(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
2020年12月30日(30.12.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/262033 A1

(51) 国際特許分類:
G01F 1/684 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/023150

(22) 国際出願日： 2020年6月12日(12.06.2020)

(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 2019-117082 2019年6月25日(25.06.2019) JP

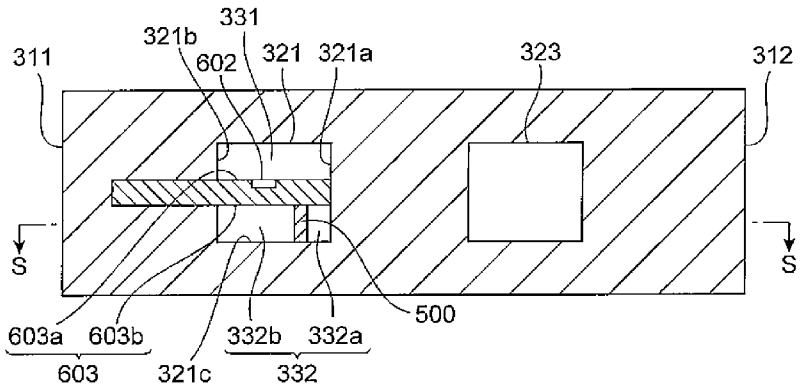
(71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(**HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.**) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 中村 昌道(**NAKAMURA Masamichi**); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 上ノ段 暁(**UENODAN Akira**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 三木 崇裕(**MIKI Takahiro**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 五来 信章(**GORAI Nobuaki**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 斎藤 直生(**SAITO Naoki**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 石川 貴之(**ISHIKAWA Takayuki**); 〒3128503 茨城県ひ

(54) **Title:** PHYSICAL QUANTITY DETECTION DEVICE

(54) 発明の名称： 物理量検出装置

[図3]



(57) **Abstract:** This physical quantity detection device is capable of reducing measurement error by suppressing flow imbalance inside a secondary passage and reducing resistance inside the passage. This physical quantity detection device 30 comprises a measurement unit 310 disposed inside a primary passage, a secondary passage 330 for taking in a gas under measurement from the primary passage, a support member 603 for splitting a portion of the secondary passage into two flow paths consisting of a flow path on the side of one surface and a flow path on the side of the other surface of the support member in a direction intersecting the passage width direction, and a flow rate detection element 602 disposed on the one surface of the support member. The secondary passage comprises a linear part 321 having the support member disposed therein and a downstream bending part 322 that is bent toward one side in the passage width direction of the linear part. The linear part is provided with a splitting wall 500 that splits the flow path on the other side of the support

WO 2020/262033 A1

[続葉有]

たちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人：戸田 裕二(TODA Yuji)；〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目６番１号 株式会社日立製作所内 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

member into two flow paths consisting of a flow path on one side in the passage width direction and a flow path on the other side in the passage width direction. The cross sectional area of the flow path on the one side in the passage width direction is smaller than the cross sectional area of the flow path on the other side in the passage width direction.

(57) 要約：物理量検出装置において、副通路内の流れの偏りを抑制し、通路内抵抗を低減することで、計測誤差の発生を低減する。 本発明の物理量検出装置３０は、主通路内に配置される計測部３１０と、主通路から被計測気体を取り込む副通路３３０と、副通路の一部を通路幅方向に交差する方向一方面側と他方面側の２つの流路に分割する支持部材６０３と、支持部材の一方面に配置される流量検出素子６０２とを備えている。そして、副通路は、支持部材が配置される直線部３２１と、直線部の通路幅方向一方側に曲がる下流曲がり部３２２を有しており、直線部には、支持部材の他方面側の流路を通路幅方向一方側と他方側の２つの流路に分割する分割壁５００が設けられ、通路幅方向一方側の流路の断面積が前記通路幅方向他方側の流路の断面積よりも小さいことを特徴とする。

明　細　書

発明の名称 ： 物理量検出装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えば内燃機関の吸入空気の物理量を検出する物理量検出装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば特許文献１には、吸気通路の内壁から通路中心に向かって計測部が突出し、その計測部内に、流れを取り込むための副通路が配置され、前記屈曲した副通路を跨ぐように流量検出素子が配置された物理量検出装置の構成が示されている。上記した物理量検出装置では検出素子の上流側に検出素子を保護する板状部材が設置されており、副通路に流れこむ汚損物から検出素子が保護される。この時、検出素子を通過する流れの速度が低下するため、検出素子の支持部により分割された通路内に抵抗部材を設置することで、流速を増加させる物理量検出装置が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００３－３１５１１６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１の構成では、検出素子近傍の流速を増加させるために副通路内に抵抗部材を設置しているが、抵抗部材は対称に設置された構造であり、検出素子近傍に単純な増速効果を得るのみであり、通路内全体の流速分布を考慮していない。したがって、場合によっては、通路内の圧力損失が増大し、通路内の流速が低下して被計測気体の流量が減少するおそれがあり、脈動条件に応じて誤差が変化し、検出精度が低下することが懸念される。

[0005] 本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、副通路内の流速分布の適正化を図り、複数の脈動条件において誤差のば

らつきを防ぐことができる物理量検出装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決する本発明の物理量検出装置は、主通路を流れる被計測気体の物理量を検出する物理量検出装置であって、前記主通路内に配置される計測部と、該計測部に設けられて前記主通路から前記被計測気体を取り込む副通路と、該副通路の通路途中で前記副通路の通路幅方向に亘って延在して前記副通路の一部を前記通路幅方向に交差する方向一方面側と他方面側の２つの流路に分割する支持部材と、該支持部材の一方面に配置されて前記副通路内で前記被計測気体の流量を検出する流量検出素子と、を備え、前記副通路は、直線状に延在して前記支持部材が配置される直線部と、該直線部の下流側に連続して前記直線部の通路幅方向一方側に曲がる下流曲がり部を有し、前記直線部には、前記支持部材の他方面側の流路を通路幅方向一方側と他方側の２つの流路に分割する分割壁が設けられており、該分割壁によって分割された前記通路幅方向一方側と他方側の２つの流路のうち、前記通路幅方向一方側の流路の断面積が前記通路幅方向他方側の流路の断面積よりも小さいことを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、副通路内の流速分布の適正化を図り、複数の脈動条件において誤差のばらつきを防ぐことができる。本発明に関連する更なる特徴は、本明細書の記述、添付図面から明らかになるものである。また、上記した以外の、課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]内燃機関制御システムに本発明に係る物理量検出装置を使用した一実施形態を示すシステム図。

[図2]第１実施形態における物理量検出装置の構造を模式的に示す正面図。

[図3]図２のＱ－Ｑ線断面図。

[図4A]分割壁が設けられていない場合における図２のＰ－Ｐ線断面と図３の

Ｓ－Ｓ線断面の交線上における流速分布の概略図。

[図4B]図４Ａに示す流速分布を有する被計測気体が下流曲がり部に流入した場合の圧力状態を説明する図。

[図5A]分割壁が設けられている場合における図２のＱ－Ｑ線断面で且つ図３のＳ－Ｓ線断面における副通路内の流速分布の概略図。

[図5B]図５Ａに示す流速分布を有する被計測気体が下流曲がり部に流入した場合の圧力状態を説明する図。

[図6]第２実施形態における物理量検出装置の構造を模式的に示す正面図。

[図7]図６のＲ－Ｒ線断面図。

[図8]第３実施形態における物理量検出装置の構造を模式的に示す正面図。

[図9]第４実施形態における物理量検出装置の構造を模式的に示す正面図。

発明を実施するための形態

[0009] 以下に説明する、発明を実施するための形態（以下、実施形態）は、実際の製品として要望されている種々の課題を解決しており、特に車両の吸入空気の物理量を検出する検出装置として使用するために望ましい色々な課題を解決し、種々の効果を奏している。下記実施形態が解決している色々な課題の内の一つが、上述した発明が解決しようとする課題の欄に記載した内容であり、また下記実施形態が奏する種々の効果のうちの一つが、発明の効果の欄に記載された効果である。下記実施形態が解決している色々な課題について、さらに下記実施形態により奏される種々の効果について、下記実施形態の説明の中で述べる。従って、下記実施形態の中で述べる、実施形態が解決している課題や効果は、発明が解決しようとする課題の欄や発明の効果の欄の内容以外の内容についても記載されている。

[0010] 以下の実施形態で、同一の参照符号は、図番が異なっていても同一の構成を示しており、同じ作用効果を成す。既に説明済みの構成について、図に参照符号のみを付し、説明を省略する場合がある。

[0011] 図１は、電子燃料噴射方式の内燃機関制御システムに本発明に係る物理量検出装置を使用した一実施形態を示すシステム図である。

[0012] エンジンシリンダ１１２とエンジンピストン１１４を備える内燃機関１１０の動作に基づき、吸入空気が被計測気体ＩＡとしてエアクリーナ１２２から吸入され、主通路１２４である例えば吸気ボディと、スロットルボディ１２６と吸気マニホールド１２８を介してエンジンシリンダ１１２の燃焼室に導かれる。燃焼室に導かれる吸入空気である被計測気体ＩＡの物理量は、本発明に係る物理量検出装置３０で検出され、その検出された物理量に基づいて燃料噴射弁１５２より燃料が供給され、被計測気体ＩＡと共に混合気の状態で燃焼室に導かれる。なお、本実施形態では、燃料噴射弁１５２は内燃機関の吸気ポートに設けられ、吸気ポートに噴射された燃料が被計測気体ＩＡと共に混合気を形成し、吸気弁１１６を介して燃焼室に導かれ、燃焼して機械エネルギを発生する。

