

(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
2025年1月2日(02.01.2025)



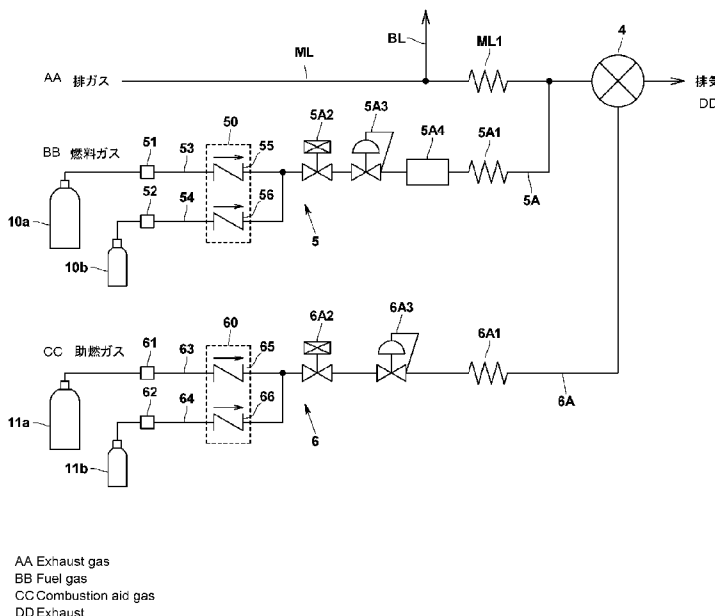
(10) 国際公開番号
WO 2025/004598 A1

(51) 国際特許分類:
G01N 27/626 (2021.01) G01M 15/10 (2006.01)
(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/018439
(22) 国際出願日: 2024年5月20日(20.05.2024)
(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 2023-108056 2023年6月30日(30.06.2023) JP
(71) 出願人: 株式会社堀場製作所(HORIBA, LTD.)
[JP/JP]; 〒6018510 京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 近藤 洋輔(KONDO, Yosuke); 〒6018510 京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地 株式会社堀場製作所内 Kyoto (JP). 春日井 哲也(KASUGAI, Tetsuya); 〒6018510 京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地 株式会社堀場製作所内 Kyoto (JP). 西貝 大樹(NISHIGAI, Hiroki); 〒6018510 京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地 株式会社堀場製作所内 Kyoto (JP).
(74) 代理人: 西村 竜平, 外(NISHIMURA, Ryuhei et al.); 〒6008441 京都府京都市下京区四条町347番地1 CUBE西烏丸9階 Kyoto (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,

(54) Title: GAS ANALYSIS DEVICE, FUEL GAS SUPPLY MECHANISM, AND GAS ANALYSIS METHOD

(54) 発明の名称: ガス分析装置、燃料ガス供給機構、及び、ガス分析方法



(57) Abstract: The present invention is a fuel gas supply mechanism for replacing a fuel gas cylinder without causing an accidental fire of hydrogen flame in a hydrogen flame ionization detection device, and comprises a first fuel gas port 51 to which a first fuel gas cylinder 10a is connected, a second fuel gas port 52 to which a second fuel gas cylinder 10b is connected, a first fuel gas flow passage 53 that connects the first fuel gas port 51 and an FID detector 4, a second fuel gas flow passage 54 that connects the second fuel gas port 52 and the FID detector 4, and a fuel gas backflow prevention

CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

mechanism 50 that prevents backflow from the first fuel gas flow passage 53 to the second fuel gas flow passage 54 or backflow from the second fuel gas flow passage 54 to the first fuel gas flow passage 53.

(57) 要約: 本発明は、水素炎イオン化検出装置における水素炎を失火させることなく、燃料ガスポンペを交換する燃料ガス供給機構であり、第1燃料ガスポンベ10aが接続される第1燃料ガスポート51と、第2燃料ガスポンベ10bが接続される第2燃料ガスポート52と、第1燃料ガスポート51及びFID検出器4を接続する第1燃料ガス流路53と、第2燃料ガスポート52及びFID検出器4を接続する第2燃料ガス流路54と、第1燃料ガス流路53から第2燃料ガス流路54への逆流、又は、第2燃料ガス流路54から第1燃料ガス流路53への逆流を防止する燃料ガス逆流防止機構50とを備える。

明 細 書

発明の名称：

ガス分析装置、燃料ガス供給機構、及び、ガス分析方法

技術分野

[0001] 本発明は、ガス分析装置、燃料ガス供給機構、及び、ガス分析方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、車両に搭載されて、当該車両から排出される排ガスの成分濃度を測定する車載型排ガス分析装置には、特許文献1に示すように、排ガス及び燃料ガスを混合して燃焼させ、その際に生じるイオン電流を検出することで例えば全炭化水素（T H C）の濃度を測定する水素炎イオン化検出器（F I D 検出器）が設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-284502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、近年では、例えば各国の排ガス規制（欧州のE U R O 7等）により、路上走行試験における測定対象成分が増えており、それら測定対象成分を測定するために車載型排ガス分析装置が大型化し、車両の積載量が増える傾向にある。特に、T H Cの濃度を測定するF I D検出器では、水素炎燃焼のために燃料ガスを供給する燃料ガスポンペを車載しなければならない。

[0005] ここで、車両の荷室サイズの制約や積載量増大による排ガスへの影響を低減するために、積載量を減らしたいという要求がある。特に、F I D検出器に関して言えば、積載量を減らすために、燃料ガスポンペを小型化することが考えられる。

[0006] しかしながら、小型の燃料ガスポンペでは、燃料ガスの供給時間が短くな

ってしまい、排ガス分析装置の暖機運転等の試験準備から本試験（路上走行試験）までの1回の試験でボンベ交換が必要となってしまう。例えば、0.7 L 容器（充填圧力：9.8 MPa）の小型ボンベを用いた場合には、燃料ガスの供給時間は5～8時間程度であり、暖機運転等の試験準備から本試験までを最短で4時間と想定した場合であっても、基本的に1回の試験でボンベ交換が必要となる。

[0007] ここで、試験毎に燃料ガスボンベを交換するコストを考慮すると、小型の燃料ガスボンベを本試験専用として複数回の路上走行試験で使用し、暖機運転等の試験準備は別の大型の燃料ガスボンベを用いることが考えられる。ところが、従来のガス分析装置では燃料ガス供給ポートが1つしか設けられておらず、暖機運転等の試験準備と、本試験とで燃料ガスボンベを交換した場合、FID検出器への燃料ガスの供給が一時的に止まってしまう。そうすると、FID検出器の水素炎が失火してしまい、また、再着火後に追加で暖機運転が必要となってしまう。

[0008] そこで、本発明は、上述したような問題に鑑みてなされたものであり、水素炎イオン化検出器における水素炎を失火させることなく、燃料ガスボンベを交換することをその主たる課題とするものである。

課題を解決するための手段

[0009] すなわち、本発明に係るガス分析装置は、サンプルガスに含まれる炭化水素成分を分析するガス分析装置であって、前記炭化水素成分を測定する水素炎イオン化検出器と、前記水素炎イオン化検出器に燃料ガスを供給する燃料ガス供給機構とを備え、前記燃料ガス供給機構は、第1燃料ガスボンベが接続される第1燃料ガスポートと、第2燃料ガスボンベが接続される第2燃料ガスポートと、前記第1燃料ガスポート及び前記水素炎イオン化検出器を接続する第1燃料ガス流路と、前記第2燃料ガスポート及び前記水素炎イオン化検出器を接続する第2燃料ガス流路と、前記第1燃料ガス流路から前記第2燃料ガス流路への逆流、又は、前記第2燃料ガス流路から前記第1燃料ガス流路への逆流を防止する燃料ガス逆流防止機構とを備えることを特徴とす

る。

[0010] このようなガス分析装置であれば、燃料ガス供給機構が、第1燃料ガスボンベが接続される第1燃料ガスポートと、第2燃料ガスボンベが接続される第2燃料ガスポートとを有しているので、2つの燃料ガスボンベから燃料ガスを水素炎イオン化検出器に供給することができる。その結果、水素炎イオン化検出器への燃料ガスの供給を止めることなく、つまり、水素炎イオン化検出器における水素炎を失火させることなく、一方の燃料ガスボンベから他方の燃料ガスボンベに交換することができる。

特に本発明では、第1燃料ガス流路から第2燃料ガス流路への逆流、又は、第2燃料ガス流路から第1燃料ガス流路への逆流を防止する燃料ガス逆流防止機構を設けているので、燃料ガスボンベを交換する際に、第1燃料ガスボンベと第2燃料ガスボンベとの圧力差によって、第1燃料ガス流路又は第2燃料ガス流路を燃料ガスが逆流することを防止できる。その結果、逆流により生じる不具合（例えば燃料ガスの漏洩等）を解消することができる。

