(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
2017年10月26日(26.10.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/183229 A1

(51) 国際特許分類:
G01N 27/409 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2016/085769

(22) 国際出願日： 2016年12月1日(01.12.2016)

(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 2016-084232 2016年4月20日(20.04.2016) JP

(71) 出願人: 日本特殊陶業株式会社(**NGK SPARK PLUG CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒4678525 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町１４番１８号 Aichi (JP).

(72) 発明者: 米津 邦彦 (**YONEZU Kunihiko**); 〒4678525 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町１４番１８号日本特殊陶業株式会社内 Aichi (JP). 大場 健弘(**OBA Takehiro**); 〒4678525 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町１４番１８号日本特殊陶業株式会社内 Aichi (JP).

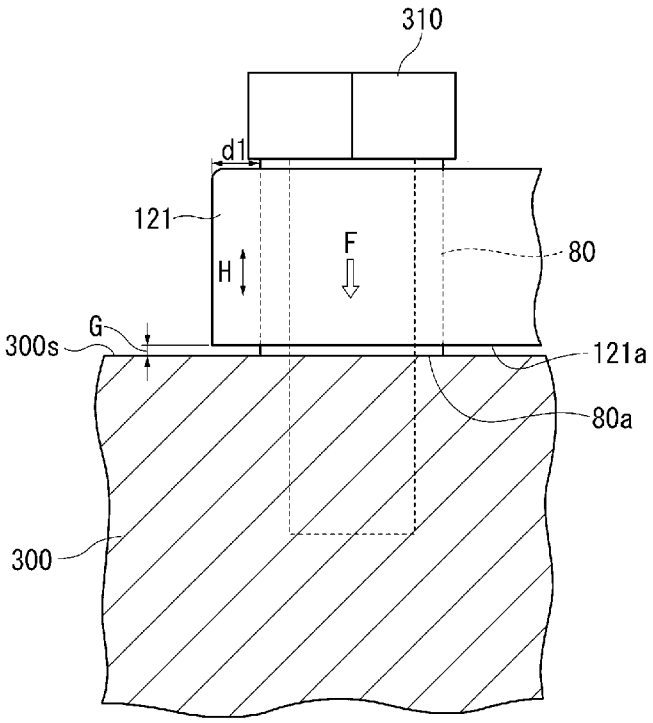
(74) 代理人: 青木 昇, 外 (**AOKI Noboru** et al.); 〒4858510 愛知県小牧市大字岩崎２８０８日本特殊陶業株式会社内 Aichi (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

WO 2017/183229 A1

(54) **Title:** GAS SENSOR

(54) 発明の名称： ガスセンサ



(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to provide a gas sensor that has a base part and flange part made from a polymer material and can be made to be smaller. Provided is a gas sensor 200 provided with: a gas sensor element 10 having a detection unit 11; a main metal fitting 50 for holding the gas sensor element; a base part 120 that is made from a polymer material, and is connected to the rear-end side of the main metal fitting directly or via another member 110 and covers the rear-end side of the gas sensor element; a flange part 121 that integrally extends from the base part in

[続葉有]

HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, 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, 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, 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))

the radial direction and is provided with an attachment hole 121h for attachment to an object to be attached to 300; and a cylindrical metallic collar 80 that is fixed to the attachment hole and in which a connection member 310 for connecting to the object to be attached is inserted. The leading-end-facing surface 80a of the collar protrudes further toward the leading end side than the leading-end-facing surface 121a of the flange part.

(57) 要約:高分子材料からなる基体部とフランジ部とを有し、小型化を実現できるガスセンサを提供する。検出部１１を有するガスセンサ素子１０と、ガスセンサ素子を保持する主体金具５０と、主体金具の後端側に直接又は他部材１１０を介して接続されてガスセンサ素子の後端側を覆う、高分子材料からなる基体部１２０と、基体部から径方向に一体に延出し、取付け対象体３００に取り付けられるための取付け孔１２１ｈを備えたフランジ部１２１と、取付け孔に固定され、取付け対象体に接続するための接続部材３１０が挿通される金属筒状のカラー８０と、を備えるガスセンサ２００であって、カラーの先端向き面８０ａは、フランジ部の先端向き面１２１ａよりも先端側に突出している。

明　細　書

発明の名称 ： ガスセンサ

技術分野

[0001] 本発明は、被検出ガスの濃度を検出するガスセンサ素子を備えたガスセンサに関する。

背景技術

[0002] ディーゼルエンジンやガソリンエンジン等の内燃機関の吸気系統（例えば、吸気管や吸気マニホールド等）にガスセンサを取り付け、特定ガスの濃度をモニタして燃焼状態等を制御することが行われている。従来、このガスセンサは、ガス検出素子を内部に収容するケース（主体金具）の外側に設けられた雄ねじ部を、吸気管の壁面に孔開けされた雌ねじ部にねじ止めして固定されている。

ところで、内燃機関を搭載した車両が衝突した際、被衝突体への衝撃を和らげるためにボンネットとエンジンの部品の隙間を確保する必要がある。そのため吸気管の外側へのガスセンサの突き出し長さを短くすることが必要になっている。

