

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 87111881.6


 Int. Cl. ⁴ F17C 13/00, F17C 3/08


 Anmeldetag 17.08.87


 Priorität: 02.10.86 DE 3633571


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 06.04.88 Patentblatt 88/14


 Benannte Vertragsstaaten:
 CH FR GB LI NL


 Anmelder: MESSER GRIESHEIM GMBH
 Hanauer Landstrasse 330
 D-6000 Frankfurt/Main 1(DE)


 Erfinder: Fieseler, Heinrich,
 Kantstrasse 2,
 D-4047 Dormagen 5,(DE)
 Erfinder: Jung, Bernhard,
 Lannermecke 4,
 D-5940 Lennestadt 16,(DE)
 Erfinder: Kesten, Martin Dr.,
 Rothenbacherweg 12b,
 D-5064 Roesrath 1,(DE)


Sicherheitseinsatz für Gefäße zum Aufbewahren tiefsiedender verflüssigter Gase.


 Sicherheitseinsätze für Gefäße zum Aufbewahren tiefsiedender verflüssigter Gase bestehen im wesentlichen aus einem im Gefäßhals angeordneten Befüll- und Entleerrohr, wobei zwischen Rohr und Gefäßhals ein Ringraum verbleibt. In diesem Ringraum werden wendelförmige Einbauten vorgesehen, um das Auftreten von Taconis-Schwingungen zu vermeiden. Die bisher verwendeten Rohre sind teuer in der Herstellung und unelastisch.

Zur Verbilligung der Herstellung, zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen und zur Vermeidung des Festsetzens von Eispartikeln im Wendelkanal wird das Rohr als schraubenförmiger Schrumpfschlauch ausgebildet.

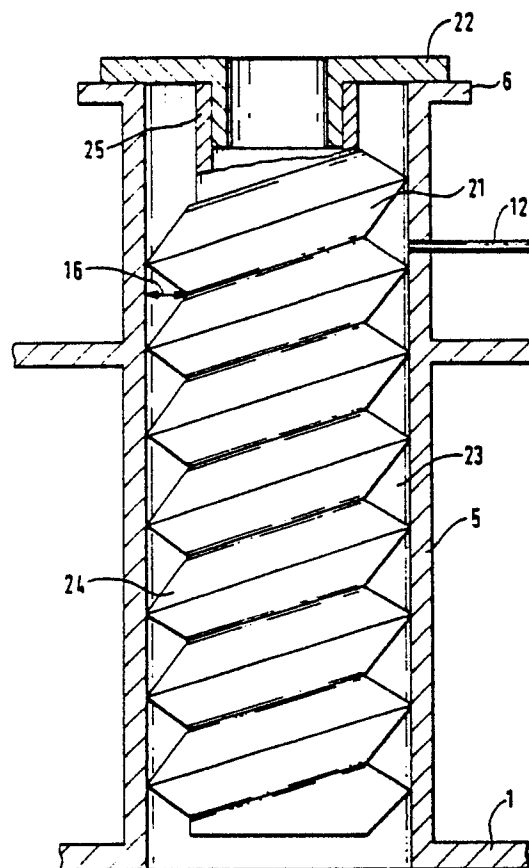


Fig. 2

EP 0 262 364 A2



Sicherheitseinsatz für Gefäße zum Aufbewahren tiefsiedender verflüssigter Gase.

Die Erfindung betrifft einen Sicherheitseinsatz für Gefäße zum Aufbewahren tiefsiedender verflüssigter Gase nach dem Oberbegriff des Anspruches 1

Gefäße zum Aufbewahren tiefsiedender verflüssigter Gase, die eine halbförmige Öffnung zur Füllung und Entnahme besitzen, beispielsweise Heliumkannen, werden mit einem Sicherheitseinsatz versehen Dieser besteht im wesentlichen aus einem Sicherheitshalsrohr, welches so im Gefäßhals angeordnet wird, daß sich zwischen Gefäßhals und Sicherheitshalsrohr ein Ringraum ausbildet Durch eine Öffnung im Sicherheitshalsrohr erfolgt die Füllung und Entnahme der Flüssigkeit. Am Sicherheitshalsrohr ist ferner ein Sicherheitsventil angebracht. Der Ringraum steht mit der Abgasleitung zur Entnahme verdampften Gases in Verbindung.

