



(11) **EP 3 524 871 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.08.2019 Patentblatt 2019/33

(51) Int Cl.:
F17C 13/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18214178.8**

(22) Anmeldetag: **19.12.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Messer Industriegase GmbH**
65812 Bad Soden (DE)

(72) Erfinder: **Ermel, Dr. Michael**
65529 Waldems (DE)

(74) Vertreter: **Münzel, Joachim R.**
Messer Group GmbH
Messer-Platz 1
65812 Bad Soden (DE)

(30) Priorität: **03.02.2018 DE 102018000890**

(54) **GASENTNAHMEVENTIL FÜR EINE DRUCKGASFLASCHE**

(57) Ein Gasentnahmeventil ist mit einem einen Anschlussabschnitt zum Verbinden mit einer Druckgasflasche aufweisenden Ventilkörper ausgerüstet, durch den hindurch sich ein erster Gaskanal und ein zweiter Gaskanal erstrecken. Der erste Gaskanal erstreckt sich von einer in einer anströmseitigen Stirnfläche des Anschlussabschnitts angeordneten ersten Eintrittsöffnung zu einem ersten Entnahmestutzen, der zweite Gaskanal erstreckt sich von dem ersten Gaskanal oder einer in der

anströmseitigen Stirnfläche des Anschlussabschnitts angeordneten zweiten Eintrittsöffnung zu einem zweiten Entnahmestutzen. Beide Gaskanäle jeweils mit einer Sperrarmatur zum Öffnen oder Sperren des ersten Gaskanals und des zweiten Gaskanals vorgesehen; zusätzlich ist der zweite Gaskanal mit einer Einrichtung zur Druckminderung ausgerüstet. Die Erfindung ermöglicht die Entnahme von Gas aus einem Druckbehälter mit unterschiedlichen Drücken.

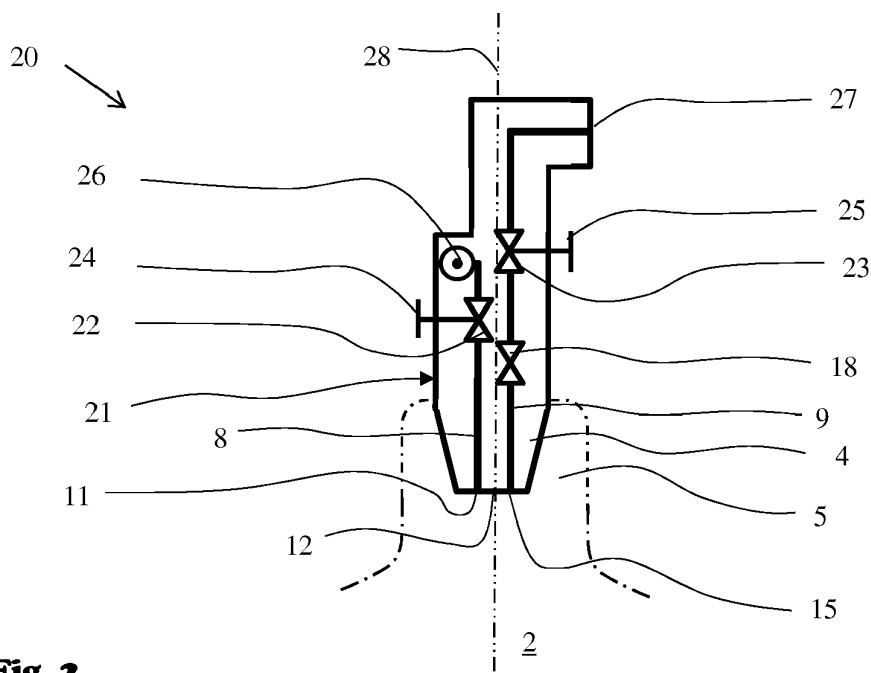


Fig. 2

EP 3 524 871 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gasentnahmeventil für eine Druckgasflasche.

[0002] Derartige Gasentnahmeventile, auch Flaschenventile genannt, werden üblicherweise unmittelbar mit dem Korpus einer Druckgasflasche verbunden, beispielsweise in ein am Hals der Druckgasflasche vorhandenes Gewinde eingeschraubt. Üblicherweise weisen sie einen Entnahmestutzen zum Anschließen eines Verbrauchers oder zum Verbinden mit einem Versorgungsnetz eines Kunden auf und können mittels eines Handrads manuell geöffnet oder geschlossen werden.

