

(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
2022年4月28日(28.04.2022)



(10) 国際公開番号

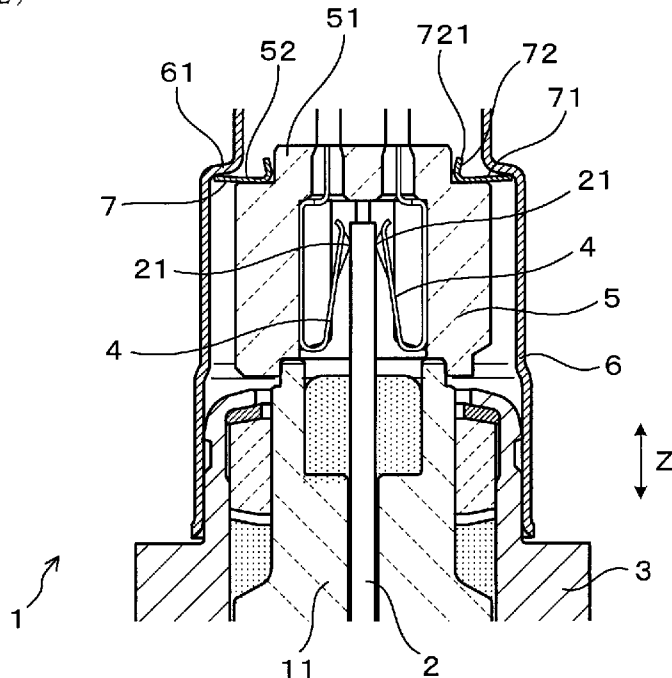
WO 2022/085338 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 27/409 (2006.01) *G01N 27/416* (2006.01)
G01N 27/41 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/033669
- (22) 国際出願日: 2021年9月14日(14.09.2021)
- (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 2020-177372 2020年10月22日(22.10.2020) 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: 小澤 直人(OZAWA Masato); 〒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: 特許業務法人あいち国際特許事務所(AICHI, TAKAHASHI, IWAKURA & ASSOCIATES); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅3丁目26番19号 名駅永田ビル 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, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: GAS SENSOR

(54) 発明の名称: ガスセンサ

(図2)



(57) **Abstract:** A gas sensor (1) has: a sensor element (2) for detecting the concentration of a specific gas in a gas to be measured; a housing (3), on an inner peripheral side of which the sensor element (2) is disposed; a contact element (4) which contacts an electrode terminal (21) formed in the sensor element (2); an insulator (5) which retains the contact element (4); a proximal-end-side cover (6) which is fixed to a proximal-end side of the housing (3) and covers the insulator (5); and a disc spring (7) which is disposed between the proximal-end-side cover (6) and the insulator (5) and presses

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 insulator (5) toward a distal-end side. The insulator (5) has a proximal-end-side protruding part (51) that protrudes toward the proximal end, and has an outer circumferential proximal-end surface (52) that faces the proximal-end side on the periphery of the proximal-end-side protruding part (51). The disc spring (7) has an annular main body section (71) and a plurality of claw sections (72) that protrude toward the proximal end from an inner circumferential end of the annular main body section (71).

(57) 要約：ガスセンサ(1)は、被測定ガス中の特定ガス濃度を検出するセンサ素子(2)と、センサ素子(2)が内周側に配されるハウジング(3)と、センサ素子(2)に形成された電極端子(21)に接触する接点端子(4)と、接点端子(4)を保持する絶縁碍子(5)と、ハウジング(3)の基端側に固定されると共に絶縁碍子(5)を覆う基端側カバー(6)と、基端側カバー(6)と絶縁碍子(5)との間に配され、絶縁碍子(5)を先端側へ押す皿ばね(7)と、を有する。絶縁碍子(5)は、基端側に突出した基端側突出部(51)を有すると共に、基端側突出部(51)の周囲において基端側を向いた外周基端面(52)を有する。皿ばね(7)は、環状本体部(71)と、環状本体部(71)の内周端から基端側へ突出した複数の爪部(72)とを有する。

明 細 書

発明の名称： ガスセンサ

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2020年10月22日に出願された日本出願番号2020-177372号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、ガスセンサに関する。

背景技術

[0003] 内燃機関の排気系等に配設されて、排ガス等、被測定ガス中の特定ガス濃度を検出するガスセンサが、種々開発されている。かかるガスセンサにおいて、センサ素子の電極端子と接触する接点端子を保持する絶縁碍子を備えたものがある。この絶縁碍子を安定保持するために、弾性部材によって絶縁碍子を軸方向に押す構造が、特許文献1に開示されている。

[0004] ガスセンサを組み立てる際、弾性部材が所定の位置からずれて組付けられてしまうと、製品不良を招くおそれがある。特許文献1には、弾性部材を絶縁碍子に固定できる態様も記載されている。この記載によると、略環状の弾性部材の内周面を、絶縁碍子の一部の外周面に圧接させた状態で、弾性部材を絶縁碍子に固定することとなる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第4838274号公報

発明の概要

[0006] 特許文献1に開示された弾性部材は、中空状であり、周方向に直交する断面の形状が略C字形状を有する。

それゆえ、弾性部材をプラグ軸方向に圧縮すると、弾性部材が径方向の内周側及び外周側に広がるように変形しようとする。つまり、弾性部材が固定された絶縁碍子を、ガスセンサの他の構成部品に組付ける際、弾性部材が径

方向の内周側及び外周側に広がるように変形しようとする。しかし、弾性部材の内周側は絶縁碍子に接触しているため、弾性部材の変形が妨げられる。それゆえ、軸方向における弾性部材から絶縁碍子への荷重を狙い通りに印加することが困難となる。

[0007] このように、特許文献 1 に開示された構成では、組付け後における絶縁碍子への荷重を調整しやすくしつつ、組付け前には絶縁碍子に弾性部材を固定しておくことは、困難である。つまり、上記構成では、絶縁碍子への荷重調整の容易性と、ガスセンサの組立容易性との両立を図ることは、困難である。

[0008] 本開示は、絶縁碍子への荷重調整の容易性と、ガスセンサの組立容易性との両立を図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。