そこで、ガスセンサ素子を金属からなる主体金具で保持する一方、主体金具の後端側に樹脂製のカバーを接合し、カバーに端子金具を収容することで、ガスセンサの突き出し長さを短くしたガスセンサが知られている（特許文献１）。このガスセンサにおいては、カバーから径方向に一対のフランジ部が延出し、各フランジ部には取付け孔が設けられると共に、取付け孔に金属円筒状のカラーがインサート成形等により一体に装着されている。そして、このカラーにねじを挿通し、吸気管にガスセンサをねじ止めするようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１１－１４５２６７号公報（図２）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、図６に示すように、特許文献１記載のガスセンサにおいては、フランジ部６２０の先端向き面（取付け面）６２０ｓが吸気管（取付け対象体）３００の外面３００ｓに接するように固定されている。又、フランジ部６２０はねじ３１０の押圧力Ｆによって先端側に押し付けられている。ねじ３１０の押圧力Ｆが作用している状態で周囲温度が高温になると、樹脂製のフランジ部６２０は熱膨張により矢印Ｈの軸方向先端側に伸びようとする。ところが、フランジ部６２０はねじ３１０の押圧力Ｆによって先端側に押し付けられて外面３００ｓに密着しているため、矢印Ｈの方向に伸びることができず、反対向き（軸方向後端側）に圧縮応力Ｃがフランジ部６２０に作用するようになる。このため、圧縮応力Ｃに耐える強度を確保すべく、カラー８００とフランジ部６２０との間の径方向の寸法ｄｘを大きくする必要があり、ガスセンサが大型化するという問題がある。

そこで、本発明は、高分子材料からなる基体部とフランジ部とを有し、小型化を実現できる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

[0005] 上記課題を解決するため、本発明のガスセンサは、軸線方向に延び、自身の先端側に被測定ガス中の特定ガス成分を検出するための検出部を有するガスセンサ素子と、前記ガスセンサ素子の径方向周囲を取り囲み、該ガスセンサ素子を保持する主体金具と、前記主体金具の後端側に直接又は他部材を介して接続されて前記ガスセンサ素子の後端側を覆う、高分子材料からなる基体部と、前記基体部から径方向に一体に延出し、取付け対象体に取り付けられるための取付け孔を備えたフランジ部と、前記取付け孔に固定され、前記取付け対象体に接続するための接続部材が挿通される金属筒状のカラーと、を備えるガスセンサであって、前記カラーの先端向き面は、前記フランジ部の先端向き面よりも先端側に突出していることを特徴とする。

[0006] このガスセンサによれば、カラーに接続部材を挿通してガスセンサを取り

付け対象体に取り付けた際、カラーの先端向き面が取り付け対象体の外面に接し、フランジ部の先端向き面と外面との間に隙間が生じる。この隙間により、接続部材の押圧力によってフランジ部が先端側に押し付けられても、フランジ部は外面に拘束されずにフリーな状態となる。従って、周囲温度が高温になると、高分子材料からなるフランジ部は拘束力を受けずに熱膨張により軸方向に伸びることができ、圧縮応力が生じることを抑制できる。このため、圧縮応力に耐えるほどの強度を確保する必要がなく、カラーとフランジ部との間の径方向の寸法を小さくすることができ、ガスセンサの小型化を実現できる。

[0007] 前記カラーの内径をｒ（ｍｍ）とし、前記カラーの外面と前記フランジ部の外周縁との最短距離をｄ（ｍｍ）としたとき、ｄ≦ｒ／２を満たすとよい。

このガスセンサによれば、カラーとフランジ部との間の径方向の寸法をより小さくすることができ、ガスセンサのさらなる小型化を実現できる。

[0008] 前記カラーの外表面には凹部又は貫通孔が形成され、前記基体部を構成する前記高分子材料が前記凹部又は前記貫通孔に入り込んでいるとよい。

このガスセンサによれば、カラーとフランジ部とを強固に固定できるため、熱膨張によりフランジ部が軸方向に伸びたとしても、カラーとフランジ部とが分離することを抑制できる。

発明の効果

[0009] この発明によれば、高分子材料からなる基体部とフランジ部とを有するガスセンサを小型化することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態に係るガスセンサの構成を示す斜視図である。

[図2]図１のＡ－Ａ線に沿う断面図である。

[図3]ガスセンサの構成を示す上面図である。

[図4]ガスセンサを取付け対象体に取り付けた状態を示す図である。

[図5]図４の部分拡大図である。

[図6]従来のガスセンサを取付け対象体に取り付けた状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施形態について説明する。

図１は、本発明の実施形態に係るガスセンサ２００の斜視図、図２は図１のＡ－Ａ線に沿う断面図、図３はガスセンサ２００の上面図、図４はガスセンサ２００を取付け対象体３００に取り付けた状態を示す図である。なお、図１は、ガスセンサ２００の先端側から見た下面図である。

なお、ガスセンサ素子１０の軸線Ｏ方向（１点鎖線で示す。）を上下方向として図示し、ガスセンサ素子１０の後端部１２側をガスセンサ素子１０（及びガスセンサ）の後端側、その反対側にあるガスセンサ素子１０の検出部１１（図２参照）側をガスセンサ素子１０（及びガスセンサ）の先端側、として説明する。又、軸線Ｏ方向に垂直な方向を適宜「径方向」と称する。

又、図２においては、簡便のため、接続端子３０、３１を３本のみ表示し、コネクタ端子６０を１つのみ表示しているが、実際には、接続端子３０、３１及びコネクタ端子６０は複数本（本発明の実施形態では、各５本づつ）設けられている。

[0012] 図１に示すように、ガスセンサ２００は、ガスセンサ素子１０（図示せず）と、ガスセンサ素子１０の検出部１１を覆う外側プロテクタ１００と、ガスセンサ素子１０を保持する主体金具５０と、主体金具５０の後端側に配置される高分子材料からなる基体部１２０と、主体金具５０と基体部１２０とを接続する金属製の筒体１１０と、を有する。

[0013] 基体部１２０は、円筒状で後端側が閉じた本体部１２３と、本体部１２３の一側面から径方向外側に延びる一個の半円状のフランジ部１２１と、本体部１２３の他の側面から径方向外側に延びる略矩形状のコネクタ部１２５とを有している。フランジ部１２１とコネクタ部１２５とは、本体部１２３の周方向に約９０度異なって配置されている。そして、これら本体部１２３、フランジ部１２１及びコネクタ部１２５は成形性のよい絶縁性の高分子材料（樹脂）、例えばＰＰＳ（ポリエチレンサルファイド）により一体に形成さ

