



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **226 375 A1**

4(51) G 01 M 3/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP G 01 M / 265 555 2	(22)	23.07.84	(44)	21.08.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71) VEB Hochvakuum Dresden, 8017 Dresden, Niedersedlitzer Straße 63, DD

(72) Syhre, Frank, Dipl.-Ing.; Tews, Bernhard, DD

(54) **Kühlfalle mit hohem Saugvermögen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kühlfalle mit hohem Saugvermögen für Dichtheitsprüfeinrichtungen, insbesondere für Helium-Lecksucheinrichtungen, im wesentlichen bestehend aus einem isolierten rohrförmigen Gehäuse mit Abpump- und Ansaugstutzen und einem im Gehäuse angeordneten, das Kühlmittel aufnehmenden Kühlmittelbehälter. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kühlfalle zu schaffen, die einfach im Aufbau und zuverlässig in ihrer Wirkungsweise ist, sich kostengünstig herstellen läßt und ein hohes Saugvermögen mit geringem Freivolumen des Vakuumraumes ermöglicht. Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch Anordnung eines Metallfaltenbalges als Kühlmittelbehälter. Der Metallfaltenbalg ist im Inneren des Gehäuses der Kühlfalle befestigt und an seiner Unterseite verschlossen. Fig. 1

Kühlfalle mit hohem Saugvermögen für Dichtheitsprüfeinrichtungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

5 Die Erfindung betrifft eine Kühlfalle mit hohem Saugvermögen für Dichtheitsprüfeinrichtungen, insbesondere für Helium-Lecksucheinrichtungen, im wesentlichen bestehend aus einem isolierten rohrförmigen Gehäuse mit Abpump- und Ansaugstutzen und einem im Gehäuse angeordneten, das Kühlmittel aufnehmenden Kühlmittelbehälter.
10

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Kühlfallen werden bei Dichtheitsprüfeinrichtungen benutzt, um Treibmitteldämpfe vom Vakuumherzeuger und Verunreinigungen des Gasstromes aus der Meßkammer von der Meßanordnung fernzuhalten. Zu diesem Zweck werden Kühlfallen in der Regel mit ihrem Abpumpstutzen unmittelbar vor den Vakuumherzeuger, z. B. eine Diffusions- oder Rotationspumpe, geschaltet.
15

20 Eine solche Kühlfalle wird in der DE-OS 2 520 941 beschrieben. Sie besteht aus einem doppelwandigen Gefäß zur Aufnahme eines flüssigen Kühlmittels und zum Hindurchleiten von Gasen. Das doppelwandige Gefäß zur Aufnahme
25 des Kühlmittels ist in Form einer doppelwandigen Glocke

ausgebildet, wobei am oberen Ende des so entstandenen, geschlossenen Ringraumes ein Einfüllstutzen angeschlossen ist. Der Ansaugstutzen für die zu kondensierenden Gase endet mit seiner Mündung im oberen Drittel des von der Glocke
5 umschlossenen Kondensierungsraumes. Die Glocke ist mit Abstand von einem zylindrischen Außenbehälter umschlossen.

Bekannt ist auch eine Tiefkühlfalle für Dichtheitsprüf-
geräte, insbesondere mit flüssigem Stickstoff als Kühl-
10 mittel, zum Einsatz in mit kurzer Taktzeit arbeitenden Dichtheitsprüfgeräten nach WP 136 420, bei dem ein U-för-
miges Rohr in einem mit einem Kühlmittel gefüllten Kühl-
mittelbehälter angeordnet ist. In das U-förmige Rohr ragt
eine Eingangsleitung hinein, die eine Anzahl kleiner Öff-
15 nungen, deren Querschnittsumme pro Flächeneinheit mit dem Abstand von der Verbindungsstelle zwischen U-förmigem Rohr
und Eingangsleitung zunimmt, hat. Zur Erhöhung des Saug-
vermögens sind zusätzlich in das U-förmige Rohr drei den
Querschnitt des Rohres um mehr als 50 % verringernde und
20 nacheinander und um vorzugsweise um 180° versetzt angeord-
nete Prallbleche angebracht.