[0013] 燃焼室に導かれた燃料および空気は、燃料と空気の混合状態を成しており、点火プラグ１５４の火花着火により、爆発的に燃焼し、機械エネルギを発生する。燃焼後の気体は排気弁１１８から排気管に導かれ、排気ガスＥＡとして排気管から車外へ排出される。前記燃焼室に導かれる吸入空気である被計測気体ＩＡの流量は、アクセルペダルの操作に基づいてその開度が変化するスロットルバルブ１３２により制御される。前記燃焼室に導かれる吸入空気の流量に基づいて燃料供給量が制御され、運転者はスロットルバルブ１３２の開度を制御して前記燃焼室に導かれる吸入空気の流量を制御することにより、内燃機関が発生する機械エネルギを制御することができる。

[0014] エアクリーナ１２２から取り込まれ、主通路１２４を流れる吸入空気である被計測気体ＩＡの流量、温度、湿度、圧力などの物理量が物理量検出装置３０により検出され、物理量検出装置３０から吸入空気の物理量を表す電気信号が制御装置２００に入力される。また、スロットルバルブ１３２の開度を計測するスロットル角度センサ１４４の出力が制御装置２００に入力され、さらに内燃機関のエンジンピストン１１４や吸気弁１１６や排気弁１１８の位置や状態、さらに内燃機関の回転速度を計測するために、回転角度センサ１４６の出力が、制御装置２００に入力される。排気ガスＥＡの状態から

燃焼量と空気量の混合比の状態を計測するために、酸素センサ１４８の出力が制御装置２００に入力される。

[0015] 制御装置２００は、物理量検出装置３０の出力である吸入空気の物理量と、回転角度センサ１４６の出力に基づき計測された内燃機関の回転速度とに基づいて、燃料噴射量や点火時期を演算する。これらの演算結果に基づいて、燃料噴射弁１５２から供給される燃料量、また点火プラグ１５４により点火される点火時期が制御される。燃料供給量や点火時期は、実際にはさらに物理量検出装置３０で検出される温度やスロットル角度の変化状態、エンジン回転速度の変化状態、酸素センサ１４８で計測された空燃比の状態に基づいて、きめ細かく制御される。制御装置２００は、さらに内燃機関のアイドル運転状態において、スロットルバルブ１３２をバイパスする空気量をアイドルエアコントロールバルブ１５６により制御し、アイドル運転状態での内燃機関の回転速度を制御する。

[0016] 内燃機関の主要な制御量である燃料供給量や点火時期はいずれも物理量検出装置３０の出力を主パラメータとして演算される。したがって、物理量検出装置３０の検出精度の向上や、経時変化の抑制、信頼性の向上が、車両の制御精度の向上や信頼性の確保に関して重要である。

[0017] 特に近年、車両の省燃費に関する要望が非常に高く、また排気ガス浄化に関する要望が非常に高い。これらの要望に応えるには、物理量検出装置３０により検出される吸入空気（被計測気体ＩＡ）の物理量の検出精度の向上が極めて重要である。また、物理量検出装置３０が高い信頼性を維持していることも大切である。

[0018] 物理量検出装置３０が搭載される車両は、温度や湿度の変化が大きい環境で使用される。物理量検出装置３０は、その使用環境における温度や湿度の変化への対応や、塵埃や汚染物質などへの対応も、考慮されていることが望ましい。

[0019] また、物理量検出装置３０は、内燃機関からの発熱の影響を受ける吸気管に装着される。このため、内燃機関の発熱が主通路１２４である吸気管を介

して物理量検出装置３０に伝わる。物理量検出装置３０は、被計測気体ＩＡと熱伝達を行うことにより被計測気体ＩＡの流量を検出するので、外部からの熱の影響をできるだけ抑制することが重要である。

[0020] 車に搭載される物理量検出装置３０は、以下で説明するように、単に発明が解決しようとする課題の欄に記載された課題を解決し、発明の効果の欄に記載された効果を奏するのみでなく、以下で説明するように、上述した色々な課題を十分に考慮し、製品として求められている色々な課題を解決し、色々な効果を奏している。物理量検出装置３０が解決する具体的な課題や奏する具体的な効果は、以下の実施形態の記載の中で説明する。

[0021] ＜第１実施形態＞

以下、本発明の第１実施形態について図に基づいて説明する。

[0022] 図２は、物理量検出装置３０の構造を模式的に示す正面図である。

物理量検出装置３０は、ハウジング３０２を備えている。ハウジング３０２は、物理量検出装置３０を、主通路１２４を構成する吸気ボディ７１に固定するためのフランジ３０３と、外部機器との電気的な接続を行うための外部端子を有する外部接続部(コネクタ部)３０５と、流量等を計測するための計測部３１０を有している。物理量検出装置３０は、フランジ３０３を吸気ボディ（吸気管）７１に固定することにより、計測部３１０が主通路１２４内に配置されて片持ち状に支持される。

[0023] 主通路１２４内に配置される計測部３１０には、主通路１２４から被計測気体ＩＡを取り込む副通路３３０が設けられている。そして、副通路３３０の通路途中には、支持部材６０３が配置されている。支持部材６０３は、平板形状を有しており、副通路の通路途中で副通路の通路幅方向Ｗに亘って延在して副通路の一部を通路幅方向に交差する方向である表面６０３ａ側（一方面側）とその背面６０３ｂ側（他方面側）の２つの流路に分割している。支持部材６０３の表面には、主通路１２４を流れる被計測気体ＩＡの流量を計測するための流量検出素子６０２が設けられている。支持部材としては、回路パッケージやプリント基板が挙げられる。

[0024] 副通路３３０は、第１副通路３１と第２副通路３２を有する。第１副通路３１は、主通路１２４を流れる被計測気体ＩＡを取り込む主取り込み口３５０から、取り込んだ被計測気体ＩＡを排出する主出口３５５まで形成された通路である。ここでは、被計測気体ＩＡが順流の場合を示す。第２副通路３２は、第１副通路３１に流れる被計測気体ＩＡを取り込む副取込口３４から、流量検出素子６０２に向かって形成された流量計測用通路である。副通路３３０は、ダストや水等の異物を主に第１副通路３１に流し、これらの異物を含まないきれいな空気を第２副通路３２に取り込むことができる。

[0025] 主取込口３５０から副通路３３０に取り込まれた被計測気体ＩＡは、第１副通路３１と第２副通路３２に分流される。第２副通路３２を流れた被計測気体ＩＡは、流量検出素子６０２を通過した後、第１副通路３１に流入し、第１副通路３１を流れた被計測気体ＩＡと合流して主出口３５５から排出される。

[0026] 第１副通路３１は、吸気ボディ７１に取り付けられた状態で吸気ボディ７１を流れる被計測気体ＩＡの流れ方向に沿って平行に延在するように計測部３１０に設けられている。

主取込口３５０と主出口３５５は、計測部３１０の先端側にそれぞれ設けられており、主取込口３５０は、主通路１２４内で上流側に向かって配置される計測部３１０の上流側端部３１１に開口し、主出口３５５は、主通路１２４内で下流側に向かって配置される計測部３１０の下流側端部３１２に開口している。

[0027] 第２副通路３２は、第１副通路３１の途中位置に開口する副取込口３４において第１副通路３１から分岐し、計測部３１０の先端部から基端部に向かって延在する。そして、基端部近傍で計測部３１０の下流側端部３１２に接近する方向にカーブして、再び計測部３１０の基端部から先端部に向かって延在し、第１副通路３１に合流する形状を有している。

[0028] 第２副通路３２は、副取込口３４から計測部３１０の基端部に向かって直線状に延在してその途中位置に支持部材６０３が配置される第１直線部（直

線部）３２１と、第１直線部３２１の下流側に連続して第１直線部３２１の通路幅方向一方側に曲がる下流曲がり部３２２と、下流曲がり部３２２に連続して計測部３１０の基端部から先端部に向かって直線状に延在して第１副通路３１につながる第２直線部３２３を有している。

[0029] 下流曲がり部３２２は、計測部３１０の上流側端部３１１側から第１直線部３２１の通路幅方向一方側である下流側端部３１２側に向かって一定の曲率でカーブしてＵターンする半円弧形状を有している。下流曲がり部３２２は、通路幅方向一方側に曲率の大きな内周側曲がり壁面３２２ａを有し、通路幅方向他方側に曲率の小さな外周側曲がり壁面３２２ｂを有している。下流曲がり部３２２の曲率の大きな内周側曲がり壁面３２２ａは第１直線部３２１の通路幅方向一方側の側壁面３２１ａに連続し、下流曲がり部３２２の曲率の小さな外周側曲がり壁面３２２ｂは第１直線部３２１の通路幅方向他方側の側壁面３２１ｂに連続するように設けられている。

[0030] そして、第１直線部３２１の上流側には上流曲がり部３２４が連続して設けられている。上流曲がり部３２４は、副取込口３４と第１直線部３２１との間に設けられており、第１直線部３２１から第１直線部３２１の通路幅方向他方側、本実施形態では計測部３１０の上流側端部３１１側に曲がる形状を有している。上流曲がり部３２４は、主取込口３５０から副通路３３０に取り込まれて計測部３１０の上流側端部３１１から下流側端部３１２に向かって流れる被計測気体ＩＡの向きを、計測部３１０の先端部から基端部に向かう方向に変更させる。

[0031] 次に、本実施形態により通路内の流れの偏りが抑制され、圧力損失が抑制されることで、計測誤差の発生が低減される構成について説明する。

[0032] 図３は、図２のＱ－Ｑ断面図である。

第２副通路３２の第１直線部３２１は、支持部材６０３の表面６０３ａ側の表面流路３３１と、その背面６０３ｂ側の背面流路３３２とに分割されている。そして、背面流路３３２は、分割壁５００によって、通路幅方向一方側の流路となる内周側通路３３２ａと、通路幅方向他方側の流路となる外周