[0003] Als "Druckgasflaschen" sollen im Rahmen der vorliegenden Erfindung ortsbewegliche Behälter verstanden werden, die mit Druckgasen gefüllt und nach dem Füllen zur Entnahme der Druckgase an einen anderen Ort verbracht werden. Insbesondere sollen damit transportable Behälter verstanden werden, die ein Volumen von 0,5 l bis 150 l besitzen und für einen Betriebsüberdruck von mehr als 10 bar ausgelegt sind. Druckgasflaschen sind insbesondere aus Stahl, Aluminium oder einem Verbundwerkstoff gefertigt.

[0004] Moderne Druckgasflaschen können heute mit einem Standarddruck von 300 bar befüllt werden (Derartige Druckgasflaschen werden im Folgenden auch als "300bar-Druckgasflasche" bezeichnet). Jedoch sind noch viele Apparate und kundenseitige Gasversorgungsnetze im Einsatz, die auf einen Maximaldruck von lediglich 200 bar ausgelegt sind. Um solche Kunden mit Gas versorgen zu können, muss entweder ein zusätzliches Druckreduzierventil zwischen Druckgasflasche und Verbraucher zwischengeschaltet werden, was allerdings einen beträchtlichen Aufwand an Material und Arbeitszeit mit sich bringt und überdies die Störanfälligkeit der Gasversorgung erhöht, oder die an solche Kunden ausgelieferten Druckgasflaschen werden nur bis zu einem Druck von 200 bar befüllt, was wiederum einen erhöhten Aufwand in der Flaschenlogistik des Gasversorgers zur Folge hat.

[0005] Es hat daher bereits Versuche gegeben, Kunden, deren Verbraucher bzw. deren Gasversorgungsnetz auf maximal 200 bar ausgelegt sind, mit einem verringerten logistischen oder materialtechnischen Aufwand mit 300 bar - Druckgasflaschen oder 300 bar - Druckgasflaschenbündeln beliefern zu können.

[0006] So ist beispielsweise aus der EP 2 686 602 B1 ein Druckgasflaschenbündel bekannt geworden, dessen Rohrleitungssystem mit zwei Anschlüssen versehen ist, wobei an einem Anschluss Gas mit dem Fülldruck des Druckgasflaschenbündels von bis zu 300bar entnommen werden kann und der zweite Anschluss mit einem integrierten Druckminderer ausgerüstet ist, der nur die Entnahme von Gas mit einem Druck von maximal 200 bar erlaubt. Diese Anordnung hat sich bei Druckgasflaschenbündeln bewährt, ist allerdings auf die Entnahme von Gas aus einzelnen Druckgasflaschen nicht anwendbar.

[0007] Bekannt sind auch Druckminderer, die in das Flaschenventil integriert sind und mittels denen der Druck in einer für 300 bar konzipierten Druckgasflasche auf einen Betriebsdruck eines Verbrauchers oder Gasversorgungssystems reduziert werden kann. Allerdings kann dann die Druckgasflasche nicht mehr erneut mit 300 bar befüllt werden, oder es muss dafür Sorge getragen werden, dass geeignete Mechanismen vorgesehen sind, die ein Befüllen der mit dem Flaschenventil ausgerüsteten Druckgasflasche mit 300 bar ermöglichen.

[0008] Beispiele hierfür werden in der EP 0 395 283 A1 und der EP 0 774 703 A1 beschrieben. Diese Dokumente betreffen Flaschenventile für 300 bar-Druckgasflaschen, die mit einem eingebauten Druckminderer ausgerüstet sind und im normalen Betriebszustand einen maximalen Ausgabedruck von 200 bar liefern. Zum Befüllen der Druckgasflasche ist eine spezieller Hochdruckanschluss erforderlich, der mit einen in das Ventil einführbaren Vorderabschnitt ausgerüstet und dadurch in der Lage ist, die Druckminderung im Ventil aufzuheben und so die Befüllung der Druckgasflasche bis zu ihrem maximalen Druck von 300 bar zu ermöglichen. Diese Ventilanordnungen sind allerdings recht aufwändig im Aufbau und benötigen zum Füllen der Druckgasflasche zusätzliche Ausrüstungen, die möglicherweise nicht immer zur Verfügung stehen.

