

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 45/2022
(22) Anmeldetag: 15.02.2022
(43) Veröffentlicht am: 15.09.2023

(51) Int. Cl.: **F17C 1/06** (2006.01)
F17C 13/04 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 2163325 A2
US 4884708 A
DE 102011105426 A1
WO 02053966 A2

(71) Patentanmelder:
GS Gruber-Schmidt GmbH
1180 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Gruber-Schmidt Johann Dipl.-Ing. Dr.
1180 Wien (AT)

(74) Vertreter:
Gruber-Schmidt Johann Dipl.-Ing. Dr.
1180 Wien (AT)

(54) **Vorrichtung zur Speicherung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten in Kartuschen**

(57) Eine Vorrichtung zur Speicherung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten bestehend aus einem Füllkörper (1) aus Stahl abgeschlossen mit einem Klöpperboden (2) aus Stahl und einen Klöpperboden mit Ventileinsatz (3), ummantelt mit einer Carbonfaserwicklung (9), wobei der Carbonfasermantel am Boden des Füllkörpers mit einer Kunststoffkappe (4) und am Kopf mit einer Kunststoffkappe (5) geschützt ist, einem Ventilkörperseinsatz (6) mit dem gefederten Ventil (7), einer Schutzkappe (8) und einem Gegenventilkörperblock (10), mit einem beweglichen Riegel (13), der einen Ventilstößel (15) bewegt, einer keramischen porösen Membran (14) und zwei gefederten Anschlüssen (11,12). Mit der Bewegung des beweglichen Riegels kann nun das Fluid in dem Füllkörper- (1) über den Gegenventilblock (10) über die gefederten Anschlüsse (11, 12) verteilt werden.

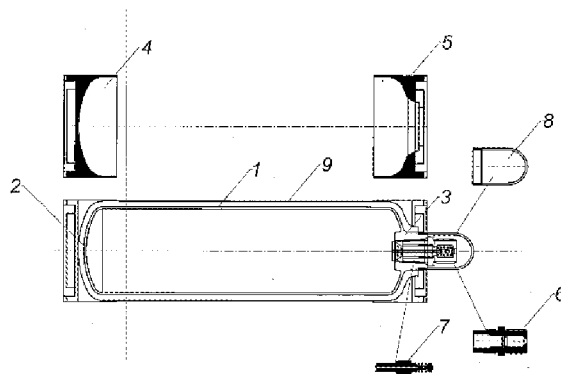


Abbildung 1

Zusammenfassung

Eine Vorrichtung zur Speicherung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten bestehend aus einem Füllkörper (1) aus Stahl abgeschlossen mit einem Klöpperboden (2) aus Stahl und einem Klöpperboden mit Ventileinsatz (3), ummantelt mit einer Carbonfaserwicklung (9), wobei der Carbonfasermantel am Boden des Füllkörpers mit einer Kunststoffkappe (4) und am Kopf mit einer Kunststoffkappe (5) geschützt ist, einem Ventilkörperseinsatz (6) mit dem gefederten Ventil (7), einer Schutzkappe (8) und einem Gegenventilkörperblock (10), mit einem beweglichen Riegel (13), der einen Ventilstößel (15) bewegt, einer keramischen porösen Membran (14) und zwei gefederten Anschlüssen (11,12). Mit der Bewegung des beweglichen Riegels kann nun das Fluid in dem Füllkörper (1) über den Gegenventilblock (10) über die gefederten Anschlüsse (11,12) verteilt werden.

Vorrichtung zur Speicherung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten in Kartuschen

Eine Vorrichtung zur Speicherung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten bestehend aus einem Füllkörper 1 aus Stahl abgeschlossen mit einem Klöpperboden 2 aus Stahl und einen Klöpperboden mit Ventileinsatz 3, ummantelt mit einer Carbonfaserwicklung 9, wobei der Carbonfasermantel am Boden des Füllkörpers mit einer Kunststoffkappe 4 und am Kopf mit einer Kunststoffkappe 5 geschützt ist, einem Ventilkörperseinsatz 6 mit dem gefederten Ventil 7, einer Schutzkappe 8 und einem Gegenventilkörperblock 10, mit einem beweglichen Riegel 13, der einen Ventilstößel 15 bewegt, einer keramischen porösen Membran 14 und zwei gefederten Anschlüssen 11,12. Mit der Bewegung des beweglichen Riegels kann nun das Fluid in dem Füllkörper 1 über den Gegenventilblock 10 über die gefederten Anschlüsse 11,12 verteilt werden.

Bewegliche Füllkörper als Versandbehälter sind bei Gasen und Dämpfen bekannt und im Einsatz. In der Regel bestehen die Behälter aus Stahl mit einem Ventileinsatz und werden als zylindrische Behälter stehend eingesetzt. Typische Anwendung ist Flüssiggas in Behälter von 11kg bis 133 kg.

Andere Behälter umfassen Gase mit einem Druck von 200 bar, stehend mit Ventilkörper für Gase, Schweißgase, Gas zu Prüfzwecken oder zur Inertisierung, wie z.B. Stickstoff, Kohlendioxid, Acetylen.