側通路３３２ｂとに分割されている。背面流路３３２は、内周側通路３３２ａの断面積の方が、外周側通路３３２ｂの断面積よりも小さくなるように分割されている。

[0033] 分割壁５００は、図３に示すように、支持部材６０３の背面（他方面）６０３ｂに対向する副通路３３０の底面である第１直線部３２１の底面３２１ｃから支持部材６０３に向かって突出して支持部材６０３の他方面６０３ｂに当接する高さを有している。分割壁５００は、計測部３１０と一体に形成されており、副通路３３０内における支持部材６０３の位置を位置決め支持する部材としても機能する。分割壁５００は、背面流路３３２の通路幅方向中央位置よりも通路幅方向一方側である計測部３１０の下流側端部３１２側に偏倚した位置に配置されており、内周側通路３３２ａの断面積の方が、外周側通路３３２ｂの断面積よりも小さくなるように背面流路３３２を分割している。

[0034] 分割壁５００は、支持部材６０３の副通路３３０を流れる流体の流れ方向の長さと同じ、あるいは、若干短くてもよく、図２に示すように、正面側から物理量検出装置３０を見た場合に、支持部材６０３の背面６０３ｂ側に隠れる大きさを有している。分割壁５００は、本実施形態では、第１直線部３２１に沿って延在して、支持部材６０３の上流側の端部から下流側の端部までの間に亘る長さを有している。つまり、第１直線部３２１の上流側に配置される分割壁５００の上流側の端部は、支持部材６０３の上流側の端部と同一の位置に配置されており、第１直線部３２１の下流側に配置される分割壁５００の下流側の端部は、支持部材６０３の下流側の端部と同一の位置に配置されている。

[0035] 分割壁５００の長さは、支持部材６０３の上流側の端部から下流側の端部までの間に亘る長さよりも短くてもよい。例えば、分割壁５００の上流側の端部は、支持部材６０３の上流側の端部よりも第１直線部３２１の下流側の位置に配置されていてもよく、また、分割壁５００の下流側の端部は、支持部材６０３の下流側の端部よりも第１直線部３２１の上流側の位置に配置さ

れていてもよい。

[0036] 図４Ａは、分割壁が設けられていない場合における図２のＰ－Ｐ線断面と図３のＳ－Ｓ線断面の交線上の流速分布の概略図、図４Ｂは、図４Ａに示す流速分布を有する被計測気体が下流曲がり部に流入した場合の圧力状態を説明する図である。

[0037] 背面流路３３２に分割壁５００が設けられていない従来の場合は、第２副通路３２の第１直線部３２１において被計測気体ＩＡの流速分布が適正化されていなかった。したがって、例えば、図４Ａに示すように、第１直線部３２１の通路幅方向他方側の側壁面３２１ｂ側よりも第１直線部３２１の通路幅方向一方側の側壁面３２１ａ側に流速分布のピークが偏る場合があった。特に、第１直線部の上流側に上流曲がり部３２４が連続して設けられている場合には、主取込口３５０から取り込んだ被計測気体ＩＡが第１副通路３１から方向を変えつつ第２副通路３２に流れ込むので、被計測気体ＩＡに遠心力が作用し、通路幅方向他方側よりも通路幅方向一方側の方が流速が速くなり、流速分布が第１直線部３２１の通路幅方向一方側である側壁面３２１ａ側に偏りやすかった。

[0038] このように流速分布が第１直線部３２１の通路幅方向一方側の側壁面３２１ａ側に偏った被計測気体ＩＡが、そのまま下流曲がり部３２２に流入すると、下流曲がり部３２２の曲率の小さな外周側曲がり壁面３２２ｂに対して衝突する流速成分が大きく、図４Ｂに示すように、衝突により下流曲がり部３２２において局所的に圧力が増加して高圧化する高圧領域Ｓａが発生するおそれがある。このような高圧領域Ｓａの発生は、通路内の流量抵抗を増加させ、被計測気体ＩＡを流れにくくし、第２副通路３２の通路内の流量を低下させ、流量検出素子６０２の検出流量の低下により、計測誤差の発生が増大される。したがって、脈動条件に応じて誤差が変化し、検出精度が低下するおそれがある。

[0039] 図５Ａは、分割壁が設けられている場合における図２のＰ－Ｐ線断面と図３のＳ－Ｓ線断面の交線上の流速分布の概略図、図５Ｂは、図５Ａに示す流

速分布を有する被計測気体が下流曲がり部に流入した場合の圧力状態を説明する図である。

[0040] これに対し、本実施形態では、背面流路３３２に分割壁５００が設けられており、分割壁５００は、第１直線部３２１の通路幅方向中央位置よりも通路幅方向一方側である側壁面３２１ａ側に偏倚した位置に配置されている。背面流路３３２は、分割壁５００によって内周側通路３３２ａと外周側通路３３２ｂとに分割されており、外周側通路３３２ｂよりも内周側通路３３２ａの方が断面積が小さくなっている。本実施形態では、背面流路３３２の内周側通路３３２ａの通路幅ｗｉは、外周側通路３３２ｂの通路幅ｗｏよりも狭くなっている。そして、外周側通路３３２ｂの通路幅ｗｏは、分割壁５００の幅ｗｔよりも広くなっている。

[0041] かかる構成により、背面流路３３２を通過する被計測気体ＩＡは、外周側通路３３２ｂよりも内周側通路３３２ａの方が流れにくく、背面流路３３２を通過する被計測気体ＩＡは、第１直線部３２１の通路幅方向一方側である側壁面３２１ａ側を通過する被計測気体ＩＡの一部が、第１直線部３２１の通路幅方向他方側である側壁面３２１ｂ側へ偏向される。したがって、外周側通路３３２ｂを流れる流量ＩＡｏの方が内周側通路３３２ａを流れる流量ＩＡｉよりも多くなる。これにより、例えば、図４Ａに示すように第１直線部３２１に流入する被計測気体ＩＡの流速分布が第１直線部３２１の通路幅方向一方側である側壁面３２１ａ側に偏っていた場合には、図５Ａに示すように流速分布のピークを背面流路３３２の通路幅方向中央位置に移動させることができる。

[0042] 流速分布が第１直線部３２１の通路幅方向他方側である側壁面３２１ｂ側に移動された被計測気体ＩＡは、下流曲がり部３２２に流入すると、図５Ｂに示すように、下流曲がり部３２２の曲率の小さな外周側曲がり壁面３２２ｂに沿って緩やかに偏向される。したがって、背面流路３３２に分割壁５００が設けられていない従来構造と比較して、下流曲がり部３２２の外周側曲がり壁面３２２ｂに衝突する流速成分が減少し、圧力上昇を低減するととも

に、曲がり部の抵抗が低減され、被計測気体ＩＡが副通路３２内を流れやすくなる。したがって、第２副通路３２の通路内における被計測気体ＩＡの流量を増加させ、流量検出素子６０２の検出流量の増加により、計測誤差の発生が低減される。

[0043] 本実施形態の物理量検出装置３０によれば、下流曲がり部３２２における圧力上昇およびそれに伴う圧力損失を低減することができる。したがって、主通路１２４内における被計測気体ＩＡの流量が低く、被計測気体ＩＡの副通路３３０への流入量が小さくなる場合や、主通路１２４内における被計測気体ＩＡの流量が大きく、従来形状のように副通路３３０内の下流曲がり部３２２における圧力損失により副通路３３０への被計測気体ＩＡの流入量が小さくなってしまう場合でも、安定して流量を検出することができる。

[0044] 本実施形態では、背面流路３３２の内周側通路３３２ａを完全に閉塞するものではなく、第１直線部３２１の通路幅方向一方側である側壁面３２１ａ側の流速が大きな流体を、そのまま背面流路３３２に通過させることができる。例えば単純な絞り形状の抵抗部材を設けて、背面流路３３２全体の断面積を小さくしてしまうと、背面流路３３２の通路幅方向一方側を通過する被計測気体ＩＡの流速の大きな部分が全て偏向および減速されてしまい、背面流路３３２の圧力上昇が大きくなり、かえって通路内抵抗を増大させてしまう。

これに対し、本実施形態のように、分割壁５００により分割した分割通路であれば、背面流路３３２の圧力上昇も防ぐことができ、通路内の抵抗が低減される。

[0045] 本実施形態の物理量検出装置３０では、副通路３３０は、直線状に延在して支持部材６０３が配置される第１直線部３２１と、第１直線部３２１の下流側に連続して第１直線部３２１の通路幅方向一方側に曲がる下流曲がり部３２２を有しており、第１直線部３２１には、支持部材６０３の背面流路３３２を通路幅方向一方側の内周側通路３３２ａと他方側の外周側通路３３２ｂの２つの流路に分割する分割壁５００が設けられており、分割壁５００に

よって分割された内周側通路３３２ａと外周側通路３３２ｂのうち、内周側通路３３２ａの断面積が外周側通路３３２ｂの断面積よりも小さい構成を有している。

[0046] 本実施形態によれば、背面流路３３２に分割壁５００が設けられ、背面流路３３２の内周側通路３３２ａの断面積が外周側通路３３２ｂの断面積よりも小さくなっているので、第１直線部３２１における流れの偏りが抑制され、流量分布が適正化され、下流曲がり部３２２における通路内の抵抗が低減される。その結果、副通路内の流量が増加し、流量検出素子６０２が検出する流量が増加して、計測誤差の発生が低減される。したがって、複数の脈動条件において誤差のばらつきを防ぐことができる。

