(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 9 月 14 日(14.09.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/154687 A1

(51) 国際特許分類:
G01N 1/00 (2006.01) *G01N 1/22* (2006.01)
F01N 3/00 (2006.01) *G01M 3/02* (2006.01)
G01M 15/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/008019

(22) 国際出願日: 2017 年 2 月 28 日(28.02.2017)

(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 2016-046373 2016 年 3 月 9 日(09.03.2016) JP

(71) 出願人: 本田技研工業株式会社(HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山２丁目１－１ Tokyo (JP).

(72) 発明者: 藤井 聡(FUJII Satoshi); 〒1078556 東京都港区南青山２丁目１－１ 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 小此木 卓馬(OKONOGI Takuma); 〒1078556 東京都港区南青山２丁目１－１ 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 仁平 秀男(NIHEI Hideo); 〒1078556 東京都港区南青山２丁目１－１ 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 小松 清光(KOMATSU Kiyomitsu); 〒1710021 東京都豊島区西池袋２丁目３９番８号 ローズベイ池袋ビル８階Ｃ号室 Tokyo (JP).

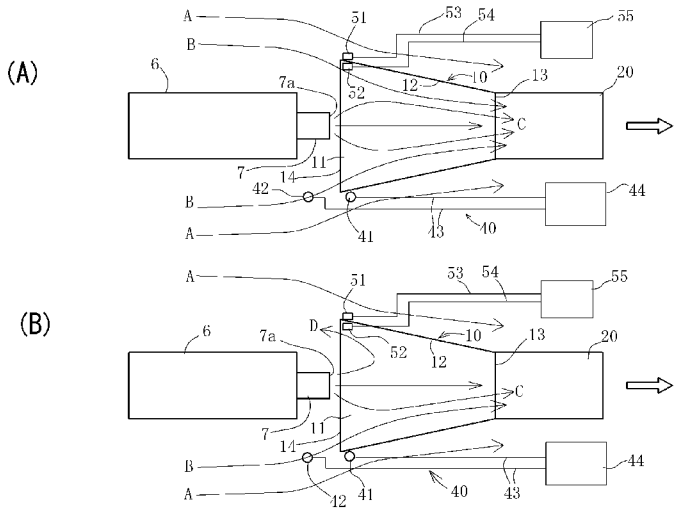
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, 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,

[続葉有]

(54) **Title**: LEAK DETECTION METHOD FOR OPEN EMISSION ANALYSIS, AND OPEN EMISSION ANALYSIS DEVICE

(54) 発明の名称 : オープンエミッション分析の漏れ検出方法及びオープンエミッション分析装置



(57) **Abstract**: [Provide] To simply and reliably detect exhaust gas leaks when carrying out an open emission analysis of exhaust gas. [Solution] An exhaust gas discharged from a discharge port 7a is taken into the interior of an exhaust gas collection unit 10 together with outside air from the surroundings. A leak detection mechanism 50 for detecting an exhaust gas leaking out from a collection port 11 is provided. The leak detection mechanism 50 is equipped with: a temperature sensor, which is a pair comprising an outer temperature sensor 51 and an inner temperature sensor 52; and a temperature measurement unit 55 that measures the temperature difference between the inner and outer temperatures detected by the temperature sensor. A plurality of the inner/outer paired temperature sensors are disposed at regular intervals in the circumferential direction of the collection port 11. When a leak occurs, the temperature at the inner temperature sensor 52 rises and the temperature difference with the outer temperature sensor 51 increases, and thus the leak is detected by detecting said temperature difference via the temperature measurement unit 55. If the leak occurs in a portion of the peripheral direction, only the temperature difference of the section where the leak is occurring increases, and so the location of the leak is identified.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/154687 A1

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)）

【課題】排気ガスのオープンエミション分析において、排気ガスの漏れ検出を簡単かつ確実におこなう。 【構成】排出口７ａから排出される排気ガスを周囲の外気と共に排気ガス採取部１０の内部へ取り込む。このとき、採取口１１から漏れ出す排気ガスを検出するための漏れ検出機構５０が設けられる。この漏れ検出機構５０は、外側温度センサ５１と内側温度センサ５２とを対にした温度センサと、この温度センサが検出した内外温度の温度差を計測する温度計測部５５を備える。内外で対をなす温度センサは、採取口１１の周方向へ等間隔で複数配置される。漏れが生じると、内側温度センサ５２の温度が上昇し、外側温度センサ５１との温度差が大きくなるので、温度計測部５５でこれを検出することにより漏れを検出する。漏れが周方向の一部で発生した場合には、漏れの生じている部分の温度差だけが大きくなるため、漏れの場所が特定される。

明　細　書

発明の名称 ：

オープンエミッション分析の漏れ検出方法及びオープンエミッション分析装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両の排気ガスにおける成分濃度を分析する、開放型排気ガス分析（オープンエミッション分析）装置における漏れ検出方法及びオープンエミッション分析装置に関する。

背景技術

[0002] 排気ガスに含まれる物質の濃度を測定するとき、排気ガスを採取するための排気ガス採取部における一端を開放し、排気ガスと周囲の外気を一緒に吸引採取して濃度分析するオープンエミッション分析方法及び装置が公知である。オープンエミッション分析は、車両の実走行状態に近い測定を可能にする。

しかし、オープンエミッション分析は、排気ガスの全量を取り込むことが必要であり、漏れがあると正確な測定ができなくなる。

そこで、正確な漏れ検出方法が必要になる。このような漏れを検出するものとして、特許文献１に記載されたものがある。

この方法は、排気ガス採取口近傍に一端が臨む複数のサンプリング管を設け、各管の他端を濃度分析装置にまとめて接続し、この濃度分析装置により排気ガスの特定成分について濃度分析をおこない、漏れがあればこの成分を検出するようにしたものである。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１４－２２４７８４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、上記特許文献１の方法では、複数のサンプリング管を排気ガス採取部の周囲へ配管しなければならないため、配管が面倒になって、装置が複雑大型化することになり、サンプリング管の数やサンプリング場所を変更しようとすると改変が困難であった。

また、サンプリングしたガス等を連続して濃度分析するため、装置が複雑高価なものとなり、分析にある程度の時間がかかるため検出にタイムラグが生じ易くなった。

そのうえ、サンプリング場所は複数であるが、これを一ケ所にまとめたものに対して濃度分析されるため、漏れが生じている場所の特定ができなかった。このため、漏れを解消するべく、排気ガスの排出口と排気ガス採取口との位置関係を調整しようとしても、試行錯誤で何回も繰り返す必要があり、調整が困難であった。

本願はこのような課題の解決を目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決するため請求項１に記載されたオープンエミッション分析の漏れ検出方法の発明は、

排出口（７ａ）から排出される排気ガスを周囲の外気と一緒に排気ガス採取部（１０）から取り込み、この採取された排気ガスを分析するオープンエミッション分析方法において、

前記排気ガス採取部（１０）の採取口（１１）近傍の温度を測定することにより、前記採取口（１１）から排気ガスが漏れ出したことを検出することを特徴とする。

[0006] 請求項２に記載された発明は、上記請求項１において、

前記温度測定は、前記採取口（１１）近傍の内外位置でおこない、この内外の温度の温度差が所定の閾値を越えることにより、排気ガスが漏れ出したことを検出することを特徴とする。

[0007] 請求項３に記載された発明は、上記請求項１又は２において、

前記温度測定は、前記採取口（１１）の周方向に所定間隔を隔てた複数ケ所でおこなうことを特徴とする。

[0008] 請求項４に記載されたオープンエミッション分析装置の発明は、

排出口（７ａ）から排出される排気ガスを周囲の外気と一緒に取り込む排気ガス採取部（１０）と、この採取された排気ガスを分析する濃度分析部（３０）とを備えたオープンエミッション分析装置において、

前記排気ガス採取部（１０）は前記排出口（７ａ）より大きな採取口（１１）を備え、

この採取口（１１）近傍に温度検出部（５１）を設けたことを特徴とする。

[0009] 請求項５に記載された発明は、上記請求項４において、

前記温度検出部は、前記排気ガス採取部（１０）の外周面における温度を検出する外側温度検出部（５１）と、前記排気ガス採取部（１０）の内周面における温度を検出する内側温度検出部（５２）とを対にしたものであり、

前記外側温度検出部（５１）と前記内側温度検出部（５２）との各検出温度の温度差を検出する温度計測部（５５）を備えることを特徴とする。

[0010] 請求項６に記載された発明は、上記請求項５において、

前記温度検出部は、前記採取口（１１）の周方向に所定間隔を隔てた複数ケ所に設けられることを特徴とする。

[0011] 請求項７に記載された発明は、上記請求項５又は６において、

前記排気ガス採取部（１０）は中空の管状部材であり、

その内側に下流側が挿入され、かつ両端が開放された内挿管（６０）を備え、

この内挿管（６０）は、前記排気ガス採取部（１０）の内周面との間に間隙を形成し、漏れ出す排気ガスが通る漏れ通路（１５）とするとともに、

この漏れ通路（１５）内に前記温度検出部（５２）を配置したことを特徴とする。

[0012] 請求項８に記載された発明は、上記請求項７において、

前記内挿管（６０）の上流側部分は、前記排気ガス採取部（１０）の前記採

取口（１１）から上流側に延出するとともに、径方向外方へ拡開する拡開部（６２ａ）を有し、この拡開部（６２ａ）の先端（６１）は、前記採取口（１１）より径方向外方に位置し、

軸方向視で、前記漏れ通路（１５）の上流側を覆うことを特徴とする。

[0013] 請求項９に記載された発明は、上記請求項７において、

前記間隙の内挿管（６０Ａ）の上流側部分は、前記排気ガス採取部（１０）の前記採取口（１１）から上流側に延出するとともに、径方向外方へ前記採取口（１１）の開口縁部（１４）を巻くように曲がる折れ曲がり部（６７）を備え、

この折れ曲がり部（６７）の凹部内に前記採取口（１１）の開口縁部（１４）が入り込んでいることを特徴とする。

[0014] 請求項１０に記載された発明は、上記請求項７～９のいずれか１項において、

前記内挿管（６０）は少なくとも一部が断熱材からなることを特徴とする。

[0015] 請求項１１に記載された発明は、上記請求項７～１０のいずれか１項において、

前記内挿管（６０）の上流側開口と前記排出口（７ａ）は通気性のあるフィルター（７０）を介して接続していることを特徴とする。

[0016] 請求項１２に記載された発明は、上記請求項１１において、前記フィルター（７０）は弾性部材からなることを特徴とする。

発明の効果

[0017] 請求項１の発明によれば、採取口（１１）近傍の温度を測定し、所定以上の温度になれば採取口（１１）から排気ガスが漏れ出したと判断し、排気ガスの漏れを検出する。この方法は、濃度を分析する方法と比べて、検出が簡単で、かつリアルタイムの検出が可能になるため検出が正確になる。しかも複雑で高価な装置も不要となるので、簡便で安価かつ正確な検出が可能になる。

