(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Juli 2020 (16.07.2020)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/144088 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F17C 5/02 (2006.01) *F17C 13/12* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/025003

(22) Internationales Anmeldedatum:
09. Januar 2020 (09.01.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
19020013.9 11. Januar 2019 (11.01.2019) EP

(71) Anmelder: **LINDE GMBH** [DE/DE]; Dr.-Carl-von-Linde-Strasse 6-14, 82049 Pullach (DE).

(72) Erfinder: **EHEGARTNER, Florian**; Ritter-Degenhart-Str. 7, 84524 Neuötting (DE).

(74) Anwalt: **MEILINGER, Claudia**; LINDE AG, Technology & Innovation Corporate Intellectual, Property, Dr.-Carl-von-Linde-Str. 6-14, 82049 Pullach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,

WO 2020/144088 A1

(54) **Title:** STORAGE DEVICE FOR LIQUEFIED GAS AND METHOD FOR FILLING A STORAGE DEVICE

(54) **Bezeichnung:** SPEICHERVORRICHTUNG FÜR VERFLÜSSIGTES GAS UND VERFAHREN ZUM BEFÜLLEN EINER SPEICHERVORRICHTUNG

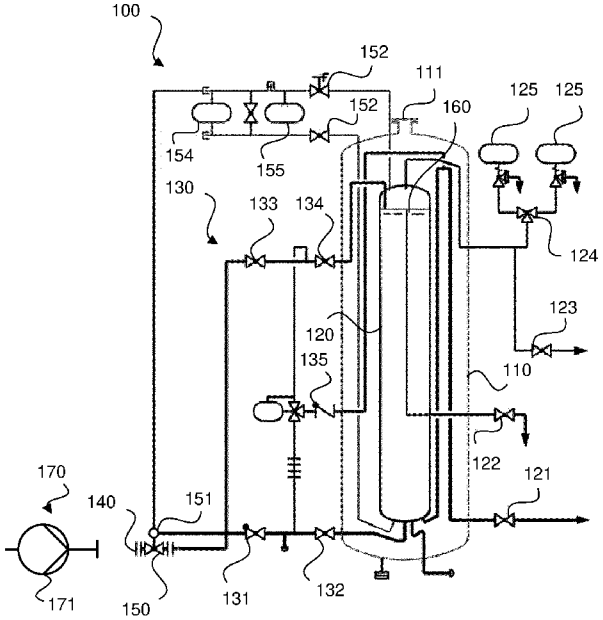


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a storage device (100) for liquefied gas (160) with an inner container (120) and an outer container (120), a filling unit (130) with at least one valve (131, 132, 133, 134), and a filling connector (140), wherein the filling connector (140) is connected to the inner container (120) via the filling unit (130), wherein an external filling device (170) for filling the inner container (120) can be connected to the filling connector (140), a safety shut-off valve (150) is provided between the filling connector (140) and the filling unit (130), and wherein a trigger connector (151) of the safety shut-off valve (150) is connected between the safety shut-off valve (150) and the filling unit (140), and to a method for filling a storage device (100) of this kind.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Speichervorrichtung (100) für verflüssigtes Gas (160) mit einem Innenbehälter (120) und einem Außenbehälter (120), einer Befülleinheit (130) mit wenigstens einem Ventil (131, 132, 133, 134), und einem Befüllanschluss (140), wobei der Befüllanschluss (140) über die Befülleinheit (130) mit dem Innenbehälter (120) verbunden ist, wobei an dem Befüllanschluss (140) eine externe Befüllvorrichtung (170) zur Befüllung des Innenbehälters (120) anschließbar ist, ein Sicherheitsabsperrventil (150) zwischen dem Befüllanschluss (140) und der Befülleinheit (130) vorgesehen ist, und wobei ein Auslöseanschluss (151) des Sicherheitsabsperrventils (150) zwischen dem Sicherheitsabsperrventil (150) und der Befülleinheit (140) angebunden ist, sowie ein Verfahren zum Befüllen einer solchen Speichervorrichtung (100).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Beschreibung

Speichervorrichtung für verflüssigtes Gas und Verfahren zum Befüllen einer Speichervorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Speichervorrichtung für verflüssigtes Gas sowie ein Verfahren zum Befüllen einer solchen Speichervorrichtung.

