

(19)



(11)

EP 1 780 460 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.05.2007 Patentblatt 2007/18

(51) Int Cl.:
F17C 5/06 (2006.01) F17C 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05028677.2**

(22) Anmeldetag: **29.12.2005**

(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

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

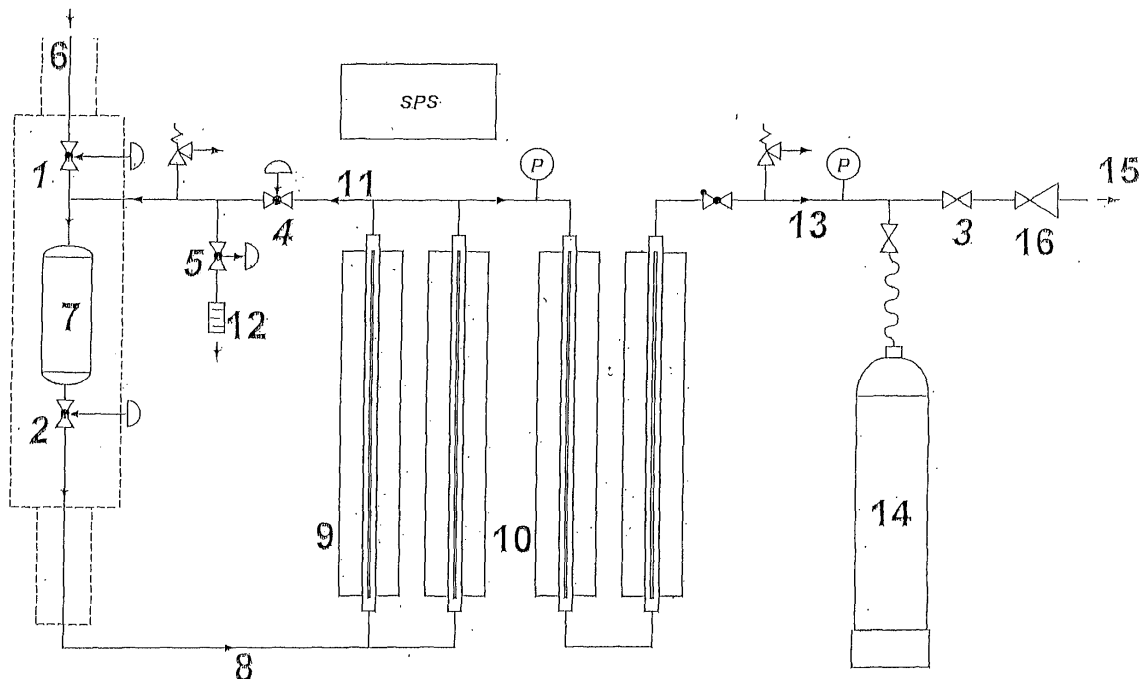
(72) Erfinder: **Blascheck, Reimut**
82538 Geretsried (DE)

(30) Priorität: **27.10.2005 DE 102005051609**
24.11.2005 DE 102005056102

(54) Vorrichtung zur Gasdruckerhöhung

(57) Es wird eine Vorrichtung zur Gasdruckerhöhung bei der Versorgung von Verbrauchern mit tiefkaltem verflüssigtem Gas aus einer Tankanlage beschrieben. Die Gasdruckerhöhungsanlage kommt ohne Pumpen und Verdichter aus und weist lediglich einen an die Tankanlage für verflüssigtes Gas angeschlossenen Dosierbehälter 7 sowie nachgeschaltete Verdampfer 9, 10 auf,

die über eine Rückleitung mit dem Dosierbehälter 7 verbunden sind und andererseits eine Gasableitung 13 zum Verbraucher besitzen. Der Druckaufbau erfolgt ausschließlich über die Verdampfung des flüssigen Gases. Durch Wahl des Volumenverhältnisses von Dosierbehälter 7 und Verdampfer 9, 10 können beliebige Drücke und damit auch beliebige Gasdurchsätze bzw. Entnahmemengen eingestellt werden.

