

(19)



(11)

EP 2 995 858 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

16.03.2016 Patentblatt 2016/11

(51) Int Cl.:

F23G 7/08 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **14003811.8**(22) Anmeldetag: **12.11.2014**

(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**

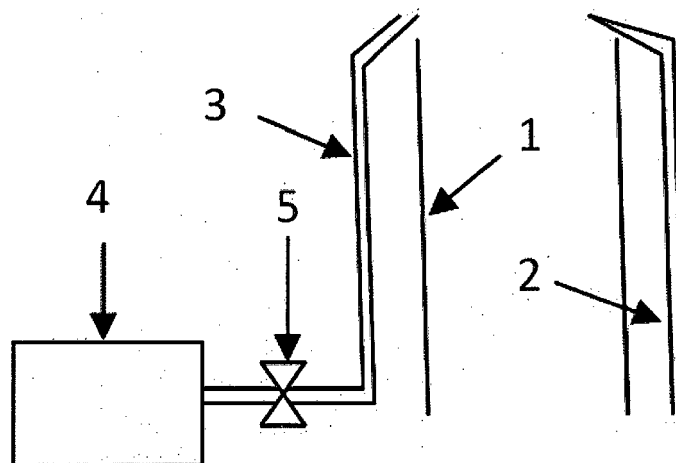
Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME(30) Priorität: **11.09.2014 DE 102014134741**(71) Anmelder: **Linde Aktiengesellschaft****80331 München (DE)**(72) Erfinder: **Goldbach, Joachim****23611 Bad Schwartau (DE)**(74) Vertreter: **Gellner, Bernd****Linde AG****Patente und Marken****Dr.-Carl-von-Linde-Strasse 6-14****82049 Pullach (DE)**(54) **Verfahren zur Abgasverbrennung mit Sauerstoffzuführung**

(57) Die Abgase, die aus einer Förderung von Erdöl, einer Raffinerie, einem chemischen Betrieb stammen, werden mit in die Flamme zugeführten sauerstoffhaltigen Gas abgefackelt, insbesondere mit Sauerstoff angereicherter Luft mit hohem Sauerstoffgehalt oder technisch reinem Sauerstoff, um eine möglichst rußfreie Verbrennung zu erreichen, die auch weniger umweltschädliche Emissionen erzeugt. Die Vorrichtung zur Verbrennung

von Abgasen besteht aus einem Abgasrohr, einer Zündvorrichtung sowie einer Sauerstoffleitung, die mit einem Sauerstofftank verbunden ist. Die Sauerstoffzuführung wird besondere bei Störfällen des Betriebes statt Dampfzuführung oder als zusätzliche Zuführung eingesetzt, wenn nicht genügend Dampf aus den chemischen Anlagen erzeugt wird.

Figur.1

**EP 2 995 858 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbrennung von Abgasen, die aus einem Abgasrohr austreten, wobei die Abgase unter Ausbildung einer Flamme am Austrittsende des Abgasrohres verbrannt werden sowie eine Vorrichtung zur Verbrennung von Abgasen, welche ein Abgasrohr mit einem Austrittsende für das Abgas sowie eine mit einem Sauerstofftank verbundene Sauerstoffzuführung und eine Zündvorrichtung umfasst.

[0002] Die Verbrennung von Abgasen wird auch als Abfackelung bezeichnet. Die Abfackelung wird in Raffinerien und in der chemischen Industrie häufig zur Beseitigung von Abgasen benutzt, die insbesondere bei An- oder Abfahrvorgängen und bei Druckentlastungs- und Entleerungseinrichtungen entstehen. Auch bei Störfällen können große Gasmengen austreten. Die Abfackelung wird dort eingesetzt, wo eine andere Nutzung für das abgefackelte Gas nach dem Stand der Technik bzw. nach der Marktnachfrage nicht sinnvoll ist oder finanziell uninteressant erscheint.

