



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 682 706 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.01.2014 Patentblatt 2014/02

(51) Int Cl.:
F28G 13/00 (2006.01) **F23J 1/00 (2006.01)**
B08B 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13187411.7**

(22) Anmeldetag: **20.12.2004**

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

(30) Priorität: **19.12.2003 DE 10360705**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
11173818.3 / 2 383 534
04030137.6 / 1 544 567

(71) Anmelder: **Online Cleaning B.V.**
6988 BM Lathum (NL)

(72) Erfinder: **Steur, Frans**
27389 Helvesiek (DE)

(74) Vertreter: **De Vries & Metman**
Overschiestraat 180
1062 XK Amsterdam (NL)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 04-10-2013 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung von Verschmutzungen in Wärmetauschern, Abhitzekesseln und Brennkammern**

(57) Verfahren zur Reinigung von Verschmutzungen
in Wärmetauschern, Abhitzekesseln und Brennkam-

mern, wobei die Verschmutzungen durch eine lineare
Sprengung gelockert und/oder abgelöst werden.

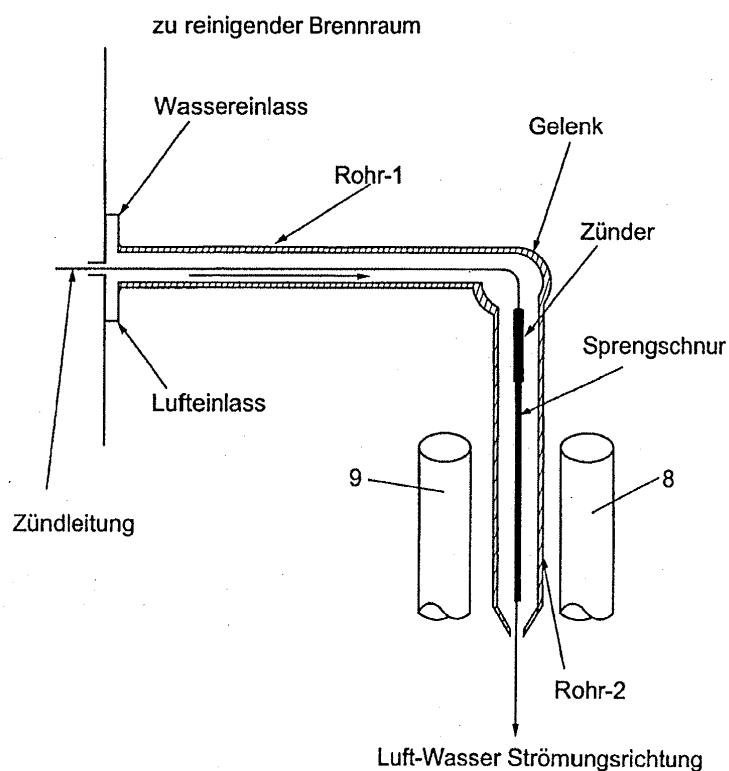


Fig.4

Beschreibung

[0001] Es ist allgemein bekannt, dass Wärmetauscher, Abhitzekessel oder Brennkammern, also Räume, in denen eine Verbrennung stattfindet und die mit entsprechenden Leitungen versehen sind, durch die ein zu erwärmendes Medium strömt, in gewissen Zeitabständen gereinigt werden müssen. Der Grund für diese Reinigung besteht darin, dass die Leitungen, die von dem zu erwärmenden Medium durchströmt werden, an ihrer Außenseite durch den Brennvorgang innerhalb des Brennraumes versotten bzw. von einer Schicht von Brennrückständen bedeckt sind, die den Wärmeübergang erschweren bzw. verhindern, was letztlich den Wirkungsgrad der Anlage vermindert.

