

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50481/2017
(22) Anmeldetag: 08.06.2017
(45) Veröffentlicht am: 15.05.2019

(51) Int. Cl.: **G01N 1/22** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2012089985 A1
DE 102011012558 B3
DE 19717056 C1

(73) Patentinhaber:
Sackl Rudolf
8530 Deutschlandsberg (AT)

(72) Erfinder:
Sackl Rudolf
8530 Deutschlandsberg (AT)

(74) Vertreter:
WIRNSBERGER & LERCHBAUM
Patentanwälte OG
8700 Leoben (AT)

(54) Vorrichtung zur Überwachung von Druckluft

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur Überwachung von Druckluft, umfassend einen Grundkörper (2) und eine Messkammer (3), wobei der Grundkörper (2) zwei Anschlüsse zum Einbau in eine Druckluftleitung (13) aufweist, wobei ein Verbindungsstück (4) vorgesehen ist, mit welchem ein Innenraum des Grundkörpers (2) mit einem Innenraum der Messkammer (3) verbunden ist, wobei die Messkammer (3) einen Einlass (5), einen Auslass (6) und zumindest eine Platine (8) aufweist, wobei mehrere Sensoren (7), mit welchen Komponenten einer Gasphase messbar sind, auf der zumindest einen Platine (8) angeordnet sind.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Verwendung einer Vorrichtung (1) zur Überwachung von Druckluft zwischen einem Kompressor (11) und einer Druckluftflasche.

Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Kalibrierung einer Vorrichtung (1) zur Überwachung von Druckluft, wobei wenigstens zwei Messwerte einer Komponente in einer Gasphase mittels eines Sensors (7) in einer Messkammer (3) erfasst werden und eine Kalibrierung des zumindest einen Sensors (7) mathematisch erfolgt, wobei ein erster Messwert bei einem ersten Druck in der Messkammer (3) gemessen und vor jeder Messung eines weiteren Messwertes ein Druck in der Messkammer (3) verändert wird, wodurch ein weiterer Druck erzeugt wird, wobei das Verhältnis des ersten Drucks zu jedem weiteren Druck bekannt ist.

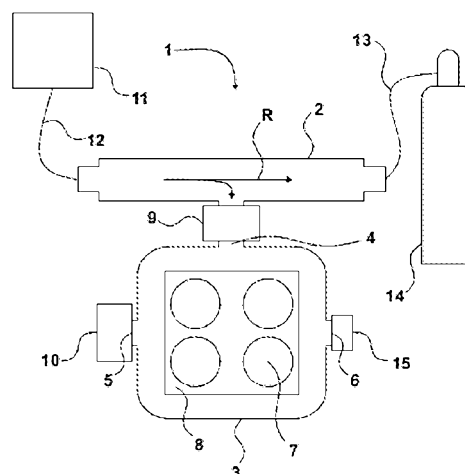


Fig. 1

Beschreibung

VORRICHTUNG ZUR ÜBERWACHUNG VON DRUCKLUFT

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung von Druckluft, umfassend einen Grundkörper und eine Messkammer, wobei der Grundkörper zwei Anschlüsse zum Einbau in eine Druckluftleitung aufweist.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung eine Verwendung einer Vorrichtung zur Überwachung von Druckluft.

[0003] Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Kalibrierung einer Vorrichtung zur Überwachung von Druckluft, wobei wenigstens zwei Messwerte einer Komponente in einer Gasphase mittels eines Sensors in einer Messkammer erfasst werden und eine Kalibrierung des zumindest einen Sensors mathematisch erfolgt.

[0004] Bei Vorrichtungen zur Überwachung von Druckluft, welche zur Messung von verschiedenen Gaskomponenten wie beispielsweise O_2 , CO_2 , CO und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) ausgebildet sind, ist problematisch, dass die Druckluft eine geringe Luftfeuchtigkeit aufweist, weshalb elektrolytische Sensoren austrocknen können, was deren Lebensdauer verringert.