Der Einsatz des Sicherheitshalsrohres verhindert ein Verstopfen der Füll- und Entnahmeöffnung durch Ausfrieren von Wasser und Kohlendioxid nach Lufteinbrüchen.

Die Abgasleitung ist ein Ringraum, in welchem die darin befindliche Gassäule bei geöffnetem und geschlossenem Abgasventil dazu neigt, Taconischwingungen auszubilden. Dies sind mechanisch-thermische Schwingungen einer Gassäule, durch welche eine starke Verdampfung der Flüssigkeit verursacht wird. Zur Vermeidung dieser Schwingungen wird gemäß DE-OS 34 28 140 vorgeschlagen, im Ringraum Mittel zur Ausbildung eines wendelförmigen Strömungskanales anzuordnen. Als Mittel werden genannt:

Eine auf das Sicherheitshalsrohr aufgeklebte Wendel, eine Ausbildung des Sicherheitshalsrohres als Blasform oder Spritzgußteil mit aufgeprägter Wendel, ein spiraliger Welschlauch als Sicherheitshalsrohr.

Der Arbeitsaufwand bzw. die Herstellkosten für die beiden erstgenannten Ausführungen sind hoch. Der Welschlauch hat bisher keine praktische Anwendung gefunden.

Das Sicherheitshalsrohr kann als Kunststoff-Blasteil nur äußerst schwierig in ausreichender Länge hergestellt werden.

Die erforderliche Länge des Sicherheitsrohres bringt es mit sich, daß im plastifizierten Zustand des Vorformlings sein Gewicht so groß wird, daß der Vorformling an der oberen Formteilöffnung abreißt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Sicherheitseinsatz für Gefäße zum Aufbewahren tiefsiedender verflüssigter Gase zu schaffen, dessen Herstellkosten gering sind.

Ausgehend von dem im Oberbegriff des Anspruches 1 berücksichtigten Stand der Technik ist diese Aufgabe erfindungsgemäß gelöst mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmalen

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben

Durch die Verwendung eines Schrumpfschlauches der mit einem einfachen Werkzeug - schraubenförmig in gewünschter Länge und Durchmesser hergestellt werden kann, werden die Werkzeug- und Herstellkosten wesentlich reduziert. Die Längen des Schrumpfschlauches können beliebig gewählt werden, ohne daß Probleme auftreten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Gefäß zur Aufbewahrung von flüssigem Helium mit einem Sicherheitseinsatz im Schnitt;

Fig. 2 ein als schraubenförmiger Schrumpfschlauch ausgebildetes Befüll- und Entleerrohr.

Fig. 1 zeigt ein aus einem Innenbehälter 1 und einem Außenbehälter 2 bestehendes Gefäß zur Aufbewahrung von flüssigem Helium 4. Zwischen Innenbehälter 1 und Außenbehälter 2 befindet sich eine Isolierung 3. Vom Innenbehälter 1 führt der Gefäßhals 5 nach außen und endet in einem Flansch 6. Mit dem Flansch 6 verbunden ist der Flansch 19 des Halseinsatzkopfes 7. Mit dem Flansch 6 ist ferner verbunden der Schrumpfschlauch 21, und zwar über einen Zentrierflansch 22. Die drei Flanschen werden mittels eines Spannbügels 20 gegeneinander gepreßt.

Der Halseinsatzkopf enthält in seiner Verlängerung nach außen ein Heberventil 9 zur Füllung und Entnahme. Außerdem ist ein Sicherheitsventil 10 und ein Manometer 11 an den Halseinsatzkopf 7 angeschlossen. Das Ende des Gefäßhalses 5 ist mit der Abgasleitung 12 verbunden, in welcher ein Sicherheitsventil 13, ein Absperrventil 14 und ein Rückschlagventil 15 angeordnet sind.

Der Schrumpfschlauch 21 ist schraubenförmig ausgebildet und liegt mit seinem Außendurchmesser an der Innenwand des Gefäßhalses 5 an. Aufgrund der Schraubensteigung entsteht ein wendelförmiger Kanal 23, der mit der Abgasleitung 12 in Verbindung steht.