Verflüssigtes (und tiefkaltes) Gas wie Stickstoff kann in Speichervorrichtungen bzw. Speicherbehältern gelagert werden. Solche Speichervorrichtungen weisen hierzu in der Regel einen Innenbehälter und einen Außenbehälter auf, wobei das verflüssigte Gas in dem Innenbehälter vorgehalten wird. Zudem sind in der Regel geeignete Vorkehrungen getroffen, um den Innenbehälter nach außen hin zu isolieren. Solche Speichervorrichtungen bzw. Speicherbehälter werden in diesem Sinne auch kryogene Behälter genannt.

Zum Befüllen der Speichervorrichtung bzw. des Innenbehälters kann eine Befülleinheit vorgesehen sein, die wenigstens ein Ventil aufweist. An diese Befülleinheit ist dann ein Befüllanschluss angebunden oder angebracht, an die eine (externe) Befüllvorrichtung angeschlossen werden kann. Als solche (externe) Befüllvorrichtung kommt in der Regel ein Anschluss eines Tankfahrzeugs mit entsprechender Pumpe in Betracht.

Für den Fall von Problemen beim Befüllen wie beispielsweise Problemen an der Speichervorrichtung und/oder der Befüllvorrichtung oder dem Tankfahrzeug kann es zu unerwünschten bis hin zu unzulässig hohen Massenströmen und/oder Drücken kommen, für die die Pumpe und/oder Speichervorrichtung, dort insbesondere die Befülleinheit, nicht ausgelegt sind.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Aufgabe, eine Möglichkeit zum sicheren Befüllen einer solchen Speichervorrichtung für verflüssigtes Gas bereitzustellen.

Offenbarung der Erfindung

Diese Aufgabe wird durch eine Speichervorrichtung und ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen

sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung.

Vorteile der Erfindung

Die Erfindung geht aus von einer Speichervorrichtung für verflüssigtes Gas mit einem Innenbehälter und einem Außenbehälter, sowie einer Befülleinheit mit wenigstens einem Ventil, und einem Befüllanschluss. Zweckmäßig sind für die Befülleinheit auch mehrere, serielle und/oder parallele Ventile, um eine ordnungsgemäße Befüllung zu gewährleisten. Zweckmäßigerweise ist die Speichervorrichtung dabei zum Speichern von Stickstoff, Sauerstoff, Argon oder Kohlenstoffdioxid als verflüssigtes Gas eingerichtet. Solche Gase werden in der Industrie häufig benötigt. Für eine detailliertere Beschreibung einer solchen Speichervorrichtung sei an dieser Stelle auch auf die Figurenbeschreibung verwiesen.

Der Befüllanschluss ist über die Befülleinheit mit dem Innenbehälter verbunden, d.h. verflüssigtes Gas kann von dem Befüllanschluss aus über die Befülleinheit – und damit auch das oder die entsprechenden Ventile – in den Innenbehälter fließen. An dem Befüllanschluss ist eine externe Befüllvorrichtung zur Befüllung des Innenbehälters anschließbar. Dies bedeutet insbesondere, dass beispielsweise eine geeignete Kupplung vorgesehen ist, mittels welcher beispielsweise ein Anschluss an einem Schlauch eines Tankfahrzeugs sicher angebunden bzw. angeschlossen werden kann.

Wenn hier und im Folgenden von einer Anbindung oder Verbindung die Rede ist, so ist damit insbesondere eine Fluid-Anbindung bzw. Fluid-Verbindung gemeint, d.h. eine Anbindung bzw. Verbindung, die einen Transfer von Gas bzw. verflüssigtem Gas – von der einen zur anderen Komponenten bzw. umgekehrt – ermöglicht.

Erfindungsgemäß ist nun ein Sicherheitsabsperrventil zwischen dem Befüllanschluss und der Befülleinheit vorgesehen, wobei ein Auslöseanschluss des Sicherheitsabsperrventils zwischen dem Sicherheitsabsperrventil und der Befülleinheit angebunden ist.