[0011] 燃料ガス逆流防止機構の具体的な実施の態様としては、前記燃料ガス逆流防止機構は、前記第1燃料ガス流路に設けられ、前記第2燃料ガス流路から前記第1燃料ガス流路への逆流を防止する第1燃料ガス逆止弁と、前記第2燃料ガス流路に設けられ、前記第1燃料ガス流路から前記第2燃料ガス流路への逆流を防止する第2燃料ガス逆止弁とを備えることが考えられる。

この構成であれば、各燃料ガス流路に逆止弁を設けるという簡単な構成により、第1燃料ガス流路から第2燃料ガス流路への逆流、及び、第2燃料ガス流路から第1燃料ガス流路への逆流を防止することができる。

[0012] 本発明において、前記ガス分析装置の試験準備中は、前記第1燃料ガスポートに前記第1燃料ガスボンベが接続され、前記試験準備の終了後に、前記第2燃料ガスポートに前記第2燃料ガスボンベが接続されるとともに、前記第1燃料ガスポートから前記第1燃料ガスボンベが取り外され、その後、前記ガス分析装置を用いた前記サンプルガスの本試験が開始される。

[0013] また、本発明は、試験準備中と本試験とで燃料ガスボンベが交換される構

成であり、前記ガス分析装置の試験準備中は、前記第 1 燃料ガスポンペを備え、前記ガス分析装置を用いた前記サンプルガスの本試験中は、前記第 2 燃料ガスポンペを備えることが望ましい。

[0014] また、本発明のガス分析装置は、前記水素炎イオン化検出器に助燃ガスを供給する助燃ガス供給機構とを備え、前記助燃ガス供給機構は、第 1 助燃ガスポンペが接続される第 1 助燃ガスポートと、第 2 助燃ガスポンペが接続される第 2 助燃ガスポートと、前記第 1 助燃ガスポート及び前記水素炎イオン化検出器を接続する第 1 助燃ガス流路と、前記第 2 助燃ガスポート及び前記水素炎イオン化検出器を接続する第 2 助燃ガス流路と、前記第 1 助燃ガス流路から前記第 2 助燃ガス流路への逆流、又は、前記第 2 助燃ガス流路から前記第 1 助燃ガス流路への逆流を防止する助燃ガス逆流防止機構とを備えることが望ましい。

この構成であれば、2つの助燃ガスポンペから助燃ガスを水素炎イオン化検出器に供給することができる。その結果、水素炎イオン化検出器への助燃ガスの供給を止めることなく、つまり、水素炎イオン化検出器における水素炎を失火させることなく、一方の助燃ガスポンペから他方の助燃ガスポンペに交換することができる。

特に本発明では、第 1 助燃ガス流路から第 2 助燃ガス流路への逆流、又は、第 2 助燃ガス流路から第 1 助燃ガス流路への逆流を防止する助燃ガス逆流防止機構を設けているので、助燃ガスポンペを交換する際に、第 1 助燃ガスポンペと第 2 助燃ガスポンペとの圧力差によって、第 1 助燃ガス流路又は第 2 助燃ガス流路を助燃ガスが逆流することを防止できる。その結果、逆流により生じる不具合（例えば助燃ガスの漏洩等）を解消することができる。

[0015] 助燃ガス逆流防止機構の具体的な実施の態様としては、前記助燃ガス逆流防止機構は、前記第 1 助燃ガス流路に設けられ、前記第 2 助燃ガス流路から前記第 1 助燃ガス流路への逆流を防止する第 1 助燃ガス逆止弁と、前記第 2 助燃ガス流路に設けられ、前記第 1 助燃ガス流路から前記第 2 助燃ガス流路への逆流を防止する第 2 助燃ガス逆止弁とを備えることが考えられる。

この構成であれば、各助燃ガス流路に逆止弁を設けるという簡単な構成により、第1助燃ガス流路から第2助燃ガス流路への逆流、及び、第2助燃ガス流路から第1助燃ガス流路への逆流を防止することができる。

[0016] また、本発明の効果をより一層顕著にするためには、本発明のガス分析装置は、車両に搭載されて、当該車両からの排ガスに含まれる炭化水素成分を分析する車両搭載型のものであることが望ましい。

この構成であれば、路上走行試験前の暖機運転等の試験準備と、路上走行試験である本試験とで燃料ガスボンベ又は助燃ガスボンベを交換して、試験を行うことができる。

[0017] さらに、本発明に係るガス分析装置は、前記サンプルガスに含まれるメタンの濃度を測定するメタン濃度計と、前記水素炎イオン化検出器により得られた全炭化水素濃度から前記メタン濃度を差し引いてノンメタンハイドロカーボンの濃度を算出する濃度算出部とをさらに備えることが望ましい。

[0018] また、本発明に係る燃料ガス供給機構は、サンプルガスに含まれる炭化水素成分を測定する水素炎イオン化検出器に燃料ガスを供給する燃料ガス供給機構であって、第1燃料ガスボンベが接続される第1燃料ガスポートと、第2燃料ガスボンベが接続される第2燃料ガスポートと、前記第1燃料ガスポート及び前記水素炎イオン化検出器を接続する第1燃料ガス流路と、前記第2燃料ガスポート及び前記水素炎イオン化検出器を接続する第2燃料ガス流路と、前記第1燃料ガス流路から前記第2燃料ガス流路への逆流、又は、前記第2燃料ガス流路から前記第1燃料ガス流路への逆流を防止する燃料ガス逆流防止機構とを備えることを特徴とする。

[0019] また、本発明に係るガス分析方法は、上述したガス分析装置を用いたガス分析方法であって、前記ガス分析装置の試験準備中は、前記第1燃料ガスポートに接続された前記第1燃料ガスボンベから前記水素炎イオン化検出器に前記燃料ガスを供給し、前記ガス分析装置を用いた前記サンプルガスの本試験中は、前記第2燃料ガスポートに接続された前記第2燃料ガスボンベから前記水素炎イオン化検出器に前記燃料ガスを供給することを特徴とする。

[0020] さらに、本発明に係るガス分析方法は、上述したガス分析装置を用いたガス分析方法であって、前記ガス分析装置の試験準備中は、前記第1燃料ガスポートに接続された前記第1燃料ガスボンベから前記水素炎イオン化検出器に前記燃料ガスを供給し、第1助燃ガスポートに接続された前記助燃ガスボンベから前記水素炎イオン化検出器に前記助燃ガスを供給し、前記ガス分析装置を用いた前記サンプルガスの本試験中は、前記第2燃料ガスポートに接続された前記第2燃料ガスボンベから前記水素炎イオン化検出器に前記燃料ガスを供給し、前記第2助燃ガスポートに接続された前記第2助燃ガスボンベから前記水素炎イオン化検出器に前記助燃ガスを供給することを特徴とする。

[0021] 前記本試験は、路上走行試験であることが望ましい。

この構成であれば、路上走行試験前の暖機運転等の試験準備と、路上走行試験である本試験とで燃料ガスボンベ又は助燃ガスボンベを交換して、試験を行うことができる。

[0022] 前記第2ポートに接続される前記燃料ガスボンベの容量は1 L（リットル）以下であることが望ましい。

この構成であれば、小型の燃料ガスボンベを用いることができ、車両への積載量を減らすことができる。

発明の効果

[0023] 以上に述べた本発明によれば、水素炎イオン化検出装置における水素炎を失火させることなく、燃料ガスボンベを交換することができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明の一実施形態に係るガス分析装置の全体模式図である。

[図2]同実施形態のFID検出器に接続される流体回路図である。

[図3]同実施形態の暖機運転時の状態を示すガス分析装置の全体模式図である。

[図4]同実施形態の路上走行試験（本試験）時の状態を示すガス分析装置の全体模式図である。

[図5]同実施形態の試験手順を示すフローチャートである。

[図6]変形実施形態のF I D検出器に接続される流体回路図である。

[図7]変形実施形態における燃料ガスポート及び助燃ガスポートの構成を示す模式図である。

[図8]変形実施形態のガス分析装置の全体模式図である。

発明を実施するための形態

[0025] <本発明の一実施形態>

以下に、本発明に係るガス分析装置の一実施形態について、図面を参照して説明する。

なお、以下に示すいずれの図についても、わかりやすくするために、適宜省略し又は誇張して模式的に描かれている。同一の構成要素については、同一の符号を付して説明を適宜省略する。

[0026] <1. ガス分析装置の構成>

本実施形態のガス分析装置100は、例えば自動車等の車両VHに搭載されて、当該車両VHから排出される排ガスの成分濃度を測定するものである。なお、車載型排ガス分析装置100は、実路走行試験（Real Driving Emission; RDE）に用いることができる。