[0018] 請求項２の発明によれば、採取口（１１）近傍の内外位置にて温度を測定し

、さらに内外の温度差を計測し、この温度差が所定の閾値以下であれば排気ガスが漏れていないと判断し、超えていれば排気ガスが漏れ出したと判断する。温度差を用いることにより、漏れ検出の精度がより高くなる。

[0019] 請求項３の発明によれば、温度測定を採取口（１１）の周方向に所定間隔を隔てた複数ケ所でおこなうので、各測定場所毎に漏れの有無を判断できる。したがって、採取口（１１）の周方向における一部で漏れた場合には、その漏れた場所を特定しやすくなり、漏れ解消の調整が容易になる。

[0020] 請求項４の発明によれば、排出口（７ａ）より大きな採取口（１１）を備えたオープンエミッション分析装置において、採取口（１１）近傍に温度検出部（５１）を設けたので、この温度検出部（５１）による温度変化で採取口（１１）からの排気ガス漏れを検出できる。しかも、温度の検出は、濃度を分析する方法と比べて、検出が簡単で、かつリアルタイムの検出が可能になるため検出が正確になる。しかも複雑で高価な装置も不要となるので、簡便で安価かつ正確なオープンエミッション分析装置を実現できる。

[0021] 請求項５の発明によれば、温度検出部を外側温度検出部（５１）と内側温度検出部（５２）とを対にして構成し、温度計測部（５５）にて内外の温度差を測定し、この温度差により漏れ検出を行うので、漏れ検出の精度を高めるとともに、比較的構造が簡単で安価な、外側温度検出部（５１）、内側温度検出部（５２）及び温度計測部（５５）を用いたので、信頼性が高く、構造が簡単で安価なオープンエミッション分析装置を実現できる。

[0022] 請求項６の発明によれば、温度検出部を採取口（１１）の周方向に所定間隔を隔てた複数ケ所に設けたので、各測定場所毎に漏れの有無を判断できる。したがって、採取口（１１）の周方向における一部で漏れた場合には、その漏れた場所を特定しやすくなり、漏れ解消の調整が容易になる。このため、漏れが生じた場合における漏れ解消の調整を容易にするオープンエミッション分析装置を実現できる。

[0023] 請求項７の発明によれば、排気ガス採取部（１０）の中空部内側に下流側が挿入される内挿管（６０）を備え、この内挿管（６０）と排気ガス採取部（

１０）の内周面との間に間隙を形成し、漏れ出す排気ガスが通る漏れ通路（１５）とするとともに、この漏れ通路（１５）内に温度検出部（５２）を配置したので、内挿管により、漏れ通路（１５）とその内側の排気ガスの通路を分離し、内挿管内側を流れる排気ガスの温度の影響を排して、漏れ通路（１５）内の漏れた排気ガスの温度を正確に測定できる。このため、漏れ検出の精度を高めることができる。

[0024] 請求項８の発明によれば、採取口（１１）から上流側に延出する内挿管（６０）の上流側部分を径方向外方へ拡開する拡開部（６２ａ）とし、この拡開部（６２ａ）により、軸方向視で漏れ通路（１５）の上流側を覆ったので、排気ガス採取部（１０）の外周面側を流れる走行風の一部が漏れ通路（１５）内へ入りにくくする。これにより、正確な温度差の測定を実現できる。

[0025] 請求項９の発明によれば、内挿管（６０Ａ）の上流側部分に径方向外方へ曲がり返す折れ曲がり部（６７）を形成し、この折れ曲がり部（６７）の凹部内に採取口（１１）の開口縁部（１４）が入り込んでいるので、走行風を漏れ通路（１８）内へ入りにくくする。また、折れ曲がり部（６７）の凹部内に温度検出部（５１・５２）を配置すれば、温度検出部（５１・５２）に対する走行風の影響を少なくして、正確な温度差の測定を実現できる。

[0026] 請求項１０の発明によれば、内挿管（６０）の少なくとも一部を断熱材で構成したので、漏れ通路（１５）内を、内挿管内側から断熱でき、内挿管内側を流れる排気ガスの温度による影響を少なくして、正確な温度測定を実現できる。

[0027] 請求項１１の発明によれば、内挿管（６０）の上流側開口と排出口（７ａ）を通気性のあるフィルター（７０）を介して接続しているので、排出口（７ａ）の周囲における走行風は、フィルター（７０）を通して排気ガス採取部（１０）内へ取り込まれる。したがって、排気ガス採取部（１０）内へ取り込まれる走行風の流量を抑制することにより、排気ガスが漏れを防ぐように調整できる。

[0028] 請求項１２の発明によれば、フィルター（７０）が弾性部材からなるので、

排出口（７ａ）近傍のマフラー（６）や採取口（１１）に対して、フィルター（７０）が弾性変形して密に接触することができる。したがって、排出口（７ａ）の周囲や採取口（１１）に対するフィルター（７０）の接続が容易になる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]第１実施例に係るオープンエミッション分析システムを示す図

[図2]上記システムの排気ガス採取部を主体とする部分の側面図

[図3]図２における排気ガス採取部の軸方向視図

[図4]漏れ検出の原理図

[図5]温度差及び濃度分析により漏れを検出したグラフ

[図6]第２実施例に係る排気ガス採取部を主体とする部分の断面図

[図7]第３実施例に係る排気ガス採取部を主体とする部分の断面図

[図8]フィルターによる効果の説明図

発明を実施するための形態

[0030] 以下、図１～図４に基づいて、オープンエミッション分析の漏れ検出方法及びオープンエミッション分析装置に関する第１実施例を説明する。

図１において、本実施例の開放型排気ガス分析システム（オープンエミッション分析システム）１は、自動２輪車２の後部から排出される排気ガスを周囲にある外気と一緒に採取する開放型の排気ガス採取部１０と、この排気ガス採取部１０に接続されて、排気ガス採取部１０から採取された排気ガス及び外気が混合して流れる定量流路２０と、この定量流路２０の混合ガスの一部を採取して濃度を測定する濃度分析部３０とを備える。

[0031] 自動２輪車２のエンジン３から排出される排気ガスは、排気管４を通って車両の後方へ送られ、マフラー６、さらにはその後端部から後方へ突出するテールパイプ７を経て後方へ排出される。排出口７ａはテールパイプ７の後端部等に形成されている。但し、テールパイプ７は必ずしも設けられず省略可能であり、この場合はマフラー６の後端部等が排出口となる。また、マフラー６も省略可能であり、この場合は排気管４の後端部が排出口となる。また

、排気管４の後端部をマフラーの後端部から突出させ、この突出部をテールパイプ７としてもよい。

[0032] 自動２輪車の後輪は、シャーシーダイナモ８の上に置かれ、エンジン３は所定の走行モード(エミッションモード)にて、回転を変化させることができる。また、車両の前方には、送風機９が配置され、車両の速度に比例した走行風Wを車両に向かって送風する。

この走行風Wは車両の後方に流れ、排気ガスと共に排気ガス採取部１０へ取り込まれる。

[0033] 排気ガス採取部１０は、排出口７ａにほぼ対向して設けられるものであり、排出口７ａよりも大きい排気ガス採取口１１を有し、排出口７ａと採取口１１の間には外気流入間隙（詳細は後述）が設けられている。

排気ガス採取部１０は、排出口７ａから排出される排気ガスとともに、外気流入間隙から排出口７ａ周囲の走行風及び大気（以下、外気という）を取り込む。

[0034] 定量流路２０には、排気ガスと外気を攪拌して混合する混合部２１と、定量流路２０を流れる流体の流量を一定にする定流量機構２２とが上流側からこの順で設けられている。

混合部２１は、サイクロン等によりダストを除去するとともに排気ガス及び外気を攪拌して混合し、排気ガスを走行風で希釈した混合ガスを生成するものである。但し、混合部２１は省略可能である。

[0035] 定流量機構２２は、混合ガスの総流量が一定となるように流量制御するものであって、臨界流量ベンチュリからなるベンチュリ２３と、このベンチュリ２３の下流に接続された吸引ブロア２４とから構成される。吸引ブロア２４は定量流路２０並びに排気ガス採取部１０内部の気体を吸引する吸引手段の一例である。

吸引ブロア２４で定量流路２０の混合ガスを吸引して、ベンチュリ２３の上流側及び下流側の差圧を所定値以上とすることで定量流路２０を流れる混合ガスの総流量を一定にする。吸引ブロア２４により吸引された混合ガスは外

部に排出される。

[0036] なお、定流量機構は上記構成に限られず、臨界オリフィスや吸引ポンプからなる構成等、その他公知の種々の装置を使用できる。また、定流量機構ではなく、可変流量制御機構を用いてもよい。

[0037] 定量流路２０における混合部２１と定流量機構２２との間に、定量流路２０を流れる混合ガスの一部を採取するサンプリングライン３１が接続されている。このサンプリングライン３１には、吸引ポンプ３２を介してサンプリングライン３１より採取された混合ガスを分析するための分析機器３３が接続されている。

分析機器３３は、例えば採取された混合ガスを溜める採取バッグである。この採取バッグに溜まった混合ガス中に含まれる所定成分の濃度が、例えばＮＤＩＲ等の公知の分析計で分析される。

[0038] さらに、 排気ガス採取部１０には、図２～図４に示すように、排気ガス採取口１１近傍における排気ガスの漏れを検知するための漏れ検出機構５０が設けられている。

以下、排気ガス採取部１０及び漏れ検出機構５０について詳細に説明する。

[0039] 図２は排気ガス採取部１０の側面図を前後の部材の各一部と共に示す。この図に示すように、排気ガス採取部１０は、筒状で上流側が拡径して開口するコーン形状であり、側面視は略円錐台をなし、上流側から下流側へ向かって次第に細径に変化し、その側面がテーパ面１２になっている。上流側端部は大径の開口である円形の採取口１１とされている。

[0040] また、排気ガス採取部１０の下流側の開口部１３に、定量流路２０の上流側端部が接続されている。排気ガス採取部１０の通路断面積は上流側から下流側へ向かって次第に小さくなるように変化する。

なお、採取口１１や下流側の開口部１３の開口形状並びに排気ガス採取部１０の通路断面形状は、円形状に限られず、例えば矩形、三角形等の多角形状、又は、楕円をなすものであってもよい。

[0041] この実施例では、排出口７ａが排気ガス採取部１０の軸線Ｌ上にて、採取口

１１より上流側に一定距離（図２中のｄ）離隔して配置されている。但し、排出口７ａの位置は自由であり、採取口１１から排気ガス採取部１０内へ挿入してもよく、側面視（図２）で採取口１１の開口縁部１４（図３参照）と重なるように配置してもよい。

