

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7640702号
(P7640702)

(45)発行日 令和7年3月5日(2025.3.5)

(24)登録日 令和7年2月25日(2025.2.25)

(51)国際特許分類 F I
G 0 1 L 19/14 (2006.01) G 0 1 L 19/14

請求項の数 13 (全19頁)

| | | | |
|-------------------|-------------------------------|----------|--|
| (21)出願番号 | 特願2023-535651(P2023-535651) | (73)特許権者 | 511102675 浙江三花汽車零部件有限公司 ZHEJIANG SANHUA AUTOMOTIVE COMPONENTS CO., LTD. 中国浙江省杭州市經濟技術開發区12号大街301号 #301, 12th Street, Economic & Technological Development Area, Hangzhou, Zhejiang, P.R.China |
| (86)(22)出願日 | 令和3年12月15日(2021.12.15) | (74)代理人 | 110002343 弁理士法人 東和国際特許事務所 |
| (65)公表番号 | 特表2023-552853(P2023-552853 A) | (72)発明者 | フー、 シーフォン |
| (43)公表日 | 令和5年12月19日(2023.12.19) | | |
| (86)国際出願番号 | PCT/CN2021/138250 | | |
| (87)国際公開番号 | WO2022/127810 | | |
| (87)国際公開日 | 令和4年6月23日(2022.6.23) | | |
| 審査請求日 | 令和5年6月12日(2023.6.12) | | |
| (31)優先権主張番号 | 202011478788.9 | | |
| (32)優先日 | 令和2年12月15日(2020.12.15) | | |
| (33)優先権主張国・地域又は機関 | 中国(CN) | | |
| (31)優先権主張番号 | 202011589518.5 | | |
| (32)優先日 | 令和2年12月29日(2020.12.29) | | |
| | 最終頁に続く | | 最終頁に続く |

(54)【発明の名称】 センサアセンブリおよび弁装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハウジングと感温部を含む温度センサユニットと感圧部を含む圧力センサユニットと回路ユニットと検出通路とを含み、前記感温部は、前記検出通路内に設けられ、前記検出通路内の温度を電気信号に変換可能であり、前記感圧部は、前記検出通路内の圧力を電気信号に変換可能であるセンサアセンブリであって、

前記温度センサユニットは、前記感温部と前記回路ユニットとを電氣的に接続させる導電部をさらに含み、

前記センサアセンブリは、挿着ピンとコネクタ筐体とを含むコネクタをさらに含み、

前記挿着ピンは、前記回路ユニットと電氣的に接続され、

前記ハウジングは、前記コネクタ筐体に固定接続され、

前記圧力センサユニットは、前記ハウジングの底壁と前記コネクタ筐体との間に位置制限され、

前記コネクタ筐体は、位置制限部を含み、

前記位置制限部は、前記圧力センサユニットの上端面に当接可能であり、

前記温度センサユニットは、台座をさらに含み、

前記台座は、前記ハウジングに位置制限されるように接続され、

前記導電部は、前記回路ユニットに直接接続される第1セグメントと、前記台座に射出成形で接続されるとともに前記第1セグメントと接触して電氣的に接続される第2セグメントと、前記感温部に固定接続されるとともに前記第2セグメントに溶接固定される第3

セグメントとを含み、

前記ハウジングは、前記コネクタ筐体にリベットで固定されることを特徴とするセンサアセンブリ。

【請求項 2】

前記ハウジングと前記圧力センサユニットとの間に設けられた密封ユニットをさらに含み、

前記密封ユニットは、前記圧力センサユニットと前記ハウジングとの間に押し付けられた密封部を含み、

前記密封部は、前記圧力センサユニットに密封接触し、前記ハウジングに密封接触することを特徴とする請求項 1 に記載のセンサアセンブリ。

10

【請求項 3】

前記感温部は、前記台座に形成された内部キャビティに設けられ、

前記検出通路は、前記台座に形成されたキャビティを含むことを特徴とする請求項 2 に記載のセンサアセンブリ。

【請求項 4】

前記密封ユニットは、第 1 貫通孔を有し、

前記圧力センサユニットは、第 2 貫通孔を有し、

前記導電部の第 1 セグメントの一端は、前記第 1 貫通孔および前記第 2 貫通孔を通して前記回路ユニットと電気的に接続され、

前記第 1 セグメントの他端には、前記第 1 貫通孔の孔径よりも外径が大きく、前記第 1 貫通孔を覆うことが可能である第 1 フランジ部が形成されることを特徴とする請求項 3 に記載のセンサアセンブリ。

20

【請求項 5】

前記密封ユニットは、金属棒体をさらに含み、

前記密封部は、前記金属棒体をインサートとして射出成形され、

前記金属棒体は、円環状をなし、

前記金属棒体の外縁は、前記密封ユニットの径方向に沿って前記密封部の外縁と合わせられ、

前記密封部は、前記密封ユニットの高さ方向に沿って前記金属棒体の表面から突出するように設けられ、

30

前記圧力センサユニットの一部は、前記密封部を圧縮して前記金属棒体と接触し、

前記金属棒体は、前記密封部を前記ハウジングの底壁に向けて押し付ける、ことを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載のセンサアセンブリ。

【請求項 6】

前記圧力センサユニットは、前記コネクタ筐体の上端面が当接し、前記密封部を圧縮して前記ハウジングに下端面が当接し、

前記密封部は、上端面が前記圧力センサユニットの下端面に当接して密封接続され、下端面が前記ハウジングに密封接続されることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載のセンサアセンブリ。

【請求項 7】

40

前記密封部の主材料は、ゴム材料であり、

前記密封ユニットは、第 1 貫通孔を有し、

前記温度センサユニットは、導電部を含み、

前記感温部は、前記導電部によって前記回路ユニットと電気的に接続され、

前記導電部は、第 1 セグメントを含み、

前記第 1 セグメントの一端は、前記第 1 貫通孔を通して前記回路ユニットと電気的に接続され、

前記第 1 セグメントの他端には、前記第 1 貫通孔の孔径よりも外径が大きい第 1 フランジ部が形成されていることを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載のセンサアセンブリ。

50

【請求項 8】

前記コネクタ筐体は、位置制限部を含み、
 前記位置制限部は、前記圧力センサユニットの上端面に当接可能であり、
 前記ハウジングは、前記コネクタ筐体にリベットで固定され、
 前記台座は、上端面が前記密封ユニットの下端面に当接するとともに、下端面が前記ハウジングの底壁と接触する第 2 フランジ部を有し、
 前記密封ユニットの上端面は、前記圧力センサユニットの下端面に当接することを特徴とする請求項 5 に記載のセンサアセンブリ。

