

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: GM 8011/03

(51) Int.Cl.⁷ : **G01N 31/22**

(22) Anmeldetag: 22. 4.2002

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 4.2003

Längste mögliche Dauer: 30. 4.2012

(45) Ausgabetag: 26. 5.2003

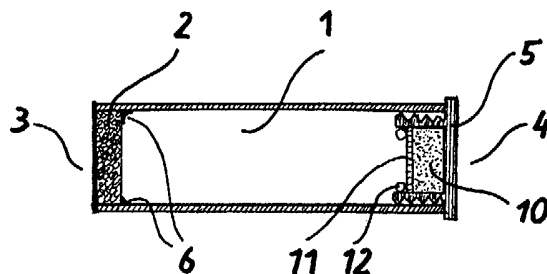
(67) Umwandlung aus Patentanmeldung: 616/2002

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

WATSCHINGER GERHARD DR.
A-5280 BRAUNAU AM INN, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) **DIFFUSIONSPROBENSAMMLER**

(57) Ein Diffusionsprobensammler, bestehend aus einem zylindrischen Glas- oder Quarzglasröhrchen (1) und endseitig an einem Ende angebrachten Diffusionsschichte (2) aus inertem, gasdurchlässigem und hitzebeständigem Material. Die im Bereich der für die Diffusion offenen Seite (3) des Röhrchens angeordnete Diffusionsschichte (2) besteht aus Körpern aus Sinterglas oder Sinterquarz, Glasfaserfilterpapier und/oder gepresster Glas-, Quarz-, oder Mineralwolle und ist im Bereich des Röhrchenendes an der Innenwandung des Röhrchens befestigt. Die gegenüberliegende zweite Öffnung (4) des Röhrchens ist mit einem abnehmbaren Hohlstöpse! (5) aus inertem Plastikmaterial verschlossen.



Die Erfindung betrifft einen Diffusionsprobensammler, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Diffusionsprobensammler entsprechend der Erfindung dienen zur sogenannten passiven Probenahme von Luftinhaltsstoffen oder Luftschadstoffen am jeweiligen Ort. Die analytische Auswertung des Sammelröhrchens erfolgt durch eine sichtbare Reaktion und direkte Ablesbarkeit vor Ort, oder durch entsprechende Gehaltsbestimmungen im analytischen Laboratorium.

Diffusionsprobensammler basieren auf der Diffusion von Molekülen im Gaszustand, welche im Wesentlichen nach dem Fickschen Diffusionsgesetz definiert ist und bestehen ihrem prinzipiellen Aufbau nach aus im folgenden aufgeführten verschiedenen funktionell wesentlichen Teilen:

- A Diffusionsprobensammler bestehen aus einer meist röhrchenförmigen Ummantelung, in welche die zu beprobenden Gaskomponenten von einer oder von beiden Seiten eintreten können.
- B Damit turbulente Luftströmungen nicht in das Röhrchen eintreten können, wird dieses durch eine Diffusionsschicht (Diffusionsbarriere) aus gasdurchlässigem porösem Material an einem oder beiden Enden abgeschlossen. Die Diffusionsschicht von jeweils definierter Stärke und Gasdurchlässigkeit, durch welche der sog. Diffusionsquerschnitt und die sog. Diffusionsstrecke bedingt werden, hat die Aufgabe, turbulente Luftströme aus dem zu beprobenden Gasraum vom direkten Zutritt in das Röhrchen abzuhalten, da eine definierte Masseübertragung der Luftschadstoffe in das Röhrchen nur durch eine Diffusion in einer turbulenzfreien Strecke des Röhrchens nach dem Fickschen Diffusionsgesetz (Sammelrate des Röhrchens) möglich ist. Dabei ist nach Fick die Fläche des Diffusionsquerschnittes und die Länge der Diffusionsstrecke für die Sammelrate bestimmend.
- C Das Sorbens (Adsorptionsschicht) hat die Aufgabe die zu analysierenden Luftinhaltsstoffe zum Zwecke einer späteren Desorption und analytischen Laborbestimmung aufzunehmen, oder mit dem interessierenden Luftinhaltsstoff eine physikalische oder chemische Wechselwirkung einzugehen, welche eine qualitative oder quantitative Gehaltsbestimmung ermöglicht.

