



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 59 553 A1** 2004.07.15

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 59 553.4**
(22) Anmeldetag: **19.12.2002**
(43) Offenlegungstag: **15.07.2004**

(51) Int Cl.7: **F25D 23/06**
F25D 3/10

(71) Anmelder:
Messer Griesheim GmbH, 65933 Frankfurt, DE

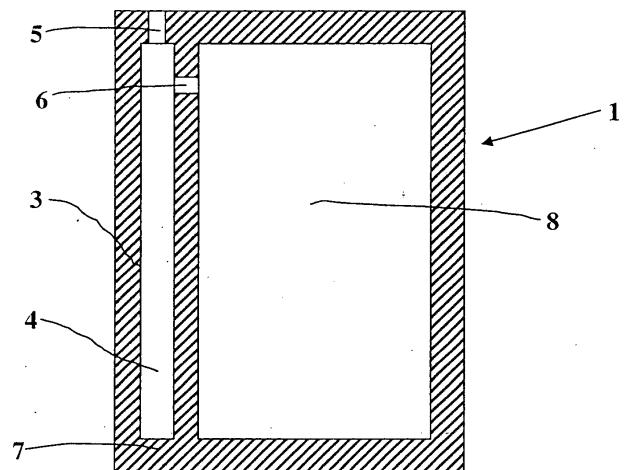
(72) Erfinder:
**Jachmich, Peter, 47839 Krefeld, DE; Lürken,
Franz, Dr., 47906 Kempen, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kältegerät**

(57) Zusammenfassung: Das Kältegerät weist mindestens einen fest eingebauten oder herausnehmbaren Isolierbehälter (1) auf, der zur Wärmedämmung mindestens einen evakuierten Raum mit einem festen Füllmaterial enthält. Das Kältegerät verwendet kälteverflüssigtes oder kälteverfestigtes Gas als Kühlmedium. Zur Wärmedämmung werden vorteilhaft Vakuumisulationspaneele eingesetzt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kältegerät für tiefkalt verflüssigte oder verfestigte Gase.

Stand der Technik

[0002] In der DE 198 40 262 A1 und der DE 198 58 061 A1 wird ein Kältegerät mit einem Kühlmodul beschrieben. Das Kühlmodul dient zur Aufnahme eines Kühlmediums wie festes oder flüssiges Kohlendioxid oder flüssiger Stickstoff. Das Kühlmodul besteht aus einem Edelstahlbehälter mit einer thermischen Vakuumisolierung.

[0003] Als Kühlmodule für tiefkalt verflüssigte oder verfestigte Gase werden bisher ausschließlich vakuumisolierte Edelstahlbehälter eingesetzt. Diese Kühlmodule sind sehr aufwendig in der Herstellung und daher sehr teuer. Außerdem haben diese Kühlmodule ein sehr hohes Gewicht.

[0004] Ein wärmeisolierendes Gehäuse zur Lagerung von Kühlgut mit integrierten Vakuumisulationspaneelen wird beispielsweise in der DE 198 51 838 beschrieben. Zur Kühlung werden keine Angaben gemacht.

[0005] Ein Kältegerät im Sinne eines Kühlschranks mit an der Innenverkleidung angeordneten Vakuumisulationspaneelen wird in der DE 199 48 361 A1 beschrieben.

Aufgabenstellung

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein alternatives Kältegerät für tiefkalt verflüssigte oder verfestigte Gase als Kühlmedium zu schaffen. '

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Kältegerät mit den in Anspruch 1 beschriebenen Merkmalen.

[0008] Kältegeräte sind Einrichtungen zum Kühlen von Kühlgut. Das Kältegerät weist einen zu kühlenden Raum (Kühlraum) für das Kühlgut auf. Die Kühlung des Kühlraumes erfolgt mittels eines Kühlmediums. Das Kühlmedium wird in einem isolierten Behälter (Isolierbehälter) in dem Kältegerät bereitgestellt. Das Kältegerät verfügt in der Regel über isolierte Wände. Das Kältegerät ist in einem einfachen Fall ein isoliertes Gehäuse mit einem Isolierbehälter für das Kühlmedium. Das Kältegerät kann zur stationären oder mobilen Verwendung ausgeführt sein.

