

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2024-523207
(P2024-523207A)

(43)公表日 令和6年6月28日(2024.6.28)

(51)国際特許分類
G 0 1 M 3/20 (2006.01)

F I
G 0 1 M 3/20

テーマコード (参考)
2 G 0 6 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全13頁)

(21)出願番号	特願2023-575566(P2023-575566)	(71)出願人	500469855
(86)(22)出願日	令和4年5月24日(2022.5.24)		インフィコン ゲゼルシャフト ミット
(85)翻訳文提出日	令和6年2月2日(2024.2.2)		ベシュレンクテル ハフツング
(86)国際出願番号	PCT/EP2022/064017		I n f i c o n G m b H
(87)国際公開番号	WO2022/263121		ドイツ連邦共和国 ケルン ボンナー シ
(87)国際公開日	令和4年12月22日(2022.12.22)		ュトラーセ 4 9 8
(31)優先権主張番号	102021115463.4		B o n n e r S t r a s s e 4 9 8 ,
(32)優先日	令和3年6月15日(2021.6.15)		D - 5 0 9 6 8 K o e l n , G e r m
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		a n y
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く	(74)代理人	100087941 弁理士 杉本 修司
		(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】 漏れ検知装置

(57)【要約】

【課題】スニッファ式漏れ検知装置およびこれを用いた方法において、圧力サージの影響を排除する。

【解決手段】

ガス分析器（16）と、真空ポンプ（18）と、第1の吸気口（12）と、第2の吸気口（20）とを有する漏れ検知装置（10）において、前記第1の吸気口（12）に接続された第1の入口（28）、および少なくとも第1および第2の出口（34、38）とを有する第1の多方弁（14）と、前記第2の吸気口（20）に接続された第1の入口（32）、および少なくとも第1および第2の出口（36、40）に接続された第2の多方弁（22）とを備え、前記2つの多方弁（14、22）の第1の出口（34、36）はガス分析器（16）に接続され、第2の出口（38、40）は真空ポンプ（18）に接続される装置とする。

【選択図】 図1

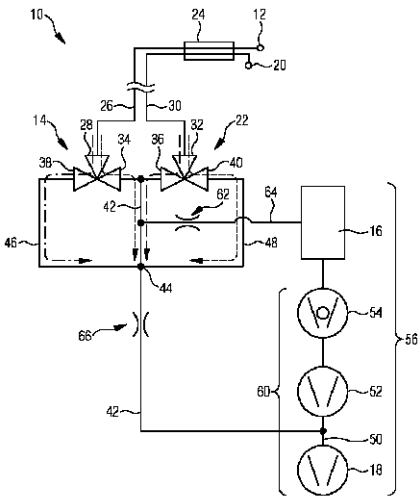


Fig.1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガス分析器（１６）と、真空ポンプ（１８）と、第１の吸気口（１２）と、第２の吸気口（２０）とを有する漏れ検知装置（１０）であって、

第１の入口（２８）と、少なくとも第１の出口（３４）と第２の出口（３８）とを有し、前記入口（２８）が、前記第１の吸気口（１２）に接続されている、第１の多方弁（１４）と、

第１の入口（３２）と、少なくとも第１の出口（３６）と第２の出口（４０）とを有し、前記入口（３２）は前記第２の吸気口（２０）に接続されている、第２の多方弁（２２）とを備え、

前記２つの多方弁（１４，２２）の前記２つの第１の出口（３４，３６）は、前記ガス分析器（１６）に接続され、前記２つの多方弁（１４，２２）の前記２つの第２の出口（３８，４０）は前記真空ポンプ（１８）に接続されている、
ことを特徴とする漏れ検知装置（１０）。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の漏れ検知装置（１０）において、

前記多方弁（１４，２２）は、

前記第２の多方弁（２２）の前記入口（３２）がその第２の出口（４０）に接続される場合は、前記第１の多方弁（１４）の前記入口（２８）がその第１の出口（３４）に接続され、前記２つの多方弁（１４，２２）の切り替えが、同期して行われるように構成され、弁制御装置によって制御される、
ことを特徴とする漏れ検知装置（１０）。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の漏れ検知装置（１０）において、

