に確実に係止させて固定することができる。その結果、外筒 8 1 内部の重量物であるセパレータ 9 1 を小径化（軽量化）することができ、振動等による外筒の振れを低減することができる。又、セパレータ 9 1 を小径化することで、ガスセンサ 1 全体の軽量化やコストダウンを実現できる。

[0025] 一方、セパレータ 9 1 を小径化するために、上述のように $D_2/D_1 \leq 0.72$ とすると、大径部 8 1 a に比べて小径部 8 1 c がより細くなり、段部 8 1 d のくびれが大きくなって段部 8 1 d と小径部 8 1 c の接続線 L 1 付近の亀裂を促進することが判明した。

そこで、接続線 L 1 を跨いで小径部 8 1 c と段部 8 1 d との一部に複数の凸状の補強リブ 8 1 e を設けることで、段部 8 1 d の特に接続線 L 1 付近の強度を向上させ、セパレータ 9 1 を小径化しつつ、振動による外筒 8 1 の破損を抑制することができる。

[0026] D_2/D_1 が 0.65 以下であると、セパレータ 9 1 をさらに小径化できるので、好ましい。 D_2/D_1 の下限は制限されないが、例えば 0.5 である。

[0027] また、本例においては、図 2 に示すように、補強リブ 8 1 e の外面が段部

８１ｄ及び小径部８１ｃの外面に沿った形状である。

このようにすると、リブをプレス加工等で形成する際の外筒の変形量が少なく、残留応力が小さくなるため、振動による外筒の応力腐食割れを抑制できる。

なお、「補強リブ８１ｅの外表面が段部８１ｄ及び小径部８１ｃの外表面に沿った形状」とは、補強リブ８１ｅの外表面が段部８１ｄ及び小径部８１ｃの外表面と略平行なことをいう。本例では、図１の断面を見たときに、補強リブ８１ｅの外表面の輪郭が、段部８１ｄ及び小径部８１ｃの外表面の輪郭に沿って略Ｌ字状になっている。

[0028] 外筒８１の最大厚みが０．４ｍｍ以下であると、外筒８１の後端側にグロメット８５が保持されている場合に、外筒８１からグロメット８５への熱伝導を抑制することができる。そして、補強リブ８１ｅを設けることで、外筒８１の厚みが薄くなっても振動等による外筒８１の破損を抑制できる。

[0029] 本発明のガスセンサは、本発明の要旨を逸脱しない限りにおいて、適宜にその構造、構成を設計変更して具体化できる。

例えば、図４に示すように、外筒１８１の各補強リブ１８１ｅが接続線Ｌ１から段部１８１ｄに沿うように径方向外側に大径部１８１ａまで延びていてもよい。

又、図４に示すように、各補強リブ１８１ｅの外表面が接続線Ｌ１から径方向外側に向かって先端に下がり、大径部１８１ａに接続するようなフラット面であってもよい。

センサ素子としては、酸素の濃度を測定するものに限定されず、窒素酸化物（ NO_x ）又は炭化水素（ HC ）等の濃度を測定するものを用いてもよい。

符号の説明

- [0030] １ ガスセンサ
１１ 主体金具
２１ センサ素子

7 1 リード線

7 5 端子金具

8 1、1 8 1 外筒

8 1 a、1 8 1 a 大径部

8 1 c、1 8 1 c 小径部

8 1 d、1 8 1 d 段部

8 1 e、1 8 1 e 補強リブ

8 5 グロメット

9 1 セパレータ

O 軸線

L 1 接続線

請求の範囲

[請求項1]