[0027] この車載型排ガス分析装置100は、車両VHのエンジンEに連結された排気管EHから排出される排ガスの全部又は一部を採取するサンプリング管SPなどの排ガス採取機構200で採取された排ガスの成分濃度を測定するものであり、当排ガス採取機構200により採取された排ガスは加熱管HPにより所定の温度に加熱又は維持されて車載型排ガス分析装置100に導入される。

[0028] 具体的にガス分析装置100は、図1に示すように、サンプルガスである排ガス中の、例えば一酸化炭素（CO）、二酸化炭素（CO₂）、窒素酸化物（NO_x）、メタン（CH₄）、又は全炭化水素（THC）等の測定対象成分を分析するものである。本実施形態のガス分析装置100は、非分散赤外線吸収（NDIR）法を用いたNDIR検出器2と、化学発光（CLD）法（

ケミルミネッセンス法)を用いたCLD検出器3と、水素炎イオン化(FID)法を用いたFID検出器4とを備えている。なお、本実施形態では、NDIR検出器2、CLD検出器3及びFID検出器4を有しているが、排ガス検出器としてFID検出器4のみを有するものであっても良い。

[0029] NDIR検出器2は、排ガスに含まれる一酸化炭素(CO)又は二酸化炭素(CO₂)の濃度を連続測定するものである。CLD検出器3は、排ガスに含まれるNO_x又は一酸化窒素(NO)の濃度を連続測定するものである。FID検出器4は、排ガスに含まれるメタン(CH₄)又は全炭化水素(THC)の濃度を連続測定するものである。その他、車載型排ガス分析装置100には、測定対象成分に応じて種々の分析器を備えさせることができる。例えば、磁気圧(PMD)法を用いたPMD計、フーリエ変換赤外分光(FTIR)法を用いたFTIR計、中赤外レーザ分光(QCL-IR)法を用いたQCL-IR計等である。

[0030] なお、これらの分析計2～4により得られた分析データは、情報処理部COMに出力されて、当該情報処理部COMにより、分析データの処理、記録又は表示がされる。また、上記の複数の分析器はそれぞれ別体で設けられたものであってもよい。

[0031] そして、本実施形態のガス分析装置100では、図2に示すように、排ガスが流れる排ガス流路MLに設けられたFID検出器4と、FID検出器4に水素炎の燃料となる燃料ガスを供給する燃料ガス供給機構5と、FID検出器4に燃料ガスの燃焼を助けるための助燃ガスを供給する助燃ガス供給機構6とを備えている。なお、本実施形態では、燃料ガスは、ヘリウム又は窒素と水素とが混合されて水素濃度が40%±2%又は40%±1%とされた混合ガスであり、助燃ガスが空気(酸素ガス)である。

[0032] <2. 燃料ガス供給機構5>

燃料ガス供給機構5は、2つの燃料ガスボンベ10a、10bから燃料ガスをFID検出器4に供給可能に構成されている。

[0033] 具体的に燃料ガス供給機構5は、第1燃料ガスボンベ10aが接続される

第1燃料ガスポート51と、第2燃料ガスボンベが接続される第2燃料ガスポート52と、第1燃料ガスポート51及びFID検出器4を接続する第1燃料ガス流路53と、第2燃料ガスポート52及びFID検出器4を接続する第2燃料ガス流路54とを有している。

[0034] 第1燃料ガスポート51は、例えば暖機運転等の試験準備時に第1燃料ガスボンベ10aが接続されるものであり、第1燃料ガスボンベ10aが取り外された際に、図示しない閉止構造によりポートの開口が閉止し、第1燃料ガス流路53内のガスが外部に漏れ出ない構成とされている。

[0035] 第2燃料ガスポート52は、例えば路上走行試験である本試験時に第2燃料ガスボンベ10bが接続されるものであり、第2燃料ガスボンベ10bが取り外された際に、図示しない閉止構造によりポートの開口が閉止し、第2燃料ガス流路54内のガスが外部に漏れ出ない構成とされている。

[0036] 第1燃料ガス流路53は、第1燃料ガスポート51から供給される燃料ガスをFID検出器4に供給する流路であり、本実施形態では、排ガスが流れる排ガス流路MLにおいてFID検出器4の上流側に接続されている。この第1燃料ガス流路53には、第2燃料ガス流路54から第1燃料ガス流路53への逆流を防止する燃料ガス逆流防止機構50である第1燃料ガス逆止弁55が設けられている。この第1燃料ガス逆止弁55は、燃料ガスが第1燃料ガスポート51に逆流することを防止するものである。

[0037] なお、排ガス流路MLには、例えばキャピラリー又はオリフィス等の流量制御機器ML1が設けられており、当該流量制御機器ML1の上流側には、一部の排ガスを排気するためのバイパス流路BLが接続されていても良い。この排ガス流路MLには、排ガス採取機構200で採取された排ガスの一部が導入される。

[0038] 第2燃料ガス流路54は、第2燃料ガスポート52から供給される燃料ガスをFID検出器4に供給する流路であり、本実施形態では、排ガスが流れる排ガス流路MLにおいてFID検出器4の上流側に接続されている。この第2燃料ガス流路54には、第1燃料ガス流路53から第2燃料ガス流路5

4への逆流を防止する燃料ガス逆流防止機構50である第2燃料ガス逆止弁56が設けられている。この第2燃料ガス逆止弁56は、燃料ガスが第2燃料ガスポート52に逆流することを防止するものである。

[0039] 本実施形態の第1燃料ガス流路53及び第2燃料ガス流路54は、第1燃料ガス逆止弁55及び第2燃料ガス逆止弁56の下流側で合流しており、その合流流路5Aが排ガス流路MLに接続されている。つまり、FID検出器4には、排ガス及び燃料ガスの混合ガスが供給される。この合流流路5Aには、例えばキャピラリー又はオリフィス等の流量制御機器5A1が設けられている。その他、合流流路5Aには、必要に応じて、開閉弁5A2、圧力調整弁5A3又はフィルタ5A4等が設けられても良い。なお、第1燃料ガス流路53及び第2燃料ガス流路54が互いに合流しない場合には、上述した各要素5A1～5A4は、それぞれの流路53、54に設けることができる。

[0040] <3. 助燃ガス供給機構6>

助燃ガス供給機構6は、2つの助燃ガスポンベ11a、11bから助燃ガスをFID検出器4に供給可能に構成されている。

[0041] 具体的に助燃ガス供給機構6は、第1助燃ガスポンベ11aが接続される第1助燃ガスポート61と、第2助燃ガスポンベ11bが接続される第2助燃ガスポート62と、第1助燃ガスポート61及びFID検出器4を接続する第1助燃ガス流路63と、第2助燃ガスポート62及びFID検出器4を接続する第2助燃ガス流路64とを有している。

[0042] 第1助燃ガスポート61は、例えば暖機運転等の試験準備時に第1助燃ガスポンベ11aが接続されるものであり、第1助燃ガスポンベ11aが取り外された際に、図示しない閉止構造によりポートの開口が閉止し、第1助燃ガス流路63内の助燃ガスが外部に漏れ出ない構成とされている。

[0043] 第2助燃ガスポート62は、例えば路上走行試験である本試験時に第2助燃ガスポンベ11bが接続されるものであり、第2助燃ガスポンベ11bが取り外された際に、図示しない閉止構造によりポートの開口が閉止し、第2

助燃ガス流路 6 4 内の助燃ガスが外部に漏れ出ない構成とされている。

[0044] 第 1 助燃ガス流路 6 3 は、第 1 助燃ガスポート 6 1 から供給される助燃ガスを F I D 検出器 4 に供給する流路であり、本実施形態では、F I D 検出器 4 に接続されている。この第 1 助燃ガス流路 6 3 には、第 2 助燃ガス流路 6 4 から第 1 助燃ガス流路 6 3 への逆流を防止する助燃ガス逆流防止機構 6 0 である第 1 助燃ガス逆止弁 6 5 が設けられている。この第 1 助燃ガス逆止弁 6 5 は、助燃ガスが第 1 助燃ガスポート 6 1 に逆流することを防止するものである。

[0045] 第 2 助燃ガス流路 6 4 は、第 2 助燃ガスポート 6 2 から供給される助燃ガスを F I D 検出器 4 に供給する流路であり、本実施形態では、F I D 検出器 4 に接続されている。この第 2 助燃ガス流路 6 4 には、第 1 助燃ガス流路 6 3 から第 2 助燃ガス流路 6 4 への逆流を防止する助燃ガス逆流防止機構 6 0 である第 2 助燃ガス逆止弁 6 6 が設けられている。この第 2 助燃ガス逆止弁 6 6 は、助燃ガスが第 2 助燃ガスポート 6 2 に逆流することを防止するものである。