Diese Methode der Luftbeprobung wird auch allgemein als passive Luftprobennahme bezeichnet, da sie zum Unterschied zur sog. aktiver Beprobung keinerlei Luftpumpen zum Durchsaugen bestimmter Luftvolumina durch das Röhrchen mit dem jeweiligen Sorbens erfordert. Die Messung mit Diffusionsprobensammlern gestaltet sich demnach sehr einfach, da es genügt, die Proberöhrchen für bestimmte Zeitintervalle der zu prüfenden Atmosphäre auszusetzen. Das Proberöhrchen, welches mit einem noch vollständig unbelastetem Sorbens bestückt ist kann als abgeschmolzenes und aufbrechbares Glasröhrchen oder an den Enden offenes und in einem reinen Transportfläschchen verschlossenes Glasröhrchen für die Aussetzung bereitgestellt werden, wobei das Transportfläschchen auch wieder

für die Rücksendung des Proberöhrchens ins Labor zur Verfügung steht. Bei den zu messenden Luftschadstoffen handelt es sich zumeist um Schadstoffe der ^fRauml^uft, umfassend die bekannten Wohnraumgifte wie Formaldehyd aus Spanplatten, Lösungsmitteldämpfe aus Lacken oder Teppichklebstoffen u. dgl., flüchtige organische Stoffe in der Luft im Bereich von Tankstellen oder chemischen Reinigungsbetrieben, Schädlingsbekämpfungsmittel aus Insektensteckern, Quecksilber aus zu Bruch gegangenen Thermometern oder Leuchtstoffröhren und andere Schadstoffe.

Diese Schadstoffe können nach dem Stande der Technik nur durch jeweils für eine Gruppe spezifische Sammel- oder Anzeigeröhrchen erfasst werden. Es wäre daher nicht nur aus Gründen der Zeit- und Geldersparnis, sondern auch wegen des simultanen Zustandsbildes der Rauml^uftbelastung wünschenswert mehrere dieser Schadstoffgruppen in einem einzigen Aussetzvorgang und mit einem einzigen Analysenröhrchen zu erfassen und analytisch auswertbar zu machen.

Aus der DE-OS 301 23 80 ist ein Diffusionsprobensammler bekannt, bestehend aus einem geschlossenen Glasröhrchen mit einer abbrechbaren Einschnürung in Form einer Brechsicke in einem Endbereich des Glasröhrchens, mit einer Diffusionsstrecke und mit einer in Diffusionsrichtung nachgeschalteten, räumlich getrennten Adsorptionsschicht. Dieser Diffusionsprobensammler ist dadurch gekennzeichnet, dass die Diffusionstrecke durch ein inertes Glasrohr oder durch eine inerte Diffusionsschicht gebildet und von einem gasdurchlässigen Keramikhalteelement gehalten ist, ein gasdurchlässiges, poröses Filterelement zur Abgrenzung zwischen der Diffusionstrecke und der Adsorptionsschicht dient, und die Adsorptionsschicht mittels einer porösen, inerten Schicht mit einem in das Glasröhrchen eingeschobnen Gewebehütchen aus einem inerten Material gehalten ist.

Aus dieser Veröffentlichung ist ersichtlich, dass für die Ausstattung von Sammelröhrchen inertes Material für das Glasrohr, die Diffusionsschicht und die Halteelemente verwendet wird, um einerseits eine unerwünschte Oberflächenadsorption der Schadstoffe auf dem Weg zur Sorptionsschicht möglichst zu vermeiden und andererseits eine thermische oder chemische Reinigung der Bauteile des Röhrchens vor dem Verschließen zu ermöglichen.

Ob der Zutritt der zu beprobenden Luftschadstoffe zur Sorptionsschicht von einer oder beiden Enden eines Röhrchens erfolgt, wirkt sich in erster Linie auf die in einer gewissen Zeit aufgenommene Gesamtmenge der Schadstoffe aus. Es ist heute in den meisten Fällen, bedingt durch die große Nachweisempfindlichkeit der Analysengeräte, möglich, mit sehr geringen Mengen an Sorbens und mit einseitiger Beladung der Sorptionsschicht das Auslangen zu finden.