[0003] Die Verbrennung von Abgasen rußt häufig stark, weil im Innern der Flamme nicht genügend Sauerstoff für eine vollständige Verbrennung zur Verfügung steht. Um eine möglichst rußfreie Verbrennung zu erreichen, bei der weniger Ruß sowie sonstige umweltschädliche Emissionen erzeugt werden, sind mehrere Verfahren entwickelt worden, bei denen ein Zusatz von Dampf in die Flamme eingeführt wird.

[0004] Ein derartiges Verfahren zur Verbrennung von Abgas weist eine Abfackelung mit einer Dampfzuführung auf, wobei das Abgas am Austrittsende eines kaminähnlichen Rohres gezündet und verbrannt wird.

[0005] Der Dampf wird mit hoher Geschwindigkeit in die Flamme eingeführt und zieht Umgebungsluft und damit Sauerstoff in den Kern der Flamme hinein, sodass die Verbrennung verbessert wird. Ein derartiges Verfahren ist z.B. aus dem Firmenprospekt "Fackelsystem" der SPG Prematechnik GmbH bekannt. Häufig ist es der Fall, dass in chemischen Anlagen große Mengen Dampf erzeugt werden, die für die Verbrennung zur Verfügung stehen. Wenn es aber zu einer Störabschaltung aufgrund einer Betriebsstörung oder zu einem unvorhergesehenen Abfahren der chemischen Anlage kommt, steht auch kein Dampf mehr zur Verfügung und die Luft wird durch den Mangel an Dampf nicht mehr in die Flamme einge-
zogen, sodass im Innern der Flamme nicht genügend Sauerstoff für eine vollständige Verbrennung zur Verfügung steht, was zu einem starken Rußen führt.

[0006] Ein anderes Verfahren zum Verbrennen von Abgasen weist eine Zuführung mit einer Sauerstoff-Brennstoff Mischung in die Flamme auf, wobei der Sauerstoff und der Brennstoff durch zwei Leitungen einem Brenner zugeführt und dort gemischt werden. Dadurch wird eine Flamme mit hoher Temperatur ausgebildet, wobei das Sauerstoff-Brennstoff-Verhältnis der Mischung nach dem gewünschtem Oxidationspotenzial der Verbrennung eingestellt wird. Ein derartiges Verfahren ist

z.B. aus der US 3,864,072 bekannt.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zur Verbrennung von Abgasen aus einer Raffinerie oder einem chemischen Betrieb anzugeben, so-
dass die Abgase insbesondere bei Störfällen der Anlage effektiver, vollständiger sowie rußfrei verbrannt werden können.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Verbrennung von Abgasen mit den Merkmalen des Anspruch 1 gelöst, wobei die Abgase aus einem Abgasrohr austreten und unter Ausbildung einer Flamme am Austrittsende des Abgasrohres verbrannt werden, wobei ein sauerstoffhaltiges Gas mit einem Sauerstoffgehalt von mehr als 22% in die Flamme eingeführt wird.

[0009] Mit den Merkmalen des Anspruch 8 ist erfindungsgemäß eine Vorrichtung zur Verbrennung von Abgasen vorgesehen, welche ein Abgasrohr mit einem Austrittsende und eine Zuführung sowie eine Zündvorrichtung umfasst, wobei die Zuführung als Sauerstoffzuführung ausgebildet ist und mit einem Sauerstofftank verbunden ist.

[0010] Erfindungsgemäß wird ein sauerstoffhaltiges Gas mit einem Sauerstoffgehalt von mehr als 22% in das Abgas eingeführt, sodass genügend Sauerstoff im Innern der Flamme zur Verfügung steht und eine effiziente und vollständige sowie rußfreie Verbrennung von Abgasen erreicht wird.

[0011] Bevorzugt stammen die Abgase aus einer Raffinerie oder einem chemischen Betrieb. Die Abgase fallen beispielsweise bei einem Stoffumwandlungsprozess an oder sind nicht mehr nutzbare gasförmige Abfallprodukte, z.B. aus Verbrennungskraftmaschinen oder technischen Verbrennungsanlagen. Die Erfindung wird besonders dann eingesetzt, wenn die Abgase für Mensch und / oder Umwelt schädlich und gefährdend sind.