Der Schrumpfschlauch 21 besteht aus einem kältebeständigem Polyolefin oder PTFE. Er ist vorgereckt und zwar nur einachsigt radial und steht dadurch unter Vorspannung. Die einachsige Reckung hat den Vorteil, daß keine Zugspannungen in Längsrichtung entstehen, und sich deshalb beim

Schrumpfvorgang gewindeähnliche Flanken realisieren lassen. Das ausgewählte Material hat den weiteren Vorteil, daß ein Verkleben oder Verkeilen des Rohres durch Eispartikel mit der Gefäßwand nicht mehr möglich ist. Es hat sich gezeigt, daß die Oberflächen dieser Materialien keine Haftfähigkeit besitzen und durch die Elastizität des Schrumpfschlauches auch im tiefkalten Zustand ein Nachgeben des Schlauches beim Beginn einer Verkeilung eintritt.

Zur Erzielung der schraubenförmigen Form wird der Schlauch über ein schraubenförmiges Werkzeug gezogen und mittels Heißluft erwärmt. Dabei zieht sich der Schlauch auf etwa seinen vor der Reckung vorhandenen Durchmesser zurück. Bei geeigneter Erwärmung nimmt der Schrumpfschlauch genau die Form des schraubenförmigen Werkzeuges an. Durch einfaches Abdrehen erhält man den in Fig. 2 dargestellten Schrumpfschlauch 21.

Die Befestigung des Schrumpfschlauches 21 am Halseinsatzkopf 7 erfolgt über den Zentrierflansch 22. Dieser wird bei der Herstellung des schraubenförmigen Schrumpfschlauches auf das Austrittsende des Schlauches aufgeschrumpft. Hierbei ist wichtig, daß durch geeignete Maßnahmen ein sicherer und dichter Sitz des Flansches im Schlauch erzielt wird.

Der besondere Vorteil des Schrumpfschlauches gegenüber dem Stand der Technik besteht darin, daß durch Flexibilität des Schlauches Abweichungen in der Rechtwinkeligkeit der Drei-Flanschen - 6, 19, 22 - Verbindung ausgeglichen werden können. Bei Rohren aus Spritzguß oder von Blasformen muß dagegen auf genaue Planparallelität der Flanschenflächen geachtet werden, da bei geringen Abweichungen durch die Addition der Fehler am Eintrittsende des Rohres sehr schnell Auslenkungen von mehreren Millimetern auftreten, die zum Bruch des Rohres führen.

Der wendelförmige Kanal 23 bietet bekanntlich einen guten Schutz gegen das Auftreten von mechanisch-thermischen Taconi-Schwingungen. Eine Verbesserung wird gemäß DE-ÖS 34 28 140 dadurch erreicht, daß die Wendel im Strömungsrichtung eine zunehmende Steigung besitzt. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, daß die Schraubenform des Kanals 23 zum Austrittsende zu in ihrer Tiefe 16 zunimmt. Eine andere Ausführung besteht darin, den Flankenwinkel der Schraubenform zum Austrittsende hin zu vergrößern. In beiden Fällen wird das Abdrehen des fertigen Schrumpfschlauches von dem Werkzeug nicht behindert. Der Flankenwinkel der Schraubenform beträgt mindestens 120°. Es hat sich bei den Versuchen gezeigt, daß bei geringeren Flankenwinkeln die Kräfte, die zum Schrumpfen führen, durch die Formänderungskräfte kompensiert werden.

Ansprüche

1. Sicherheitseinsatz für Gefäße zum Aufbewahren tiefsiedender verflüssigter Gase bestehend aus einem im Gefäßhals (5) angeordneten Rohr (21) zum Befüllen und Entleeren des Gefäßes und einer vom Gefäßhals (5) abzweigenden Abgasleitung (12), wobei die Außenseite des Rohres (21) zusammen mit dem Gefäßhals (5) einen wendelförmigen Kanal (23) zur Abgasleitung (12) bildet, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (21) als schraubenförmiger Schrumpfschlauch ausgebildet ist.
2. Sicherheitseinsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schrumpfschlauch (21) aus kältebeständigem Polyolefin oder PTFE besteht.
3. Sicherheitseinsatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schrumpfschlauch (21) einachsigt, und zwar nur radial, vorgereckt ist.
4. Sicherheitseinsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flankenwinkel des Schraubengewindes (24) mindestens 120° aufweist.
5. Sicherheitseinsatz nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe des Gewindes (24) in Ausströmrichtung zunimmt.
6. Sicherheitseinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schrumpfschlauch (21) am Austrittsende (25) auf einen Zentrierflansch (22) zur Verbindung mit dem Halseinsatzkopf (7) aufgeschrumpft ist.