**Fig.****EP 1 780 460 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Gasdruckerhöhung von tiefkalten, verflüssigten Gasen aus Tankanlagen.

[0002] Üblicherweise werden technische Gase, z.B. Sauerstoff, Stickstoff, Kohlendioxid usw. in tiefkaltem, flüssigem Zustand in vakuumisolierten Tankanlagen bevorratet. Bei Bedarf werden die flüssigen Gase über Verdampfer auf nahezu Umgebungstemperatur gebracht und in gasförmigem Zustand für nachfolgende Prozesse eingesetzt. Für die meisten Verfahren sind dabei die Betriebsdrücke der vorhandenen Tankanlagen ausreichend. Werden aber Gas bei Drücken oberhalb des maximalen Betriebsdrucks der Tankanlagen, der bei Standard-Tankanlagen ca. 18 bar und bei Hochdruck-Tankanlagen ca. 36 bar beträgt, benötigt, müssten spezielle Tankanlagen oder Druckerhöhungsanlagen eingesetzt werden. Herkömmliche Druckerhöhungsanlagen arbeiten mit Pumpen für flüssige Gase oder Verdichter für bereits gasförmige Gase.

[0003] Bei manchen Gasen kann die Verwendung von Pumpen oder Verdichtern zur Druckerhöhung problematisch sein. Beispielsweise kann es bei der Druckerhöhung von Sauerstoff mittels mechanischer Verdichter durch Reibung zur Explosionsgefahr kommen.

[0004] Ein neues Anwendungsgebiet für die Gasdruckerhöhung von technischen Gasen ist die Behandlung von Klärschlämmen von Kläranlagen. Um die Entwässerbarkeit von Klärschlämmen zu verbessern, werden verschiedene Verfahren zur Klärschlammintegration eingesetzt. Dabei werden die Zellwände der im Klärschlamm enthaltenen Mikroorganismen zerstört, wodurch eine Eindickung des Klärschlammes wesentlich erleichtert wird. In der nicht vorveröffentlichten DE 102 00 4042 773.9 ist ein Verfahren zur Klärschlammintegration beschrieben, bei dem der Klärschlamm in einem Druckreaktor einem unter hohen Druck (z.B. 10 bis 200 bar über Atmosphärendruck) stehenden Gas ausgesetzt wird. Durch plötzliches Entspannen der mit Gas gesättigten Mikroorganismen brechen die Zellwände auf, so dass das Zellinnere freigesetzt wird. Als Gase werden technische Gase wie Sauerstoff, Stickstoff oder Kohlendioxid verwendet. Diese werden in Standardtankanlagen zur Verfügung gestellt, deren Betriebsdruck für diesen Prozess nicht immer ausreichend ist. Daher müssen zusätzliche Druckerhöhungsanlagen vorgesehen werden. Herkömmliche Druckerhöhungsanlagen sind jedoch problematisch, da beim erforderlichen diskontinuierlichen Betrieb ein Kaltfahren der Pumpen schwierig ist. Außerdem sind solche Druckerhöhungsanlagen mit hohen Anschaffungskosten verbunden. Die mit Pumpen oder Verdichtern ausgestatteten Druckerhöhungsanlagen weisen darüber hinaus empfindliche Aggregate auf, die hohe Wartungs- und Betriebskosten erfordern.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Gasdruckerhöhungsanlage zur Versorgung mit Gasen aus Tankanlagen für tiefkalt verflüssigte

Gase zur Verfügung zu stellen, die weitgehend ohne mechanisch arbeitende Verdichter oder Pumpen auskommt.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Tankanlage über eine ein Ventil aufweisende Zuleitung mit einem Dosierbehälter verbindbar ist, der seinerseits über eine ein Ventil aufweisende Verbindungsleitung mit einem Verdampfer in Verbindung steht, wobei der Verdampfer einerseits über eine ein Ventil aufweisende Rückleitung, von der eine ein Ventil (5) aufweisende Entlüftungsleitung abzweigt, mit der Zuleitung zum Dosierbehälter verbunden ist und andererseits eine ein Ventil aufweisende Entnahmeleitung vom Verdampfer wegführt.