Der Nachteil dieser Versandbehälter ist, dass diese aus Stahl sind, in der Regel sehr schwer handzuhaben und schwer zu manipulieren. Für Tanksysteme sind diese Behälter nicht geeignet.

Die **Aufgabe**, die nun gestellt wird, besteht darin, einen Füllkörper zu haben, der für Wasserstoff und einem Druck von 700 bar geeignet ist, einen Füllkörper zu haben, der auch für Methan geeignet ist, und einen Füllkörper zu haben der auch für Ammoniak und Methanol als Fluid in flüssiger Phase geeignet ist, der in einen Gegenventil einschraubbar ist, wobei im Rahmen des Einschraubens kein Gas, Dampf oder Flüssigkeitsstrom stattfinden darf, dieser ist erst nach Betätigung eines Riegels möglich, wobei der Riegel gesichert werden muss, bei den Anwendungen für gas oder Dämpfe ist eine poröse Membran als Filter zu verwenden.

Die Erfindung umfasst einen Füllkörper 1 aus Stahl, der in der Regel deshalb aus Stahl ist, um für Gase wie Wasserstoff, Methan und für Flüssigkeiten wie Ammoniak und Methanol dicht zu sein. Es ist bekannt, dass Kunststoffe bei sehr hohen Drücken wie 400 bar oder 700 bar bei Gasen und Dämpfen nur bedingt dicht sind. Die Ursache liegt in dem Geflecht von Polymerfasern.

Um das Gewicht des Füllkörpers gering zu halten, wird die Wandstärke des Stahlbehälters geringgehalten. In der Regel hat der Füllkörper eine Wandstärke aus 1mm bis 10 mm.

Der Werkstoff für den Füllkörper aus Stahl ist ein Werkstoff, der sehr hohe Festigkeit und eine sehr hohe Kaltzähigkeit verfügt. Die Eigenschaft der Kaltzähigkeit ist notwendig, da die Verwendung von mobilen Füllkörper immer eine Beladung und Entladung mit einem Fluid mit sich bringt. Dieses Laden und Entladen wird als Lastwechsel verstanden, um die Lebensdauer der Behälter hoch zu halten ist Kaltzähigkeit von besonderer Bedeutung.

Als Werkstoffe für den Stahl kommen in Frage Stahl mit kaltzählen Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt L290NB, L2360NB, L425NB für zylindrische Körper, und für Ventilblöcke Stahl mit kaltzählen Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt P355N, P420N, P450N.

Carbonfasern 9 werden verwendet, um den Stahlkörper zu festigen. Die Fasern werden aufgewickelt und mit Harz verklebt und bilden so eine feste Ummantelung, sodass der Druck im Stahlbehälter erheblich gesteigert werden kann. So eine Sandwichkonstruktion ermöglicht es Wasserstoff mit einem Druck von 700 bar zu speichern, oder Methan mit einem Druck von 400 bar. Beide Gase sind bei den geforderten hohen Drücken von 400 bar bis 700 bar gasförmig.

Wasserstoff

Temperature (°C)	Pressure (bar)	Density (kg/m³)	Enthalpy (kJ/kg)	Entropy (kJ/kg-K)
25,00	10,00	0,81	3935,70	43,93
25,00	100,00	7,67	3978,30	34,35
25,00	500,00	30,81	4233,90	27,54
25,00	700,00	39,22	4381,80	26,12

Tabelle 1: Thermodynamische Eigenschaften von Wasserstoff

Methan

Temperature (°C)	Pressure (bar)	Density (kg/m³)	Enthalpy (kJ/kg)	Entropy (kJ/kg-K)
25	1	0,64828	909,97	6,6813
25	10	6,5848	901,12	5,4663
25	100	75,992	809,53	4,0416
25	400	248,18	680,58	2,9864

Tabelle 2: Thermodynamische Eigenschaften von Methan

Die Erfindung umfasst auch einen Ventilhalter 6, der in den Ventilsitz 3 des Füllkörpers eingesetzt wird. Der Ventilhalter besitzt zudem ein Außengewinde, über das der Füllkörper mit dem Gegenventilblock 10 kraftschlüssig verbunden wird.

In dem Ventilhalter 6 befindet sich Ventileinsatz 7, der aus einem gefederten Stößel besteht, über den das Gas oder der Dampf in den Gegenventilblock 10 eintreten kann.

Eine wichtige Eigenschaft dieser Erfindung ist der Umstand, dass man den Füllkörper in den Gegenventilblock einschrauben kann, bis ein Kraftschluss vorhanden ist. Trotzdem bleiben durch die gefederten Ventileinsätze die beiden Öffnungen geschlossen, sodass weder Gas noch Dampf strömen kann.

Die Schutzkappe 8 dient erfindungsgemäß dazu, das Außengewinde des Ventilhalters 6 vor Beschädigungen zu schützen.

Die Erfindung umfasst auch einen Gegenventilblock 10, der die Aufgabe hat, dass der Füllkörper verschraubt werden kann, sodass ein mechanischer Kraftschluss gegeben ist. Zudem wird über den Gegenventilblock 10, der Gas- und Dampfstrom über die gefederten Drosselventile 11, 12 verteilt.

