

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6069034号
(P6069034)

(45) 発行日 平成29年1月25日(2017.1.25)

(24) 登録日 平成29年1月6日(2017.1.6)

(51) Int. Cl.		F I			
GO 1 N	1/22	(2006.01)	GO 1 N	1/22	G
GO 1 N	1/00	(2006.01)	GO 1 N	1/22	C
FO 1 N	3/00	(2006.01)	GO 1 N	1/00	I O I T
			FO 1 N	3/00	G

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-44940 (P2013-44940)	(73) 特許権者	000155023
(22) 出願日	平成25年3月7日(2013.3.7)		株式会社堀場製作所
(65) 公開番号	特開2014-173910 (P2014-173910A)		京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地
(43) 公開日	平成26年9月22日(2014.9.22)	(74) 代理人	100121441
審査請求日	平成28年1月20日(2016.1.20)		弁理士 西村 電平
		(74) 代理人	100113468
			弁理士 佐藤 明子
		(74) 代理人	100154704
			弁理士 齊藤 真大
		(72) 発明者	熊谷 樹
			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
		審査官	土岐 和雅

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排ガスサンプリング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

排ガスを導入するための排ガス導入ポートと、
 希釈用ガスを導入するための希釈用ガス導入ポートと、
 前記排ガス導入ポートに一端が接続されたメイン流路と、
 前記希釈用ガス導入ポートに一端が接続され、他端が前記メイン流路に接続された希釈用ガス流路と、

前記メイン流路及び前記希釈用ガス流路の接続点又はその下流側に設けられ、前記希釈用ガスにより希釈された希釈排ガスの一部を採取するサンプリング部と、

前記サンプリング部に一端が接続され、他端が希釈排ガス分析機器に接続された希釈排ガスサンプル流路と、

前記希釈用ガス流路に一端が接続され、他端が希釈用ガス分析機器に接続された希釈用ガスサンプル流路と、

前記希釈用ガスサンプル流路に設けられて、当該希釈用ガスサンプル流路を流れる希釈用ガスの流量を制御する流量制御部とを備え、

前記サンプリング部が、前記希釈排ガス分析機器に導入される希釈排ガスの流量を制御する複数のベンチュリを並列に接続して構成されており、

前記流量制御部が、前記希釈用ガス分析機器に導入される希釈用ガスの流量を制御する複数のベンチュリを並列に接続して構成されており、

前記サンプリング部のベンチュリの組み合わせ流量と前記流量制御部のベンチュリの組

10

20

み合わせ流量とが等しくなるように制御される排ガスサンプリング装置。

【請求項 2】

前記サンプリング部を構成する複数のベンチュリが、互いに異なる臨界流量を有するものであり、

前記流量制御部を構成する複数のベンチュリが、互いに異なる臨界流量を有するものであり、

前記サンプリング部を構成する複数のベンチュリの組み合わせ及び前記流量制御部を構成する複数のベンチュリの組み合わせが同じである請求項 1 記載の排ガスサンプリング装置。

【請求項 3】

前記メイン流路において、前記サンプリング部よりも下流側に、前記メイン流路を流れる希釈排ガスの流量を一定にする一定流量制御機器が設けられている請求項 1 又は 2 記載の排ガスサンプリング装置。

【請求項 4】

前記希釈排ガス分析機器が、前記希釈排ガスを採取するための希釈排ガス採取バッグであり、

前記希釈用ガス分析機器が、前記希釈用ガスを採取するための希釈用ガス採取バッグである請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の排ガスサンプリング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばエンジンから出た排ガスを大気等の希釈用ガスで希釈して、その希釈された排ガスをサンプリングする排ガスサンプリング装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種の排ガスサンプリング装置としては、特許文献 1 に示すように、排ガス導入ポートから導入された排ガスが流れるメイン流路に、希釈用ガスを導入する希釈用ガス流路を接続し、その接続点の下流側において希釈された希釈排ガスの一部をサンプリングして、希釈排ガス採取バッグに採取するものがある。また、この排ガスサンプリング装置は、前記希釈排ガス採取バッグに採取された希釈排ガスの成分濃度のバックグランド補正を行うために、前記希釈用ガス流路から希釈用ガスの一部をサンプリングして、希釈用ガス採取バッグに採取している。そして、希釈排ガス採取バッグの希釈排ガスの成分濃度から希釈用ガス採取バッグの希釈用ガスの成分濃度を差し引くことで、排ガスの成分濃度を算出している。

