



(19)

österreichisches
patentamt

(10)

AT 501 186 B1 2006-11-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer:

A 1286/2004

(51) Int. Cl.⁸: **H01J 7/18** (2006.01)

(22) Anmeldetag:

2004-07-28

(43) Veröffentlicht am:

2006-11-15

(56) Entgegenhaltungen:

US 4464133A DE 2743084A1

JP 55032330A

(73) Patentanmelder:

"KONSTANTIN" TECHNOLOGIES GMBH
A-9020 KLAGENFURT (AT)

(54) TRANSFERBEHÄLTNIS

- (57) Ein Behältnis zum Transferieren eines flüssigen, festen oder gasförmigen Stoffes in ein geschlossenes System, umfassend ein Gehäuse (1) mit mindestens einer vakuumdicht verschlossenen Öffnung (2, 3), welches Behältnis den zu transferierende Stoff (5) enthält, ist dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine verschlossene Öffnung (2, 3) mit einer temperaturabhängigen Dichtung (4) aus Metall verschlossen ist. Nach dem Erhitzen und Schmelzen der Dichtung wird der zu transferierende Stoff im geschlossenen System freigesetzt.

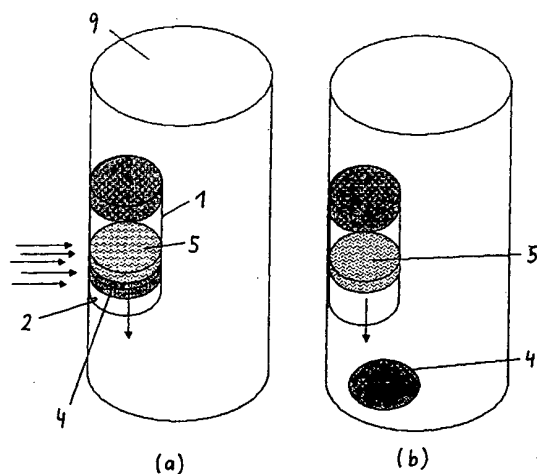


Fig. 3

AT 501 186 B1 2006-11-15

DVR 0078018

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Behältnis zum Transferieren eines flüssigen, festen oder gasförmigen Stoffes in ein geschlossenes System, umfassend ein Gehäuse mit mindestens einer vakuumdicht verschlossenen Öffnung, welches Behältnis den zu transferierende Stoff enthält, sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

Das Einbringen hochreiner reaktiver oder stabiler Materialien, wie z. B. nicht evaporierender Getter in loser Form, ist ohne eine Sättigung durch Kontakt mit der Umgebungsatmosphäre oder einer Belastung der Atmosphäre des geschlossenen Systems durch lose Partikel heute meist nicht zu bewältigen. Zahlreiche Anwendungen erfordern daher komplizierte Transfersysteme, komplexe Prozesse bzw. spezielle Vorbearbeitung der einzubringenden Stoffe. Einerseits müssen die einzubringenden Materialien häufig vor Verunreinigungen durch Kontamination oder Vermischung mit der Umgebungsatmosphäre aufwendig geschützt werden und andererseits muss die Freigabe des Materials in höchster Reinheit im Vakuumbereich bzw. in einer Inertatmosphäre zu einem bestimmten Zeitpunkt durch einen entsprechenden Öffnungsmechanismus gewährleistet werden.

Meist werden diese Anforderungen durch Transferkammern oder leistungsschwächere Werkstoffkombinationen gelöst, was neben einem nicht unerheblichen Kostenfaktor auch mehrere zeitaufwendige Montage- oder Prozessschritte erfordert.

Bei nichtevaporierenden Gettern (NEGs) werden heute unterschiedliche Ausgangsmaterialien verwendet. Alkali- /Erdalkalimetalle eignen sich als leistungsstarke Getterquellen, sind aber durch ihre hohe Reaktivität schwer zu handhaben, (Scientific Foundations of Vacuum Technique, John Willey & Sons, New York (1962), S. 622; Della P., Vacuum, 1996, 47:771).

