

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7595078号
(P7595078)

(45)発行日 令和6年12月5日(2024.12.5)

(24)登録日 令和6年11月27日(2024.11.27)

(51)国際特許分類

F I

G 0 1 M 3/20 (2006.01)

G 0 1 M 3/20 T

請求項の数 10 (全6頁)

(21)出願番号	特願2022-543128(P2022-543128)	(73)特許権者	500469855
(86)(22)出願日	令和2年12月30日(2020.12.30)		インフィコン ゲゼルシャフト ミット
(65)公表番号	特表2023-510890(P2023-510890		ベシュレンクテル ハフツング
	A)		I n f i c o n G m b H
(43)公表日	令和5年3月15日(2023.3.15)		ドイツ連邦共和国 ケルン ボンナー シ
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/088047		ュトラーセ 4 9 8
(87)国際公開番号	WO2021/144140		B o n n e r S t r a s s e 4 9 8 ,
(87)国際公開日	令和3年7月22日(2021.7.22)		D - 5 0 9 6 8 K o e l n , G e r m
審査請求日	令和5年9月12日(2023.9.12)		a n y
(31)優先権主張番号	102020100830.9	(74)代理人	100087941
(32)優先日	令和2年1月15日(2020.1.15)		弁理士 杉本 修司
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)	(74)代理人	100112829
			弁理士 堤 健郎
		(74)代理人	100142608
			弁理士 小林 由佳

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 試験ガスアプリーケータ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リークの有無を検査する被験体に試験ガスを投与する試験ガスアプリーケータ(10)であって、試験ガス容積部(14)を取り囲むハウジング(12)を備え、前記ハウジングは、試験ガスが拡散及び/又は透過する膜材(28)を備えた試験ガス出口(24)を有し、

前記膜材(28)が、前記試験ガス容積部(14)に含まれる大気圧のガスを、前記試験ガスアプリーケータ(10)の周囲の雰囲気に拡散又は透過させるように構成されている、試験ガスアプリーケータ。

【請求項 2】

請求項1に記載の試験ガスアプリーケータ(10)において、前記膜材(28)が前記試験ガス出口(24)を完全に充填することを特徴とする、試験ガスアプリーケータ。

【請求項 3】

請求項1または2に記載の試験ガスアプリーケータ(10)において、前記膜材(28)が、有孔フェルト材料又は無孔閉鎖膜材料であることを特徴とする、試験ガスアプリーケータ。

【請求項 4】

請求項1から3のいずれか一項に記載の試験ガスアプリーケータ(10)において、前記ハウジング(12)が細長く実質的に円筒形であり、前記試験ガス出口(24)が前記ハウジング(12)の端に同心円状に設けられていることを特徴とする、試験ガスアプリーケ

ータ。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の試験ガスアプリータ（10）において、前記ハウジング（12）が充填弁（20）を備えていることを特徴とする、試験ガスアプリータ。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の試験ガスアプリータ（10）において、前記ハウジング（12）が圧力解放弁（16）を備えていることを特徴とする、試験ガスアプリータ。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の試験ガスアプリータ（10）において、前記試験ガスアプリータ（10）が、前記ハウジング（12）に装着されたときに前記試験ガス出口（24）を完全に覆って閉じる安全キャップを備えることを特徴とする、試験ガスアプリータ。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の試験ガスアプリータ（10）において、前記膜材（28）が、前記試験ガス出口（24）から前記試験ガス容積部（14）内へと延在していることを特徴とする、試験ガスアプリータ。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の試験ガスアプリータ（10）において、前記試験ガス容積部（14）が、大気圧の試験ガスを含むことを特徴とする、試験ガスアプリータ。

【請求項 10】

請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の試験ガスアプリータ（10）において、前記試験ガスアプリータ（10）、前記試験ガス出口（24）及び前記膜材（28）が、前記試験ガス容積部（14）から前記試験ガスアプリータ（10）の周囲の雰囲気への拡散及び／又は浸透のみによって試験ガスを搬送するように構成されていることを特徴とする、試験ガスアプリータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、気密性を検査する被験体に試験ガスを投与するための試験ガスアプリータに関するものである。

【背景技術】

【0002】

真空リーク検査では、被験体の気密性を検査する。この目的で、被験体の外部環境に試験ガス、例えばヘリウムや水素を導入しつつ、被験体を排気し、被験体から吸い出したガスに試験ガスが含まれているかを検査することが知られている。被験体から吸い出されたガスに試験ガスが含まれていれば、リークの存在が示唆されることになる。

【0003】

従来の試験ガスアプリータでは、一般的に、試験ガスを圧力容器から取り出し、スプレーガンを用いて被験体の外部環境に投与していた。そのため、試験ガスの供給を加圧下で充填する必要があるため、試験ガスを投与する際に、大抵、必要以上の試験ガスが投与してしまうという欠点がある。また、被験体近傍に過剰な試験ガス雲が発生するため、リーク箇所の特定が困難である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、改良された試験ガスアプリータを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明に係る試験ガスアプリータは、請求項 1 の特徴によって定められる。