Diese bekannten Ausführungen haben den Nachteil, daß eine
Vergrößerung des Saugvermögens nur linear mit der Ver-
25 größerung der Oberfläche bzw. der Länge des Kühlmittel-
behälters bzw. der Kühlflächen möglich ist. Dies ist ver-
bunden mit einer erheblichen Vergrößerung des Freivolumens
des Vakuumraumes, was sich insbesondere bei Leckprüfein-
richtungen nachteilig auswirkt. Allgemein bekannt sind
30 auch Kühlfallen, bei denen zur Erhöhung des Saugvermögens
Sorptionsmittel in den Vakuumraum eingesetzt werden. Diese
sind für Leckprüfeinrichtungen auf Grund von unerwünschten
Erinnerungseffekten für bestimmte Testgase nicht verwend-
bar.

35

Ziel der Erfindung

Die Erfindung stellt sich das Ziel, eine Kühlfalle für Dichtheitsprüfeinrichtungen zu entwickeln, die einfach im Aufbau und zuverlässig in ihrer Wirkungsweise ist und sich kostengünstig herstellen läßt.

Wesen der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Kühlfalle mit hohem Saugvermögen und geringem Freivolumen des Vakuumraumes zu schaffen, bei der dessen Volumen gleichzeitig als Wärmeisolator dient.

Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, daß als Kühlmittelbehälter ein Metallfaltenbalg zur Anwendung kommt, der im Inneren des Gehäuses der Kühlfalle befestigt und an seiner Unterseite mit einer abgestuften Bodenplatte verschlossen ist.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist im Inneren des Metallfaltenbalges ein Rohr für das zu kondensierende Gas angeordnet, da-s am Boden des Gehäuses befestigt ist und im Bereich des Vakuumraumes mehrere Austrittsöffnungen besitzt.

Gemäß einem anderen Erfindungsmerkmal besteht der Kühlmittelbehälter aus mehreren aneinandergereihten Faltenbälgen, wobei der letzte Faltenbalg an seiner Unterseite mit einer abgestuften Bodenplatte verschlossen ist.

Schließlich ist das aus einem oder mehreren Faltenbälgen bestehende, mit einer ebenen Bodenplatte an der Unterseite verschlossene Kühlmittelgefäß mit drei in der ebenen Bodenplatte angeordneten Stiften versehen, denen im Boden des Gehäuses angebrachte Nuten zugeordnet sind.

Durch Anwendung eines Faltenbalges als Kühlmittelbehälter für Kühlfallen für Vakuumerzeuger, wie beispielsweise Diffusions- oder Rotationspumpen, wird die effektive Fläche und damit das Saugvermögen für kondensierbare Gase oder Dämpfe im Hinblick auf bereits bekannte Ausführungen

von Kühlfällen vergrößert, ohne daß gleichzeitig das Freivolumen erheblich vergrößert werden muß. Dadurch ist es möglich, in Helium-Leckprüfeinrichtungen die vakuumtechnische Zeitkonstante zu senken. Durch zusätzliche Anordnung eines Rohres im Inneren des Metallfaltensbalges für das eintretende, zu kondensierende Gas wird der Kühleffekt und damit das Saugvermögen der Kühlfalle weiter erhöht. Die Kapazität derartiger Kühlfällen kann erforderlichenfalls durch zusätzlich angebrachte Faltenbälge und bei entsprechend verlängertem Gehäuse vergrößert werden. Die Anordnung von Stiften in der Bodenplatte des Faltenbalges und die Zuordnung einer gesonderten Platte mit Austrittsöffnung und Nuten im Boden des Gehäuses der Kühlfalle ermöglichen es, bei Bedarf im Boden des Gehäuses einen zusätzlichen Anschluß, z. B. für eine Meßeinrichtung oder dergleichen anzubringen. Durch die Anordnung der Stifte in der Bodenplatte wird der Faltenbalg bei Vorhandensein eines Vakuums und des Kühlmittels gegen den Boden des Gehäuses abgestützt, ohne daß dabei der zusätzliche Anschluß verschlossen wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

25

Fig. 1: eine Kühlfalle mit einem Faltenbalg als Kühlmittelbehälter im Schnitt

Fig. 2: eine Kühlfalle mit im Inneren des Kühlmittelbehälters angeordnetem Rohr für das zu kondensierende Gas