[0009] 本開示の一態様は、被測定ガス中の特定ガス濃度を検出するセンサ素子と、

該センサ素子が内周側に配されるハウジングと、

上記センサ素子に形成された電極端子に接触する接点端子と、

該接点端子を保持する絶縁碍子と、

上記ハウジングの基端側に固定されると共に上記絶縁碍子を覆う基端側カバーと、

該基端側カバーと絶縁碍子との間に配され、該絶縁碍子を先端側へ押す皿ばねと、を有し、

上記絶縁碍子は、基端側に突出した基端側突出部を有すると共に、該基端側突出部の周囲において基端側を向いた外周基端面を有し、

上記皿ばねは、環状本体部と、該環状本体部の内周端から基端側へ突出した複数の爪部とを有する、ガスセンサにある。

[0010] 上記ガスセンサにおいて、上記皿ばねは、複数の上記爪部を有する。そのため、ガスセンサを組み立てる前の段階において、複数の爪部を絶縁碍子の基端側突出部の側面に圧接させて、皿ばねを絶縁碍子に取り付けておくことができる。

[0011] その後、ガスセンサを組み立てる際に、皿ばねの環状本体部を軸方向に弾性圧縮したとき、環状本体部の変形に伴い、基端側突出部に対する爪部の圧力が低下する。したがって、絶縁碍子と爪部との干渉によって環状本体部の弾性変形が妨げられることはない。それゆえ、皿ばねによる絶縁碍子への荷重調整を容易に行うことができる。

[0012] 上述のように、ガスセンサの組み立て前に皿ばねを絶縁碍子に取り付けておくことができるため、ガスセンサの組立容易性を向上させることができる。そして、皿ばねの弾性変形が妨げられることがないため、皿ばねによる絶縁碍子への荷重調整を容易に行うことができる。

[0013] 以上のごとく、上記態様によれば、絶縁碍子への荷重調整の容易性と、ガスセンサの組立容易性との両立を図ることができるガスセンサを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0014] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、
[図1]図1は、実施形態1における、ガスセンサの軸方向に沿った断面図であり、
[図2]図2は、実施形態1における、絶縁碍子付近の拡大断面図であり、
[図3]図3は、実施形態1における、皿ばねの平面図であり、
[図4]図4は、図3のIV－IV線矢視断面図であり、
[図5]図5は、鏑部を設けていない皿ばねの、図3のIV－IV線矢視断面相当図であり、
[図6]図6は、実施形態1における、皿ばねの一部断面斜視図であり、
[図7]図7は、実施形態1における、先端側サブアッシーの断面図であり、
[図8]図8は、実施形態1における、端子部サブアッシーの断面図であり、
[図9]図9は、図8のIX矢視図であり、
[図10]図10は、実施形態1における、ガスセンサの組み立て方法の説明図であって、皿ばねを弾性圧縮する直前の状態の断面模式図であり、

[図11]図 1 1 は、実施形態 1 における、ガスセンサの組み立て方法の説明図であって、皿ばねを弾性圧縮した状態の断面模式図であり、

[図12]図 1 2 は、実施形態 1 における、ガスセンサの組み立て方法の説明図であって、皿ばねを弾性圧縮した状態の他の断面模式図であり、

[図13]図 1 3 は、実施形態 1 における、皿ばねの弾性圧縮前後の状態を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0015] (実施形態 1)

ガスセンサに係る実施形態について、図 1 ～図 1 3 を参照して説明する。

本形態のガスセンサ 1 は、図 1 に示すごとく、センサ素子 2 と、ハウジング 3 と、接点端子 4 と、絶縁碍子 5 と、基端側カバー 6 と、皿ばね 7 と、を有する。

[0016] センサ素子 2 は、被測定ガス中の特定ガス濃度を検出する素子である。ハウジング 3 の内周側に、センサ素子 2 が配される。接点端子 4 は、センサ素子 2 の基端部に形成された電極端子 2 1 に接触する。絶縁碍子 5 は、接点端子 4 を保持する。基端側カバー 6 は、ハウジング 3 の基端側に固定されると共に絶縁碍子 5 を覆う。皿ばね 7 は、基端側カバー 6 と絶縁碍子 5 との間に配され、絶縁碍子 5 を先端側へ押す。

[0017] 図 2 に示すごとく、絶縁碍子 5 は、基端側に突出した基端側突出部 5 1 を有する。また、絶縁碍子 5 は、基端側突出部 5 1 の周囲において基端側を向いた外周基端面 5 2 を有する。

[0018] 皿ばね 7 は、図 3、図 4、図 6 に示すごとく、環状本体部 7 1 と、複数の爪部 7 2 とを有する。爪部 7 2 は、図 2、図 4 に示すごとく、環状本体部 7 1 の内周端から基端側へ突出している。

[0019] 図 2 に示すごとく、ガスセンサ 1 が組み立てられた状態において、皿ばね 7 の爪部 7 2 の突出端 7 2 1 は、基端側突出部 5 1 から離れている。また、爪部 7 2 の突出端 7 2 1 は、絶縁碍子 5 の基端側突出部 5 1 の基端よりも、軸方向 Z の先端側に位置している。

- [0020] ガスセンサ１は、例えば、車両の内燃機関の排気管に設置されて、排気管内を流れる排ガスのガス検出を行うものとすることができる。ガスセンサ１は、ハウジング３の取付ネジ部３１を、排気管に設けた雌ネジに螺合して、排気管に取り付けられる。軸方向Ｚにおいて、排気管に挿入される側を、先端側、その反対側を、基端側というものとする。
- [0021] 本形態のガスセンサ１は、図１、図２に示すごとく、センサ素子２を保持する素子保持体１１を有する。素子保持体１１は、センサ素子２を挿通させて保持すると共に、ハウジング３の内周側に保持されている。素子保持体１１は、例えば、セラミック等の絶縁部材からなる。ただし、素子保持体１１の材質は、特に限定されるものではなく、例えば金属製のものとすることもできる。
- [0022] 絶縁碍子５の先端部と素子保持体１１の基端部とは、互いに軸方向Ｚに当接している。すなわち、絶縁碍子５は、皿ばね７と素子保持体１１との間に、挟持されている。そして、弾性変形した皿ばね７が、その復元力によって、絶縁碍子５を素子保持体１１に軸方向Ｚに押し付けている。これにより、基端側カバー６内において、絶縁碍子５が安定して配設されている。
- [0023] 基端側カバー６は、ハウジング３の基端部に溶接等にて固定されている。基端側カバー６は、絶縁碍子５を覆うように筒状に形成されている。基端側カバー６は、絶縁碍子５の基端部付近の軸方向位置に、内面が先端側を向いた段部６１を有する。この段部６１に、皿ばね７の外周端が支承されている。そして、皿ばね７の内周端付近の一部が、絶縁碍子５の外周基端面５２に当接している。このようにして、皿ばね７が、基端側カバー６と絶縁碍子５との間に介在している。
- [0024] 絶縁碍子５は、例えば、アルミナ等のセラミック等からなる。絶縁碍子５は、内側に、複数の接点端子４を収容して保持している。接点端子４は、センサ素子２の電極端子２１に圧接している。電極端子２１は、センサ素子２のセンサセル（図示略）に電氣的に接続されている。また、センサ素子２がヒータを一体化している場合は、ヒータに電氣的に接続された電極端子２１