Unter einem Sicherheitsabsperrventil ist dabei insbesondere ein Ventil zu verstehen, das in Reaktion auf eine bestimmte – am Auslöseanschluss anliegende – Bedingung

wie beispielsweise einen bestimmten Druck innerhalb kurzer Zeit – beispielsweise innerhalb von einer Sekunde – schließt und damit die entsprechenden Leitung absperrt. Die Anbindung des Auslöseanschlusses zwischen dem Befüllanschluss bzw. dem Sicherheitsabsperrventil und der Befülleinheit bedeutet damit, dass ein zwischen dem Befüllanschluss bzw. dem Sicherheitsabsperrventil und der Befülleinheit vorherrschender bzw. anliegender Druck erfasst und – insbesondere bei Überschreiten einer bestimmten Schwelle – zum Auslösen des Sicherheitsabsperrventils verwendet wird. Damit kann, beispielsweise im Vergleich zu einer Anbindung des Auslöseanschlusses an bzw. Verbindung mit dem Innenbehälter auch für den Fall eines Defekts in der Befülleinheit und/oder geschlossenen Ventilen in der Befülleinheit ein etwaiger Schaden von der Befülleinheit selbst abgewendet werden. Bei einem Anschluss an den Innenbehälter würde das Sicherheitsabsperrventil dann nämlich nicht mehr ausgelöst werden, da – insbesondere bei blockierten oder anderweitig geschlossenen Ventilen in der Befülleinheit – der Druck im Innenbehälter nicht weiter steigt.

Der Auslöseanschluss (als Teil des Sicherheitsabsperrventils) ist dabei bevorzugt derart ausgebildet, dass er einen Anschluss (bzw. eine Anschlussmöglichkeit) bereitstellt, der fluidisch getrennt von dem abzusperrenden Fluid-Kanal ist, sodass daran dann eine (auch externe) Bedingung bzw. ein (auch externer) Druck anliegen kann, die bzw. der zum Auslösen führt.

Nichtsdestotrotz ist es zweckmäßig, wenn der Auslöseanschluss des Sicherheitsabsperrventils nicht nur zwischen dem Befüllanschluss und der Befülleinheit angebunden ist, sondern zudem auch mit dem Innenbehälter verbunden ist. Damit kann das Sicherheitsventil auch in den Fällen, in denen es zu Problemen im Innenbehälter bzw. nach der Befülleinheit kommt, ausgelöst werden. Je nach Art des Sicherheitsabsperrventils kann es auch zweckmäßig sein, einen weiteren – bzw. anderen oder zusätzlichen – Auslöseanschluss des Sicherheitsabsperrventils mit dem Innenbehälter zu verbinden.

Alternativ ist es auch bevorzugt, wenn ein weiteres Sicherheitsabsperrventil vorgesehen ist, dessen Auslöseanschluss mit dem Innenbehälter verbunden ist. Dieses weitere Sicherheitsabsperrventil kann dabei zwischen dem Befüllanschluss und

dem Innenbehälter, insbesondere aber auch zwischen dem Befüllanschluss und der Befülleinheit, vorgesehen sein.

Damit ist es beispielsweise möglich, das Sicherheitsabsperrventil, dessen Auslöseanschluss erfindungsgemäß zwischen dem Befüllanschluss und der Befülleinheit angebunden ist, zusätzlich zu einem bereits vorhandenen Sicherheitsabsperrventil, dessen Auslöseanschluss mit dem Innenbehälter verbunden ist, nachzurüsten. Insbesondere können auf diese Weise aber bei Bedarf auch unterschiedliche Auslösebedingungen und/oder beispielsweise Schließzeiten des Absperrventils verwendet werden.

Bei der Anbindung des Auslöseanschlusses – unabhängig davon, um welchen Auslöseanschluss welchen Sicherheitsabsperrventils es sich handelt – ist es zweckmäßig, wenn er an einem oberen Enden und/oder an einem unteren Ende des Innenbehälters mit dem Innenbehälter verbunden ist. Unter einem oberen Ende ist dabei das in Schwerkraftrichtung bei betriebsfertig aufgestellter Speichervorrichtung obere Ende zu versehen, an dem sich die Gasphase des ansonsten verflüssigten Gases bildet. Unter dem unteren Ende ist entsprechend das entgegengesetzte Ende, zumindest aber ein Bereich, in dem sich verflüssigtes Gas befindet, zu verstehen.