Weiters beschreibt die US PS 469 23 09 einen Diffusionsprobensammler zum Nachweis von gasförmigen Medien, der aus einer Kombination eines durchsichtigen, an beiden Enden offenen Röhrchens besteht, welches in der Mitte eine undurchlässige Wand aufweist, die das Röhrchen in zwei Abteile

trennt. In einem der Abteile ist eine Indikatorschicht zum Nachweis der Gegenwart einer Gaskomponente, der die Indikatorschicht ausgesetzt ist, untergebracht, wogegen das andere Abteil eine Sammlerschicht aus einem Material enthält, welches eine Gaskomponente sammelt, die erst später quantitativ nachgewiesen werden soll, nachdem die Indikatorschicht im ersten Abteil die Gegenwart einer solchen Gaskomponente angezeigt hat

Dieses Röhrchen scheint die wünschenswerte Forderung nach einer Mehrfachmessung durch ein Messröhrchen teilweise zu verwirklichen, indem das Röhrchen aus zwei Teilen besteht, von welchen im einen eine grobe direkt ablesbare qualitative Vorbestimmung, im anderen Teil die Sammlung für eine quantitative Laborbestimmung desselben Stoffes vorgenommen wird. Eine mehrere Stoffgruppen umfassende Messung ist aber damit nicht möglich.

Es hat sich überraschender Weise gezeigt, dass bei einer Messung mehrerer verschiedener Stoffgruppen, wie Quecksilberdämpfe, das Raumgift Radon, Formaldehyd, leicht flüchtige organische Verbindungen, Lösungsmittel und Schädlingsbekämpfungsmittel, in der Raumluft in einem einzigen Diffusionsstrom und gewissermaßen nacheinander keine negativen gegenseitigen Beeinflussungen der Messungen und jeweiligen analytischen Querempfindlichkeiten eintreten und keine merklichen Veränderungen in den jeweils spezifischen Sammelraten für die einzelnen Stoffe in Erscheinung treten.

Die gegenständliche, im beiliegenden Schutzbegehren gekennzeichnete Erfindung hat es sich daher zur Aufgabe gemacht einen Diffusionsprobensammler vorzuschlagen, der sowohl geeignet ist in einem einzigen Aussetzungsvorgang mehrere der spezifischen, chemisch und physikalisch unterschiedlichen Stoffgruppen messtechnisch zu erfassen, als auch mit derselben Grundanordnung, aber bei nur teilweiser Bestückung, einzelne vorbestimmte Stoffe entsprechend analysieren zu können.

Die Erfindung wird durch die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert, wobei die Figuren 1 bis 3 verschiedene Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Diffusionsprobensammlers im Längsschnitt zeigen.

Gemäß Fig. 1 besteht der Diffusionsprobensammler aus einem bis zu einer Temperatur von ca. 500 ° C ausheizbares Diffusionsröhrchen aus Glas oder Quarzglas, in welchem an einer Seite 3 eine bis 500 ° C beständige, ausheizbare Diffusionsschicht (Diffusionsbarriere) 2 an der Innenwandung befestigt ist.

Als ausheizbare, die Diffusion der Luftschadstoffe ins Innere des Röhrchens ermöglichende Diffusionsschichten haben sich neben den Fritten aus porösem Sinterglas oder Sinterquarz auch gestanzte Rundscheiben aus Glasfilterpapier verschiedener Durchlässigkeiten, Stärken und Oberflächenbeschaf-

fenheiten, sowie Packungen gepresster oder geschichteter Quarzglaswolle oder Mineralglaswolle bewährt.

Als Klebemittel für die Diffusionsschichten können bekannte mineralische Kitten auf Silikatbasis sog. Wasserglaskitten verwendet werden. Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der keramischen Klebemittel stellen Glasflüsse dar, welche je nach ihrer Zusammensetzung zwischen 350 und 500 ° C schmelzen.

Das Ende 4 des Röhrchens ist mit einem Hohlstößel 5 aus inertem Plastikmaterial verschlossen, der ein Sorptionsmittel 10 enthält, das mit einer Filterscheibe 11 aus Glasfaserpapier od. dgl. und einem diese haltenden Fixierring 12 in seiner Lage gehalten wird. Die Filterscheibe 11 kann mit Reagenzien getränkt sein, welche eine qualitative und/oder quantitative Erfassung spezieller Luftschadstoffe ermöglichen. Beispielsweise kann die Filterscheibe eine Imprägnierung mit 2,4-Dinitro-phenylhydrazin zum Nachweis von Formaldehyd aufweisen.