【0003】

具体的にこの排ガスサンプリング装置は、メイン流路にサンプリングベンチュリを設けて、希釈排ガス採取バッグに一定流量で採取するように構成されており、また、希釈用ガス流路にニードルバルブを設けて、希釈用ガス採取バッグに一定流量で採取するように構成されている。そして、希釈排ガス採取バッグへのサンプリング時間内において、希釈排ガス採取バッグに採取される希釈排ガス量と希釈用ガス採取バッグに採取される希釈用ガス量とを略同一にするために、前記サンプリングベンチュリの臨界流量と、前記ニードルバルブの制御流量とが略同一となるように構成されている。

【0004】

ここで、例えば試験サイクルの変更に伴い前記サンプリング流量などを変更する等のために、複数のサンプリングベンチュリを設けて、それらサンプリングベンチュリを切り替える又は組み合わせることが考えられている。このとき、前記サンプリング時間内において、希釈排ガス採取バッグに採取される希釈排ガス量と希釈用ガス採取バッグに採取される希釈用ガス量とを略同一にするために、前記複数のサンプリングベンチュリの臨界流量と同一の制御流量を有する複数のニードルバルブを並列に設けることが考えられる。そし

10

20

30

40

50

て、複数のサンプリングベンチュリを組み合わせるとして希釈排ガス流量を制御した場合には、前記複数のニードルバルブを組み合わせるとして希釈用ガス流量を制御する必要がある。

【0005】

しかしながら、ニードルバルブはバルブ上流側の圧力とバルブ下流側の圧力との差圧により流量が決まるところ、複数のニードルバルブを組み合わせるとして用いた場合にはバルブ単体での圧力条件と異なり、設定した流量が流れないため、希釈排ガス流量と同一の流量が得られない。このため、前記サンプリング時間において希釈排ガス採取バッグに採取された希釈排ガス量と希釈用ガス採取バッグに採取された希釈用ガス量とが異なってしまい、バックグランド補正を正確に行うことが難しいという問題がある。

【0006】

また、複数のサンプリングベンチュリを組み合わせるとして得られる複数の希釈排ガス流量毎に、その希釈排ガス流量と同じ制御流量を有する複数のニードルバルブを設けることが考えられるが、装置が大型化してしまい、コストが増大してしまうという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2001-264223号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

そこで本発明は、希釈排ガスを採取するサンプリング部を複数のベンチュリで構成した場合において、装置を大型化及びコスト増大を抑えつつ、複数のベンチュリの組み合わせにより得られる希釈排ガス流量に合わせて希釈用ガス流量を精度良く得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排ガスサンプリング装置は、排ガスを導入するための排ガス導入ポートと、希釈用ガスを導入するための希釈用ガス導入ポートと、前記排ガス導入ポートに一端が接続されたメイン流路と、前記希釈用ガス導入ポートに一端が接続され、他端が前記メイン流路に接続された希釈用ガス流路と、前記メイン流路及び前記希釈用ガス流路の接続点又はその下流側に設けられ、前記希釈用ガスにより希釈された希釈排ガスの一部を採取するサンプリング部と、前記サンプリング部に一端が接続され、他端が希釈排ガス分析機器に接続された希釈排ガスサンプル流路と、前記希釈用ガス流路に一端が接続され、他端が希釈用ガス分析機器に接続された希釈用ガスサンプル流路と、前記希釈用ガスサンプル流路に設けられて、当該希釈用ガスサンプル流路を流れる希釈用ガスの流量を制御する流量制御部とを備え、前記サンプリング部が、前記希釈排ガス分析機器に導入される希釈排ガスの流量を制御する複数のベンチュリを並列に接続して構成されており、前記流量制御部が、前記希釈用ガス分析機器に導入される希釈用ガスの流量を制御する複数のベンチュリを並列に接続して構成されていることを特徴とする。

【0010】

このようなものであれば、サンプリング部が複数のベンチュリを並列に接続して構成されているので、希釈排ガスをサンプリングするベンチュリを切り替える又は組み合わせることで、種々のサンプリング流量の希釈排ガスを希釈排ガス分析機器に導入することができる。そして、希釈用ガス流路に設けた流量制御部が、複数のベンチュリを並列に接続して構成されているので、前記サンプリング部による希釈排ガス流量に合わせて流量制御部のベンチュリを切り替える又は組み合わせることで、希釈用ガス流量を精度良く得ることができる。ここで、流量制御部を複数のベンチュリを用いて構成しているため、希釈用ガス流路の構成をニードルバルブを用いた場合に比べて大型化を抑えることができ、また、コストの増大も抑えることができる。