に圧接する接点端子 4 も存在する。各接点端子 4 は、その基端部を絶縁碍子 5 の基端側に貫通させて、リード線 1 2 に接続している。図 1 に示すごとく、リード線 1 2 は、基端側カバー 6 の基端部に設けられたゴムブッシュ 1 3 を貫通して、外部に延設されている。

[0025] 図 1 に示すごとく、ハウジング 3 の先端側には、先端側カバー 1 6 が固定されている。先端側カバー 1 6 は、センサ素子 2 の先端部を覆うように形成されている。先端側カバー 1 6 には、被測定ガスが通過する通気孔 1 6 1 が形成されている。本形態においては、先端側カバー 1 6 は、二重構造となっている。

[0026] 図 3、図 4、図 6 に、自由状態にある皿ばね 7 の形状を示す。

環状本体部 7 1 は、図 3 に示すごとく、円環状に形成されている。そして、図 4 に示すごとく、自由状態においては、環状本体部 7 1 は、外周側へ向かうにつれて基端側へ向かうように傾斜している。図 3、図 4、図 6 に示すごとく、環状本体部 7 1 の内周端から、複数の爪部 7 2 が突出している。各爪部 7 2 は、環状本体部 7 1 の内周端から、内周側に突出すると共に湾曲して基端側へ突出している。自由状態において、爪部 7 2 は、基端側へ向かうほど内周側に向かうように傾斜している。

[0027] また、皿ばね 7 は、図 3、図 6 に示すごとく、環状本体部 7 1 の内周端から内周側へ突出した鰐部 7 3 を有する。ガスセンサ 1 において、鰐部 7 3 は、絶縁碍子 5 の外周基端面 5 2 に接触している（図 1 2 参照）。鰐部 7 3 は、自由状態において、軸方向 Z に対して略直交する平面状に形成されている。

[0028] 図 3、図 6 に示すごとく、皿ばね 7 の周方向における爪部 7 2 と鰐部 7 3 との間には、スリット 7 4 が形成されている。皿ばね 7 の周方向において隣り合う 2 つの爪部 7 2 の間に、複数の鰐部 7 3 が周方向に並んで形成されている。本形態においては、隣り合う 2 つの爪部 7 2 の間に、2 つの鰐部 7 3 が周方向に並んで形成されている。2 つの鰐部 7 3 の間には、スリット 7 4 0 が形成されている。図 4 に示すごとく、環状本体部 7 1 から分岐した爪部

72の根元部722及び鰐部73の少なくとも一部は、環状本体部71の内周端よりも若干、軸方向Zの先端側（すなわち、図4の下側）に配されている。爪部72は、環状本体部71から分岐する根元部722において、周囲よりもわずかに軸方向Zの先端側へ突き出た後に、軸方向Zの基端側へ跳ね上がるように形成されている。それゆえ、仮に、鰐部73を設けていないと、図5に示すごとく、爪部72の根元部722だけが軸方向Zの先端側へ突出した状態となり、当該部分のみが絶縁碍子5の外周基端面52に当接することとなる。そこで、鰐部73を設けることで、皿ばね7は、爪部72の根元部722のみならず、鰐部73の一部においても、絶縁碍子5に当接することとなる。つまり、皿ばね7と絶縁碍子5との当接面積を大きくすることができる。

[0029] 皿ばね7は、内燃機関の排気系における高温環境下においても充分なばね特性を確保できる材料からなる。皿ばね7の材料としては、例えば、インコネル718、インコネルX750、インコネル600、SUS310、SUS304等の合金を用いることができる。なお、インコネルは登録商標である。また、皿ばね7の板厚は、例えば、0.2～1.1mm程度とすることができる。

[0030] 次に、本形態のガスセンサ1の組み立て方法の一例につき、説明する。

まず、図7に示すごとく、ハウジング3に、先端側カバー16、及び、センサ素子2を保持した素子保持体11を固定して、先端側サブアッシー101を組み立てる。一方、図8に示すごとく、絶縁碍子5に接点端子4を組み付けると共に、皿ばね7を絶縁碍子5に取り付けて、接点部サブアッシー102を組み立てる。

[0031] 接点部サブアッシー102を組み立てるにあたっては、図3、図4、図6に示した皿ばね7を、図8、図9に示すように、絶縁碍子5の基端側突出部51の外周に取り付ける。すなわち、皿ばね7の内側に、基端側突出部51を嵌入させる。このとき、皿ばね7の複数の爪部72が、基端側突出部51の外周面に圧接する。