【 0 0 0 6 】

したがって、試験ガス容積部は、ハウジングによって囲まれ、このハウジングは、試験ガスアプリータにおいて当該ハウジングを取り囲む雰囲気試験ガス容積部を接続する試験ガス出口を有する。試験ガス出口は、試験ガスが膜材を通して拡散及び / 又は透過するような膜材を含む。

【 0 0 0 7 】

これにより、ハウジング内の試験ガスが外部雰囲気に対して加圧されることなく、試験ガス容積部から試験ガスを適用することができる。このため、複雑な減圧技術が不要になる。試験ガスの拡散 / 浸透の原理により、少量の試験ガスが試験ガスアプリータから連続的に流出するので、試験ガス濃度は試験ガス出口のすぐ近くでのみ上昇する。試験ガスアプリータを被験体に沿って移動させることで、リークを検出することができる。

10

【 0 0 0 8 】

試験ガス出口は、キャップで閉じることができる。

【 0 0 0 9 】

ハウジングは、円筒形かつピン状であってよく、試験ガス出口は、ハウジングの遠位端の領域において同心円状に形成されている。充填弁は、試験ガス出口に対向する側に設けられてもよい。ハウジングは、例えば、ハウジング内の試験ガスがわずかに大気圧程度であるように、そのシェル表面の領域に圧力解放弁を備えていてもよい。

20

【 0 0 1 0 】

有利には、試験ガスはヘリウムとすることができる。膜材は、ハウジングの内部と試験ガスアプリータの周囲の雰囲気との間に圧力差を生じさせることなく、試験ガスがこの膜材を通過して拡散するように構成されている。

【 0 0 1 1 】

膜材は、有孔フェルト材料とすることができる。特に、試験ガスアプリータは、フェルトピンのように設計することができる。試験ガスは、拡散によってフェルト材料の孔を通過することができる。

【 0 0 1 2 】

あるいは、膜材は、試験ガスが透過によって通過することのできる無孔閉鎖膜材料、例えば、シリコーン材料とすることができる。

30

【 0 0 1 3 】

以下では、本発明の例示的な実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 図 1 は、試験ガスアプリータの縦断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

試験ガスアプリータ 1 0 は、試験ガス容積部 1 4 を外側から完全に取り囲む円筒形のハウジング 1 2 を備える。ハウジング 1 2 の外殻面には、試験ガスアプリータ 1 0 に試験ガスが充填されたときに、ハウジング 1 2 内の圧力が大気圧の 1 1 0 % を超えないようにするための圧力解放弁 1 6 が設けられる。

40

【 0 0 1 6 】

試験ガス容積部 1 4 を充填するための充填弁 2 0 が、ハウジング 1 2 の後方の近位側前面 1 8 に設けられている。

【 0 0 1 7 】

近位側前面 1 8 に対向するハウジング 1 2 の遠位側前面 2 2 は、円筒形開口部 2 6 の形態の試験ガス出口 2 4 を構成している。膜材 2 8 が円筒形開口部 2 6 に配置され、この膜材 2 8 は、試験ガスが膜材 2 8 中に拡散し、及び / 又は膜材 2 8 から透過するように構成されている。試験ガスは、拡散のみによって膜材 2 8 を完全に通過する。膜材 2 8 の両側

50

における圧力差は、この目的のために必要ではない。

【 0 0 1 8 】

膜材 2 8 は、フェルト材料であり、円筒状にプレス加工されたカートリッジ状に設けられる。

【 0 0 1 9 】

円筒状のキャップ 3 0 が、ハウジング 1 2 の遠位端に気密に嵌められるように構成されており、試験ガスが、試験ガス容積部 1 4 からキャップ 3 0 で構成された外部環境に入らないようになっている。

【 0 0 2 0 】

試験ガス容積部 1 4 は、充填弁 2 0 を介して、ヘリウムからなる試験ガスで充填される。圧力解放弁 1 6 は、ハウジング 1 2 内の圧力が試験ガスアプリケーション 1 0 の外部環境における大気圧の 1 1 0 % を超えることを防止する。試験ガス容積部が十分に充填されたら、キャップ 3 0 を取り外して試験ガスを被験体の外部環境に導入し、試験ガスを試験ガス容積部 1 4 から膜材料 2 8 及び試験ガス出口 2 4 を通して拡散させることができる。その際、従来のスプレーガンを用いた加圧式試験ガスアプリケーションと比較して、試験ガスアプリケーション 1 0 からは少量の試験ガスしか流出しない。試験ガスアプリケーション 1 0 の先端部 3 2 は、被験体の表面上を通過させることができ、被験体から吸い出されるガス中の試験ガス量が増加したときには、試験ガスアプリケーション 1 0 の先端部 3 2 が被験体のリーク領域にある。典型的には、このとき、遠位先端部 3 2 はリークの方を向いている。このようにして、特に簡単な方法でリーク箇所を特定することができる。