前記２つの吸気口（１２，２０）は、別個のスニッフアップローブに配置される、
ことを特徴とする漏れ検知装置（１０）。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の漏れ検知装置（１０）において、

前記ガス分析器（１６）は、多段式高真空ポンプ（６０）を有する質量分析型漏れ検知器（５６）である、
ことを特徴とする漏れ検知装置（１０）。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の漏れ検知装置（１０）において、

前記真空ポンプ（１８）は、前記漏れ検知器（５６）に接続されない別個の補助ポンプである、
ことを特徴とする漏れ検知装置（１０）。

【請求項 6】

請求項 4 に記載の漏れ検知装置（１０）において、

前記真空ポンプ（１８）は、前記多段式高真空ポンプ（６０）のポンプ段を形成している、ことを特徴とする漏れ検知装置（１０）。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の漏れ検知装置（１０）において、

前記２つの第１の出口（３４，３６）は、共通の接続枝路（６４）を介して前記ガス分析器（１６）に接続され、前記２つの第２の出口（３８，４０）は、共通する接続ライン（４２）を介して前記真空ポンプ（１８）に接続されている、
ことを特徴とする漏れ検知装置（１０）。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の漏れ検知装置（１０）において、

前記２つの第１の出口は、前記２つの第２の出口に接続されており、絞られたライン（６４）を介して前記ガス分析器（１６）に、絞られた別のライン（４２）を介して前記真

10

20

30

40

50

空ポンプ（１８）を高真空ポンプ（６０）に接続する接続枝路に、接続される、ことを特徴とする漏れ検知装置（１０）。

【請求項 ９】

請求項 １～８ のいずれか一項に記載の漏れ検知装置（１０）によるスニッフア式漏れ検知法であって、

前記真空ポンプ（１８）を起動するステップと、

前記第 １ の多方弁（１４）の前記入口（２８）をその第 １ の出口（３４）に接続し、前記第 ２ の多方弁（２２）の前記入口（３２）をその第 ２ の出口（４０）に接続するステップと、

前記真空ポンプ（１８）により前記第 ２ の吸気口（２０）を通してガスを吸い込みながら、前記第 １ の吸気口（１２）を通して吸い込まれたガスを前記ガス分析器（１６）により分析するステップと、

前記真空ポンプ（１８）を駆動させながら、前記 ２ つの多方弁（１４，２２）を同期して切り替えるステップと、

前記真空ポンプ（１８）により前記第 １ の吸気口（１２）を通してガスを吸い込みながら、前記第 ２ の吸気口（２０）を通して吸い込まれたガスを前記ガス分析器（１６）により分析するステップとを含む、

ことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ガス分析器と、真空ポンプと、第 １ の吸気口と、第 ２ の吸気口とを備えた漏れ検知装置に関し、特にスニッフア式漏れ検知のための漏れ検知装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

ガス漏れを検知する際、ガスが真空ポンプによって吸気口を通して吸い込まれ、吸い込まれた当該ガスを分析するためにガス分析器に供給される。その際、漏洩箇所を通して流れ試験ガスが検知される。ガス漏れ検知の特定の一例が、一定の気流がスニッフアプローブの吸気口を通して吸い込まれるスニッフア式漏れ検知である。吸い込まれたガスを分析しながら、スニッフアプローブは、検査が行われる被検体上を誘導される。これによって、被検体の漏れが検知されるだけでなく、漏洩箇所を突き止めることができる。スニッフアプローブの吸気口がガス漏れ箇所から近い場合、漏洩箇所を通り漏れ出た試験ガスは、気流と共に吸い込まれる。漏洩ガスを可能な限り確実に完全に吸い込めるように、できるだけ大きいスニッフアガス流が使用される。スニッフアガス流は、スニッフアプローブの吸気口を通して吸い込まれたガス流の流量である。ここで、気流の流量は、通常、漏洩箇所から漏れ出した試験ガスの、測定される漏洩ガスの流量の何倍も大きい。