Um einen Gasfluss, bzw. einen Dampfstrom zu ermöglichen muss der Sicherungsbügel 13 in Richtung des Füllkörpers 1 bewegt werden. Der Sicherungsbügel ist drehbar gelagert und übt Druck auf den gefederten Ventilstößel 15 aus. Der Ventilstößel 15 wird axial bewegt drückt so den Ventilstößel 7 nach innen, sodass Gas oder Dampf strömen kann.

Um mögliche mechanische Partikel abhalten zu können, wird ein keramischer Filter in Form einer porösen zylindrischen Membran 14 verwendet. Diese Membran dient dazu, die Ventilsitze vor Schäden von mechanischen Partikeln zu schützen.

Verwendet man Flüssigkeiten wie Ammoniak oder Methanol, dann wird im Füllkörper ein zusätzliches Drosselventil 17 verwendet, das mit Stickstoff druckmäßig beaufschlagt wird. Damit kann der Druck im Füllkörper konstant gehalten werden. Damit kann eine vollständige Entleerung ermöglicht werden.

Die Anwendung dieser Erfindung findet bei Tanksystemen von Maschinen und Anlagen statt, wie z. B. Gabelstapler, die mit Wasserstoff oder Methan oder Ammoniak betrieben werden, anstelle des Flüssiggases. Eine andere Anwendung ist die Verwendung als mobile modulare Tanksystem für Cargo (Last)-drohnen, oder für Fahrzeuge, die anstelle mit elektrischer Energie mit Hilfe von Wasserstoff oder Methan oder Ammoniak betrieben werden. Eine besondere Eigenschaft dieser mobilen Füllbehälter ist der Umstand, dass damit eine neue einfache Form des Tankens von Maschinen erfolgen kann, die man über Versand erwerben kann. Damit ergibt sich eine Alternative zur klassischen Tankstelle wie wir das heute kennen.

Abbildungen

Abbildung 1

In der **Abbildung 1** wird zylindrischer Füllkörper aus Stahl 1 dargestellt mit einem Klöpperboden 2 aus Stahl und einem Klöpperboden mit Ventilverhalter 3 aus Stahl, einem Ventileinsatz 6, mit dem gefederten Ventilstößel 7, einer Schutzkappe 8, wie einem Carbonfasermantel 9, sowie einer Schutzkappe auf Kunststoff 4 am Boden des Füllkörpers und einer Schutzkappe aus Kunststoff 5 am Kopf des Füllkörpers.

Abbildung 2

In der **Abbildung 2** wird ein Gegenventilblock 10 dargestellt, der einen beweglichen Sicherungsbügel 13 besitzt, einen Stößelhalter 16, einen gefederten beweglichen Stößel 14, eine keramische Membran 15 sowie die Drosselventile 11, 12. Der Füllkörper wird in den Gegenventilblock eingeschraubt und erst mit Betätigung des drehbar gelagerten Sicherungsbügel wird der Stößel 14 bewegt und damit der gefederte Ventilstößel 7 nach innen gedrückt und so der Gas- und Dampfdruck vom Füllkörper 1 möglich gemacht.

Abbildung 3

In der **Abbildung 3** wird ein Drosselventilanschluss 17 dargestellt, der eine Beaufschlagung mit Stickstoff möglich macht. Dieser Drosselventilanschluss 17 wird bei Flüssigkeiten wie Ammoniak und Methanol benötigt, um einen Druck innerhalb des Füllkörpers 1 aufrecht zu erhalten.

Zeichen und Symbole

- | | |
|---|--|
| 1 | zylindrischer Füllkörper aus Stahl |
| 2 | Klörperboden aus Stahl |
| 3 | Klörperboden mit Ventileinsatz aus Stahl |
| 4 | Kunststoffmanchette für den Füllkörper – Boden |
| 5 | Kunststoffmanchette für den Füllkörper – Kopf |
| 6 | Ventilträger |
| 7 | Ventileinsatz |
| 8 | Schutzkappe mit Gewinde |
| 9 | Carbonfaserhülle |
-
- | | |
|----|------------------------------|
| 10 | Gegenventilblock |
| 11 | Drosselventil gefedert |
| 12 | Drosselventil gefedert |
| 13 | Verriegelungsbügel |
| 14 | Ventilstößel |
| 15 | keramische Membran |
| 16 | Ventilstößelhalter |
| 17 | Drosselventil (Stickstoff) |