- [0032] この状態において、各爪部 7 2 は若干弾性変形して、複数の爪部 7 2 の突出端 7 2 1 の内接円の直径が、自由状態よりも若干広がる。逆に言うと、自由状態にある皿ばね 7 における複数の爪部 7 2 の突出端 7 2 1 の内接円の直径は、絶縁碍子 5 の基端側突出部 5 1 の直径よりも若干小さい。それゆえ、上記のように、複数の爪部 7 2 が基端側突出部 5 1 に圧接して、皿ばね 7 が、絶縁碍子 5 に取り付けられる。
- [0033] また、この段階において、図 8 に示すごとく、爪部 7 2 は、基端側へ向かうほど内周側に向かうように傾斜している。そして、爪部 7 2 の突出端 7 2 1 が絶縁碍子 5 の基端側突出部 5 1 の側面に圧接している。なお、本形態において、基端側突出部 5 1 の基端の角部は、面取り部 5 1 1 を有する。それゆえ、面取り部 5 1 1 よりも軸方向 Z の先端側における基端側突出部 5 1 の側面に、爪部 7 2 の突出端 7 2 1 が接触するようにしてある。
- [0034] また、皿ばね 7 は、絶縁碍子 5 の外周基端面 5 2 にも当接させる。このとき、爪部 7 2 の根元部と共に、鰐部 7 3 も、外周基端面 5 2 に当接する。なお、接点部サブアッシー 1 0 2 の組み立ての段階では、必ずしも、皿ばね 7 は外周基端面 5 2 に当接していなくてもよい。つまり、皿ばね 7 の外周基端面 5 2 への当接は、この後、皿ばね 7 を弾性圧縮させる際に実現されるようにすることもできる。
- [0035] このようにして、図 8、図 9 に示す接点部サブアッシー 1 0 2 を組み立てる。なお、この接点部サブアッシー 1 0 2 の段階で、接点端子 4 にリード線 1 2 を接続しておくこともできる。また、鰐部 7 3 は、図 9、図 1 2 に示すごとく、皿ばね 7 の弾性圧縮前後のいずれにおいても、基端側突出部 5 1 には接触しない。
- [0036] 次いで、先端側サブアッシー 1 0 1 の基端側に、接点部サブアッシー 1 0 2 を配置する。このとき、絶縁碍子 5 の先端が、素子保持体 1 1 の基端に当接する。そして、図 1 0 に模式図として示すように、基端側カバー 6 が接点部サブアッシー 1 0 2 の外周を覆うように、基端側カバー 6 を基端側から被せる。

- [0037] このとき、基端側カバー 6 の段部 6 1 が、接点部サブアッシー 1 0 2 における皿ばね 7 に、軸方向 Z の基端側から当接する。段部 6 1 は、皿ばね 7 の環状本体部 7 1 の外周端に当接する。段部 6 1 は、環状本体部 7 1 の外周端縁の全周にわたって当接する。
- [0038] この状態から、基端側カバー 6 を軸方向 Z の先端側へ押し込む。つまり、基端側カバー 6 を、先端側サブアッシー 1 0 1 に向かって押し込む。そうすると、図 1 1、図 1 2 に示すごとく、絶縁碍子 5 の外周基端面 5 2 と基端側カバー 6 の段部 6 1 との間に挟持された皿ばね 7 が、軸方向 Z に圧縮されて弾性変形する。つまり、環状本体部 7 1 が軸方向 Z に弾性圧縮される。このとき、皿ばね 7 の爪部 7 2 の根元部と共に複数の鏝部 7 3 が、外周基端面 5 2 に圧接される。
- [0039] そして、環状本体部 7 1 が軸方向 Z に圧縮変形する際には、図 1 3 に示すごとく、環状本体部 7 1 の角度と共に、爪部 7 2 の角度も変化する。同図において、実線で示した形状が、弾性変形前の状態を示し、破線で示した形状が、弾性変形後の状態を示す。弾性変形の際には、環状本体部 7 1 の内周端付近であって爪部 7 2 の根元部付近が支点 P となって、環状本体部 7 1 の外周端が先端側に向かうように変形する。これに伴い、爪部 7 2 の突出端 7 2 1 が外周側へ向かう、或いは爪部 7 2 の基端側突出部 5 1 への圧接力が低下する。
- [0040] すなわち、爪部 7 2 が基端側突出部 5 1 に圧接している状態において、爪部 7 2 が弾性変形していた場合には、その変形分が復元するまでは、爪部 7 2 の突出端 7 2 1 は、基端側突出部 5 1 に接触したままである。上記の変形分が復元した後は、環状本体部 7 1 の変形に伴い、爪部 7 2 の突出端 7 2 1 が、外周側に向かうように変位する。その結果、図 1 1 に示すように、爪部 7 2 の突出端 7 2 1 が、基端側突出部 5 1 から離れる。それゆえ、この皿ばね 7 の圧縮変形が、爪部 7 2 の存在によって妨げられることはない。その結果、皿ばね 7 の弾性圧縮量に応じた復元力が、絶縁碍子 5 に作用することとなり、その荷重を狙い通りに調整することが容易となる。

[0041] なお、所定の位置まで基端側カバー 6 を押し込んだ状態にて、基端側カバー 6 をハウジング 3 に溶接等にて固定する。以上により、図 1 に示すガスセンサ 1 が得られる。

[0042] 次に、本形態の作用効果につき説明する。

上記ガスセンサ 1 において、皿ばね 7 は、複数の爪部 7 2 を有する。そのため、ガスセンサ 1 を組み立てる前の段階において、複数の爪部 7 2 を絶縁碍子 5 の基端側突出部 5 1 の側面に圧接させて、皿ばね 7 を絶縁碍子 5 に取り付けておくことができる。

[0043] その後、ガスセンサ 1 を組み立てる際に、皿ばね 7 の環状本体部 7 1 を軸方向 Z に弾性圧縮したとき、環状本体部 7 1 の変形に伴い、基端側突出部 5 1 に対する爪部 7 2 の圧力が低下する。したがって、絶縁碍子 5 と爪部 7 2 との干渉によって環状本体部 7 1 の弾性変形が妨げられることはない。それゆえ、皿ばね 7 による絶縁碍子 5 への荷重調整を容易に行うことができる。

[0044] 上述のように、ガスセンサ 1 の組み立て前に皿ばね 7 を絶縁碍子 5 に取り付けておくことができるため、ガスセンサ 1 の組立容易性を向上させることができる。そして、皿ばね 7 の弾性変形が妨げられないことがないため、皿ばね 7 による絶縁碍子 5 への荷重調整を容易に行うことができる。

[0045] 皿ばね 7 は鏝部 7 3 を有し、鏝部 7 3 は外周基端面 5 2 に接触している。それゆえ、皿ばね 7 が絶縁碍子 5 の外周基端面 5 2 に当接する当接面積を、大きくすることができる。すなわち、外周基端面 5 2 に対する皿ばね 7 の当接部位を、爪部 7 2 の根元部のみならず、鏝部 7 3 にも設けることができるため、当接面積を大きくしやすい。その結果、絶縁碍子 5 に局部的に荷重が作用することを防ぐことができる。

[0046] 皿ばね 7 の周方向における爪部 7 2 と鏝部 7 3 との間には、スリット 7 4 が形成されている。これにより、鏝部 7 3 を設けたことによる皿ばね 7 のばね定数が高くなりすぎることを抑制することができる。