[0009] Der Isolierbehälter weist einen Hohlraum (Füllraum oder befüllbarer Raum) oder befüllbaren Körper zur Aufnahme eines Kühlmediums, mit mindestens einer Öffnung zum Einführen des Kühlmediums und mit einem äußeren Isolierkörper oder Isoliermantel, der evakuierte Bereiche mit einem festen Füllmaterial aufweist.

[0010] Der befüllbare Raum des Isolierbehälters kann durch feste oder flexible Wandungen gebildet werden. Die Wandungen sind für das Kühlmedium undurchlässig oder nahezu undurchlässig. Beispielsweise sind feste Wandungen bei einem Behälter ge-

geben. Der Füllraum wird z.B. auch durch geeignete flexible Materialien wie kältefeste Folien, folienartiges Material oder anderes Hüllenmaterial gebildet. Schläuche, sackartige Gebilde, befüllbare Hüllen, Ballons, Kissen oder ähnliche Gebilde können zum Befüllen mit dem Kühlmedium dienen. Der befüllbare Raum ist vorteilhaft ein Behälter (Innenbehälter).

[0011] Die Füllräume, befüllbaren Körper oder Innenbehälter sind vorzugsweise flach oder zylindrisch (rohrförmig) ausgeführt.

[0012] Behälter (befüllbare Körper, Innenbehälter) für das Kühlmedium sind beispielsweise aus Metall (z.B. Edelstahl), Kunststoff oder Verbundmaterial. Bevorzugte Kunststoffe sind kältefeste Kunststoffe. Als kältefeste Kunststoffe gibt es thermoplastische und duroplastische Kunststoffe, z.B. Polycarbonat oder Epoxidharz. Vorteilhaft sind faserverstärkte Kunststoffe wie glasfaserverstärkte Kunststoffe, z.B. glasfaserverstärktes Epoxidharz oder Polyesterharz. Die bevorzugten Behälter bestehen in der Regel teilweise oder vollständig aus kältefesten Kunststoffen.

[0013] Der Isolierbehälter besteht vorteilhaft aus einem oder mehreren Innenbehältern zur Befüllung mit dem Kühlmedium, einem Außenbehälter oder einer Außenhülle und einem Isolierkörper. Innen- und Außenbehälter oder Außenhülle sind vorzugsweise aus Kunststoff.

[0014] Unter dem Begriff "Kühlmedium" ist hier insbesondere ein tiefkalt verflüssigtes oder verfestigtes Gas oder Gasgemisch gemeint, welches bei normaler Raumtemperatur (ca. 23°C) und bei Normaldruck (ca. 1 bar) als Gas vorliegt, zum Beispiel Stickstoff, Kohlendioxid oder Luft, und welches bei der entsprechenden Temperatur und bei entsprechendem Druck in einem flüssigen, überkritischen oder festen Zustand ist, wobei der Begriff "fester" Zustand auch eine stückige, körnige oder schneeförmige Form mitumfaßt. Vorzugsweise wird tiefkalter flüssiger Stickstoff als Kühlmedium verwendet.

[0015] Im Unterschied zu den bekannten Isolierbehältern für kalteverflüssigte Gase mit einer thermischen Vakuumisolierung weist der Isolierbehälter gemäß der Erfindung einen Isolierkörper oder Isoliermantel auf, der zur Isolierung mindestens einen evakuierbaren Raum, der ein festes Material als Stützkörper enthält, umfaßt.

[0016] Der Isolierkörper oder Isoliermantel enthält vorteilhaft ein oder mehrere Vakuumisulationspaneele oder ist wie ein Vakuumisulationspaneel aufgebaut. Vakuumisulationspaneele basieren in der Regel auf einem flachen Stütz- und Wärmedämmkörper (Dämmkern) aus einem pulver- oder faserförmigen Material (z.B. mikroporöse Kieselsäuren) oder einem offenporigen Schaum (z.B. Polystyrol, Polyurethan), der von einer evakuierten Umhüllung aus Folie umgeben ist. Das bevorzugte Material für den Dämmkern besteht aus einem verpressten, mikroporösen Pulver wie pyrogener Kieselsäure, Aerogel-Pulver oder Fällungskieselsäuren. Der Dämmkern ist vorzugsweise mit einer Umhüllung gasdicht verpackt.