Auf die Innenwandung des Röhrchens ist eine Goldschicht 7 aufgebracht, die bei Gegenwart von Quecksilber in der Umgebungsluft mit diesem unter Amalgambildung reagiert.

Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform ist die Goldschicht 7 durch ein goldhaltiges bzw. mit Gold beschichtetes Trägermaterial 7a aus Glaswolle, Quarzglaswolle oder Mineralwolle ersetzt, das direkt angrenzend oder im unmittelbaren Bereich der Diffusionsschicht 2 angeordnet ist. Es ist auch denkbar, im Röhrchen eine Kombination aus Goldschicht 7 und goldhaltigem Material 7a vorzusehen.

Die erfindungsgemäße Maßnahme, das Gold in der Form einer Innenbeschichtung 7 des Röhrchens bzw. als Beschichtung des im Röhrchen befindlichen Trägermaterials 7a anzubringen, hat gezeigt, dass insbesondere keramische Trägerstoffe wie Glas- Quarz- oder Mineralwolle die beste Eignung aufweisen, da sie bereits beim Einsatz einer äußerst geringen Edelmetallmenge eine große Sorptionsoberfläche zur Verfügung stellen. Darüber hinaus neigen sie im Gegensatz zu metallischen Trägerstoffen nicht zur Bildung eines Memory-effektes.

Die erfindungsgemäße Edelmetall-Beschichtung der Innenseite des Röhrchens, sowie des hitzebeständigen Trägermaterials kann durch die verschiedensten Methoden, wie beispielsweise Hochvakuumbedampfen, Sputtern, chemische oder galvanische Metallisierung erfolgen.

Als ganz besonders einfach und zugleich äußerst wirkungsvoll hat sich die Herstellung der Edelmetallschicht, vornehmlich Goldschicht durch Aufbringen und reduktivem Einbrennen einer Edelmetallsalzlösung, insbesondere eines Goldresinates, erwiesen.

Die Diffusionsöffnung 3 ist zweckmäßig durch einen Lochstöpsel 9 aus Kunststoff vor mechanischen Beschädigungen geschützt. An Stelle des Lochstöpsels 9 kann auch eine perforierte Kappe 9a verwendet werden (Fig. 3).

Die in Fig. 3 gezeigte Ausführungsform zeigt einen im Röhrchen 1 herausnehmbar angeordneten Kunststofffilm 8 in Form eines sich durch Eigenspannung anpressenden Rollenabschnittes für den Nachweis von Radongas nach dem Kernspurdetektionsverfahren.

Für den Nachweis von Luftschadstoffen mittels Diffusionsprobensammler, bei welchem es sich meist um den Nachweis äußerst geringe Mengen der entsprechenden Stoffe handelt, ist die Beachtung besonderer Reinigungserfordernisse von Bedeutung. Es hat sich nun überraschender Weise durch Untersuchungen des Anmelders gezeigt, dass die Goldschicht bzw. goldhaltigen Materialien im Inneren des Röhrchens durch einen Ausheizprozess bei unter 500 ° C über eine Zeit von ca. ½ Stunde in einem Inertgasstrom vornehmlich Argonstrom von Quecksilberspuren (Goldamalgambildung) befreit werden kann.

Nach diesem Ausheizprozess, welchem das gesamte Röhrchen mit den keramisch angeklebten Fritten und innseitigem Goldbelag und dergl. unterworfen wurde, ist eine Reinheit des Diffusionsröhrchens erreicht, welche bei einer Prüfung auf thermisch desorbierbare Stoffe unter der Nachweisgrenze der jeweiligen Bestimmungsverfahren liegt.

Ein besonders schwierig zu messendes Umweltgift stellen Quecksilberdämpfe in der Raumluft dar. Quecksilber (Hg) stellt bekanntlich ein bei Raumtemperatur flüssiges Metall mit einem relativ hohen Dampfdruck und einer relativ hoher Verdampfungsgeschwindigkeit dar.