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Speicherung von Gas, Dämpfe wie Wasserstoff oder Methan in einem Füllkörper (1) umfassend folgende Komponenten
 - **Füllkörper** (1) bestehend aus einem Klöpperboden (2) verschweißt mit einem zylindrischen Rohr wobei als Werkstoff Stahl mit kaltzählen Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt L290NB, L2360NB, L425NB verwendet wird, und verschweißt mit einem Klöpperboden (3) mit einem Ventilhalter (6), wobei als Werkstoff Stahl mit kaltzählen Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt P355N, P420N, P450N verwendet wird, das Volumen des Füllkörpers minimal 1L, maximal 200 L hat, der Druck im Füllkörper minimal 1bar, maximal 1000 bar hat, die Temperatur minimal 1°C, maximal 85°C hat, wobei der Füllkörper aus Stahl (1) von einer Umwicklung aus Carbonfasern (9) unterstützt wird, wobei der Durchmesser einen Wert minimal 50 mm, maximal 500 mm hat, wobei die Länge des zylindrischen Körpers einen Wert minimal 200 mm, maximal 2500 mm hat, wobei die Dicke der Carbonfasenumwicklung einen Wert minimal 5 mm, maximal 50 mm hat,
 - **Ventilhalter** (6) zur Aufnahme des Ventileinsatzes (7) mit Hilfe eines Gewindes dient, wobei als Werkstoff Stahl mit kaltzählen Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt P355N, P420N, P450N verwendet wird, wobei das Innengewinde ein NPT Gewinde ist und minimal 1 Zoll, maximal 2 Zoll hat, wobei der Ventilhalter in den Klöpperboden (3) eingeschweißt ist und eine Rundung mit einem Radius minimal 10 mm, maximal 50 mm hat, wobei der Ventilhalter (6) ein Außengewinde als NPT Gewinde hat, das minimal 2 Zoll, maximal 3 Zoll hat,
 - **Ventileinsatz** (7) aus einem gefederten Stößel, der den Füllkörper gasdicht abschließt, wobei die Feder einen Druck von minimal 1bar maximal 10 bar erzeugt, der Ventileinsatz (7) mit einem NPT Gewinde in den Ventilkörper (6) eingeschraubt ist und ein Gewinde minimal 1 Zoll, maximal 2 Zoll hat, wobei als Werkstoff Stahl mit kaltzählen Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt P355N, P420N, P450N verwendet wird,
 - **Umwicklung des Füllkörpers** (9) bestehend aus Carbonfasern, wobei die Dicke der Umwicklung dem Druck im Füllkörper angepasst ist und minimal eine Dicke von 5mm, maximal 50 mm hat, wobei die Carbonfasern mit Epoxyharz verklebt sind, wobei die Umhüllung für eine Temperatur minimal 1°C, maximal 85°C ausgelegt ist,
 - **Kartuschenboden** (4) aus Kunststoff, wobei als Kunststoff Polyamid 66 verwendet wird, wobei der Kartuschenboden (2) auf den Füllkörper (9) mit Epoxyharz verklebt ist, wobei in dem Kartuschenboden ein Handgriff enthalten ist, mit dem die Kartusche in einen Ventilblock eingeschraubt werden kann,
 - **Kartuschenkopf** (5) aus Kunststoff, wobei als Kunststoff Polyamid 66 verwendet wird, wobei der Kartuschenkopf (3) auf den Füllkörper (9) mit Epoxyharz verklebt ist, wobei in dem Kartuschenkopf ein Sicherungsring enthalten ist, mit dem der drehbar gelagerte Sicherungsbügel (13) des Ventilblockes (10) verriegelt und gesichert werden kann, und so ein unbeabsichtigtes Öffnen des Sicherungsbügel (13) verhindert wird,

- **Schutzkappe aus Kunststoff (8)**, wobei als Kunststoff Polyamid 66 verwendet wird, wobei die Kappe auf der Innenseite ein NPT Gewinde minimal 2 Zoll, maximal 3 Zoll hat, das auf den Ventilhalter (6) aufgeschraubt werden kann,
 - **Ventilgegenblock (10)** aus Stahl, wobei als Werkstoff Stahl mit kaltzählen Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt P355N, P420N, P450N verwendet wird, wobei der Ventilblock (10) ein NPT Innengewinde minimal 2 Zoll, maximal 3 Zoll hat, wobei die Länge des Innengewinde minimal 30 mm, maximal 60 mm hat, wobei ein axial beweglicher gefederter Ventilstoßel (14), ein Verriegelungsbügel (13) und zwei Drosselventilanschlüsse (11,12) im Ventilblock (10) enthalten sind,
 - **Gasmembrane im Ventilgegenblock (14)**, aus poröser Aluminiumkeramik (Al_2O_3) besteht, wobei die Porengröße minimal 10 μm , maximal 1000 μm hat, die Form der Gasmembrane ein zylindrischer Körper ist, wobei die Dicke minimal 1mm, maximal 10 mm hat, wobei die Länge minimal 10 mm, maximal 60 mm hat, wobei der Druckverlust einen Wert minimal 0,1 bar, maximal 1 bar hat, wobei die Temperatur einen Wert minimal 1 °C, maximal 85°C hat,
 - **Verriegelungsbügel im Ventilgegenblock (13)**, wobei als Werkstoff Stahl mit kaltzählen Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt P355N, P420N, P450N verwendet wird, der Riegel im Block (10) drehbar gelagert wird, und einen Drehwinkel minimal 10°, maximal 90° aufweist, wobei der Ventilstoßel (14) minimal 10 mm, maximal 30 mm axial bewegt werden kann, wobei nach Einschrauben der Kartusche im Ventilgegenblock (10), erst mit der Betätigung des Verriegelungsbügels (13) ein Gas oder Dampfdruck möglich ist,
 - **Ventilstoßel (14) im Ventilgegenblock (10)**, wobei als Werkstoff Stahl mit kaltzählen Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt P355N, P420N, P450N verwendet wird, der Stoßel (14) gefedert gelagert ist, wobei die Feder einen Druck minimal von 1 bar, maximal 10 bar aufbaut, wobei der Federweg einen Wert minimal 5 mm, maximal 40 mm hat,
 - **Drosselventilanschluss (11,12) im Ventilblock (10)** mit einem NPT Gewinde minimal 1/8 Zoll, maximal 1 Zoll, wobei die Gewindelänge minimal 10 mm, maximal 30 mm hat, wobei als Werkstoff Stahl mit kaltzählen Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt P355N, P420N, P450N verwendet wird,
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 zur Speicherung von Flüssigkeiten Ammoniak oder Methanol in einer Kartusche umfassend folgende Komponenten
- **Drosselventilanschluss am Kartuschenboden (17)** mit einem NPT Gewinde minimal 1/8 Zoll, maximal 1/2 Zoll, wobei die Gewindelänge minimal 5 mm, maximal 15 mm hat, wobei als Werkstoff Stahl mit kaltzählen Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt P355N, P420N, P450N verwendet wird,