れている。又、コネクタ部１２５は、径方向外側に向く開口部１２５ｈを有する雄コネクタであって、開口部１２５ｈにて外部装置の相手コネクタ（この例では、雌コネクタ）を径方向に差抜可能になっている。

[0014] フランジ部１２１には取付け孔１２１ｈが１つ開口し、取付け孔１２１ｈの内面に接して金属円筒状のカラー８０がインサート成形されて一体に固定されている（図３参照）。このカラー８０は、金属材料、例えばＳＵＳ３０４Ｌ等のステンレス鋼により形成されている。そして、図４に示すように、カラー８０にねじ３１０を挿通し、このねじ３１０を取り付け対象体３００（例えば、内燃機関の吸気系統）に設けたねじ孔にねじ止めすることで、ガスセンサ２００を取り付け対象体３００に取り付けることができる。

ねじ３１０が特許請求の範囲の「接続部材」に相当する。

又、主体金具５０には周方向に沿って凹溝５０ｂ（図２参照）が形成され、この凹溝５０ｂにシール部材（Ｏリング）９０が外嵌されている。従って、図４に示すように、取付け対象体３００の開口３００ｈにガスセンサ２００を先端側から挿入して取り付けた際、シール部材９０が取付け対象体３００の開口３００ｈの壁面で潰され、取付け対象体３００とガスセンサ２００（主体金具５０）との間をシールするようになっている。

[0015] 一方、筒体１１０の後端側に基体部１２０がインサート成形されて一体化している。筒体１１０が特許請求の範囲の「他部材」に相当する。なお、筒体１１０を設けずに、主体金具５０の後端側に基体部１２０を直接インサート成形等により接続（一体化）してもよい。

又、フランジ部１２１の先端向き面１２１ａは面一になっている。ここで、フランジ部１２１の先端向き面とは、主体金具５０の最大外径（筒体１１０を有する場合は、主体金具５０と筒体１１０うちの最大外径）より径方向に外側の部位をいう。この部位が取付け対象体３００の表面（取付け面３００ｓ）に臨むこととなる。

さらに、外側プロテクタ１００の側面には複数個のガス導入孔１１５が設けられ、外側プロテクタ１００の先端の中央には１個のガス排出孔１１６が

設けられている。

[0016] 次に、図２を用いてガスセンサ２００の各構成部分についてさらに詳細に説明する。

ガスセンサ素子１０は公知であるような軸線Ｏ方向に延びる略角柱状をなし、酸素濃度の検出を行う検出素子と、その検出素子を早期活性化させるために加熱を行うヒータとが互いに貼り合わされた積層体である。検出素子は、ジルコニアを主体とする固体電解質体と、白金を主体とする一対の電極とを、中空の測定室が一部に形成された絶縁層を介して積層した構成をなしている。この検出素子は、より具体的には、固体電解質体の両面に形成された一対の電極の一方を外部に晒すと共に、他方の電極を測定室に配置した酸素ポンプセルと、固体電解質体の両面に形成された一対の電極の一方を測定室に配置すると共に、他方の電極を基準ガス室に配置した酸素濃度測定セルとを有してなり、酸素濃度測定セルの出力電圧が所定の値になるように、酸素ポンプセルの一対の電極間に流す電流を制御することで、測定室内の酸素を汲み出したり、測定室内に外部から酸素を汲み入れたりする構成をなしている。

[0017] なお、酸素ポンプセルのうち、一対の電極、及び、固体電解質体のうちでこれら電極に挟まれる部位は、酸素濃度に応じた電流が流れる検出部１１をなす。一方、ガスセンサ素子１０の後端部１２には、検出素子からの出力を取り出すためや、ヒータに電力を供給するための５つの電極パッド１２ａ（図２ではそのうちの２つがガスセンサ素子１０の第２面１０ｂ側に配置され、第１面１０ａに残りの３つが配置される。）が形成されている。これら電極パッド１２ａは、接続端子３０，３１にそれぞれ接続される。

[0018] そして、ガスセンサ素子１０の軸方向中央よりやや先端側には、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２１が、自身の内部にガスセンサ素子１０を挿通させ、検出部１１を自身より先端側へ突出させた状態で配置されている。

ガスセンサ素子１０は、その周囲を筒状の主体金具５０に取り囲まれて保

持されている。この主体金具５０はＳＵＳ４３０等のステンレス鋼からなる。具体的には、主体金具５０の内周には段部５４が形成されており、この段部５４に、ガスセンサ素子１０を挿通したセラミックホルダ２１の先端側周縁部が係止されている。更に、主体金具５０の内周にはシール材２２が、自身をガスセンサ素子１０に挿通させた状態で、セラミックホルダ２１の後端側から装填されている。そして、シール材２２を後端側から押さえるように、筒状のスリーブ２３が主体金具５０内に嵌め込まれている。スリーブ２３の後端側外周には、円環状の加締めパッキン２９が配置されている。

[0019] 一方、主体金具５０の外周後端側には、縮径された後端部５９が形成され、後端部５９より先端には径方向外側に段状に拡径する拡径部５７が形成されている。拡径部５７には周方向に沿って凹溝５０ｂが形成され、この凹溝５０ｂにシール部材（Ｏリング）９０が外嵌されている。さらに、拡径部５７よりも先端側には、拡径部５７より小径で、かつ後述する外側プロテクタ１００及び内側プロテクタ１０２が係合される先端係合部５６が形成されている。他方、後端部５９の後端側には、主体金具５０内にガスセンサ素子１０を加締め保持するための加締め部５３が形成されている。