Gegenstand der Erfindung ist weiterhin ein Verfahren zum Befüllen einer Speichervorrichtung für verflüssigtes Gas, insbesondere Stickstoff, Sauerstoff oder Argon, mit einem Innenbehälter und einem Außenbehälter, einer Befülleinheit mit wenigstens einem Ventil, und einem Befüllanschluss, wobei der Befüllanschluss über die Befülleinheit mit dem Innenbehälter verbunden ist. Dabei wird an dem Befüllanschluss eine externe Befüllvorrichtung zur Befüllung des Innenbehälters angeschlossen. Zwischen dem Befüllanschluss und der Befülleinheit wird ein Sicherheitsabsperrventil vorgesehen, wobei ein Auslöseanschluss des Sicherheitsabsperrventils zwischen dem Sicherheitsabsperrventil und der Befülleinheit angebunden wird.

Bevorzugt wird der Auslöseanschluss des Sicherheitsabsperrventils oder ein weiterer Auslöseanschluss des Sicherheitsabsperrventils oder ein Auslöseanschluss eines weiteren Sicherheitsabsperrventils mit dem Innenbehälter verbunden. Als

Speichervorrichtung kommt dabei insbesondere eine erfindungsgemäße Speichervorrichtung in Betracht.

Hinsichtlich weiterer Ausführungsformen und der Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens sei zur Vermeidung von Wiederholungen auf obige Ausführungen zur erfindungsgemäßen Speichervorrichtung verwiesen, die hier entsprechend gelten.

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Figur 1 zeigt schematisch einen erfindungsgemäßen Transportbehälter in einer bevorzugten Ausführungsform.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

In Figur 1 ist schematisch eine erfindungsgemäße Speichervorrichtung 100 in einer bevorzugten Ausführungsform dargestellt. Die Speichervorrichtung 100, auch als Speicherbehälter oder Flüssiggasbehälter bezeichnet, weist einen Innenbehälter 120 sowie einen, diesen Innenbehälter 120 umgebenden, Außenbehälter 110 auf. In dem Innenbehälter 120 kann verflüssigtes Gas, insbesondere Stickstoff, Sauerstoff, Argon oder Kohlenstoffdioxid, gespeichert bzw. gelagert werden, wie durch eine Oberfläche flüssigen Gases 160 im oberen Bereich des Innenbehälters 110 angedeutet ist.

Der Außenbehälter kann über einen Evakuierungsanschluss 112 evakuiert werden, um eine entsprechende Isolationswirkung zwischen Innenbehälter 120 und Außenbehälter 110 zu erreichen. Denkbar sind auch noch weitere Isolationsmaßnahmen, die hier nicht gezeigt sind. Als Sicherheitsmaßnahme für den Außenbehälter ist ein Sicherheitsventil 111 vorgesehen, bei dem es sich insbesondere um ein Überdruckventil handeln kann.

An dem Innenbehälter 120 ist ein Ablass- bzw. Entnahmeventil 121 vorgesehen, worüber flüssiges Gas aus der Speichervorrichtung 100 entnommen werden kann. Zudem ist ein Testhahn 122 vorgesehen. Außerdem sind an den Innenbehälter 110

zwei über ein Ventil 124 verbundene Sicherheitsventile 125 vorgesehen sowie ein Entlüftungsventil.

Zum Befüllen der Speichervorrichtung 100 bzw. des Innenbehälter 120 sind eine Befülleinheit 130 sowie ein Befüllanschluss 140 vorgesehen. Die Befülleinheit 130 weist vorliegend ein unteres und ein oberes Füllventil 131 bzw. 133 auf, die zueinander parallel geschaltet und am unteren Ende des Innenbehälters bzw. am oberen Ende des Innenbehälters angebunden sind, ebenso wie dazu jeweils in Reihe geschaltete Revisionsventile 132 bzw. 134 auf. Dazwischen ist ein Einwegventil 135 mit einem Druckmesser 136 vorgesehen, um den Druck im Innenbehälter 110 zu messen bzw. anzuzeigen.

Der Befüllanschluss 140, an den eine geeignete Befüllvorrichtung 170, in der Regel mit einer Pumpe 171, anschließbar ist, ist über die Befülleinheit 130 bzw. deren Ventile in den Innenbehälter 110 angebunden, um verflüssigtes Gas in den Innenbehälter 110 einfüllen zu können.