[0009] Ein in ein Druckgasflaschenventil integrierter Druckminderer ist auch aus der DE 100 45 120 A 1 bekannt. Bei diesem Gegenstand kann die die Druckminderung im Druckminderer bewirkende Federspannung variabel eingestellt oder ganz aufgehoben werden, wodurch die Befüllung und die Entnahme aus der Druckgasflasche bei unterschiedlichen Drücken erfolgen kann. Es ist somit bei diesem Gegenstand erforderlich, den Arbeitsdruck des Flaschenventils der jeweiligen Aufgabe manuell anzupassen, was jedoch eine beträchtliche Gefahr von Bedienungsfehlern birgt.

[0010] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zu Grunde, ein Flaschenventil für Druckgasflaschen zu schaffen, das einfach im Aufbau ist und eine sichere Entnahme von Gas bei unterschiedlichen Drücken ermöglicht.

[0011] Gelöst ist diese Aufgabe mit einem Druckgasflaschenventil mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0012] Ein erfindungsgemäßes Gasentnahmeventil weist also einen Ventilkörper auf, der in an sich üblicher Weise mit einem Anschlussabschnitt zum Verbinden mit einer Druckgasflasche ausgerüstet ist. Beispielsweise weist der Anschlussabschnitt ein Außengewinde zum Einschrauben in ein am Flaschenhals einer Druckgasflasche vorhandenes Innengewinde auf. Durch den Ventilkörper sind zwei Gaskanäle hindurchgeführt. Ein erster Gaskanal erstreckt sich von einer Eintrittsöffnung, die in einer anströmseitigen Stirnfläche des Anschlussabschnitts angeordnet ist, also auf einer im Einbauzustand dem Innenraum der Druckgasflasche zugewandten Stirnfläche des Ventilkörpers, durch den Ventilkörper

hindurch bis zu einem ersten Entnahmestutzen. Über diesen ersten Gaskanal erfolgt die Entnahme von Gas mit dem in der Druckgasflasche herrschenden Fülldruck. Ebenso erfolgt über den ersten Gaskanal die Befüllung der Druckgasflasche. Weiterhin ist ein zweiter Gaskanal vorhanden, der vom ersten Gaskanal abzweigt oder in einer in der anströmseitigen Stirnfläche des Anschlussabschnitts angeordneten zweiten Eintrittsöffnung einmündet und bis zu einem zweiten Entnahmestutzen durch den Ventilkörper hindurchgeführt ist. Beide Gaskanäle sind jeweils mit einer Sperrarmatur ausgerüstet, mittels der der Gaskanal unabhängig vom anderen Gaskanal manuell oder motorgetrieben geöffnet und geschlossen werden kann. Zusätzlich ist im zweiten Gaskanal eine Einrichtung zur Druckminderung vorgesehen. Die Einrichtung zur Druckminderung reduziert den Druck im zweiten Gaskanal auf einen vorgegebenen Druckwert oder um einen vorgegebenen Faktor. Beispielsweise beträgt der Fülldruck in der Druckgasflasche 300bar und der Druckwert abströmseitig zum Druckminderer 200bar. Das erfindungsgemäße Gasentnahmeventil ermöglicht also die Entnahme von Gas bei zwei unterschiedlichen Drücken, ohne dass es erforderlich wäre, zum Anschließen an ein Gasversorgungsnetz, welches auf einen geringeren Betriebsdruck als der Fülldruck der Druckgasflasche zugelassen ist, abströmseitig zum Gasentnahmeventil ein zusätzliches Ventil zur Druckreduzierung einzubauen.

[0013] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der erste Gaskanal und der zweite Gaskanal an einer gemeinsamen Eintrittsöffnung in der anströmseitigen Stirnfläche ausmünden. Die beiden Gaskanäle gehen also an einer Verzweigungsstelle, die anströmseitig zu den Sperrarmaturen und dem Druckminderer angeordnet ist, in einen gemeinsamen Gaskanal über, der in der gemeinsamen Eintrittsöffnung ausmündet. Dadurch kann insbesondere im Bereich des Anschlussabschnitts, der in der Regel nur eine geringe Weite aufweist, auf das Einbohren zweier paralleler Gaskanäle in den Ventilkörper verzichtet werden.