主体金具５０の加締め部５３が、加締めパッキン２９を介してスリーブ２３を先端側に向けて押圧するように加締められている。加締め部５３の形成によって、スリーブ２３を介して押圧されたシール材２２は、主体金具５０内で押し潰されて細部にわたって充填され、このシール材２２によって、セラミックホルダ２１およびガスセンサ素子１０が主体金具５０内で位置決めされ、気密に保持される。

[0020] 一方、ガスセンサ素子１０の検出部１１の外周面は、多孔質状の保護層１５により被覆され、検出部１１のうち外部に晒される電極を吸気等による被毒や被水から保護している。そして、主体金具の先端係合部５６には、外側プロテクタ１００及び内側プロテクタ１０２が嵌められ、レーザ溶接によって固定され、内部に収容された検出部１１を保護している。外側プロテクタ１００にはガス導入孔１１５が形成されており、内側プロテクタ１０２には

ガス導入孔１１７が形成されている。又、外側プロテクタ１００の先端の中央には１個のガス排出孔１１６が設けられている。

[0021] 次に、基体部１２０及び筒体１１０について説明する。

筒体１１０は、後端側が段部を介して拡径する例えばステンレス製の円筒状をなし、この段部を含む筒体１１０の後端側に基体部１２０がインサート成形され、段部は基体部１２０が筒体１１０から抜けるのを防止する。

そして、基体部１２０から露出する筒体１１０の先端側を主体金具５０の後端部５９に外嵌し、レーザ溶接等で接続することにより、基体部１２０を主体金具５０に固定している。

又、基体部１２０は、主体金具５０の後端側に突出したガスセンサ素子１０の後端部１２側を囲むカバーとなっている。さらに、コネクタ部１２５の内部には、外部装置と電気的に接続するコネクタ端子６０が保持されている。コネクタ端子６０を含むコネクタ部１２５はインサート成形により形成されている。

さらに、本体部１２３の内部には、先端に向かって延びる略升状のセパレータ部１２７が一体に形成され、各接続端子３０、３１を保持している。なお、接続端子３０、３１の一端にバネ片３０ｆ、３１ｆが設けられ、対応するコネクタ端子６０の端部６０ａと電気的に接続されるようになっている。このようにして、ガスセンサ２００内部のガスセンサ素子１０と外部装置とを電気的に接続する。

[0022] 次に、図５を参照してフランジ部１２１及びカラー８０について説明する。図５は図４の部分拡大図である。

図５に示すように、本実施形態においては、カラー８０の先端向き面８０ａがフランジ部１２１の先端向き面１２１ａよりも先端側に突出している。このため、カラー８０にねじ３１０を挿通し、取り付け対象体３００のねじ孔にねじ止めすると、カラー８０の先端向き面８０ａが取り付け対象体３００の外面３００ｓに接し、フランジ部１２１の先端向き面１２１ａと外面３００ｓとの間に隙間Ｇが生じる。

この隙間Ｇにより、ねじ３１０の押圧力Ｆによってフランジ部１２１がカラー８０を介して先端側に押し付けられても、フランジ部１２１は外面３００ｓに密着せず、外面３００ｓに拘束されずにフリーな状態となる。従って、周囲温度が高温になると、高分子材料からなるフランジ部１２１は拘束力を受けずに熱膨張により矢印Ｈの軸方向に伸びることができ、フランジ部１２１の熱膨張に起因して取り付け対象体３００の外面３００ｓから受ける圧縮応力がフランジ部１２１に生じることを抑制できる。このため、圧縮応力に耐えるほどの強度を確保する必要がなく、カラー８０とフランジ部１２１との間の径方向の寸法ｄ１を小さくすることができ、ガスセンサの小型化を実現できる。

[0023] 特に、図３に示すように、カラー８０の内径をｒ（ｍｍ）とし、カラー８０の外面とフランジ部１２１の外周縁との最短距離をｄ（ｍｍ）としたとき、ｄ≦ｒ／２を満たすようにすると、上記寸法ｄ１をより小さくすることができ、ガスセンサのさらなる小型化を実現できる。

なお、カラーの貫通孔の断面形状が真円でない場合、貫通孔に内接する内接円をカラーの内径とする。

[0024] なお、カラー８０の先端向き面８０ａを、フランジ部１２１の先端向き面１２１ａよりも０．１～０．２ｍｍ程度突出させるとよい。

又、カラー８０の後端向き面もフランジ部１２１の後端向き面よりも後端側に突出しているが、これは、金属製のねじ３１０を金属製のカラー８０に接触させないと、ねじ３１０の押圧力Ｆによってねじ３１０が樹脂製のフランジ部１２１に陥入してしまうからである。

[0025] カラー８０の外表面には凹部が形成され、この凹部にフランジ部１２１を構成する高分子材料が入り込んでいるとよい。

これにより、カラー８０とフランジ部１２１とが分離することを抑制できる。なお、凹部に替えて、カラーの外表面から内表面に貫通する貫通孔を形成してもよい。

[0026] 本発明は上記実施形態に限定されず、本発明の思想と範囲に含まれる様々

な変形及び均等物に及ぶことはいうまでもない。

例えば、フランジ部１２１は１個に限らず、基体部１２０の両側に１個ずつ設けてもよい。

また、基体部１２０（本体部１２３）と、主体金具５０又は他部材（筒体１１０）との接続もインサート成形に限られない。

接続部材としては、ねじに限られず、例えばボルト、リベット等でもよい。

また、上記形態ではセンサ素子を、横断面が長方形（矩形）の帯板状のものとしたが、本発明のガスセンサに使用されるセンサ素子は、横断面が正方形のものであっても、それ以外のものであってもよい。さらに、上記においては全領域空燃比ガスセンサにおいて具体化したが、本発明に係るガスセンサは、その他のガスセンサにおいても具体化できる。

符号の説明

[0027]