[0012] Bevorzugt wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ein sauerstoffhaltiges Gas, insbesondere mit Sauerstoff angereicherte Luft mit einem Sauerstoffgehalt von mehr als 30 Vol-%, mehr als 50 Vol-%, mehr als 80 Vol-% oder technisch reiner Sauerstoff mit einem Sauerstoffgehalt von mehr als 95 Vol-% oder mehr als 99 Vol-% verwendet, sodass das Abgas mit dem Sauerstoff wirksamer reagiert und eine vollständige Verbrennung durchgeführt wird. Aufgrund der Zuführung des Sauerstoffs verbessert sich die Verbrennung der im Abgas befindlichen Kohlenstoffverbindungen. Das hat den Vorteil, dass weniger Ruß gebildet wird und auch die Stickoxide im Abgas reduziert werden.

[0013] Bevorzugt wird das Verfahren eingesetzt, wenn das Abgas Kohlenwasserstoffe oder andere giftige, umweltschädliche oder gesundheitsschädliche Stoffe enthält, z.B. Kohlenstoffmonoxid, Stickstoffoxid, Schwefeloxid. Die Kohlenwasserstoffe oder anderen giftigen Stoffe entstehen beispielsweise in einer Raffinerie oder in einem chemischen Betrieb bei unvollständiger Verbrennung von kohlenstoffhaltigem Brennstoff.

[0014] Weiterhin wird bei dem erfindungsgemäßen

Verfahren das sauerstoffhaltige Gas vorzugsweise mit hoher Geschwindigkeit, die vorzugsweise das 0,1 bis 3-Fache der Schallgeschwindigkeit, besonders bevorzugt das 0,5 bis 2-Fache, ganz besonders bevorzugt 0,8 bis 1,2-Fache der Schallgeschwindigkeit beträgt, durch eine Düse geschickt und in das Innere der Flamme gebracht. Die Geschwindigkeit wird über den Düsenquerschnitt und den Versorgungsdruck bestimmt und über den Vor- druck bei der Inbetriebnahme eingestellt und vor der In- stallation der Anlage festgelegt. Mit steigender Ge- schwindigkeit wird auch mehr Umgebungsluft eingezo- gen und damit mehr Sauerstoff in den Kern der Flamme geführt, sodass das Abgas besser verbrennt. Die Injek- tion des sauerstoffhaltigen Gases in die Verbrennungs- zone verursacht Turbulenzen in der Flamme, sodass die Luft mit dem Abgas für eine rauchlose Verbrennung ge- mischt wird.

[0015] Bevorzugt wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren das sauerstoffhaltige Gas in der Nähe des Austrittsendes des Abgasrohres mit einem Winkel von 0 bis 45 Grad, bevorzugt 10 bis 30 Grad zur Vertikalen nach oben in die Flamme eingeführt, um die Flamme auch bei Seitenwind aufrecht zu halten.

[0016] Bevorzugt wird das sauerstoffhaltige Gas in die Flamme gedüst, um zusätzliche Umgebungsluft anzu- saugen und weiteren Sauerstoff in den Flammenkern zu befördern.

[0017] Vorzugsweise wird die Sauerstoffzuführung bei Störfällen des Betriebes eingesetzt, wenn kein oder nicht genügend Dampf erzeugt wird, z.B. bei Störabschaltung aufgrund einer Betriebsstörung oder unvorhergesehe- nem Abfahren der chemischen Anlage. Die Abgase kön- nen dann auch ohne Dampfzuführung effektiv und rußfrei verbrannt werden.

[0018] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Ver- brennung umfasst ein Abgasrohr mit einem Austrittsende für das Abgas sowie eine Zuführung und eine Zündvor- richtung, die das Gasgemisch aus dem Abgasrohr zünd- et und eine Flamme ausbildet, z. B. Pilotbrenner, Zün- delektrode, Gaszündbrenner usw., wobei die Zuführung als Sauerstoffzuführung ausgebildet ist und mit einem Sauerstofftank verbunden ist.