Dampfdruck bei Zimmertemperatur (20 °C) von	0,066 Pa
bei sommerlich erhöhten Temperaturen (30 °C) von	0,372 Pa

Dieser Dampfdruck bei 30 °C reicht aus, dass in einem geschlossenen Raum mit beispielsweise verschütteten Quecksilberresten eine Schadstoffkonzentration von weit über 0,05 mg Hg/m³ Luft sich einstellt. Der Wert 0,05 mg Hg/m³ Luft stellt die sogenannte maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK-Wert) dar. Da jedoch unvergleichlich geringere Konzentrationen an Quecksilber insbesondere bei dafür empfindlichen Personen zu ernststen Gesundheitsproblemen führen können, ist eine Quecksilberspurenbestimmung vorteilhaft.

Die Analysenmethode zur Sammlung und Analyse von Quecksilberdämpfen geht dabei von der bekannten Eigenschaft des Quecksilbers zur Amalgambildung mit Edelmetallen wie insbesondere Silber,

Platin, Gold oder deren Legierungen aus, wobei bereits geringste Mengen von Quecksilberdämpfen beispielsweise mit Gold bei Zimmertemperatur irreversibel sich zu Goldamalgam zu verbinden. Erst beim Ausheizen auf höhere Temperaturen kann Quecksilber im Zuge der Laborbestimmung wieder aus dem Goldamalgam freigesetzt werden.

Die Verwendung von Goldfolien oder Golddrähten zur Abscheidung und Anreicherung von Quecksilberdämpfen aus einem Gasstrom ist ein seit langem ausgeübtes Verfahren der chemischen Quecksilberanalytik. Solche Geräte sind meist ein Zusatz zu herkömmlichen Analysengeräten und dienen der Steigerung der Empfindlichkeit des Quecksilbernachweises. Bei diesen sog. Amalgamsystemen wird ein feines Gold/Platin-Netz, welches sich in einem Quarzrohr befindet, vom Trägergasstrom eine bestimmte Zeit bestrichen, wodurch sich das darin enthaltenen Quecksilber auf dem Gold/Platin-Netz anreichert. Durch sehr schnelles Aufheizen des Gold/Platinnetzes auf ca. 500° C wird die gesamte Quecksilbermenge freigesetzt und in der Messküvette des Gerätes mittels Atomabsorptionsspektrometrie nachgewiesen. Ein Nachteil dieser Anordnungen ist die Tatsache, dass Gold/Platin-Netze im Vergleich zu ihrer Gesamtmasse eine relativ geringe Oberfläche besitzen, wodurch die zum Einsatz kommenden Goldmengen einen nicht unerheblichen Kostenfaktor darstellen.

Goldfolien, bzw. auf Kunststoffträger aufgedampfte Goldschichten mit der Abdeckung einer Diffusionsschichte, meist aus Zellstoffmaterial hat, sind als Passivsammler bekannt, wobei durch Kontakt mit Quecksilberdämpfen die Goldfolie durch Amalgambildung ihre elektrische Leitfähigkeit ändert. Über die Messung dieser Änderung kann die Quecksilberkonzentration der Luft berechnet werden. Der Nachteil dieser Anordnung in Bezug auf die Analytik besteht in der Tatsache, daß es sich um keine Absolutmessung des Quecksilbers handelt, wodurch die Fehlergrenze von herstellungsbedingten Faktoren des Passivsammlers bestimmt wird.

Für den Einsatz des Diffusionsprobensammler als Übersichtsmessung oder Screening-methode auch für organische Raumgifte ist an einer der beiden Öffnungen des Proberöhrchens an Stelle des Diffusionsverschlusses ein abnehmbarer Hohlstöpsel aus inertem Kunststoff, vornehmlich Polypropylen vorgesehen, in welcher Stöpselvertiefung ein geeignetes Sorptionsmittel eingefüllt und mittels einer Scheibe aus Glasfilterpapier und einem Fixierring verschlossen ist. Die verwendeten Sorptionsmedien müssen von größter Reinheit sein.