[0005] Aus dem Stand der Technik sind Vorrichtungen, welche die zu messende Luft anfeuchten, um eine Lebensdauer der Sensoren zu erhöhen.

[0006] Das Dokument DE 10 2010 014 222 A1 offenbart beispielsweise eine Vorrichtung, bei welcher die Druckluft durch eine Befeuchtungskammer geführt wird, bevor diese die Sensoren erreicht. Die Druckluft wird hierbei in einem Schlauch aus einem semipermeablen Material geführt, beispielsweise aus Nafion, um einen Feuchtigkeitsaustausch mit einer angefeuchteten Gasphase zu ermöglichen.

[0007] Nachteilig ist bei solchen Vorrichtungen, dass diese mit hohen Produktions- und Wartungskosten verbunden sind, zumal das semipermeable Material teuer ist und lange Schläuche aus diesem Material benötigt werden. Ferner ist bei Vorrichtungen zur Überwachung von Druckluft nachteilig, dass diese lediglich unter Einsatz von zumindest zwei Prüfgasen kalibriert werden können, wodurch Wartungskosten zusätzlich steigen.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es demnach, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit welcher einer Lebensdauer der Sensoren auf einfache und kostengünstige Art und Weise erhöht werden kann.

[0009] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verwendung für eine solche Vorrichtung anzugeben.

[0010] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem Sensoren einer Vorrichtung zur Überwachung von Druckluft kostengünstig und ohne großen technischen Aufwand kalibriert werden können.

[0011] Die erste Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art ein Verbindungsstück vorgesehen ist, mit welchem ein Innenraum des Grundkörpers mit einem Innenraum der Messkammer verbunden ist, wobei die Messkammer einen Einlass, einen Auslass und zumindest eine Platine aufweist, wobei zumindest ein Sensor, mit welchem jeweils ein Wert einer Gasphase messbar ist, auf der zumindest einen Platine angeordnet sind.

[0012] Ein mit der Erfindung erzielter Vorteil ist insbesondere darin zu sehen, dass durch den Einlass eine Umgebungsluft mit einer im Vergleich zur Druckluft hohen Feuchtigkeit in die Messkammer geführt werden kann. Die zumindest eine Platine sowie der auf der zumindest einen Platine angeordnete zumindest ein Sensor stellen hygroskopisches Material in der Messkammer dar, welches die Feuchtigkeit aus der zugeführten Umgebungsluft zumindest

teilweise speichert. Eine zugeführte Luft kann in der Folge durch den Auslass aus der Messkammer abgeführt werden. Die Vorrichtung ermöglicht einen intermittierenden Betrieb, wobei Druckluft oder Umgebungsluft alternativ in die Messkammer führbar sind. Hierbei kann in einer Messphase eine Druckluft in die Messkammer geführt werden, wodurch Werte einer Gasphase, wie beispielsweise Feuchtigkeit, Druck oder Konzentrationen von Komponenten bzw. einzelnen Gasbestandteilen der Druckluft messbar sind. Vorzugsweise sind mehrere Sensoren vorgesehen, um verschiedene Werte gleichzeitig zu erfassen. In einer Befeuchtungsphase kann Umgebungsluft in die Messkammer geführt werden, sodass die Sensoren befeuchtet werden können. Ein Umschalten zwischen Mess- und Befeuchtungsphase erfolgt durch ein Verschließen oder ein Öffnen des Verbindungsstücks und ein Öffnen oder ein Verschließen des Einlasses. Zur Messung ist das Verbindungsstück geöffnet und der Einlass verschlossen. Zur Befeuchtung ist der Einlass geöffnet und das Verbindungsstück verschlossen. Durch eine Anordnung der Sensoren auf einer einzigen Platine ist eine kompakte Bauweise ermöglicht. Die gesamte Vorrichtung kann beispielsweise mit einem Platzbedarf von etwa einem Blatt A4-Papier oder weniger konstruiert sein.