Deshalb werden im NEG-Umfeld hauptsächlich Zr-, V- und Fe-Mischungen verwendet, welche neben einer geringen Sorptionskapazität auch nur eine geringe Stickingrate (Behaltdauer) der aufgesaugten Restgase aufweisen (siehe z. B. P. della Porta, Technical Paper TP 202, 1992; US 6,506,319; US 6,672,819; US 6,420,002; US 6,514,430; US 6,322,720; US 6,200,494; B. Ferrario, Vacuum 47 (1996), S. 363; US 6,322,720).

Existierende Behältnisse für den Transfer flüssiger, fester oder gasförmiger Stoffe in geschlossene Systeme verwenden zum Verschließen Lacke oder flüchtige Beschichtungen, die entweder mittels Temperatur oder chemischer Reaktionen geöffnet werden (z. B. EP 0 511 177 A), wobei sich diese Applikationen aufgrund des Ausgasverhaltens der verwendeten Stoffe nur bedingt für den UHV- oder XHV-Bereich eignen.

Mechanische Öffnungsmechanismen, die entweder auf den sich verändernden Druck beim Abpumpen einer Vakuumkammer reagieren oder mittels Kraftausübung von außen geöffnet werden, sind aufwendig konstruiert und verändern meist beim Öffnen den Gesamtdruck im Behältnis und sind daher nur bedingt einsetzbar (PCT/EP02/01409).

Die US 4,464,133 A beschreibt einen Behälter zur Freisetzung von Quecksilber, der ein Eutektikum aus Hg und Zr oder Ti, vermischt mit Ni oder Cu, enthält und mit einer Metallfolie verschlossen ist, die durch den Druck des sich beim Erhitzen bildenden Quecksilberdampfes geöffnet wird.

Die DE 27 43 084 A beschreibt einen Wasserstoffgetter für eine Hochdruckentladungslampe, wobei sich das Gettermaterial in einer Metallhülle befindet, welche zum Teil aus einem für Wasserstoff durchlässigen Metall besteht.

Die JP 55032330 A beschreibt einen temperaturabhängigen Öffnungsmechanismus für ein Getterbehältnis, bei dem durch die Anordnung eines temperaturabhängigen Bimetalls das Aufklappen der Abdeckplatte des Behältnisses bewirkt wird.

Die Erfindung stellt sich somit die Aufgabe, die oben genannten Probleme und Schwierigkeiten des Standes der Technik zu überwinden und ein Behältnis der eingangs genannten Art bereit zu stellen, mit dessen Hilfe empfindliche Stoffe, insbesondere hochreine und hochreaktive Materialien, wie Gettermaterialien, in abgeschlossene Systeme und Anwendungen, Vakuumkammern, Druckkammern etc., in einfacher Weise in vorbestimmten Mengen zu einem frei wählbaren Zeitpunkt eingebracht werden können, ohne die Reinheit des Systems zu gefährden. Zusätzlich soll dieses Behältnis relativ kostengünstig und ohne zeitaufwendige und arbeitsintensive Produktionsschritte herstellbar sein.

10 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die mindestens eine Öffnung des Behältnisses mit einer temperaturabhängigen durch Schmelzen zu öffnenden Dichtung aus Metall verschlossen ist.

15 Beim Erhitzen des erfindungsgemäßen Behältnisses auf eine bestimmte Temperatur, die sich in Abhängigkeit vom Material der Dichtung ergibt, wird das Metall der Dichtung geschmolzen und der transferierte Stoff wird an die Umgebung, d.h. im abgeschlossenen System, freigesetzt.

Das erfindungsgemäße Behältnis ist somit im gesamten Bereich der Vakuumtechnologie einsetzbar, in welcher hochreine Materialien, z. B. Metalle, eingebracht und verdampft werden oder zur Verbesserung des Vakuums unterschiedliche Gettermaterialien freigesetzt werden. Im Bereich von Anwendungen im Überdruck, welche in abgeschlossenen Zyklen ablaufen müssen, ermöglicht die Erfindung ebenfalls das Einbringen hochreiner flüssiger, fester oder gasförmiger Stoffe, Materialien und Komponenten. In Kombination können z. B. im Bereich der Lampenfertigung dadurch Edelgase und zugleich Gettermaterialien freigesetzt werden, um in nur einem Prozessschritt bestmögliche Reinheit des Reaktionsraumes und die Freisetzung der exakt benötigten Gasmenge zu gewährleisten.