Alle nicht ausheizbaren abnehmbaren Teile des Röhrchens, sowie die Gefäße und Verschlüsse für die Aufbewahrung und den Versand der Röhrchen ins Labor müssen einer besonderen Reinigungsprozedur mit halbkonzentrierter Salpetersäure von Spuren gegebenenfalls adsorbierter Quecksilberdampfspuren gereinigt werden. Für die Bestimmung von Formaldehyd in der Raumluft besteht die Möglichkeit durch Tränkung der für die Abdeckung des Sorptionsmittel vorgesehenen Filterpapierscheibe mit

einem Reagenz eine direkt auswertbare Farbreaktion zu erzeugen oder den Formaldehyd durch chemische Reaktion darauf zu binden und im Labor quantitativ zu bestimmen.

ANSPRÜCHE

1. Diffusionsprobensammler, bestehend aus einem zylindrischen Glas- oder Quarzglasröhrchen (1) und endseitig an einem Ende angebrachten Diffusionsschichte (2) aus inertem, gasdurchlässigem und hitzebeständigem Material, dadurch gekennzeichnet, dass die im Bereich der für die Diffusion offenen Seite (3) des Röhrchens angeordnete Diffusionsschichte (2) aus Körpern aus Sinterglas oder Sinterquarz, Glasfaserfilterpapier und/oder gepresster Glas-, Quarz-, oder Mineralwolle besteht und im Bereich des Röhrchenendes an der Innenwandung des Röhrchens befestigt ist, und dass die gegenüberliegende zweite Öffnung (4) des Röhrchens mit einem abnehmbaren Hohlstöpsel (5) aus inertem Plastikmaterial verschlossen ist.
2. Diffusionsprobensammler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Röhrchen (1) an seiner Innenwandung eine Edelmetallschicht, vornehmlich Goldschichte (7), aufweist und/oder edelmetallhaltiges, vornehmlich goldhaltiges, bzw. beschichtetes, ausheizbares Trägermaterial (7a) direkt angrenzend oder im unmittelbaren Bereich der Diffusionsschichte (2) enthält.
3. Diffusionsprobensammler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das ausheizbare Trägermaterial aus Glaswolle, Quarzwolle oder Mineralwolle besteht.
4. Diffusionsprobensammler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Diffusionsschicht (2) durch einen inertem, abnehmbaren Lochstöpsel (9) oder eine perforierte Kappe (9a) vor mechanischen Einflüssen geschützt ist.
5. Diffusionsprobensammler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Röhrchen (1) ein herausnehmbarer Kunststofffilm (8) in Form eines sich selbst durch Eigenspannung anpressenden Rollenabschnittes für den Nachweis von Radongas nach dem Kernspurdetektionsverfahren angeordnet ist.
6. Diffusionsprobensammler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der abnehmbare Hohlstöpsel (5) mit einem Sorptionsmittel (10) für die Auf-

nahme von Luftschadstoffen gefüllt ist, welches durch eine Filterscheibe (11) und gegebenenfalls durch einen Fixierring (12) im Hohlstöpsel (5) festgehalten ist.

7. Diffusionsprobensammler nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Filterscheibe (11) eine Scheibe aus Glasfaserpapier ist.

8. Diffusionsprobensammler nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Filterscheibe (11) mit Reagenzien getränkt ist, welche eine qualitative und/oder quantitative Erfassung spezieller Luftschadstoffe ermöglichen.