[0046] 本実施形態の第 1 助燃ガス流路 6 3 及び第 2 助燃ガス流路 6 4 は、第 1 助燃ガス逆止弁 6 5 及び第 2 助燃ガス逆止弁 6 6 の下流側で合流しており、その合流流路 6 A が F I D 検出器 4 に接続されている。この合流流路 6 A には、例えばキャピラリー又はオリフィス等の流量制御機器 6 A 1 が設けられている。その他、合流流路 6 A には、必要に応じて、開閉弁 6 A 2 又は圧力調整弁 6 A 3 等が設けられても良い。なお、第 1 助燃ガス流路 6 3 及び第 2 助燃ガス流路 6 4 が互いに合流しない場合には、上述した各要素 6 A 1 ~ 6 A 3 は、それぞれの流路 6 3、6 4 に設けることができる。

[0047] < 4. ガス分析方法 >

本実施形態のガス分析装置 1 0 0 を用いたガス分析方法について、図 3 ~ 図 5 を参照して説明する。

[0048] (1) 暖機運転等の試験準備

ガス分析装置 1 0 0 の暖機運転等の試験準備において、図 3 及び図 5 に示

すように、第1燃料ガスポート51に第1燃料ガスポンベ10aを接続し、第1助燃ガスポート61に第1助燃ガスポンベ11aを接続する（ステップS1）。これにより、第1燃料ガスポンベ10aからFID検出器4に燃料ガスを供給するとともに、第2助燃ガスポンベ11aからFID検出器4に助燃ガスを供給して、FID検出器4において水素炎を着火する（ステップS2）。ここで、ガス分析装置100の暖機運転等の試験準備は、路上走行試験前の工程であり、第1燃料ガスポンベ10a及び第1助燃ガスポンベ11aは、必ずしも車載する必要ない。そのため、第1燃料ガスポンベ10a及び第1助燃ガスポンベ11aは、大容量（大型）のものをを用いることができる。

[0049] （2）路上走行試験（本試験）

試験準備が終了すると（ステップS3）、図4及び図5に示すように、第2燃料ガスポート52に第2燃料ガスポンベ10bを接続し、第2助燃ガスポート62に第2助燃ガスポンベ11bを接続する（ステップS4）。それらを接続した後に、第1燃料ガスポート51から第1燃料ガスポンベ10aを取り外し、第1助燃ガスポート61から第1助燃ガスポンベ11aを取り外す（ステップS5）。つまり、第1燃料ガスポンベ10aから第2燃料ガスポンベ10bに交換する（切り替える）間も、FID検出器4への燃料ガス供給が継続される。また、第1助燃ガスポンベ11aから第2助燃ガスポンベ11bに交換する（切り替える）間も、FID検出器4への助燃ガス供給が継続される。ここで、第2燃料ガスポンベ10b及び第2助燃ガスポンベ11bは、車載されるものであり、また、小容量（小型）のもの（例えば内容量が1L以下）を用いることができる。

[0050] その後、第2燃料ガスポンベ10bからFID検出器4に燃料ガスが供給され、第2助燃ガスポンベ11bからFID検出器4に助燃ガスが供給された状態で、路上走行試験が行われる（ステップS6）。

[0051] ＜5. 本実施形態の効果＞

このように構成した本実施形態のガス分析装置100によれば、燃料ガス

供給機構 5 が、2つの燃料ガスボンベ 10 a、10 b から燃料ガスを F I D 検出器 4 に供給することができる。その結果、F I D 検出器 4 への燃料ガスの供給を止めることなく、つまり、F I D 検出器 4 における水素炎を失火させることなく、一方の燃料ガスボンベ 10 a から他方の燃料ガスボンベ 10 b に交換することができる。

[0052] また、本実施形態によれば、2つの助燃ガスボンベ 11 a、11 b から助燃ガスを F I D 検出器 4 に供給することができる。その結果、F I D 検出器 4 への助燃ガスの供給を止めることなく、つまり、F I D 検出器 4 における水素炎を失火させることなく、一方の助燃ガスボンベ 11 a から他方の助燃ガスボンベ 11 b に交換することができる。

[0053] 特に本実施形態では、第 1 燃料ガス流路 5 3 に第 1 燃料ガス逆止弁 5 5 を設け、第 2 燃料ガス流路 5 4 に第 2 燃料ガス逆止弁 5 6 を設けているので、燃料ガスボンベ 10 a、10 b を交換する際に、第 1 燃料ガスボンベ 10 a と第 2 燃料ガスボンベ 10 b との圧力差によって、第 1 燃料ガス流路 5 3 又は第 2 燃料ガス流路 5 4 を燃料ガスが逆流することを防止できる。その結果、逆流により生じる不具合（例えば燃料ガスの漏洩等）を解消することができる。また、第 1 助燃ガス流路 6 3 に第 1 助燃ガス逆止弁 6 5 を設け、第 2 助燃ガス流路 6 4 に第 2 助燃ガス逆止弁 6 6 を設けているので、助燃ガスボンベ 11 a、11 b を交換する際に、第 1 助燃ガスボンベ 11 a と第 2 助燃ガスボンベ 11 b との圧力差によって、第 1 助燃ガス流路 6 3 又は第 2 助燃ガス流路 6 4 を助燃ガスが逆流することを防止できる。その結果、逆流により生じる不具合（例えば助燃ガスの漏洩等）を解消することができる。

[0054] <6. その他の実施形態>

例えば、助燃ガス供給機構 6 が 2つの助燃ガスボンベ 11 a、11 b から F I D 検出器 4 に助燃ガスを供給可能に構成しているが、助燃ガス供給機構 6 は、1つの助燃ガスボンベから F I D 検出器 4 に助燃ガスを供給する構成（つまり、助燃ガスポートが 1つの構成）としても良い。

[0055] また、助燃ガス供給機構 6 ではなく、燃料ガス供給機構 5 が、1つの燃料

ガスボンベからFID検出器4に燃料ガスを供給する構成（つまり、燃料ガスポートが1つの構成）としても良い。

[0056] また、燃料ガス逆流防止機構50は、前記実施形態の他、第1燃料ガス流路53及び第2燃料ガス流路54それぞれに例えば電磁弁などの開閉弁を設けても良い。各燃料ガス流路53、54それぞれに設けた開閉弁を開閉させることによって、第1燃料ガス流路53から第2燃料ガス流路54への逆流、及び、第2燃料ガス流路54から第1燃料ガス流路53への逆流を防止できる。

[0057] また、助燃ガス逆流防止機構60は、前記実施形態の他、第1助燃ガス流路63及び第2助燃ガス流路64それぞれに例えば電磁弁などの開閉弁を設けても良い。各助燃ガス流路63、64それぞれに設けた開閉弁を開閉させることによって、第1助燃ガス流路63から第2助燃ガス流路64への逆流、及び、第2助燃ガス流路64から第1助燃ガス流路63への逆流を防止できる。

[0058] 前記実施形態のガス分析装置100は、燃料ガス供給機構5又は助燃ガス供給機構6が組み込まれたものであったが、図6に示すように、燃料ガス供給機構5は、ガス分析装置100の1つの接続ポートP1に外付けされて用いられるものであっても良い。また、助燃ガス供給機構6は、ガス分析装置100の1つの接続ポートP2に外付けされて用いられるものであっても良い。

[0059] また、ガス分析装置100は、図7に示すように、第1燃料ガスボンベ10aが接続される第1燃料ガスポート51と第1燃料ガス逆止弁55とを有する第1燃料ガスアタッチメントA1をガス分析装置100の側壁101に外付け接続する構成としても良い。また、ガス分析装置100は、第2燃料ガスボンベ10bが接続される第2燃料ガスポート52と第2燃料ガス逆止弁56とを有する第2燃料ガスアタッチメントA2をガス分析装置100の側壁101に外付け接続する構成としても良い。

[0060] また、ガス分析装置100は、図7に示すように、第1助燃ガスボンベ1

1 aが接続される第1助燃ガスポート6 1と第1助燃ガス逆止弁6 5とを有する第1助燃ガスアタッチメントB 1をガス分析装置1 0 0の側壁1 0 1に外付け接続する構成としても良い。また、ガス分析装置1 0 0は、第2助燃ガスポンベ1 1 bが接続される第2助燃ガスポート6 2と第2助燃ガス逆止弁6 6とを有する第2助燃ガスアタッチメントB 2をガス分析装置1 0 0の側壁1 0 1に外付け接続する構成としても良い。

[0061] 前記実施形態の本試験は、路上走行試験であったが、バリデーション試験であっても良い。このバリデーション試験は、例えばシャシダイナモ等のダイナモを用いた台上試験において、前記実施形態の車載型排ガス分析装置の測定精度を、試験室に備え付けられたガス分析装置の測定精度と比較することにより行う。