Je nach gewünschter Freigabetemperatur können verschiedene Metalle oder Legierungen für die Dichtung verwendet werden. Vorzugsweise ist die temperaturabhängige Dichtung ausgewählt aus Metallen der Gruppe, bestehend aus Ga, In, Sn, Pb und deren Legierungen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die temperaturabhängige Dichtung einen Schmelzpunkt im Bereich von 50°C bis 350°C auf.

35 Vorteilhaft weist die temperaturabhängige Dichtung im nicht gepressten Zustand eine durchschnittliche Dicke im Bereich von 2-5 mm auf.

40 Eine weitere bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse im Anschluss an die temperaturabhängige Dichtung einen weiteren Abschnitt umfasst, welcher mit gasdurchlässigen, aber feststoffundurchlässigen Öffnungen, vorzugsweise Schlitzfen, versehen ist. Zweckmäßig sind die Öffnungen mit einem feinmaschigen Netz oder einer gasdurchlässigen Membran verschlossen.

45 Auf dem Gebiet der Getteranwendungen ist es vielfach sinnvoll, dass das Gettermaterial nach Aufschmelzen der Dichtung im Gettergehäuse, d.h. im Transferbehältnis, verbleibt. Nach dem Öffnen des Behältnisses durch Aufschmelzen der Dichtung kann erfindungsgemäß durch die Öffnungen im der Dichtung nachfolgenden Abschnitt ein Gasaustausch erfolgen, ohne das lose Partikel des Gettermaterials aus dem Behältnis austreten.

50 Vorzugsweise ist der zu transferierende Stoff ein Gettermaterial.

Besonders vorteilhaft ist es weiters, wenn das Gehäuse des Behältnisses zylinderförmig oder quaderförmig ausgebildet ist. Es sind jedoch auch andere Formen denkbar.

55 Das Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Behältnisses mit zwei Öffnungen ist

dadurch gekennzeichnet, dass eine Öffnung des Gehäuses mit einer vorgeformten temperaturabhängigen Dichtung aus Metall vakuumdicht verschlossen wird, indem die Dichtung auf gegenüberliegenden Seiten gleichzeitig unter Verdichtung und lateraler Ausdehnung des Metalls verpresst wird, der zu transferierende Stoff, gegebenenfalls unter Vakuum oder Inertatmosphäre, danach in das Gehäuse eingebracht und die andere Öffnung anschließend vakuumdicht verschlossen wird.

Die zweite Öffnung wird vorzugsweise durch Abschweißen, mechanische Presspassung oder einen Kleber verschlossen.

Das Material des Gehäuses wird entsprechend der Anwendung gewählt. Im Bereich der Vakuum- und Überdruckanwendungen sind rostfreie Stahl-, Keramik- oder Glasbehälter aufgrund der geringen Ausgasung und der hohen Dichtheit besonders geeignet. Die Form des Gehäuses unterliegt keiner Beschränkung, solange entsprechende Presswerkzeuge das exakte Pressen und damit die Dichtheit des Behältnisses garantieren.

Die Dichtheit und die Belastbarkeit der temperaturabhängigen Dichtung ist abhängig vom Ausgangsmaterial, der Materialdichte im Rohzustand und der Verdichtung während des Pressvorganges sowie der abzudichtenden Fläche bzw. dem jeweiligen Innendurchmesser des Freisetzungsauslasses. Bevorzugte Dichtungsmaterialien sind Ga, In, Sn, Pb bzw. deren Legierungen, wie z. B. InSn.