【0011】

10

20

30

40

50

前記サンプリング部を構成する複数のベンチュリが、互いに異なる臨界流量を有するものであり、前記流量制御部を構成する複数のベンチュリが、互いに異なる臨界流量を有するものであり、前記サンプリング部を構成する複数のベンチュリの組み合わせ及び前記流量制御部を構成する複数のベンチュリの組み合わせが同じであることが望ましい。これならば、サンプリング部の複数のベンチュリによる希釈排ガス流量と、流量制御部の複数のベンチュリによる希釈用ガス流量とをより精度良く簡単に同一にできる。

【0012】

前記メイン流路において、前記サンプリング部よりも下流側に、前記メイン流路を流れる希釈排ガスの流量を一定にする一定流量制御機器が設けられていることが望ましい。これならば、排ガスサンプリング装置を定容量サンプリング装置とすることができる。

10

【0013】

前記希釈排ガス分析機器が、前記希釈排ガスを採取するための希釈排ガス採取バッグであり、前記希釈用ガス分析機器が、前記希釈用ガスを採取するための希釈用ガス採取バッグであることが望ましい。このように希釈排ガス採取バッグ及び希釈用ガス採取バッグを用いた排ガスサンプリング装置においては、それらガス採取バッグの破裂を防ぎ、各ガス採取バッグに略同量のガスを採取することができるので、本発明の効果が一層顕著となる。

【発明の効果】

【0014】

このように構成した本発明によれば、希釈用ガスサンプル流路に設けられた流量制御部が複数のベンチュリから構成されているので、希釈排ガスを採取するサンプリング部を複数のベンチュリで構成した場合において、装置を大型化及びコスト増大を抑えつつ、複数のベンチュリの組み合わせにより得られる希釈排ガス流量に合わせて希釈用ガス流量を精度良く得ることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本実施形態の排ガスサンプリング装置の構成を示す図。

【図2】同実施形態のサンプリング部の具体的構成を示す模式図。

【図3】同実施形態の流量制御部の具体的構成を示す模式図。

【発明を実施するための形態】

30

【0016】

以下に本発明に係る排ガスサンプリング装置について図面を参照して説明する。

【0017】

本実施形態の排ガスサンプリング装置100は、例えばエンジン等から排出される排ガス中に含まれる成分分析を行うためのガス分析システムに用いられるものであり、排ガスを大気（希釈用空気）等の希釈用ガスで数倍（例えば10倍～20倍）に希釈し、濃度計測を行う希釈サンプリング方式のものである。

【0018】

具体的にこの排ガスサンプリング装置100は、定容量サンプリング装置であり、図1に示すように、排ガスを導入するための排ガス導入ポートPT1に一端が接続されたメイン流路MLと、希釈用ガスを導入するための希釈用ガス導入ポートPT2に一端が接続され、他端が前記メイン流路MLに接続された希釈用ガス流路DLとを備えている。

40

【0019】

メイン流路MLは、一端に排ガス導入ポートPT1が設けられた排ガスを導入する排ガス導入配管2と、当該排ガス導入配管2に接続された混合部3と、当該混合部3の下流に接続されたダスト除去用のサイクロン4と、当該サイクロン4に接続されたサンプリング配管5と、当該サンプリング配管5に接続された一定流量制御機器6とにより構成されている。また、希釈用ガス流路DLは、一端に希釈用ガス導入ポートPT2が設けられた希釈用ガス導入配管7により構成されている。なお、希釈用ガス導入ポートPT2には、大気中の夾雑物を除去するためのフィルタ（不図示）が設けられている。

50

【 0 0 2 0 】

ここで、混合部 3 は、前記希釈用ガス流路 D L を構成する希釈用ガス導入配管 7 と前記排ガス導入配管 2 とが接続されるものであり、例えばミキシングティーと呼ばれるものである。