[0002] Es ist bereits auch bekannt, dass zur Reinigung solcher Räume und Leitungen sog. Explosionsreinigungen durchgeführt werden. Hierzu wird beispielsweise ein Textilsack ausserhalb des zu reinigenden Raums mit einem Gasgemisch gefüllt und in den Raum, der gereinigt werden soll, eingebracht und dort zur Explosion gebracht. Bei einem solchen Verfahren entsteht eine kugelförmige Abreinigung, da die gesamte Sprengwirkung vom Textilsack, der idealerweise als Kugel angenommen werden kann, ausgeht. Das Problem hierbei ist, dass zwar Verschmutzungen, die aussenseitig auf den Leitungen bzw. Rauminnenwänden aufgebracht sind und die direkt von der Sprengwirkung erreicht werden können, möglicherweise beseitigt werden können. Da jedoch die Leitungen, die das zu erwärmende Medium aufnehmen, oftmals sehr eng zueinander liegen, kann die Sprengwirkung nur einen kleinen Teil der Verunreinigungen ablösen, häufig jedoch nicht Verunreinigungen, die zwischen den Rohren oder von der Sprengung aus gesehen hinter den Rohren liegen.

[0003] Hier setzt die Erfindung an, die sich die Aufgabe gestellt hat, die bisherigen Nachteile zu vermeiden und darüber hinaus auch eine Reinigung zu erlauben, wenn die Temperatur innerhalb des zu reinigenden Raumes noch nicht auf Raumtemperatur oder eine Temperatur unterhalb 100 °C abgesunken ist.

[0004] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen nach Anspruch 1 und eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 4 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0005] Gemäss der Erfindung wird nicht eine kugelförmige Sprengung innerhalb des Brennraums durchgeführt, sondern eine lineare Sprengung, d. h. also eine Sprengung, bei welcher die Sprengwirkung auf eine grosse Länge verteilt ist. Hierzu wird ein Rohr, z. B. ein Rohr aus Pappe und/oder Kupfer, mit einem Gasgemisch gefüllt und/oder innenseitig mit einer Sprengschnur versehen, so dass durch die Sprengung die gewünschte Sprengwirkung erzielt werden kann. Durch die Explosion gemäss der Erfindung wird eine Schockwelle erzeugt, die bei Auftreffen auf abzureinigende Verschmutzungen diese absprengt. Durch den geringen Rohrdurchmesser

ist auch eine Reinigung zwischen den verunreinigten Leitungen bzw. Leitungsbündeln möglich und wenn das Sprengrohr von einem Kühlmedium durchströmt wird, kann auch die Reinigung während des Betriebs oder nach einer kurzfristigen Abschaltung des Betriebs erfolgen, wenn die Temperatur innerhalb des Brennraums (des Wärmetauschers) noch nicht sehr weit abgesunken ist. Dies erlaubt es, dass für die Reinigung selbst keine relevanten Ausfallzeiten, wie sie bislang von bis zu mehreren Tagen üblich sind, verursacht werden.

[0006] EP 1 226 881 offenbart ein Verfahren zur Reinigung von Oberflächen, zum Beispiel von Rohren und Rohrwänden von Dampferzeugern oder Wärmetauschern in der Verfahrenstechnik, der Metallverarbeitung sowie bei der thermischen Behandlung und Verwertung von Abfällen. Bei dem dort beschriebenen Verfahren wird ein explosionsfähiges Acetylen und Sauerstoff enthaltendes Gasgemisch verwendet. Das Acetylen und Sauerstoff enthaltende Gasgemisch wird in einem geschlossenen Behälter vorgelegt und gezündet. Die Vorrichtung weist ein Stahlrohr auf, in dem eine Polyethylen-Gasblase angeordnet ist, die über eine Zündvorrichtung und Gaseinfüllleinrichtung gestülpt ist und gasdicht verschlossen ist.

[0007] EP 1 067 349 A2 offenbart eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Abreinigen von Schläcke in Wärmeaggregaten. Die dort vorgeschlagene Vorrichtung weist einen Sprengkörper auf, der an einem Ende eines Stiels angeordnet ist, wobei der Stiel dazu dient, die explosive Ladung in die Nähe einer zu reinigenden Oberfläche zu bringen. Um eine vorzeitige Zündung der explosiven Ladung im Aggregat zu vermeiden, ist die Vorrichtung mit einer Kühlvorrichtung ausgestattet.

[0008] EP 0 109 351 A1 offenbart ein Ausbrennelement für Schornsteige, Kamine und dergleichen, das eine längliche Hülse aufweist, auf die ein mehrschichtiger Wickel aus einem brennbaren Gewebe aufgebracht ist, der auf jeder Wickelschicht eine Beschichtung aus einem wachsartigen Material besitzt.