Für die durchgeführten Versuchsreihen mit einem Stahlrohr mit einem Innendurchmesser von 7,2 mm und einer Wandstärke von 0,5 mm wurden zwischen 35 mg und 45 mg In rein, oder eine homogenen InSn Legierung verwendet. Bei größeren Dichtungsflächen kann auch mit stabilen Zwischenstücken (Ringe, Scheiben oder Rechtecke aus Stahl, Keramik, Glas) eine zusätzliche Stabilisierung der Dichtung erreicht werden.

Die andere Öffnung des Behältnisses wird nach der Befüllung mit dem zu transferierenden Stoff so verschlossen, dass gewährleistet ist, dass sie sich bei der Erhitzung des Behältnisses nicht öffnen kann. Es können unterschiedliche Materialien verwendet werden. Je nach Anwendung können unterschiedliche Techniken eingesetzt werden. Bei den Beispielen wurde das Ende z. B. mechanisch auf 1,5 mm mittels einer Spindelpresse zusammengepresst und dann elektrisch vakuumdicht abgeschweißt.

Wie weiter oben erwähnt, wird in vielen Anwendungen gewünscht, dass das Material innerhalb des Behälters verbleibt. Verbleibt z. B. das Gettermaterial nach dem Aufschmelzen der Dichtung im Gettergehäuse, ist die jeweilige Vakuumkammer oder Anwendung vor losen Partikeln geschützt. Durch ein feinmaschiges Netz und in weitere Folge durch eine gasdurchlässige Membrane ist dieser Teil der Gettermkammer mit der Atmosphäre der Vakuumkammer oder dem zu reinigenden abgeschlossenen Hohlraum verbunden und kann dadurch die gewünschte Sorptionsleistung entfalten.

Prinzip und die Funktion der Erfindung:

1.) Je nach gewünschter Freigabetemperatur wird eine Dichtung aus entsprechenden Reinmetallen, wie Ga, In, Sn, Pb, bzw. aus deren Legierungen hergestellt.

2.) Mit einer Pressvorrichtung wird das Transferbehältnis, das zwei Öffnungen aufweist - z. B. bei zylindrischem Gehäuse an beiden Enden offen ist -, an einer Öffnung bzw. einem Ende mit der vorgeformten, temperaturabhängigen Dichtung mechanisch dicht verschlossen.

3.) Dann wird der gewünschte flüssige, feste oder gasförmige Stoff eingebracht. Dies kann, wenn notwendig, in einer Schutzgasatmosphäre oder im Vakuum (Glove Box oder ähnliches) durchgeführt werden.

4.) Danach wird der Behälter entweder evakuiert oder mit der im Behälter befindlichen Atmosphäre unter Verhinderung einer Kontamination des Inhaltes dicht abgeschweißt, mechanisch (dichte Presspassung) oder chemisch in Form eines Klebers verschlossen.

5.) Durch direktes oder indirektes Erhitzen des Transferbehältnisses auf die wählbare Freigabetemperatur schmilzt die Dichtung und der vorbefüllte Stoff wird freigesetzt. Bei festen Stoffen kann das Freisetzen auch durch einen vorgespannten Federmechanismus oder einen Subkontainer unterstützt werden.

6.) Bei vielen Getteranwendungen ist es wünschenswert und sinnvoll, dass das Gettermaterial nach Aufschmelzen der Dichtung im Gettergehäuse verbleibt und durch eine gasdurchgängige, aber lose Partikel aufhaltende Öffnung mit der Atmosphäre in der Anwendung verbunden ist. Die Öffnung(en) ist(sind) dabei in einem Bereich des Gettergehäuses angeordnet, der vorher nicht durch die Dichtung geschützt war.

