

(19)



(11)

EP 1 803 990 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

04.07.2007 Patentblatt 2007/27

(51) Int Cl.:

F17C 5/06 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06026757.2**

(22) Anmeldetag: **22.12.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **02.01.2006 DE 102006000627**

(71) Anmelder: **Linde Aktiengesellschaft
65189 Wiesbaden (DE)**

(72) Erfinder:

- **Schön, Helmut, Dr.
85276 Pfaffenhofen/Ilm (DE)**
- **Stoppa, Heinz-Peter
85778 Haimhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Zahn, Christoph**

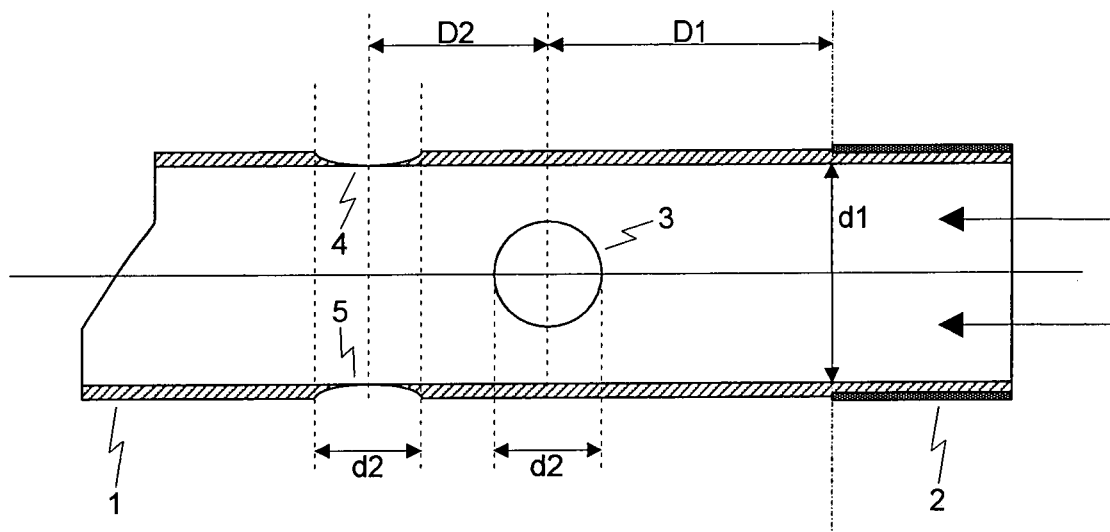
**Linde AG
Patente und Marken
Dr.-Carl-von-Linde-Strasse 6-14
82049 Höllriegelskreuth (DE)**

(54) Vorrichtung zur Speicherung von gasförmigen Medien

(57) Es wird eine Vorrichtung zur Speicherung von gasförmigen Medien, insbesondere (Druck) Gasflasche, aufweisend wenigstens ein Einlassöffnung, beschrieben.

Erfindungsgemäß ist der Einlassöffnung ein in Form eines im Wesentlichen zylindrischen Rohres ausgebildetes Mischrohr (1), dessen Wandung zumindest teilweise perforiert ist, zugeordnet.

Fig.



EP 1 803 990 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Speicherung von gasförmigen Medien, insbesondere eine (Druck)Gasflasche, aufweisend wenigstens ein Einlassöffnung.

[0002] Im Regelfall sind Gasgemische, die unmittelbar vor der Zuführung in die gewählte Speichervorrichtung - dies sind im Regelfall (Druck)Gasspeicher, (Druck)Gasflaschen o. ä. - gemischt bzw. dosiert werden, nicht ausreichend vermischt bzw. homogenisiert.

[0003] Die erforderliche und gewünschte Homogenisierung eines einer Speichervorrichtung zugeführten Gasgemisches wird bisher dadurch erreicht, dass

- die einzelnen (Druck)Gasflaschen über einen Zeitraum von ca. 2 Stunden gerollt werden,
- Bündel oder Paletten von (Druck)Gasflaschen für einen Zeitraum von ca. 2 Stunden geschwenkt werden oder
- eine vollständige oder zumindest partielle Erwärmung einzelner (Druck)Gasflaschen - letzteres bspw. mittels eines Fußbades - erfolgt.