[0013] Um einen Druck der Druckluft in der Messkammer zu reduzieren, ist es günstig, wenn das Verbindungsstück ein Ventil und/oder einen Druckminderer umfasst. Dieses Ventil und/oder der Druckminderer sind vorzugsweise verschließbar ausgebildet, sodass das Verbindungsstück verschließbar und der Grundkörper gasdicht von der Messkammer abtrennbar ist.

[0014] Es ist weiter vorteilhaft, wenn der Einlass und/oder der Auslass einen Verschluss, ein Ventil und/oder einen Anschluss umfassen. Während der Messphase ist es vorteilhaft, wenn der Einlass zur Zufuhr von Umgebungsluft verschlossen ist. Ein Ventil, beispielsweise ein Drosselventil, am Auslass der Messkammer ermöglicht eine Regulierung des Drucks in der Messkammer, wodurch Sensoren kalibriert werden können. Ferner können an Anschlüssen am Einlass und/oder Auslass Fördermittel, wie beispielsweise Pumpen, Verschlüsse, wie beispielsweise Schraubkappen, oder andere Aufsätze angeschlossen werden.

[0015] Um während der Befeuchtungsphase für kontrollierte Luftzufuhr zu sorgen, ist es vorteilhaft, wenn eine Einrichtung zur Luftzufuhr in die Messkammer mit dem Einlass verbunden ist. Eine solche Einrichtung kann beispielsweise als Pumpe ausgebildet sein.

[0016] Es ist günstig, wenn zumindest ein Aufsatz vorgesehen ist, welcher mit dem Auslass verbindbar ist. Der zumindest eine Aufsatz ist vorzugsweise so ausgebildet, dass mit diesem ein Querschnitt des Auslasses veränderbar ist. Der Aufsatz kann den Querschnitt beispielsweise um einen Faktor zwei oder mehr reduzieren. Durch eine Veränderung des Querschnitts des Auslasses ist ein Druck in der Messkammer regulierbar.

[0017] Vorteilhaft ist es, wenn in der Messkammer ein Feuchtigkeitssensor und/oder ein Drucksensor vorgesehen ist. Somit kann eine Feuchtigkeit der Luft in der Messkammer bestimmt werden. Wenn eine Luftfeuchtigkeit in der Messkammer einen unteren Grenzwert bzw. Minimalwert unterschreitet und damit die Gefahr besteht, dass ein oder mehrere Sensoren austrocknen, kann ein Umschalten zwischen Messphase und Befeuchtungsphase erfolgen. Hiermit wird eine Lebensdauer der Sensoren zusätzlich erhöht. Alternativ oder zusätzlich kann ein oberer Grenzwert bzw. Maximalwert definiert werden, welcher nicht überschritten werden soll. Wenn die Feuchtigkeit in der Messkammer diesen oberen Grenzwert erreicht bzw. überschreitet, kann ein Umschalten zwischen Befeuchtungsphase und Messphase erfolgen. Zum Signalisieren eines Erreichens des oberen und/oder unteren Grenzwertes kann beispielsweise ein oder jeweils ein akustisches und/oder optisches Warnsignal vorgesehen sein, wobei das Umschalten zwischen Mess- und Befeuchtungsphase manuell erfolgen kann. Alternativ kann das Umschalten auch automatisiert erfolgen. Durch eine Definition des oberen und unteren Grenzwertes, kann ein Toleranzbereich für die Feuchtigkeit definiert sein, welcher zwischen diesen Grenzwerten liegt. Somit kann die Feuchtigkeit in einem konstanten Bereich gehalten werden. Dies ist zweckmäßig, da Sensoren teilweise stark auf die Feuchtigkeit reagieren.

[0018] Um die Daten der Sensoren auszulesen und gegebenenfalls auszuwerten, ist es vorteilhaft, wenn eine Ausleseeinheit zum Auslesen der Sensordaten vorgesehen ist, welche mit der

Platine und/oder den Sensoren verbunden ist.