[0042] 図３は、排気ガス採取部１０をその中心軸線Ｌに沿って上流側から示す軸方向視図（正面図）であり、排出口７ａの配置を併せて示す。この図に示すように、採取口１１と下流側の開口部１３は同心円状をなす。また、テールパイプ７も円筒形であれば、好ましくは、排気ガス採取部１０と同軸に配置され、円形の排出口７ａも、採取口１１及び下流側の開口部１３に対して略同心円状に配置される。

[0043] このときの各部の直径は、採取口１１＞下流側の開口部１３＞排出口７ａとなり、排出口７ａが最小、採取口１１が最大となる。

なお、排出口７ａの形状は、円形状に限られず、例えば矩形、三角形等の多角形状、又は、楕円等種々可能である。

[0044] 排出口７ａと採取口１１の開口縁部１４との間には、距離Ｓなる間隔で同心円状の間隙が存在する。この軸方向視における間隙を外気流入間隙ということとする。この外気流入間隙を通って排出口７ａ周囲の外気が採取口１１へ流入する。

また、この実施例では外気流入間隙が軸方向視で同心円状をなしているが、その形状は排出口７ａや採取口１１の形状に応じて種々なものが可能である。

[0045] 排気ガス採取部１０には、図２～図４に示すように、採取口１１の近傍に、排気ガスの漏れを検知するための漏れ検出機構５０が設けられている。図４は、漏れ検出の原理を示す図であり、図２における排気ガス採取部１０及び定量流路２０を断面にして、排気ガス及び外気の流れを説明している。図中Ａは漏れのない状態、Ｂは漏れが生じている状態を示す。

[0046] 図２及び図３に示すように、漏れ検出機構５０は、採取口１１の外周側に配置された外側温度センサ５１と内周側に配置された内側温度センサ５２を備

える。それぞれは、図３に示すように、採取口１１の周囲へ周方向等間隔に配置され、例えば、４５°間隔で８個ずつ設けられている。各取付位置をａ～ｈとして示す。

[0047] 図３における各取付位置ａ～ｈは、採取口１１の周囲における位置を示し、その数は周方向へ複数ケ所であれば自由である。但し、数を多くするほど正確な測定が可能になる。

排気ガス採取部１０の前後方向における配置位置には比較的自由度がある。図２に示す状態は、最も上流側端部である採取口１１の近傍に設けた例であり、このように採取口１１の開口縁部１４近傍へ配置すると測定誤差を少なくすることができる。

[0048] なお、排気ガス採取部１０の前後方向における内側温度センサ５２の配置範囲は内周面上において漏れる排気ガスが通過する可能性の高い範囲であり、図４の（Ｂ）において矢示Ｄで示す排気ガスの漏れ流路に臨む範囲であればよい。

また、排気ガス採取部１０の前後方向における外側温度センサ５１の配置範囲は、排気ガス採取部１０の外周面上において、排気ガス採取部１０の外周面により内側温度センサ５２と確実に隔離され、かつ排気ガス採取部１０の外周面上を流れる走行風（図４の（Ａ）における矢示Ａ）に臨む範囲であればよい。

[0049] 各外側温度センサ５１及び内側温度センサ５２は、公知の熱電対で構成されている。但し、公知の各種温度センサを適宜使用できる。

図２に示すように、各外側温度センサ５１は、排気ガス採取部１０の外周に配線される信号線５３により、排気ガス採取部１０と別の場所に配置された温度計測器５５へ接続されている。

[0050] 各内側温度センサ５２も、排気ガス採取部１０の内周に配線され、適所で排気ガス採取部１０の外部へ引き出される信号線５４により、温度計測器５５へ接続されている。

各外側温度センサ５１と各内側温度センサ５２は、採取口１１の開口縁部１

４を挟んで内外に対をなす。この対をなす外側温度センサ５１と内側温度センサ５２毎にその温度差を温度計測器５５で連続的に計測する。

[0051] 対をなす外側温度センサ５１と内側温度センサ５２の温度差は、排気ガスの漏れがないときはほとんど無く、漏れがあると大きくなる。

また、温度計測器５５は、温度センサの各対毎に測定し、例えば、この実施例では、ａ～ｈ毎に測定するので、漏れが採取口１１の全周でなく、その一部にて部分的に生じた場合は、漏れが生じている部分の温度差だけが大きくなる。このため漏れが採取口１１周囲のうち、ａ～ｈのいずれの場所（もしくはその近傍）であるかをたちどころに確認できる。

[0052] 次に、温度による漏れ検出の原理を説明する。図４の（Ａ）に示すように、定量流路２０の流量が適切であれば、排出口７ａから流出する排気ガス（矢示Ｃ）は、周囲の走行風（矢示Ｂ）と共に、全量が採取口１１から排気ガス採取部１０内へ取り込まれ、定量流路２０へ流れて濃度分析部３０による濃度分析に供される。

[0053] このとき、採取口１１の開口縁部１４近傍に位置する外側温度センサ５１と内側温度センサ５２はそれぞれ、排気ガス採取部１０の外周面を流れる走行風（矢示Ａ）と、内周面を流れる走行風（矢示Ｂ）に臨んでいる（図４では便宜的に温度センサを１対のみ例示する）。また、内側温度センサ５２近傍の外気（矢示Ｂ）の温度は、排気ガスの漏れがなく、その影響がないため、外側温度センサ５１を通る走行風（矢示Ａ）の温度と大差がない。したがって、温度差は予め設定されている閾値以下となり、漏れがない状態であると判断できる。閾値は事前のテストにより適宜設定される。

[0054] 一方、図４の（Ｂ）に示すように、採取口１１から取り込もうとする排気ガスの流量と外気の流量が定量流路２０の流量（吸引流量）よりも多くなると、排気ガスの一部が矢示Ｄのように巻き返して採取口１１から外へ漏れ出す。

このため、内側温度センサ５２の近傍を漏れ出す排気ガスが通過することにより、内側温度センサ５２の温度が上昇する。一方、外側温度センサ５１は

ほぼ矢示Ａの走行風の温度を維持しているので、外側温度センサ５１と内側温度センサ５２との間に大きな温度差が生じる。そこでこの温度差が閾値を越えると漏れが生じている状態であると判断でき、迅速に漏れを検出できる。

[0055] 図５は、本実施例の温度差による漏れ検出と、従来の濃度検出による漏れ検出方法とを比較したグラフである。このグラフは左側縦軸に温度差（℃）、右側縦軸にCO_2の濃度（％）、横軸に車速（ｋｍ／ｈ）を表示してある。従来の漏れ検出方法は、本願における温度差による漏れ検出の有効性を検証するためのものである。

[0056] 車両のエンジン３を所定のエミッションモードで運転して車速を変化させたとき、本実施例における測定では、１００ｋｍ／ｈまで、温度差がほぼ一定であり、仮に閾値を０とすれば、閾値以下となって、漏れが生じていないことを示す。

１００ｋｍ／ｈをわずかに越えると、温度差が急激に生じて閾値を越えるので、漏れが生じていることを検出できる。約１２５ｋｍ／ｈがエミッションモードの最高速度である。

[0057] CO_2の濃度測定は、採取口１１近傍において、排気ガス中における特定成分の一例であるCO_2の濃度を公知方法で測定するものであり、所定以上の濃度を検出すれば排気ガスの漏れが生じていると判断する方法である。

この濃度分析は従来の有効な漏れ検出方法である。但し、濃度測定の対象とする成分はCO_2に限らず、他の成分であってもよい。

[0058] 以下、この濃度測定について説明する。図４の（Ａ）・（Ｂ）に示すように、採取口１１の近傍における特定の排気ガス成分を分析しその濃度を測定する濃度測定部４０が設けられる。濃度測定部４０は、採取口１１よりも上流側にて排出口７ａ周囲の外気を採取する第１検出部４１と、これより下流側で、ほぼ外側温度センサ５１の測温位置とほぼ同じになる位置の外気を採取する第２検出部４２とを備え、各検出部で採取した外気はサンプリング管４３により分析機４４へ送られる。

[0059] なお、第２検出部４２は外側温度センサ５１に対応するように複数配置され、第１検出部４１も第２検出部に対応して複数配置される。

分析機４４は、各第１検出部４１及び第２検出部４２から採取した外気から特定成分（例えば、CO_2）の濃度を連続測定する。この濃度測定部４０は公知のもので構成できるが、特許文献１に記載されているものと同様に構成することができる。

[0060] 分析機４４で検出された第１検出部４１及び第２検出部４２における特定成分（CO_2）の濃度は、図５のグラフに示すように、漏れが生じない速度域ではそれぞれ閾値（例えば、０．０５％）以下であって、いずれも漏れがない状態を示す。

車速が１００ｋｍ／ｈを越えると、排気ガスの漏れが生じることにより、採取口１１近傍から排気ガスが漏れて第２検出部４２へ向かうため、第２検出部４２による特定成分の濃度が急上昇して漏れを検知する。このとき、上流側の第１検出部４１には排気ガスが到達しにくいため、第１検出部４１による濃度検出は遅れることになる。

[0061] このように、本実施例における温度差による漏れ検出は、第２検出部４２の濃度測定によるものと同様の精度で可能になることが判る。

温度差によるものと濃度測定によるものでは、方法及び装置構成が異なるが、漏れ検出という点では一致し、同程度の精度で検出できる。但し、１００ｋｍ／ｈを越える部分におけるグラフの立ち上がりを比較すれば、本実施例の温度差によるものの方が若干鋭敏な変化を示し、検出精度がより高くなっていることが判る。

[0062] 次に、本実施例におけるオープンエミッション分析及びその漏れ検出方法を具体的に説明する。

まず、図１に示すように、排出口７ａに対して排気ガス採取部１０の採取口１１を所定位置に配置した後に、エンジン３を始動させ、所定のエミッションモードにて運転させる。エンジン３の運転に対応して送風ファン９は車速に対応した走行風Ｗを車両へ向けて送風する。

[0063] そこで、排気ガス分析システム１の吸引ブロア２４を始動させると、排出口７ａから排出される排気ガスと排出口７ａ周囲の外気が、採取口１１から排気ガス採取部１０内部へ取り込まれ、さらに定量流路２０へ混合ガスとなって流れる。

[0064] このとき、漏れのない状態であれば、図４の（Ａ）に示すように、排気ガスは矢示Ｃのように下流側へ流れて全量が取り込まれる。走行風Ｗは一部が矢示Ａのように排気ガス採取部１０の外周面を流れ、他の一部が外気として矢示Ｂのように排気ガス採取部１０の内周面を流れる。この排気ガス採取部１０の内外における走行風及び外気の温度はほぼ一定であるから、温度計測器５５で検出する外側温度センサ５１及び内側温度センサ５２の各検出温度間における温度差は閾値以下となり、これにより漏れが生じていないことを確認できる。