[0004] Der gemeinsame Nachteil der vorbeschriebenen Verfahrensweise ist darin zu sehen, dass die gewählte Speichervorrichtung vor der Homogenisierung von der Waage, auf der sie im Regelfall während der Zugabe bzw. Dosierung des ihr zugeführten Gasgemisches steht, genommen werden muss und/oder die Verbindung zu der Füll- und Dosiereinrichtung, mit der sie während der Zugabe bzw. Dosierung verbunden ist, getrennt werden muss.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Vorrichtung zur Speicherung von gasförmigen Medien anzugeben, die die mit den bekannten Verfahrensweisen verbundenen Nachteile vermeidet.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Vorrichtung zur Speicherung von gasförmigen Medien, insbesondere Druckgasflaschen, aufweisend wenigstens eine Einlassöffnung, vorgeschlagen, die dadurch gekennzeichnet ist, dass der Einlassöffnung ein in Form eines im Wesentlichen zylindrischen Rohres ausgebildetes Mischrohr, dessen Wandung zumindest teilweise perforiert ist, zugeordnet ist.

[0007] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Speicherung von gasförmigen Medien sind dadurch gekennzeichnet, dass

- die Perforation des Mischrohres in Form kreisrunder Öffnungen ausgebildet ist,
- die Öffnungen identische oder nicht identische Größen und Formen aufweisen,
- sofern die Öffnungen als kreisrunde Löcher bzw. Bohrungen ausgebildet sind, der Durchmesser der Löcher bzw. Bohrungen die Hälfte des Innendurch-

messers des Mischrohres beträgt,

- zumindest Teilbereiche des Mischrohres in Form eines gasdurchlässigen Netzes ausgebildet sind und/oder
- das Mischrohr an seinem dem Einlass entgegengesetzten Ende verschlossen ist.

[0008] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Speicherung von gasförmigen Medien sowie weitere Ausgestaltungen derselben seien nachfolgend anhand des in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0009] Die Figur zeigt eine schematisierte, seitliche Schnittdarstellung durch eine mögliche Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Mischrohres 1.

[0010] Dieses weist vorzugsweise an seinem Gas-Eintrittsende - dargestellt durch die beiden dickeren Pfeile - ein Außengewinde 2 auf, das der Aufnahme des Mischrohres 1 in den bei (Druck)Gasflaschen üblicherweise vorzusehenden Ventilkörper, der in der Figur nicht dargestellt ist, dient. Selbstverständlich sind daneben weitere Befestigungsmöglichkeiten für das erfindungsgemäße Mischrohr 1 im Bereich der Einlassöffnung(en) einer Speichervorrichtung für gasförmige Medien realisierbar.

[0011] Innerhalb des Mischrohres 1 bildet sich ein Druckgefälle zwischen seinem offenen Ende und dem Einlassventil der (Druck)Gasflasche aus; die Strömung des Gasgemisches durch die Öffnungen 3, 4 und 5 in den eigentlichen Speicherraum der (Druck)Gasflasche ist proportional zu der jeweiligen Druckdifferenz.

[0012] Wie in der Figur dargestellt, weist das erfindungsgemäße Mischrohr 1 mehrere radiale Löcher bzw. Bohrung 3, 4 und 5 auf. Diese können - wie in der Figur dargestellt - um 90° versetzt angeordnet sein.

[0013] In vorteilhafter Weise beträgt der Durchmesser d_2 der Löcher bzw. Bohrungen 3, 4 und 5 die Hälfte des Innendurchmessers d_1 des Mischrohres 1.

[0014] Wie ebenfalls in der Figur dargestellt, können auch die Abstände D_2 der einzelnen Öffnungen 4 und 5 zu dem Abstand zwischen der ersten Öffnung 3 und dem Beginn des Ventil- oder Flaschenkörpers, in dem das Mischrohr 1 befestigt ist, in folgendem Verhältnis stehen: $D_{i+1} = A * D_i$ (mit $A =$ bspw. 0.9) oder $D_{i+1} = (1 - B) * D_i$ (mit $B =$ bspw. 0.1)

[0015] Im Prinzip kann für die Anordnung der Löcher 3, 4 und 5 aber auch jede beliebige, regelmäßige oder unregelmäßige Anordnung gewählt werden. Darüber hinaus können Größe und Form der Öffnungen beliebig variiert werden. Des Weiteren sind auch Perforationen denkbar, bei denen einzelne Bereiche des Mischrohres 1 in Form eines gasdurchlässigen Netzes ausgebildet sind. Auch kann - entsprechend einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung - das Mischrohr 1 an seinem dem Einlass entgegengesetzten Ende verschlossen ausgebildet sein.