[0047] 皿ばね 7 の周方向において隣り合う 2 つの爪部 7 2 の間に、複数の鏝部 7 3 が周方向に並んで形成されている。これにより、鏝部 7 3 を設けたことに

よる皿ばね 7 のばね定数が高くなりすぎることを抑制しつつ、絶縁碍子 5 の外周基端面 5 2 と皿ばね 7 との接触面積を大きくしやすい。

[0048] 爪部 7 2 の突出端 7 2 1 は、基端側突出部 5 1 から離れている。それゆえ、爪部 7 2 と絶縁碍子 5 の基端側突出部 5 1 との干渉が、皿ばね 7 の弾性変形を妨げることを、より確実に防ぐことができる。

[0049] 以上のごとく、本形態によれば、絶縁碍子への荷重調整の容易性と、ガスセンサの組立容易性との両立を図ることができるガスセンサを提供することができる。

[0050] 上記実施形態においては、絶縁碍子 5 が素子保持体 1 1 に当接する形態を示したが、絶縁碍子 5 がハウジング 3 等、他の部材に当接する形態とすることもできる。また、上記実施形態においては、センサ素子 2 を保持した素子保持体 1 1 がハウジング 3 に固定された構造を示したが、センサ素子をハウジングが直接保持する形態とすることもできる。また、上記実施形態においては、皿ばね 7 における爪部 7 2 の数を 4 個としたが、爪部の数は複数個であればよく、限定されるものではない。ただし、安定性の観点から、爪部の数は 3 個以上であることが好ましい。

[0051] 本開示は上記各実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の実施形態に適用することが可能である。

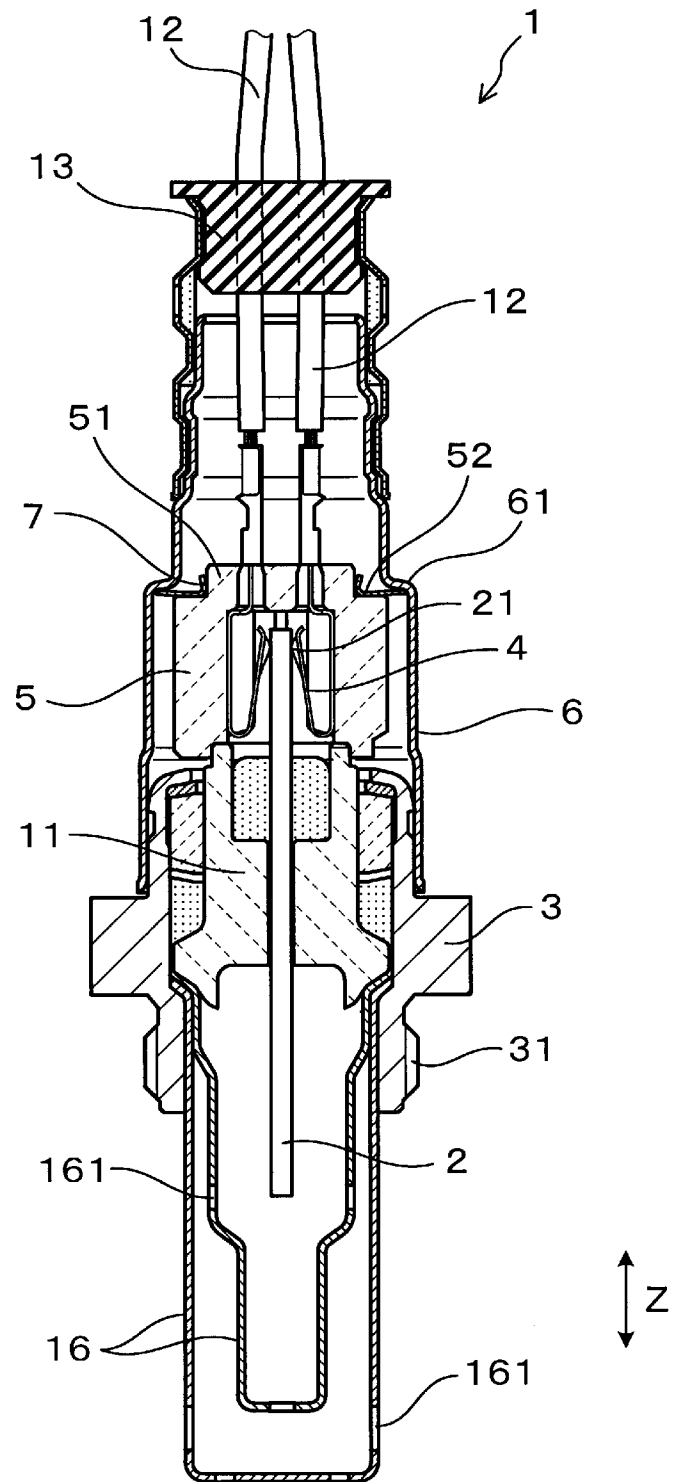
[0052] 本開示は、実施形態に準拠して記述されたが、本開示は当該実施形態や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

- [請求項1] 被測定ガス中の特定ガス濃度を検出するセンサ素子（２）と、
該センサ素子が内周側に配されるハウジング（３）と、
上記センサ素子に形成された電極端子（２１）に接触する接点端子（４）と、
該接点端子を保持する絶縁碍子（５）と、
上記ハウジングの基端側に固定されると共に上記絶縁碍子を覆う基端側カバー（６）と、
該基端側カバーと絶縁碍子との間に配され、該絶縁碍子を先端側へ押す皿ばね（７）と、を有し、
上記絶縁碍子は、基端側に突出した基端側突出部（５１）を有すると共に、該基端側突出部の周囲において基端側を向いた外周基端面（５２）を有し、
上記皿ばねは、環状本体部（７１）と、該環状本体部の内周端から基端側へ突出した複数の爪部（７２）とを有する、ガスセンサ（１）。
- [請求項2] 上記皿ばねは、上記環状本体部の内周端から内周側へ突出した鍔部（７３）を有し、該鍔部は、上記外周基端面に接触している、請求項１に記載のガスセンサ。
- [請求項3] 上記皿ばねの周方向における上記爪部と上記鍔部との間には、スリット（７４）が形成されている、請求項２に記載のガスセンサ。
- [請求項4] 上記皿ばねの周方向において隣り合う２つの上記爪部の間に、複数の上記鍔部が周方向に並んで形成されている、請求項３に記載のガスセンサ。
- [請求項5] 上記爪部の突出端（７２１）は、上記基端側突出部から離れている、請求項１～４のいずれか一項に記載のガスセンサ。