【０００３】

吸気口を通して吸い込まれたガス流中の漏洩ガスの濃度は、漏れ率とスニッフアガス流との比率である。よって、スニッフアプローブが吸い込むガス流中の漏洩ガスの濃度は、通常、比較的低い。結果として、スニッフアガス流を、望ましい程大きく選び取ることはできない。

【０００４】

多くの場合、被検体を取り囲む大気は、ガス検知器またはガス分析器中の試験ガスに対して、同様または同一の計測信号を生成するガス成分を含有する。したがってこれらのガス成分は、干渉ガスまたは背景ガスと称されている。それらは、実際の漏洩ガスの計測信号から容易に区別できない干渉信号を生じさせる。

【０００５】

このような干渉信号を抑えるための既知の方法では、検査が行われる被検体のテスト領域からの計測ガスと、被検体を取り囲む大気からの基準ガスとが交互に吸い込まれる。基準ガスは、吸い込まれた混合ガス中の干渉ガスの割合を確定するための基準として役立つ

10

20

30

40

50

(基準測定)。

【0006】

このような解決策は、例えば、欧州特許第1342070号明細書(特許文献1)および欧州特許第1819998号明細書(特許文献2)に記載されている。ガスは、スニッフアプローブのハンドルに設置された赤外吸収センサの形をした小型センサユニットによって吸い込まれる。国際公開第2007/031386号(特許文献3)では、質量分析計がガス分析器として用いられる。吸い込まれたガスは、スニッフアラインを介して分析器に供給されなくてはならない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】 欧州特許第1342070号明細書

【特許文献2】 欧州特許第1819998号明細書

【特許文献3】 国際公開第2007/031386号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

他のスニッフア式漏れ検知方法において、いくつかの、典型的には2つの別個のスニッフアプローブが、同一のガス分析器に独立して接続され、交互に操作されて、一方のスニッフアプローブからの信号と他方のスニッフアプローブからの信号が交互に評価される。このようないわゆるマルチプレクサシステムにおいて、漏れ検知は、いくつかのスニッフアラインを備えたガス検知システムによって、ラインからラインへと順次切り替えを行うことにより、複数箇所で行われる。

【0009】

同じガス分析器に接続された漏れ検知装置の2つの吸気口を切り替えるときに、圧力サージがスニッフアラインに生じ、これが計測信号に影響を及ぼし、信号変動につながる。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の目的は、2つの異なる吸気口を有し、それぞれが同じガス分析器に接続された、改良された漏れ検知装置と、対応する漏れ検知方法を提供することにある。

【0011】

本発明の漏れ検知装置は、請求項1に記載の特徴により定義される。すなわち、第1の入口と、少なくとも第1および第2の出口とをそれぞれが有する2つの多方弁が提供される。多方弁は例えば、1つの入口と2つの出口とを備えた3/2方弁であってもよい。2つの多方弁のそれぞれの第1の出口は、漏れ検知装置の第1の吸気口に接続されており、一方、2つの多方弁のそれぞれの第2の出口は別々の真空ポンプに接続されている。2つの多方弁は、ガス分析器への2つの吸気口の切り替えおよび割り当てを単純化する。一方の多方弁により、第1の吸気口を通して吸い込まれたガスはガス分析器に供給される一方で、第2の吸気口を通して吸い込まれたガスはガス分析器へ供給されることなく真空ポンプによって吸い込まれる。多方弁を単に切り替えるだけで、ガス流が両方の吸気口を通して吸い込まれるので圧力サージを回避するかまたは低減することができ、その一方で、一方のガス流と他方のガス流とを交互にガス分析器で分析できる。