[0016] Nachfolgend seien einige Beispiele für die "Auslegung" der Bohrungen des Mischrohres angeführt:

1) Die Bohrungen bzw. Öffnungen weisen unterschiedliche Durchmesser auf, jedoch sind die Abstände zwischen den Bohrungen identisch.

2) Die von der Gaseintrittsseite aus gesehen erste Bohrung weist einen Durchmesser von $1/4 D$ auf, wobei D den lichten Durchmesser des Mischrohres bezeichnet. Der Durchmesser der nachfolgenden Bohrungen steigt bis zur letzten Bohrung auf $1/2 D$. Der Abstand L zwischen den Bohrungen steigt von $L = 1/10 LG$ bis $1/20 LG$, wobei LG die gesamte freie Länge des Mischrohres bezeichnet.

3) Sämtliche Bohrungen weisen einen Durchmesser von $1/2 D$ auf, wobei D den lichten Durchmesser des Mischrohres bezeichnet. Die Abstände zwischen den Bohrungen verringern sich

4) Die Bohrungen weisen identische Durchmesser auf; auch sind die Abstände zwischen den Bohrungen identisch. Diese Variante eignet sich insbesondere für Gasmischungen, deren Komponenten sich in ihren Dichten nur unwesentlich unterscheiden.

[0017] Darüber hinaus kann eine Berechnung der Anordnung der Bohrungen auch nach beliebigen höheren mathematischen Funktionen, bspw. nach der Exponentialfunktion, erfolgen. Ferner kann bei einer gewählten Konstellation der Bohrungen die Füllfolge von Bedeutung sein. So können die der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Speicherung von gasförmigen Medien zugeführten Komponenten bspw. mit absteigendem Molekulargewicht zugeführt werden.

Patentansprüche

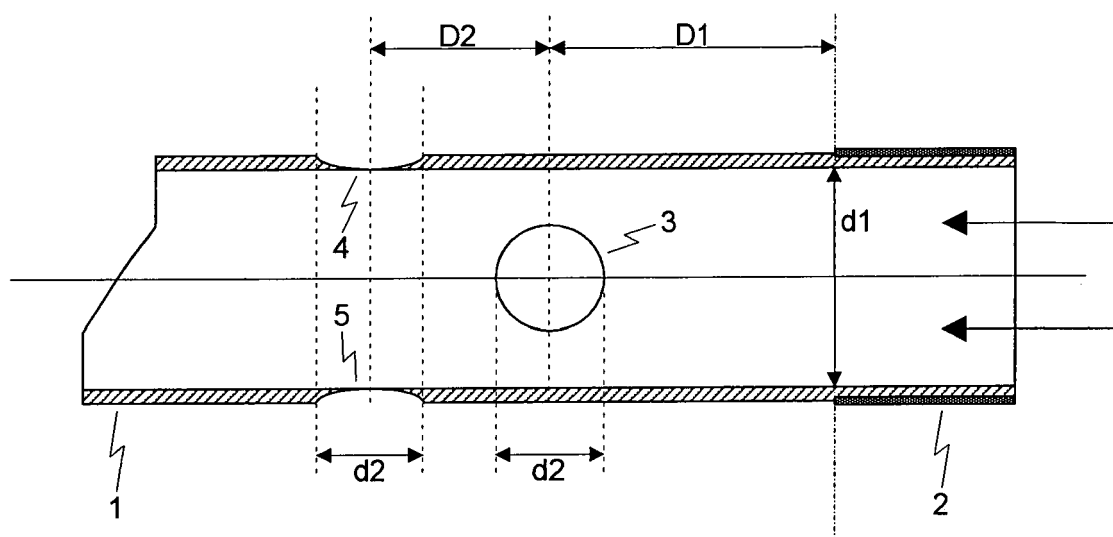
1. Vorrichtung zur Speicherung von gasförmigen Medien, insbesondere (Druck)Gasflasche, aufweisend wenigstens ein Einlassöffnung, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlassöffnung ein in Form eines im Wesentlichen zylindrischen Rohres ausgebildetes Mischrohr (1), dessen Wandung zumindest teilweise perforiert ist, zugeordnet ist.
2. Vorrichtung zur Speicherung von gasförmigen Medien nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Perforation des Mischrohres (1) in Form kreisrunder Öffnungen (3, 4, 5) ausgebildet ist.
3. Vorrichtung zur Speicherung von gasförmigen Medien nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (3, 4, 5) identische oder nicht identische Größen und Formen aufweisen.