[0014] Um die manuelle Handhabung des Gasentnahmeventils zu erleichtern ist es vorteilhaft, wenn der erste Entnahmestutzen und der zweite Entnahmestutzen auf gegenüberliegenden Seiten des Ventilkörpers angeordnet sind.

[0015] Ebenso vorteilhaft ist es, wenn der erste Entnahmestutzen und der zweite Entnahmestutzen axial zueinander versetzt gegenüber einer Längsachse des Ventilkörpers am Ventilkörper angeordnet sind. Im Einbaustand an einer Druckgasflasche münden damit die beiden Entnahmestutzen in unterschiedlichen Abständen zum Hals der Druckgasflasche aus.

[0016] Eine abermals zweckmäßige Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper im wesentlichen T-förmig ausgebildet ist, wobei der erste Entnahmestutzen und der zweite Entnahmestutzen an den beiden Schenkeln des T-förmigen Ventilkörpers angeordnet sind.

[0017] Bevorzugt ist in den Entnahmestutzen jeweils ein Restdruckventil (auch "Restdruckkassette" genannt) vorgesehen, mittels dem sichergestellt wird, dass die Druckgasflasche von einem Kunden nicht völlig entleert werden kann.

[0018] Das erfindungsgemäße Flaschenventil eignet sich grundsätzlich für alle Druckgasflaschen gemäß der eingangs genannten Definition. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht jedoch vor, dass die Entnahmedrücke an den beiden Entnahmestutzen gebräuchlichen Standards heutiger Apparate oder Gasversorgungsnetzen entsprechen. Insbesondere ist das Gasentnahmeventil für einen Fülldruck in der Druckgasflasche, und damit auch der bevorzugte Entnahmedruck am ersten Entnahmestutzen, von 300 bar ausgelegt, und die Einrichtung zur Druckminderung reduziert den Druck auf auf einen abströmseitigen Höchstdruck von 200 bar.

[0019] Anhand der Zeichnungen sollen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert werden. In schematischen Ansichten zeigen:

Fig. 1: Eine erfindungsgemäßes Gasentnahmeventil in einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2: Eine erfindungsgemäßes Gasentnahmeventil in einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 3: Ein erfindungsgemäßes Gasentnahmeventil in einer dritten Ausführungsform.

[0020] Das in Fig. 1 gezeigte Gasentnahmeventil 1 dient zur Entnahme von komprimiertem Gas aus einer - hier nur angedeuteten - Druckgasflasche 2. Das Gasentnahmeventil besitzt einen Ventilkörper 3 mit einem Anschlussabschnitt 4, bei dem es sich beispielsweise um einen mit einem Außengewinde versehenen Einschraubstutzen handelt, und ist in einem Flaschenhals 5 der Druckgasflasche 2 befestigt.

[0021] Am Ventilkörper 3 sind zwei Entnahmestutzen 6, 7 angeordnet. Durch den Ventilkörper 3 hindurch erstrecken sich zwei Gaskanäle 8, 9. Ein erster Gaskanal 8 erstreckt sich dabei von einer ersten Eintrittsöffnung 11 in einer anströmseitigen Stirnfläche 12 im Anschlussabschnitt 4 durch den Ventilkörper 3 hindurch bis zum ersten Entnahmestutzen 6. Der erste Gaskanal 8 kann mittels einer Sperrarmatur 13 geöffnet und geschlossen werden. Die Sperrarmatur 13 ist in an sich bekannter Weise aufgebaut und umfasst - hier nicht gezeigt - eine Schließgruppe zum kontinuierlichen Einstellen des Durchflusses durch den Gaskanal 8 und ein Handrad 14 zum manuellen Betätigen der Schließgruppe.

[0022] Ein zweiter Gaskanal 9 erstreckt sich im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 von einer zweiten Eintrittsöffnung 15 durch den Anschlussabschnitt 4 und den Ventilkörper 3 hindurch zum zweiten Entnahmestutzen 7. Auch der Gaskanal 9 kann mittels einer Sperrarmatur 16, die mit einem Handrad 17 ausgerüstet ist, geöffnet und geschlossen werden. Die Sperrarmaturen 13, 16

sind unabhängig voneinander betätigbar und so am Ventil angeordnet, dass eine problemlose manuelle Betätigung beider Handräder 14, 17 möglich ist. Weiterhin ist im Gaskanal 9 ein Druckminderer 18 angeordnet. Beim Druckminderer 18 handelt es sich um eine Armatur, die den Druck in dem Gaskanal 9 vom eingangsseitigen, dem Fülldruck der Druckgasflasche 2 entsprechenden Druck auf einen fest vorgegebenen oder um einen Faktor verminderten ausgangsseitigen Druck reduziert.