30

Fig. 3: eine Kühlfalle, deren Kühlmittelbehälter aus mehreren aneinandergereihten Faltenbälgen besteht

Fig. 4: eine Kühlfalle mit zusätzlichem Anschluß im Boden des Gehäuses der Kühlfalle

35

Die in Fig. 1 dargestellte Kühlfalle besteht aus einem isolierten rohrförmigem Gehäuse 1, in dem ein Kühlmittelbehälter 2 in Form eines Faltenbalges 3 angeordnet ist. Der Faltenbalg 3 ist an einem dünnwandigen Rohr 4 angeschweißt. Die Unterseite des Faltenbalges 3 ist mittels einer abgestuften Bodenplatte 5 verschlossen. Am Gehäuse 1 der Kühlfalle sind ein Abpump- und ein Ansaugstutzen 6 und 7 befestigt. Der Abpumpstutzen 6 steht mit dem Vakuumerzeuger und der Ansaugstutzen 7 mit der Zuleitung zum Ventil zur Prüfkammer der Dichtheitsprüfeinrichtung in Verbindung. Das dünnwandige Rohr 4, an das der obere Teil des Faltenbalges 3 angeschweißt ist, ist mit einem am Gehäuse 1 befestigten Flansch 8 verbunden, der als Kühlmittelleinlaß 9 mit einem Verschuß 10 versehen ist.

Bei dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel ist im Inneren des Faltenbalges 3 zusätzlich ein Rohr 11 angeordnet. Das obere Ende des Faltenbalges 3 ist an einem verlängerten dünnwandigen Rohr 4 befestigt, durch dessen Seitenwandung das im Inneren des Faltenbalges 3 befindliche Rohr 11 geführt ist. Die Durchführung 12 im Rohr 4 ist isoliert, damit der in das Rohr 11 eintrtende Gas- bzw. Dampfstrom nicht bereits an dieser Stelle kondensiert. Das untere Ende des Rohres 11 ist im Boden 13 des Gehäuses 1 der Kühlfalle verschweißt. Die Durchführung 12 in der ebenen Bodenplatte 16 des Faltenbalges 3 ist entsprechend abgedichtet. Das Rohr 11 ist im Bereich des Vakuumraumes 14 mit mehreren am Umfang verteilten Austrittsöffnungen 15 versehen. Bei dieser Ausführungsform tritt der zu kondensierende Gasstrom in die Kühlfalle im Bereich des dünnwandigen Rohres 4 ein. Die äußere Mantelfläche des Rohres 11 wird vom Kühlmittel allseitig beaufschlagt, so daß bereits im Rohr 11 das Gas kondensiert und über die Austrittsöffnungen 15 austritt. Restmengen noch nicht kondensierten Gases gelangen ebenfalls über die Austrittsöffnungen 15 des Rohres 11 in den Vakuumraum 14 und bewegen sich zwischen innerer Gehäusewandung der Kühlfalle und

äußerer gekühlter Faltenbalgoberfläche nach oben.
Die in Fig. 3 dargestellte Ausführungsform zeigt einen
aus mehreren Faltenbälgen 3 bestehenden Kühlmittelbe-
hälter 2. Der unterste Faltenbalg 3 ist mit einer abge-
5 stuften Bodenplatte 5 dicht verschlossen. Diese Aus-
führungsform ermöglicht es, Kapazität und Saugleistung
der Kühlfalle zu variieren.

Eine weitere Ausführung gem. Erfindung zeigt Fig. 4.
10 Der Faltenbalg 3 ist an seiner Unterseite mit einer ebenen
Bodenplatte 16 verschlossen, die zusätzlich mit drei Stif-
ten 17 versehen ist. Der Bodenplatte 16 mit Stiften 17
sind Nuten 18 zugeordnet, die im Boden 13 des Gehäuses 1
angebracht sind. An der Unterseite des Gehäuses 1 ist ein
15 weiterer Anschlußstutzen 19 angeordnet, an dem z. B. ein
nachgeschaltetes Meßgerät angeschlossen werden kann.