[0019] Bevorzugt wird die Vorrichtung so gebaut, dass die Sauerstoffzuführung in der Nähe des Austrittsendes des Abgasrohres endet, sodass das sauerstoffhaltige Gas in die Flamme eingeführt wird und dabei Luft in die Verbrennungszone einsaugt und Luftverwirbelungen er- zeugt, um die Luft mit dem Abgas für eine rauchlose Ver- brennung zu mischen.

[0020] Die Sauerstoffzuführung wird vorzugsweise mit einem Winkel von 0 bis 45 Grad, bevorzugt 10 bis 30 Grad zur Vertikalen aufgebaut, sodass die Flamme bei Seitenwind aufrecht gehalten wird.

[0021] Vorzugsweise wird eine Düse zum Eindüsen des Sauerstoffs in die Flamme eingesetzt, um zusätzli- che Umgebungsluft anzusaugen und weiteren Sauer- stoff in den Flammenkern zu befördern. Unter einer Düse wird ein Rohrstück mit einer Querschnittsverengung

und/oder einer Querschnittserweiterung und/oder weite- ren komplexen Formen, insbesondere eine Venturidüse, verstanden.

[0022] Vorzugsweise ist der Sauerstofftank ein Flüs- sigtank, wobei der flüssige Sauerstoff aus dem Flüssig- tank mit einem Verdampfer in gasförmigen Sauerstoff umgewandelt und durch das Austrittsende der Sauer- stoffzuführung in die Flamme eingeführt wird.

[0023] Vorzugsweise ist die Sauerstoffzuführung über ein Ventil mit einem Sauerstofftank verbunden, das zur Freigabe der fest eingestellten Sauerstoffmenge dient und als ein Absperrventil ausgebildet wird. Für eine Er- höhung der Sauerstoffmenge werden entsprechend mehr Systeme parallel installiert, die über mehrere Sau- erstoffzuführungen den Sauerstoff anbieten können.

[0024] Zur Reduzierung der Störanfälligkeit der Fa- ckelanlage wird auch häufig auf eine Regelung der zu- geführten Sauerstoffmenge mittels eines Regelventils verzichtet und stets die maximale Sauerstoffmenge zum Einsatz gebracht, die zur Verfügung steht.

[0025] Vorzugsweise wird zusätzlich eine zweite Lei- tung in der Vorrichtung eingesetzt, sodass die Abgase auch mit einem anderen Gas als Sauerstoff, insbeson- dere Dampf, verbrannt werden können, wenn genügend anderes Gas aus der chemischen Anlage oder dem che- mischen Betrieb zur Verfügung steht, um genügend Luft in die Brennungszone der Flamme einzuziehen.

[0026] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegen- den Erfindung sollen bei der nachfolgenden Figurenbe- schreibung anhand der folgenden Figuren erläutert wer- den. Hierbei zeigt

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer erfindungs- gemäßen Einrichtung und

Fig. 2 eine alternative Ausführung der Erfindung

[0027] In Figur 1 wird eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Verbrennung von Abgasen gezeigt. Die Einrichtung besteht aus einem Ab- gasrohr 1, einer Zündvorrichtung 2 sowie einer Sauer- stoffleitung 3, die mit einem Sauerstofftank 4 verbunden ist. Die Abgase, die beispielsweise in einer Raffinerie oder in einem chemischen Betrieb bei unvollständiger Verbrennung von kohlenstoffhaltigem Brennstoff entste- hen, treten durch das Abgasrohr 1 aus und werden mit der Zündvorrichtung 2 unter Ausbildung einer Flamme gezündet.