【0012】

2つの吸気口は、それぞれが分離されたスニッフアラインによって2つの多方弁に接続された異なるスニッフアプローブ上に配置されていてもよい。ここで、真空ポンプはガス分析器に接続されていない別個の補助ポンプであってもよい。ガス分析器は、多段式高真空ポンプを有する質量分析型漏れ検知器であってもよい。2つの第2の出口に接続された真空ポンプは、好ましくは大気に対し開口している。

【0013】

あるいは、2つの吸気口は、同じスニッフアプローブの測定ガス吸気口と基準ガス吸気

10

20

30

40

50

口とであってもよい。ここで、真空ポンプは、質量分析型ガス分析器の多段式高真空ポンプのポンプ段、例えばプレ真空段を形成してもよい。この場合、多方弁の2つの第1の出口は、質量分析計に接続され、多方弁の2つの第2の出口は、真空ポンプを高真空ポンプの他のポンプ段と質量分析計とに接続する接続枝路へ、別の接続ラインを介して接続される。絞りが、必要かつ望ましいガス流をそれぞれ設定するための2つの接続ラインに設けられる。あるいは、接続ライン自体が、ガス流のための絞りとして作用するように設計してもよい。2つの第1の出口は、2つの第2の出口に接続されてもよく、その結果、分岐した一部の流れのみがガス分析器へ供給され、その一方でガス流の残部は真空ポンプを介して大気中へ運ばれる。

【0014】

以下、本発明の2つの例示的な実施形態が、図面を参照しさらに詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】第1の例示的な実施形態を示す。

【図2】第2の例示的な実施形態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図面に示される漏れ検知装置10の両方において、第1の吸気口12は、3／2方弁の形状の第1の多方弁14を介して質量分析型ガス分析器16と真空ポンプ18とに接続されており、第2の吸気口20も、3／2方弁の形状の第2の多方弁22を介してガス分析器16と真空ポンプ18とに接続されている。

【0017】

図1に示す第1の例示的な実施形態において、2つの吸気口12、20は共通するスニッフアップローブ24上に設けられており、第1の吸気口12は、被検体のガス漏れが疑われる被検領域に向けられ、第2の吸気口20は基準吸気口を形成しており、これによって被検体を取り囲む大気からガスを吸い込むことができる。

【0018】

第1の吸気口12は、第1の接続ライン26を介して第1の多方弁14の第1の入口28に接続される。第2の吸気口20は、別の接続ライン30を介して第2の多方弁22の第1の入口32に接続される。

【0019】

さらに、例示的な実施形態の両方において、第1の多方弁14の第1の出口34は、第2の多方弁22の第1の出口36とガス分析器16とに接続され、第1の多方弁14の第2の出口38は、第2の多方弁22の第2の出口40と真空ポンプ18とに接続されて、ガス輸送が行われるようになっている。

【0020】

図2に示される例示的な実施形態において、2つの吸気口12、20は、それぞれ個別に誘導し得る別のスニッフアップローブに設けられており、それらは分離した接続ラインを介して2つの多方弁14、22に接続されている。

【0021】

図1に示す第1の例示的な実施形態において、2つの第1の出口34、36は、共有接続ライン42に接続しており、これは、接合点44において、第1の多方弁14の第2のガス出口38に接続される接続ライン46と、第2の多方弁22の第2の出口40に接続されるさらなる接続ライン48とに接続されている。共通する接続ライン42は、接合点44を越えて、真空ポンプ18を第2の真空ポンプ52に接続する接続分枝50に接続している。第2の真空ポンプ52はターボ分子ポンプ54に接続され、次いでその入口は、質量分析計の形をとるガス分析器16に接続される。こうして、真空ポンプ18は、該真空ポンプ18と、第2の真空ポンプ52と、ターボ分子ポンプ54と、ガス分析器16（質量分析計）とからなる質量分析型漏れ検知器56の3段高真空ポンプの第1のポンプ段を形成している。そして、第2の真空ポンプ52は第2のポンプ段を形成し、ターボ分子