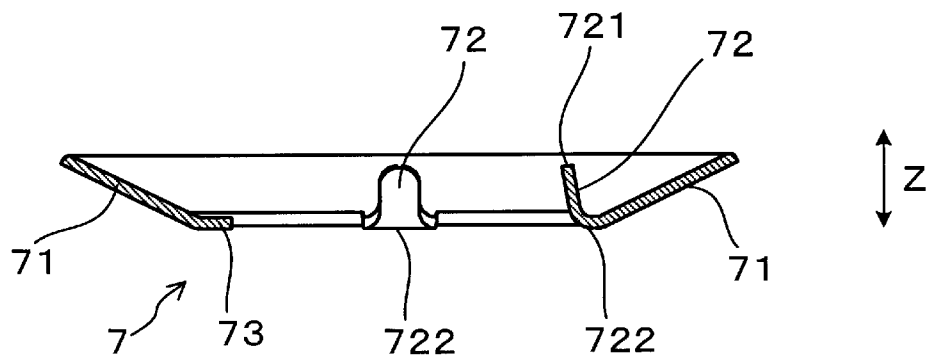
[図1]

(図1)



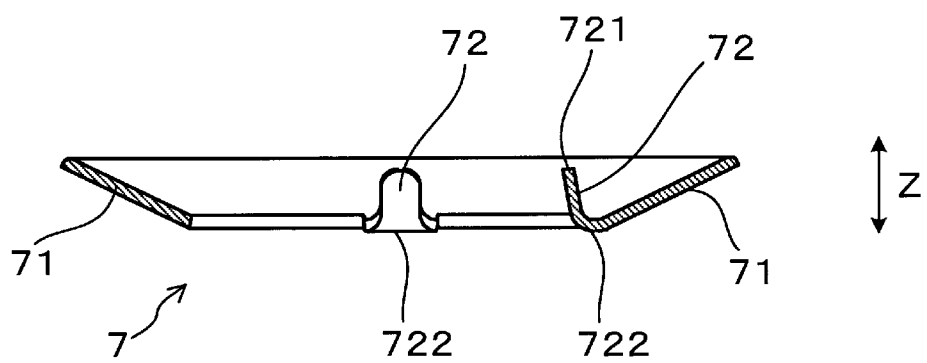
[図4]

(図 4)



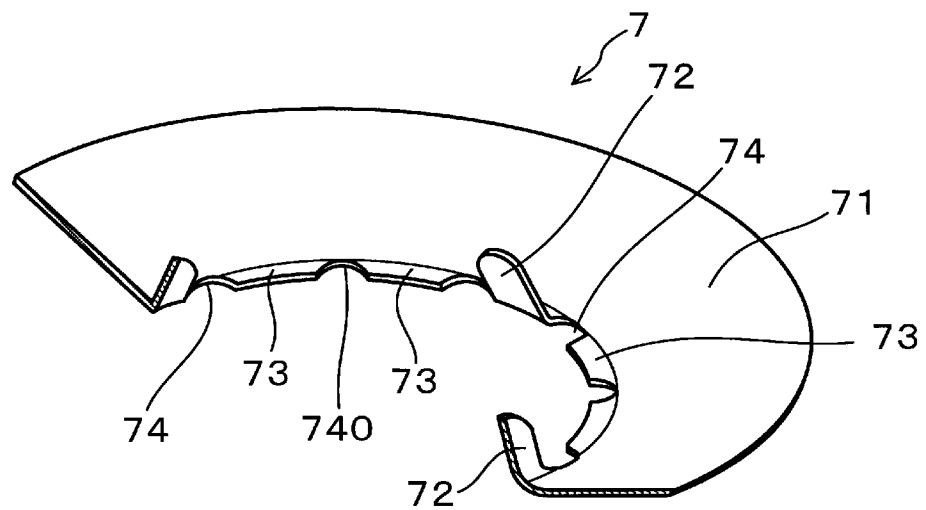
[図5]

(図 5)



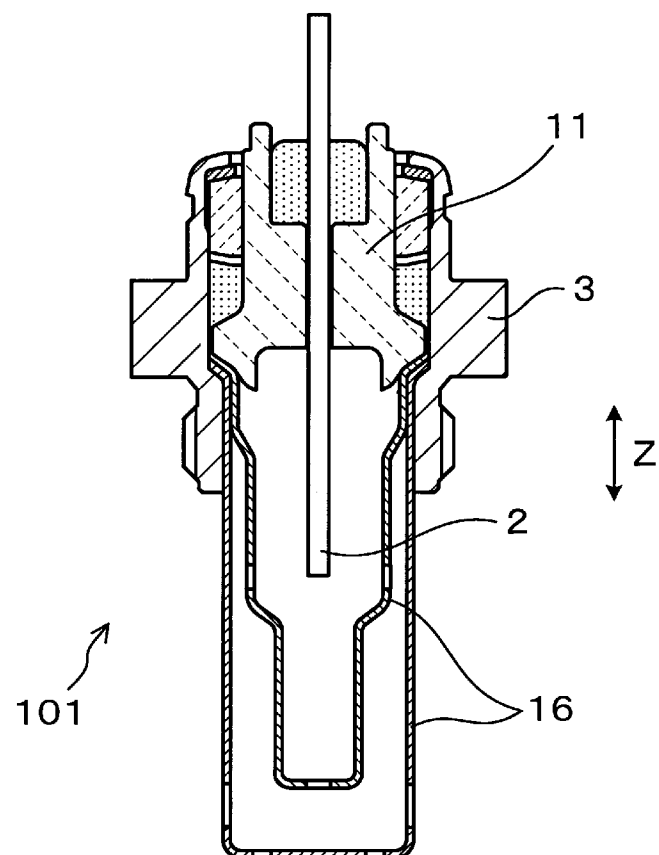
[図6]

(図 6)