[0007] Die vorgeschlagene Gasdruckerhöhungsanlage weist also weder Pumpen noch Verdichter auf und kommt mit herkömmlichen Behältern und Verdampfern aus. Durch die beschriebene Verschaltung von Dosierbehälter und Verdampfer kann das einer Standardtankanlage für verflüssigtes Gas entnommene Gas auf den gewünschten Druck erhöht werden.

[0008] Um eine kontinuierliche bzw. diskontinuierliche Versorgung eines Verbrauchers mit dem unter erhöhten Druck stehenden Gas zu ermöglichen, steht die Entnahmeleitung des Verdampfers vorzugsweise mit mindestens einem Gasspeicher in Verbindung. Der Gasspeicher kann als Gasbehälter oder als Flaschenbündel ausgebildet sein.

[0009] Durch Veränderung des Volumenverhältnisses von Dosierbehälter und Gasspeicher können unterschiedliche Druckbereiche eingestellt werden. Bevorzugt stehen das Volumen des Dosierbehälters und das Volumen des Gasspeichers im Verhältnis 1:10 bis 1:200. Beispielsweise kann der Dosierbehälter ein Volumen von 4 bis 10 Liter aufweisen, während der Gasspeicher aus mehreren Gasspeicherbehältern, insbesondere einem Gasflaschenbündel mit 5 bis 12 Gasflaschen besteht.

[0010] Der Dosierbehälter ist vorzugsweise vakuumisoliert.

[0011] Zweckmäßigerweise wird als Verdampfer ein luftbeheizter Verdampfer eingesetzt, bei dem die Verdampfung durch Umgebungsluft erfolgt. Beim Einsatz von Wasserbadverdampfern bzw. durch Beheizung mit elektrischer Energie kann die Leistung der Druckerhöhungsanlage noch gesteigert werden.

Die Erfindung bietet eine ganze Reihe von Vorteilen:

[0012] Durch den Verzicht auf Pumpen und Verdichtern sind Wartungs- und Betriebskosten gegenüber herkömmlichen Gasdruckerhöhungsanlagen wesentlich reduziert. Außerdem ist kein zusätzlicher Bedarf an elektrischer Energie für Antriebe erforderlich. Die Verwendung herkömmlicher Behälter und Verdampfer ermöglicht geringe Investitionskosten. Da die Druckerhöhung alleine durch die Verdampfung von Gas erfolgt, können die Probleme, die bei mechanischen Gasdruckerhöhungsanlagen auftreten, grundsätzlich nicht vorkommen.

men. Auch ein kontinuierlicher oder diskontinuierlicher Betrieb ist problemlos möglich. Durch den Einsatz eines einfachen Dosierbehälters, von standardmäßigen elektrisch oder pneumatisch betriebenen Absperrarmaturen, standardmäßigen oder gering umgebauten Rippenrohrverdampfern oder Rippenrohrbehältern wird insgesamt eine sehr kostengünstige Gasdruckerhöhungsanlage zur Verfügung gestellt. Dabei ist eine Anfertigung der Anlage in verschiedenen Größen ohne weiteres möglich. In Abhängigkeit des Volumenverhältnisses von Dosierbehälter und Gasspeicher kann jeder gewünschte Entnahmedruckbereich bestimmt werden. Schließlich ist zum Kaltfahren ein relativ geringes Volumen bzw. eine geringe Materialmenge des Dosierbehälters erforderlich.

[0013] Die Erfindung eignet sich für alle Prozesse, bei denen Gase aus standardmäßigen Tankanlagen für verflüssigte Gase bei höheren Drücken als den Betriebsdrücken der Tankanlagen erforderlich sind, eingesetzt werden. Ein besonders interessanter Anwendungsfall ist die Desintegration von Klärschlämmen durch Anwendung von Gasen unter hohen Drücken.

[0014] Im Folgenden soll die Erfindung anhand eines in der Figur schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden:

[0015] Die Figur zeigt eine Druckerhöhungsanlage zur Gasdruckerhöhung von Sauerstoff aus einer Flüssigsauerstofftankanlage. Diese Druckerhöhungsanlage ist für die Gasversorgung eines Reaktors zur Desintegration von Klärschlämmen vorgesehen. Der Reaktor für die Desintegration von Klärschlämmen ist in der Figur nicht dargestellt.