【請求項 9】

前記コネクタ筐体は、位置制限部を含み、
 前記センサアセンブリは、前記回路ユニットが印刷された回路基板を含み、
 前記位置制限部は、前記回路基板の上端面に当接可能であり、
 前記圧力センサユニットは、本体部を含み、
 前記感圧部は、前記本体部に固定接続され、
 前記回路ユニットの下端面は、前記本体部の上端面に当接し、
 前記ハウジングは、前記コネクタ筐体にリベットで固定され、
 前記台座は、上端面が前記密封ユニットの下端面に当接するとともに、下端面が前記ハウジングの底壁と接触する第 2 フランジ部を有し、
 前記密封ユニットの上端面は、前記本体部の下端面に当接することを特徴とする請求項 5 に記載のセンサアセンブリ。

【請求項 10】

前記圧力センサユニットは、前記感圧部に固定接続される本体部をさらに含み、
 前記本体部は、セラミック基体と前記セラミック基体に密封接続される金属層とを含み、
 前記感圧部は、前記セラミック基体に位置制限されるように接続され、
 前記回路ユニットは、前記セラミック基体に成形され、
 前記導電部は、前記金属層に溶接固定されることを特徴とする請求項 1 に記載のセンサアセンブリ。

【請求項 11】

前記圧力センサユニットは、MEMS 圧力センサユニットであり、
 前記感圧部は、MEMS 感知部と伝送部とを含み、
 前記 MEMS 感知部は、前記伝送部によって前記回路ユニットと電気的に接続され、
 前記導電部は、第 1 セグメントと第 2 セグメントとを含み、
 前記セラミック基体および金属層は、貫通孔を有し、
 前記第 1 セグメントは、一端が前記貫通孔を通して前記回路ユニットと電気的に接続され、他端が前記貫通孔の孔径よりも外径が大きい第 1 フランジ部を有し、
 前記第 1 フランジ部は、上端面が前記貫通孔を覆い前記金属層に溶接固定可能であり、下端面が前記第 2 セグメントと電気的に接続されることを特徴とする請求項 10 に記載のセンサアセンブリ。

【請求項 12】

前記台座は、位置制限リングをさらに含み、
 前記位置制限リングの上端面が、前記圧力センサユニットの下端面との間に隙間を有し、
 前記センサアセンブリは、前記ハウジングと前記圧力センサユニットとの間に設けられた密封ユニットをさらに含み、
 前記密封ユニットは、前記圧力センサユニットと前記ハウジングとの間に押し付けられた密封部を含み、
 前記密封部は、前記圧力センサユニットに密封接触し、前記ハウジングに密封接触し、
 前記密封部は、リング状をなし、前記位置制限リングと前記ハウジングの側壁との間に設けられることを特徴とする請求項 11 に記載のセンサアセンブリ。

【請求項 13】

前記ハウジングは、第 1 段差部と第 2 段差部とを有し、

前記第 1 段差部と前記第 2 段差部は、前記ハウジングの底壁に設けられ、
 前記第 1 段差部は、第 1 段差面を有し、
 前記第 2 段差部は、第 2 段差面を有し、
 前記第 1 段差面は、前記第 2 段差面よりも前記圧力センサユニットに近く、
 前記密封部の下端面は、前記第 1 段差面に密封接続され、
 前記第 2 段差部は、取付孔を有し、
 前記第 2 フランジ部は、前記第 2 段差面に当接し、前記第 2 段差部の側壁によって位置制限されており、
 前記台座の一部は、前記取付孔内に位置することを特徴とする請求項 8 または請求項 9 に記載のセンサアセンブリ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2020年12月15日に中国特許庁へ提出され、出願番号が202011478788.9、発明の名称が「センサアセンブリおよび弁装置」である中国特許出願、および、2020年12月29日に中国特許庁へ提出され、出願番号が202011589518.5、発明の名称が「センサアセンブリおよび弁装置」である中国特許出願という2つの中国特許出願に対する優先権の利益を主張し、その内容全体が援用により本明細書に組み込まれる。

【0002】

20

本発明は、検出の技術分野に関し、具体的には、センサアセンブリ及びこれを適用した弁装置に関する。

【背景技術】

【0003】

図24に示すように、従来のセンサアセンブリ100は、圧力センサ素子130と電子回路基板120と温度センサ素子170とを含む。

センサアセンブリ100は、開口型液密通路の入口開口部175を通じて、圧力を感知する圧力センサ素子130の表面に流体を搬送するとともに、閉鎖型液密通路を通じて、温度センサ170および導線160を流体から隔離するように構成されている。

導線160は、細長い管状素子165内に延在し、側面から台座の孔を通して電子回路基板120に接続されている。

30

【0004】

このように構成されたセンサアセンブリは、部品点数が多く、組立工程が複雑で製造コストが高い。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の目的は、構造が簡単で製造コストの削減に寄与するセンサアセンブリおよび弁装置を提供することである。

【0006】

40

前記目的を実現するために、本発明は、以下のとおりである。

即ち、ハウジングと感温部を含む温度センサユニットと感圧部を含む圧力センサユニットと回路ユニットと検出通路とを含み、前記感温部は、前記検出通路内に設けられ、前記検出通路内の温度を電気信号に変換可能であり、前記感圧部は、前記検出通路内の圧力を電気信号に変換可能であるセンサアセンブリである。

前記温度センサユニットは、前記感温部と前記回路ユニットとを電氣的に接続させる導電部をさらに含み、前記センサアセンブリは、挿着ピンとコネクタ筐体とを含むコネクタをさらに含み、前記挿着ピンは、前記回路ユニットと電氣的に接続され、前記ハウジングは、前記コネクタ筐体に固定接続され、前記圧力センサユニットは、前記ハウジングの底壁と前記コネクタ筐体との間に位置制限され、前記コネクタ筐体は、位置制限部を含み、

50

前記位置制限部は、前記圧力センサユニットの上端面に当接可能である。

【0007】

さらに、本発明は、弁体とセンサアセンブリとを含む弁装置を開示し、前記弁体は、流体通路を有し、前記検出通路は、前記流体通路と連通し、前記センサアセンブリは、上述したセンサアセンブリである。

【0008】

本発明に係るセンサアセンブリおよび弁装置では、このセンサアセンブリは、圧力センサユニットと温度センサユニットと回路ユニットとコネクタとを含み、ハウジングは、コネクタ筐体に固定接続され、圧力センサユニットおよび回路ユニットは、ハウジングの底壁とコネクタ筐体との間に位置制限されるように構成されているため、部品点数を減らし、構造を簡素化し、製造コストを削減するのに寄与する。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の第1実施形態に係るセンサアセンブリの三次元概略図である。