[0023] Das in Fig. 2 gezeigte Gasentnahmeventil 20 unterscheidet sich vom Gasentnahmeventil 1 lediglich in der Anordnung der Entnahmestutzen und Sperrventile am Ventilkörper. Im Übrigen gleich wirkende Bestandteile werden mit dem gleichen Bezugszeichen bezeichnet wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1.

[0024] Das Gasentnahmeventil 20 weist einen Ventilkörper 21 auf, durch den Gaskanäle 8, 9 hindurchgeführt sind, die mittels Sperrarmaturen 22, 23 geöffnet bzw. geschlossen werden. Die Sperrarmaturen 22, 23 sind mit Handrädern 24, 25 ausgerüstet, die jeweils auf gegenüberliegenden Seiten des Ventilkörpers 21 angeordnet sind. Weiterhin münden die Gaskanäle 8, 9 in Entnahmestutzen 26, 27 aus, die gegenüber einer Längsachse 28 des Gasentnahmeventils 20 axial versetzt und um einen Winkel von beispielsweise 90° gegeneinander gedreht am Ventilkörper 21 angeordnet sind. Auf diese Weise wird eine besonders schlanke Bauform und eine leichte Entnahmemöglichkeit von Gas aus dem Druckbehälter 2 erreicht.

[0025] Das in Fig. 3 gezeigte Gasentnahmeventil 30 unterscheidet sich vom Gasentnahmeventil 1 lediglich dadurch, dass die Gaskanäle 8, 9 nicht in separaten Eintrittsöffnungen in der anströmseitigen Stirnfläche 12 des Anschlussabschnitts 4 einmünden, sondern innerhalb des Ventilkörpers 31 des Gasentnahmeventils 30 an einer Verzweigungsstelle 32 zusammengeführt sind und mit einem gemeinsamen Gaskanal 33 an einer gemeinsamen Eintrittsöffnung 34 einmünden. Auf diese Weise wird insbesondere vermieden, im Bereich des Anschlussabschnitts 4 zwei parallel zueinander verlaufende Gaskanäle vorzusehen.

[0026] Die Gasentnahmeventile 1, 20, 30 ermöglichen die Entnahme von Gas aus der Druckgasflasche 2 bei unterschiedlichen Drücken: Zum einen erfolgt die Entnahme über Gaskanal 8 bei einem dem Fülldruck der Druckgasflasche 2 entsprechenden Druck. Über den Gaskanal 9 erfolgt auch eine Wiederbefüllung der Druckgasflasche 2. Zum anderen kann eine Entnahme von Gas über den Gaskanal 9 erfolgen, und zwar bei dem durch den Druckminderer 18 fest eingestellten bzw. um einen vorgegebenen Faktor reduzierten Druckwert. Beispielsweise beträgt bei der Druckgasflasche 2 der Fülldruck 300 bar, und der eingestellte Druckwert am Druckminderer 18 beträgt 200 bar. Somit kann aus der Druckgasflasche 2 die Entnahme von Gas sowohl bei 300 bar als auch bei 200 bar erfolgen, ohne dass es der Zwischenschaltung eines zusätzlichen Reduzierventils bedarf. Die Entnahmestutzen 7, 27 sind bevorzugt jeweils

mit unterschiedlichen Adaptern versehen, mit denen ein Anschluss eines Verbrauchers bzw. einer Gasleitung mit einem nicht dem Entnahmedruck an den Entnahmestutzen 6, 7; 26, 27 entsprechenden Druckwert unmöglich machen.

[0027] Im Übrigen können in den Entnahmestutzen 6, 7, 26, 27 (hier nicht gezeigte) Restdruckventile oder Restdruckkassetten vorgesehen werden, mittels denen sichergestellt wird, dass die Druckgasflasche 2 kundenseitig nur bis zu einem vorgegebenen Restdruck entleert werden kann.