[0028] Ein sauerstoffhaltiges Gas, insbesondere mit Sauerstoff angereicherte Luft mit einem Sauerstoffgehalt von mehr als 30 Vol-%, mehr als 50 Vol-%, mehr als 80 Vol-% oder technisch reiner Sauerstoff mit einem Sau- erstoffgehalt von mehr als 95 Vol-% oder mehr als 99 Vol-%, wird durch die Sauerstoffleitung 3 in die Flamme eingeführt, wobei der Sauerstoff aus einem flüssigen Sauerstofftank 4 über ein Ventil 5 eingeleitet wird. Das Ventil 5 dient zur Freigabe der fest eingestellten Sauer- stoffmenge und wird als ein Absperrventil ausgebildet. Außerdem ist es leichter Sauerstoff in einer Tankanlage

zur Verfügung zu stellen, als Dampf zu erzeugen, besonders, wenn es einen Störfall gibt.

[0029] Für eine Erhöhung der Sauerstoffmenge werden entsprechende mehr Systeme parallel installiert, die über mehrere Sauerstoffzuführungen den Sauerstoff anbieten können. Da Fackelanlagen keine Störanfälligkeit aufweisen dürfen, wird auf ein Ventil zur Regelung verzichtet und stets die maximale Sauerstoffmenge zum Einsatz gebracht, die zur Verfügung steht.

[0030] Durch die erfindungsgemäße Sauerstoffzuführung wird mehr Sauerstoff in den Kern der Flamme eingeführt, was als Vorteil eine vollständige Verbrennung und weniger Rußausbildung zur Folge hat. Die Sauerstoffzuführung wird vorzugsweise in der Nähe des Abgasrohres mit einem Winkel von 0 bis 45 Grad, bevorzugt 10 bis 30 Grad zur Vertikalen nach oben angeordnet, sodass die Flamme bei Seitenwind aufrecht gehalten wird. Das sauerstoffhaltige Gas wird vorzugsweise mit einer Düse, insbesondere Venturidüse in die Flamme gedüst, um zusätzlich mehr Umgebungsluft anzusaugen und weiteren Sauerstoff in den Flammenkern zu befördern. Mittels des erfindungsgemäßen Verfahren kann beispielsweise das sauerstoffhaltige Gas mit Schallgeschwindigkeit oder ähnlich hoher Geschwindigkeit eingeführt werden, wobei mit steigender Geschwindigkeit auch mehr Umgebungsluft in die Verbrennungszone eingezogen wird und dort Aufwirbelungen erzeugt werden, welche zu einer effektiven und rauchlosen Verbrennung führen.

[0031] Figur 2 zeigt eine alternative Vorrichtung gemäß der Erfindung. In beiden Figuren sind identische Elemente mit den gleichen Bezugsnummern versehen. Bei der Vorrichtung nach Figur 2 ist zusätzlich eine zweite Leitung 6 vorgesehen. Die Abgase werden im Normalfall unter Zuführung eines anderen Gases, insbesondere Dampf, als dem sauerstoffhaltigen Gas verbrannt. Der Normalfall liegt dann vor, wenn das andere Gas in der chemischen Anlage ausreichend erzeugt wird oder anderweitig zur Verfügung gestellt werden kann, sodass genügend Luft durch die Zuführung des anderen Gases in die Flamme eingezogen wird.

[0032] Bei Störfällen, z.B. bei Störabstaltung aufgrund einer Betriebsstörung oder unvorhergesehenem Abfahren der chemischen Anlage, kann jedoch das andere Gas häufig nicht mehr in ausreichender Menge zur Verfügung gestellt werden. In diesem Fall wird zusätzlich sauerstoffhaltiges Gas aus der Sauerstoffleitung 3 in die Flamme eingeführt. Der Flamme wird also sowohl das sauerstoffhaltige Gas als auch das andere Gas, beispielsweise Dampf, zugeführt.