【図2】図1に示すセンサアセンブリの分解図である。

【図3】図1に示すセンサアセンブリの正面図である。

【図4】図3に示す構造のA-A断面図である。

【図5】図2における密封ユニットと第1セグメントとからなる組立体の1方向から見た三次元概略図である。

【図6】図2における密封ユニットと第1セグメントとからなる組立体の別の方向から見た三次元概略図である。

20

【図7】図5の上面図である。

【図8】図7に示す構造のA-A断面図である。

【図9】図2における台座と第2セグメントとからなる組立体の1方向から見た三次元概略図である。

【図10】図2におけるコネクタの三次元概略図である。

【図11】本発明の第2実施形態に係るセンサアセンブリの断面図である。

【図12】図11における台座の1方向から見た三次元概略図である。

【図13】図11における台座の部分構造を示す拡大図である。

【図14】本発明の第1実施形態で用いた圧力センサユニットの断面図である。

30

【図15】本発明の第3実施形態に係るセンサアセンブリの断面図である。

【図16】図15における台座の1方向から見た三次元概略図である。

【図17】図16における台座の底面図である。

【図18】図17に示す構造のA-Aの断面図である。

【図19】本発明の第2実施形態で用いた圧力センサユニットの断面図である。

【図20】本発明の第4実施形態に係るセンサアセンブリの断面図である。

【図21】本発明の第5実施形態に係るセンサアセンブリの分解図である。

【図22】本発明の第5実施形態に係るセンサアセンブリの断面図である。

【図23】図22におけるB部の部分構造を示す拡大図である。

【図24】従来技術におけるセンサアセンブリの概略図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面および具体的な実施形態と結合して、本発明についてさらに説明する。

【0011】

本出願の明細書および特許請求の範囲に使用されている「第1」、「第2」などの用語は、順序、数量または重要性を示すものではなく、構成要件を区別するためにのみ使用される。

同様に、「1つ」や「1」などの用語も数量の制限を意味するのではなく、少なくとも1つ存在していることを示す。

特に指定しない限り、本出願に使用されている「前」、「後」、「左」、「右」、「上

50

」、「下」などの用語は、説明の便宜上のものに過ぎず、特定の位置または空間方向に限定されるものではない。

「含む」または「包含」などの用語は、開放型表現方式であり、「含む」または「包含」の前に現れる要素が、「含む」または「包含」の後に現れる要素およびそれらの等価物をカバーすることを意味するが、「含む」または「包含」の前に現れる要素は、他の要素を含む可能性もあることを除外するものではない。

本出願に「複数」が表示されている場合、2つ以上のことを意味する。

【0012】

図1～図16を参照すると、本発明によるセンサアセンブリ100は、圧力センサユニット1と温度センサユニット2と回路ユニット4とコネクタ5と密封ユニット6とハウジング9とを含む。

10

回路ユニット4は、圧力センサユニット1の一方側に設けられ、密封ユニット6は、圧力センサユニット1の他方側に設けられる。

図1～図10において、回路ユニット4は、圧力センサユニット1よりも上方側に設けられ、密封ユニット6は、圧力センサユニット1よりも下方側に設けられ、温度センサユニット2および圧力センサユニット1は、回路ユニット4と電気的に接続される。

そして、ハウジング9とコネクタ5は、固定接続されるとともに収容キャビティ59を形成し、圧力センサユニット1および回路ユニット4は、収容キャビティ59に配置され、センサアセンブリ100は、検出通路101を有する。

温度センサユニット2は、感温部21を含み、この感温部21の少なくとも一部は、検出通路101内に配置され、感温部21は、検出通路101内の温度を電気信号に変換可能であり、感温部21は、サーミスタであるが、本発明における感温部21のタイプは、これに限定されるものではない。

20

圧力センサユニット1は、感圧部20と本体部10とを含み、この本体部10は、セラミック基体であり、感圧部20は、本体部10に接続され、感圧部20は、検出通路101内の圧力を電気信号に変換可能である。

収容キャビティ59は、電気制御キャビティ591を含み、回路ユニット4は、電気制御キャビティ591に配置され、電気制御キャビティ591は、検出通路101から隔離される。

本実施形態では、密封ユニット6は、ハウジング9と圧力センサユニット1との間に配置される。

30

そして、密封ユニット6は、密封部61を含み、この密封部61は、圧力センサユニット1とハウジング9との間に押し付けられ、密封部61は、圧力センサユニット1と密封接触し、密封部61は、ハウジング9と密封接触する。

これによって、検出通路101内の作動媒体が、電子制御キャビティ591に入り込むことはできず、1つの密封ユニット6によって、回路ユニット4が設けられた空間が密封されるようになり、回路ユニット4が検出対象となる作動媒体と接触したりすることはないため、シール性を確実に確保しながら構造の簡素化を図ることが可能となる。

【0013】

温度センサユニット2は、導電部22と台座3とをさらに含む。

40

そして、この導電部22は、感温部21と回路ユニット4とを電気的に接続させ、導電部22の少なくとも一部は、台座3に射出成形で接続され、密封部61の少なくとも一部は、台座3と圧力センサユニット1との間に配置されている。

【0014】

図5～図8を参照すると、本実施形態では、密封ユニット6は、密封部62と金属枠体61とを含む。

密封部62の主材料は、ゴム材料であり、密封部62は、金属枠体61をインサートとして射出成形され、金属枠体61は、円環状をなす。

密封ユニット6の径方向に沿って、金属枠体61の外縁は、密封部62の外縁と合わせられ、ここでの合わせられることは、ある程度の組立て誤差が許容され、組立て誤差が1

50

mm以内に制御されればよい。

密封ユニット6の高さ方向に沿って、密封部62は、金属棒体61の表面から突出するように設けられている。

これにより、圧力センサユニット1は、密封部62を圧縮することで金属棒体61と接触することができ、金属棒体61は、密封部62をハウジング9の底壁側に押し付ける。

【0015】

密封ユニット6は、第1貫通孔63を有し、感温部21は、導電部22によって回路ユニット4と電氣的に接続され、導電部22は、第1セグメント221を含む。

そして、この第1セグメント221の一端は、第1貫通孔63を通して回路ユニット4と電氣的に接続され、第1セグメント221の他端には、第1貫通孔63の孔径よりも外径が大きい第1フランジ部23が形成される。

10

これにより、密封部62と導電部22の第1セグメント221との間にラビリンス構造が形成されるため、シール性が向上する。

【0016】

導電部22は、第2セグメント222と第3セグメント223とをさらに含む。

第2セグメント222は、第1セグメント221と第3セグメント223との間に設けられ、第1セグメント221と第3セグメント223とに電氣的に接続されている。

本実施形態では、第2セグメント222は、台座3に射出成形で接続されるとともに、第1セグメント221と弾性的に接触しながら電氣的に接続されている。

20

本実施形態では、第2セグメント222の一端部には、折り曲げまたは打ち抜きによって弧状隆起部220が形成され、この弧状隆起部220は、一定の弾性を有し、第2セグメント222の他端部には、平坦部230が形成され、第1セグメント221の第1フランジ部23は、弧状隆起部220に当接して電氣的に接続され、第3セグメント223は、平坦部230に溶接固定される。