Die Umhüllung der Vakuumisulationspaneelle ist im allgemeinen aus Metall, metallhaltigen (z.B. aluminiumhaltigen), metallbedampften oder metallkaschiereten Kunststofffolien. Die eingesetzten Kunststofffolien dienen als Barrierefolie und sind gasdicht. Verwendet werden insbesondere handelsübliche spezielle Hochbarrierefolien (z.B. metallbedampfte Kunststoff-Verbundfolien), die einen Gasdruckanstieg von nicht mehr als 2 mbar pro Jahr aufweisen. Das in den Vakuumisulationspaneelen erzeugte Vakuum entspricht im Allgemeinen einem absoluten Druck im Bereich von 0,01 bis 100 mbar (absolut), vorteilhaft von 0,01 bis 10 mbar, besonders bevorzugt Bereich von 0,01 bis 2 mbar, insbesondere von 0,01 bis 1 mbar.

[0017] Das Vakuum bei dem Isolierkörper, z.B. in dem evakuierten Raum, insbesondere bei den Vakuumisulationspaneelen beträgt vorzugsweise kleiner 20 mbar (absolut), besonders bevorzugt 0,01 bis 1 mbar. Zur Verbesserung der thermischen Isoliereigenschaften, insbesondere bei dem genannten Vakuum-Druck, ist eine Gasfüllung des evakuierten oder evakuierbaren Raum mit Kohlendioxid, Krypton oder Argon besonders vorteilhaft. Gegenstand der Erfindung sind daher auch Vakuumisulationspaneelle, die Kohlendioxid, Krypton oder Argon enthalten, insbesondere in einer druckreduzierten Atmosphäre (Unterdruck, Druck unter 1 bar absolut). Die druckreduzierte Atmosphäre des evakuierten Raumes besteht vorteilhaft aus Kohlendioxid, Krypton und/oder Argon.

[0018] Vakuumisulationspaneelle, deren Herstellung und verwendete Materialien sind beispielsweise beschrieben in der DE 40 29 405 A1, DE 101 14 633 A1 und DE 199 04 799 A1, worauf hiermit Bezug genommen wird.

[0019] Im Handel erhältliche und geeignete Vakuumisulationspaneelle haben z.B. folgende Eigenschaften: eine Wärmeleitfähigkeit um 0,004 W/(mK) bei 10°C; ein Kernmaterial aus einer mikroporösen Kieselsäure-Platte mit einer Dichte im Bereich von 160 bis 180 kg/m³; eine Umhüllung aus metallisierter, hoch vakuumdichter Kunststoffolie; Standard-Größe 1,0 × 0,5 m, andere Größen erhältlich; Stärke (Dicke): 10 mm bis 40 mm, typisch 20 mm; rechtwinklige Kantenausbildung, fast fugenloses Stoßen möglich. Bei solchen Vakuumisulationspaneelen ist z.B. ein Vlies zwischen Pulverkern und Kunststoffolie angeordnet. Solche Vakuumisulationspaneelle sind beispielsweise bei der Firma va-Q-tec AG in D-97080 Würzburg erhältlich.

[0020] Vakuumisulationspaneelle können auch in einen doppelwandigen, kältefesten Kunststoffbehälter (z.B. GFK oder PE) eingebracht werden und innerhalb dieser Doppelwandung wiederum mit Isolationsschaum (z.B. Polyurethanschaum, Montageschaum) positioniert und fixiert werden. Der Isolationswert der Doppelwandung kann durch das Volumenverhältnis Isolationsschaum – Vakuumpaneelle so beeinflusst werden, dass die gewünschte Menge an Stickstoff aus dem Innenbehälter pro Zeiteinheit verdampfen

kann. Hierdurch wird die Kühlleistung bestimmt.

[0021] Die Höhe des Kühlmoduls beträgt z.B. 50 bis 200 mm, vorzugsweise 60 bis 100 mm.

[0022] Das Kühlmodul weist vorteilhaft eine Abführöffnung (Ausgasöffnung) auf, woraus im wesentlichen verdampftes Kühlmedium in den Innenraum des zu kühlenden Behälters oder der Kühlvorrichtung entweichen kann, wobei die Abführöffnung des Kühlmoduls vorzugsweise zugleich die Zuführöffnung für das Kühlmedium ist. Vorteilhaft kann diese Öffnung mit einer Klappe versehen sein, die durch die eigene Masse aufgrund der Schwerkraft oder mit Hilfe von einem geeigneten Verschlussmechanismus geschlossen gehalten wird und erst bei einem bestimmten Druck im Innern des Kühlmoduls durch sich bildendes gasförmiges Kühlmedium geöffnet werden kann.