Bezugszeichenliste

15	[0028]	
	1	Gasentnahmeventil
	2	Druckgasflasche
	3	Ventilkörper
20	4	Anschlussabschnitt
	5	Flaschenhals
	6	Entnahmestutzen
	7	Entnahmestutzen
	8	Gaskanal
25	9	Gaskanal
10	-	
	11	Eintrittsöffnung
	12	Stirnfläche
	13	Sperrarmatur
30	14	Handrad
	15	Eintrittsöffnung
	16	Sperrarmatur
	17	Handrad
	18	Druckminderer
35	19	-
	20	Gasentnahmeventil
	21	Ventilkörper
	22	Sperrarmatur
	23	Sperrarmatur
40	24	Handrad
	25	Handrad
	26	Entnahmestutzen
	27	Entnahmestutzen
	28	Längsachse
45	29	-
	30	Gasentnahmeventil
	31	Ventilkörper
	32	Verzweigungspunkt
	33	Gemeinsamer Gaskanal
50	34	Eintrittsöffnung

Patentansprüche

- 55 1. Gasentnahmeventil, mit einem einen Anschlussabschnitt (4) zum Verbinden mit einer Druckgasflasche (2) aufweisenden Ventilkörper (3, 21, 31), durch den ein erster Gaskanal (8), der sich von einer in einer

- anströmseitigen Stirnfläche (12) des Anschlussabschnitts (4) angeordneten ersten Eintrittsöffnung (11, 33) zu einem ersten Entnahmestutzen (6, 26) erstreckt, und ein zweiter Gaskanal (9), der sich von dem ersten Gaskanal (8) oder einer in der anströmseitigen Stirnfläche (12) des Anschlussabschnitts (4) angeordneten zweiten Eintrittsöffnung (15) zu einem zweiten Entnahmestutzen (7, 27) erstreckt, hindurchgeführt sind, und bei dem jeweils eine Sperrarmatur (13, 16, 22, 23) zum Öffnen oder Sperren des ersten Gaskanals (8) und des zweiten Gaskanals (9) vorgesehen ist und der zweite Gaskanal (9) mit einer Einrichtung (18) zur Druckminderung ausgerüstet ist.
- 5
10
15
2. Gasentnahmeventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Gaskanal (8) und der zweite Gaskanal (9) an einer gemeinsamen Eintrittsöffnung (33) in der anströmseitigen Stirnfläche (12) ausmünden.
- 20
3. Gasentnahmeventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Entnahmestutzen (6, 26) und der zweite Entnahmestutzen (7, 27) auf einander gegenüberliegenden Seiten des Ventilkörpers (3, 21, 31) angeordnet sind.
- 25
4. Gasentnahmeventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Entnahmestutzen (6, 26) und der zweite Entnahmestutzen (7, 27) - gegenüber einer Längsachse des Ventilkörpers (3, 21, 32) - axial zueinander versetzt am Ventilkörper (3, 21, 31) angeordnet sind.
- 30
35
5. Gasentnahmeventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (3, 31) im wesentlichen T-förmig ausgebildet ist, wobei das erste Entnahmestutzen (6, 26) und der zweite Entnahmestutzen (7, 27) an den beiden Schenkeln des T-förmigen Ventilkörpers (3, 31) angeordnet sind.
- 40
6. Gasentnahmeventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Entnahmestutzen (6, 7, 26, 27) jeweils ein Restdruckventil vorgesehen ist.
- 45
7. Gasentnahmeventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dass das Gasentnahmeventil (1, 20, 30) für einen Fülldruck in der Druckgasflasche (2) von etwa 300 bar und die Einrichtung zur Druckminderung (18) auf einen abströmseitigen Höchstdruck von 200 bar ausgelegt ist.
- 50
55