[0016] Aus einem in der Figur nicht gezeigten Flüssig-gastank für Sauerstoff wird über Leitung 6 ein zuvor entspannter Dosierbehälter 7 durch Überdruck mit flüssigem Sauerstoff befüllt. Der Dosierbehälter 7 ist über eine Leitung 8 mit einem aus einem kalten Teil 9 und einem warmen Teil 10 bestehenden Verdampfer verbunden. Eine Rückleitung 11 führt zum Dosierbehälter 7 wieder zurück. An die Rückleitung 11 ist eine Entlüftungsleitung 12 mit einem Schalldämpfer angeschlossen. Der warme Teil 10 des Verdampfers steht über eine Leitung 13 mit einem aus Sauerstoffflaschenbündel 14 bestehenden Gasspeicher in Verbindung. Eine mit einem Druckminderer 16 versehene Gasableitung 15 führt schließlich zum nicht dargestellten Reaktor zur Desintegration von Klärschlämmen.

[0017] Der Betrieb der Gasdruckerhöhungsanlage erfolgt folgendermaßen:

[0018] In der Ausgangssituation sind die Ventile 1 und 5 geschlossen. Die Gasentnahme erfolgt über Ventil 3. Bei offenem Ventil 3 sinkt der Gasdruck in dem Sauerstoffflaschenbündel 14. Beim Unterschreiten eines vorgegebenen Mindestdrucks von z.B. 48 bar werden die Ventile 2 und 4 geschlossen. Zum Entspannen des Dosierbehälters 7 auf Umgebungsdruck wird das Ventil 5 geöffnet und nach ca. 10 Sekunden wieder geschlossen. Anschließend wird das Ventil 1 geöffnet und der Dosierbehälter 7 mit flüssigem Sauerstoff aus der angeschlos-

senen Tankanlage, die beispielsweise bei einem Tankdruck von ca. 18 bar betrieben wird, gefüllt. Nach der Befüllung des Dosierbehälters 7, was z.B. nach 30 Sekunden erreicht ist, wird das Ventil 1 wieder geschlossen. Dann wird das Ventil 4 geöffnet und der Druck im Dosierbehälter 7 steigt bis zum Druckausgleich an. Ventil 2 wird geöffnet, so dass der flüssige Sauerstoff in den kalten Teil 9 des Verdampfers fließt. Dabei erfolgt ein Druckausgleich über Ventil 4. Durch Verdampfen des flüssigen Sauerstoffs steigt der Druck im Verdampfer 9, 10 bzw. in dem Sauerstoffflaschenbündel 14 entsprechend dem Volumenverhältnis. Beim Unterschreiten des vorgegebenen Mindestdrucks von z.B. 48 bar werden die oben beschriebenen Schritte wiederholt.

[0019] Durch die Entlüftung des Dosierbehälters 7 mit einem Volumen von z.B. 6 Liter bei 48 bar entsteht ein Gasverlust (6 Liter x 48 bar) von 288 Liter. Prozentual gesehen betragen die theoretischen Verluste (288 Liter/5.118 Liter) 5,63%. In der Praxis dürften diese Verluste bei 6 bis 8% liegen. Durch folgende Nutzung des Abgases bei einem Druck von ca. 2 bis 3 bar können jedoch diese Verluste minimiert werden:

[0020] Das Gas kann z.B. zum Antrieb von pneumatischen Ventilen anstelle von Druckluft eingesetzt werden. Bei Verwendung der Gasdruckerhöhungsanlage zur Desintegration von Klärschlämmen kann das Gas auch für andere Prozesse bei geringerem Gasdruck zur Anwendung kommen. Beispielsweise kann Sauerstoff zur zusätzlichen Begasung von Belebungsanlagen in Klärwerken eingesetzt werden. Auch eine Teilentspannung in den Tank zum Druckaufbau ist möglich.