[0009] US 2,839,435 offenbart ein Verfahren zum Entfernen von Ablagerungen in einer Reaktorkammer durch explosive Mittel. Dazu werden mehrere Löcher in die Ablagerungen gebohrt, in die explosive Ladungen eingesetzt werden, die mit Zündschnüren verbunden sind und mittels einer Detonationsvorrichtung, die außerhalb der Reaktorkammer angeordnet ist, verbunden sind.

[0010] EP 1 275 925 A1 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Entfernung von Schlackenansätzen durch Sprengung, wobei ein Sprengmittel am vorderen Ende einer langen Lanze bis in unmittelbarer Nähe des zu zerstörenden Materials geführt wird. Um eine Selbstentzündung des Sprengmittels durch die vorhandene Flamm- bzw. Strahlungshitze zu vermeiden, wird ein Kühlmittel in den als Doppelrohr mit Kühlkopf und Versorgungskopf ausgebildeten Kühlbehälter über die Lanze in den Versorgungskopf eingeführt, so dass es an dem das Sprengmittel enthaltenden Sprengmittelbehälter vorbeiströmt.

[0011] WO 98/16329 offenbart ein Reinigungs-, Inspektions- und Reparatursystem für einen Dampfgenerator einer Kernkraftanlage. Das System verwendet zum Reinigen Wasserstrahlen. Das System weist einen ausfahrbaren Teleskoparm oder flexiblen Arm auf, an dem mehrere Reinigungsdüsen angebracht sind.

[0012] Das DE-Fachbuch "Wärmeübertrager-Reinigungssysteme", Herausgeber Prof. H. Müller-Steinhausen, Publico Publications, 2001, Seite 382, offenbart einen Wasserlanzenbläser, der durch einen gebündelten Wasserstrahl eine Feuerraumwand abreinigen kann. Der Wasserlanzenbläser weist ein Rohrdrehgelenk auf.

[0013] Das DE-Fachbuch "Handbuch der Sprengtechnik", VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1. Auflage, 1995, Seiten 344 bis 351 und Seite 31, befasst sich mit Warmsprengungen in der Industrie, wobei unter Warmsprengungen Sprengungen zu verstehen sind, bei denen die Temperatur der zu sprengenden Medien 70°C übersteigt. Dieses Dokument befasst sich insbesondere mit der Kühlung der für die Reinigung verwendeten Sprengladungen bei Warmsprengungen.

[0014] Die Erfindung ist nachfolgend anhand von Beispielen erläutert:

Figur 1 zeigt ein Rohr 1, vorzugsweise Papprohr, welches eine Zündkerze (Zünder) 2 aufnimmt. Das Rohr ist einerseits mit einem Verschluss versehen und auf der anderen Seite ist ein Gaseinfüllstutzen ausgebildet.

Figur 2 zeigt die gesamte Vorrichtung in zusammengesetzten Zustand.

[0015] Das Rohr kann je nach Einsatz beliebig lang gemacht werden und, wie im dargestellten Beispiel zu sehen, weist das Rohr einen relativ kleinen Durchmesser von beispielsweise 3 cm bis 15 cm auf, so dass es auch in die Gassen der Wärmetauscherleitungen innerhalb der Brennkammer eingebracht werden kann.

[0016] Nach Auslösung der Sprengung, durch die das gesamte (Papp)rohr zerlegt wird, können die Teile wie Füllkopf-Löscherz, Gewindestange, Verschluss usw. wieder weiter verwendet werden.

[0017] Figur 3 zeigt eine alternative Ausführungsform. Hierbei ist zu sehen, dass in den Brennraum ein erstes Rohr eingelassen wird, welches über ein Gelenk mit einem zweiten Rohr verbunden ist. Durch das Gelenk kann der jeweilige Winkel des zweiten Rohres (Sprengrohr) so eingestellt werden, wie dies gerade gewünscht ist.

[0018] Figur 4 zeigt im Beispiel eine Ansicht für eine beispielhafte Ausbildung der Erfindung. Hierbei ist ein erstes Rohr 1 mit einem zweiten Rohr 2 über ein Gelenk verbunden. Innerhalb des zweiten Rohres ist ein Zünder angeordnet, welcher mit einer Sprengschnur verbunden ist.