4. Vorrichtung zur Speicherung von gasförmigen Medien nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest Teilbereiche des Mischrohres (1) in Form eines gasdurchlässigen Netzes ausgebildet sind.

5. Vorrichtung zur Speicherung von gasförmigen Medien nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, wobei die Öffnungen als kreisrunde Löcher bzw. Bohrungen ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser (d_2) der Löcher bzw. Bohrungen (3, 4, 5) die Hälfte des Innendurchmessers (d_1) des Mischrohres (1) beträgt.

6. Vorrichtung zur Speicherung von gasförmigen Medien nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mischrohr (1) an seinem dem Einlass entgegengesetzten Ende verschlossen ist.

Fig.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 02 6757

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 429 425 A1 (UNION CARBIDE IND GASES TECH [US]) 29. Mai 1991 (1991-05-29)	1-3	INV. F17C5/06
Y	* das ganze Dokument *	4	
X	US 4 611 641 A (CARTER SR JERIE W [US]) 16. September 1986 (1986-09-16)	1-3	
Y	* das ganze Dokument *	4	
Y	WO 02/094743 A (SIEMENS AXIVA GMBH & CO KG [DE]; HEINICHEN HOLGER [DE]; HEYL ANDREAS [DE]) 28. November 2002 (2002-11-28) * Seite 5, Zeilen 6-10 *	4	
Y	KLEINE ROLF: "Geschwindigkeitsmessung in turbulenter Vormischflamme nach dem Laser-Doppler-Verfahren" CHEMIE - ING. TECHNIK, Bd. 45, Nr. 5, 1973, Seiten 300-306, XP002432192 * Seite 305, Absatz 2 *	4	
A	DE 20 28 463 A1 (ALLIED CHEMICAL CORP. NEW YORK) 23. Dezember 1970 (1970-12-23) * Ansprüche 1-10; Abbildungen 1,2 *	1-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 1 938 036 A (MARTIN THOMAS C ET AL) 5. Dezember 1933 (1933-12-05) * Seite 1, Zeile 96 - Seite 2, Zeile 12; Abbildung 1 *	1-6	F17C
A	US 2 962 110 A (DEPMAN JOSEPH B) 29. November 1960 (1960-11-29) * Spalte 1, Zeile 61 - Spalte 2, Zeile 28 *	1-6	
A	US 3 260 421 A (BERNARD RABUSSIER) 12. Juli 1966 (1966-07-12) * Abbildungen 1,6,8-11 *	1-6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Mai 2007	Prüfer Stängl, Gerhard
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 Patentedokument, 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	

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 06 02 6757

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

04-05-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0429425 A1	29-05-1991	AU 627632 B2	27-08-1992
		AU 6666190 A	23-05-1991
		BR 9005847 A	24-09-1991
		CA 2030165 A1	18-05-1991
		ES 2043349 T3	16-12-1993
		JP 3209096 A	12-09-1991
		US 5048721 A	17-09-1991
US 4611641 A	16-09-1986	KEINE	
WO 02094743 A	28-11-2002	AT 334106 T	15-08-2006
		EP 1389175 A2	18-02-2004
DE 2028463 A1	23-12-1970	FR 2050005 A5	26-03-1971
		US 3656657 A	18-04-1972
US 1938036 A	05-12-1933	KEINE	
US 2962110 A	29-11-1960	KEINE	
US 3260421 A	12-07-1966	BE 623486 A	
		DE 1973996 U	30-11-1967
		FR 1311271 A	07-12-1962
		GB 962062 A	24-06-1964
		NL 284447 A	

EPO FORM P0461

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