[0047] 本実施形態の物理量検出装置３０では、分割壁５００は、背面流路３３２のみに設けられており、表面流路３３１側には設けられていない。より詳しくは、分割壁５００は、支持部材６０３の背面６０３ｂに対向する副通路の底面３２１ｃから支持部材６０３に向かって突出して支持部材６０３の背面６０３ｂに当接する高さを有しており、第１直線部３２１において支持部材６０３の表面６０３ａ側には突出していない。

[0048] したがって、分割壁５００が、支持部材６０３の表面流路３３１を流れる被計測気体ＩＡに対して渦流などの外乱を生じさせることはなく、支持部材６０３の表面６０３ａに配置されている流量検出素子６０２の検出精度に影響を与えるのを防ぐことができる。また、分割壁５００は、支持部材６０３の背面６０３ｂに当接させることによって、副通路３３０内における支持部材６０３の位置を位置決めすることができ、表面流路３３１と背面流路３３２の流路面積の個体差をなくすことができる。

[0049] 本実施形態の物理量検出装置３０は、副通路３３０内において流量検出素子６０２側への流量を増加させると共に、下流曲がり部３２２に対して、その上流側に存在する流速分布の偏りを適性化し、下流曲がり部３２２の外周側曲がり壁面３２２ｂに衝突する流速成分を減少させることができる。したがって、下流曲がり部３２２における高圧領域Ｓａの発生を抑制し、副通路

３３０における圧力損失を減少させ、副通路３３０内に流入する流量を増加させ、流量検出素子６０２の検出量を増加させることで、検出性能を向上させることができる。

[0050] ＜第２実施形態＞

次に、図６及び図７を用いて、本発明に係る第２実施形態について説明する。なお、第１実施形態と同様の構成については同一の符号を付することで詳細な説明を省略する。図６は、第２実施形態における物理量検出装置の構造を模式的に示す正面図、図７は、図６のＲ－Ｒ断面の概略図である。

[0051] 本実施形態において特徴的なことは、流量検出素子６０２の背面側通路を分割する分割壁５００が、第１直線部３２１の延在方向に沿って上流側と下流側にそれぞれ延長されて、支持部材６０３の流れ方向の長さよりも長い形状となっていることである。

[0052] 分割壁５００は、上流側の端部から下流側の端部まで高さが一定であり、図７に示すように、支持部材の背面側にない位置であっても、支持部材６０３の流量検出素子６０２方向の高さは変化しない。分割壁５００は、第１直線部３２１に沿って支持部材６０３よりも上流側に向かって延長された上流側延長壁５００ａと、第１直線部３２１に沿って支持部材６０３よりも第１直線部３２１の下流側に向かって延長された下流側延長壁５００ｂとを有する。上流側延長壁５００ａと下流側延長壁５００ｂは、分割壁５００の背面流路３３２を分割している部分と同じ高さを有している。

[0053] 本実施形態によれば、分割壁５００の高さが支持部材６０３の表面６０３ａ側の通路である表面流路３３１まで達していないので、流量検出素子６０２を通過する被計測気体ＩＡの流れを乱すことがない。

[0054] そして、第１実施形態よりも分割壁５００の長さが延長されているので、第１直線部３２１における流れの偏りを第１実施形態よりも更に抑制することができる。したがって、第１実施形態よりも、第２副通路３２における被計測気体ＩＡの流量分布が適正化され、下流曲がり部３２２における通路内の抵抗が低減され、被計測気体ＩＡが副通路３２内を流れやすくなる。した

がって、第２副通路３２の通路内における被計測気体ＩＡの流量を増加させ、流量検出素子６０２の検出流量の増加により、計測誤差の発生が低減される。

したがって、脈動条件に応じた誤差の変化により検出精度が低下するのを防ぐことができる。

[0055] ＜第３実施形態＞

次に、図８を用いて、本発明に係る第３実施形態について説明する。なお、上述の各実施形態と同様の構成については同一の符号を付することで詳細な説明を省略する。

[0056] 図８は、第３実施形態における物理量検出装置の構造を模式的に示す正面図である。図８は、図２や図６と同様の方向から物理量検出装置３０を見た概略図であるが、通路の断面としては図３に示したＳ－Ｓ断面上の図であり、背面流路３３２の断面を示している。

そのため、流量検出素子６０２と支持部材６０３は破線で示した。この図において、背面流路３３２は、分割壁５０１により内周側通路３３２ａと外周側通路３３２ｂに分割される。

[0057] 本実施形態において特徴的なことは、第１直線部３２１に対して分割壁５０１を傾けて設けたことである。分割壁５０１は、第１実施形態の分割壁５００とは異なり、第１直線部３２１の流れ方向に対して平行に設けられていない。分割壁５０１は、第１直線部３２１の上流側から下流側に移行するにしたがって内周側通路３３２ａの断面積が漸次広がる或いは狭くなるように、第１直線部３２１に対して斜めに傾いて設けられている。

[0058] そして、図８中のＴ－Ｔ断面から下流側を見た際に、内周側通路３３２ａの断面積の最小部が、外周側通路３３２ｂの断面積の最小部よりも小さい形状となっている。本実施形態では、第１直線部３２１における被計測気体ＩＡの流れ方向に対して内周側通路３３２ａの上流側の通路断面積が狭く、下流側の通路断面積が広くなる形状となっている。なお、流れ方向に対して内周側通路３３２ａの上流側の通路断面積が広く、下流側の通路断面積が狭い

形状であっても良い。

[0059] 本実施形態によれば、第１実施形態と同様に、内周側通路３３２ａ近傍を流れる被計測気体ＩＡは外周側へ偏向され、被計測気体ＩＡが下流曲がり部３２２に衝突する成分が小さくなる。したがって、通路内の抵抗が低減し、流量検出素子６０２の検出流量が増加することで、計測誤差の発生が低減される。

[0060] ＜第４実施形態＞

次に、図９を用いて、本発明に係る第４実施形態を説明する。なお、上述の各実施形態と同様の構成については同一の符号を付することで詳細な説明を省略する。

[0061] 図９は、第４実施形態における物理量検出装置の構造を模式的に示す正面図である。図９は、図８と同様の方向から物理量検出装置３０を見た概略図であるが、通路の断面としては図３に示したＳ－Ｓ断面上の図であり、背面流路３３２の断面を示している。そのため、流量検出素子６０２と支持部材６０３は破線で示した。本実施形態において特徴的なことは、上述の各実施形態における分割壁５００、５０１の代わりに、背面流路３３２に障害物５０２を配置して、障害物５０２によって背面流路３３２を内周側通路３３２ａと外周側通路３３２ｂに分割する構成としたことである。

[0062] 障害物５０２は、３つの棒状部材からなり、図３の分割壁５００と同様に、背面流路３３２を内周側通路３３２ａと外周側通路３３２ｂとに分割する位置であって、背面流路３３２の内周側通路３３２ａの断面積が外周側通路３３２ｂの断面積よりも小さくなる位置に所定間隔をおいて並んで配置される。障害物の数は、本実施形態の３つに限定されるものではなく、３つよりも少なくても良く、多くても良い。

[0063] また、図９に示す例では、流量検出素子６０２の支持部材６０３の流れ方向の長さよりも小さい範囲に障害物５０２が設置されており、正面側からみた場合に支持部材６０３に隠れているが、この障害物５０２は支持部材６０３の流れ方向の長さよりも大きな範囲に設置されていても良い。ただし、図

７の分割壁５００と同様に、障害物５０２の高さは、支持部材６０３の表面６０３ａよりも低く、表面流路３３１には達していない。加えて、図９に示す例では、複数の障害物５０２が、第１副通路３１の流れ方向と平行に並んで配置されているが、複数の障害物は流れ方向と平行でなくても良い。

[0064] この障害物５０２により、背面流路３３２を流れる被計測気体ＩＡは、内周側通路３３２ａから外周側通路３３２ｂへ偏向され、流れが下流曲がり部３２２に到達した際に、緩やかに偏向される。そのため下流曲がり部３２２における圧力上昇は低減され、通路内抵抗が低減され、流量検出素子６０２の検出量が増加し、計測誤差の発生が低減される。

[0065] 以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は、前記の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、種々の設計変更を行うことができるものである。例えば、前記した実施の形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。さらに、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

符号の説明

[0066] ３０・・・物理量検出装置

３１・・・第１副通路

３２・・・第２副通路

３４・・・副取込口

３０２・・・ハウジング

３２１・・・第１直線部

３２２・・・下流曲がり部

３３０・・・副通路

３３２ａ・・・内周側通路

３３２ｂ・・・外周側通路

３５０・・・主取込口

３５５・・・主出口

５００、５０１・・・分割壁

５０２・・・障害物（棒状部材）

６０２・・・流量検出素子

６０３・・・支持部材

請求の範囲

[請求項1] 主通路を流れる被計測気体の物理量を検出する物理量検出装置であって、

前記主通路内に配置される計測部と、

該計測部に設けられて前記主通路から前記被計測気体を取り込む副通路と、

該副通路の通路途中で前記副通路の通路幅方向に亘って延在して前記副通路の一部を前記通路幅方向に交差する方向一方面側と他方面側の２つの流路に分割する支持部材と、

該支持部材の一方面に配置されて前記副通路内で前記被計測気体の流量を検出する流量検出素子と、を備え、

前記副通路は、直線状に延在して前記支持部材が配置される直線部と、該直線部の下流側に連続して前記直線部の通路幅方向一方側に曲がる下流曲がり部を有し、

前記直線部には、前記支持部材の他方面側の流路を通路幅方向一方側と他方側の２つの流路に分割する分割壁が設けられており、

該分割壁によって分割された前記通路幅方向一方側と他方側の２つの流路のうち、前記通路幅方向一方側の流路の断面積が前記通路幅方向他方側の流路の断面積よりも小さいことを特徴とする物理量検出装置。