そして、この平坦部230にスルーホールを形成し、第3セグメント223をスルーホールに挿入した後に溶接固定することができ、平坦部230は、台座3の内部キャビティの対応する領域まで入り込む。

これにより、第3セグメント223の挿入端を真っ直ぐにすることができるため、構造が簡単である。

そして、第3セグメント223は、感温部21に固定接続され、第3セグメント223の一端部に感温部21が接続されている。

30

【0017】

図4および図9を参照すると、第2セグメント222の一部は、台座3に射出成形で固定され、台座3は、第2フランジ部31と円筒部32とを有する。

第2フランジ部31は、円筒部32よりも外縁寸法が大きく、第2フランジ部31は、円筒部32から突出するように設けられ、第2フランジ部31の上端面は、密封ユニット6の下端面に当接し、第2フランジ部31の下端面は、ハウジング9の底壁に接触し、密封ユニット6の上端面は、圧力センサユニット1の下端面に当接して密封接続されている。

そして、円筒部32には、感温部21の高さに対応する高さの切欠き部321が形成され、切欠き部321は、台座3の内部キャビティまたは検出通路101と連通する。

40

これにより、作動媒体は、切欠き部321から検出通路101内に入ることができる。

本実施形態では、切欠き部321は、4つであり、円筒部31の円周方向に沿って均一に分布している。

弧状隆起部220および平坦部230は、ともに第2フランジ部31の上端面から突出するように設けられ、弧状隆起部220および平坦部230は、とともに第2フランジ部31の上端面に露出している。

円筒部32は、一部の検出通路101の側壁を形成する。

【0018】

図4を参照すると、ハウジング9は、第1段差部91と第2段差部92とを有し、これらの第1段差部91および第2段差部92は、ハウジング9の底壁に配置され、第1段差

50

部 9 1 は、第 1 段差面 9 1 1 を有し、第 2 段差部 9 2 は、第 2 段差面 9 2 2 を有し、第 1 段差面 9 1 1 は、第 2 段差面 9 2 2 よりも圧力センサユニット 1 に近く、密封部 6 1 の下端面は、第 1 段差面 9 1 1 に密封接続され、第 1 セグメント 2 2 1 の第 1 フランジ部 2 3 は、第 1 段差面 9 1 1 に当接して位置制限されるため、第 1 フランジ部 2 3 が、弧状隆起部 2 2 0 を押し潰すのを防止できる。

第 2 段差部 9 2 は、取付孔 9 2 3 を有し、第 2 フランジ部 3 1 は、第 2 段差面 9 2 2 に当接して軸方向に位置制限され、第 2 フランジ部 3 2 は、第 2 段差部 9 2 の側壁によって横方向に位置制限され、台座 3 の円筒部 3 2 は、取付孔 9 2 3 内に配置され、少なくとも切欠き部 3 2 1 は、ハウジング 9 に露出するように配置されている。

本実施形態では、ハウジング 9 は、第 3 段差面 9 3 をさらに有し、金属棒体 6 1 は、第 3 段差面 9 3 に当接することによって、金属棒体 6 2 が密封部 6 2 を押し付ける際の変形量が過大になったり、押し潰したりするのを防止できる。

【 0 0 1 9 】

図 4 および図 1 0 を参照すると、コネクタ 5 は、挿着ピン 5 2 およびコネクタ筐体 5 1 を含み、挿着ピン 5 2 は、回路ユニット 4 と電氣的に接続され、挿着ピン 5 2 は、回路ユニット 4 と外部電源とを電氣的に接続させることができる。

挿着ピン 5 2 は、コネクタ筐体 5 1 に射出成形で固定され、ハウジング 9 は、コネクタ筐体 5 1 に固定接続されている。

本実施形態では、ハウジング 9 とコネクタ筐体 5 1 とは、リベットで固定接続され、コネクタ筐体 5 1 は、位置制限部 5 1 1 を含み、この位置制限部 5 1 1 は、圧力センサユニット 1 の上端面に当接可能である。

一実施形態では、温度変動に起因した部品の変形によるセンサアセンブリ 1 0 0 のシール性能への影響を防止するために、位置制限部 5 1 1 は、回路ユニット 4 が設けられた回路基板 4 1 と直接当接せず、回路ユニット 4 が設けられた回路基板 4 1 から避けて圧力センサユニット 1 に当接する。

こうして、位置制限部 5 1 1 は、位置制限柱または切欠き付きの環状部とすることができる。

図 1 0 を参照すると、位置制限部 5 1 1 は、切欠き付きの環状部とする場合、ハウジング 9 は、コネクタ筐体 5 1 に固定接続される。

そして、位置制限部 5 1 1 は、圧力センサユニット 1 に当接し、この圧力センサユニット 1 の下端面は、密封ユニット 6 の上端に当接し、密封ユニット 6 の下端面は、第 2 フランジ部 3 1 の上端面およびハウジング 9 の第 1 段差面 9 1 1 に当接し、第 2 フランジ部 3 1 の下端面は、ハウジング 9 の底壁に接触する。

こうして、ハウジング 9 をコネクタ筐体 5 1 に固定接続させることによって、回路ユニット 4 を電気制御キャビティ 5 9 1 内に密封する場合は、取付が容易である。

2 つのシールリングを取り付ける必要がある場合と比べて、本発明は、1 つの密封部しかないため、構造が簡単であり、また、密封部が一体的に成形され、材料が同じであるため、温度一貫性が良好であり、シール信頼性が向上する。

【 0 0 2 0 】

図 1 1 ~ 図 1 3 は、第 2 実施形態のセンサアセンブリ 1 0 0 であり、第 2 実施形態と第 1 実施形態との間の主な違いは、導電部 2 2 の第 1 セグメント 2 2 1 および第 2 セグメント 2 2 2 が異なる方法で接続されていることにある。

本実施例では、導電部 2 2 の第 1 セグメント 2 2 1 と第 2 セグメント 2 2 2 は、固定接続され、剛性接続であり、具体的には、溶接であり得る。

本実施形態では、第 2 セグメント 2 2 2 は、台座 3 に射出成形で接続され、第 2 セグメント 2 2 2 の一端には、台座 3 を露出させる延在部 2 2 4 を有し、この延在部 2 2 4 には、第 1 凹溝 2 2 5 が形成され、第 1 凹溝 2 2 5 は、止まり孔であり、第 1 セグメント 2 2 1 の先端部が第 1 凹溝 2 2 5 内に入り込んで軸方向に位置制限されるか、又は、組付け・位置決め基準として第 1 セグメント 2 2 1 と第 2 セグメント 2 2 2 を溶接接続する。