Die Erfindung weist somit folgende Vorteile auf:

- das Einbringen exakter Mengen von festen, flüssigen oder gasförmigen Stoffen in Vakuum-, Normal- und Überdruckumgebung;
- die Freisetzung der zu transferierenden Stoffe durch thermische Öffnung der Dichtung zu einem exakten, frei wählbaren Zeitpunkt;
- eine Steuerung des Freisetzeitpunktes durch Erwärmung des Behältnisses, der Kammer, des Bauteiles oder der Anwendung;
- eine exakte Steuerung des thermischen Freisetzungsmechanismus mit wählbaren Temperaturen im Bereich von 50°C bis 350°C;
- einen Prozessablauf ohne spezielle Öffnung der Vakuumkammer, der Druckkammer, der Anwendung oder des Bauteiles;
- das Einbringen und den Einsatz von Gettermaterialien in Vakuum bzw. Inertumgebung, die beim Einbringen chemisch aktiv sein können, in loser Form sein können bzw. bei ihrem Einsatz lose Partikel erzeugen können.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Beispielen und der Zeichnung näher erläutert, wobei Fig. 1 den Vorgang der Erzeugung der temperaturabhängigen Dichtung des erfindungsgemäßen Behältnisses, Fig. 2 den Vorgang des Befüllens und Verschließens der anderen Öffnung des erfindungsgemäßen Behältnisses, Fig. 3 die Anwendung des erfindungsgemäßen Behältnisses in einer geschlossenen Kammer und Fig. 4 eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Behältnisses für den Transfer von Gettermaterialien veranschaulicht.

Gemäß Fig. 1 a) wird eine zylinderförmig vorgeformte temperaturabhängige Dichtung 4 aus Metall, z. B. aus Ga, In, Sn, Pb oder deren Legierungen, an einer Öffnung 2 eines zylinderförmigen Gehäuses 1 angeordnet. Danach wird die Dichtung 4 durch eine Pressvorrichtung 8, welche an den beiden gegenüberliegenden Grundflächen des Dichtungszyinders gleichzeitig Druck ausübt, verpresst (Fig. 1 b)). Durch Verdichtung und laterale Ausdehnung der Dichtung 4 wird ein vakuumdichter Verschluss der Öffnung 2 des Gehäuses 1 erzielt. Das einseitig verschlossene Behältnis mit der gepressten Dichtung 4 ist in Fig. 1 c) dargestellt.

Gemäß Fig. 2 a) wird das Gehäuse 1 anschließend mit dem zu transferierenden Stoff 5 (dargestellt in festem Zustand) befüllt. Die beiden weiteren Darstellungen zeigen jeweils eine Art des Verschlusses der anderen (zweiten) Öffnung 3 des Gehäuses 1. In Fig. 2 b) wird die Öffnung 3 mit einem geeigneten Material mittels Presspassung vakuumdicht verschlossen. Fig. 2 c) zeigt ein verschlossenes Behältnis, welches an seinem noch geöffneten Ende abgepresst und anschließend elektrisch verschweißt wurde.

In Fig. 3 a) ist eine zylinderförmige Kammer 9 (Vakuum- oder Druckkammer) dargestellt, an deren Innenwand das erfindungsgemäße (befüllte und verschlossene) Transferbehältnis ange-

ordnet ist. Durch Erhitzen des Behältnisses (dargestellt durch Pfeile) schmilzt die temperaturabhängige Dichtung 4 aus Metall und gibt damit die Öffnung 2 des Gehäuses 1 frei, wodurch der transferierte Stoff 5 aus dem Gehäuse 1 freigesetzt wird (Fig. 3 b)).

- 5 Fig. 4 zeigt als Beispiel eines erfindungsgemäßen Transferbehältnisses einen Getterspeicher in Form eines Rohres 10. Zwischen den beiden vakuumdicht elektroverschweißten Rohrenden 11 und 12 ist die temperaturabhängige Dichtung 4 angeordnet, deren Sitz durch eine leichte Einschnürung des Rohres 10 erkennbar ist. Zwischen der Dichtung 4 und dem Rohrende 11 befindet sich das Materialdepot 13, in dem ein partikelförmiges Gettermaterial untergebracht ist.
- 10 Unterhalb der Dichtung 4, d.h. zwischen der Dichtung 4 und dem Rohrende 12 weist das Rohr 10 mehrere schlitzförmige Öffnungen 7 auf, welche mit einem feinmaschigen Netz verschlossen sind. Dieser Rohrabschnitt 6 dient als Aktivdepot nach dem Schmelzen der Dichtung und dem Freisetzen des Gettermaterials.