Patentansprüche

1. Kühlfalle mit hohem Saugvermögen für Dichtheitsprüf-
einrichtungen, insbesondere für Helium-Lecksuchein-
richtungen, im wesentlichen bestehend aus einem iso-
lierten rohrförmigen Gehäuse mit Abpump- und Ansaug-
5 stutzen und einem im Gehäuse angeordneten, das Kühl-
mittel aufnehmenden Kühlmittelbehälter, dadurch ge-
kennzeichnet, daß als Kühlmittelbehälter (2) ein
Metallfaltenbalg (3) zur Anwendung kommt, der im
Inneren des Gehäuses (1) der Kühlfalle befestigt und
10 an seiner Unterseite mit einer abgestuften Bodenplatte
(5) verschlossen ist.
2. Kühlfalle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
im Inneren des Metallfaltenbalges (3) ein Rohr (11)
15 für das zu kondensierende Gas angeordnet ist, das am
Boden (13) des Gehäuses (1) befestigt und im Bereich
des Vakuumraumes (14) mit Austrittsöffnungen (15)
versehen ist.
- 20 3. Kühlfalle nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeich-
net, daß der Kühlmittelbehälter (2) aus mehreren,
aneinandergereihten Faltenbälgen (3) besteht und der
letzte Faltenbalg (3) an seiner Unterseite mit einer
abgestuften Bodenplatte (5) verschlossen ist.
- 25 4. Kühlfalle nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
daß der aus einem oder mehreren Faltenbälgen (3) be-
stehende, mit einer ebenen Bodenplatte (16) an der
Unterseite verschlossene Kühlmittelbehälter (2) mit
30 drei in der ebenen Bodenplatte (16) angeordneten
Stufen (17) versehen ist, denen im Boden (13) des
Gehäuses (1) angebrachte Nuten (18) zugeordnet sind.