そして、第 1 セグメント 2 2 1 と第 2 セグメント 2 2 2 は、電氣的に接続され、延在部

10

20

30

40

50

224の外縁は、第1貫通孔63の孔径よりも大きく、延在部224の上端面は、密封部61と密封接触し、延在部224の下端面は、台座3に射出成形で固定される。

【0021】

図15～図18は、第3実施形態のセンサアセンブリ100であり、第1実施形態との主な違いは、次の点にある。

本実施形態では、密封ユニット6は、金属枠体を含まず、密封部61は、第1貫通孔63を有し、圧力センサユニット1は、第2貫通孔64を有し、導電部22の第1セグメント221は、密封部61の第1貫通孔63および圧力センサユニット1の第2貫通孔64を通して回路ユニット4に機械的に接続され電氣的に接続可能であり、第1セグメント221の第1フランジ部23の上端面は、密封部61の下端面に当接し、第1フランジ部23の下端面は、台座3に位置制限されるように接続される。

10

第2セグメント222は、垂直セグメント226を含み、この垂直セグメント226は、第1フランジ部23に当接して電氣的に接続される。

本実施形態の圧力センサユニット1は、第1実施形態のセンサアセンブリ100にも適用可能である。

第1実施形態と比較して、金属枠体が省略されるため、コストをさらに削減するのに有利である。

さらに、本実施形態では、台座3は、位置制限リング33を含み、この位置制限リング33の上端面は、圧力センサユニット1の下端面との間に隙間を有し、密封部61は、リング状をなし、位置制限リング33とハウジング9の側壁との間に配置されている。

20

【0022】

図14および図19を参照すると、圧力センサユニット1は、本体部10と感圧部20とを含む。

そして、感圧部20は、本体部10に固定接続され、位置制限部511は、本体部10の上端部に当接する。

【0023】

図14において、圧力センサユニット1は、セラミック静電容量センサである。

本実施形態では、圧力センサユニット1は、本体部10と感圧部20とを含み、この本体部10は、第1端部11を含み、感圧部20は、第2端部12を含む。

そして、これらの第1端部11と第2端部12は、圧力センサユニット1の厚さ方向の反対両側に設けられ、回路ユニット4は、第1端部11よりも上方側に設けられている。

30

本実施形態では、回路ユニット4は、回路基板41上に配置され、この回路基板は、第1端部11よりも上方側に設けられ、感圧部20は、第2端部12に配置されている。

さらに、第2端部12は、第1エリア121と第2エリア122とを含む。

そして、この第1エリア121は、感圧性エリアであり、第2エリア122は、第1エリア121の外縁を取り囲むように設けられている。

第1エリア121は、流体の圧力信号を電気信号に変換するために検出通路101に曝される。

本体部10は、圧力センサユニット1の厚さ方向に沿って延びる第2凹溝113を有し、第2凹溝113は、第1エリア121に対応する。

40

圧力センサユニット1は、導電ピンをさらに含み、導電ピンの一端は、第2凹溝113内に配置され、導電ピンは、第1エリア121に対応し、検出通路101内の圧力信号を電気信号に変換する。

圧力センサユニット1は、導電柱14をさらに含む。

そして、この導電柱14は、第1エリア121と回路ユニット4とを電氣的に接続させて第1エリア121の電気信号を回路ユニット4に伝達するために使用される。

【0024】

上記の圧力センサは、図15の実施形態に適用可能である。

圧力センサユニット1は、第2貫通孔64を有し、導電部22の第1セグメント221は、密封ユニット6の第1貫通孔63と圧力センサユニット1の第2貫通孔64を通して

50

回路ユニット 4 に機械的に接続され電氣的に接続可能であり、第 1 セグメント 2 2 1 の第 1 フランジ部 2 3 の上端面は、密封部の下端面に当接して密封される。

また、本実施形態の圧力センサユニット 1 は、第 1 実施形態のセンサアセンブリ 1 0 0 にも適用可能である。

図 4 を参照すると、第 1 セグメント 2 2 1 の第 1 フランジ部 2 3 の下端面は、弧状隆起部 2 2 0 に弾性的に当接しながら電氣的に接続可能である。

もちろん、本実施形態の圧力センサユニット 1 は、第 2 実施形態のセンサアセンブリ 1 0 0 にも適用可能である。

図 1 1 ~ 図 1 3 を参照すると、本実施形態では、第 2 セグメント 2 2 2 は、台座 3 に射出成形で接続され、第 2 セグメント 2 2 2 の一端は、台座 3 を露出させる延在部 2 2 4 を有し、延在部 2 2 4 には、第 1 凹溝 2 2 5 が形成される。

そして、この第 1 凹溝 2 2 5 は、止まり孔であり、第 1 セグメント 2 2 1 の先端部が第 1 凹溝 2 2 5 内に入り込んで軸方向に位置制限されるか、又は組付け・位置決め基準として第 1 セグメント 2 2 1 と第 2 セグメント 2 2 2 を溶接接続し、これらの第 1 セグメント 2 2 1 と第 2 セグメント 2 2 2 は、電氣的に接続され、延在部 2 2 4 の外縁は、第 1 貫通孔 6 3 の孔径よりも大きい。

これにより、この延在部 2 2 4 は、第 1 貫通孔 6 3 を覆うことができ、延在部 2 2 4 の上端面は、密封部 6 1 と密封接触し、延在部 2 2 4 の下端面は、台座 3 に射出成形で固定される。

図 1 9 において、圧力センサユニット 1 は、MEMS (微小電気機械システム) 圧力センサであり、ピエゾ抵抗型と容量型の 2 種類に分けられ、それぞれに微細機械加工技術と犠牲層技術をもとに製造される。

感圧部 2 0 は、感応素子と信号処理、較正、補償およびマイクロコントローラが集積化された単一チップである。

【 0 0 2 5 】

圧力センサユニット 1 は、第 1 端部 1 1 と第 2 端部 1 2 とを含む。

これらの第 1 端部 1 1 と第 2 端部 1 2 とは、圧力センサユニット 1 の厚さ方向の反対両側に設けられ、回路ユニット 4 は、第 1 端部 1 1 よりも上方側に設けられている。

図 1 9 に示すように、本体部 1 0 には、第 3 貫通孔 6 5 が形成され、感圧部 2 0 は、第 1 端部 1 1 の一方側に設けられ、第 3 貫通孔 6 5 によって、感圧部 2 0 は、検出通路内の流体の圧力を検知することができる。