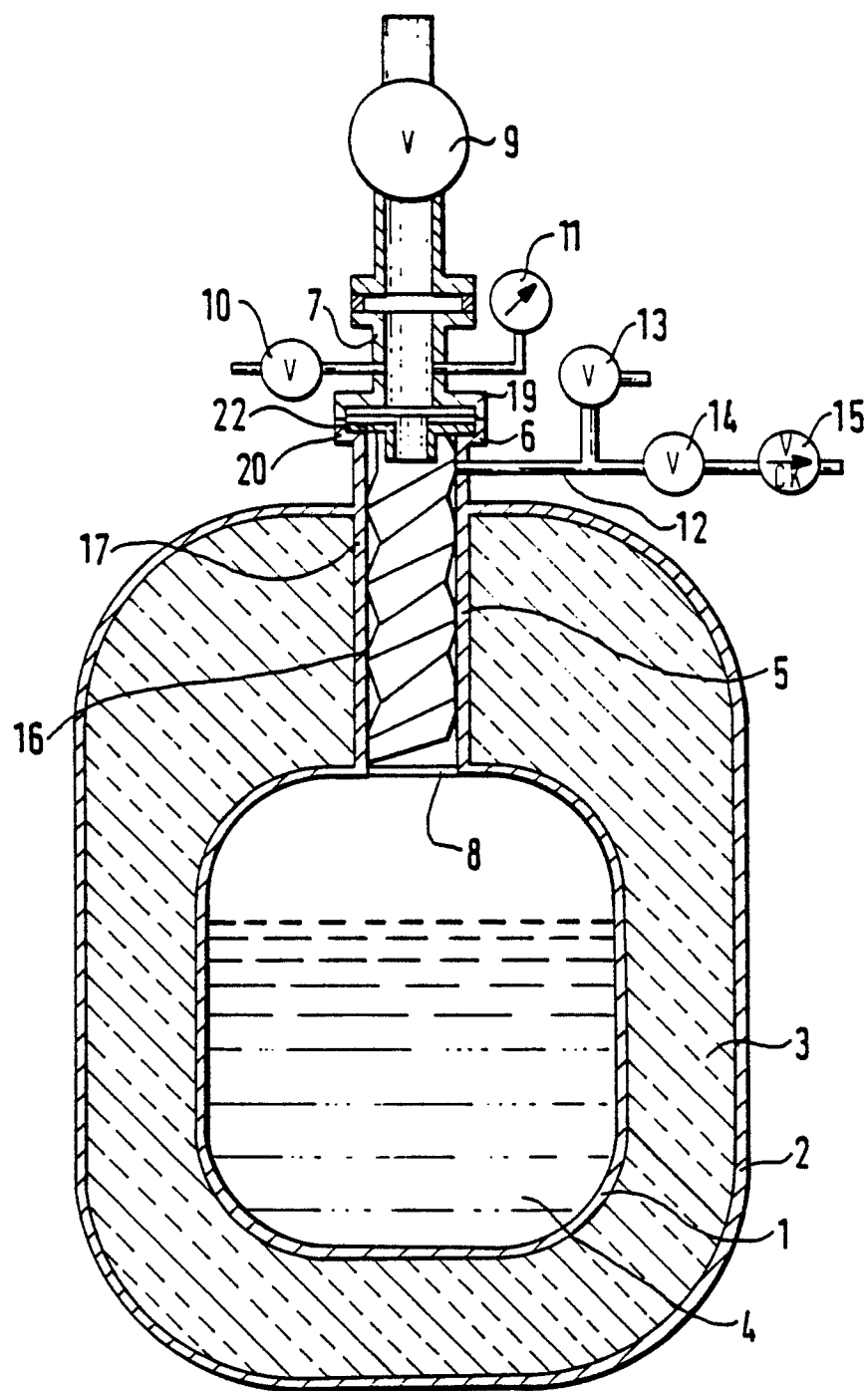


Fig.1