[0033] Wenn aber bei Störfällen das andere Gas für die Abgasverbrennung überhaupt nicht zur Verfügung steht, wird nur das sauerstoffhaltige Gas durch eine Sauerstoffleitung 3 in die Flamme eingeführt, damit die Abgase rußfrei und vollständig verbrannt werden können.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbrennung von Abgasen, die aus einem Abgasrohr (1) austreten, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein sauerstoffhaltiges Gas mit einem Sauerstoffgehalt von mehr als 22% in die Flamme eingeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abgas bei einer Förderung von Erdöl, in einer Raffinerie oder in einem chemischen Betrieb entsteht.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als sauerstoffhaltiges Gas mit Sauerstoff angereicherte Luft mit einem Sauerstoffgehalt von mehr als 30 Vol-%, mehr als 50 Vol-%, mehr als 80 Vol-% und oder technisch reiner Sauerstoff mit einem Sauerstoffgehalt von mehr als 95 Vol-% oder mehr als 99 Vol-% verwendet wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abgas Kohlenwasserstoffe oder andere giftige Stoffe enthält.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das sauerstoffhaltige Gas mit einer Geschwindigkeit eingeführt wird, die vorzugsweise das 0,1 bis 3-Fache der Schallgeschwindigkeit, besonders bevorzugt das 0,5 bis 2-Fache, ganz besonders bevorzugt das 0,8 bis 1,2-Fache der Schallgeschwindigkeit beträgt.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das sauerstoffhaltige Gas in der Nähe des Austrittsendes des Abgasrohres (1) mit einem Winkel von 0 bis 45 Grad zur Vertikalen nach oben in die Flamme eingeführt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6, soweit auf Anspruch 2 rückbezogen, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Normalfall ein anderes Gas als das sauerstoffhaltige Gas, insbesondere Dampf, in die Flamme eingeführt wird und im Störfall zusätzlich das sauerstoffhaltige Gas oder nur das sauerstoffhaltige Gas in die Flamme eingeführt wird, wobei der Normalfall dann vorliegt, wenn genügend anderes Gas zur Verfügung steht, um ausreichend Sauerstoff für die Verbrennung in das Innere der Flamme einzuziehen, und der Störfall dann vorliegt, wenn das andere Gas nicht ausreichend zur Verfügung steht.
8. Vorrichtung zur Verbrennung von Abgasen, welche ein Abgasrohr (1) mit einem Austrittsende für das Abgas sowie eine Zuführung (3) und eine Zündvor-

richtung (2) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführung (3) als Sauerstoffzuführung ausgebildet ist und mit einem Sauerstofftank (4) verbunden ist.

5

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sauerstoffzuführung (3) in der Nähe des Austrittsendes des Abgasrohres endet.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sauerstoffzuführung einen Winkel von 0 bis 45 Grad zur Vertikalen aufweist.

10

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sauerstoffzuführung (3) mit einer Düse, insbesondere Venturidüse, versehen ist.

15

12. Vorrichtung nach Anspruch 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sauerstofftank (4) ein Flüssigtank ist.

20

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein Ventil (5), insbesondere ein Absperr-Ventil, stromabwärts des Sauerstofftanks befindet.

25

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zusätzliche Zuführung (6) vorgesehen ist.