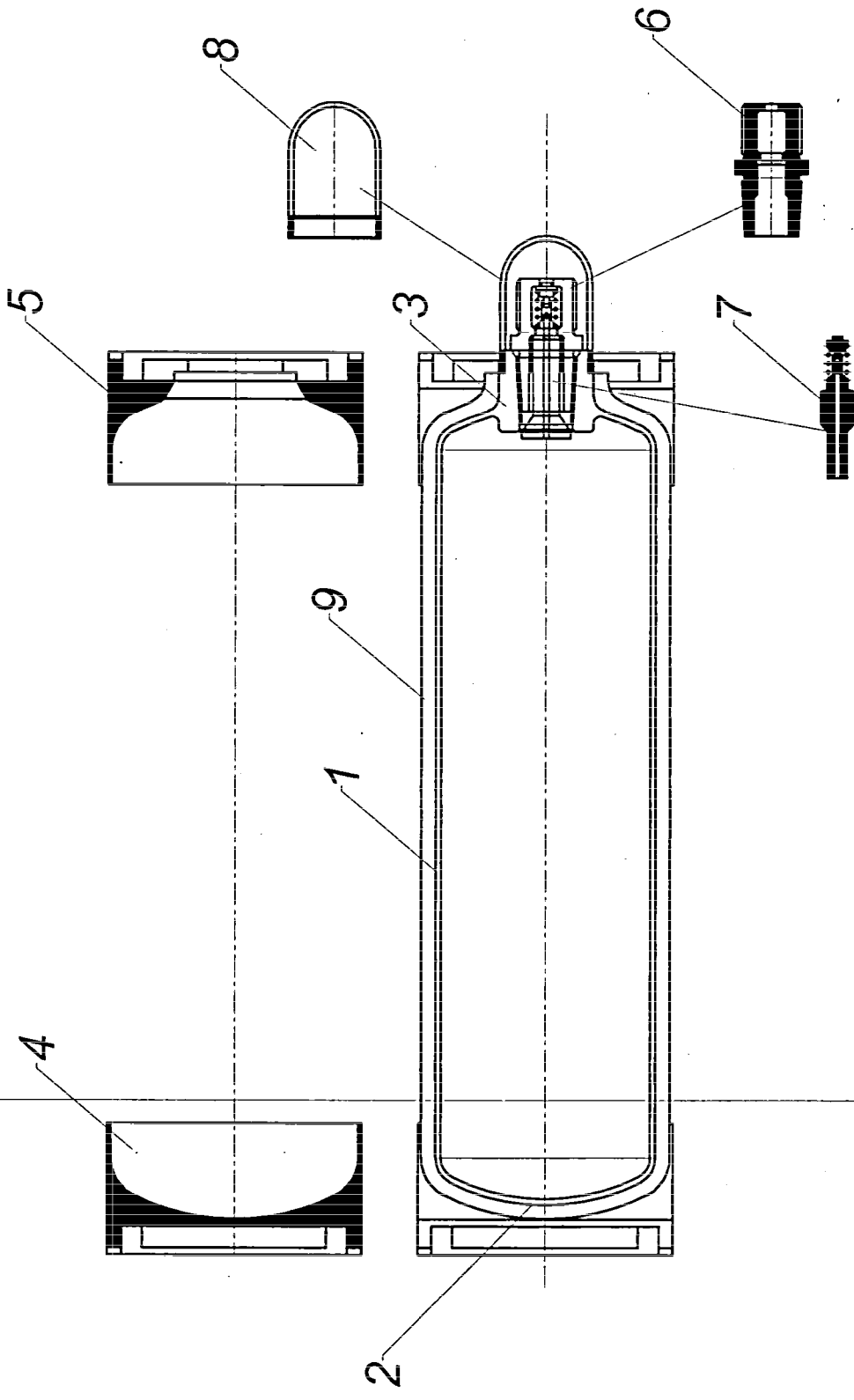


Abbildung 1

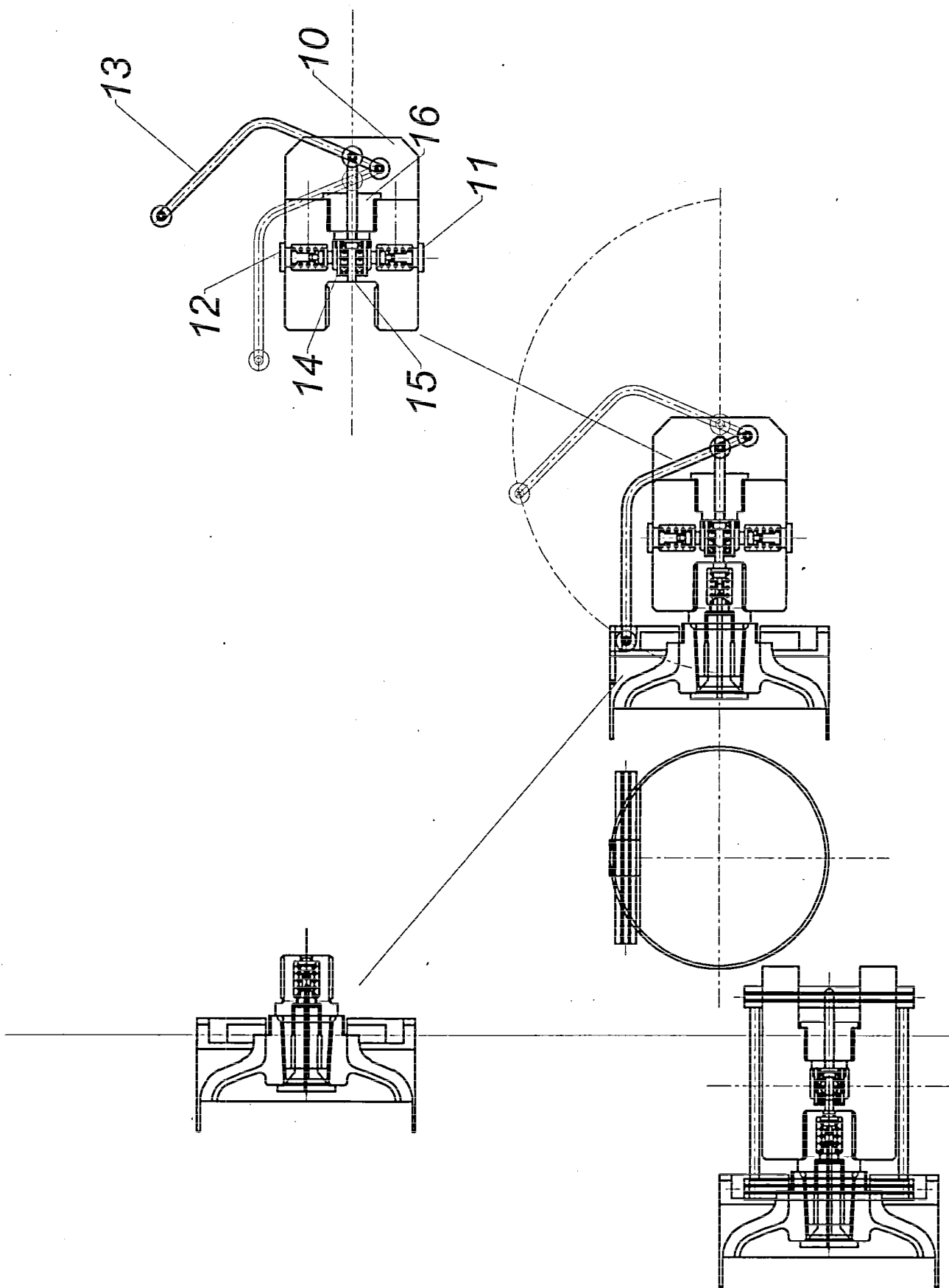


Abbildung 2
10 / 14

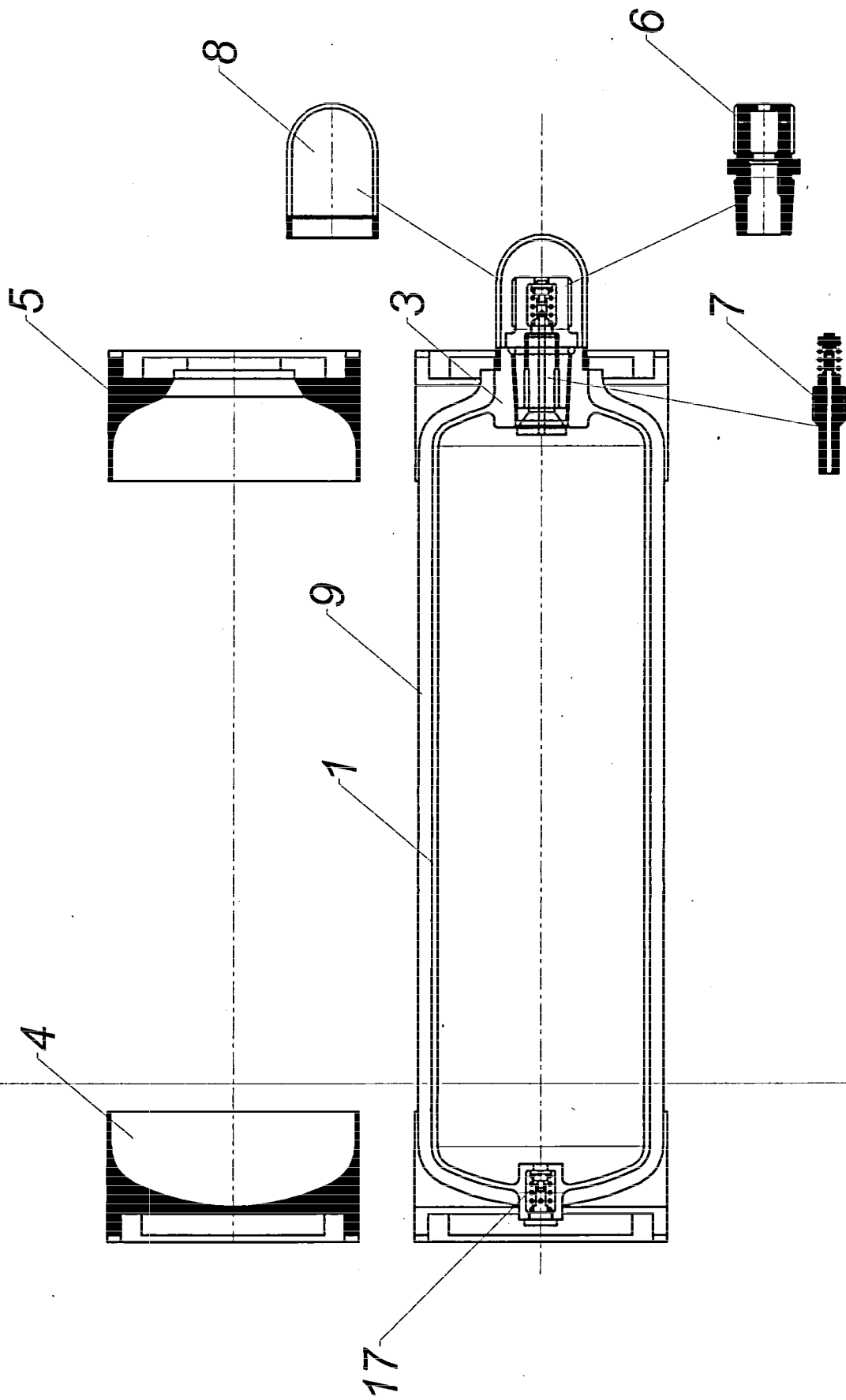


Abbildung 3

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
F17C 1/06 (2006.01); **F17C 13/04** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
F17C 1/06 (2017.08); **F17C 13/04** (2017.08)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
F17C

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC, WPIAP

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 15.02.2022 eingereichten Ansprüchen 1,2 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	EP 2163325 A2 (BENTELER SGL GMBH & CO KG) 17. März 2010 (17.03.2010) Zusammenfassung; Fig. 1,2; Absätze 0031-0040;	1,2
A	US 4884708 A (LANGE ET AL.) 05. Dezember 1989 (05.12.1989) Zusammenfassung; Fig. 1-3; Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 5, Zeile 32;	1
A	DE 102011105426 A1 (MT AEROSPACE AG) 27. Dezember 2012 (27.12.2012) Zusammenfassung; Figur; Absätze 0039-0057;	1
A	WO 02053966 A2 (NOVARS GES FUER NEUE TECHNOLOGIEN MBH ET AL.) 11. Juli 2002 (11.07.2002) Zusammenfassung; Fig. 1-3; Seite 6, Zeile 6 - Seite 7, Zeile 12;	1
Datum der Beendigung der Recherche: 15.09.2022		
Seite 1 von 1		Prüfer(in): HÖRZER Klaus