【 0 0 2 1 】

また、サンプリング配管 5 は、後述するバッグ採取用のサンプリング部 8 が設けられるとともに、連続測定用のサンプリング部が設けられるものである。

【 0 0 2 2 】

一定流量制御機器 6 は、前記排ガス導入配管 2 から導入される排ガスと希釈用ガス導入配管 7 から導入される希釈用ガスとの総流量が一定となるように流量制御するものであり、前記サンプリング配管 5 の下流に接続された臨界流量ベンチュリ (C F V) からなるメインベンチュリ 6 1 と、このメインベンチュリ 6 1 の下流に接続された例えばブロウ等の吸引ポンプ 6 2 により構成される。この吸引ポンプ 6 2 によりメインベンチュリ 6 1 の上流側及び下流側の差圧が必要値以上にすることで前記総流量が一定となる。なお、吸引ポンプ 6 2 により吸引された希釈排ガスは外部に放出される。

【 0 0 2 3 】

しかして本実施形態の排ガスサンプリング装置 1 0 0 は、メイン流路 M L 及び希釈用ガス流路 D L の接続点又はその下流側に設けられ、希釈用ガスにより希釈された希釈排ガスの一部を採取するサンプリング部 8 と、サンプリング部 8 に一端が接続され、他端が希釈排ガス分析機器 M 1 (例えば希釈排ガス採取バッグ) に接続された希釈排ガスサンプル流路 S L 1 と、希釈用ガス流路 D L に一端が接続され、他端が希釈用ガス分析機器 M 2 に接続された希釈用ガスサンプル流路 S L 2 と、希釈用ガスサンプル流路 S L 2 に設けられて、当該希釈用ガスサンプル流路 S L 2 を流れる希釈用ガスの流量を制御する流量制御部 9 とを備えている。なお、本実施形態では、希釈排ガス分析機器 M 1 が希釈排ガス採取バッグであり、希釈用ガス分析機器 M 2 が希釈用ガス採取バッグである。

【 0 0 2 4 】

サンプリング部 8 は、一定流量制御機器 6 によって総流量が一定とされたメイン流路 M L から一定流量の希釈排ガスを比例サンプリングするものであり、図 2 に示すように、希釈排ガス採取バッグ M 1 に導入される希釈排ガスの流量を制御する複数 (図 2 では 3 つ) のベンチュリ 8 1 a ~ 8 1 c を並列に接続して構成されている。具体的にサンプリング部 8 は、互いに異なる臨界流量を有するベンチュリ 8 1 a ~ 8 1 c を並列に接続してあり、各ベンチュリ 8 1 a ~ 8 1 c の上流側又は下流側 (本実施形態では下流側) には開閉弁 8 2 a ~ 8 2 c が設けられている。なお、この開閉弁 8 2 a ~ 8 2 c は、後述する制御機器 (不図示) により制御される電磁弁である。この開閉弁 8 2 a ~ 8 2 c の下流側で各流路は合流しており、希釈排ガスサンプル流路 S L 1 に連通している。

【 0 0 2 5 】

なお、サンプリング部 8 のベンチュリ 8 1 a ~ 8 1 c は、上流側の圧力に関わらず上流側及び下流側に必要値以上の圧力差が発生すれば、ベンチュリ 8 1 a ~ 8 1 c を通過するガス流量は臨界流量で一定となるが、実際には、メインベンチュリ 6 1 の上流側に設けられた圧力センサ P S の検出圧力 (P) 及び温度センサ T S の検出温度 (T) と、予め大気圧の雰囲気下において検定した固有のベンチュリ係数 C とから算出する ($Q = C \cdot P \cdot T^{-1/2}$))。そして、この算出したガス流量を積算して、希釈排ガス採取バッグ M 1 の容量を超える前に希釈排ガスのサンプリングを終了する。

【 0 0 2 6 】

希釈排ガスサンプル流路 S L 1 は、一端がサンプリング部 8 に接続されており、下流側で複数に分岐しており、各サンプル分岐路 S L 1 a ~ S L 1 c の他端が希釈排ガス採取バッグ M 1 に接続されている。各サンプル分岐路 S L 1 a ~ S L 1 c には、採取すべき希釈排ガス採取バッグ M 1 を切り替えるための開閉弁 V 1 a ~ V 1 c が設けられている。また、希釈排ガスサンプル流路 S L 1 における分岐点の上流側には、前記サンプリング部 8 のベンチュリ 8 1 a ~ 8 1 c を流れるガス流量を臨界流量とするための吸引ポンプ P 1 が設