[0021] Durch einfache Anpassung der Volumenverhältnisse von Dosierbehälter 7, Verdampfer 9, 10 und Sauerstoffflaschenbündel 14 ist die Anlage für jeden Druck und jede Gasmenge anwendbar.

[0022] Das folgende Auslegungsbeispiel betrifft den Einsatz der Gasdruckerhöhungsanlage zur Desintegration von Klärschlämmen. Dabei werden die Klärschlämme in einen Reaktor gefüllt und unter hohem Druck mit Sauerstoff begast. Durch plötzliches Entspannen der mit Gas gesättigten Mikroorganismen kommt es zu einem Aufplatzen der Zellwände, wodurch die Entwässerbarkeit des Klärschlammes wesentlich verbessert wird. Der Reaktor zur Desintegration von Klärschlämmen muss also diskontinuierlich mit einem unter hohem Druck stehenden Sauerstoffgas versorgt werden. Hierzu wird eine Gasdruckerhöhungsanlage mit folgenden technischen Daten eingesetzt:

Gas für die Desintegration: Sauerstoff
 Erforderlicher Gasdruck im Desintegrationsreaktor: maximal 45 bar
 Erforderlicher Gasdurchsatz (Gasdosierung 60 Nm³/h): 5 Nm³/5 Minuten
 Gasbedarf: 3 bis 4 mal pro Stunde
 Betriebszeit: 8 bis 12 Stunden pro Tage
 Gasspeicher: Sauerstoff-Flaschenbündel

Volumen des Dosierbehälters: 6 Liter
 Volumen des Verdampfers (kalter Teil): 2 bis 10 Liter
 Volumen des Flaschenbündels: 600 Liter
 Maximaler Systemdruck: 48 bar

1 Liter Sauerstoff (flüssig) entspricht 853 Liter Sauerstoff (gasförmig) bzw. 0,85 Kubikmeter bei 1 bar.
 6 Liter Sauerstoff (flüssig) entsprechen 5.118 Liter (gasförmig) bzw. 5,1 Kubikmeter bei 1 bar.

[0023] Gemäß der Beziehung $p \times V = \text{konstant}$ [200 (bar) $\times$ 0,6 (m³) = 120 (m³)] beträgt das Sauerstoffvolumen des Gasspeichers bei 48 bar (48 bar $\times$ 0,6 m³) 28,8 Kubikmeter.

[0024] Bei einer Einspeisung von 6 Liter (= 5,1 m³) flüssigem Sauerstoff steigt der Druck (ohne gleichzeitige Gasentnahme) auf:

$$28,8 \text{ m}^3 + 5,1 \text{ m}^3 = 33,9 \text{ m}^3$$

$$33,9 \text{ m}^3 \times (200 \text{ bar} / 120 \text{ m}^3) = 56,5 \text{ bar}$$

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdampfer (9, 10) als Wasserbadverdampfer ausgebildet ist.

5 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasspeicher (14) als Gasbehälter oder Flaschenbündel ausgebildet ist.

10 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dosierbehälter (7) vakuumisoliert ist.

15

20

25

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Gasdruckerhöhung von tiefkalten verflüssigten Gasen aus Tankanlagen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tankanlage über eine ein Ventil (1) aufweisende Zuleitung (6) mit einem Dosierbehälter (7) verbindbar ist, der seinerseits über eine ein Ventil (2) aufweisende Verbindungsleitung (8) mit einem Verdampfer (9, 10) in Verbindung steht, wobei der Verdampfer (9, 10) einerseits über eine ein Ventil (4) aufweisende Rückleitung (11), von der eine ein Ventil (5) aufweisende Entlüftungsleitung (12) abzweigt, mit der Zuleitung (6) zum Dosierbehälter (7) verbunden ist und andererseits eine ein Ventil (3) aufweisende Entnahmeleitung (13) vom Verdampfer wegführt. 30
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entnahmeleitung (13) mit mindestens einem Gasspeicher (14) in Verbindung steht. 35
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Volumen des Dosierbehälters (7) und das Volumen des Gasspeichers (14) im Verhältnis 1:10 bis 1:200 stehen. 40
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdampfer (9, 10) als luftbeheizter Verdampfer ausgebildet ist. 45