[0065] 一方、漏れが生じると、図４の（Ｂ）に示すように、排気ガスの一部は矢示Ｄのように巻き返して採取口１１へ向かって流れ、内側温度センサ５２の検出温度を上昇させる。一方、外側温度センサ５１は排気ガス採取部１０の外周面を流れる矢示Ａの走行風に臨んでいるため、検出温度にあまり変化はない。このため、温度計測器５５は、外側温度センサ５１及び内側温度センサ５２の検出温度間における温度差が急上昇するので、閾値を越えると排気ガスの漏れが生じたものと判断し、漏れを検出できる。しかも、温度計測器５５は連続的に分析しているため、リアルタイムで漏れを検出できる。

[0066] 排気ガスが漏れていると判断した場合、排出口７ａと採取口１１との位置関係を調節する等して排気ガスの漏れを解消することができる。このとき、漏れ検知は、各対をなす温度センサ毎、すなわち図３における取付位置ａ～ｈ毎に行われるため、漏れの発生する場所の特定が容易になる。しかも、温度差の大きさによっても漏れの程度を把握できるので、漏れ解消のための調節作業を容易にする。

例えば、車体内側に近いｃや下端部となるｅの位置で漏れが生じれば、温度計測器５５にてｃ及びｅの温度差が閾値を越えることでこれを検出し、ｃ及

びｅ位置における排出口７ａと採取口１１との間隔を適切に調整して漏れを止めることができる。

[0067] このとき、図３において、排出口７ａの位置を相対的に半径方向へ移動させて調整するが、ある場所（例えば、ｄ）の間隔を詰めると、他の場所（例えば、ｈなど）の間隔が開いてここから新たな漏れが生じ、全体として漏れがない最適位置になるよう、何回も試行錯誤を繰り返して調整し直さなければならないことがある。

しかし、このような場合でも本実施例では、１回の調整毎に各部の温度差が判るため、この検出結果を参考にして少ない試行回数で最適位置へ調整することが容易になり、このような手間のかかる調整作業を迅速化させることができる。

[0068] そのうえ、漏れ検出を温度差の測定によっておこなうため、熱電対のような比較的安価で簡単な構造の温度センサを用いることができる。また温度センサと温度計測器５５との接続も、比較的細く自由に曲げることができて取り回しの良い信号線５３・５４によって接続できるので、従来例のように、嵩張って取り回しにくい多数のサンプリング管を設ける必要がなく、構造が簡単になり組立易くなる。

[0069] しかも、温度計測器５５による温度差の連続したリアルタイム測定は容易であり、従来例のように、複雑で高価な分析装置４４により連続成分分析をしながら赤外線等を用いた濃度分析をおこなうようなことがなく、温度計測器５５自体も簡単かつ安価である。そのうえ、温度計測器５５は単一の装置で複数の温度センサ毎に処理できるが、仮に、従来例において各検出部毎に濃度分析を行おうとすれば、検出部の数だけ高価な分析装置４４を備えなければならず実際的ではない。

したがって、本実施例装置によれば全体として構造が簡単で、安価であり、かつ容易でしかも漏れが発生している場所を正確に測定できる。

[0070] 次に、第２実施例を説明する。

図６は、図４の（Ａ）と同様の断面図であり、第１実施例の排気ガス採取部

１０の採取口１１側部分内側に断熱ファンネル６０を配置したものである。断熱ファンネル６０は断熱材からなる筒状部材であり、本願発明の内挿管に相当する。断熱ファンネル６０の上流側端部は大径開口６１をなし、その直径Ｆは採取口１１の開口縁部１４の直径Ｅよりも大きくなっている。

[0071] 中間部６２の上流側部分は、採取口１１から上流側に延出するとともに、径方向外方へ拡開する拡開部６２ａをなす。拡開部６２ａの先端が大径開口６１をなしている。大径開口６１の縁部の位置は、採取口１１の縁部より径方向外方にあり、軸方向上流側から見たとき、拡開部６２ａが採取口１１の開口縁部１４を覆っている。中間部６２の下流側部分は細径部をなし、下流側端部は最も小径の開口６３をなす。但し、この開口６３の縁部６３ａにおける外径は図中の（ａ）に示すように、排出口７ａよりは大きく、本実施例ではマフラー６よりも大きい。

[0072] 中間部６２の下流側部分は、一部が排気ガス採取部１０の軸線Ｌに平行な略水平状をなして、テーパ面１２の上流側部分内側に挿入される挿入部６２ｂをなしている。

挿入部６２ｂはテーパー状のテーパ面１２との間に同心円状の間隙を形成している。この間隙は、上流側が採取口１１の上流側外方かつ拡開部６２ａの下流側となる空間に連通し、下流側は開口６３からテーパ面１２の下流側における内側空間に連通し、排気ガスが矢示Ｄのように漏れ出すときの漏れ通路１５をなしている。

[0073] 漏れ通路１５内には内側温度センサ５２が採取口１１の開口縁部１４近傍に配置され、矢示Ｄのように排気ガスが漏れ出すとき、この漏れた排気ガスが内側温度センサ５２の上を確実に通るように配慮されている。

[0074] 内側温度センサ５２と対をなす外側温度センサ５１は、採取口１１の開口縁部１４近傍となる排気ガス採取部１０の外周面に設けられるが（便宜的に１対のみを例示する）、その取付位置は大径開口６１よりも低い位置にあり、外周面を通る走行風（矢示Ａ）が通るようになっている。但しこの走行風（矢示Ａ）は、大径開口６１を含む上流側部分６２ａが漏れ通路１５の上流側

開口を塞ぐように位置するため、漏れ通路１５へ入りにくくなっており、内側温度センサ５２を冷却しないようになっている。

[0075] 排気ガス採取部１０内へ入る外気（矢示Ｂ）は、殆ど断熱ファンネル６０の内側を通過したものとなる。このため、断熱ファンネル６０は、漏れ通路１５を、外周側の走行風（矢示Ａ）と内周側の外気（矢示Ｂ）から分離するようになっている。

[0076] 断熱ファンネル６０を構成する材料は、図中の（ｂ）に拡大断面で示すように、形状保持するため剛性のある外側金属層６４とその内側に積層されるウレタンフォーム等のスポンジ状樹脂等からなる断熱材層６５、さらにその内側表面を覆うアルミ製フィルム等の内側金属層６６で構成されている。

この積層構造により、断熱ファンネル６０の内側を流れる排気ガス（矢示Ｃ）から漏れ通路１５を確実に断熱でき、この排気ガスの温度を内側温度センサ５２が誤って検出することにより生じる漏れ検出精度への悪影響を防ぎ、漏れを正確に検出することにより、信頼性を高めることができる。

[0077] このように、排気ガス採取部１０の内側に断熱ファンネル６０を挿入すると、漏れ通路１５には、排気ガスが漏れ出すときのみ矢示Ｄのように入り込み、これを内側温度センサ５２が確実に検出できる。また、拡開部６２ａにより漏れ通路１５へ外周面を通る走行風（矢示Ａ）が入りにくくなっているため、外周面を通る走行風（矢示Ａ）による影響を回避して正確な温度検出を可能にしている。

[0078] なお、図中の（c)に排気ガス採取部１０の軸直交断面として示すように、断熱ファンネル６０の下流側端部近傍にて、挿入部６２ｂと排気ガス採取部１０のテーパ面１２との間に形成される同心円状の間隙である漏れ通路１５内に弾性体チューブ８０が介装されている。この弾性体チューブ８０は弾性に富む素材からなる中空の筒状をなし、その中空部の中心軸線方向を排気ガス採取部１０の中心軸線Ｌと略平行にして、周方向等間隔に複数個（この例では４個）配置されている。

[0079] この例の弾性体チューブ８０は、弾性と耐熱性を備えたシリコンチューブか

らなり、

この弾性体チューブ８０を断熱ファンネル６０の下流側端部近傍に配置することによって、排気ガス採取部１０が振動しても、断熱ファンネル６０への振動伝達を抑制しながら排気ガス採取部１０と断熱ファンネル６０との間隔を一定にして、漏れ通路１５を一定に維持することができる。また、弾性体チューブ８０の中空部は排気ガスを通過させることができるため、排気ガスの流れを阻害せず、正確な排気ガスの測定を可能にする。

[0080] 次に、図７～９により第３実施例を説明する。

この実施例は採取口１１と排出口７ａの間にフィルター７０を配置したものである。

図７は前各実施例の排気ガス採取部１０及び断熱ファンネル６０と若干形状の異なる排気ガス採取部１０Ａ及び断熱ファンネル６０Ａにフィルター７０を介して排出口７ａを接続した状態における軸方向の半断面を示す。但し排気ガス採取部１０Ａ及び断熱ファンネル６０Ａとして前各実施例のもの等を用いることは自由にできる。

[0081] この排気ガス採取部１０Ａは、上流側端部及び下流側端部に、それぞれ軸線Ｌに略平行なストレート部１６及び１７を設けたものであり、上流側のストレート部１６における上流側端部が採取口１１をなし、その近傍の内外に、外側温度センサ５１と内側温度センサ５２が対をなして配置さている（便宜的に１対のみを例示する）。

[0082] 断熱ファンネル６０Ａは、上流側端部に径方向外方へ略断面半円弧状に曲がり返す折れ曲がり部６７を設けてある。折れ曲がり部６７の先端６１Ａは採取口１１の開口縁部１４よりも大径であり、先端６１Ａ側の折り返し部６８はストレート部１６の上に間隔を持って重なり、先端６１Ａは採取口１１より下流側に位置し、採取口１１の開口縁部１４は折れ曲がり部６７により間隔を持って巻かれている。

[0083] 中間部６２は、拡開部６２ａと挿入部６２ｂを備える。拡開部６２ａは採取口１１から上流側へ出て外方へ湾曲しながら折れ曲がり部６７に連続する。

挿入部６２ｂは排気ガス採取部１０Ａの内部へ挿入され、ストレート部１６と平行なストレート部と、テーパー部１２と平行なテーパー部を備え、このテーパー部の下流側端部が下流側の開口６３となっている。

中間部６２とテーパー部１２及びストレート部１６との間には同心円状に間隙が形成され、この間隙が漏れ通路１８になっている。漏れ通路１８は軸方向視で折れ曲がり部６７で覆われている。また、漏れ通路１８内には挿入部６２ｂのストレート部下流側に前実施例と同様の弾性体チューブ８０Ａが介在されている。但し、この弾性体チューブ８０Ａは内外のストレート部間に配置されるため、長さ方向で径が一定の単純な形状になっている。

[0084] 対をなす外側温度センサ５１と内側温度センサ５２は、それぞれ上流側を折れ曲がり部６７に覆われるように、その略半円弧状断面をなす折れ曲がり部６７の凹部内側に配置されている。このようにすると、外周面を通る走行風（矢示Ａ）が及び断熱ファンネル６０Ａの内側を流れる外気（矢示Ｂ）及び排気ガス（矢示Ｃ）が漏れ通路１８へ入りにくくなる。排気ガスが漏れるときは矢示Ｄのように漏れ通路１８へ入るので、この排気ガス（矢示Ｄ）の温度を正確に検出できる。