Fig. 1

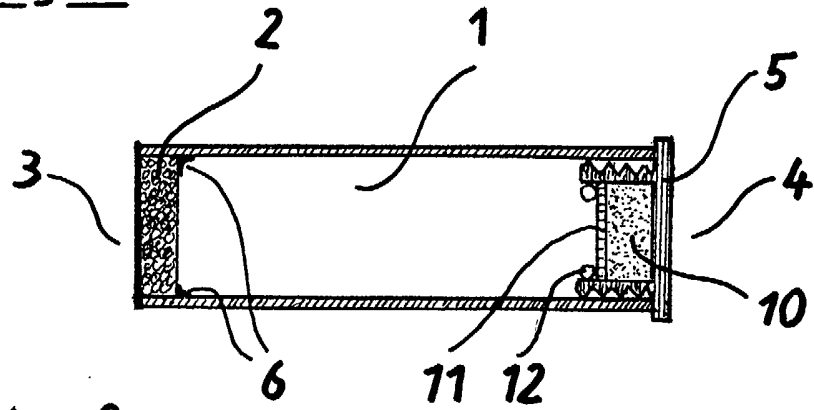


Fig. 2

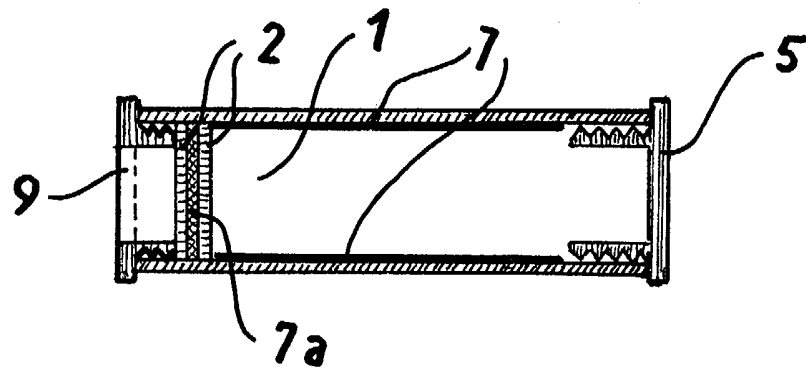
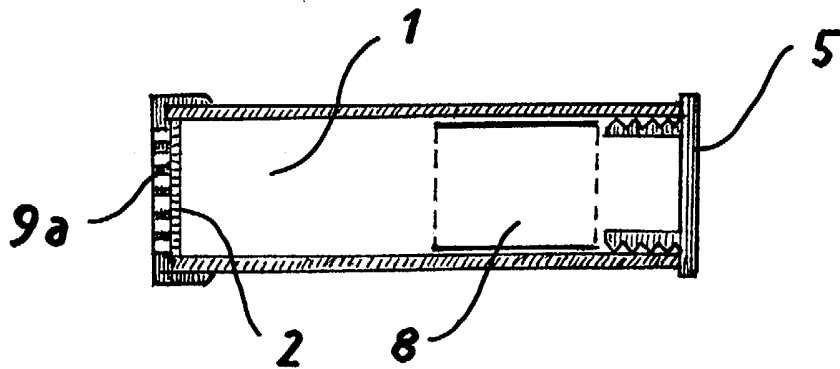


Fig. 3





Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ¹⁾ : G 01 N 31/22, G 01 N 1/40		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): IPC G 01 N, B 01 L		
Konsultierte Online-Datenbank: Epodoc, WPI		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 16.01.2003 eingereichten Ansprüchen erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode ²⁾ , Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 298 23 377 U1 (Dräger) 1. Juli 1999 (01.07.99) gesamt, besonders Ansprüche, Zeichnung	1-8
X	DE 37 29 079 C (Drägerwerk) 2. Feber 1989 (02.02.89) gesamt, besonders Zeichnung, Ansprüche	1-8
X	DE 260 20 923 A (Riedel de Haen) 1. Dezember 1977 (01.12.77) gesamt, besonders Ansprüche, Zeichnungen	1-8
Datum der Beendigung der Recherche: 27. Jänner 2003		Prüfer(in): Dr. TENGLER
¹⁾ Bitte beachten Sie die Hinweise auf dem Erläuterungsblatt!		
☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt		



Erläuterungen zum Recherchenbericht

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik. Sie stellen keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar:

"A" Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

"Y" Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

"X" Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

"P" Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie „X“), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung **veröffentlicht** wurde.

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; **AU** = Australien; **CA** = Kanada; **CH** = Schweiz; **DD** = ehem. DDR; **DE** = Deutschland; **EP** = Europäisches Patentamt; **FR** = Frankreich; **GB** = Vereinigtes Königreich (UK); **JP** = Japan; **RU** = Russische Föderation; **SU** = Ehem. Sowjetunion; **US** = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); **WO** = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere Codes siehe **WIPO ST. 3**.

Die **genannten Druckschriften** können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "**Patentfamilien**" (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu diesen Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer

01 / 534 24 - 738 bzw. 739;

Schriftliche Bestellungen:

per FAX Nr. 01 / 534 24 – 737 oder per E-Mail an Kopierstelle@patent.bmvit.gv.at