15 Beispiel 1:

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Transferbehältnisses wurde ein rohrförmiges Gettergehäuse aus Edelstahl mit einer Länge von 100 mm, einer Wandstärke von 0,5 mm und einem Innendurchmesser von 7,2 mm verwendet.

- 20 Unterhalb der geplanten Position der Dichtung wurden Schlitzze angebracht und mit einem gasdurchgängigen, aber Partikel zurückhaltenden Netz verschlossen. Als Dichtmaterial wurde eine Passform aus reinem Indium (50 mg) verwendet.

- 25 Die Indiumpassform wurde an der gewünschten Stelle (30 mm von einem Rohrende entfernt) positioniert und anschließend durch gleichzeitiges Pressen mittels Werkzeugen von beiden Seiten gleichmäßig verdichtet. Durch die sich ergebende Materialausdehnung des Indiums am Dichtungsrand kam es zu einer dichten Verbindung mit der Behälterinnenwand und dadurch zu einer vakuumdichten Versiegelung.

- 30 Das versiegelte Rohr wurde in einer Glovebox mit einer Gettermischung befüllt. Das offene Ende des Rohres wurde mittels einer Schlauchklemme abgedichtet, aus der Glovebox ausgeschleust und an einer Vakuumpumpe im Bereich von 10-5 mbar evakuiert. Dann wurde die Schlauchklemme zur Sicherung des Vakuums wieder verschlossen, und das Rohrende wurde
- 35 mit einer Spindelpresse 3 cm nach der Schlauchklemme gepresst und anschließend elektrisch verschweißt.

- Anschließend wurde das so versiegelte Gettergehäuse an der Innenwand einer Vakuumkammer fixiert. Nach dem Herstellen des Ausgangsvakuums wurde der Getterspeicher von außen
- 40 mittels Industrieföhn über den Wärmetransfer der Vakuumkammerwand über einen Zeitraum von 2 Minuten auf 168°C erhitzt.

- Die gepresste Indiumdichtung schmolz daraufhin, d.h. das Gettermaterial rutschte in den unteren Teil des Gehäuses und konnte nun seine Aufgabe, die Sorption von Restgasen, erfolgreich
- 45 erfüllen. Durch das verwendete gasdurchgängige Netz konnten keine störenden losen Gettermaterial in die Atmosphäre der Vakuumkammer gelangen.

Beispiel 2:

- 50 Gleicher Aufbau wie im Beispiel 1. Als Dichtungsmaterial wurde jedoch eine Legierung aus InSn verwendet, deren Masse 80 mg betrug.