[0019] Ferner ist es vorteilhaft, wenn eine Steuereinheit vorgesehen ist, welche zur Regelung einer Luftzufuhr durch das Verbindungsstück und durch den Einlass ausgebildet ist. Hierfür ist es sinnvoll, wenn die Steuereinheit auf die Daten der Ausleseeinheit zugreift. Mittels Steuereinheit kann das Umschalten zwischen Messphase und Befeuchtungsphase automatisiert erfolgen. Dabei kann ein Grenzwert der Luftfeuchtigkeit definiert sein, welcher in der Messkammer nicht unterschritten werden darf. Wird dieser Messwert jedoch unterschritten, so erfolgt das Umschalten von der Messphase in die Befeuchtungsphase. Darüber hinaus kann die Steuereinheit mit einem Kompressor verbunden sein, welcher zur Befüllung einer Gasflasche mit der Vorrichtung und der Gasflasche verbunden ist. Dies ermöglicht, dass die Steuereinheit den Kompressor stoppt, falls ein, insbesondere zuvor definierter, Grenzwert für eine der gemessenen Komponenten unter- bzw. überschritten wird. Grenzwerte für Messwerte von verschiedenen Komponenten können beliebig definiert, insbesondere aber durch eine Norm wie beispielsweise die EN 12021 vorgegeben sein.

[0020] Es kann weiter vorteilhaft sein, wenn hygroskopisches Material in der Messkammer positioniert ist. Durch hygroskopisches Material, welches zusätzlich zu dem bereits vorhandenen Material, wie beispielsweise zusätzlich zu den Sensoren und der zumindest einen Platine, in der Messkammer positioniert ist, kann mehr Feuchtigkeit in der Messkammer gespeichert werden, wodurch eine Messphase länger andauern kann.

[0021] Die weitere Aufgabe der Erfindung wird bei einer Verwendung einer Vorrichtung zur Überwachung von Druckluft zwischen einem Kompressor und einer Druckluftflasche gelöst. Dadurch kann beim Befüllen einer Druckluftflasche, beispielsweise für Tauchgänge, eine Einhaltung der EN 12021 überwacht und eine Sicherheit für Taucher gewährleistet werden.

[0022] Die verfahrensmäßige Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einem Verfahren der eingangs genannten Art ein erster Messwert bei einem ersten Druck in der Messkammer gemessen und vor jeder Messung eines weiteren Messwertes ein Druck in der Messkammer verändert wird, wodurch ein weiterer Druck erzeugt wird, wobei das Verhältnis des ersten Drucks zu jedem weiteren Druck bekannt ist.

[0023] Ein mit der Erfindung erzielter Vorteil ist insbesondere darin zu sehen, dass bei Veränderung des Drucks in der Messkammer die Konzentrationen der einzelnen Komponenten in der Gasphase um den gleichen Faktor wie der Druck verändert werden. Somit ist bei bekannten Konzentrationen der Komponenten in der Gasphase bei einem ersten Druck, wie dies beispielsweise bei einem Prüfgas der Fall ist, eine Zweipunktkalibrierung möglich, ohne dass ein weiteres Prüfgas benötigt wird. Es können beliebig viele weitere Messwerte, zumindest jedoch ein weiterer Messwert, gemessen werden. Da eine Konzentrationsänderung proportional zur Druckänderung ist, kann auch ohne Einsatz eines speziellen Prüfgases eine Linearität der Sensoren überprüft werden.

[0024] Zur Kalibrierung der Sensoren kann es vorteilhaft sein, wenn eine Gasphase durch einen Einlass in die Messkammer eingebracht wird, wobei zumindest eine Konzentration von zumindest einer Komponente der Gasphase bekannt ist. Eine solche Gasphase kann beispielsweise ein spezielles Prüfgas oder eine Umgebungsluft sein.

[0025] Es ist günstig, wenn die Gasphase durch einen Auslass aus der Messkammer geführt wird. Dadurch ist gewährleistet, dass ein Druck in der Messkammer durch ein Ventil oder einen Aufsatz am Auslass reguliert werden kann.