１０	ガスセンサ素子
１１	検出部
５０	主体金具
８０	カラー
８０ａ	カラーの先端向き面
１１０	他部材（筒体）
１２０	基体部
１２１	フランジ部
１２１ａ	フランジ部の先端向き面
１２１ｈ	取付け孔
２００	ガスセンサ
３００	取り付け対象体
３１０	接続部材（ねじ）
Ｏ	軸線
ｒ	カラーの内径

d　　カラーの外面とフランジ部の外周縁との最短距離

請求の範囲

[請求項1] 軸線方向に延び、自身の先端側に被測定ガス中の特定ガス成分を検出するための検出部を有するガスセンサ素子と、

前記ガスセンサ素子の径方向周囲を取り囲み、該ガスセンサ素子を保持する主体金具と、

前記主体金具の後端側に直接又は他部材を介して接続されて前記ガスセンサ素子の後端側を覆う、高分子材料からなる基体部と、

前記基体部から径方向に一体に延出し、取付け対象体に取り付けられるための取付け孔を備えたフランジ部と、

前記取付け孔に固定され、前記取付け対象体に接続するための接続部材が挿通される金属筒状のカラーと、

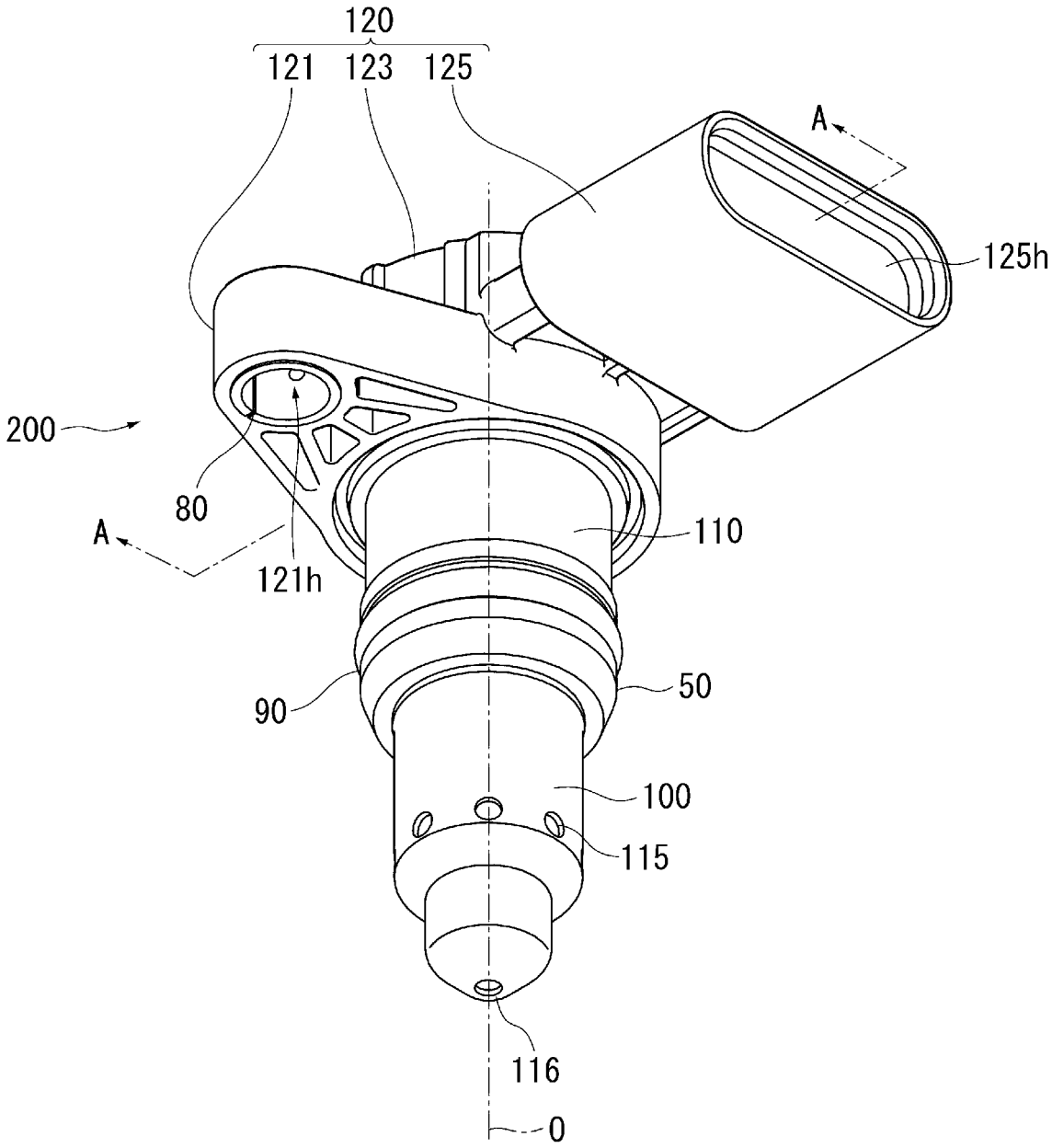
を備えるガスセンサであって、

前記カラーの先端向き面は、前記フランジ部の先端向き面よりも先端側に突出していることを特徴とするガスセンサ。

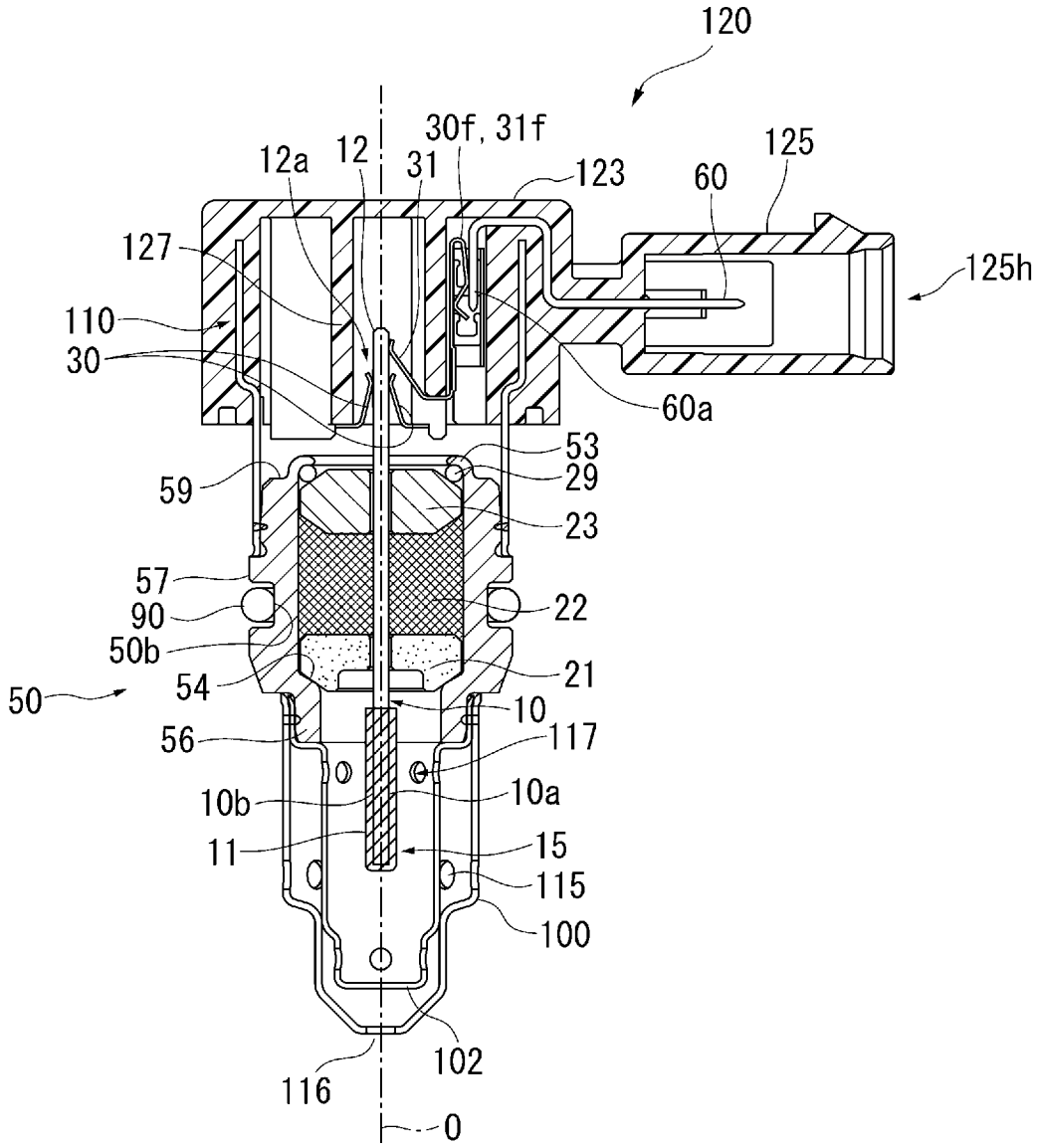
[請求項2] 前記カラーの内径をｒ（ｍｍ）とし、前記カラーの外面と前記フランジ部の外周縁との最短距離をｄ（ｍｍ）としたとき、ｄ≦ｒ／２を満たす請求項１記載のガスセンサ。

[請求項3] 前記カラーの外表面には凹部又は貫通孔が形成され、前記基体部を構成する前記高分子材料が前記凹部又は前記貫通孔に入り込んでいる請求項１又は２に記載のガスセンサ。

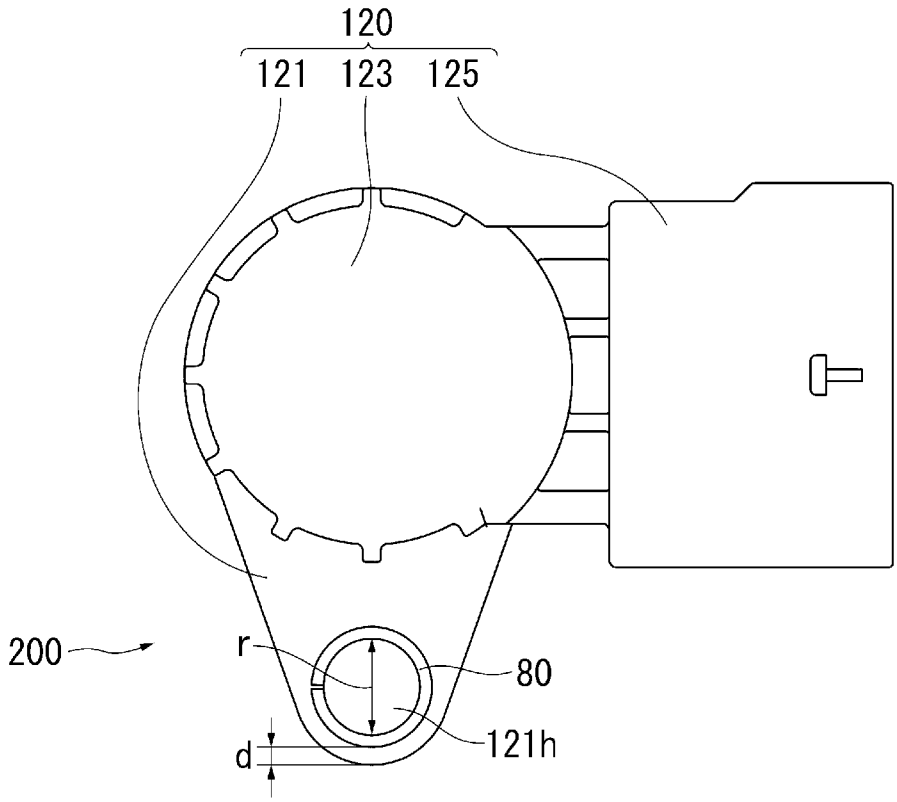
[図1]