Zwischen dem Befüllanschluss 140 und der Befülleinheit 130 ist weiterhin ein Sicherheitsabsperrventil 150 vorgesehen. Dieses Sicherheitsabsperrventil 150 weist einen Auslöseanschluss 151 auf, über den das Sicherheitsabsperrventil 150 ausgelöst und damit geschlossen werden kann. Dies kann beispielsweise bei Anliegen oder Übersteigen eines bestimmten, beispielsweise voreingestellten, Druckwerts an dem Auslöseanschluss 151 erfolgen. Insbesondere erfolgt diese Auslösung dann auch besonders schnell, beispielsweise innerhalb einer Sekunde.

Der Auslöseanschluss 151 ist nun mit dem Innenbehälter 110 verbunden, und zwar über zwei, insbesondere auf einen bestimmten Öffnungsdruck einstellbare, Ventile 152 und ein Bypassventil 153. Zudem sind dort eine Druckanzeige bzw. ein Druckmesser 155 sowie eine Füllstandsanzeige 154 vorgesehen. Auf diese Weise kann bei Überschreiten eines bestimmten, einstellbaren Drucks in dem Innenbehälter das Sicherheitsabsperrventil 150 – insbesondere automatisch bzw. selbsttätig – ausgelöst werden, um so etwaige Schäden an der Speichervorrichtung 100 zu verhindern.

Außerdem ist der Auslöseanschluss 151 des Sicherheitsabsperrventils 150 zwischen dem Befüllanschluss 140 und der Befülleinheit 130 angebunden, insbesondere

zwischen dem Sicherheitsabsperrventils 150 und der Befülleinheit 130 bzw. dort den (in Befüllrichtung gesehen) ersten Ventilen 131 und 133.

Auf diese Weise kann das Sicherheitsabsperrventil 150 auch dann ausgelöst werden, wenn die Füllventile 131 bzw. 133 sowie die Revisionsventile 132 bzw. 134 geschlossen sind. Damit können also ein etwaiger Überdruck und damit einhergehende Schäden an der Befülleinheit 130 bzw. deren Ventilen vermieden werden, wenn beispielsweise eine Pumpe der (externen) Befüllvorrichtung einen höheren Förderdruck liefert, als derjenige Druck, der für die Befülleinheit 130 bzw. deren Ventile vorgesehen sind.

Wie bereits erwähnt, kann hierzu auch ein weiterer Auslöseanschluss des Sicherheitsabsperrventils verwendet werden. Denkbar ist auch ein separates Sicherheitsabsperrventil.

Patentansprüche

1. Speichervorrichtung (100) für verflüssigtes Gas (160) mit einem Innenbehälter (120) und einem Außenbehälter (120), einer Befülleinheit (130) mit wenigstens einem Ventil (131, 132, 133, 134), und einem Befüllanschluss (140), wobei der Befüllanschluss (140) über die Befülleinheit (130) mit dem Innenbehälter (120) verbunden ist, wobei an dem Befüllanschluss (140) eine externe Befüllvorrichtung (170) zur Befüllung des Innenbehälters (120) anschließbar ist,
gekennzeichnet durch ein Sicherheitsabsperrventil (150) zwischen dem Sicherheitsabsperrventil (150) und der Befülleinheit (130), wobei ein Auslöseanschluss (151) des Sicherheitsabsperrventils (150) zwischen dem Befüllanschluss (140) und der Befülleinheit (140) angebunden ist, sodass ein zwischen dem Befüllanschluss (140) und der Befülleinheit (130) vorherrschender Druck erfassbar und zum Auslösen des Sicherheitsabsperrventils verwendbar ist.

2. Speichervorrichtung (100) nach Anspruch 1, wobei der Auslöseanschluss (151) des Sicherheitsabsperrventils (150) zwischen dem Befüllanschluss (140) und der Befülleinheit (140) angebunden ist, sodass ein zwischen dem Befüllanschluss (140) und der Befülleinheit (130) vorherrschender Druck erfassbar und bei Überschreiten einer bestimmten Schwelle zum Auslösen des Sicherheitsabsperrventils verwendbar ist.

3. Speichervorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Auslöseanschluss (151) des Sicherheitsabsperrventils (150) oder ein weiterer Auslöseanschluss des Sicherheitsabsperrventils mit dem Innenbehälter (120) verbunden ist.

4. Speichervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, mit einem weiteren Sicherheitsabsperrventil, wobei ein Auslöseanschluss des weiteren Sicherheitsabsperrventils mit dem Innenbehälter verbunden ist.