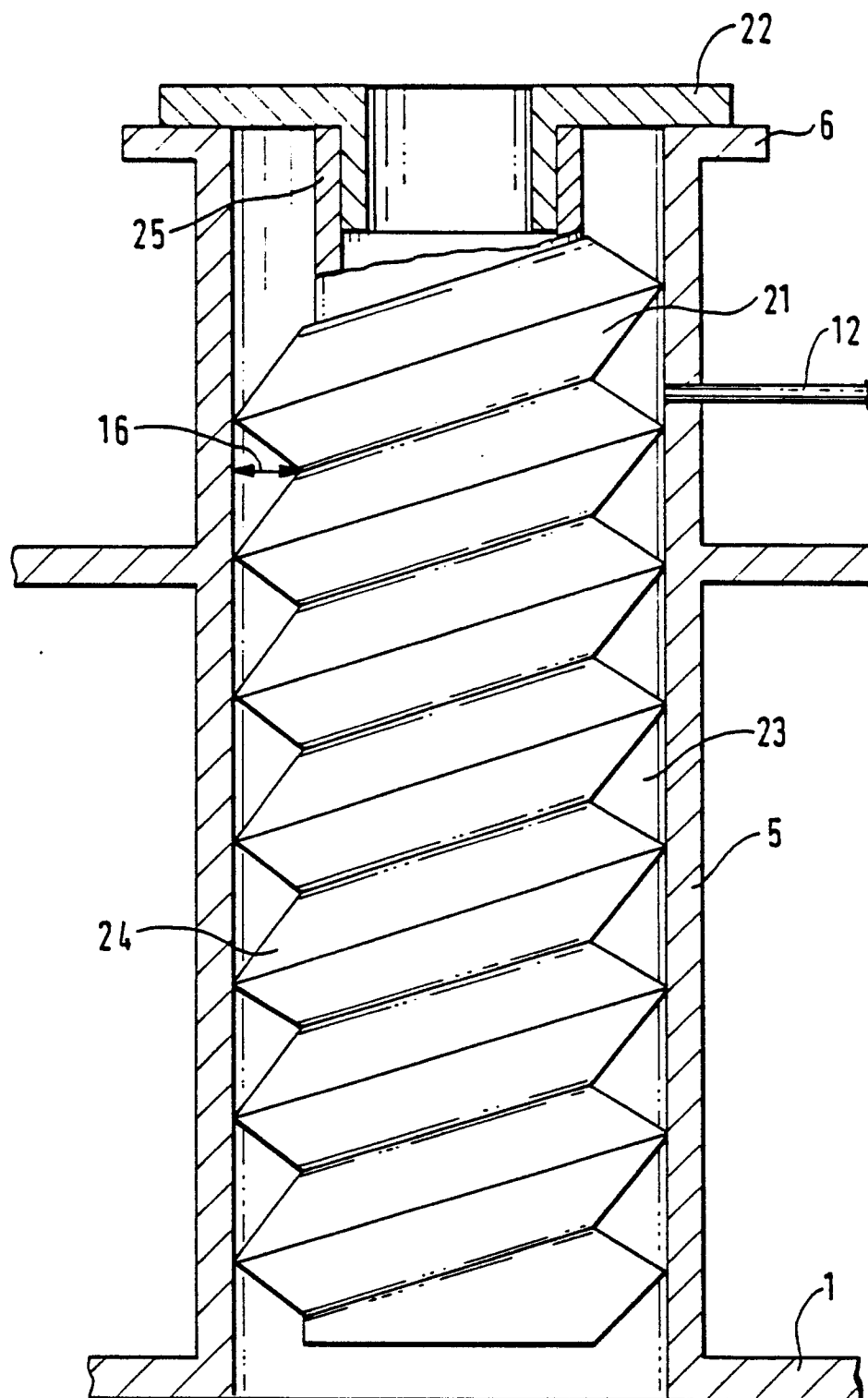


Fig. 2