[0019] Wird nunmehr zwischen die beschriebene Anordnung ein Brennraum eingebracht, und zwar dort zwischen Rohrbündel (-leitungen) 8 und 9, so kann mittels der Auslösung der Sprengung, also mittels der Explosion

die Reinigung der Rohre vorgenommen werden, und damit die Sprengung nicht zu einem unerwünschten Zeitpunkt erfolgt, wird das Rohrinnere mittels zugeführten Wassers (bzw. zugeführter Luft), welches über das erste Rohr 1 einströmt entsprechend gekühlt, so dass eine unerwünschte Auslösung der Explosion sicher verhindert werden kann.

[0020] Innerhalb des zweiten Rohres 2 ist eine Sprengschnur (und ggf. ein explosives Gasgemisch) ausgebildet und die Sprengschnur ist mit dem Zünder verbunden. Wie in der Figur 4 weiter dargestellt, wird das erste Rohr wie auch das zweite Rohr von einem Kühlmedium durchströmt, im dargestellten Beispiel ein Luft/Wassergemisch. Der Zünder ist über eine Zündleitung mit dem Auslöser des Zündmechanismus ausserhalb des Rohrs verbunden. Das Kühlmedium strömt in das erste Rohr und über das Gelenk auch in das zweite Rohr, so dass der Zünder und die Sprengschnur ausreichend gekühlt werden, damit nicht eine unvorhergesehene Explosion vorzeitig ausgelöst wird.

[0021] Wird die Sprengung ausgelöst, so wird das äusserste Rohr 2, z. B. wenn dieses aus Pappe, Glas, Metall, Kupfer oder Kunststoff gefertigt ist, zersplittet (zerstört) (wie bei einer Handgranate) und die einzelnen abgesprengten Partikel treffen auf die Verunreinigung an den zu reinigenden Rohren innerhalb der Brennkammer. Die Verunreinigungen werden hierbei abgelöst.

[0022] Ist der Zünder mit einem Temperatursensor versehen, so kann die Kühlmenge so eingestellt werden, dass eine unvorhergesehene Sprengung nicht vorzeitig verursacht wird.

[0023] Wie in den dargestellten Beispielen auch zu sehen, sind die Sprengrohre so bemessen, dass sie auch zwischen die zu reinigenden Leitungen innerhalb des Brennraumes passen und somit auch Verunreinigungen von den Leitungen abgelöst werden können, die vom Brennraum aus gesehen zwischen den Leitungen oder hinter diesen liegen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung von Verschmutzungen in Wärmetauschern, Abhitzekesseln oder Brennkammern, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschmutzungen durch eine lineare Sprengung zwischen den zu reinigenden Leitungen gelockert und/oder abgelöst werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei ein Rohr innen seitig mit einem Sprengkörper versehen, von einem Kühlmedium durchströmt, zwischen die zu reinigenden Leitungen eingebracht, die Sprengung ausgelöst wird, und das Rohr bei der Sprengung zerstört wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sprengung während des

Betriebs des zu reinigenden Aggregats oder nach Abstellung des zu reinigenden Aggregats durchgeführt wird, wenn die Temperatur im Innenraum des Aggregats noch über 300 °C, bevorzugt über 700 °C beträgt. 5

4. Vorrichtung zum Reinigen von Verschmutzungen in Wärmetauschern, Abhitzekesseln oder Brennkammern, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ein Rohr umfasst, welches über eine grosse Länge bei gleichzeitig relativ geringem Durchmesser verfügt, so dass sie auch zwischen die zu reinigenden Leitungen passt und somit auch Verunreinigungen von den Leitungen abgelöst werden können, die zwischen den Leitungen liegen, wobei innerhalb des Rohrs ein entzündbares Gasgemisch und/oder ein Sprengkörper ausgebildet ist und das Rohr nach der Sprengung zerstört ist, und dass innerhalb des Rohrs ein Kanal ausgebildet ist, welcher den Sprengkörper umfasst und von einem Kühlmedium durchströmt werden kann. 10
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohr aus einem ersten Rohr und einem daran angelenkten zweiten Rohr besteht, wobei innerhalb des zweiten Rohres ein Zünder ausgebildet ist, welcher die Sprengung bei Auslösung initiiert, und das zweite Rohr so ausgerichtet ist, dass die grösste Sprengwirkung erzielt wird, und der Zünder über eine Zündleitung mit einem Zündauslösermechanismus verbunden ist. 15
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Rohrs ein Kanal ausgebildet ist, welcher die Sprengschnur und/oder das Explosionsgas umfasst und ein Kühlmedium aufnimmt. 20
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kühlmedium ein Luft/Wasser-gemisch ist. 25
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Zünder ein Temperatursensor ausgebildet ist und abhängig von der am Zünder gemessenen Temperatur die Menge des Kühlmediums durch automatisierte Steuerung so eingestellt wird, dass eine unvorhergesehene Sprengung nicht erfolgt. 30
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Rohre zu einem Rohrbündel zusammengefasst sind. 35
10. Verfahren bzw. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Sprengkörper eine Sprengschnur ist. 40