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Speicherung von Gas, Dämpfe wie Wasserstoff oder Methan in einem Füllkörper (1), umfassend folgende Komponenten
 - **Füllkörper (1)** bestehend aus einem Klöpperboden (2) verschweißt mit einem zylinderischen Rohr wobei als Werkstoff Stahl mit kaltzäh Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt L290NB, L2360NB, L425NB Verwendung findet, und verschweißt mit einem Klöpperboden (3) mit einem Ventilhalter (6), wobei als Werkstoff Stahl mit kaltzäh Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt P355N, P420N, P450N Verwendung findet, das Volumen des Füllkörpers minimal 1L, maximal 200 L hat, der Druck im Füllkörper minimal 1bar, maximal 1000 bar hat, die Temperatur minimal 1°C, maximal 85°C hat, wobei der Füllkörper aus Stahl (1) von einer Umwicklung aus Carbonfasern (9) unterstützt ist, wobei der Durchmesser einen Wert minimal 50 mm, maximal 500 mm hat, wobei die Länge des zylindrischen Körpers einen Wert minimal 200 mm, maximal 2500 mm hat, wobei die Dicke der Carbonfaserumwicklung einen Wert minimal 5 mm, maximal 50 mm hat,
 - **Ventilhalter (6)** zur Aufnahme eines Ventileinsatzes (7) mit Hilfe eines Gewindes dient, wobei das Innengewinde ein NPT Gewinde ist und minimal 1 Zoll, maximal 2 Zoll hat, wobei der Ventilhalter in den Klöpperboden (3) eingeschweißt ist und eine Rundung mit einem Radius minimal 10 mm, maximal 50 mm hat, wobei der Ventilhalter (6) ein Außengewinde als NPT Gewinde hat, das minimal 2 Zoll, maximal 3 Zoll hat,
 - **Ventileinsatz (7)** aus einem gefederten Stößel, der den Füllkörper gasdicht abschließt, wobei die Feder einen Druck von minimal 1bar maximal 10 bar erzeugt, der Ventileinsatz (7) mit einem NPT Gewinde in den Ventilkörper (6) eingeschraubt ist und ein Gewinde minimal 1 Zoll, maximal 2 Zoll hat, wobei als Werkstoff Stahl mit kaltzäh Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt P355N, P420N, P450N Verwendung findet,
 - **Umwicklung des Füllkörpers (9)**, wobei die Dicke der Umwicklung dem Druck im Füllkörper angepasst ist, wobei die Carbonfasern mit Epoxyharz verklebt sind, wobei die Umhüllung für eine Temperatur minimal 1°C, maximal 85°C ausgelegt ist,
 - **Kartuschenboden (4)** aus Kunststoff, wobei als Kunststoff Polyamid 66 Verwendung findet, wobei der Kartuschenboden (2) auf den Füllkörper (9) mit Epoxyharz verklebt ist, wobei in dem Kartuschenboden ein Handgriff enthalten ist, mit dem die Kartusche in einen Ventilblock eingeschraubt ist,
 - **Kartuschenkopf (5)** aus Kunststoff, wobei als Kunststoff Polyamid 66 Verwendung findet, wobei der Kartuschenkopf (3) auf den Füllkörper (9) mit Epoxyharz verklebt ist, wobei in dem Kartuschenkopf ein Sicherungsring enthalten ist, mit dem der drehbar gelagerte Sicherungsbügel (13) des Ventilblockes (10) verriegelt und gesichert ist, und so ein unbeabsichtigtes Öffnen des Sicherungsbügel (13) verhindert,
 - **Schutzkappe aus Kunststoff (8)**, wobei als Kunststoff Polyamid 66 Ver, wobei die Kappe auf der Innenseite ein NPT Gewinde minimal 2 Zoll, maximal 3 Zoll hat, das auf den Ventilhalter (6) aufgeschraubt ist,
 - **Ventilgegenblock (10)** aus Stahl, wobei als Werkstoff Stahl mit kaltzäh Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt P355N, P420N, P450N Verwendung

findet, wobei der Ventilblock (10) ein NPT Innengewinde minimal 2 Zoll, maximal 3 Zoll hat, wobei die Länge des Innengewinde minimal 30 mm, maximal 60 mm hat, wobei ein axial beweglicher gefederter Ventilstößel (14) , ein Verriegelungsbügel (13) und zwei Drosselventilanschlüsse (11,12) im Ventilblock (10) enthalten sind,

- **Gasmembrane im Ventilgegenblock (14)**, aus poröser Aluminiumkeramik (Al_2O_3) besteht, wobei die Porengröße minimal 10 μm , maximal 1000 μm hat, die Form der Gasmembrane ein zylindrischer Körper ist, wobei die Dicke minimal 1mm, maximal 10 mm hat, wobei die Länge minimal 10 mm, maximal 60 mm hat, wobei der Druckverlust einen Wert minimal 0,1 bar, maximal 1 bar hat, wobei die Temperatur einen Wert minimal 1 °C, maximal 85°C hat,
 - **Verriegelungsbügel im Ventilgegenblock (13)**, wobei als Werkstoff Stahl mit kaltzähen Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt P355N, P420N, P450N Verwendung findet, der Riegel im Block (10) drehbar gelagert ist, und einen Drehwinkel minimal 10°, maximal 90° aufweist, wobei der Ventilstößel (14) minimal 10 mm, maximal 30 mm axial bewegbar ist, wobei nach Einschrauben der Kartusche im Ventilgegenblock (10), erst mit der Betätigung des Verriegelungsbügels (13) ein Gas oder Dampffluss möglich ist,
 - **Ventilstößel (14) im Ventilgegenblock (10)**, wobei als Werkstoff Stahl mit kaltzähen Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt P355N, P420N, P450N , der Stößel (14) gefedert gelagert ist, wobei die Feder einen Druck minimal von 1 bar, maximal 10 bar aufbaut, wobei der Federweg einen Wert minimal 5 mm, maximal 40 mm hat,
 - **Drosselventilanschluss (11,12) im Ventilblock (10)** mit einem NPT Gewinde minimal 1/8 Zoll, maximal 1 Zoll, wobei die Gewindelänge minimal 10 mm, maximal 30 mm hat, wobei als Werkstoff Stahl mit kaltzähen Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt P355N, P420N, P450N Verwendung findet,
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 zur Speicherung von Flüssigkeiten Ammoniak oder Methanol in einer Kartusche umfassend folgende Komponenten
- **Drosselventilanschluss am Kartuschenboden (17)** mit einem NPT Gewinde minimal 1/8 Zoll, maximal 1/2 Zoll, wobei die Gewindelänge minimal 5 mm, maximal 15 mm hat, wobei als Werkstoff Stahl mit kaltzähen Eigenschaften nach der EN 10216-1/2 bevorzugt P355N, P420N, P450N Verwendung findet,