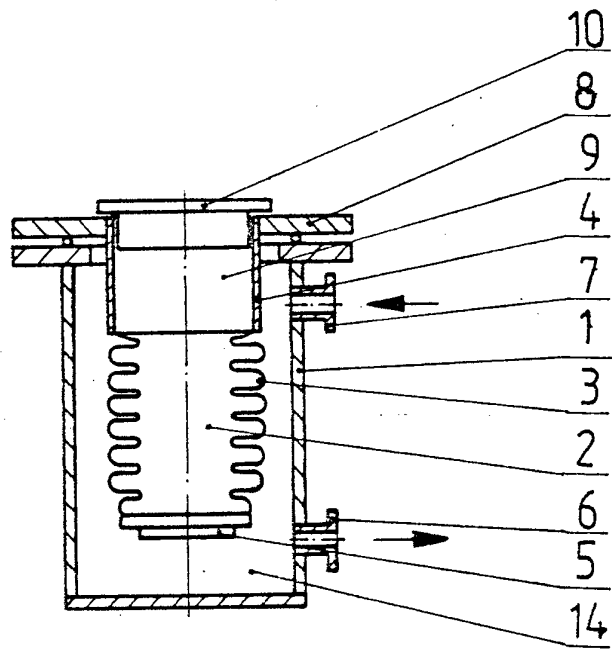


Fig. 1

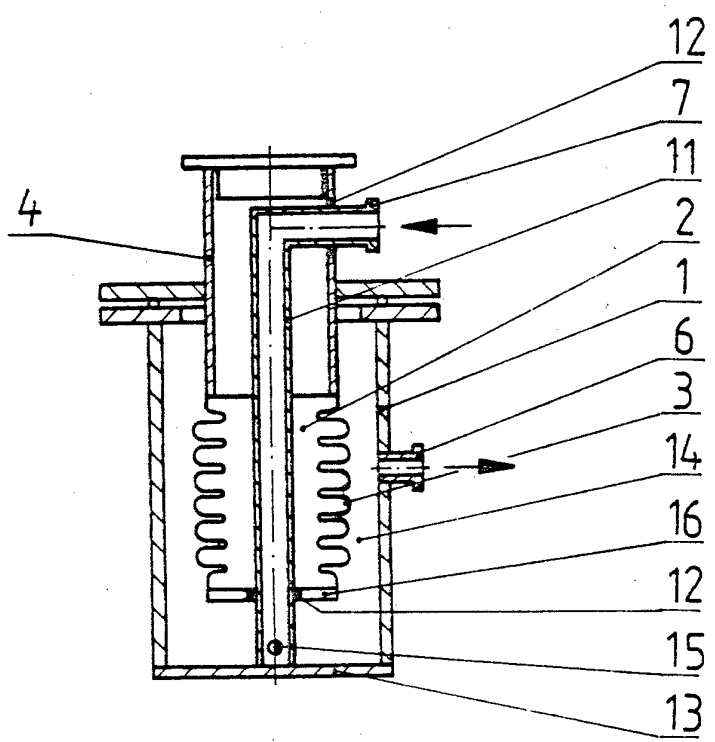


Fig. 2

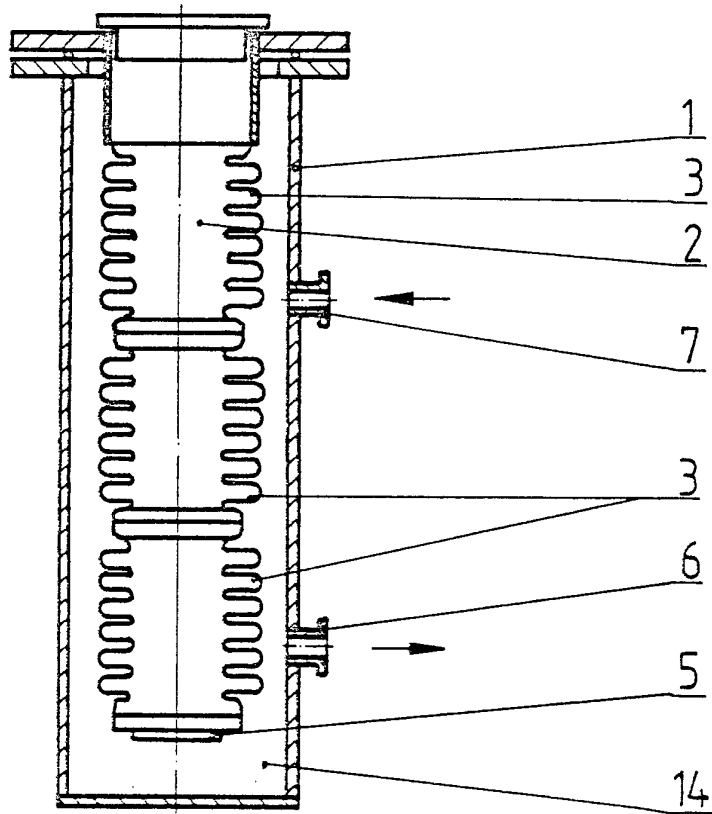


Fig. 3

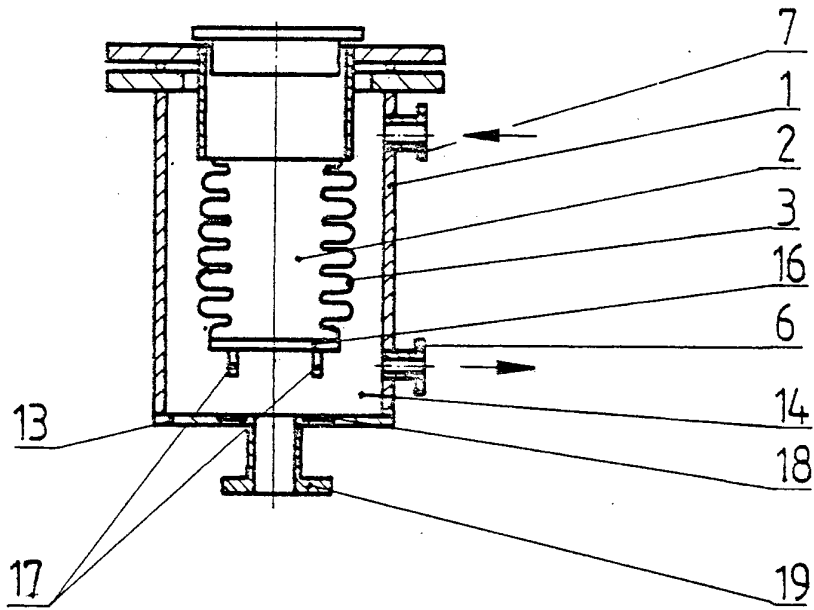


Fig. 4