[0062] さらに、ガス分析装置1 0 0は、図8に示すように、F I D検出器4とは別に、サンプルガスに含まれるメタンの濃度を測定するメタン濃度計7を備えていても良い。メタン濃度計7としては、例えば中赤外レーザ分光（Q C L - I R）法を用いたQ C L - I R計、赤外レーザ吸収変調法（Infrared Laser Absorption Modulation：I R L A M）を用いたI R L A M計、メタン以外の炭化水素成分をカットするノンメタンカット及びF I D計の組み合わせ、又は、F T I R計等を用いることができる。この構成において、ガス分析装置1 0 0は、F I D検出器4により得られた全炭化水素濃度からメタン濃度計7により得られたメタン濃度を差し引いて、ノンメタンハイドロカーボンの濃度を算出する濃度算出部8をさらに備えていても良い。なお、濃度算出部8は、前記実施形態の情報処理部C O Mにより構成することができる。

[0063] その他、本発明の趣旨に反しない限りにおいて様々な実施形態の変形や組み合わせを行っても構わない。

産業上の利用可能性

[0064] 本発明によれば、水素炎イオン化検出器における水素炎を失火させることなく、燃料ガスポンベを交換することができる。

符号の説明

- [0065] 1 0 0 . . . ガス分析装置
- 4 . . . 水素炎イオン化検出器
 - 5 . . . 燃料ガス供給機構
 - 1 0 a . . . 第1 燃料ガスポンペ
 - 1 0 b . . . 第2 燃料ガスポンペ
 - 5 1 . . . 第1 燃料ガスポート
 - 5 2 . . . 第2 燃料ガスポート
 - 5 3 . . . 第1 燃料ガス流路
 - 5 4 . . . 第2 燃料ガス流路
 - 5 0 . . . 燃料ガス逆流防止機構
 - 5 5 . . . 第1 燃料ガス逆止弁
 - 5 6 . . . 第2 燃料ガス逆止弁
 - 6 . . . 助燃ガス供給機構
 - 1 1 a . . . 第1 助燃ガスポンペ
 - 1 1 b . . . 第2 助燃ガスポンペ
 - 6 1 . . . 第1 助燃ガスポート
 - 6 2 . . . 第2 助燃ガスポート
 - 6 3 . . . 第1 助燃ガス流路
 - 6 4 . . . 第2 助燃ガス流路
 - 6 0 . . . 助燃ガス逆流防止機構
 - 6 5 . . . 第1 助燃ガス逆止弁
 - 6 6 . . . 第2 助燃ガス逆止弁
 - 7 . . . メタン濃度計
 - 8 . . . 濃度算出部

請求の範囲

- [請求項1] サンプルガスに含まれる炭化水素成分を分析するガス分析装置であって、
- 前記炭化水素成分を測定する水素炎イオン化検出器と、
- 前記水素炎イオン化検出器に燃料ガスを供給する燃料ガス供給機構とを備え、
- 前記燃料ガス供給機構は、
- 第1 燃料ガスボンベが接続される第1 燃料ガスポートと、
- 第2 燃料ガスボンベが接続される第2 燃料ガスポートと、
- 前記第1 燃料ガスポート及び前記水素炎イオン化検出器を接続する第1 燃料ガス流路と、
- 前記第2 燃料ガスポート及び前記水素炎イオン化検出器を接続する第2 燃料ガス流路と、
- 前記第1 燃料ガス流路から前記第2 燃料ガス流路への逆流、又は、前記第2 燃料ガス流路から前記第1 燃料ガス流路への逆流を防止する燃料ガス逆流防止機構とを備える、ガス分析装置。
- [請求項2] 前記燃料ガス逆流防止機構は、
- 前記第1 燃料ガス流路に設けられ、前記第2 燃料ガス流路から前記第1 燃料ガス流路への逆流を防止する第1 燃料ガス逆止弁と、
- 前記第2 燃料ガス流路に設けられ、前記第1 燃料ガス流路から前記第2 燃料ガス流路への逆流を防止する第2 燃料ガス逆止弁とを備える、請求項1 に記載のガス分析装置。
- [請求項3] 前記ガス分析装置の試験準備中は、前記第1 燃料ガスポートに前記第1 燃料ガスボンベが接続され、前記試験準備の終了後に、前記第2 燃料ガスポートに前記第2 燃料ガスボンベが接続されるとともに、前記第1 燃料ガスポートから前記第1 燃料ガスボンベが取り外され、その後、前記ガス分析装置を用いた前記サンプルガスの本試験が開始される、請求項1 又は2 に記載のガス分析装置。

- [請求項4] 前記ガス分析装置の試験準備中は、前記第1燃料ガスポンペを備え、
- 前記ガス分析装置を用いた前記サンプルガスの本試験中は、前記第2燃料ガスポンペを備える、請求項1乃至3の何れか一項に記載のガス分析装置。
- [請求項5] 前記水素炎イオン化検出器に助燃ガスを供給する助燃ガス供給機構とを備え、
- 前記助燃ガス供給機構は、
- 第1助燃ガスポンペが接続される第1助燃ガスポートと、
- 第2助燃ガスポンペが接続される第2助燃ガスポートと、
- 前記第1助燃ガスポート及び前記水素炎イオン化検出器を接続する第1助燃ガス流路と、
- 前記第2助燃ガスポート及び前記水素炎イオン化検出器を接続する第2助燃ガス流路と、
- 前記第1助燃ガス流路から前記第2助燃ガス流路への逆流、又は、前記第2助燃ガス流路から前記第1助燃ガス流路への逆流を防止する助燃ガス逆流防止機構とを備える、請求項1乃至4の何れか一項に記載のガス分析装置。
- [請求項6] 前記助燃ガス逆流防止機構は、
- 前記第1助燃ガス流路に設けられ、前記第2助燃ガス流路から前記第1助燃ガス流路への逆流を防止する第1助燃ガス逆止弁と、
- 前記第2助燃ガス流路に設けられ、前記第1助燃ガス流路から前記第2助燃ガス流路への逆流を防止する第2助燃ガス逆止弁とを備える、請求項5に記載のガス分析装置。
- [請求項7] 車両に搭載されて、当該車両からの排ガスに含まれる炭化水素成分を分析する車両搭載型のものである、請求項1乃至6の何れか一項に記載のガス分析装置。
- [請求項8] 前記サンプルガスに含まれるメタンの濃度を測定するメタン濃度計

と、

前記水素炎イオン化検出器により得られた全炭化水素濃度から前記メタン濃度を差し引いてノンメタンハイドロカーボンの濃度を算出する濃度算出部とをさらに備える、請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載のガス分析装置。

[請求項9] サンプルガスに含まれる炭化水素成分を測定する水素炎イオン化検

出器に燃料ガスを供給する燃料ガス供給機構であって、

第 1 燃料ガスボンベが接続される第 1 燃料ガスポートと、

第 2 燃料ガスボンベが接続される第 2 燃料ガスポートと、

前記第 1 燃料ガスポート及び前記水素炎イオン化検出器を接続する第 1 燃料ガス流路と、

前記第 2 燃料ガスポート及び前記水素炎イオン化検出器を接続する第 2 燃料ガス流路と、

前記第 1 燃料ガス流路から前記第 2 燃料ガス流路への逆流、又は、前記第 2 燃料ガス流路から前記第 1 燃料ガス流路への逆流を防止する燃料ガス逆流防止機構とを備える、燃料ガス供給機構。

[請求項10] 請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載のガス分析装置を用いたガス分析方法であって、

前記ガス分析装置の試験準備中は、前記第 1 燃料ガスポートに接続された前記第 1 燃料ガスボンベから前記水素炎イオン化検出器に前記燃料ガスを供給し、

前記ガス分析装置を用いた前記サンプルガスの本試験中は、前記第 2 燃料ガスポートに接続された前記第 2 燃料ガスボンベから前記水素炎イオン化検出器に前記燃料ガスを供給する、ガス分析方法。

[請求項11] 請求項 5 に記載のガス分析装置を用いたガス分析方法であって、

前記ガス分析装置の試験準備中は、前記第 1 燃料ポートに接続された前記第 1 燃料ガスボンベから前記水素炎イオン化検出器に前記燃料ガスを供給し、第 1 助燃ガスポートに接続された前記助燃ガスボンベ