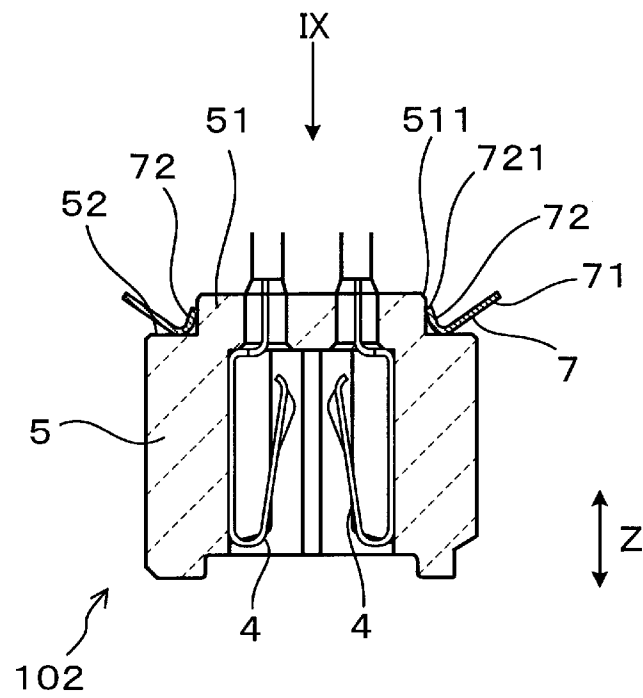
[図7]

(図 7)



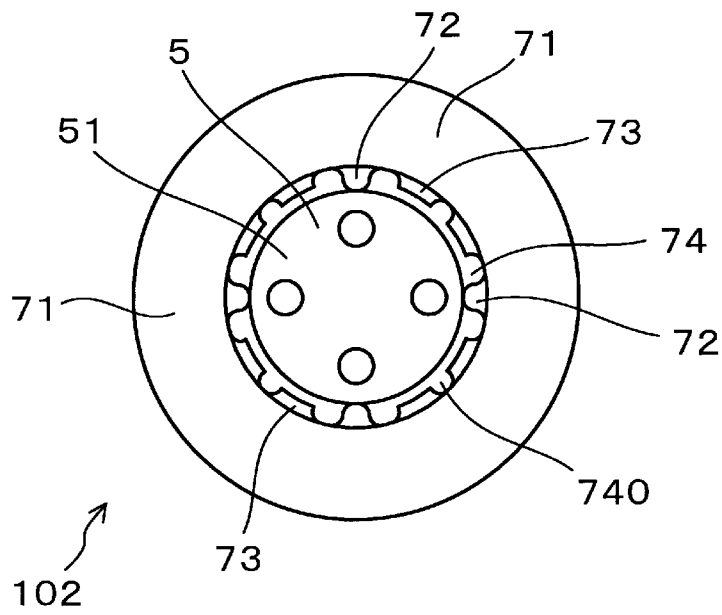
[図8]

(図 8)



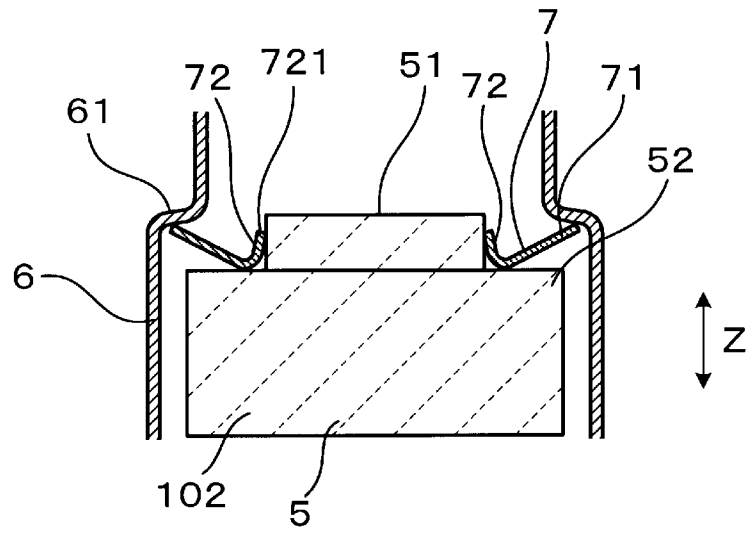
[図9]

(図 9)



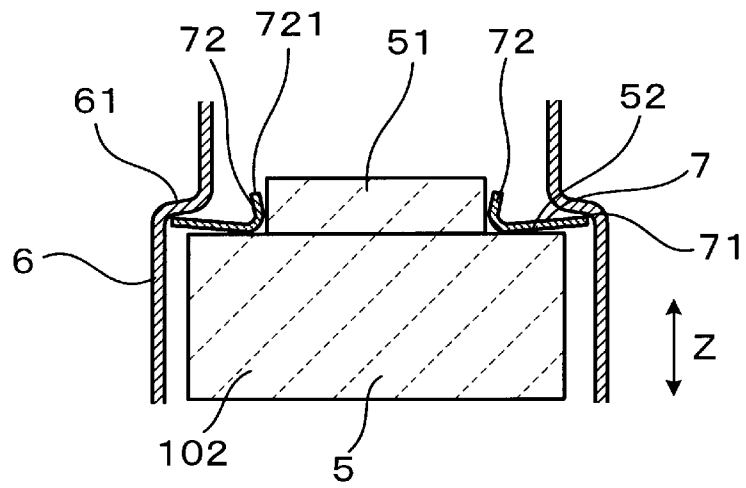
[図10]

(図 1 0)



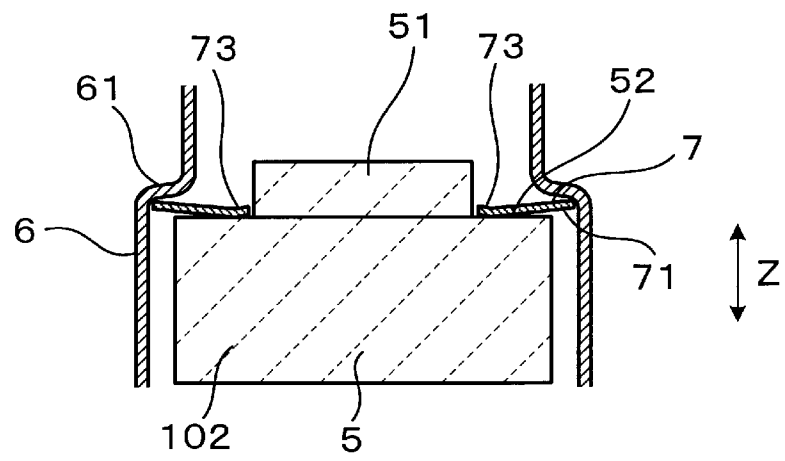
[図11]

