

高感度ガス分析装置(特許第4052597号)

技術的特長

小型の開閉弁付小容器を用いて一定量の被測定ガスをパルス的に導入することにより、ガスの流れの再現性が確保され、バックグラウンド圧上昇が抑えられ、対象ガスに対する検出感度の低下を防ぐことができる。

発明の効果

大気等に含まれる微量ガスを定量するガス分析装置において、対象ガスの検出感度と測定精度を高めることができる。

本特許の活用用途

大気中に含まれるガスを分析する産業において活用される。

(1)分析所 (2)食品作業 (3)化学産業 (4)自動車産業 (5)公害防止産業 (6)薬品産業

大気等に含まれる微量ガスを定量するガス分析装置において、対象ガスの検出感度と測定精度を高めることができる。

ご相談は下記まで御連絡ください

〒319-1195

茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL:029-282-6467

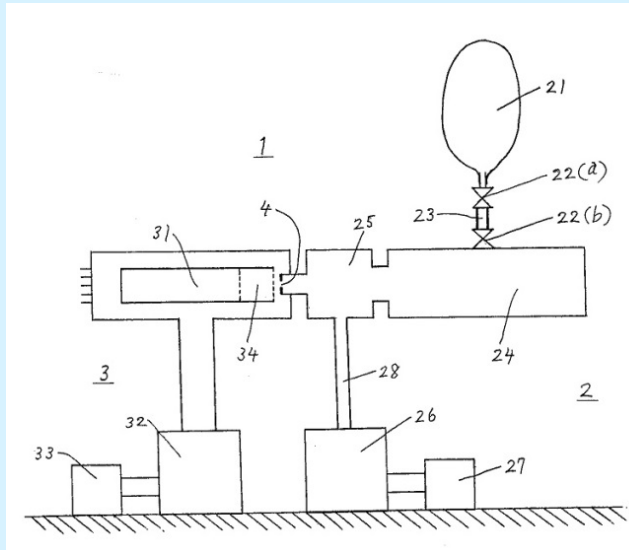
FAX:029-284-3679

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
研究連携成果展開部

特 許 内 容

従来の問題点

1. 可変リークバルブを絞ってリザーバからのガス放出量を少なくすると流量を微調整するのが難しいため再現性に乏しくなる。
2. 反対に可変リークバルブを開いてリザーバからのガス放出量を多くするとマニホール部の圧力が上昇するため、オリフィス径を極端に小さくする必要があり、オリフィスのコンダクタンスが変化したりオリフィスが詰まったりして、再現性が悪くなる。
3. 連続的に流して、定常状態にて測定する方式では通常被測定ガス中に多量に含まれる水蒸気等の吸着性ガスの影響により対象ガスの検出感度が著しく低下する。

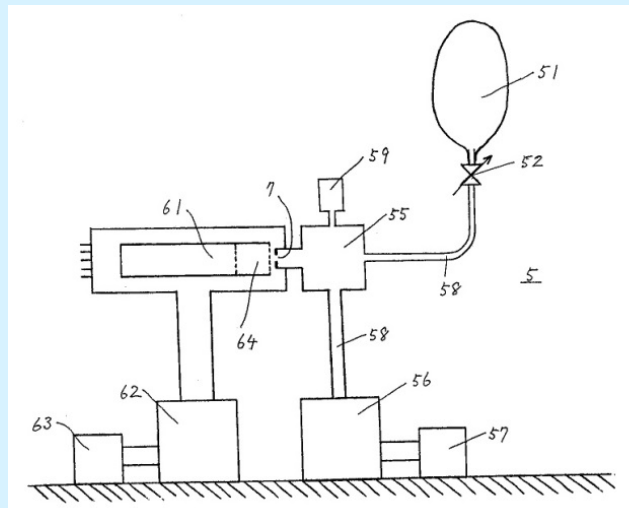


【図1】高感度ガス分析装置の概略断面図

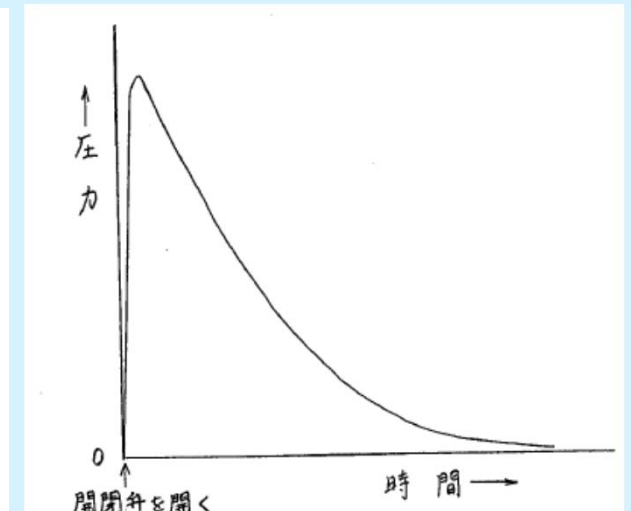
- | | |
|---------------------|---------------|
| 1: 高感度ガス分析装置 | 5: ガス流路 |
| 2: ガス流路 | 51: 被測定ガスリザーバ |
| 21: 被測定ガスリザーバ | 52: 可変リークバルブ |
| 22(a), 22(b): 開閉弁 | 55: マニホール |
| 23: 小容器 | 56: ターボ分子ポンプ |
| 24: バッファタンク | 57: ダイヤフラムポンプ |
| 25: マニホール | 58: 配管 |
| 26: ターボ分子ポンプ | 59: 圧力計 |
| 27: ダイヤフラムポンプ | 61: 四極子型質量分析計 |
| 28: 配管 | 62: ターボ分子ポンプ |
| 3: 真空排気装置付四極子型質量分析計 | 63: ダイヤフラムポンプ |
| 31: 四極子型質量分析計 | 64: イオン源 |
| 32: ターボ分子ポンプ | 7: オリフィス |
| 33: ダイヤフラムポンプ | |
| 34: イオン源 | |
| 4: オリフィス | |

本特許の具体的内容

1. 【図1】に示すように真空排気装置により負圧が保たれているバッファタンク(24)と被測定ガスリザーバ(21)、小容器(23)の間にある小型開放弁(22a)、(22b)の開閉により、被測定ガスをパルス的に導入できるようにした(【図3】参照)。
2. これにより、ガスの流れの再現性が確保されるとともに、四極子型質量分析計(61)の管壁や電極が被測定ガスに触れる度合いが数桁少なくなり、バックグラウンド圧上昇が抑えられ、検出感度の低下防止と迅速な測定が可能になる。



【図2】ガス分析装置(従来技術)の概略断面図



【図3】高感度ガス分析装置のバッファタンクおよびマニホール内の圧力の時間的変化の概略図