30

35

40

45

50

55

Figur.1

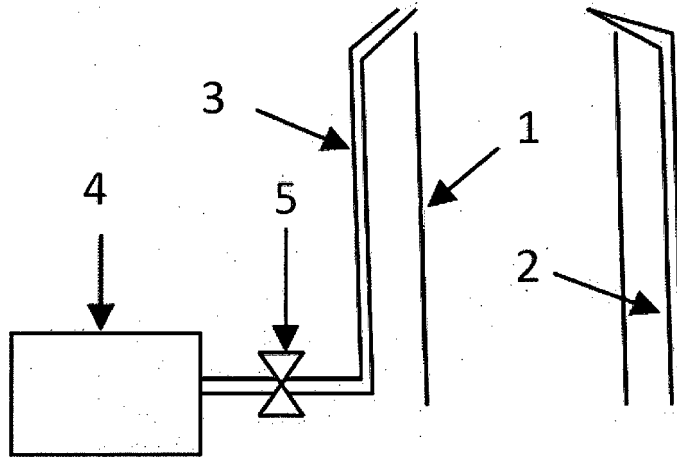
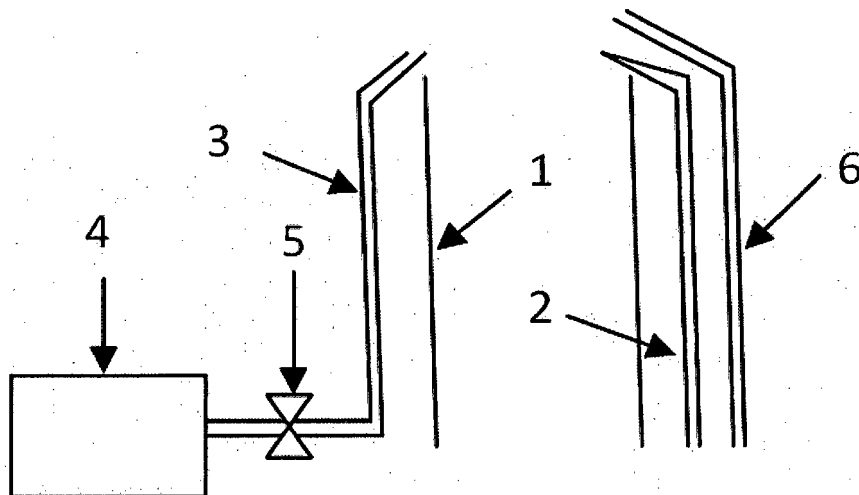


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 00 3811

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	US 6 638 059 B1 (MOUGEY GERARD [FR]) 28. Oktober 2003 (2003-10-28)	1-6	INV. F23G7/08
A	* Spalte 3, Zeile 25 - Spalte 5, Zeile 23; Abbildungen 1-3 *	7	

X	GB 1 413 793 A (EXXON RESEARCH ENGINEERING CO) 12. November 1975 (1975-11-12)	1-6,8-14	
A	* Seite 1, Zeile 13 - Seite 3, Zeile 102; Abbildung 1 *	7	

A	US 2008/145807 A1 (MASHHOUR MAZEN [SA] ET AL) 19. Juni 2008 (2008-06-19)	1,8	
	* das ganze Dokument *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F23G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. August 2015	Prüfer Theis, Gilbert
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 00 3811

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.

14-08-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 6638059	B1	28-10-2003	AR 024851 A1 30-10-2002
				AT 266177 T 15-05-2004
				AU 1787500 A 24-07-2000
				CN 1332838 A 23-01-2002
				DE 69917073 D1 09-06-2004
				DE 69917073 T2 21-04-2005
				DK 1144915 T3 16-08-2004
20				EP 1144915 A1 17-10-2001
				ES 2221468 T3 16-12-2004
				FR 2788112 A1 07-07-2000
				JP 2002534653 A 15-10-2002
				PT 1144915 E 30-09-2004
				US 6638059 B1 28-10-2003
25				WO 0040902 A1 13-07-2000
	GB 1413793	A	12-11-1975	KEINE
30	US 2008145807	A1	19-06-2008	AU 2005311720 A1 08-06-2006
				CA 2588805 A1 08-06-2006
				CA 2693621 A1 08-06-2006
				CN 101111716 A 23-01-2008
				DK 1825195 T3 27-05-2013
				EA 200701187 A1 26-10-2007
				EP 1825195 A2 29-08-2007
35				EP 2256409 A2 01-12-2010
				EP 2256410 A2 01-12-2010
				ES 2402859 T3 09-05-2013
				JP 4575957 B2 04-11-2010
				JP 5340229 B2 13-11-2013
40				JP 2008522134 A 26-06-2008
				JP 2010236856 A 21-10-2010
				KR 20070095923 A 01-10-2007
				US 2006121399 A1 08-06-2006
				US 2008145807 A1 19-06-2008
45				WO 2006060687 A2 08-06-2006
50				
55				

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

- US 3864072 A [0006]