10

20

30

40

50

ポンプ 5 4 は多段式高真空ポンプ 6 0 の第 3 のポンプ段を形成している。

【 0 0 2 2 】

第 1 の 2 つのガス出口 3 4、3 6 と接合点 4 4 との間で、絞り 6 2 で絞られるライン 6 4 が、接続ライン 4 2 から分岐して、ガス分析器 1 6 に接続している。ライン 6 4 は、ライン 4 2 を流れるガス流から一部の流れを分岐させてガス分析器 1 6 へと供給し、残りのガス流は接合点 4 4 を介して真空ポンプ 1 8 へ供給され、真空ポンプ 1 8 によって大気中へ放出される。ここで、接続ライン 4 2 は、接合点 4 4 と接続分岐 5 0 との間に、第 2 の絞り 6 6 を備え、これはガス流の遮断に用いられる。流れを遮断することにより、例えばポンプによって引き起こされる、絞りの下流側における圧力サージは、上流側における圧力変動の形での擾乱効果は持たない。

10

【 0 0 2 3 】

多方、第 2 の例示的な実施形態では、2 つの出口 3 8、4 0 から真空ポンプ 1 8 への接続ライン 4 2 と、2 つの出口 3 4、3 6 からガス分析器 1 6 への接続ライン 6 4 とは、互いに分離しており、したがって、ガスを導通可能な形で接続はされていない。

【 0 0 2 4 】

例示的な実施形態の両方において、真空ポンプ 1 8 は、ガス分析器 1 6 を用いてガス分析が行われる間、駆動状態のままであり、2 つの吸気口 1 2、2 0 のうち、多方弁 1 4、2 2 を介してガス分析器 1 6 に接続されていない方からのガスを輸送する。よって、例示的な実施形態および図 2 に示される切り替え状態において、第 1 の吸気口 1 2 からのガスは、第 1 の多方弁 1 4 の第 1 の入口 2 8 と第 1 の出口 3 4、および接続ライン 6 4 とを介してガス分析器 1 6 に供給されてガス分析に付され、それと同時に、第 2 の吸気口 2 0 から流入したガスは、第 2 の多方弁 2 2 を介してその第 1 の入口 3 2 から第 2 の出口 4 0 へと運ばれ、そこから、接続ライン 4 2 とポンプ 1 8 を介して大気中へ放出される。よって、第 1 の吸気口 1 2 からのガスをガス分析器 1 6 によって分析する間に、第 2 の吸気口 2 0 からのガスはポンプ 1 8 によって大気中へ排出される。

20

【 0 0 2 5 】

図 1 に示される例示的な実施形態において、同じスニッフアップローブの第 1 の吸気口 1 2 が測定ガス吸気口、第 2 の吸気口 2 0 が基準ガス吸気口を形成しており、第 1 の吸気口 1 2 からのガスは、ライン 2 6 を介して第 1 の多方弁 1 4 の第 1 の入口 2 8 へと供給され、同時に、真空ポンプ 1 8 は、第 2 の吸気口 2 0 を通じてガスを吸い込み、そのガスはライン 3 0 を介して第 2 の多方弁 2 2 の入口 3 2 へと供給される。第 1 の切り替え状態では、第 1 の多方弁 1 4 は第 1 の入口 2 8 と第 1 の出口 3 4 とが接続され、第 1 の吸気口 1 2 を通って吸い込まれたガスは、第 1 の出口 3 4 から接続ライン 4 2 に供給される。このガス流から、一部の流れが絞られたライン 6 4 を介して分岐し、質量分析型ガス分析器 1 6 へと供給され、残りのガス流は、接合点 4 4 を越えて、第 2 の絞り 6 6 と真空ポンプ 1 8 とを通過して外気に加えられる。同時に、第 2 の多方弁 2 2 は、第 2 の吸気口 2 0 から吸い込まれたガスを入力 3 2 から第 2 の出口 4 0 へと流し、そこからガスは、ライン 4 8 と接合点 4 4 とを介して共有接続ライン 4 2 へと流される。そこからガスは、真空ポンプ 1 8 を介して外気へと運ばれる。