[0026] Vorteilhaft ist es, wenn der Druck mittels Aufsatz am Auslass verändert wird. Dadurch ist eine Druckregulierung in einer technisch einfachen Art und Weise möglich. Hierfür kann beispielsweise ein Aufsatz vorgesehen sein, mit welchem ein Querschnitt des Auslasses verändert wird. Alternativ dazu kann hierfür ein Drosselventil eingesetzt werden. Hierbei ist es zweckmäßig, wenn der Druck in der Messkammer mit einem Drucksensor gemessen wird.

[0027] Um die Qualität von Druckluft, insbesondere in Taucherflaschen, zu gewährleisten, ist es

vorteilhaft, wenn Konzentrationen von O₂, CO₂, CO, VOC und/oder eine Luftfeuchtigkeit gemessen werden.

[0028] Die Erfindung wird im Weiteren detaillierter erläutert. Die Zeichnung, auf welche dabei Bezug genommen wird, zeigt in

[0029] Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Überwachung von Druckluft.

[0030] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 1, welche einen Grundkörper 2 und eine Messkammer 3 umfasst, wobei zwischen dem Grundkörper 2 und der Messkammer 3 ein Verbindungsstück 4 vorgesehen ist, welches einen Druckminderer 9 aufweist. Ein Kompressor 11, welcher in Fig. 1 schematisch dargestellt ist, kann beispielsweise an einem ersten Ende des Grundkörpers 2 an diesem angeschlossen sein. Vorzugsweise ist der Kompressor 11 mittelbar über eine Zuleitung 12 mit dem Grundkörper 2 verbunden. An einem zweiten Ende des Grundkörpers 2 kann beispielsweise eine zu befüllende Gasflasche 14 angeschlossen sein. Vorzugsweise ist die Gasflasche 14 mittelbar über eine Ableitung 13 mit dem Grundkörper 2 verbunden. Der Kompressor 11 und die Gasflasche 14 sind in Fig. 1 schematisch und nicht proportional zur Vorrichtung 1 dargestellt. Die Vorrichtung 1 kann kompakt ausgebildet sein. Insbesondere kann der Grundkörper 2 eine Länge und eine Messkammer 3 Seitenlängen von weniger als 30 cm aufweisen. Der Grundkörper 1 kann vorzugsweise rohrförmig ausgebildet sein, damit dieser in eine Druckluftleitung 13 integriert werden kann. Hierfür können Verbindungselemente an Enden des Grundkörpers 1 vorgesehen sein, beispielsweise Schraub- oder Steckverbindungen, über welche Komponenten einer Druckluftleitung 13, wie etwa die Zuleitung 12 und die Ableitung 13 mit dem Grundkörper 1 verbunden sein können. Die Messkammer 3 kann in einer beliebigen Form, beispielsweise rund oder mehreckig ausgebildet sein. Die Funktionalität der Vorrichtung 1 ist unabhängig von der Form der Messkammer 3.

[0031] Eine vom Kompressor 11 erzeugte Druckluft wird in Pfeilrichtung R durch den Grundkörper 2 geführt. Im Bereich des Verbindungsstücks 4 kann während einer Messphase Druckluft durch das Verbindungsstück 4 abgezweigt werden. Die Druckluft durchläuft hierbei einen Druckminderer 9, bevor diese die Sensoren 7 in der Messkammer 3 erreicht. Die Sensoren 7 in der Messkammer 3 sind auf einer Platine 8 angeordnet, welche mit einer Ausleseseinheit verbunden sein kann. Die Ausleseseinheit ist in Fig. 1 nicht gezeigt. Auf einer Seite der Messkammer 3 ist ein Einlass 5 und auf einer anderen, insbesondere gegenüberliegenden, Seite ein Auslass 6 vorgesehen. Der Einlass 5 weist hierbei ein Anschlussstück 10 auf, an welches eine Pumpe oder eine andere Einrichtung zur Luftzufuhr angeschlossen werden kann. Der Auslass 6 weist ebenfalls ein Anschlussstück 10 auf, auf welches ein Drosselventil 15 oder ein anderer Aufsatz angeschlossen werden kann. Ein solcher Aufsatz kann beispielsweise den Querschnitt des Auslasses 6 um einen bekannten Faktor reduzieren.