[請求項2] 前記分割壁は、前記支持部材の他方面に対向する前記副通路の底面から前記支持部材に向かって突出して前記支持部材の他方面に当接する高さを有することを特徴とする請求項１に記載の物理量検出装置。

[請求項3] 前記分割壁は、前記直線部に沿って延在し、

前記直線部の上流側に配置される前記分割壁の上流側の端部が、前記支持部材の上流側の端部と同一の位置であるかまたは前記支持部材の上流側の端部よりも前記直線部の下流側の位置に配置され、

前記直線部の下流側に配置される前記分割壁の下流側の端部が、前

記支持部材の下流側の端部と同一の位置であるかまたは前記支持部材の下流側の端部よりも前記直線部の上流側の位置に配置されていることを特徴とする請求項２に記載の物理量検出装置。

[請求項4] 前記分割壁は、前記直線部に沿って前記支持部材よりも前記直線部の上流側に向かって延長された上流側延長壁と、前記直線部に沿って前記支持部材よりも前記直線部の下流側に向かって延長された下流側延長壁とを有することを特徴とする請求項２に記載の物理量検出装置。

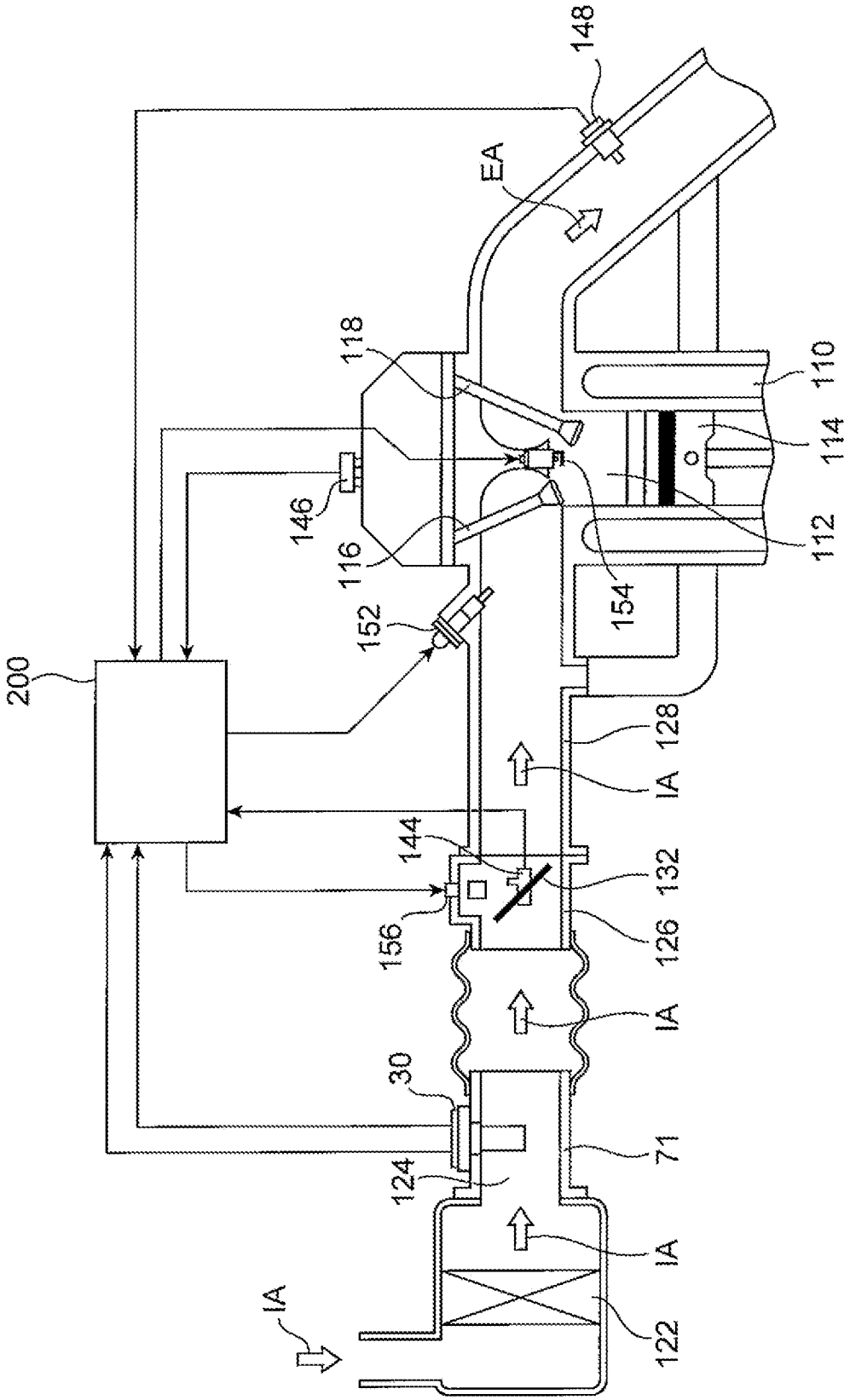
[請求項5] 前記分割壁は、前記副通路の通路幅方向中央位置よりも前記通路幅方向一方側に偏倚した位置に配置されていることを特徴とする請求項１に記載の物理量検出装置。

[請求項6] 前記分割壁は、前記通路幅方向一方側の流路の断面積の最小部が、前記通路幅方向他方側の流路の断面積の最小部よりも小さいことを特徴とする請求項１に記載の物理量検出装置。

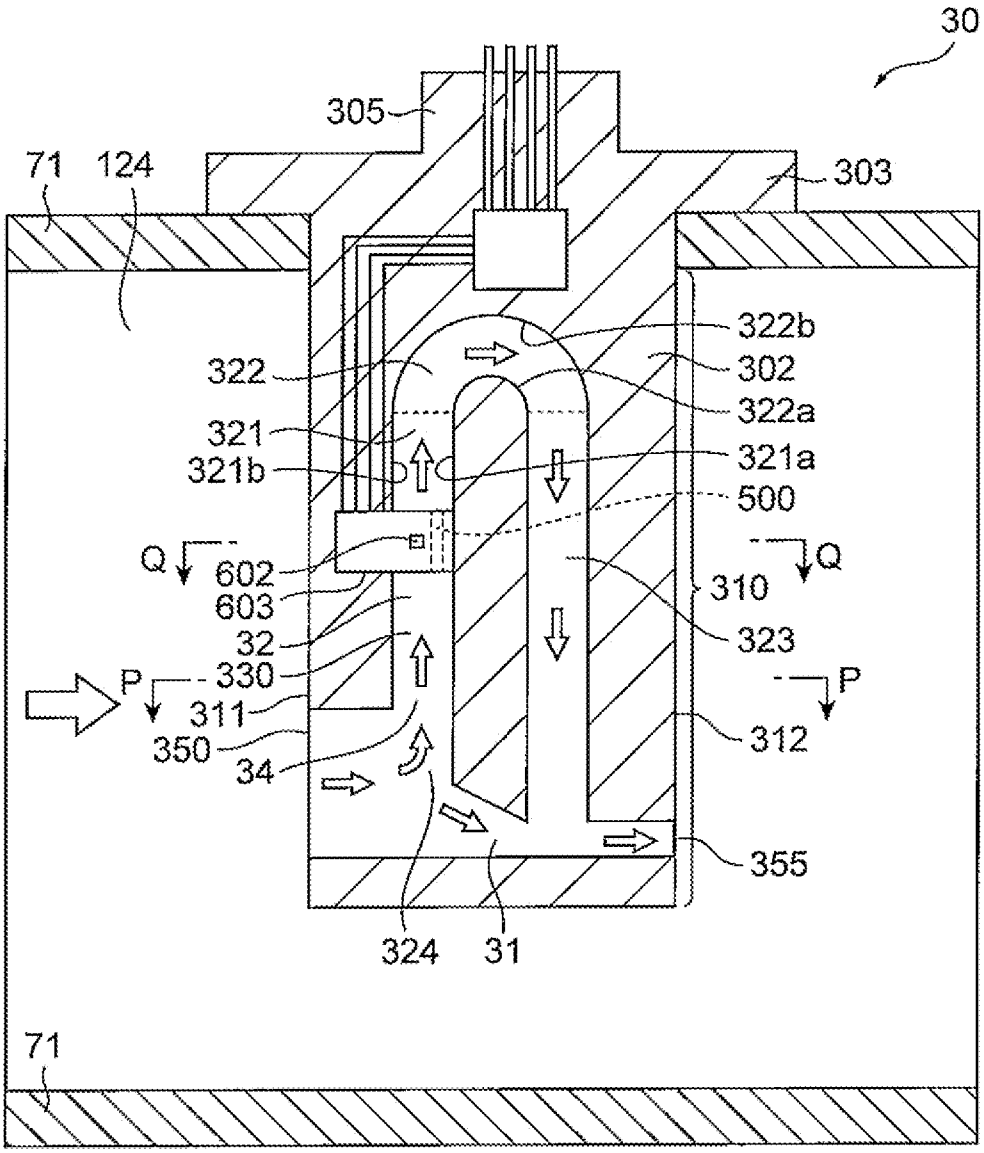
[請求項7] 前記分割壁は、前記直線部の延在方向に互いに所定間隔をおいて並んで配置された複数の棒状部材により構成されていることを特徴とする請求項１に記載の物理量検出装置。

[請求項8] 前記副通路は、前記直線部の上流側に連続して前記直線部の通路幅方向他方側に曲がる上流曲がり部を有していることを特徴とする請求項１に記載の物理量検出装置。