この圧力センサは、第 3 実施形態のセンサアセンブリ 1 0 0 に適用可能である。

圧力センサユニット 1 は、第 2 貫通孔 6 4 を有し、導電部 2 2 の第 1 セグメント 2 2 1 は、密封ユニット 6 の第 1 貫通孔 6 3 と圧力センサユニット 1 の第 2 貫通孔 6 4 とを通過して回路ユニット 4 に機械的に接続され電氣的に接続可能であり、第 1 セグメント 2 2 1 の第 1 フランジ部 2 3 の上端面は、密封部の下端面に当接して密封され、検出通路 1 0 1 は、第 3 貫通孔 6 5 と連通し、感圧部 2 0 の感圧フィルムは、第 3 貫通孔 6 5 に露出される。

もちろん、この圧力センサユニット 1 は、第 1 実施形態、第 2 実施形態にも適用可能である。

台座 3 内に第 2 セグメント 2 2 2 が密封固定されるように、台座 3 は、導電部 2 2 の第 2 セグメント 2 2 2 を射出成形用インサートとして射出成形法 (インサート成形) によって成形される。

【 0 0 2 6 】

図 2 0 は、第 4 実施形態のセンサアセンブリ 1 0 0 であり、第 3 実施形態との主な違いは、次の点にある。

本実施形態では、感温部 2 1 の導電部 2 2 は、弾性部 2 2 7 をさらに含み、第 1 セグメント 2 2 1 は、弾性部 2 2 7 によって回路ユニット 4 と電氣的に接続される。

本実施形態では、弾性部 2 2 7 は、パネであり、回路ユニット 4 は、回路基板 4 1 上に印刷され、弾性部 2 2 7 は、回路基板 4 1 と第 1 セグメント 2 2 1 との間に当接する。

回路基板 4 1 には、パッドが設けられ、第 1 セグメント 2 2 1 には、段差部 2 2 1 1 が

10

20

30

40

50

設けられ、弾性部 2 2 7 は、パッドと段差部 2 2 1 1 に当接し、弾性部 2 2 7 は、パッドと段差部 2 2 1 1 との間に圧縮状態にある。

もちろん、この弾性部 2 2 7 は、パッドまたは段差部 2 2 1 1 の一方に溶接されて他方に当接されるものであってもよい。

第 2 セグメント 2 2 2 は、第 1 セグメント 2 2 1 に固定接続され、この第 1 セグメント 2 2 1 の第 1 フランジ部 2 3 の下端は、第 2 セグメント 2 2 2 の上端面に溶接固定または圧着固定される。

圧力センサユニット 1 の本体部 1 0 は、セラミック基体であり、このセラミック基体は、第 2 貫通孔 6 4 を有し、弾性部 2 2 7 は、第 2 貫通孔 6 4 内に配置され、これにより、弾性部 2 2 7 の案内安定性を高めるのに寄与する。

【 0 0 2 7 】

図 2 1 ~ 図 2 3 は、第 5 実施形態のセンサアセンブリ 1 0 0 の概略図である。

本実施形態では、センサアセンブリ 1 0 0 は、ハウジング 9、温度センサユニット 2、圧力センサユニット 1 および回路ユニット 4 を含む。

温度センサユニット 2 および圧力センサユニット 1 は、回路ユニット 4 と電氣的に接続され、温度センサユニット 2 は、感温部 2 1 を含み、圧力センサユニット 1 は、感圧部 2 0 および本体部 1 0 を含む。

そして、この本体部 1 0 は、セラミック基体であり、感温部 2 1 は、検出通路 1 0 1 内の温度を電気信号に変換可能であり、感圧部 2 0 は、検出通路 1 0 1 内の圧力を電気信号に変換可能である。

さらに、圧力センサユニット 1 は、金属層 2 2 8 を含み、この金属層 2 2 8 は、セラミック基体に密封さ接続され、感圧部 2 0 は、セラミック基体に位置制限されるように接続される。

また、回路ユニット 4 は、セラミック基体に成形され、温度センサユニット 2 の導電部 2 2 は、感温部 2 1 と回路ユニット 4 とを電氣的に接続させ、導電部 2 2 は、金属層 2 2 8 に溶接固定される。

こうして、セラミック基体を直接利用して回路ユニット 4 を成形するため、回路基板を別途配置する必要がない。

【 0 0 2 8 】

本実施形態の圧力センサユニット 1 は、MEMS 圧力センサであり、感圧部 2 0 は、MEMS 感知部 1 1 1 と伝送部 1 1 2 とを含み、MEMS 感知部 1 1 1 は、伝送部 1 1 2 によって回路ユニット 4 と電氣的に接続される。

セラミック基体および金属層 2 2 8 は、第 2 貫通孔 6 4 を有し、第 1 セグメント 2 2 1 の一端は、第 2 貫通孔 6 4 を通って回路ユニット 4 と電氣的に接続され、第 1 セグメント 2 2 1 の他端は、第 2 貫通孔 6 4 の孔径よりも外径が大きい第 1 フランジ部 2 3 を有し、第 1 フランジ部 2 3 の上端面は、第 2 貫通孔 6 4 を覆いながら金属層 2 2 8 に溶接固定されることができ、第 1 フランジ部 2 3 の下端面は、第 2 セグメント 2 2 2 と電氣的に接続されている。

センサアセンブリ 1 0 0 は、流路を有する部材上に取り付けることができ、この部材は、冷媒の絞りを実現するために車両空調システムの冷媒流量制御に使用される電子膨張弁であり得る。

センサアセンブリ 1 0 0 は、温度圧力複合型センサとして、流路を流れる冷媒の圧力および温度の両方を検出するために使用され得る。

もちろん、この部材は、四方弁、熱交換器、流体パイプライン熱管理システム用素材などであってもよく、熱管理システム用素材内部冷媒の圧力および温度を測定することができる。

第 3 実施形態と同じ部分について、ここでは贅言しない。

【 0 0 2 9 】

弁体部とセンサアセンブリ 1 0 0 とを含む弁装置であって、センサアセンブリ 1 0 0 は弁体部に固定的に取り付けられ、この弁体部は、流路を含む。

10

20

30

40

50

センサアセンブリ 100 の検出通路 101 は、流路と連通し、圧力センサユニット 1 は、流路内の流体の圧力を検知することができ、温度センサユニット 2 は、流路内の流体の温度を検知することができる。

【0030】

なお、以上の実施形態は、本発明を限定するものではなく、本発明を説明するためのものに過ぎない。

本明細書では、上記の実施形態を参照して本発明について詳細に説明したが、本発明を修正又は同等置換することができ、本発明の精神及び範囲から逸脱しない全ての改良は、いずれも請求項の保護範囲内に含まれるべきである。