10

20

30

40

50

けられている。なお、吸引ポンプ P 1 及び分岐点の間には、ドレンセパレータ及び流量計（いずれも不図示）が設けられている。また、希釈排ガスサンプル流路 S L 1 は、外部ヒータ等によって加熱されており、希釈排ガスに含まれる水等の成分が結露又は凝縮しないように構成している。

【 0 0 2 7 】

希釈用ガスサンプル流路 S L 2 は、一端が希釈用ガス流路 D L を構成する希釈用ガス導入配管 7 に接続されており、下流側で複数に分岐して、各サンプル分岐路 S L 2 a ~ S L 2 c の他端が希釈用ガス採取バッグ M 2 に接続されている。各サンプル分岐路 S L 2 a ~ S L 2 c には、採取すべき希釈用ガス採取バッグ M 2 を切り替えるための開閉弁 V 2 a ~ V 2 c が設けられている。また、希釈用ガスサンプル流路 S L 2 における分岐点の上流側には、後述する流量制御部 9 のベンチュリ 9 1 a ~ 9 1 c を流れるガス流量を臨界流量とするための吸引ポンプ P 2 が設けられている。なお、吸引ポンプ P 2 及び分岐点の間には、ドレンセパレータ及び流量計（いずれも不図示）が設けられている。

10

【 0 0 2 8 】

流量制御部 9 は、図 3 に示すように、希釈用ガスサンプル流路 S L 2 に設けられて、希釈用ガス採取バッグ M 2 に導入される希釈用ガスの流量を制御する複数（図 3 では 3 つ）のベンチュリ 9 1 a ~ 9 1 c を並列に接続して構成されている。具体的に流量制御部 9 は、互いに異なる臨界流量を有するベンチュリ 9 1 a ~ 9 1 c を並列に接続してあり、各ベンチュリ 9 1 a ~ 9 1 c の上流側又は下流側（本実施形態では上流側）には開閉弁 9 2 a ~ 9 2 c が設けられている。なお、この開閉弁 9 2 a ~ 9 2 c は、後述する制御機器（不図示）により制御される電磁弁である。

20

【 0 0 2 9 】

なお、流量制御部 9 のベンチュリ 9 1 a ~ 9 1 c は、上流側の圧力に関わらず上流側及び下流側に必要値以上の圧力差が発生すれば、ベンチュリ 9 1 a ~ 9 1 c を通過するガス流量は臨界流量で一定となるが、実際には、予め定めた標準圧力（ P_0 ）及び標準温度（ T_0 ）と、予め大気圧の雰囲気下において検定した固有のベンチュリ係数 C とから算出する（ $Q = C \cdot P_0 \cdot T_0^{-1/2}$ ）。そして、この算出したガス流量を積算して、希釈用ガス採取バッグ M 2 の容量を超える前に希釈用ガスのサンプリングを終了する、或いは、前記サンプリング部 8 によりサンプリングが終了すると同時に終了する。

【 0 0 3 0 】

そして、この流量制御部 9 を構成する 3 つのベンチュリ 9 1 a ~ 9 1 c それぞれの臨界流量と、前記サンプリング部 8 を構成する 3 つのベンチュリ 8 1 a ~ 8 1 c それぞれの臨界流量がほぼ同一となるように構成されている。つまり、サンプリング部 8 を構成する 3 つのベンチュリ 8 1 a ~ 8 1 c の組み合わせ及び流量制御部 9 を構成する 3 つのベンチュリ 9 1 a ~ 9 1 c の組み合わせが同じである。例えば、ベンチュリ 8 1 a 及びベンチュリ 9 1 a が同一（臨界流量： Q_a ）であり、ベンチュリ 8 1 b 及びベンチュリ 9 1 b が同一（臨界流量： Q_b ）であり、ベンチュリ 8 1 c 及びベンチュリ 9 1 c が同一（臨界流量： Q_c ）である。

30

【 0 0 3 1 】

次に、このように構成したサンプリング部 8 及び流量制御部 9 を制御する制御機器の動作について簡単に説明する。

40

【 0 0 3 2 】

制御機器は、サンプリング部 8 を構成する 3 つのベンチュリ 8 1 a ~ 8 1 c において、予め設定された希釈排ガス採取バッグ M 1 への設定流量に基づいて、希釈排ガスを採取するベンチュリ 8 1 a ~ 8 1 c の組み合わせ流量が、前記設定流量となるようにサンプリング部 8 の開閉弁 8 2 a ~ 8 2 c を開閉制御する。図 2 のように 3 つのベンチュリ 8 1 a ~ 8 1 c を有するもの場合には、計 7 通りの流量を設定することができる。