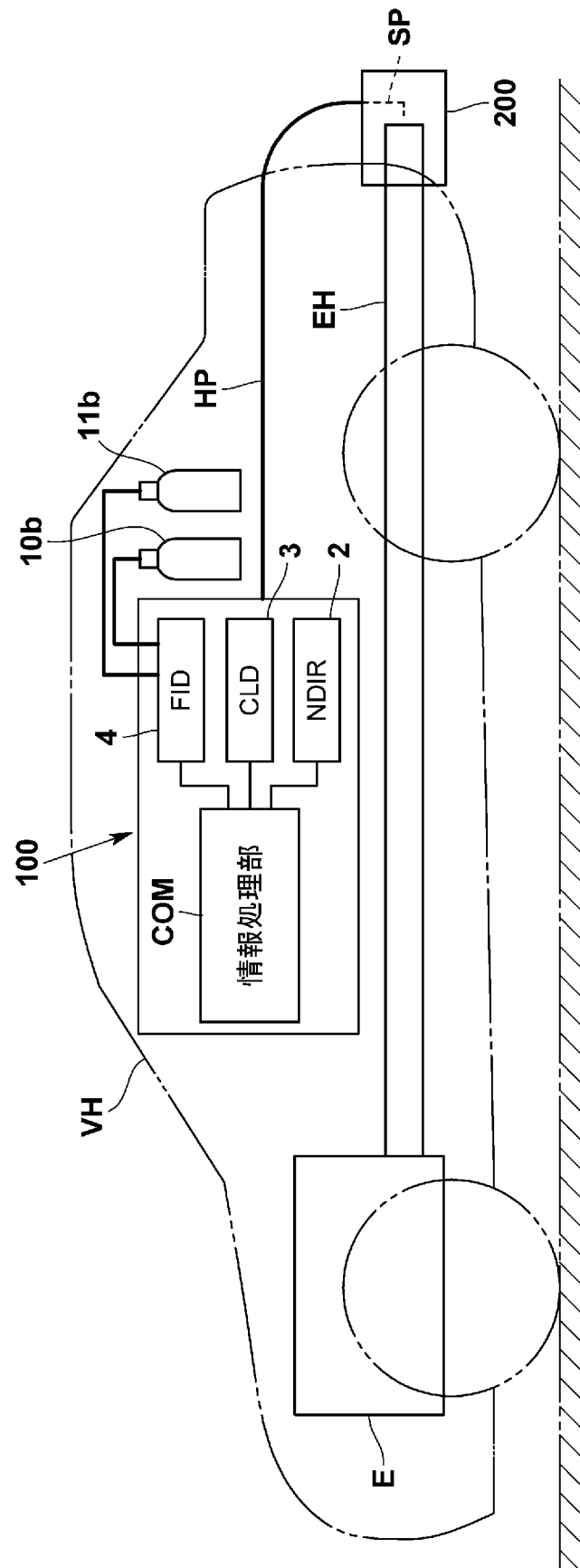
から前記水素炎イオン化検出器に前記助燃ガスを供給し、

前記ガス分析装置を用いた前記サンプルガスの本試験中は、前記第2燃料ガスポートに接続された前記第2燃料ガスボンベから前記水素炎イオン化検出器に前記燃料ガスを供給し、前記第2助燃ガスポートに接続された前記第2助燃ガスボンベから前記水素炎イオン化検出器に前記助燃ガスを供給する、ガス分析方法。

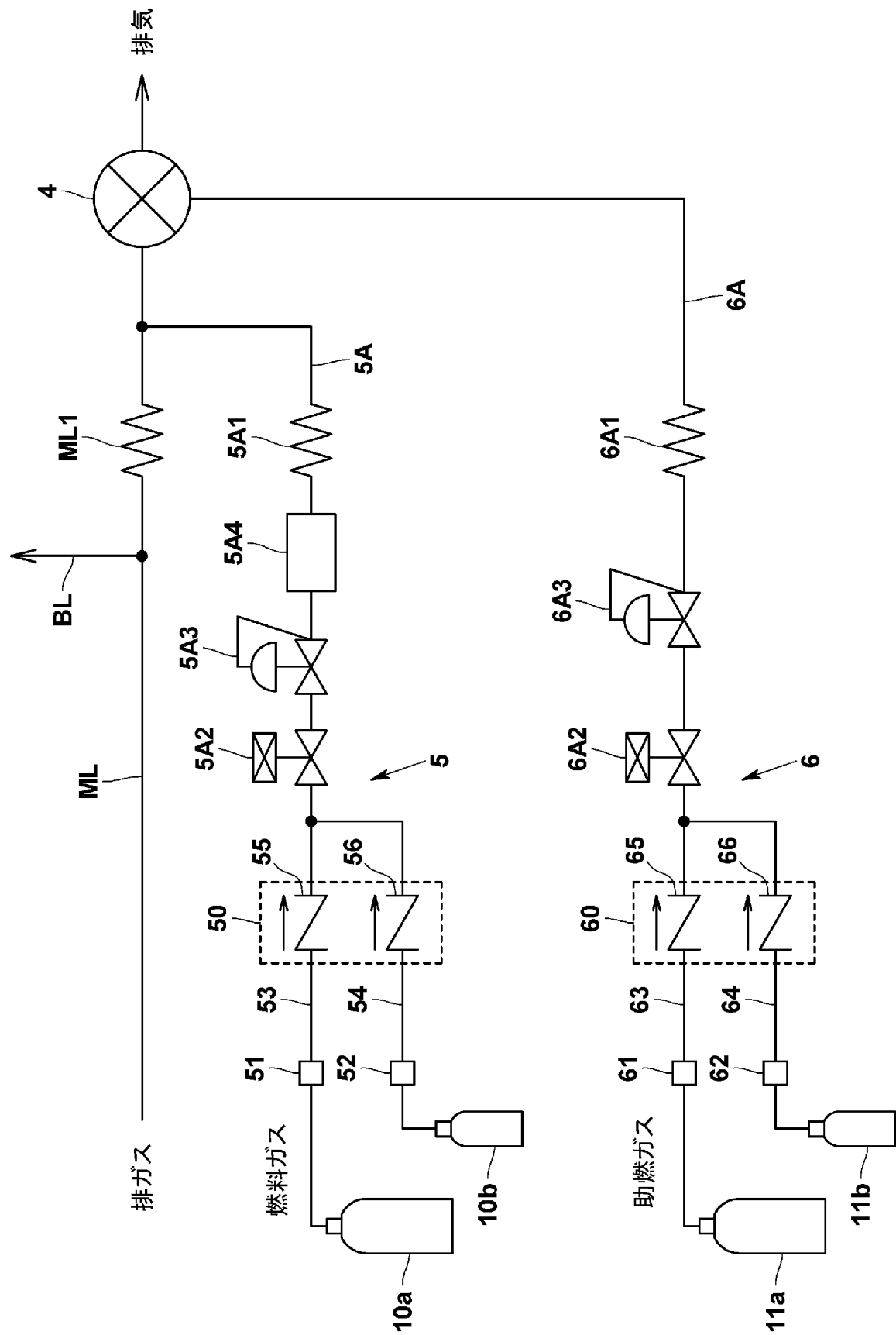
[請求項12] 前記本試験は、路上走行試験である、請求項10又は11に記載のガス分析方法。

[請求項13] 前記第2燃料ガスポートに接続される前記燃料ガスボンベの内容量は1L以下である、請求項10乃至12の何れか一項に記載のガス分析方法。

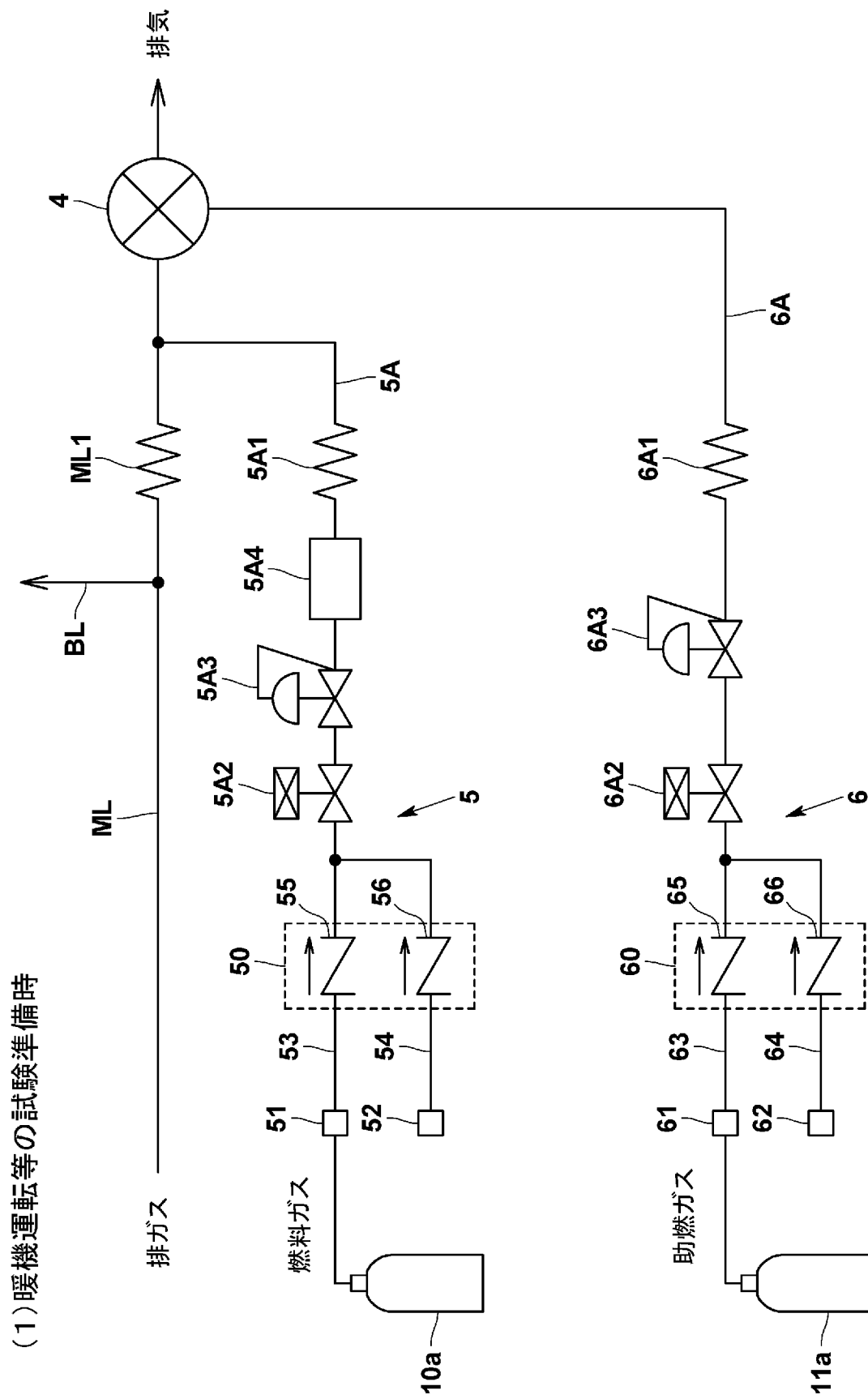
[図1]