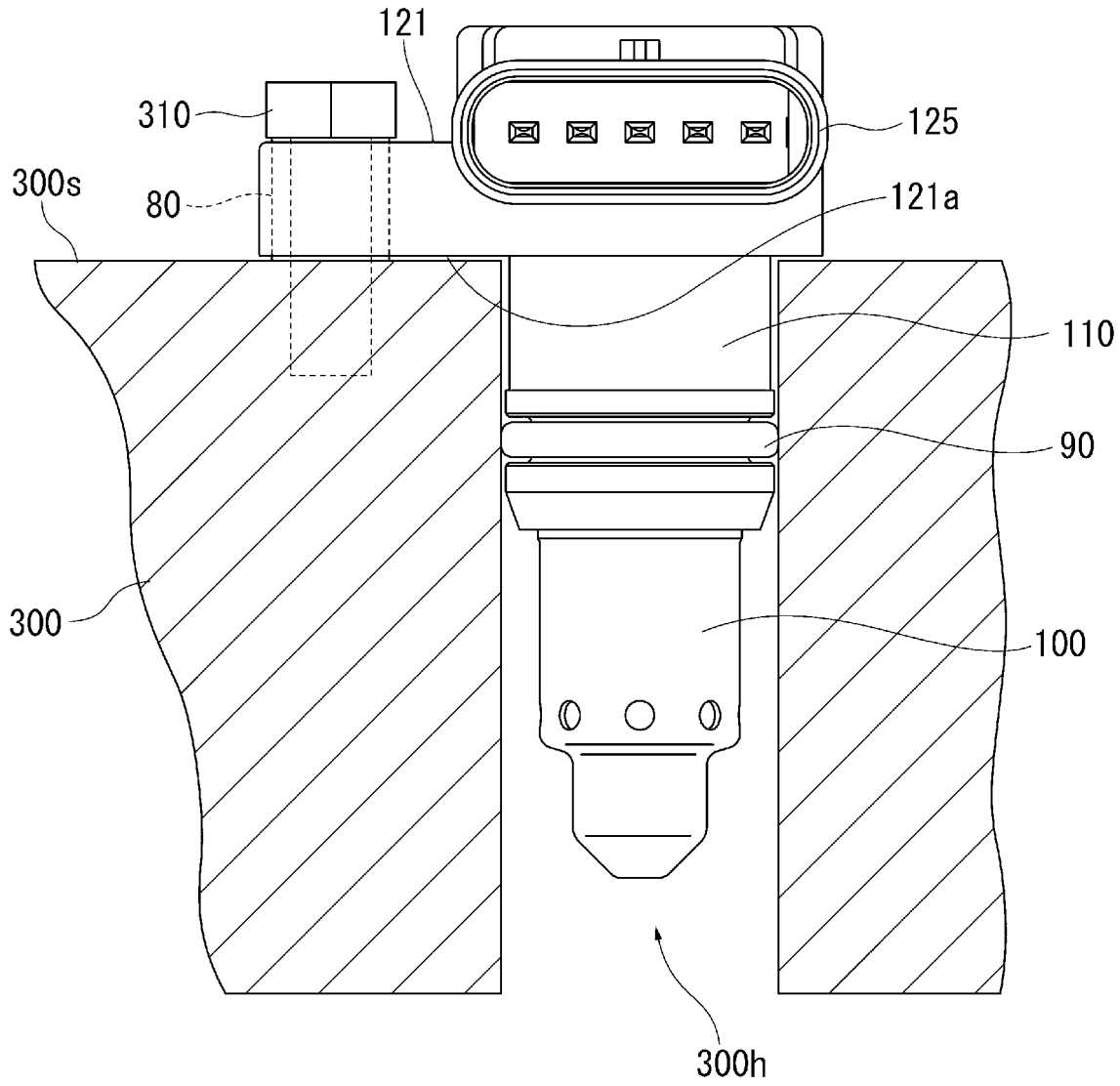
[図2]


120
30f, 31f
12a
12
31
123
60
125
127
125h
110
30
60a
53
59
29
23
57
22
90
50b
21
50
54
10
56
117
10b
10a
11
15
115
100
102
116
0

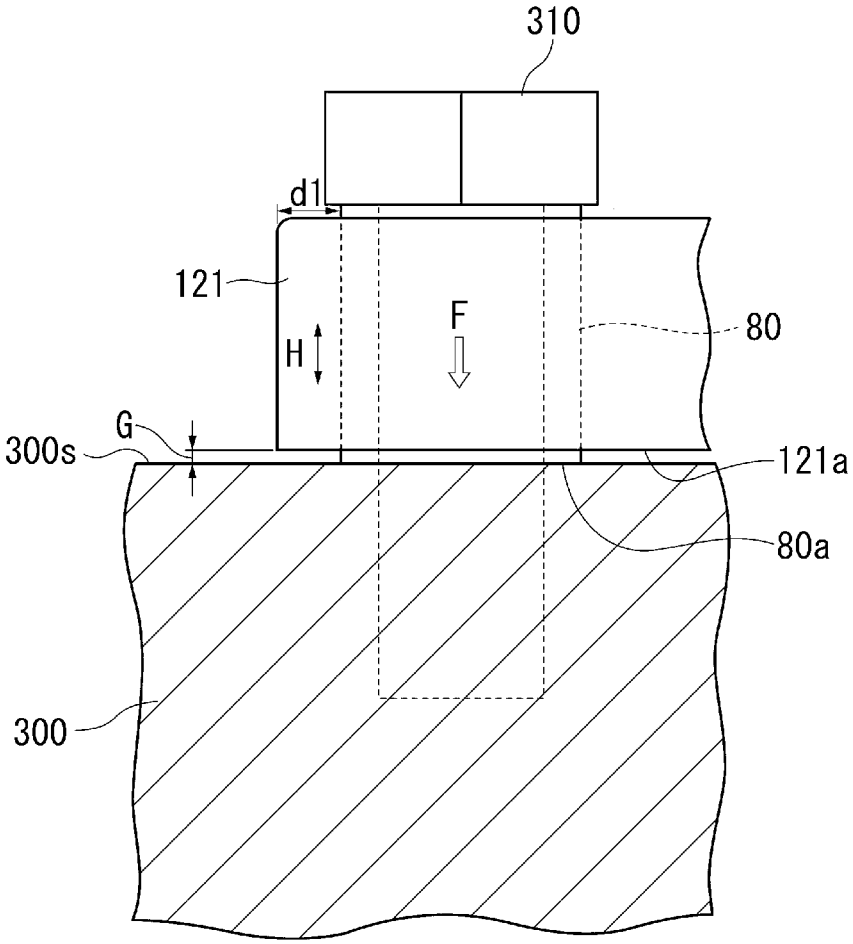
[図3]