【 0 0 3 3 】

そして、制御機器は、前記設定流量又は前記サンプリング部 8 のベンチュリ 8 1 a ~ 8 1 c の組み合わせ流量となるように、流量制御部 9 の開閉弁 9 2 a ~ 9 2 c を開閉制御す

50

る。なお、本実施形態の流量制御部 9 は、サンプリング部 8 と同一の構成であるため、サンプリング部 8 における開閉弁 8 2 a ~ 8 2 c の開閉の組み合わせと同一の組み合わせとなるように開閉弁 9 2 a ~ 9 2 c が開閉制御される。

【 0 0 3 4 】

このように制御機器が、サンプリング部 8 及び流量制御部 9 を制御することによって、同一のサンプリング時間における希釈排ガス採取バッグ M 1 に導入される希釈排ガス流量と希釈用ガス採取バッグ M 2 に導入される希釈用ガス流量とが同一となる。

【 0 0 3 5 】

このように構成した本実施形態に係る排ガスサンプリング装置 1 0 0 によれば、サンプリング部 8 が複数のベンチュリ 8 1 a ~ 8 1 c を並列に接続して構成されているので、希釈排ガスをサンプリングするベンチュリ 8 1 a ~ 8 1 c を切り替える又は組み合わせることで、種々のサンプリング流量の希釈排ガスを希釈排ガス採取バッグ M 1 に導入することができる。

10

そして、希釈用ガス流路 D L に設けた流量制御部 9 が、複数のベンチュリ 9 1 a ~ 9 1 c を並列に接続して構成されているので、前記サンプリング部 8 による希釈排ガス流量に合わせて流量制御部 9 のベンチュリ 9 1 a ~ 9 1 c を切り替える又は組み合わせることで、希釈用ガス流量を精度良く得ることができる。

ここで、流量制御部 9 を複数のベンチュリ 9 1 a ~ 9 1 c を用いて構成しているので、希釈用ガス流路 D L の構成をニードルバルブを用いた場合に比べて大型化を抑えることができ、また、コストの増大も抑えることができる。

20

なお、流量制御部 9 を複数のニードルバルブを並列に接続して構成すると、バルブ上流側の圧力低下が流量に影響を与えてしまうが、本実施形態ではベンチュリ 9 1 a ~ 9 1 c では、下流側の圧力を吸引ポンプ P 2 により下げて、上流側の圧力に関わらずベンチュリ 9 1 a ~ 9 1 c の上流側圧力及び下流側圧力の差圧を必要値以上にすれば一定流量を得ることができ、希釈用ガス流量を精度良く得ることができる。

【 0 0 3 6 】

なお、本発明は前記実施形態に限られるものではない。

【 0 0 3 7 】

例えば、前記実施形態では、サンプリング部 8 及び流量制御部 9 それぞれにおいて、互いに臨界流量の異なるベンチュリを用いて構成しているが、同じ臨界流量を有するベンチュリを用いて構成しても良い。

30

【 0 0 3 8 】

また、前記実施形態では、サンプリング部 8 を構成する複数のベンチュリの組み合わせ及び流量制御部 9 を構成する複数のベンチュリの組み合わせが同一であったが異なるものであっても良い。また、サンプリング部 8 を構成するベンチュリの個数及び流量制御部 9 を構成するベンチュリの個数が互いに異なるものであっても良い。

【 0 0 3 9 】

さらに、前記実施形態の排ガスサンプリング装置を大気圧よりも低い低圧室で用いた場合には、流量制御部 9 を構成するベンチュリ 9 1 a ~ 9 1 c において流量誤差が生じてしまう。これは、流量制御部 9 を構成するベンチュリ 9 1 a ~ 9 1 c は、大気圧化において所望のガス流量となるように調整されており、ガス流量の算出において予め定めた標準温度及び標準圧力を用いているためである。このため、流量制御部 9 のベンチュリ 9 1 a ~ 9 1 c を流れるガス流量の算出において、サンプリング配管 5 に設けられた圧力センサ P S の検出圧力及び温度センサ T S の検出温度を用いて算出するように構成しても良い。これならば、標準圧力及び標準温度を用いた場合に比べて流量制御部 9 のベンチュリ 9 1 a ~ 9 1 c を流れるガス流量を精度良く算出することができ、希釈用ガス採取バッグ M 2 の破裂を防ぐことができる。