[0032] Während einer Messphase wird Druckluft aus dem Grundkörper 2 abgezweigt und durch das Verbindungsstück 4 und einen Druckminderer 9 in die Messkammer 3 geführt. In der Folge füllt die Druckluft die Messkammer 3 und Konzentrationen von verschiedenen Komponenten der Druckluft werden von den Sensoren 7 erfasst. Hierbei ist für jede zu messende Komponente, wie beispielsweise Konzentrationen von O₂, CO₂, CO und/oder VOC, ein Sensor 7 vorgesehen. Ferner sind Sensoren 7 zur Überwachung von einer Feuchtigkeit und einem Druck in der Messkammer vorgesehen. Die erfassten Daten werden von einer Ausleseseinheit ausgelesen und gegebenenfalls analysiert, bzw. mit Grenzwerten verglichen. Falls zumindest ein gemessener Wert einen definierten Grenzwert über- oder unterschreitet bzw. eine Norm EN 12021 nicht erfüllt, kann ein Warnsignal ausgegeben und der Kompressor 11 gegebenenfalls von einem Benutzer gestoppt werden. Hierfür kann beispielsweise ein Display, eine Lampe oder ein akustisches Signal vorgesehen sein. Alternativ dazu kann eine Steuereinheit vorgesehen sein, welche gegebenenfalls den Kompressor 11 und damit eine Befüllung der Gasflasche 14 stoppt.

[0033] Während einer Befeuchtungsphase wird eine feuchte Umgebungsluft durch den Einlass 5 in die Messkammer 3 geführt. Hierbei ist das Verbindungsstück 4 zwischen Grundkörper 2 und Messkammer 3 gasdicht verschlossen, beispielsweise durch ein geschlossenes Ventil. Die Umgebungsluft füllt die Messkammer 3, wobei von den Sensoren 7, der Platine 8 und gegebe-

nenfalls von zusätzlichem hygroskopischem Material eine Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft aufgenommen wird. In der Folge wird die Umgebungsluft durch den Auslass 6 aus der Messkammer 3 geführt. Um zur Messphase zurückzukehren, wird der Einlass 5 verschlossen und das Verbindungsstück 4 wieder geöffnet. Dies kann manuell oder durch die Steuereinheit erfolgen. Ein Wechsel zwischen Mess- und Befeuchtungsphase kann beispielsweise in einem vorgegebenen Zeitintervall erfolgen. Alternativ dazu kann ein Feuchtigkeitssensor in der Messkammer 3 vorgesehen sein, wobei ein Feuchtigkeitsminimum definiert wird, ab welchem eine Befeuchtung notwendig ist. Zusätzlich dazu kann ein Feuchtigkeitsmaximum definiert sein, ab welchem ein Wechsel in die Messphase erfolgen bzw. die Befeuchtung beendet werden soll.