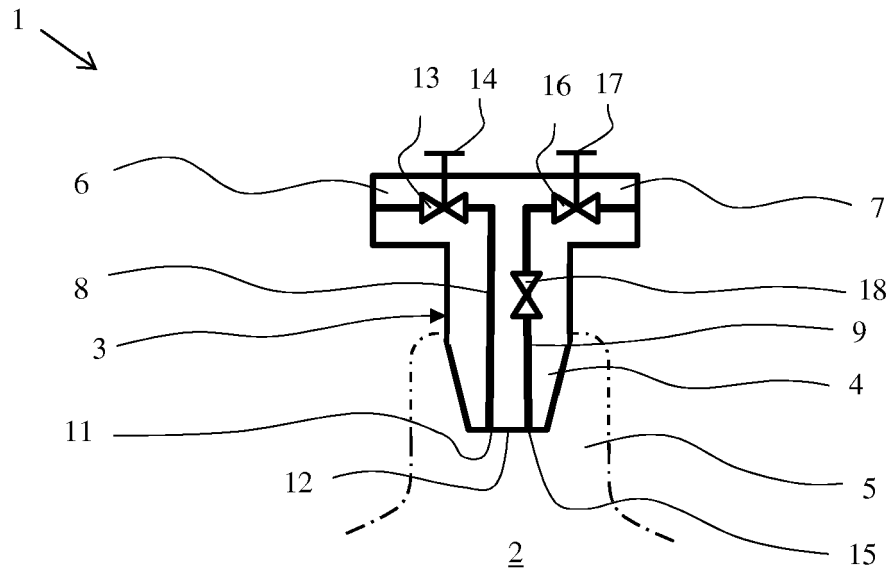


Fig. 1

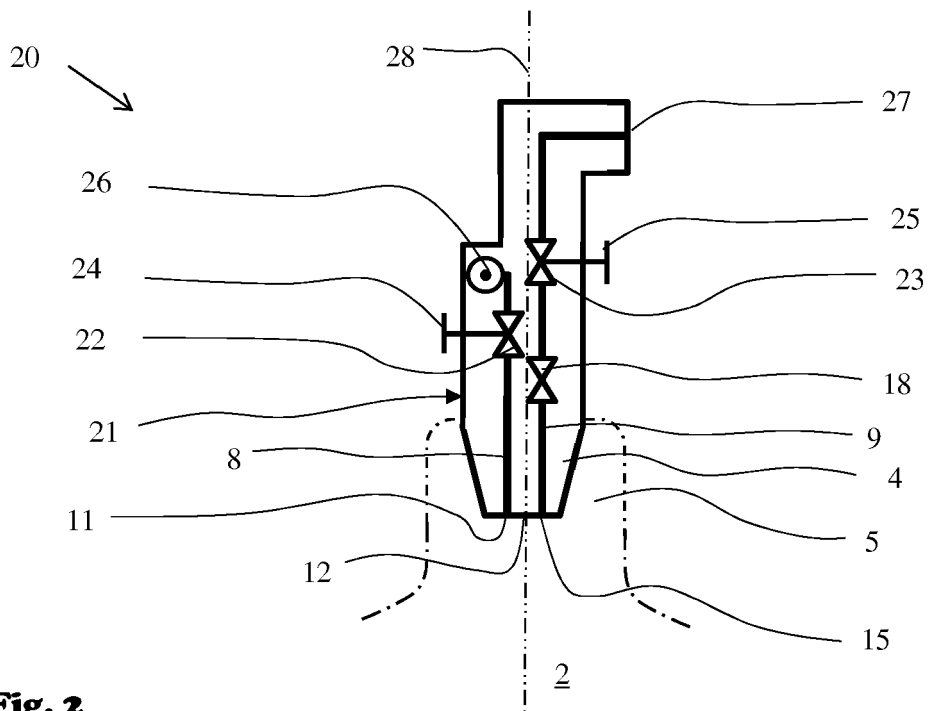


Fig. 2

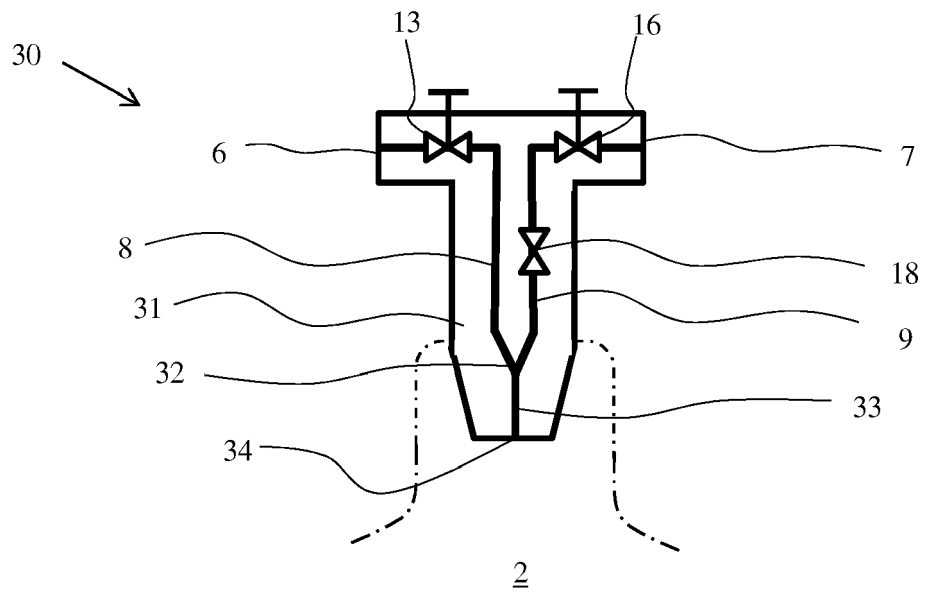


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 21 4178

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)	
X	CA 2 975 057 A1 (LINDE AG [DE]) 2. Februar 2018 (2018-02-02)	1,2,6,7	INV. F17C13/04	
Y	* das ganze Dokument *	4		
A		3,5		

X	US 2001/052360 A1 (BRYSELBOUT FRANCIS [FR]) 20. Dezember 2001 (2001-12-20)	1,3,5,7		
Y	* Absätze [0019] - [0022]; Abbildung 1 *	4		
A		2,6		

A	US 5 996 625 A (COLLADO PEDRO [FR] ET AL) 7. Dezember 1999 (1999-12-07)	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F17C	
Y	* Spalte 3, Zeilen 4-22; Abbildung 1 *			

Y	US 2010/186837 A1 (BLEYS CHRISTIAN [FR] ET AL) 29. Juli 2010 (2010-07-29)	4		
A	* Absätze [0035] - [0045]; Abbildung 1 *	1-3,5-7		
A	DE 20 2011 110486 U1 (MESSER GASPAC GMBH [DE]; WYSTRACH GMBH [DE]) 27. März 2014 (2014-03-27)	1-7		
	* Absätze [0006], [0008], [0012] *			

A	DE 10 2012 004391 A1 (MESSER GASPAC GMBH [DE]) 5. September 2013 (2013-09-05)	1-7		
	* Absatz [0021] *			

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Juni 2019	Prüfer Ott, Thomas	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 21 4178