軸線方向に延びるセンサ素子と、
前記センサ素子を取り囲んで保持する主体金具と、
前記主体金具の後端側に取り付けられ、前記センサ素子の後端側を収容する金属製で筒状の外筒と、
前記外筒に収容され、前記センサ素子に接続される端子金具を保持するセパレータと、
を備えたガスセンサであって、
前記外筒は、大径部と、前記大径部よりも後端側に配置されストレートに延びる小径部と、前記大径部に接続されると共に前記小径部に接続線にて接続されて径方向に延びる段部と、を有し、
さらに、前記小径部に接続されて前記小径部よりも外側に突出すると共に、前記接続線を跨いで前記段部の一部に接続されて前記段部よりも後端側に突出する複数の凸状の補強リブを有し、
前記セパレータの後端向き面が前記段部の先端向き面に係止され、
前記段部の先端向き面における前記大径部の内径 D_1 と、前記小径部の内径 D_2 との比 D_2/D_1 で表される絞り率が0.72以下であり、
前記補強リブが周方向に離間して配置されることを特徴とするガスセンサ。

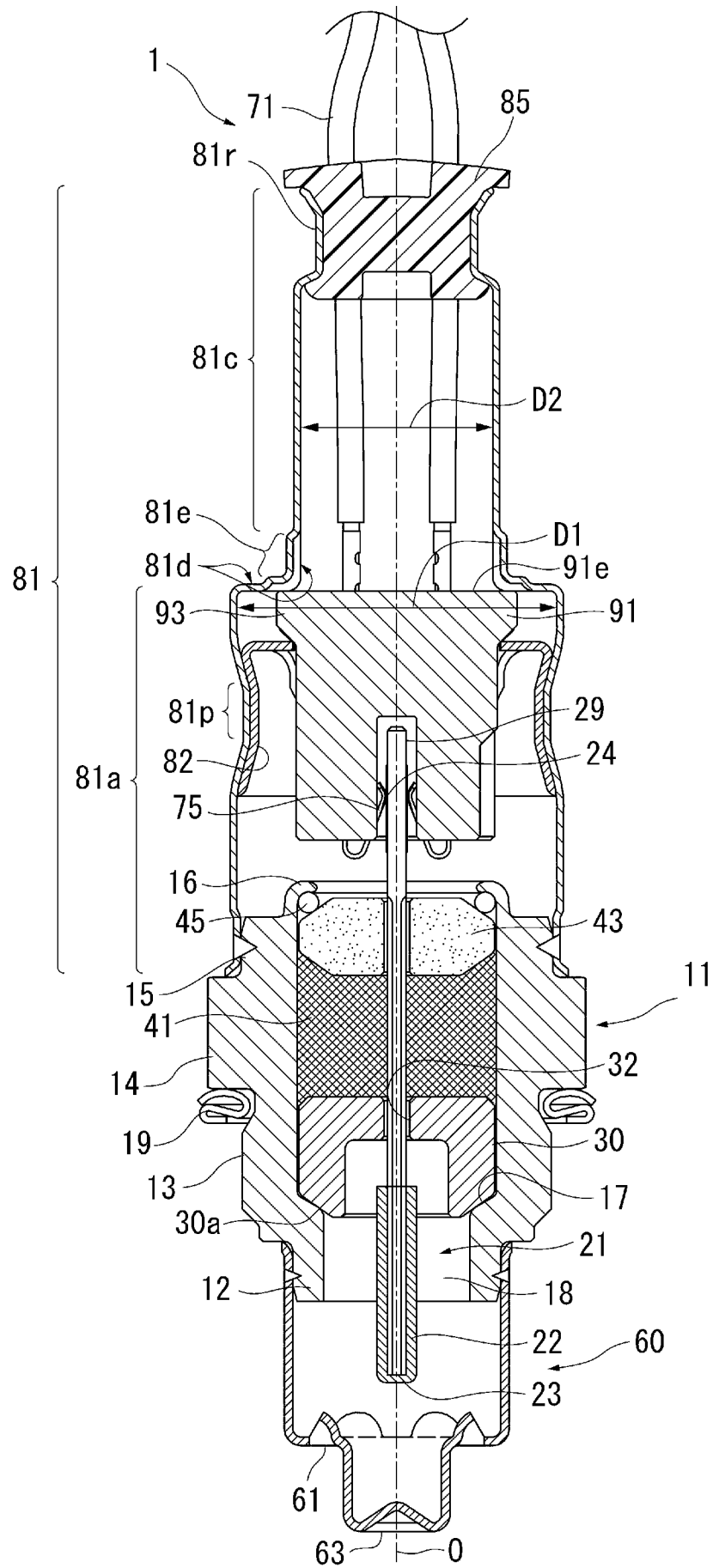
[請求項2]