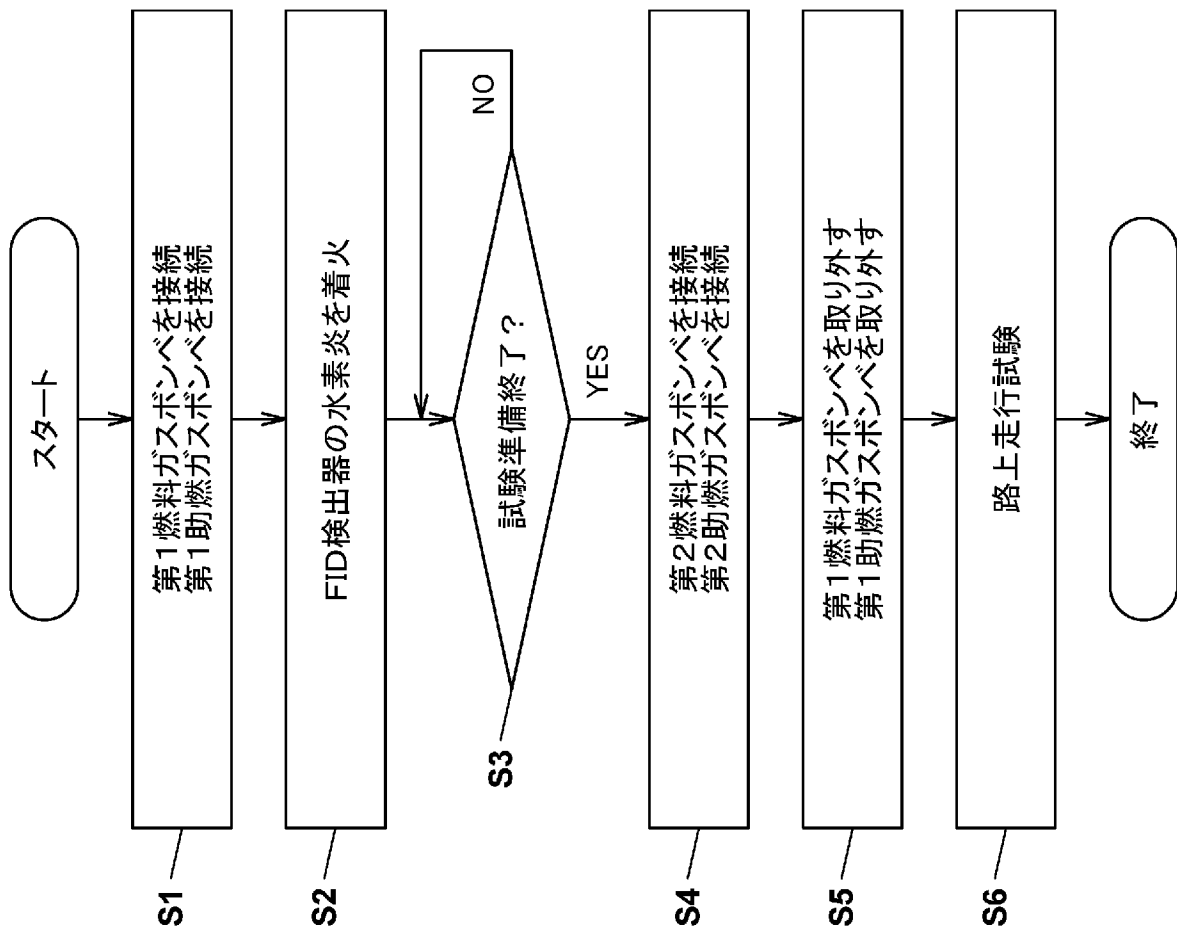
[図2]



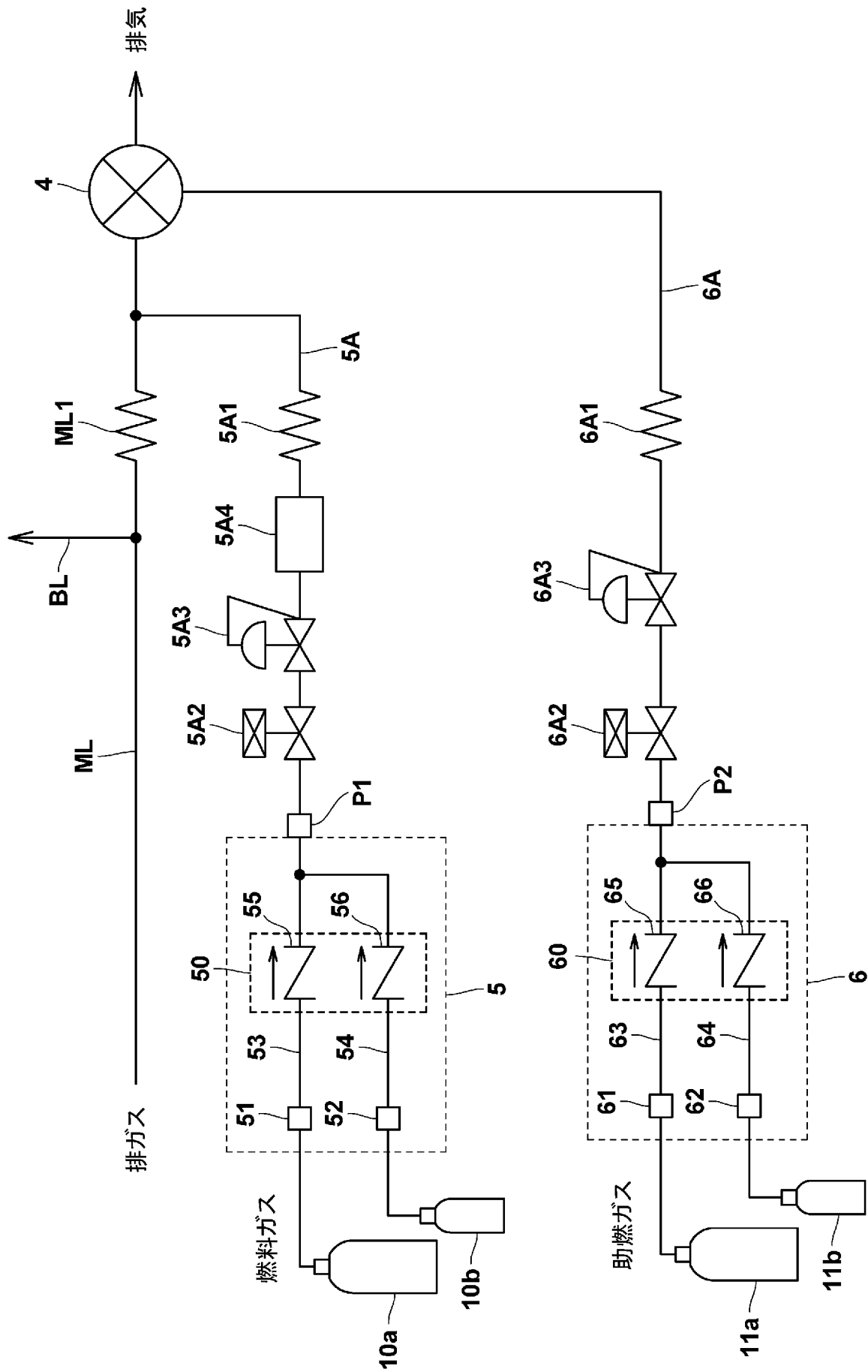
[図3]