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-06-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CA 2975057 A1	02-02-2018	AU 2017210515 A1	22-02-2018
		CA 2975057 A1	02-02-2018
		EP 3279547 A1	07-02-2018
		GB 2552784 A	14-02-2018

US 2001052360 A1	20-12-2001	AR 028731 A1	21-05-2003
		AU 777459 B2	14-10-2004
		BR 0102477 A	19-02-2002
		CA 2351107 A1	20-12-2001
		CN 1329226 A	02-01-2002
		EP 1167863 A1	02-01-2002
		FR 2810260 A1	21-12-2001
		JP 2002031299 A	31-01-2002
		SG 95655 A1	23-04-2003
		US 2001052360 A1	20-12-2001

US 5996625 A	07-12-1999	AT 201102 T	15-05-2001
		CA 2206821 A1	05-12-1997
		CN 1176361 A	18-03-1998
		DE 69704745 D1	13-06-2001
		DE 69704745 T2	28-02-2002
		EP 0811900 A1	10-12-1997
		ES 2158464 T3	01-09-2001
		FR 2749641 A1	12-12-1997
		JP H1096500 A	14-04-1998
		US 5996625 A	07-12-1999

US 2010186837 A1	29-07-2010	AT 490430 T	15-12-2010
		CA 2680338 A1	16-10-2008
		CN 101636610 A	27-01-2010
		EP 2132467 A2	16-12-2009
		ES 2357358 T3	25-04-2011
		FR 2914385 A1	03-10-2008
		US 2010186837 A1	29-07-2010
		WO 2008122727 A2	16-10-2008

DE 202011110486 U1	27-03-2014	KEINE	

DE 102012004391 A1	05-09-2013	DE 102012004391 A1	05-09-2013
		EP 2823215 A1	14-01-2015
		WO 2013131833 A1	12-09-2013

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2686602 B1 [0006]
- EP 0395283 A1 [0008]
- EP 0774703 A1 [0008]
- DE 10045120 A [0009]