前記補強リブの外面が前記段部及び前記小径部の外面に沿った形状であることを特徴とする請求項1に記載のガスセンサ。

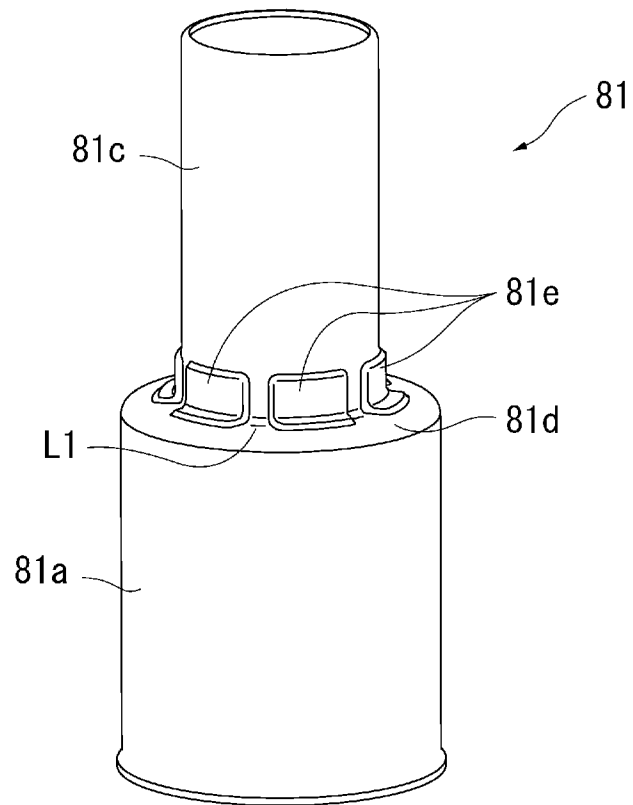
[請求項3]

前記外筒の後端側に、前記端子金具に接続されたリード線を挿通する挿通孔を有するグロメットが保持され
前記外筒の最大厚みが0.4 mm以下であることを特徴とする請求項1又は2に記載のガスセンサ。

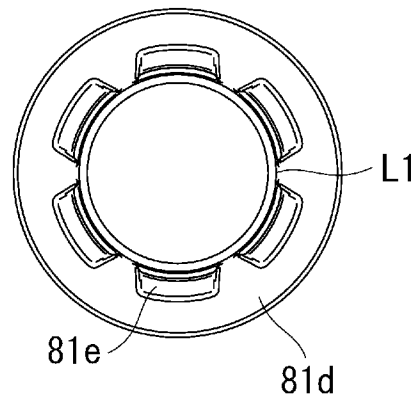
[図1]



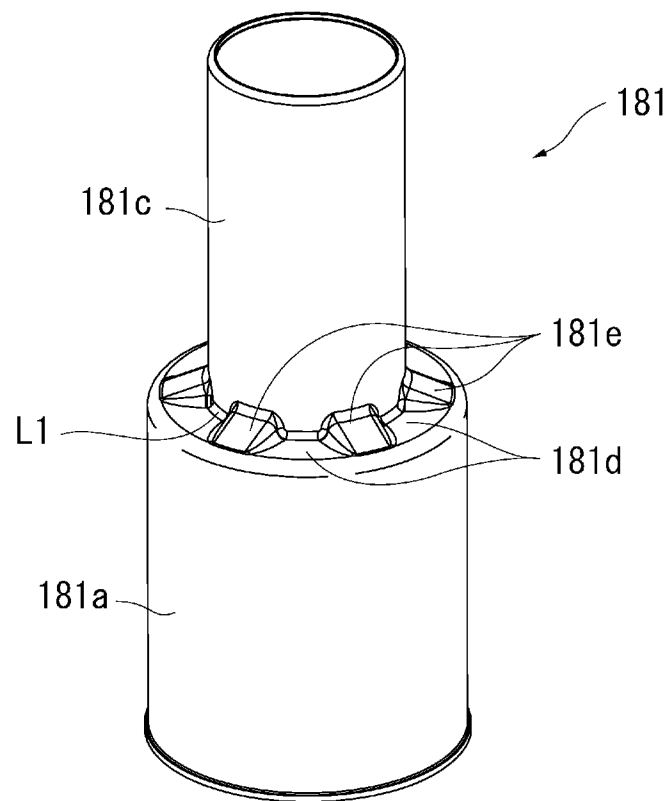
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/025268