[0085] 断熱ファンネル６０Ａの上流側開口６９は折れ曲がり部６７に囲まれており、この折れ曲がり部６７の最も上流側となる部分にフィルター７０の外周部が固定部材、この例ではピン７２によって取付けられている。

[0086] この例におけるピン７２は、フィルター４０に対して上流側の面側から下流側へ向かって差し込まれ、拡大した頭部を上流側の面へ当接させるとともに、先端側を予め折れ曲がり部６７に形成されている貫通孔へ通し、折れ曲がり部６７の湾曲した凹部内側にて折り曲げ等することにより簡単に取付けできる。なお、固定部材として図示のピン７２以外のものを使用することは任意にできる。

[0087] フィルター７０は通気性及び弾性のあるスポンジ材料からなり、断熱ファンネル６０Ａの内側へ取り込まれる外気の通気抵抗となり、外気の流量を制限する外気流抑制部材である。通気抵抗の大きさは適宜設定される。

フィルター７０は略ドーナツ形状のリング状をなし、中央部に排出口７ａが入り得る大きさの貫通孔からなる排気ガス通路７１が形成されている。

[0088] テールパイプ７はマフラー６の後端を閉じているテールキャップ６ａから突出している。本実施例では、便宜的に、断熱ファンネル６０Ａの上流側開口６９、フィルター７０の外周、排気ガス通路７１、マフラー６のテールキャップ６ａ及び排出口７ａはいずれも円形としている。但し、それぞれの形状は円形に限らず、後述するように種々な形状が可能である。

[0089] フィルター７０はその外径が断熱ファンネル６０Ａにおける上流側開口６９の直径より大きく、これを覆うことができる。

排気ガス通路７１の直径は排出口７ａの直径より大きく、テールキャップ６ａの直径より小さい。排気ガス通路７１内へは排出口７ａを差し込むことができる

[0090] このため、排出口７ａを排気ガス通路７１へ入れ、マフラー６のテールキャップ６ａをフィルター７０により押しつければ、断熱ファンネル６０Ａとテールキャップ６ａの間はフィルター７０で閉じられることになる。

但し、フィルター７０は通気性があるので、外気を矢示Ｂのように外気を排出口７ａの周囲からフィルター７０を通して断熱ファンネル６０Ａ内へ取り込むことができる。これにより、排気ガス採取部１０Ａへ取り込む外気の流量を制限できる。

[0091] これを図８により説明する。

図８は（Ａ）にフィルターを用いない状態、（Ｂ）にフィルターを用いた状態を並べて示す。下段のグラフは、排気ガス採取部１０に取り込まれる排気ガス流量及び外気の流量と、吸引ブロア２４（図１）により吸引される吸引流量である。なお、排気ガス採取部１０は第１実施例のものを使用し、漏れ検出機構５０は省略してある。

[0092] まず（Ａ）において、フィルターがない状態では、排気ガスの流量と外気の流量の合計である流入合計流量が、吸引ブロア２４により吸引される吸引流量より多くなると、吸引しきれない過大流量Ｇが生じ、この過大流量分だけ

、排気ガスが排気ガス採取部１０から矢示Ｄのように上流側へ跳ね返され、採取口１１から外部へ漏れ出すことになる。

[0093] 一方、（Ｂ）に示すように、フィルター７０を用いると、このフィルター７０が排気ガス採取部１０へ入り込む外気の流量を抑制する。したがって、排気ガスの流量と吸引流量が（Ａ）と一定であれば、排気ガス採取部１０へ入り込む流入合計流量は、調整流量Ｈだけ吸引流量より少なくすることができ、その結果、排気ガスの全量を吸引することが可能になる。

[0094] このように、フィルター７０を用いると、排気ガス採取部１０へ入り込む外気の流量を簡単に調整することにより、排気ガスの漏れを防ぐことができる。また、このフィルター７０を第２実施例の断熱ファンネル６０と組み合わせることができる。この場合、拡開部６２ａを軸直交方向へ延びるフランジ状に曲げれば、フィルター７０の取付けが容易になる。

[0095] さらに、フィルター７０による排気ガス採取部１０へ入り込む外気の流量調整は、フィルター７０の通気抵抗を調整することで行われる。この通気抵抗はフィルター７０の材質、厚さ、連通度等によって自在に調整可能である。しかも、フィルター７０が弾性のあるスポンジ状材料からなるので、例えばマフラー側が異形のものであっても、フィルター７０の弾性変形により密に接触することができ、排気ガス採取部１０の採取口１１と排出口７ａの間を密にシールすることができる。

そのうえ、排出口７ａの周囲や採取口１１に対するフィルター７０の接続が容易になる。

[0096] なお、本願発明は上記各実施例に限定されず種々変形可能であり、例えば、内外の温度差によって漏れを検出せず、外側センサもしくは内側センサの測定温度だけを用いて漏れを検出することができる。この場合、測定温度に対する閾値を予め設定しておけば、急激な温度上昇によって漏れの発生を検出できる。この方法は、内外の温度差によるものよりも精度が粗くなるが、温度測定で漏れ検出が可能になる。しかも、温度測定は、従来の濃度分析と比べて、測定が簡単であり、装置も簡単かつ安価になる。

符号の説明

[0097] １：オープンエミション分析システム、２：自動２輪車、４：排気管、６：マフラー、

７：テールパイプ、７ａ：排出口、１０：排気ガス採取部、１１：採取口、１４：採取口の開口縁部、１５・１８：漏れ通路、５０：漏れ検出機構、５１：外側センサ、５２：内側センサ、５３・５４：信号線、５５：温度計測部、６０・６０Ａ：断熱ファンネル（内挿管）、６２ａ：拡開部、６７：折り曲げ部、７０：フィルター、７１：排気ガス通路

請求の範囲

[請求項1] 排出口（７ａ）から排出される排気ガスを周囲の外気と一緒に排気ガス採取部（１０）から取り込み、この採取された排気ガスを分析するオープンエミッション分析方法において、

前記排気ガス採取部（１０）の採取口（１１）近傍の温度を測定することにより、前記採取口（１１）から排気ガスが漏れ出したことを検出することを特徴とするオープンエミッション分析の漏れ検出方法。

[請求項2] 前記温度測定は、前記採取口（１１）近傍の内外位置でおこない、この内外の温度の温度差が所定の閾値を越えることにより、排気ガスが漏れ出したことを検出することを特徴とする請求項１に記載したオープンエミッション分析の漏れ検出方法。

[請求項3] 前記温度測定は、前記採取口（１１）の周方向に所定間隔を隔てた複数ケ所でおこなうことを特徴とする請求項１又は２に記載したオープンエミッション分析の漏れ検出方法。

[請求項4] 排出口（７ａ）から排出される排気ガスを周囲の外気と一緒に取り込む排気ガス採取部（１０）と、この採取された排気ガスを分析する濃度分析部（３０）とを備えたオープンエミッション分析装置において、

前記排気ガス採取部（１０）は前記排出口（７ａ）より大きな採取口（１１）を備え、

この採取口（１１）近傍に温度検出部（５１）を設けたことを特徴とするオープンエミッション分析装置。

[請求項5] 前記温度検出部は、前記排気ガス採取部（１０）の外周面における温度を検出する外側温度検出部（５１）と、前記排気ガス採取部（１０）の内周面における温度を検出する内側温度検出部（５２）とを対にしたものであり、

前記外側温度検出部（５１）と前記内側温度検出部（５２）との各検出温度の温度差を検出する温度計測部（５５）を備えることを特徴と

する請求項４に記載したオープンエミッション分析装置。

[請求項6] 前記温度検出部は、前記採取口（１１）の周方向に所定間隔を隔てた複数ケ所に設けられることを特徴とする請求項５に記載したオープンエミッション分析装置。

[請求項7] 前記排気ガス採取部（１０）は中空の管状部材であり、

その内側に下流側が挿入され、かつ両端が開放された内挿管（６０）を備え、

この内挿管（６０）は、前記排気ガス採取部（１０）の内周面との間に間隙を形成し、漏れ出す排気ガスが通る漏れ通路（１５）とするとともに、

この漏れ通路（１５）内に前記温度検出部（５２）を配置したことを特徴とする請求項５又は６に記載したオープンエミッション分析装置。

[請求項8] 前記内挿管（６０）の上流側部分は、前記排気ガス採取部（１０）の前記採取口（１１）から上流側に延出するとともに、径方向外方へ拡開する拡開部（６２ａ）を有し、この拡開部（６２ａ）の先端（６１）は、前記採取口（１１）より径方向外方に位置し、

軸方向視で、前記漏れ通路（１５）の上流側を覆うことを特徴とする請求項７に記載したオープンエミッション分析装置。

[請求項9] 前記間隙の内挿管（６０Ａ）の上流側部分は、前記排気ガス採取部（１０）の前記採取口（１１）から上流側に延出するとともに、径方向外方へ前記採取口（１１）の縁部を巻くように曲がる折れ曲がり部（６７）を備え、