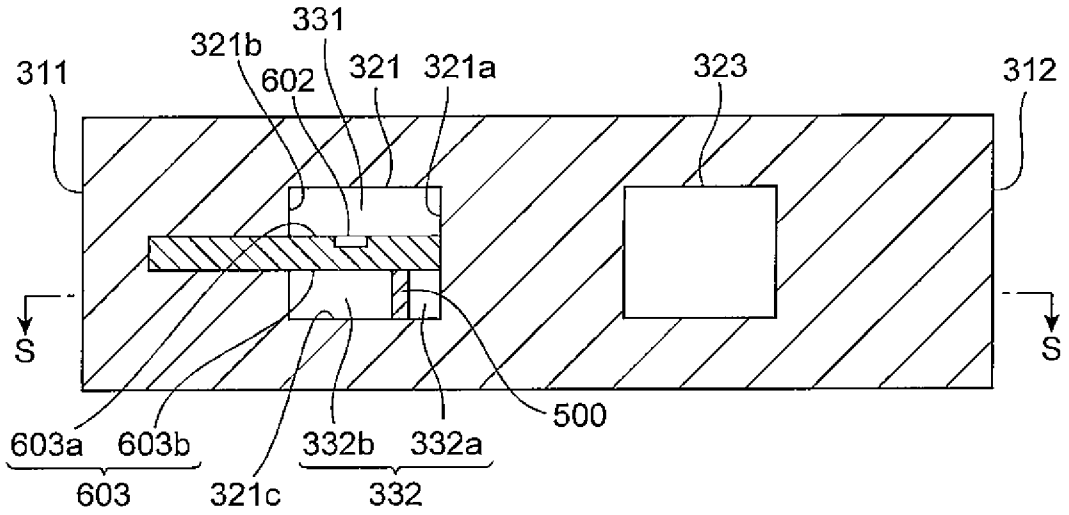
[図1]


148
EA
118
110
114
146
116
112
154
152
200
128
IA
144
132
156
126
IA
30
71
124
IA
122
IA

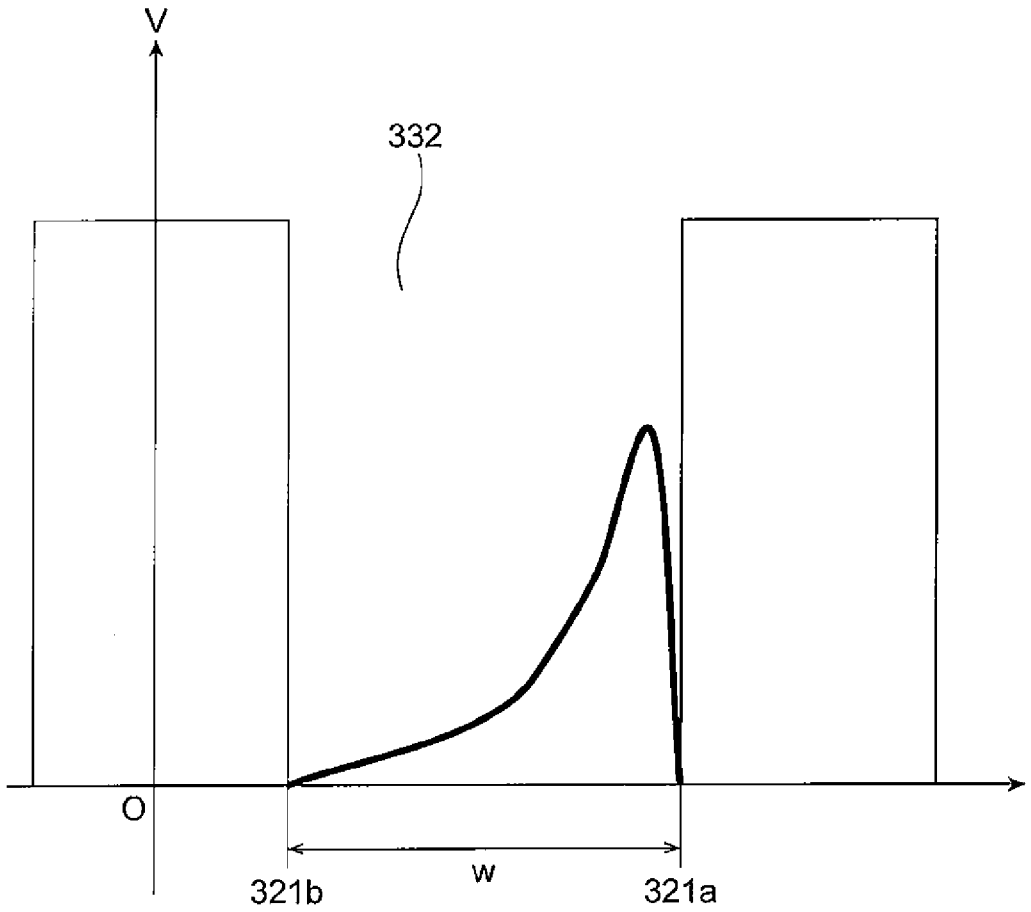
[図2]


30
305
71
124
303
322b
322
302
322a
321
321a
321b
500
Q
602
603
310
Q
32
323
330
P
P
311
312
350
34
355
324
31
71

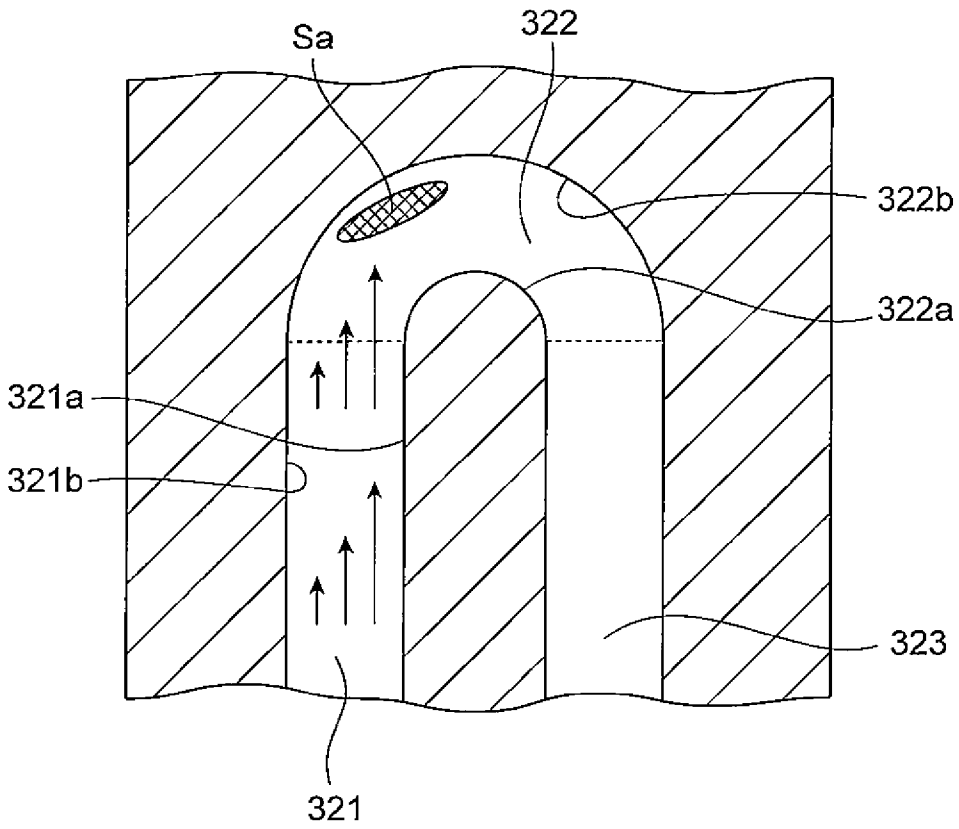
[図3]


311
321b
331
602
321
321a
323
312
S
S
500
603a
603b
603
321c
332b
332a
332

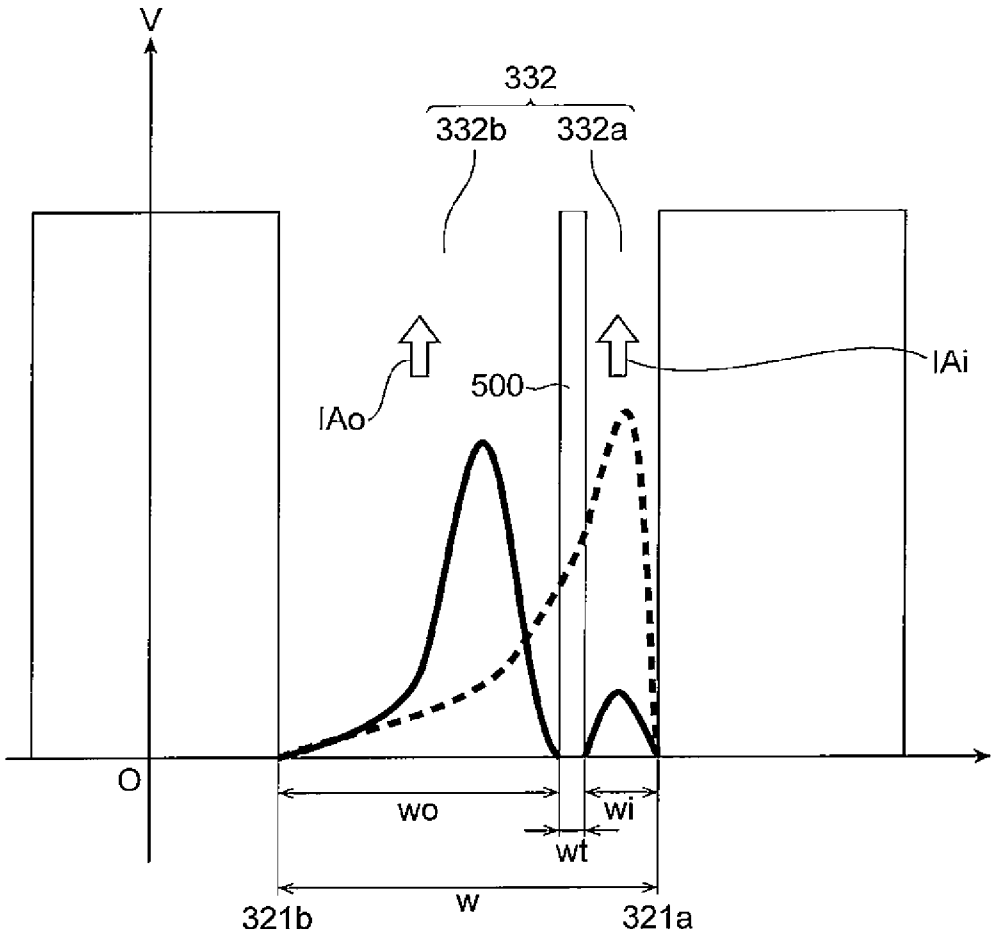
[図4A]