[0023] Das Aufnahmevolumen des Kühlmoduls an Kühlmedium beträgt bis zu 20000 g, vorzugsweise 500 g bis 15000 g. Es können vorteilhaft differierende Mengen an Kühlmedium in das Kühlmodul eingefüllt werden. Die Menge an einzufüllendem Kühlmedium ist von einer Vielzahl von Parametern abhängig, zum Beispiel abhängig von der Außentemperatur, der einzuhaltenden Temperatur im Isolierbehälter, der Anfangstemperatur des Isolierbehälters, dem im Isolierbehälter befindlichen Produkttyp, der Dauer der Kühllhaltung, der Transportweise und/oder der Art und Größe des Isolierbehälters. Beispielsweise werden für Schiffstanks sehr große Mengen benötigt und bei Isolierbehältern für Impfstoffe oder für bestimmte Trolleys sind nur relativ geringe Menge (bis zu wenigen Gramm) an Kühlmedium notwendig.

[0024] Der als Kühlmodul ausgeführte Isolierbehälter wird vorteilhaft in zu kühlenden Räumen, insbesondere wärmegeprägten Räumen wie Behältern mit einer thermisch isolierenden Wandung für den Transport und/oder die Lagerung verderblicher Waren, eingesetzt. Systeme mit einem Kühlmodul werden in der DE 198 58 061 A1 und der DE 198 40 262 A1 beschrieben, worauf hiermit Bezug genommen wird. Das Kühlmodul gemäß der Erfindung ist vorteilhaft analog zu dem in der DE 198 58 061 A1 und der DE 198 40 262 A1 beschriebenen Kühlmodul aufgebaut und wird vorzugsweise in einem dort beschriebenen System (zu kühlender Raum mit Kühlmodul) eingesetzt. Die Befüllung mit Kühlmedium und der Einsatz des Kühlmoduls erfolgt vorteilhaft wie in der DE 198 58 061 A1 und der DE 198 40 262 A1 beschrieben ist.

[0025] Vorteilhaft kann ein Isolierbehälter, insbesondere ein Isolierbehälter mit Kunststoffbehälter, direkt in ein Kältegerät (z.B. Isoliercontainer), entnehmbar oder fest eingebaut, integriert werden. Ein oder mehrere Isolierbehälter sind vorteilhaft in einer Seitenwand, einer Tür oder in einer nach oben gerichteten Wand (z.B. in einem Boden oder an der Oberseite) des Kältegerätes angeordnet. Besonders vorteilhaft werden ein oder mehrere Isolierbehälter beispielsweise an der Rückwand oder im Boden eines Kältegerätes angeordnet. Der Innenbehälter für das Kühl-

medium (z.B. flüssiger Stickstoff) kann die Form eines liegenden, extrem flachen und rechteckigen Behälters oder auch die eines stehenden, hohen Behälters haben. Die Form des Isolierbehälters wie auch des Innenbehälters kann je nach Einsatz variiert werden.

[0026] Vorteilhaft werden Vakuumisulationspaneele auch für die Isolierung der Wände und/oder Tür des Kältegerätes eingesetzt.

Ausführungsbeispiel

[0027] Die Erfindung wird anhand der Zeichnung erläutert.

[0028] Es zeigen:

[0029] **Fig. 1** eine schematische Darstellung eines Kältegerätes mit integriertem Isolierbehälter im Querschnitt.

[0030] **Fig. 2** eine schematische Darstellung eines Kältegerätes mit abnehmbarem Isolierbehälter im Querschnitt.

[0031] **Fig. 3** eine schematische Darstellung eines flachen Isolierbehälters im Querschnitt.

[0032] **Fig. 4** eine schematische Darstellung eines zylindrischen Isolierbehälters mit einheitlichem Isolierkörper im Querschnitt.

[0033] **Fig. 5** eine schematische Darstellung eines Isolierbehälters mit einem zusammengesetzten Isolierkörper im Querschnitt.