30

【 0 0 2 6 】

次いで、両方の多方弁 1 4、2 2 は、第 1 の切り替え状態から第 2 の切り替え状態へと同期して切り替えが行われる。第 2 の切り替え状態においては、第 1 の多方弁 1 4 は、第 1 の吸気口 1 2 からのガスを、ガス出口 3 8 を介して第 2 の真空ポンプ 1 8 へと流し、そのガスは分析器 1 6 に入ることがない。一方、第 2 の多方弁 2 2 は、第 2 の吸気口 2 0 からのガスを、第 1 のガス出口 3 6 を介して共通の接続ライン 4 2 へと流し、共通の接続ライン 4 2 から一部の流れが、絞られたライン 6 4 を介してガス分析器 1 6 へ流されて分析される。

40

【 0 0 2 7 】

2 つの多方弁 1 4、2 2 を同期して同時に切り替えることにより、2 つの吸気口 1 2、2 0 の一方からのガスのみをガス分析器 1 6 へ入れて、ガス分析器 1 6 で分析することが

50

でき、他方の吸気口からのガスは、真空ポンプ 18 を介して大気中に排出される。2 つの多方弁 14、22 を同期して同時に切り替えることにより、切り替えの間に著しい遅延および／または圧力サージなく、2 つの吸気口 12、20 をガス分析器に交互に接続できる。両方のライン 26、30 を通って連続的にポンプされた流れは、ラインにおいて圧力勾配を維持し、切り替えの際に、検知システムへの入口における圧力サージが回避される。

【0028】

2 本のライン 26、30 を通る、連続するガス流のさらなる利点は、2 つの入口開口 12、20 を介して吸い込まれたガスはまた、同時に切り替え弁 14、22 に到達することである。ライン 26、30 を通るガス先端の通過時間は、数秒となり得る。ガス分析器 16 または漏れ検知器 56 に接続されないラインが連続的に排気されない場合、ポンプで送られない場合、反応時間は数秒遅れる。

10

【符号の説明】

【0029】

- 10 漏れ検知装置
- 12 第 1 の吸気口
- 14 第 1 の多方弁
- 28 入口
- 34 第 1 の出口
- 38 第 2 の出口
- 16 ガス分析器
- 18 真空ポンプ
- 20 第 2 の吸気口
- 22 第 2 の多方弁
- 32 入口
- 36 第 1 の出口
- 40 第 2 の出口
- 24 スニッフアプローブ
- 52 第 2 の真空ポンプ
- 56 ターボ分子ポンプ
- 60 多段式高真空ポンプ

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

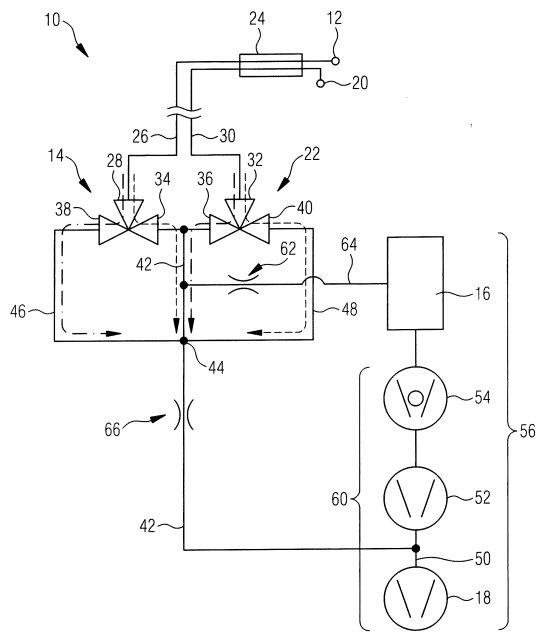


Fig.1

【図 2】

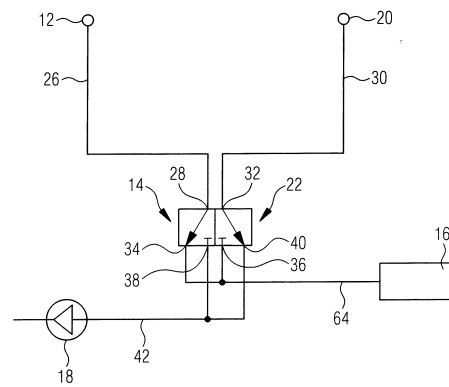


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2022/064017

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01M 3/20(2006.01)i

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)