この折れ曲がり部（６７）の凹部内に前記採取口（１１）の開口縁部（１４）が入り込んでいることを特徴とする請求項７に記載したオープンエミッション分析装置。

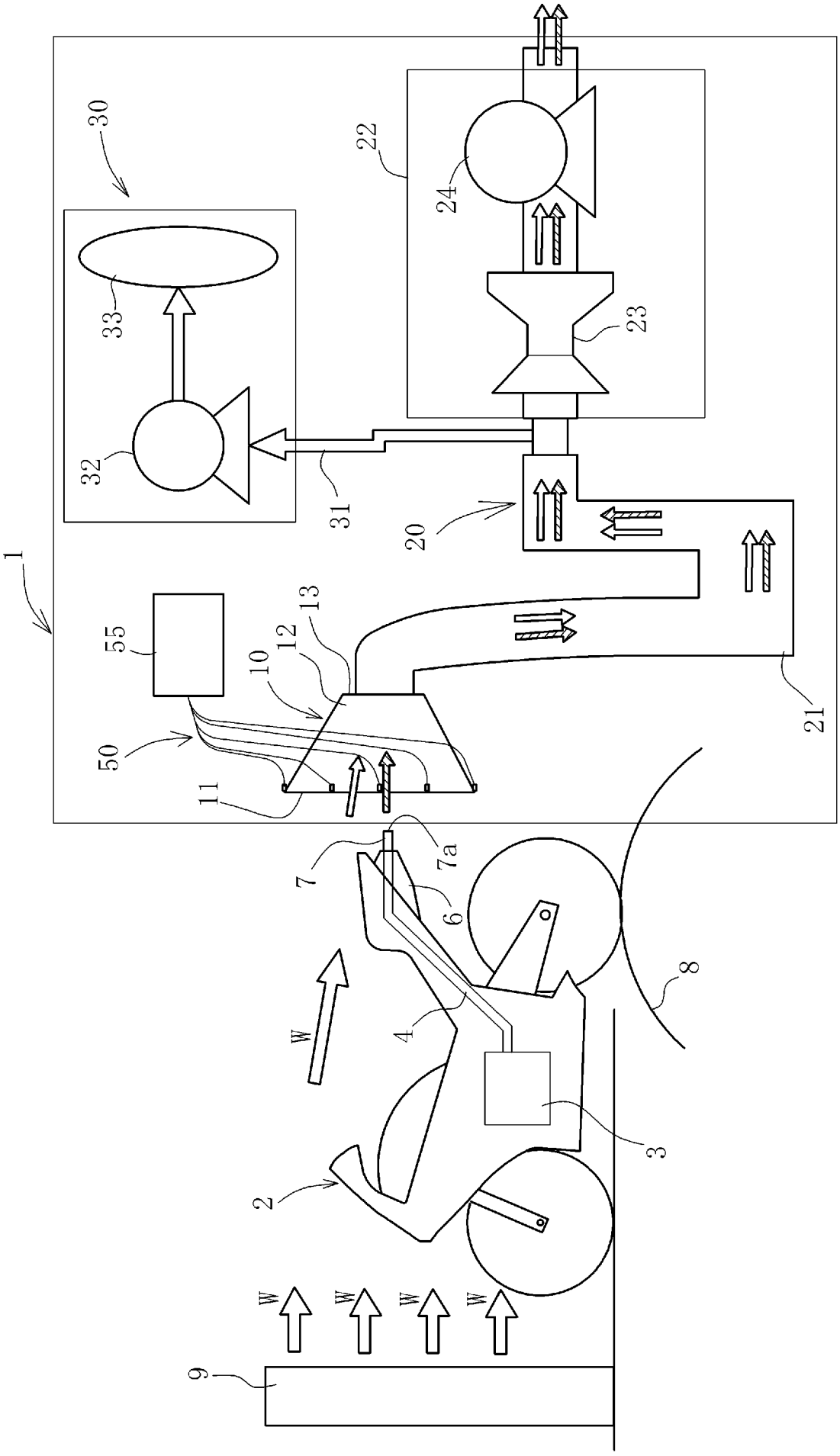
[請求項10] 前記内挿管（６０）は少なくとも一部が断熱材からなることを特徴とする請求項７～９のいずれか１項に記載したオープンエミッション分

析装置。

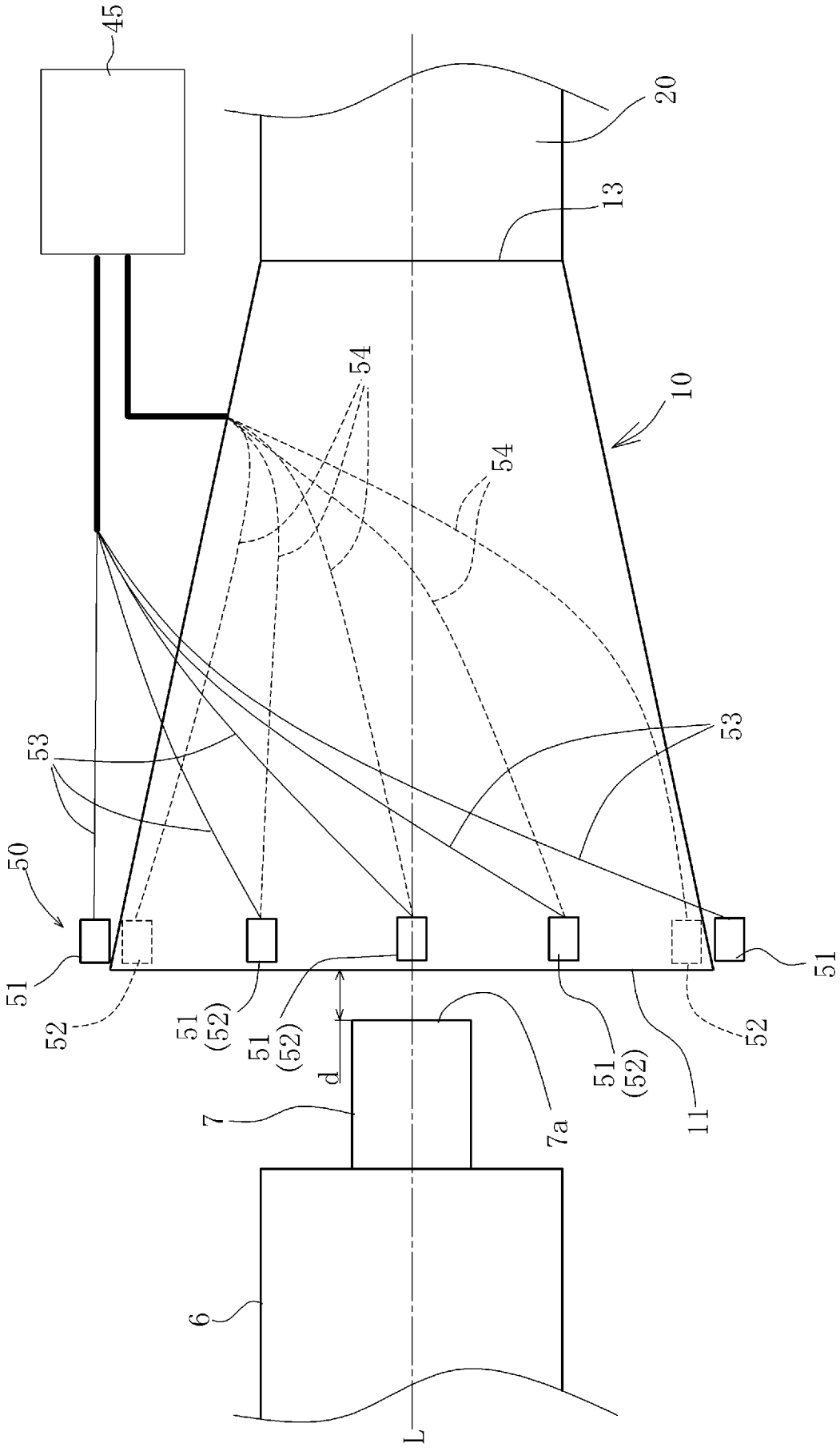
[請求項11] 前記内挿管（６０）の上流側開口と前記排出口（７ａ）は通気性のあるフィルター（７０）を介して接続していることを特徴とする請求項７～１０のいずれか１項に記載したオープンエミッション分析装置。

[請求項12] 前記フィルター（７０）は弾性部材からなることを特徴とする請求項１１に記載したオープンエミッション分析装置。

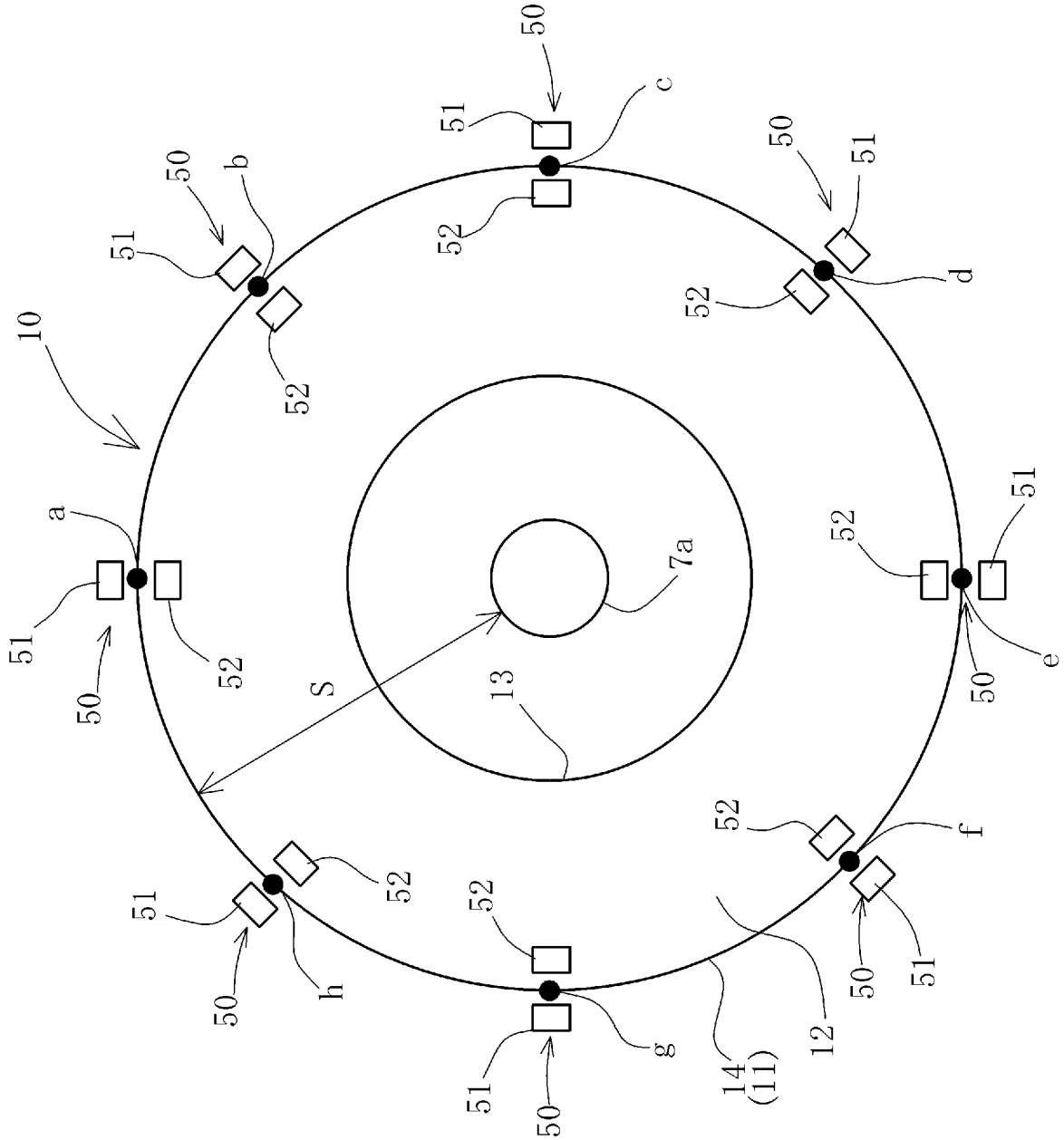
[図1]