[0034] Das in **Fig. 1** stark vereinfacht dargestellte Kältegerät **1** weist einen zu kühlenden Raum **8** für das Kühlgut, einen Behälter **3** mit einem Hohlraum **4** (befüllbarer Raum) für das Kühlmedium und eine Isolierung **7** auf. Behälter **3** und umgebende Isolierung **7** bilden den Isolierbehälter. Die umgebende Isolierung **7** ist vorteilhaft mit Vakuumisulationspaneelen **10**, **10'**, **10''** (siehe **Fig. 3**) aufgebaut. Der Isolierbehälter enthält eine Einfüllöffnung **5** und mindestens eine Öffnung **6** für den Austritt von kaltem Gas (in der Regel verdampftes Kühlmedium), womit der Kühlraum **8** gekühlt wird. Die Öffnung **6** ist vorzugsweise zum Behälter **3** geneigt. Als Kühlmedium dient vorzugsweise flüssiger Stickstoff. Der Behälter **3** für das Kühlmedium besteht vorzugsweise aus kältefestem Kunststoff, z.B. Epoxid, insbesondere glasfaserverstärktes Epoxid. Der integrierte Behälter **3** ist z.B. ein flacher oder plattenförmiger Behälter oder ein zylindrischer oder rohrförmiger Behälter. Es können mehrere Behälter **3** in dem Kältegerät **1** angeordnet werden, z.B. an einer oder mehreren Seitenwänden oder an der oberen Seite. Die Seitenwände, der Boden und die obere Seite werden vorteilhaft ebenso mit Vakuumisulationspaneelen isoliert, beispielsweise wie in der DE 199 48 361 A1 beschrieben. Nach der Befüllung des Behälters **3** mit dem Kühlmedium wird die Einfüllöffnung mit einer Verschlussvorrichtung (z.B. Deckel oder Stopfen) verschlossen.

[0035] In der **Fig. 2** ist ein Kältegerät **1** mit abnehmbarem oder austauschbarem Isolierbehälter **2** dargestellt (Ansicht im Querschnitt; links Rückseite, rechts

Vorderseite). Der Isolierbehälter **2** ist als Seitenwand, insbesondere als Rückwand (wie gezeigt), oder Tür des Kältegerätes **1** ausgeführt. Der Behälter **3** kann flächig (z.B. als flacher Behälter, insbesondere mit Ausdehnung über eine Seite des Kältegerätes) oder schmal (z.B. rohrförmiger Behälter, Ausdehnung nur in einem Bereich einer Seite) gestaltet sein. Die Isolierung **7**, **7'** und **7''** ist mit Vakuumisulationspaneelen aufgebaut. Der Isolierbehälter **2** wird vorzugsweise stehend eingesetzt.

[0036] Der Aufbau eines Isolierbehälters **2** wird in **Fig. 3** dargestellt. Der Isolierbehälter **2** als in ein Kältegerät **1** integriertes Teil oder als separates Teil weist einen Behälter **3** mit einem Hohlraum **4** (befüllbarer Raum) für das Kühlmedium, einen Isolierkörper mit Vakuumisulationspaneelen **10**, **10'**, **10''** und optional eine Außenhülle oder einen Außenbehälter **12** auf. An dem Isolierbehälter **1** ist mindestens eine Öffnung **5** vorgesehen. Der Behälter **2** und der optionale Außenbehälter **12** bestehen vorzugsweise aus kältefestem Kunststoff, z.B. Epoxid, insbesondere glasfaserverstärktes Epoxid. Die Öffnung **5** dient als Einfüllöffnung zur Befüllung des Behälters **2** mit dem Kühlmedium. Eine weitere Öffnung **6** (optional) ist für das Abführen von Gas (z.B. verdampfendes Kühlmedium) zur Kühlung des Kühlraumes **8** (in **Fig. 1** oder **Fig. 2**) vorgesehen. Als Kühlmedium dient vorzugsweise kalteverflüssigter Stickstoff. Der befüllte Behälter **2** bleibt während des Einsatzes drucklos. Die Vakuumisulationspaneele **10**, **10'**, **10''** sind hoch wärmeisolierende Platten mit einem Kern z.B. aus mikroporöser Kieselsäure oder Aerogel-Pulver, einer evakuierten Umhüllung aus metallisierter, hoch vakuumdichte Kunststoffolie. Die Plattenstärke beträgt z.B. 20 mm. Die Grundfläche der verwendeten Vakuumisulationspaneele **4** und **4'** beträgt 270 mm × 783 mm, die Grundfläche des Vakuumisulationspaneels **4''** beträgt 573 mm × 783 mm. Der Isolierbehälter hat eine Höhe von 140 mm und eine Grundfläche von 590 mm × 800 mm. Der Zwischenraum **6** zwischen innerem Behälter **2**, Vakuumisulationspaneelen **4**, **4'**, **4''** und Außenhülle oder Außenbehälter **6** ist mit einem Polyurethanschaum, z.B. Montageschaum, ausgeschäumt. Die Öffnung **5** wird in der Regel mit einer Verschlusseinrichtung (z.B. Deckel oder Stopfen) verschlossen. Ist die Öffnung **5** die einzige Öffnung, dann ist in der Verschlusseinrichtung eine Abführöffnung (Ausgasöffnung) vorgesehen.