5. Speichervorrichtung nach Anspruch 4, wobei das weitere Sicherheitsabsperrventil zwischen dem Befüllanschluss und dem Innenbehälter vorgesehen ist.

6. Speichervorrichtung nach Anspruch 5, wobei das weitere Sicherheitsabsperrventil zwischen dem Befüllanschluss und der Befülleinheit vorgesehen ist.

7. Speichervorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, wobei der Auslöseanschluss (151) oder der weitere Auslöseanschluss an einem oberen Ende und/oder an einem unteren Ende des Innenbehälters (120) mit dem Innenbehälter (110) verbunden ist.

8. Speichervorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, die zum Speichern von Stickstoff, Sauerstoff, Argon oder Kohlenstoffdioxid als verflüssigtes Gas eingerichtet ist.

9. Verfahren zum Befüllen einer Speichervorrichtung (100) für verflüssigtes Gas (160) mit einem Innenbehälter (120) und einem Außenbehälter (120), einer Befülleinheit (130) mit wenigstens einem Ventil (131, 132, 133, 134), und einem Befüllanschluss (140), wobei der Befüllanschluss (140) über die Befülleinheit (130) mit dem Innenbehälter (120) verbunden ist,

wobei an dem Befüllanschluss (140) eine externe Befüllvorrichtung (170) zur Befüllung des Innenbehälters angeschlossen wird,

dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Befüllanschluss (140) und der Befülleinheit (130) ein Sicherheitsabsperrventil (150) vorgesehen wird, wobei ein Auslöseanschluss (151) des Sicherheitsabsperrventils (150) zwischen dem Sicherheitsabsperrventil (150) und der Befülleinheit (130) angebunden wird, sodass ein zwischen dem Befüllanschluss (140) und der Befülleinheit (130) vorherrschender Druck erfasst und zum Auslösen des Sicherheitsabsperrventils verwendet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei der Auslöseanschluss (151) des Sicherheitsabsperrventils (150) zwischen dem Sicherheitsabsperrventil (150) und der Befülleinheit (130) angebunden wird, sodass ein zwischen dem Befüllanschluss (140) und der Befülleinheit (130) vorherrschender Druck erfasst und bei Überschreiten einer bestimmten Schwelle zum Auslösen des Sicherheitsabsperrventils verwendet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, wobei der Auslöseanschluss (151) des Sicherheitsabsperrventils oder ein weiterer Auslöseanschluss des

Sicherheitsabsperrventils oder ein Auslöseanschluss eines weiteren Sicherheitsabsperrventils mit dem Innenbehälter (120) verbunden wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, zum Befüllen einer Speichervorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