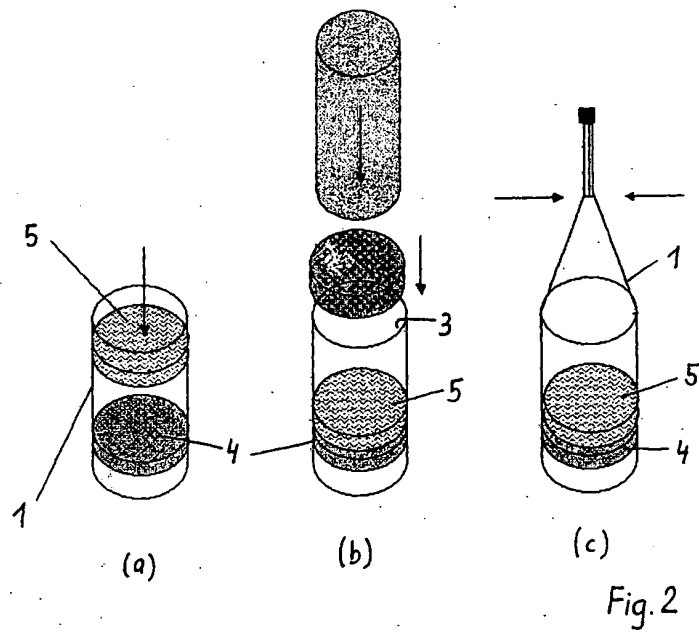
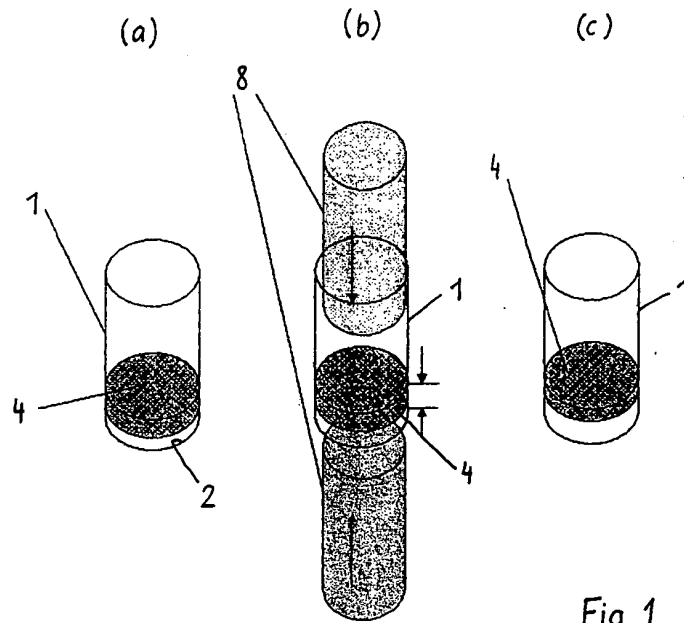
- Nach dem Herstellen des Ausgangsvakuums wurde der Getterspeicher von außen mittels Industrieföhn über den Wärmetransfer der Vakuumkammerwand über einen Zeitraum von
- 55 2 Minuten auf 137°C erhitzt. Die gepresste InSn-Dichtung schmolz daraufhin, wodurch sich der

Getterspeicher öffnete und das Gettermaterial freisetzte.

Patentansprüche:

1. Behältnis zum Transferieren eines flüssigen, festen oder gasförmigen Stoffes in ein geschlossenes System, umfassend ein Gehäuse (1) mit mindestens einer vakuumdicht verschlossenen Öffnung (2, 3), welches Behältnis den zu transferierenden Stoff (5) enthält, *dadurch gekennzeichnet*, dass die mindestens eine verschlossene Öffnung (2, 3) mit einer temperaturabhängigen durch Schmelzen zu öffnenden Dichtung (4) aus Metall verschlossen ist.
2. Behältnis nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die temperaturabhängige Dichtung (4) ausgewählt ist aus Metallen der Gruppe, bestehend aus Ga, In, Sn, Pb und deren Legierungen.
3. Behältnis nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die temperaturabhängige Dichtung (4) einen Schmelzpunkt im Bereich von 50°C bis 350°C aufweist.
4. Behältnis nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die temperaturabhängige Dichtung (4) im nicht gepressten Zustand eine durchschnittliche Dicke im Bereich von 2-5 mm aufweist.
5. Behältnis nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Gehäuse (1) im Anschluss an die temperaturabhängige Dichtung (4) einen weiteren Abschnitt (6) umfasst, welcher mit gasdurchlässigen, aber feststoffundurchlässigen Öffnungen (7), vorzugsweise Schlitzfen, versehen ist.
6. Behältnis nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Öffnungen (7) mit einem feinmaschigen Netz oder einer gasdurchlässigen Membran verschlossen sind.
7. Behältnis nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass der zu transferierende Stoff (5) ein Gettermaterial ist.
8. Behältnis nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Gehäuse (1) zylinderförmig oder quaderförmig ausgebildet ist.
9. Verfahren zur Herstellung eines Behältnisses nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit zwei Öffnungen, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine Öffnung (2) des Gehäuses (1) mit einer vorgeformten temperaturabhängigen Dichtung (4) aus Metall vakuumdicht verschlossen wird, indem die Dichtung (4) auf gegenüberliegenden Seiten gleichzeitig unter Verdichtung und lateraler Ausdehnung des Metalls verpresst wird, der zu transferierende Stoff (5), gegebenenfalls unter Vakuum oder Inertatmosphäre, danach in das Gehäuse (1) eingebracht und die andere Öffnung (3) anschließend vakuumdicht verschlossen wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass die zweite Öffnung (3) durch Abschweißen, mechanische Presspassung oder einen Kleber verschlossen wird.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen



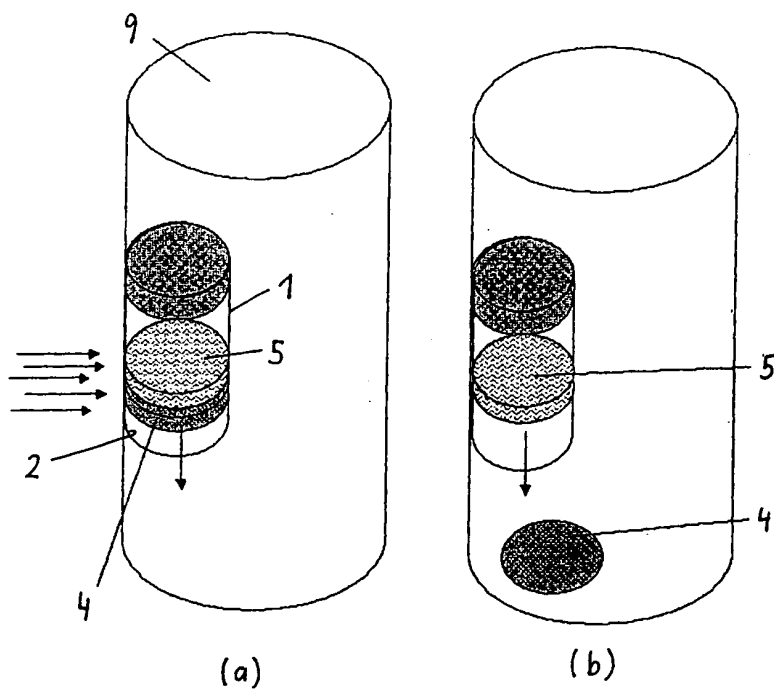


Fig. 3

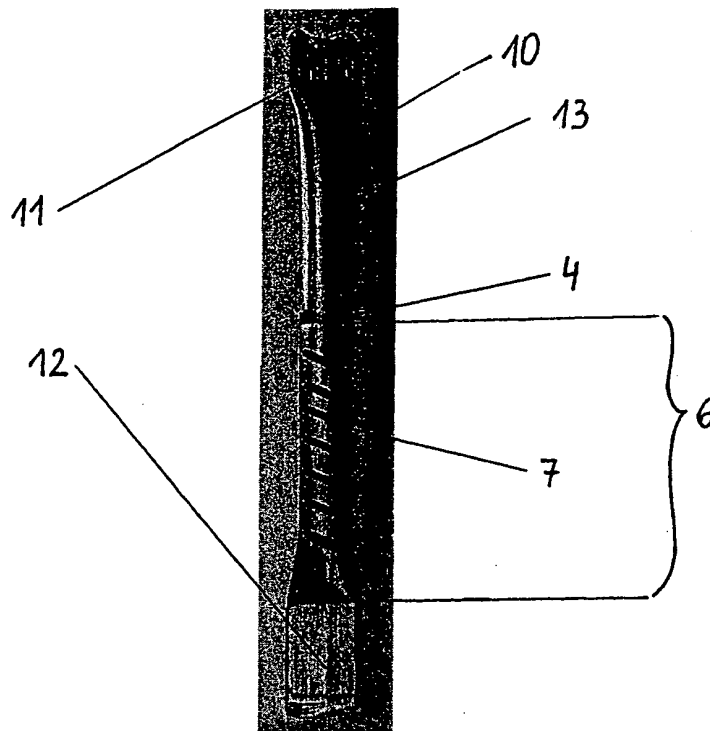


Fig. 4