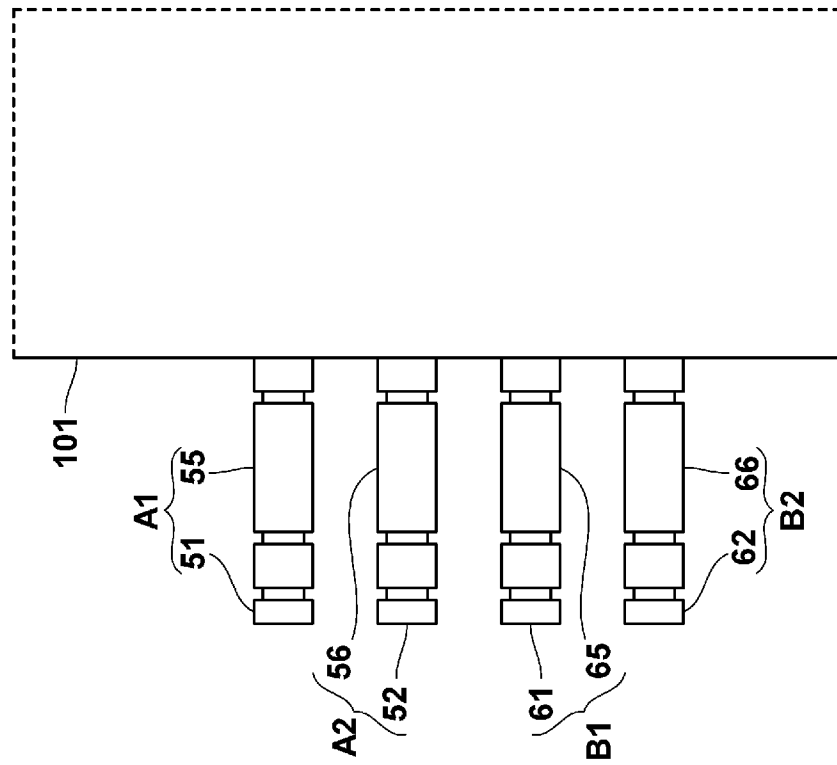
[図5]



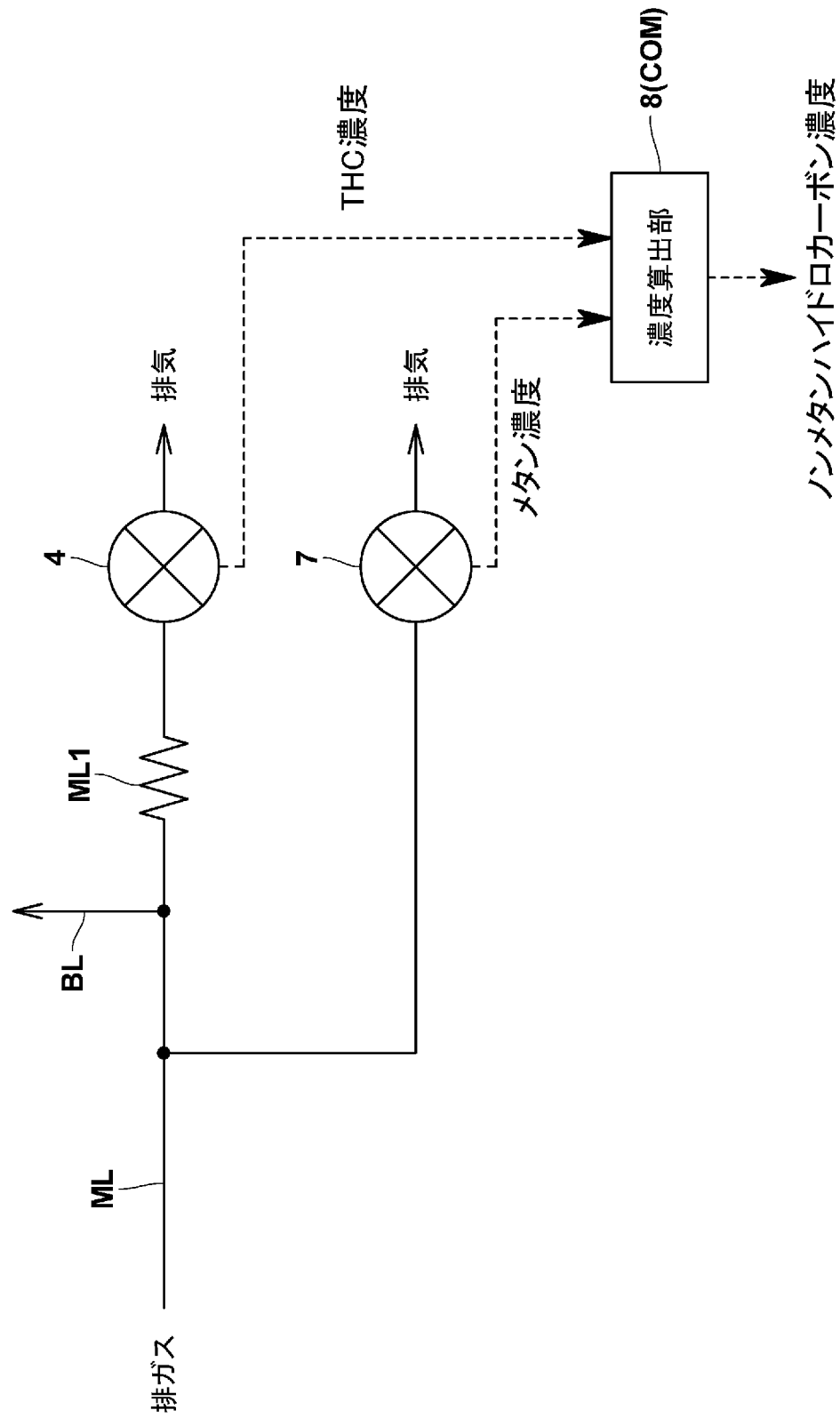
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/018439

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01N 27/626 (2021.01)i; G01M 15/10 (2006.01)i FI: G01N27/626 M; G01M15/10 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) G01N27/60-G01N27/70; G01M15/10; G01N21/00-G01N21/74 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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.
A	JP 2020-95013 A (HORIBA, LTD.) 18 June 2020 (2020-06-18) entire text, all drawings	1-13
A	JP 2003-57221 A (SHOWA KANKYO ENGINEERING KK) 26 February 2003 (2003-02-26) entire text, all drawings	1-13
A	JP 2001-281138 A (SHIMADZU CORPORATION) 10 October 2001 (2001-10-10) entire text, all drawings	1-13
A	JP 10-77828 A (DENSO CORPORATION) 24 March 1998 (1998-03-24) entire text, all drawings	1-13
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 08 July 2024		Date of mailing of the international search report 16 July 2024
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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/018439

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-95013	A	18 June 2020	US 2020/0191080 A1 entire text, all drawings EP 3667315 A1	
JP	2003-57221	A	26 February 2003	(Family: none)	
JP	2001-281138	A	10 October 2001	US 6493081 B1 entire text, all drawings	
JP	10-77828	A	24 March 1998	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
G01N 27/626(2021.01)i; G01M 15/10(2006.01)i
FI: G01N27/626 M; G01M15/10

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））
G01N27/60-G01N27/70; G01M15/10; G01N21/00-G01N21/74

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 1971-2024年
日本国実用新案登録公報 1996-2024年
日本国登録実用新案公報 1994-2024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
A	JP 2020-95013 A（株式会社堀場製作所） 18.06.2020（2020-06-18） 全文、全図	1-13
A	JP 2003-57221 A（昭和環境エンジニアリング株式会社） 26.02.2003（2003-02-26） 全文、全図	1-13
A	JP 2001-281138 A（株式会社島津製作所） 10.10.2001（2001-10-10） 全文、全図	1-13
A	JP 10-77828 A（株式会社デンソー） 24.03.1998（1998-03-24） 全文、全図	1-13

☐ 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、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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
08.07.2024

国際調査報告の発送日
16.07.2024

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）

横尾 雅一 2W 3716

電話番号 03-3581-1101 内線 3258

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/JP2024/018439

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-95013	A	18.06.2020	US 2020/0191080 A1 全文、全図 EP 3667315 A1	
JP	2003-57221	A	26.02.2003	(ファミリーなし)	
JP	2001-281138	A	10.10.2001	US 6493081 B1 全文、全図	
JP	10-77828	A	24.03.1998	(ファミリーなし)	