G01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2004051043 A1 (KILIAN RALF [DE] ET AL) 18 March 2004 (2004-03-18) abstract figure 1	1,3-9 2
A	CN 205748829 U (NO 213 INST CHINA NORTH IND GROUP CORP) 30 November 2016 (2016-11-30) abstract figure 4	1,2
A	DE 19853049 A1 (FRANZKE JOACHIM [DE]; HAAS ULRICH [DE]) 21 June 2000 (2000-06-21) abstract figure 1	1,2

☐ 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

02 September 2022

Date of mailing of the international search report

13 September 2022

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Grewe, Clemens F.

Telephone No. _____

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2022/064017

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
US	2004051043	A1	18 March 2004	CN	1479866	A	03 March 2004
				DE	10062126	A1	20 June 2002
				EP	1342070	A2	10 September 2003
				JP	2004515777	A	27 May 2004
				US	2004051043	A1	18 March 2004
				WO	0248686	A2	20 June 2002
CN	205748829	U	30 November 2016	NONE			
DE	19853049	A1	21 June 2000	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/064017

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G01M3/20

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G01M

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2004/051043 A1 (KILIAN RALF [DE] ET AL) 18. März 2004 (2004-03-18)	1, 3-9
A	Zusammenfassung Abbildung 1	2
A	----- CN 205 748 829 U (NO 213 INST CHINA NORTH IND GROUP CORP) 30. November 2016 (2016-11-30) Zusammenfassung Abbildung 4	1, 2
A	----- DE 198 53 049 A1 (FRANZKE JOACHIM [DE]; HAAS ULRICH [DE]) 21. Juni 2000 (2000-06-21) Zusammenfassung Abbildung 1	1, 2

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. September 2022

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

13/09/2022

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Grewe, Clemens F.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2022/064017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004051043 A1	18-03-2004	CN 1479866 A	03-03-2004
		DE 10062126 A1	20-06-2002
		EP 1342070 A2	10-09-2003
		JP 2004515777 A	27-05-2004
		US 2004051043 A1	18-03-2004
		WO 0248686 A2	20-06-2002
CN 205748829 U	30-11-2016	KEINE	
DE 19853049 A1	21-06-2000	KEINE	

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),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,IQ,IR,IS,IT,JM,J
O,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,M
Z,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

(74)代理人 100155963

弁理士 金子 大輔

(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 100225026

弁理士 古後 亜紀

(74)代理人 100230248

弁理士 杉本 圭二

(72)発明者 ヴェツィヒ・ダニエル

ドイツ国, 5 0 9 6 8 ケルン, ボンナー シュトラッセ 4 9 8, インフィコン ゲゼルシャフト
ミット ベシュレンクテル ハフツング内

(72)発明者 ライスマン・マクシミリアン

ドイツ国, 5 0 9 6 8 ケルン, ボンナー シュトラッセ 4 9 8, インフィコン ゲゼルシャフト
ミット ベシュレンクテル ハフツング内

(72)発明者 プシャラーケーニツヒ・ヨッヘン

ドイツ国, 5 0 9 6 8 ケルン, ボンナー シュトラッセ 4 9 8, インフィコン ゲゼルシャフト
ミット ベシュレンクテル ハフツング内

(72)発明者 グレンツ・ヨーゼフ

ドイツ国, 5 0 9 6 8 ケルン, ボンナー シュトラッセ 4 9 8, インフィコン ゲゼルシャフト
ミット ベシュレンクテル ハフツング内

Fターム(参考) 2G067 AA08 CC04 DD27