30

35

40

45

50

55

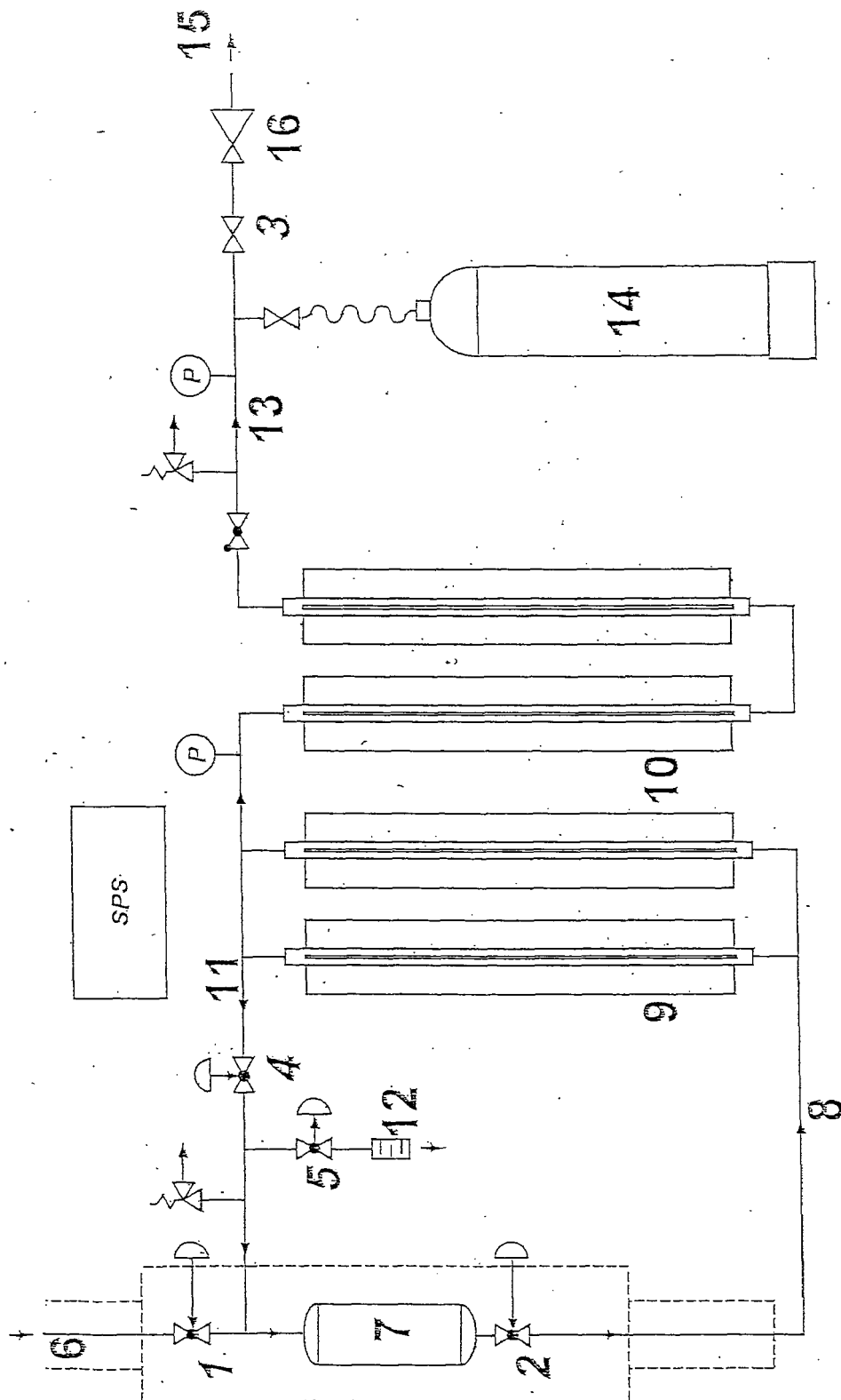


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 8677

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 196 16 811 A1 (LINDE AG, 65189 WIESBADEN, DE) 7. November 1996 (1996-11-07) * Spalte 2, Zeile 24 - Spalte 8, Zeile 51 *	1-7	F17C5/06 F17C9/00
A	EP 0 416 630 A (UNION CARBIDE INDUSTRIAL GASES TECHNOLOGY CORPORATION; PRAXAIR TECHNOL) 13. März 1991 (1991-03-13) * Spalte 4, Zeile 32 - Spalte 6, Zeile 39 *	1-7	
A	EP 0 597 099 A (TOVARISCHESTVO S OGRANICHENNOI OTVETSTVENNOSTJU, FIRMA "MEGMA ARS" ; T) 18. Mai 1994 (1994-05-18) * Spalte 5, Zeile 3 - Spalte 8, Zeile 30 *	1-7	
A	US 6 135 170 A (LEE ET AL) 24. Oktober 2000 (2000-10-24) * Spalte 2, Zeile 8 - Spalte 3, Zeile 3 *	1-7	
A	US 2 194 654 A (HADAMOVSKY PAUL) 26. März 1940 (1940-03-26) * Spalte 1, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 21 *	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F17C
A	US 4 175 395 A (MANHES, BERNARD ET AL) 27. November 1979 (1979-11-27) * Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 38 *	1-7	
A	GB 987 019 A (NIGEL, J.) 24. März 1965 (1965-03-24) * Seite 1, Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 77 *	1-7	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. März 2006	Prüfer Staengl, G
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 : mündliche 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)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 8677

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2 291 288 A (RUDD HARRY B) 28. Juli 1942 (1942-07-28) * Spalte 1, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 52 * -----	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. März 2006	Prüfer Staengl, G
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 05 02 8677

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.