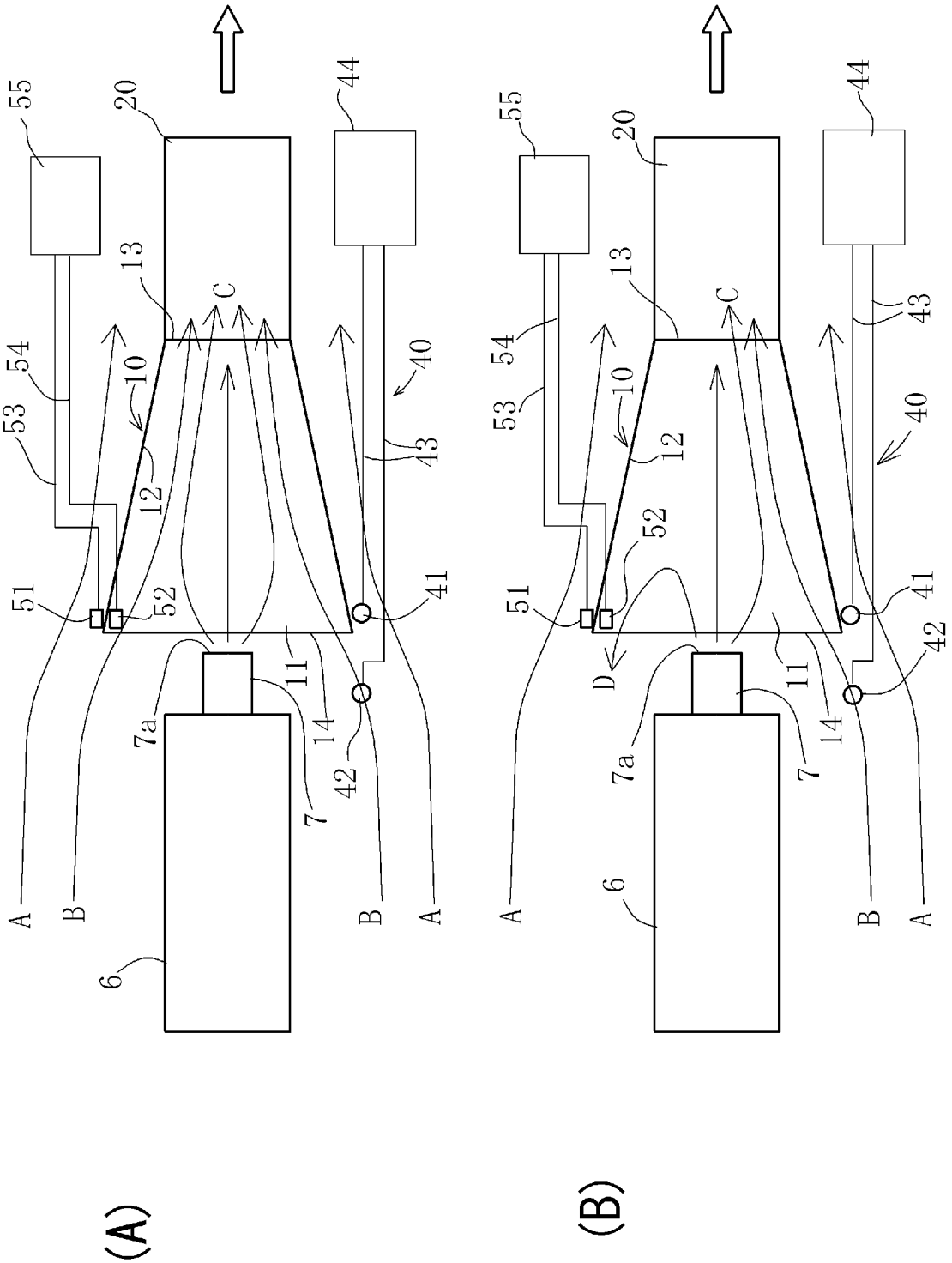
[図2]



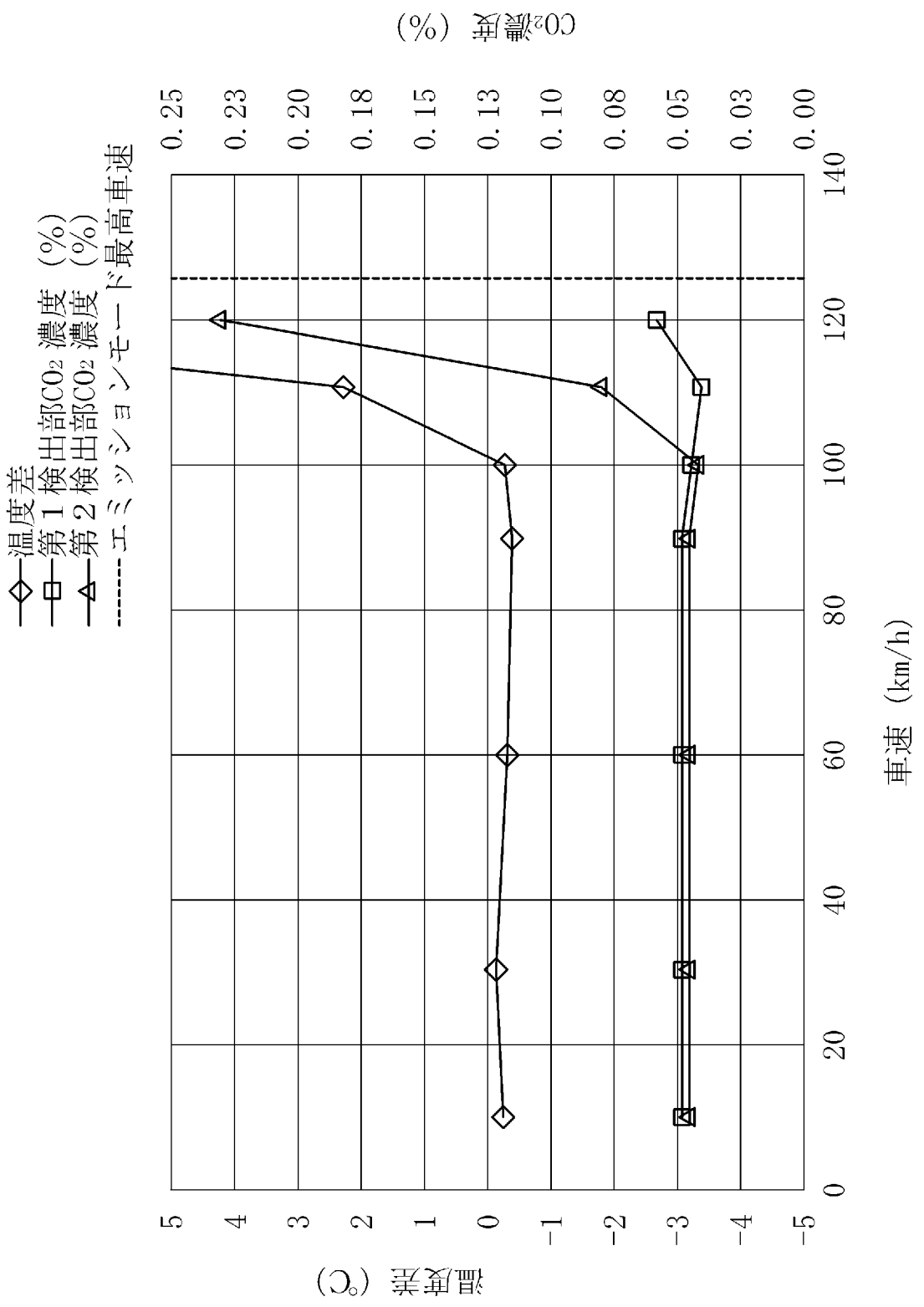
[図3]



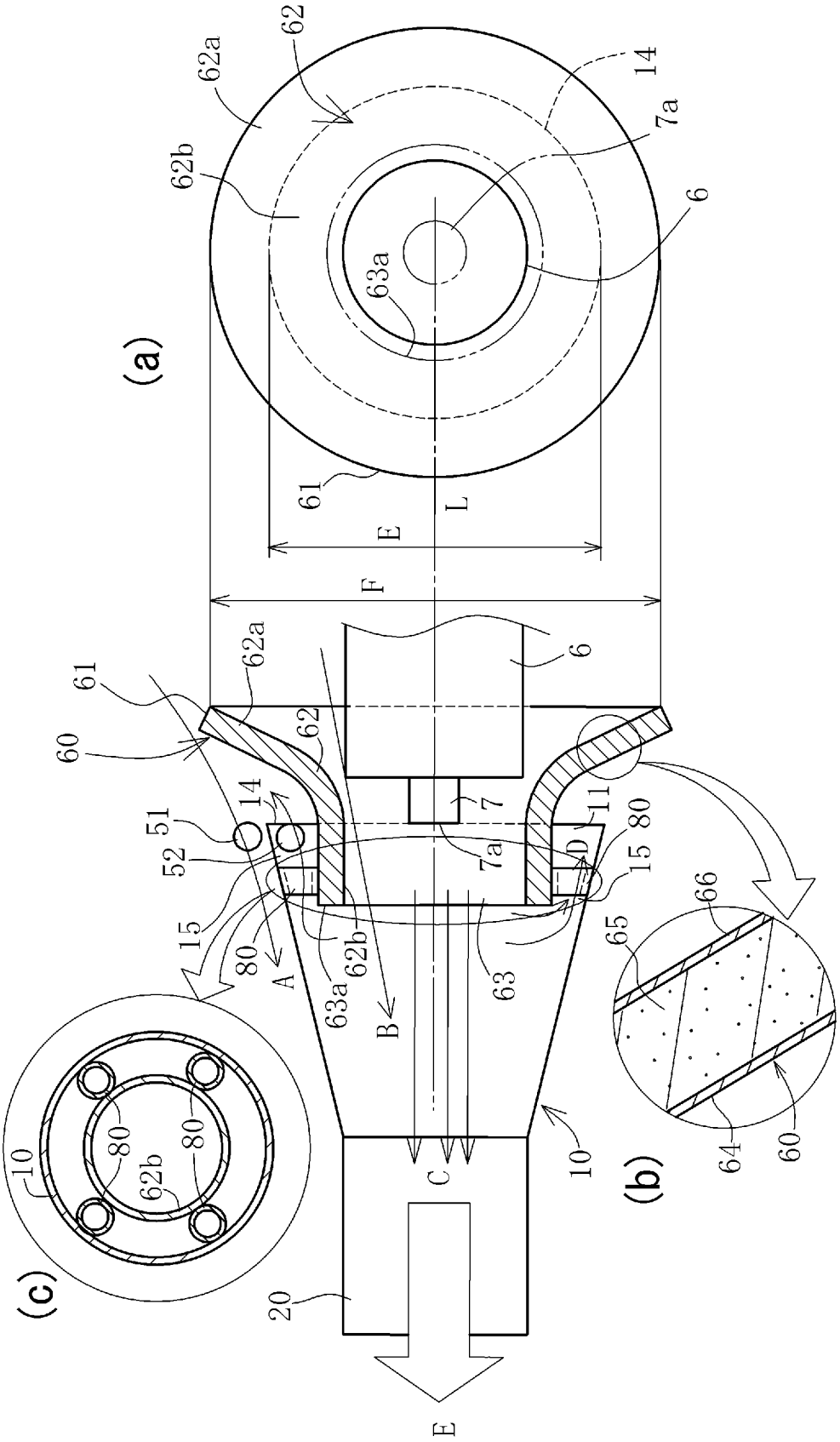
[図4]