10

20

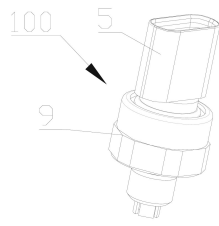
30

40

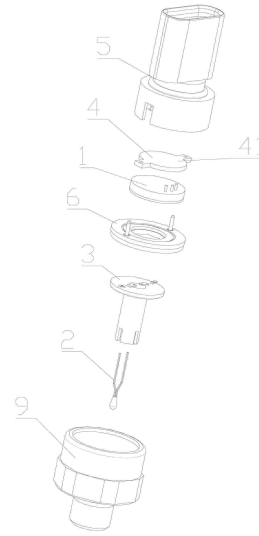
50

【図面】

【図 1】

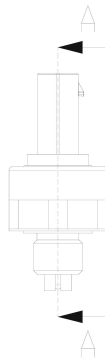


【図 2】

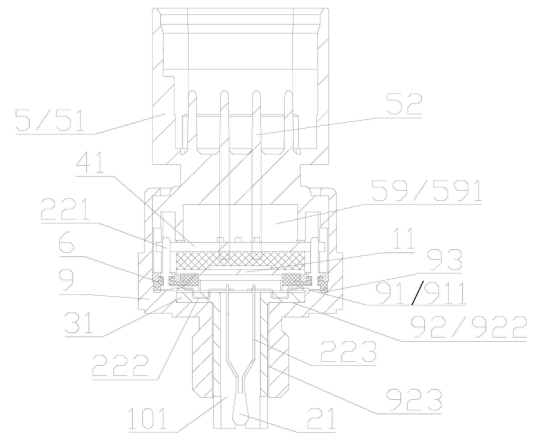


10

【図 3】



【図 4】



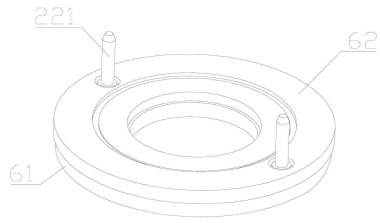
20

30

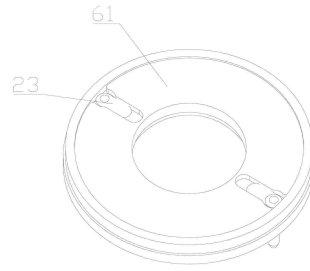
40

50

【図 5】

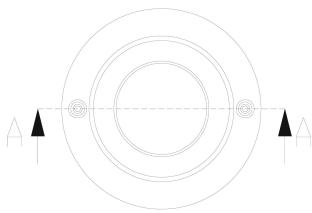


【図 6】

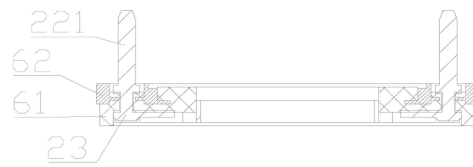


10

【図 7】

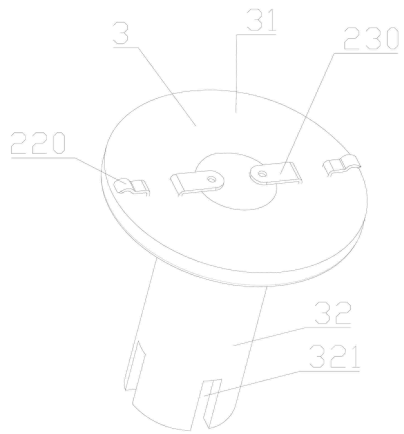


【図 8】

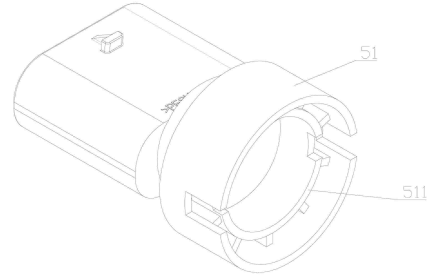


20

【図 9】



【図 10】

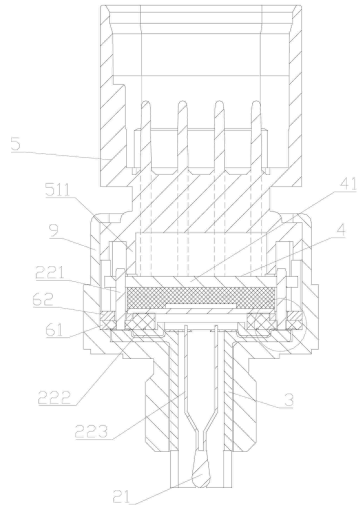


30

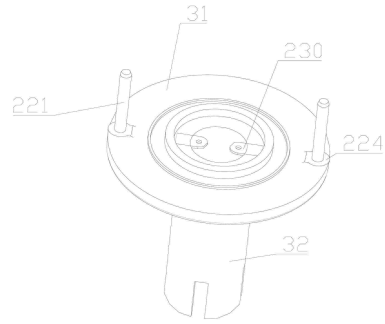
40

50

【図 1 1】

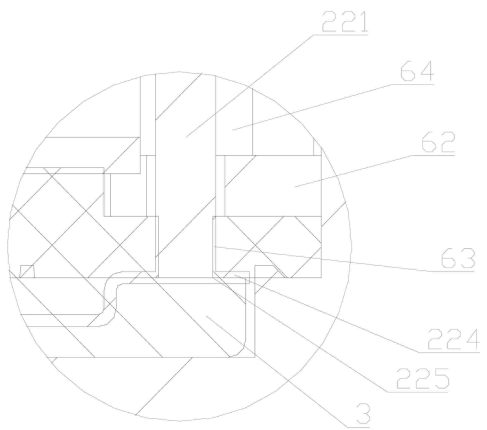


【図 1 2】

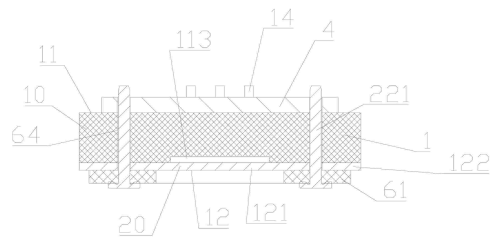


10

【図 1 3】



【図 1 4】



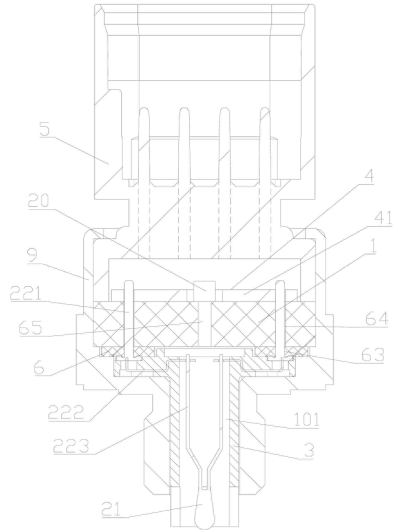
20

30

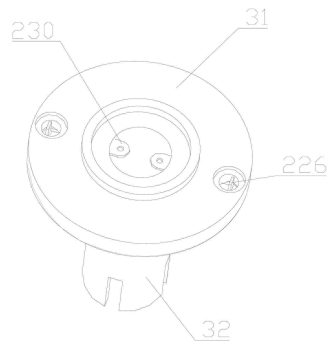
40

50

【図 15】

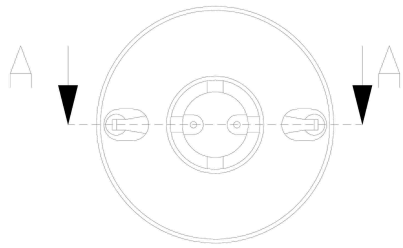


【図 16】

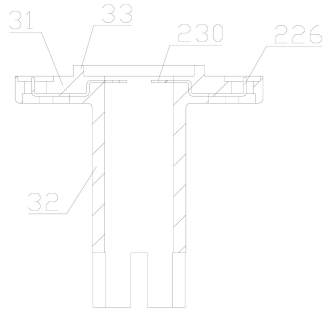


10

【図 17】



【図 18】



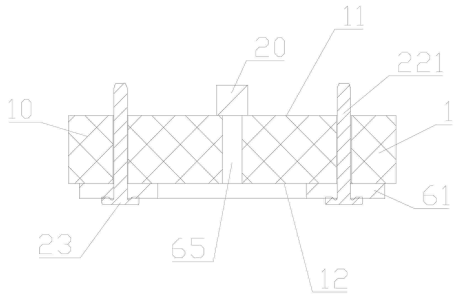
20

30

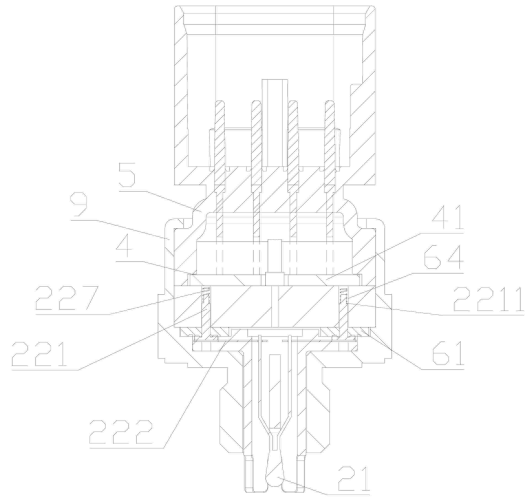
40

50

【図 19】



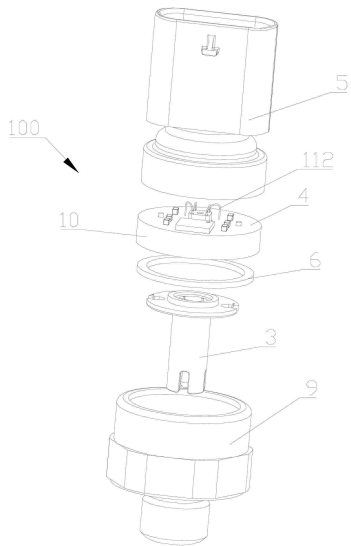
【図 20】



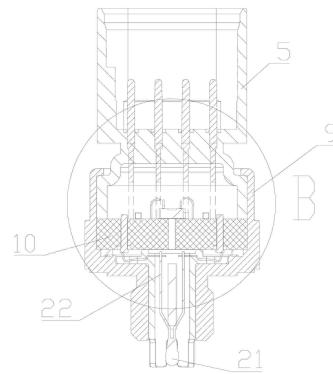