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G01N 27/409**(2006.01)i; **G01N 27/41**(2006.01)i; **G01N 27/416**(2006.01)i; **G01N 27/419**(2006.01)i

FI: G01N27/409 100; G01N27/41 325H; G01N27/419 327H; G01N27/416 331

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)

G01N27/26-27/49

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
A	JP 2018-128369 A (NGK SPARK PLUG CO) 16 August 2018 (2018-08-16) entire text, all drawings	1-3
A	JP 2019-219237 A (NGK SPARK PLUG CO) 26 December 2019 (2019-12-26) entire text, all drawings	1-3
A	JP 2005-17278 A (DENSO CORP) 20 January 2005 (2005-01-20) entire text, all drawings	1-3
A	JP 2020-34506 A (NGK SPARK PLUG CO) 05 March 2020 (2020-03-05) entire text, all drawings	1-3
P, A	JP 2022-18199 A (NGK SPARK PLUG CO) 27 January 2022 (2022-01-27) entire text, all drawings	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

02 September 2022

Date of mailing of the international search report

13 September 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/025268

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2018-128369	A	16 August 2018	(Family: none)	
JP	2019-219237	A	26 December 2019	US 2021/0072177 A1 entire text, all drawings CN 112105925 A	
JP	2005-17278	A	20 January 2005	US 2004/0245482 A1 entire text, all drawings DE 102004027296 A1 CN 1573326 A	
JP	2020-34506	A	05 March 2020	(Family: none)	
JP	2022-18199	A	27 January 2022	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01N 27/409(2006.01)i; G01N 27/41(2006.01)i; G01N 27/416(2006.01)i; G01N 27/419(2006.01)i FI: G01N27/409 100; G01N27/41 325H; G01N27/419 327H; G01N27/416 331		
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）） G01N27/26-27/49 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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
A	JP 2018-128369 A（日本特殊陶業株式会社）16.08.2018（2018-08-16） 全文、全文	1-3
A	JP 2019-219237 A（日本特殊陶業株式会社）26.12.2019（2019-12-26） 全文、全文	1-3
A	JP 2005-17278 A（株式会社デンソー）20.01.2005（2005-01-20） 全文、全文	1-3
A	JP 2020-34506 A（日本特殊陶業株式会社）05.03.2020（2020-03-05） 全文、全文	1-3
P, A	JP 2022-18199 A（日本特殊陶業株式会社）27.01.2022（2022-01-27） 全文、全文	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抵触するものではなく、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 02.09.2022		国際調査報告の発送日 13.09.2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 黒田 浩一 2J 9218 電話番号 03-3581-1101 内線 3252

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/025268

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-128369	A	16.08.2018	(ファミリーなし)	
JP	2019-219237	A	26.12.2019	US 2021/0072177	A1
				全文、全図	
				CN 112105925	A
JP	2005-17278	A	20.01.2005	US 2004/0245482	A1
				全文、全図	
				DE 102004027296	A1
				CN 1573326	A
JP	2020-34506	A	05.03.2020	(ファミリーなし)	
JP	2022-18199	A	27.01.2022	(ファミリーなし)	