(図 1 1)



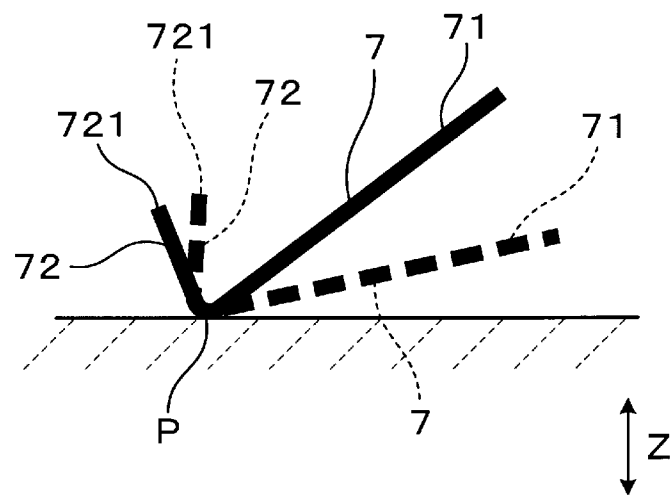
[図12]

(図 1 2)



[図13]

(図 1 3)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/033669

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

FI: G01N27/409 100; G01N27/41 325H; 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)

G01N27/00-27/49;F16F1/00-3/12

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 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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 2005-208036 A (DENSO CORP.) 04 August 2005 (2005-08-04)	1
A	paragraphs [0024]-[0028], fig. 1	2-5
Y	JP 2017-89792 A (CHUO SPRING CO., LTD.) 25 May 2017 (2017-05-25)	1
A	claims, fig. 3	2-5
Y	JP 2010-84892 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 15 April 2010 (2010-04-15)	1
A	claims, fig. 2	2-5
A	JP 61-17951 A (ROBERT BOSCH GMBH) 25 January 1986 (1986-01-25)	1-5
	entire text, all drawings	
A	JP 2016-121964 A (DENSO CORP.) 07 July 2016 (2016-07-07)	1-5
	entire text, all drawings	

☒ 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

18 October 2021

Date of mailing of the international search report

09 November 2021

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

International application No.

PCT/JP2021/033669**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 211263287 U (SUZHOU INDUSTRIAL PARK TRANS AUTOMOTIVE ELECTRONICS CO., LTD.) 14 August 2020 (2020-08-14) entire text, all drawings	1-5
A	JP 2004-324722 A (OCHIAI KK) 18 November 2004 (2004-11-18) entire text, all drawings	1-5
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 52761/1992 (Laid-open No. 6774/1994) (KYOHO MACHINE WORKS, LTD.) 28 January 1994 (1994-01-28), entire text, all drawings	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/033669

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2005-208036	A	04 August 2005	US 2005/0138989 A1 paragraphs [0037]-[0047], fig. 1	
				DE 102004062189 A1	
JP	2017-89792	A	25 May 2017	CN 108138883 A claims, fig. 3	
JP	2010-84892	A	15 April 2010	(Family: none)	
JP	61-17951	A	25 January 1986	US 4636293 A entire text, all drawings	
				EP 168589 A1	
				DE 3423590 A1	
JP	2016-121964	A	07 July 2016	US 2017/0356874 A1 entire text, all drawings	
				WO 2016/104176 A1	
				EP 3239703 A1	
CN	211263287	U	14 August 2020	(Family: none)	
JP	2004-324722	A	18 November 2004	(Family: none)	
JP	6-6774	U1	28 January 1994	(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 FI: G01N27/409 100; G01N27/41 325H; 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）） G01N27/00-27/49; F16F1/00-3/12														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2021年													
日本国実用新案登録公報	1996-2021年													
日本国登録実用新案公報	1994-2021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 2005-208036 A（株式会社デンソー） 04.08.2005（2005-08-04） [0024]-[0028]、第1図	1												
A		2-5												
Y	JP 2017-89792 A（中央発條株式会社） 25.05.2017（2017-05-25） 特許請求の範囲、第3図	1												
A		2-5												
Y	JP 2010-84892 A（アイシン精機株式会社） 15.04.2010（2010-04-15） 特許請求の範囲、第2図	1												
A		2-5												
A	JP 61-17951 A（ローベルト・ボツシュ・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテ ル・ハフツング） 25.01.1986（1986-01-25） 全文、全図	1-5												
A	JP 2016-121964 A（株式会社デンソー） 07.07.2016（2016-07-07） 全文、全図	1-5												
☒ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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）</td> <td>"&" 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	"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	"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"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	"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	"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	"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）	"&" 同一パテントファミリー文献	"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	
* 引用文献のカテゴリー	"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													
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"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													
"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	"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													
"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）	"&" 同一パテントファミリー文献													
"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														
国際調査を完了した日 18.10.2021	国際調査報告の発送日 09.11.2021													
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													

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	CN 211263287 U (SUZHOU INDUSTRIAL PARK TRANS AUTOMOTIVE ELECTRONICS CO., LTD.) 14.08.2020 (2020 - 08 - 14) 全文、全図	1-5
A	JP 2004-324722 A (株式会社オチアイ) 18.11.2004 (2004 - 11 - 18) 全文、全図	1-5
A	日本国実用新案登録出願4-52761号(日本国実用新案登録出願公開6-6774号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (株式会社協豊製作所) 28.01.1994 (1994-01-28) 全文、全図	1-5

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/JP2021/033669

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2005-208036	A	04.08.2005	US 2005/0138989 A1 [0037]－[0047]、 第1図 DE 102004062189 A1	
JP	2017-89792	A	25.05.2017	CN 108138883 A 特許請求の範囲、第3図	
JP	2010-84892	A	15.04.2010	(ファミリーなし)	
JP	61-17951	A	25.01.1986	US 4636293 A 全文、全図 EP 168589 A1 DE 3423590 A1	
JP	2016-121964	A	07.07.2016	US 2017/0356874 A1 全文、全図 WO 2016/104176 A1 EP 3239703 A1	
CN	211263287	U	14.08.2020	(ファミリーなし)	
JP	2004-324722	A	18.11.2004	(ファミリーなし)	
JP	6-6774	U1	28.01.1994	(ファミリーなし)	