10

20

【図 21】



【図 22】

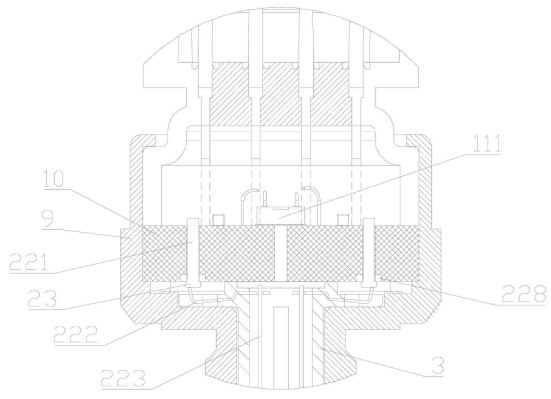


30

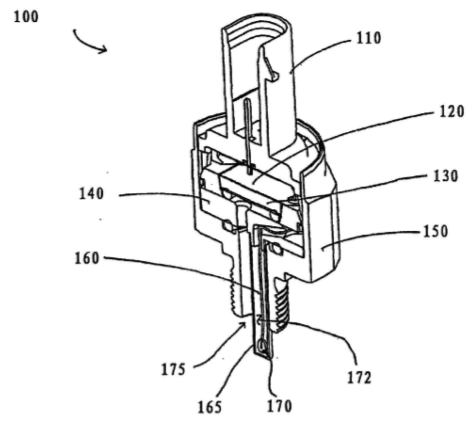
40

50

【 2 3 】



【 2 4 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

中国(CN)

中国、チェジャン 310018、ハンチョウ、エコノミック アンド テクノロジカル ディベ
ロップメント エリア、12 ストリート、301

(72)発明者 チェン、ルン

中国、チェジャン 310018、ハンチョウ、エコノミック アンド テクノロジカル ディベ
ロップメント エリア、12 ストリート、301

(72)発明者 ツァオ、ジェン

中国、チェジャン 310018、ハンチョウ、エコノミック アンド テクノロジカル ディベ
ロップメント エリア、12 ストリート、301

(72)発明者 チエン、カジェ

中国、チェジャン 310018、ハンチョウ、エコノミック アンド テクノロジカル ディベ
ロップメント エリア、12 ストリート、301

(72)発明者 ジャン、ロンロン

中国、チェジャン 310018、ハンチョウ、エコノミック アンド テクノロジカル ディベ
ロップメント エリア、12 ストリート、301

審査官 藤澤 和浩

(56)参考文献

特開平11-094668(JP,A)

特開2013-002621(JP,A)

特開2013-015476(JP,A)

特開2016-070813(JP,A)

特開2000-205983(JP,A)

特表2000-505205(JP,A)

韓国登録特許第10-2006750(KR,B1)

米国特許出願公開第2018/0113042(US,A1)

特開2012-047725(JP,A)

国際公開第2009/153737(WO,A1)

中国実用新案第209623933(CN,U)

中国実用新案第211602261(CN,U)

特開2008-261796(JP,A)

米国特許出願公開第2008/0216580(US,A1)

米国特許第05948989(US,A)

米国特許第05974893(US,A)

米国特許出願公開第2009/0304043(US,A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G01L 7/00 ~ 23/32

G01L 27/00 ~ 27/02

G01K 13/02

G01K 7/22

G01D 21/02

F16J 15/12