06-03-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19616811 A1	07-11-1996	AT 172524 T	15-11-1998
		CZ 9703463 A3	15-04-1998
		WO 9635078 A1	07-11-1996
		EP 0823968 A1	18-02-1998
		ES 2124097 T3	16-01-1999
		HU 9801238 A2	28-08-1998
		JP 11505007 T	11-05-1999
		PL 323140 A1	16-03-1998
EP 0416630 A	13-03-1991	BR 9004412 A	10-09-1991
		CA 2024741 A1	08-03-1991
		DE 69006143 D1	03-03-1994
		DE 69006143 T2	05-05-1994
		ES 2048382 T3	16-03-1994
		JP 3117799 A	20-05-1991
		JP 7103958 B	08-11-1995
		MX 170040 B	04-08-1993
		US 4961325 A	09-10-1990
EP 0597099 A	18-05-1994	AU 1776692 A	18-11-1993
		CA 2115359 A1	28-10-1993
		JP 6509510 T	27-10-1994
		WO 9321470 A1	28-10-1993
		US 5440886 A	15-08-1995
US 6135170 A	24-10-2000	AT 261087 T	15-03-2004
		AU 754025 B2	31-10-2002
		AU 5941299 A	01-06-2000
		DE 69915357 D1	08-04-2004
		DE 69915357 T2	17-02-2005
		EP 1141617 A1	10-10-2001
		ES 2217818 T3	01-11-2004
		WO 0031460 A1	02-06-2000
		JP 2000266291 A	26-09-2000
		NZ 501243 A	30-03-2001
		TW 428074 B	01-04-2001
		ZA 9907145 A	22-05-2000
US 2194654 A	26-03-1940	FR 835473 A	22-12-1938
US 4175395 A	27-11-1979	BE 862077 A1	20-06-1978
		CA 1078705 A1	03-06-1980
		DE 2757019 A1	06-07-1978
		ES 465327 A1	16-09-1978
		FR 2379018 A1	25-08-1978
		GB 1588900 A	29-04-1981

EPO FORM P0461

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

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

EP 05 02 8677

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.

06-03-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4175395	A		IT 1089642 B	18-06-1985
			JP 53088222 A	03-08-1978
			LU 78755 A1	17-04-1978
			NL 7714287 A	27-06-1978
			SE 7714637 A	24-06-1978

GB 987019	A	24-03-1965	BE 640258 A	16-03-1964

US 2291288	A	28-07-1942	KEINE	

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

- DE 102004042773 [0004]