なお、本開示は、実施の態様として以下の内容を含む。

〔 態 様 1 〕

リークの有無を検査する被験体に試験ガスを投与する試験ガスアプリケーション (1 0) であって、試験ガス容積部 (1 4) を取り囲むハウジング (1 2) を備え、前記ハウジングは、試験ガスが拡散及び / 又は透過する膜材 (2 8) を備えた試験ガス出口 (2 4) を有する、試験ガスアプリケーション。

〔 態 様 2 〕

態様 1 に記載の試験ガスアプリケーション (1 0) において、前記膜材 (2 8) が、前記試験ガス容積部 (1 4) に含まれる大気圧のガスを、前記試験ガスアプリケーション (1 0) の周囲の雰囲気中に拡散又は透過させるように構成されていることを特徴とする、試験ガスアプリケーション。

〔 態 様 3 〕

態様 1 または 2 に記載の試験ガスアプリケーション (1 0) において、前記膜材 (2 8) が前記試験ガス出口 (2 4) を完全に充填することを特徴とする、試験ガスアプリケーション。

〔 態 様 4 〕

態様 1 から 3 のいずれか一項に記載の試験ガスアプリケーション (1 0) において、前記膜材 (2 8) が、有孔フェルト材料又は無孔閉鎖膜材料、例えばシリコン材料であることを特徴とする、試験ガスアプリケーション。

〔 態 様 5 〕

態様 1 から 4 のいずれか一項に記載の試験ガスアプリケーション (1 0) において、前記ハウジング (1 2) が細長く実質的に円筒形であり、前記試験ガス出口 (2 4) が前記ハウジング (1 2) の遠位端に同心円状に設けられていることを特徴とする、試験ガスアプリケーション。

〔 態 様 6 〕

態様 1 から 5 のいずれか一項に記載の試験ガスアプリケーション (1 0) において、前記ハウジング (1 2) が充填弁 (2 0) を備えていることを特徴とする、試験ガスアプリケーション。

〔 態 様 7 〕

態様 1 から 6 のいずれか一項に記載の試験ガスアプリケーション (1 0) において、前記ハウジング (1 2) が圧力解放弁 (1 6) を備えていることを特徴とする、試験ガスアプリケーション。

10

20

30

40

50

ケータ。

〔態様 8〕

態様 1 から 7 のいずれか一項に記載の試験ガスアプリケータ (1 0) において、前記試験ガスアプリケータ (1 0) が、前記ハウジング (1 2) に装着されたときに前記試験ガス出口 (2 4) を完全に覆って閉じる安全キャップを備えることを特徴とする、試験ガスアプリケータ。

〔態様 9〕

態様 1 から 8 のいずれか一項に記載の試験ガスアプリケータ (1 0) において、前記膜材 (2 8) が、前記試験ガス出口 (2 4) から前記試験ガス容積部 (1 4) 内へと延在していることを特徴とする、試験ガスアプリケータ。

10

〔態様 1 0〕

態様 1 から 9 のいずれか一項に記載の試験ガスアプリケータ (1 0) において、前記試験ガス容積部 (1 4) が、大気圧の試験ガスを含むことを特徴とする、試験ガスアプリケータ。

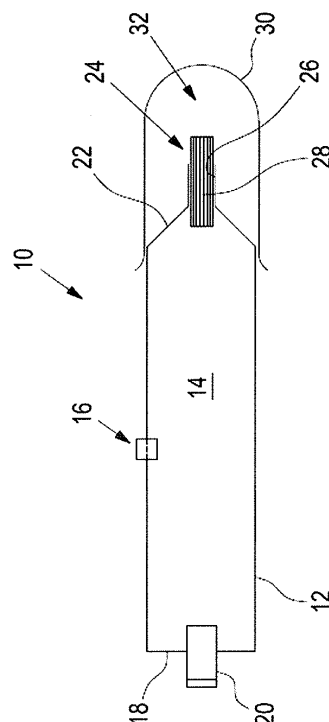
〔態様 1 1〕

態様 1 から 1 0 のいずれか一項に記載の試験ガスアプリケータ (1 0) において、前記試験ガスアプリケータ (1 0) 、前記試験ガス出口 (2 4) 及び前記膜材 (2 8) が、前記試験ガス容積部 (1 4) から前記試験ガスアプリケータ (1 0) の周囲の雰囲気への拡散及び / 又は浸透のみによって試験ガスを搬送するように構成されていることを特徴とする、試験ガスアプリケータ。

20

【図面】

【図 1】



30

40

50

フロントページの続き

(74)代理人 100155963
弁理士 金子 大輔

(74)代理人 100154771
弁理士 中田 健一

(74)代理人 100150566
弁理士 谷口 洋樹

(74)代理人 100213470
弁理士 中尾 真二

(74)代理人 100220489
弁理士 笹沼 崇

(74)代理人 100187469
弁理士 藤原(橋詰) 由子

(74)代理人 100225026
弁理士 古後 亜紀

(72)発明者 デッカー・シルヴィオ
ドイツ国, 5 0 9 9 9 ケルン, ハンマーシュミットストラーセ 3 9

審査官 鴨志田 健太

(56)参考文献 実開昭59-098342(JP, U)
独国実用新案第202010003426(DE, U1)
特開平08-219929(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G 0 1 M 3 / 2 0