V
332
O
321b
w
321a

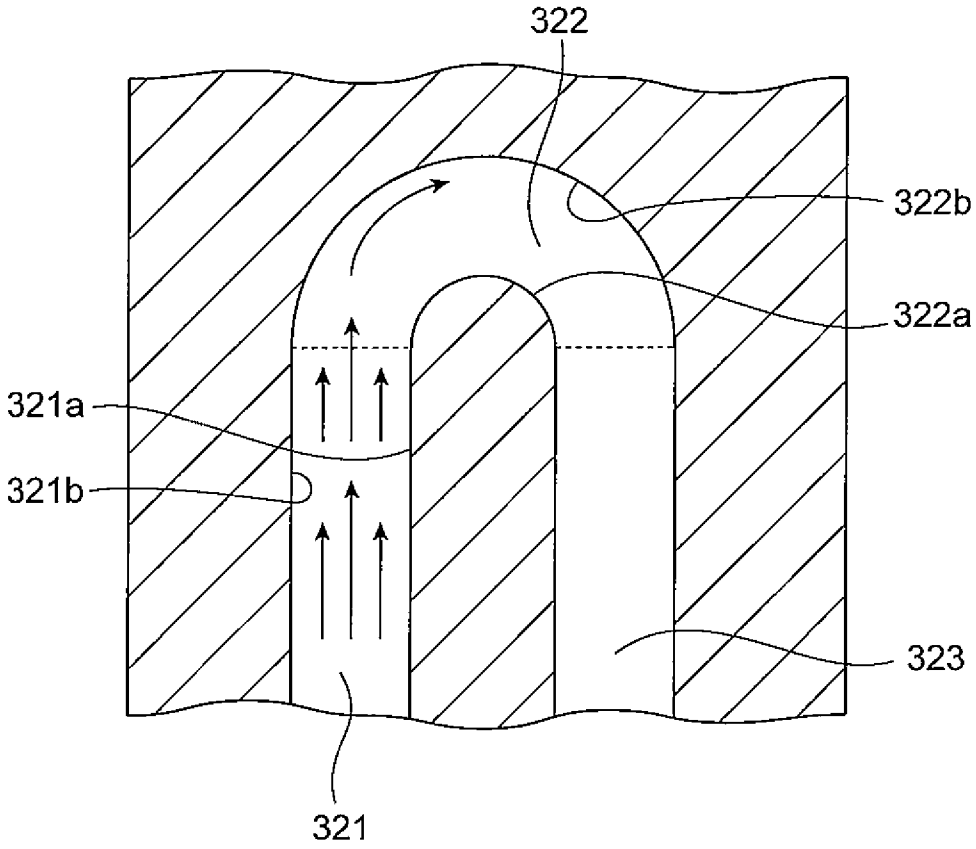
[図4B]



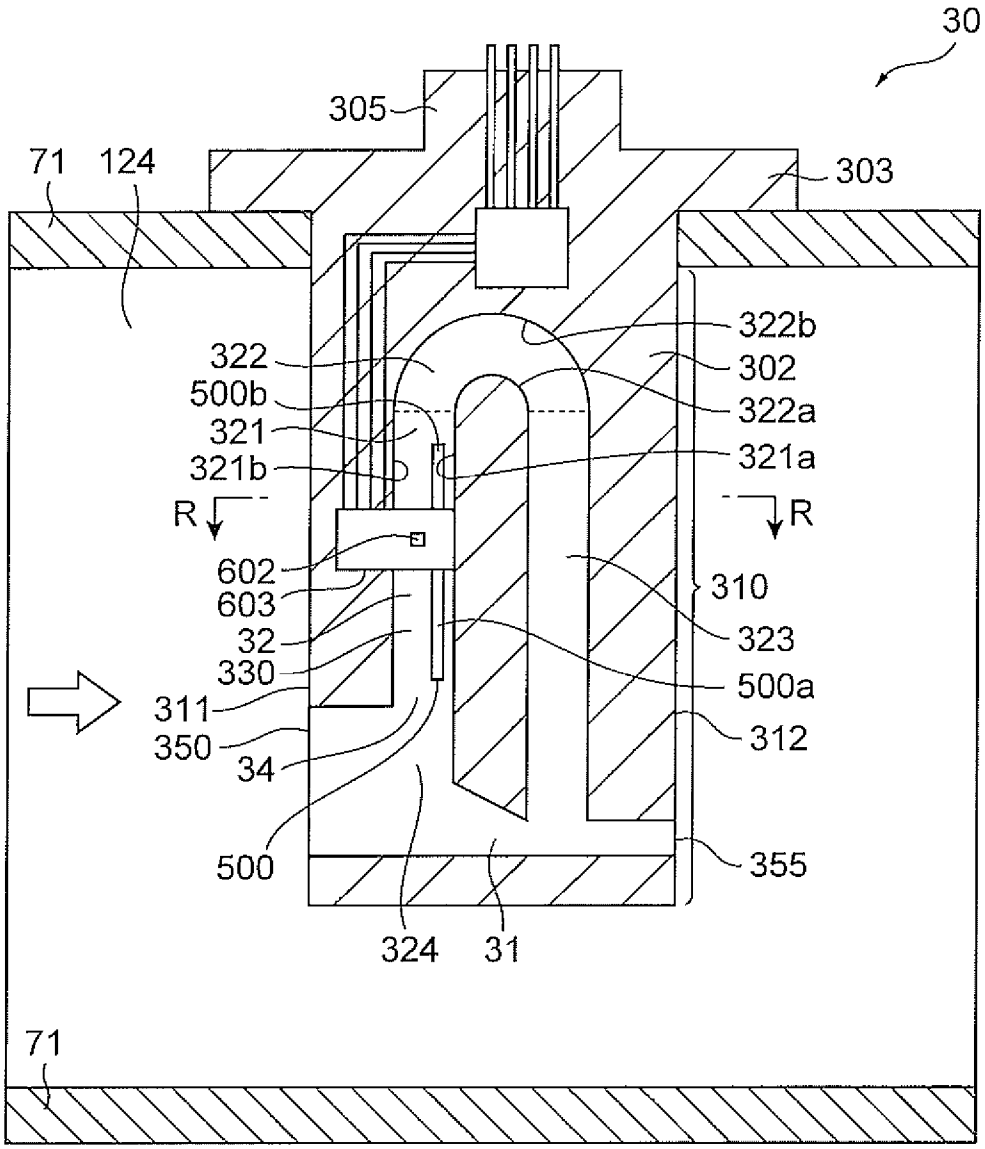
[図5A]



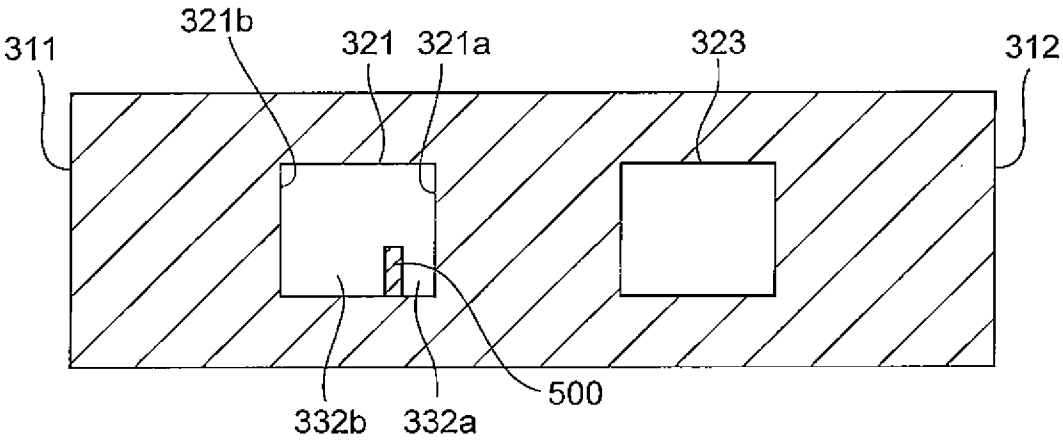
[図5B]