[0034] In einer Kalibrierungsphase kann beispielsweise ein Prüfgas am Einlass 5 angeschlossen und in die Messkammer 3 geführt werden. Hierbei ist ebenfalls das Verbindungsstück 4 gasdicht verschlossen. In der Folge werden Konzentrationen der einzelnen Komponenten im Prüfgas bei einem ersten Druck in der Messkammer 3 gemessen. Mittels Drosselventil 15, welches am Auslass 6 angeschlossen ist, kann im Weiteren ein Druck in der Messkammer 3 verändert, beispielsweise verdoppelt, werden. Eine weitere Messung der Konzentrationen der einzelnen Komponenten im Prüfgas erfolgt sodann bei einem weiteren Druck. Somit sind zwei unterschiedliche Messwerte für jeweils eine Komponente erfasst, womit eine Kalibrierung erfolgen kann. Um eine Genauigkeit der Kalibrierung zu erhöhen, können weitere Messwerte bei weiteren Drücken ermittelt werden. Ein Prüfgas kann hierbei beispielsweise eine Druckluft mit bekannten Konzentrationen bzw. die Umgebungsluft sein. Zur Kalibrierung eines O₂-Sensors ist es notwendig, dass zumindest die O₂-Konzentration im Prüfgas bekannt ist. Dieselbe Prämisse gilt für andere Komponenten in der Gasphase, wie beispielsweise CO₂, CO und VOC. Alternativ zum Drosselventil 15 kann ein Druck in der Messkammer 3 auch durch einen Aufsatz verändert werden, welcher den Querschnitt des Auslasses 6 entsprechend verändert. Dies ergibt den Vorteil, dass ein Druck in der Messkammer 3 nicht gemessen werden muss, da ein Verhältnis des ersten Drucks zum zweiten Druck über ein Verhältnis des Querschnitts des Auslasses 6 zum Querschnitt des Aufsatzes definiert und dadurch bekannt ist. Alternativ dazu kann der Druck in der Messkammer 3 mittels Drucksensor bestimmt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Überwachung von Druckluft, umfassend einen Grundkörper (2) und eine Messkammer (3), wobei der Grundkörper (2) zwei Anschlüsse zum Einbau in eine Druckluftleitung (13) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Verbindungsstück (4) vorgesehen ist, mit welchem ein Innenraum des Grundkörpers (2) mit einem Innenraum der Messkammer (3) verbunden ist, wobei die Messkammer (3) einen Einlass (5), einen Auslass (6) und zumindest eine Platine (8) aufweist, wobei zumindest ein Sensor (7), mit welchem jeweils ein Wert einer Gasphase messbar ist, auf der zumindest einen Platine (8) angeordnet sind.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungsstück (4) ein Ventil und/oder einen Druckminderer (9) umfasst.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einlass (5) und/oder der Auslass (6) einen Verschluss, ein Ventil und/oder einen Anschluss umfassen.
4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Einrichtung zur Luftzufuhr in die Messkammer (3) mit dem Einlass (5) verbunden ist.
5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Aufsatz vorgesehen ist, welcher mit dem Auslass (6) verbindbar ist.
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Messkammer (3) ein Feuchtigkeitssensor und/oder ein Drucksensor vorgesehen ist.
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Ausleseeinheit zum Auslesen der Sensordaten vorgesehen ist, welche mit der Platine (8) und/oder den Sensoren (7) verbunden ist.
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Steuereinheit vorgesehen ist, welche zur Regelung einer Luftzufuhr durch das Verbindungsstück (4) und durch den Einlass (5) ausgebildet ist.
9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass hygroskopisches Material in der Messkammer (3) positioniert ist.
10. Verwendung einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zur Überwachung von Druckluft zwischen einem Kompressor (11) und einer Druckluftflasche.
11. Verfahren zur Kalibrierung einer Vorrichtung (1) zur Überwachung von Druckluft, insbesondere einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei wenigstens zwei Messwerte einer Komponente in einer Gasphase mittels eines Sensors (7) in einer Messkammer (3) erfasst werden und eine Kalibrierung des zumindest einen Sensors (7) mathematisch erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erster Messwert bei einem ersten Druck in der Messkammer (3) gemessen und vor jeder Messung eines weiteren Messwertes ein Druck in der Messkammer (3) verändert wird, wodurch ein weiterer Druck erzeugt wird, wobei das Verhältnis des ersten Drucks zu jedem weiteren Druck bekannt ist.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Gasphase durch einen Einlass (5) in die Messkammer (3) eingebracht wird, wobei zumindest eine Konzentration von zumindest einer Komponente der Gasphase bekannt ist.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gasphase durch einen Auslass (6) aus der Messkammer (3) geführt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druck mittels eines Aufsatzes am Auslass (6) verändert wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass Konzentrationen von O₂, CO₂, CO, VOC und/oder eine Luftfeuchtigkeit gemessen werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