[0037] In der **Fig. 4** ist ein zylindrischer Isolierbehälter **2** dargestellt. Der zylindrische, aufrecht stehende Isolierbehälter **2** wird z.B. in dem Kühlraum **8** für das Kühlgut angeordnet. Der zylindrische Isolierbehälter **2** kann auch in einer zum Kühlraum **8** offenen Nische einer Seitenwand oder Tür angeordnet werden. Ein zylinderförmiger, rohrförmiger oder becherförmiger Innenbehälter **3** mit einem Befüllraum **4** und einer Einfüllöffnung **5** ist mit einer Isolierung **7** umgeben. Die Isolierung **7** (z.B. Isolierkörper oder Isoliermantel) ist vorzugsweise wie ein Vakuumisulationspaneel aufgebaut. In einer Umhüllung ist ein Dämmmaterial

wie offenporiger Polyurethanschaum oder mikroporöses Pulver wie Kieselsäure oder Aerogel angeordnet. Die Umhüllung ist vorzugsweise evakuiert (z.B. 1 mbar absolut). Die Umhüllung ist z.B. eine hochvakuumdichte Folie oder ein Behälter. Die Öffnung **5** wird in der Regel mit einer Verschlusseinrichtung (z.B. Deckel oder Stopfen) verschlossen. In der Verschlusseinrichtung ist eine Abführöffnung (Ausgasöffnung) vorgesehen.

[0038] Das Beispiel in **Fig. 5** zeigt einen mit Vakuumisulationspaneelen oder vergleichbaren Teilen aufgebauten Isolierbehälter **2**. Der aufrecht stehende Isolierbehälter **2** ist z.B. flach oder zylindrisch. Bei einem zylindrischen Isolierbehälter **2** ist in dem Raum zwischen Innenbehälter **3** und Außenhülle oder einen Außenbehälter **12** ein Rohr **10** angeordnet, das wie ein Vakuumisulationspaneel aufgebaut ist. Am Boden des Isolierbehälters **2** befindet sich ein Vakuumisulationspaneel **10'**. Der Zwischenraum **11** (grau) ist ausgeschäumt (Aufbau wie **Fig. 3**) oder evakuiert. Der Zwischenraum **11** kann insbesondere bei Evakuieren auf ein Minimum reduziert sein. Der Isolierbehälter **2** kann z.B. in einer Seitenwand oder Tür des Kältegerätes **1** als austauschbares Teil oder als fest eingebautes Teil angeordnet werden. Dabei besteht von dem Behälter **3** eine räumliche Verbindung zum Kühlraum **8**, so dass kaltes Gas (z.B. verdampftes Kühlmedium) in den Kühlraum **8** gelangen kann. Das kalte Gas kann auch über eine Verschlusseinrichtung mit einer Gasabführungsleitung in den Kühlraum **8** (siehe **Fig. 1** oder **Fig. 2**) geleitet werden.

Patentansprüche

1. Kältegerät mit mindestens einem fest eingebauten oder herausnehmbaren Isolierbehälter (**1**), der zur Wärmedämmung mindestens einen evakuierten Raum mit einem festen Füllmaterial aufweist.

2. Kältegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Isolierbehälter zur Wärmedämmung mindestens ein Vakuumisulationspaneel oder einen entsprechend ausgebauten Isolationskörper aufweist.

3. Kältegerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der evakuierte Raum Kohlendioxid, Krypton oder Argon enthält.

4. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der evakuierte Raum einen Druck im Bereich von 0,01 bis 500 mbar absolut aufweist.

5. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Isolierbehälter (**1**) einen oder mehrere Behälter aus Metall, Kunststoff, Verbundwerkstoff oder einer Materialkombination aus Metall und Kunststoff enthält.

6. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Isolierbehälter (**1**) einen oder mehrere Behälter mit einer zylindrischen oder flachen Form aufweist.

7. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Füllmaterial in dem evakuierten Raum ein offenporiger Schaum oder ein mikroporöses Pulver ist.

8. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Füllmaterial in dem evakuierten Raum ein Aerogel-Pulver oder ein mikroporöses Kieselsäure-Pulver ist.

9. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Isolierbehälter (**1**) für flüssigen Stickstoff als Kühlmedium ausgelegt ist.

10. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Isolierbehälter (**1**) als abnehmbare Wand oder Tür des Kältegerätes gestaltet ist.

11. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Kältegerät mindestens eine Tür und eine abnehmbare Wand aufweist.

12. Verwendung eines Isolierbehälters (**1**) mit einer Isolierung, die ein oder mehrere Vakuumisulationspaneel oder entsprechend aufgebaute Vakuumisolationseinheiten aufweist, in einem Kältegerät.

13. Verwendung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Isolierbehälters (**1**) zur Speicherung und/oder Transport von kälteverflüssigtem oder kälteverfestigtem Gas dient.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

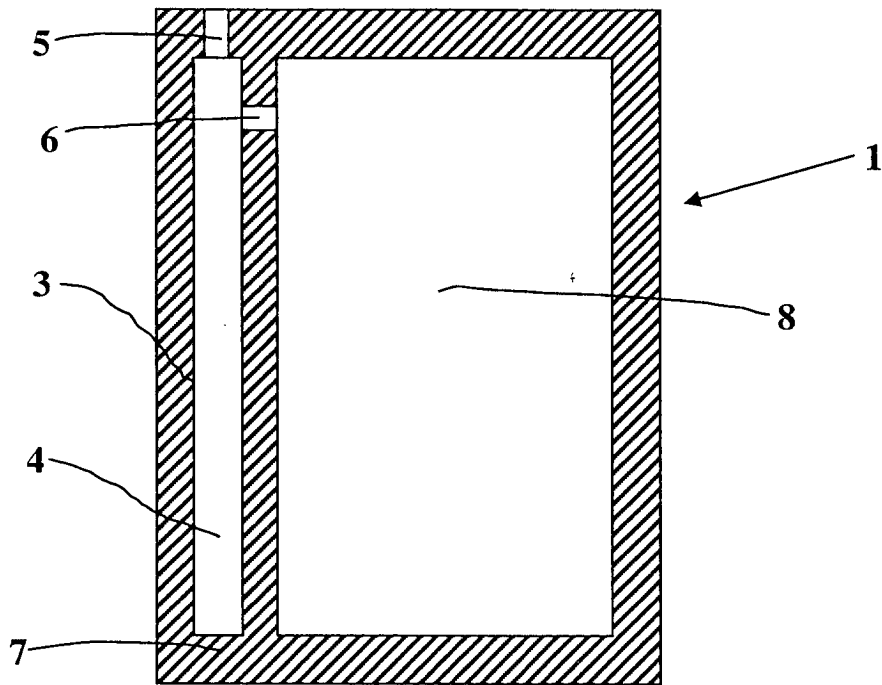


Fig. 2

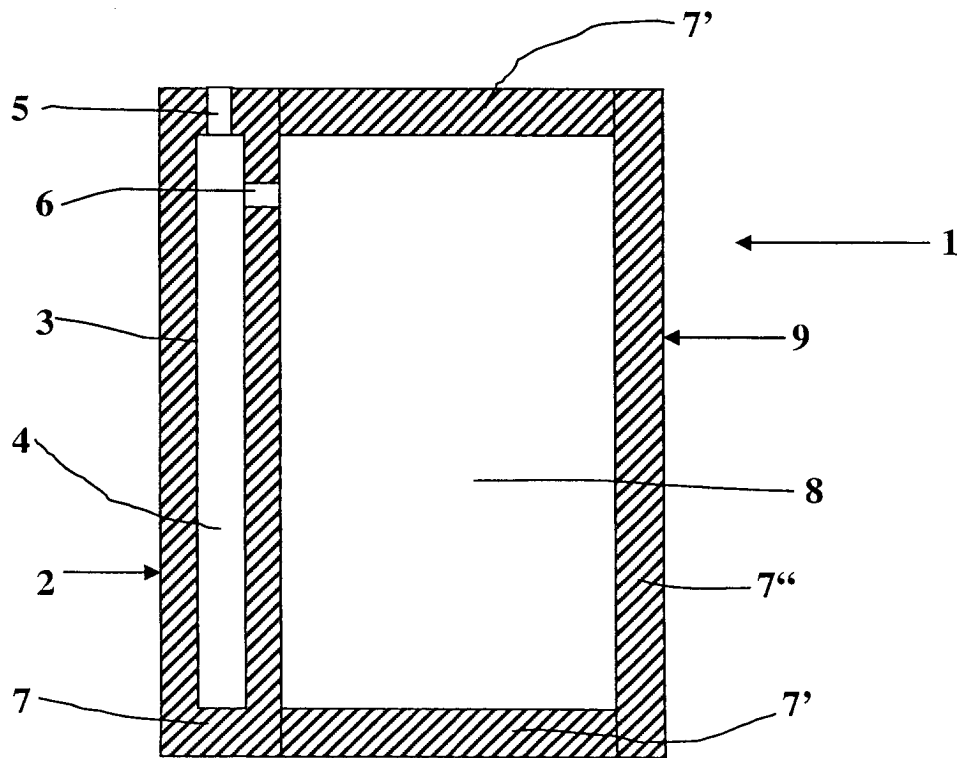


Fig. 3

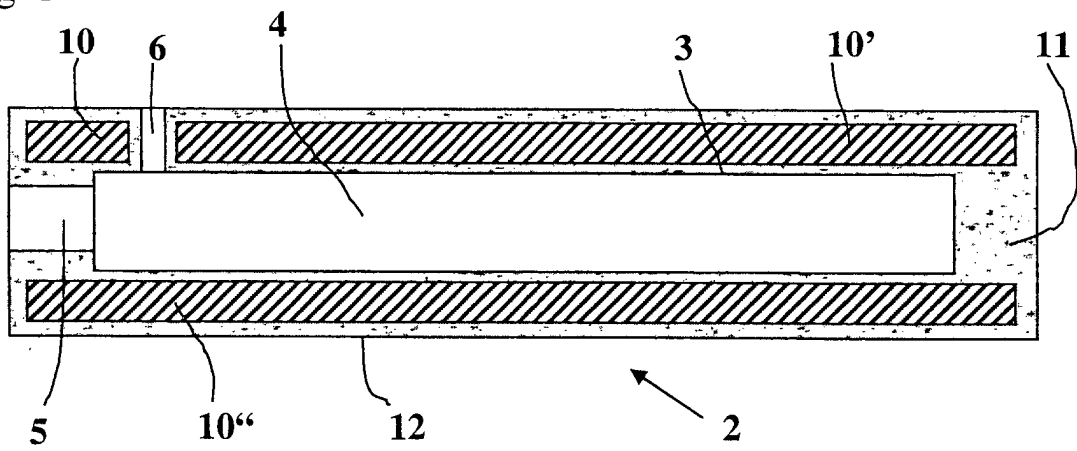


Fig. 4

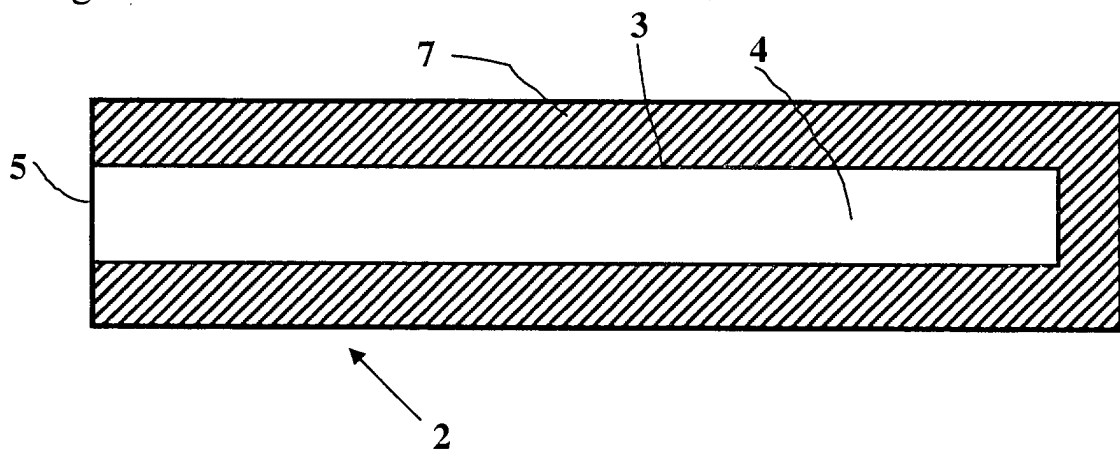


Fig. 5