40

【 0 0 4 0 】

その上、前記実施形態では、希釈排ガス分析機器及び希釈用ガス分析機器が、ガス採取バッグであったが、その他、ガスに含まれる P M を捕集するための P M フィルタ等であっ

50

ても良い。

【 0 0 4 1 】

加えて、前記実施形態の排ガスサンプリング装置は排ガスを全量希釈するものであったが、部分希釈するものであっても良い。つまり、前記排ガス導入ポート P T 1 が排ガスの一部を採取してメイン流路 M L に導入するものであっても良い。

【 0 0 4 2 】

その他、本発明は前記実施形態に限られず、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であるのは言うまでもない。

【 符号の説明 】

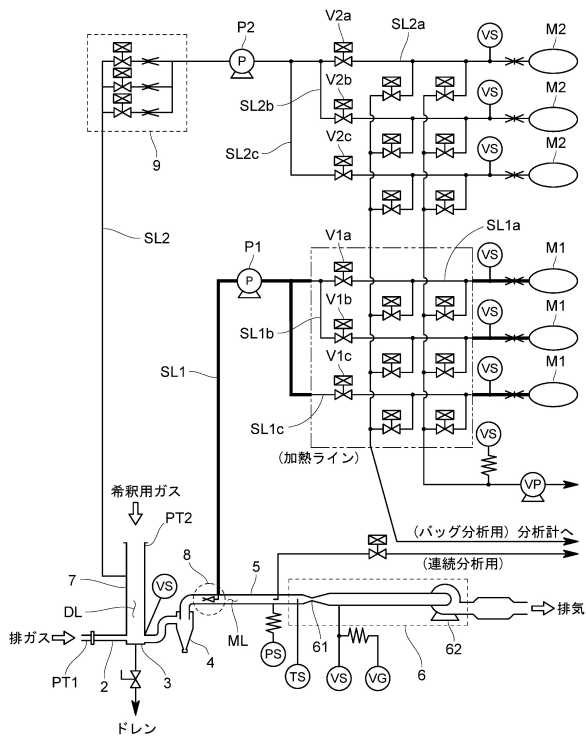
【 0 0 4 3 】

- 1 0 0 . . . 排ガスサンプリング装置
- P T 1 . . . 排ガス導入ポート
- P T 2 . . . 希釈用ガス導入ポート
- M L . . . メイン流路
- D L . . . 希釈用ガス流路
- 8 . . . サンプリング部
- 8 1 a ~ 8 1 c . . . 複数のベンチュリ
- S L 1 . . . 希釈排ガスサンプル流路
- M 1 . . . 希釈排ガス採取バッグ (希釈排ガス分析機器)
- S L 2 . . . 希釈用ガスサンプル流路
- M 2 . . . 希釈用ガス採取バッグ (希釈用ガス分析機器)
- 9 . . . 流量制御部
- 9 1 a ~ 9 1 c . . . 複数のベンチュリ

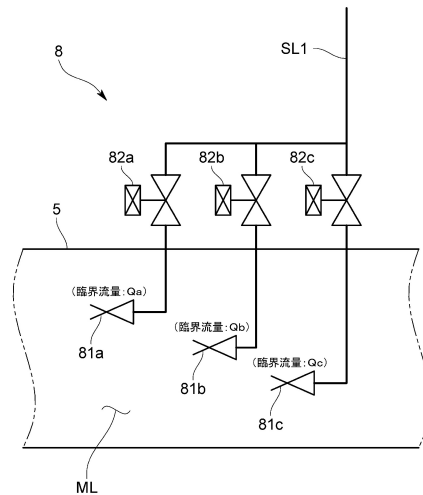
10

20

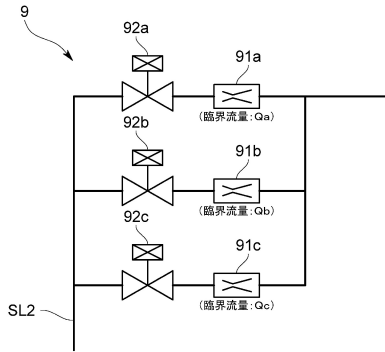
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-264223(JP,A)
特開2000-221123(JP,A)
特開昭63-083629(JP,A)
特開2000-028407(JP,A)
特表2003-531355(JP,A)
実開平04-078537(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N1/00~1/44、G01F1/00~9/00、F01N3/00