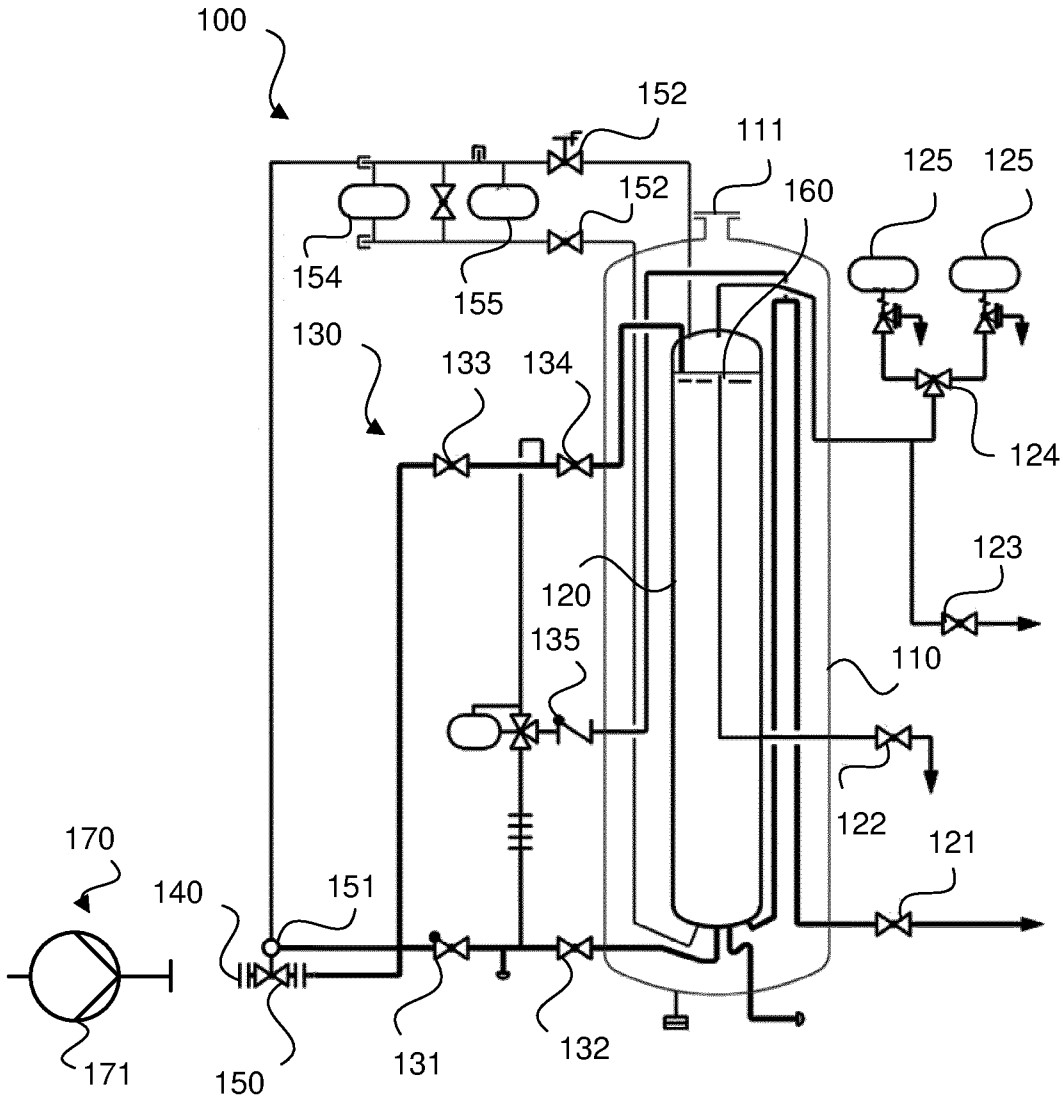

100
152
111
125
125
152
160
154
155
130
133
134
124
123
120
135
110
122
121
170
140
151
171
150
131
132

Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2020/025003

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F17C 5/02(2006.01)i; ***F17C 13/12***(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F17C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6382235 B1 (DRUBE THOMAS K [US] ET AL) 07 May 2002 (2002-05-07) columns 4-5; figures 1-2	1-12
A	US 4230161 A (BILLINGTON EVANS R ET AL) 28 October 1980 (1980-10-28) column 3; figure 1	1-10
A	EP 0088740 A2 (PRIMUS SIEVERT AB [SE]) 14 September 1983 (1983-09-14) pages 2-3; figure 1	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 April 2020	**12 May 2020**
Name and mailing address of the ISA/EP **European Patent Office** **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Authorized officer **Ott, Thomas** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2020/025003

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	6382235	B1	07 May 2002	EP	1249748	A1	16 October 2002
				US	6382235	B1	07 May 2002
US	4230161	A	28 October 1980	NONE			
EP	0088740	A2	14 September 1983	DE	3365227	D1	18 September 1986
				EP	0088740	A2	14 September 1983
				SE	439768	B	01 July 1985

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/025003

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F17C5/02 F17C13/12
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F17C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 382 235 B1 (DRUBE THOMAS K [US] ET AL) 7. Mai 2002 (2002-05-07) Spalten 4-5; Abbildungen 1-2	1-12
A	US 4 230 161 A (BILLINGTON EVANS R ET AL) 28. Oktober 1980 (1980-10-28) Spalte 3; Abbildung 1	1-10
A	EP 0 088 740 A2 (PRIMUS SIEVERT AB [SE]) 14. September 1983 (1983-09-14) Seiten 2-3; Abbildung 1	1-10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
30. April 2020	12/05/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Ott, Thomas

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/025003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6382235 B1	07-05-2002	EP 1249748 A1	16-10-2002
		US 6382235 B1	07-05-2002
US 4230161 A	28-10-1980	KEINE	
EP 0088740 A2	14-09-1983	DE 3365227 D1	18-09-1986
		EP 0088740 A2	14-09-1983
		SE 439768 B	01-07-1985