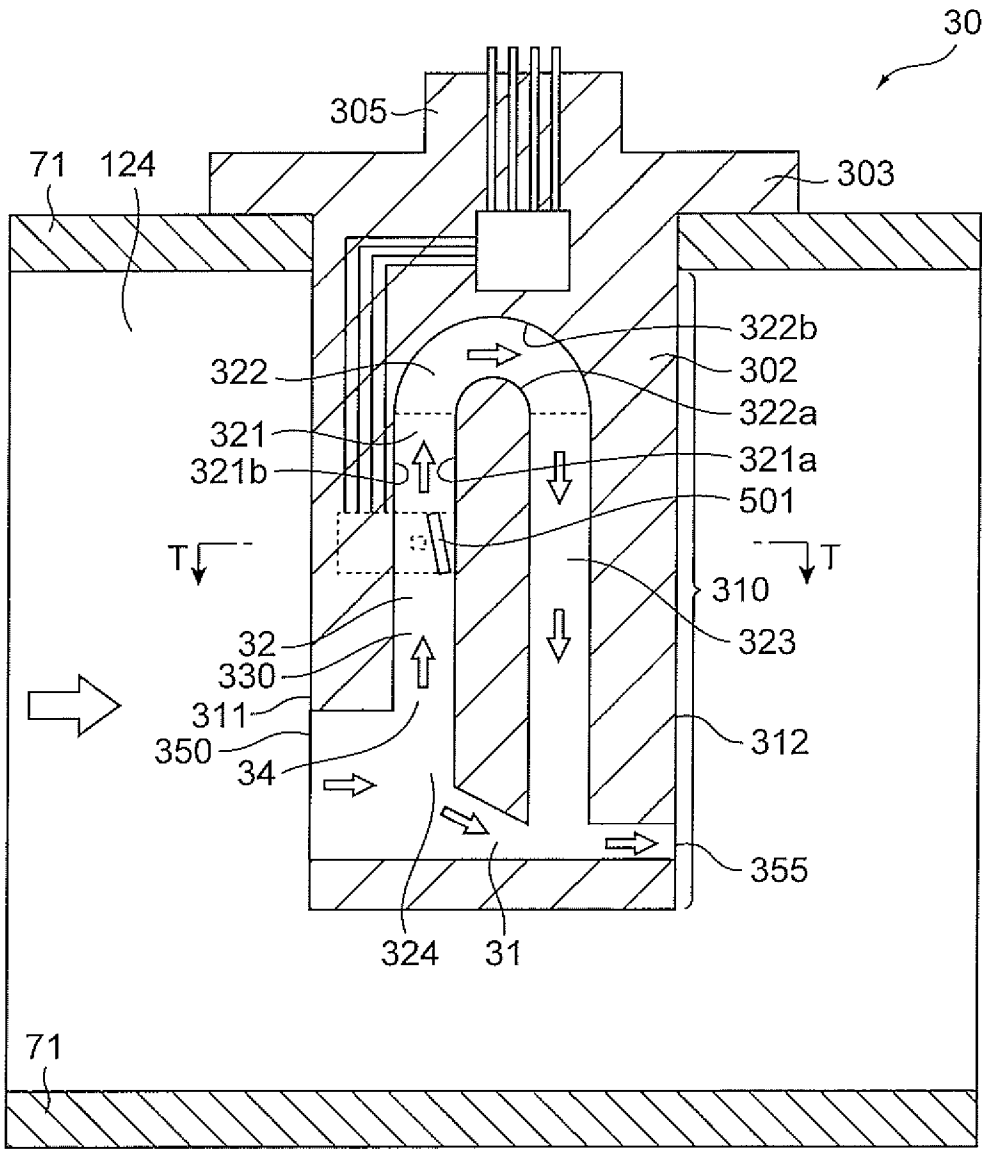
[図6]


30
305
71
124
303
322b
322
302
500b
322a
321
321a
321b
R
R
602
310
603
323
32
500a
330
311
312
350
34
500
355
324
31
71

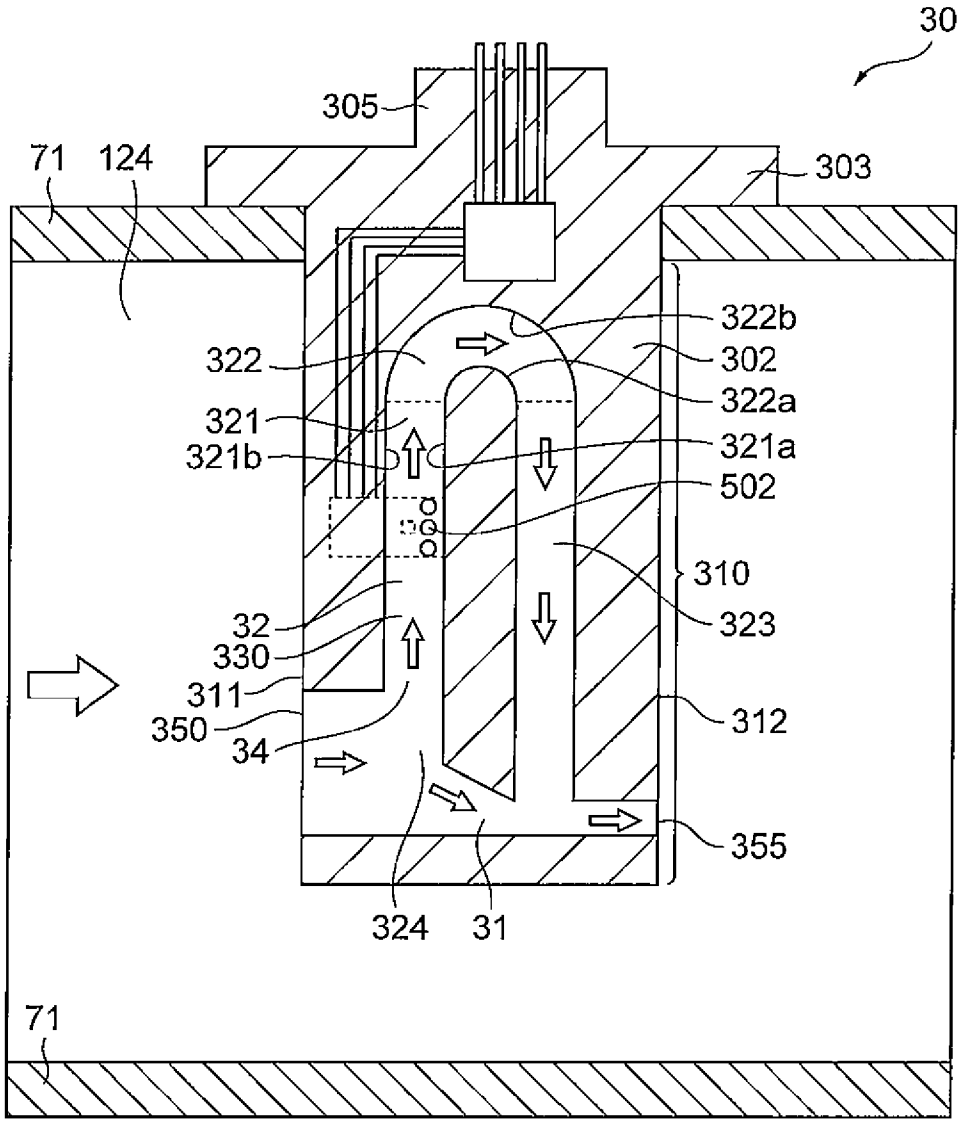
[図7]


311
321b
321
321a
323
312
500
332b
332a

[図8]


30
305
71
124
303
322b
322
302
322a
321
321a
321b
501
T
T
310
32
323
330
311
312
350
34
355
324
31
71

[図9]


30
305
71
124
303
322b
322
302
322a
321
321a
321b
502
310
323
32
330
311
312
350
34
355
324
31
71

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/023150

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01F 1/684(2006.01)i
FI: G01F1/684 B

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)
G01F1/68-1/699

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2011-122962 A (DENSO CORP.) 23.06.2011 (2011-06-23) entire text, all drawings	1-8
A	JP 2018-205071 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 27.12.2018 (2018-12-27) entire text, all drawings	1-8
A	WO 2016/047243 A1 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 31.03.2016 (2016-03-31) entire text, all drawings	1-8
P, A	JP 2020-003294 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 09.01.2020 (2020-01-09) entire text, all drawings	1-8

☐ 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
12 August 2020 (12.08.2020)	25 August 2020 (25.08.2020)
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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/023150

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2011-122962 A	23 Jun. 2011	(Family: none)	
JP 2018-205071 A	27 Dec. 2018	WO 2018/220969 A1	
WO 2016/047243 A1	31 Mar. 2016	US 2017/0276525 A1 entire text, all drawings JP 6325679 B2 EP 3199924 A1 CN 107076590 A	
JP 2020-003294 A	09 Jan. 2020	WO 2020/003809 A1	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/023150

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G01F 1/684(2006.01)i
FI: G01F1/684 B

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））

G01F1/68-1/699

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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 2011-122962 A (株式会社デンソー) 23.06.2011 (2011-06-23) 全文，全図	1-8
A	JP 2018-205071 A (日立オートモティブシステムズ株式会社) 27.12.2018 (2018-12-27) 全文，全図	1-8
A	WO 2016/047243 A1 (日立オートモティブシステムズ株式会社) 31.03.2016 (2016-03-31) 全文，全図	1-8
P, A	JP 2020-003294 A (日立オートモティブシステムズ株式会社) 09.01.2020 (2020-01-09) 全文，全図	1-8

☐ 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	国際調査報告の発送日
12.08.2020	25.08.2020

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）

羽飼　知佳 2F 3306

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

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/JP2020/023150

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2011-122962 A	23.06.2011	（ファミリーなし）	
JP 2018-205071 A	27.12.2018	WO 2018/220969 A1	
WO 2016/047243 A1	31.03.2016	US 2017/0276525 A1 全文，全図 JP 6325679 B2 EP 3199924 A1 CN 107076590 A	
JP 2020-003294 A	09.01.2020	WO 2020/003809 A1	