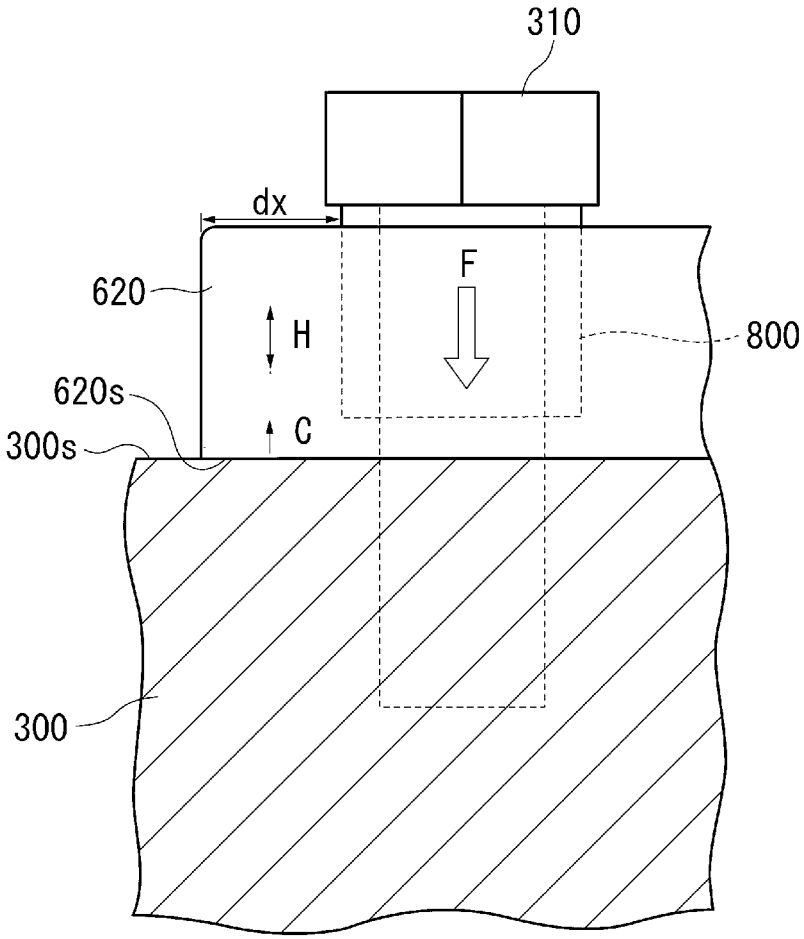
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/085769

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)
G01N27/00-27/49, F16B1/00-1/04, F16B23/00-43/02

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2011-145267 A (NGK Spark Plug Co., Ltd.), 28 July 2011 (28.07.2011), paragraphs [0013], [0020] to [0022]; fig. 2 (Family: none)	1-3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 10955/1988(Laid-open No. 115862/1989) (Tsuchiya Mfg. Co., Ltd.), 04 August 1989 (04.08.1989), claims; (Prior Art); (Problems that the Device is to solve); (Means for solving the Problems); (Action); (Effects of the Device); fig. 1 to 5 (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	Date of mailing of the international search report
25 January 2017 (25.01.17)	07 February 2017 (07.02.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/085769

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-106735 A (Tokai Rika Co., Ltd.), 22 April 1997 (22.04.1997), paragraphs [0008] to [0009], [0030] to [0031]; fig. 1 (Family: none)	3
A	JP 2014-2134 A (NGK Spark Plug Co., Ltd.), 09 January 2014 (09.01.2014), entire text; all drawings & US 2013/0312485 A1 all documents	1-3

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０８５７６９

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.　G01N27/00-27/49, F16B1/00-1/04, F16B23/00-43/02

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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 2011-145267 A（日本特殊陶業株式会社）2011.07.28,［００１３］、［００２０］－［００２２］、第２図（ファミリーなし）	1-3
Y	日本国実用新案登録出願 63-10955 号（日本国実用新案登録出願公開 1-115862 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（株式会社土屋製作所）1989.08.04, 実用新案登録請求の範囲、（従来の技術）、（考案が解決しようとする課題）、（課題を解決するための手段）、（作用）、（考案の効果）、第１－５図（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	国際調査報告の発送日
２５．０１．２０１７	０７．０２．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｊ　９２１８
黒田　浩一
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	JP 9-106735 A (株式会社東海理化電機製作所) 1997.04.22, ［０００８］－［０００９］、［００３０］－［００３１］第１図（ファミリーなし）	3
A	JP 2014-2134 A (日本特殊陶業株式会社) 2014.01.09, 全文、全図 , & US 2013/0312485 A1, all documents	1-3