1/1

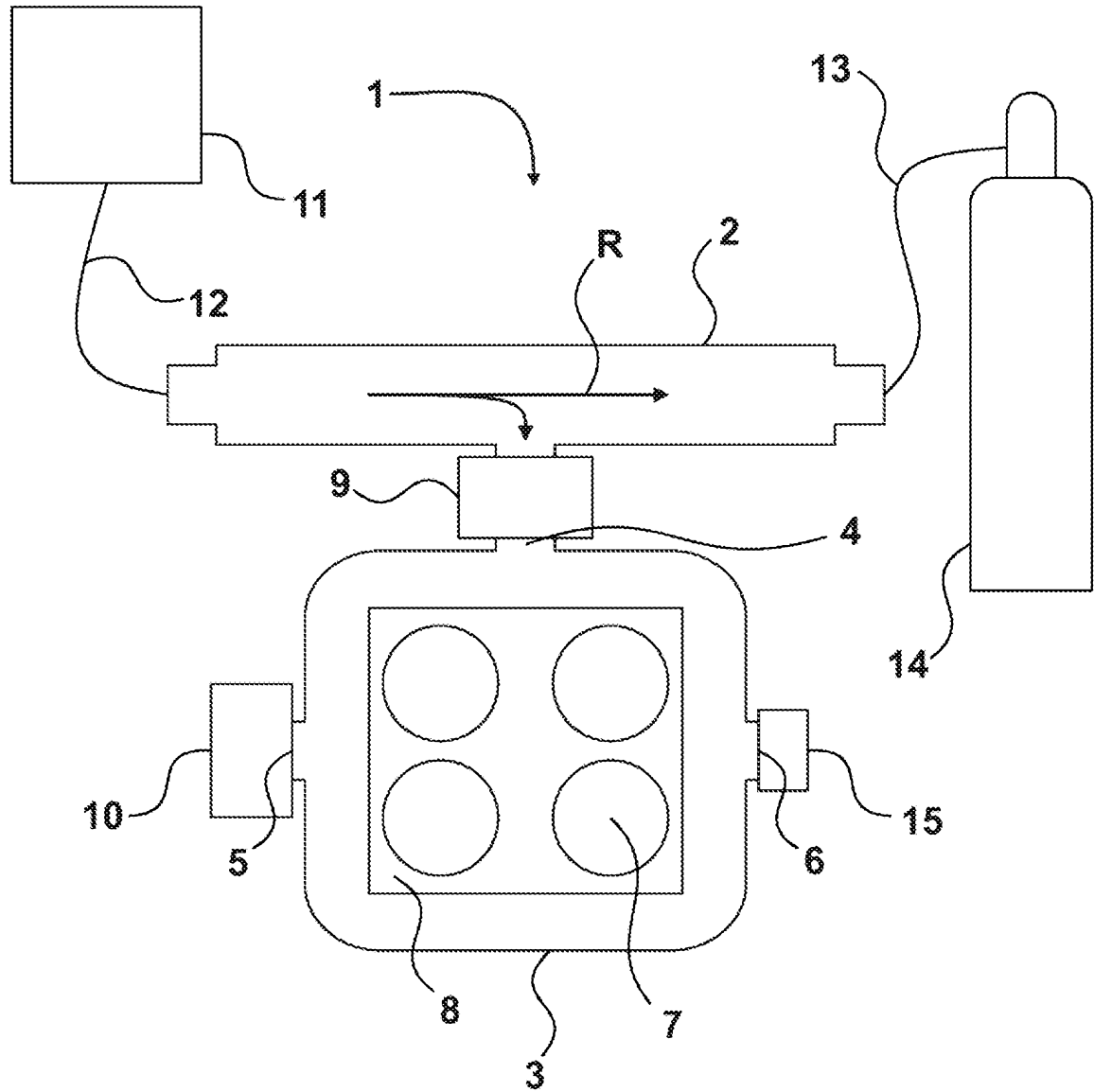


Fig. 1