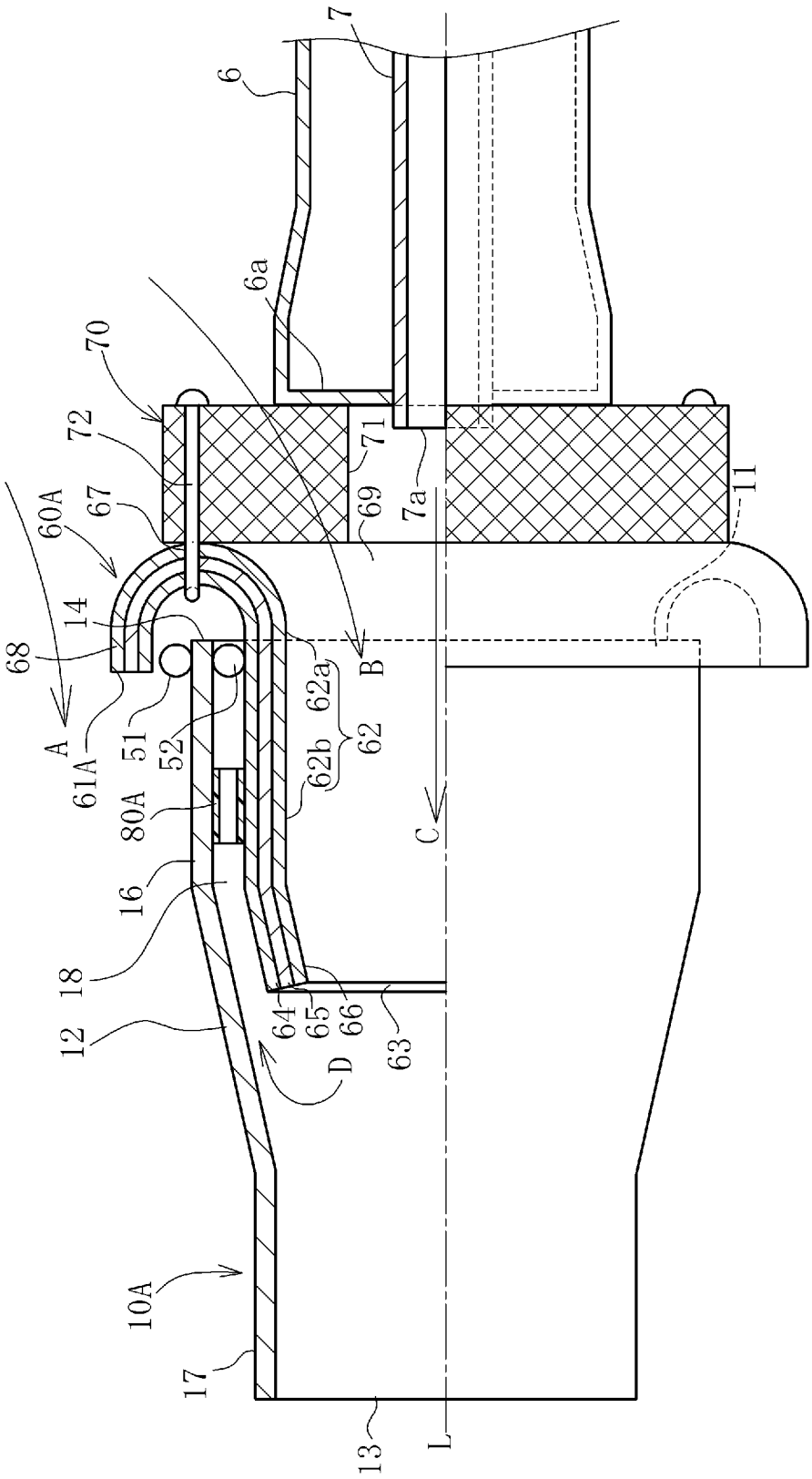
[図5]


温度差
第１検出部CO_2 濃度
第２検出部CO_2 濃度
エミッションモード最高車速
温度差 (℃)
CO_2濃度 (%)
車速 (km/h)
5
4
3
2
1
0
−1
−2
−3
−4
−5
0.25
0.23
0.20
0.18
0.15
0.13
0.10
0.08
0.05
0.03
0.00
0
20
40
60
80
100
120
140

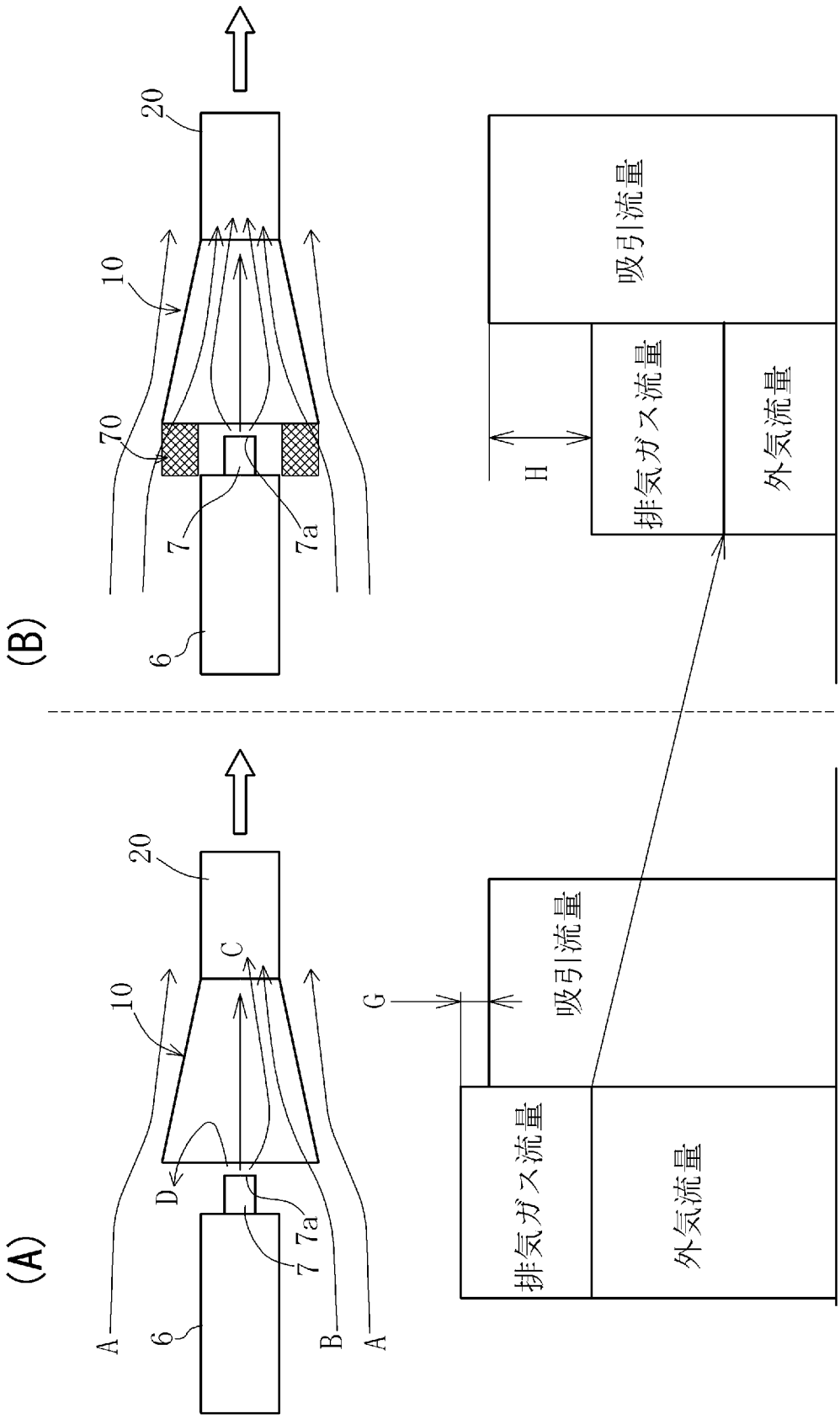
[図6]


(a)
62
62a
14
62b
7a
6
63a
61
E
L
F
62a
6
61
60
62
14
51
52
7
11
80
7a
D
15
66
65
15
80
A
62b
63a
63
B
(b)
64
60
10
(c)
80
80
62b
10
C
20
E

[図7]


7
6
6a
70
72
71
7a
11
60A
67
69
14
68
A
61A
51
52
62a
62b
62
B
C
80A
16
18
12
64
65
66
63
D
10A
17
13
L

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/008019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01N1/00(2006.01)i, *F01N3/00*(2006.01)i, *G01M15/10*(2006.01)i, *G01N1/22*(2006.01)i, *G01M3/02*(2006.01)n

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)
G01N1/00, F01N3/00, G01M15/10, G01N1/22, G01M3/02, G01M17/00

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)
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2014-224784 A (Japan Automobile Transport Technology Association), 04 December 2014 (04.12.2014), entire text; all drawings & US 2014/0338426 A1 entire text; all drawings & EP 2803969 A1 & CN 104165967 A	1,3-4 2,5-12
Y A	JP 56-164949 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 December 1981 (18.12.1981), page 2, upper left column, lines 2 to 6 & US 4419021 A & EP 33520 A2	1,3-4 2,5-12

☒ 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
11 May 2017 (11.05.17)	23 May 2017 (23.05.17)
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

International application No.
PCT/JP2017/008019

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 101706/1982(Laid-open No. 006748/1984) (Nippon Dry-Chemical Co., Ltd.), 17 January 1984 (17.01.1984), specification, page 3, line 10 to page 4, line 2; page 4, lines 14 to 20; fig. 1, 3 (Family: none)	2,5-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／００８０１９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01N1/00(2006.01)i, F01N3/00(2006.01)i, G01M15/10(2006.01)i, G01N1/22(2006.01)i, G01M3/02(2006.01)n

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.　G01N1/00, F01N3/00, G01M15/10, G01N1/22, G01M3/02, G01M17/00

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）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580（JDreamIII）

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 A	JP 2014-224784 A（公益財団法人日本自動車輸送技術協会） 2014.12.04, [全文],[全図] & US 2014/0338426 A1([全文],[全図]) & EP 2803969 A1 & CN 104165967 A	1,3-4 2,5-12
Y A	JP 56-164949 A（松下電器産業株式会社）1981.12.18, 2頁左上欄2行-6行 & US 4419021 A & EP 33520 A2	1,3-4 2,5-12

☑　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
１１．０５．２０１７	２３．０５．２０１７

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　４４５９
土岐　和雅
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
A	日本国実用新案登録出願57-101706号(日本国実用新案登録出願公開59-006748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（日本ドライケミカル株式会社）1984.01.17，明細書3頁10行-4頁2行,4頁14行-20行,第1,3図（ファミリーなし）	2,5-12