50

55

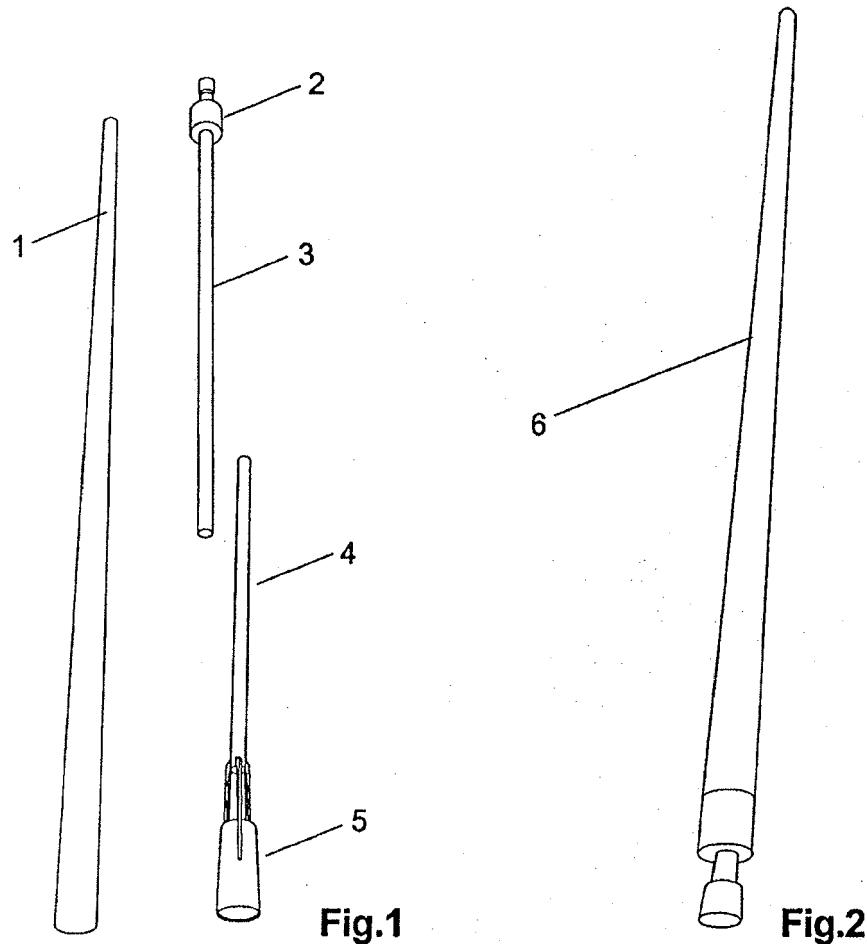


Fig.1

Fig.2

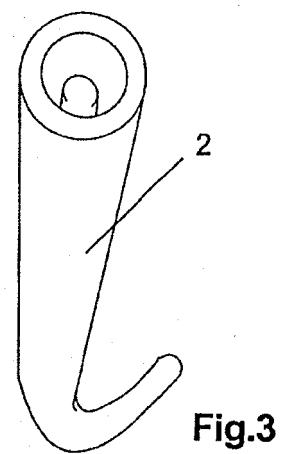


Fig.3

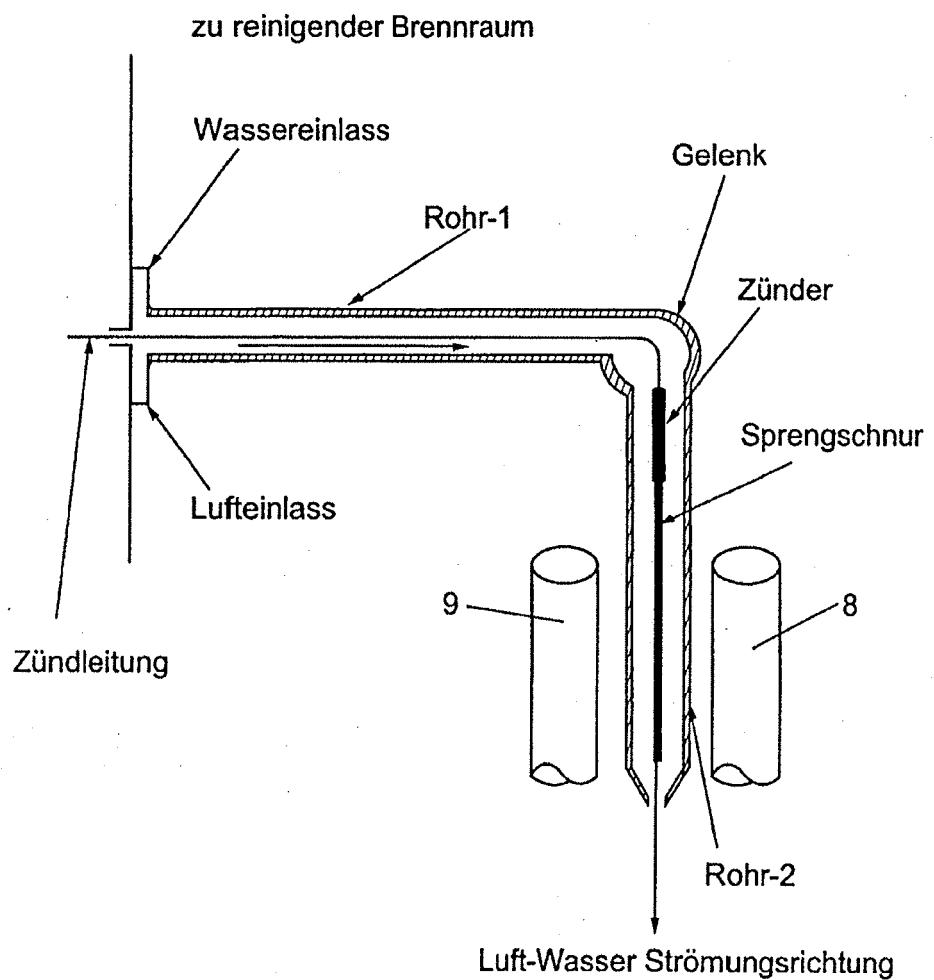


Fig.4



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 18 7411

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)						
X	US 5 056 587 A (JONES LINZA J [US] ET AL) 15. Oktober 1991 (1991-10-15) * das ganze Dokument * -----	1	INV. F28G13/00 F23J1/00 B08B7/00						
X	US 5 211 135 A (CORREIA PAUL A [US] ET AL) 18. Mai 1993 (1993-05-18) * Spalte 4, Zeile 44 - Zeile 47; Abbildungen 1,5 *	1							
X	EP 1 067 349 A (ZILKA FRANCIS [US]; ZILKA TIMOTHY [US]) 10. Januar 2001 (2001-01-10) * Absätze [0020], [0032], [0034]; Abbildungen 1,3 *	1,2,4,6, 7							
E	WO 2007/023176 A2 (DYNAENERGETICS GMBH & CO KG [DE]; ROSPEK ROLF [DE]) 1. März 2007 (2007-03-01) * Zusammenfassung *	1-10 -----							
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)									
F28G B08B F23J									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <p>1</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 33%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>München</td> <td>27. November 2013</td> <td>Martínez Rico, Celia</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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</p>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	München	27. November 2013	Martínez Rico, Celia
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
München	27. November 2013	Martínez Rico, Celia							



GEBÜHRENFLECHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:
- Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 13 18 7411

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-3

Verfahren zur Reinigung von Verschmutzungen in Wärmetauscher, Abhitzekessel oder Brennkammern, wobei die Verschmutzungen durch eine lineare Sprengung gelockert und/oder abgelöst werden. Damit verteilt sich die Sprengwirkung auf eine große Länge (siehe Absatz 0005 der Beschreibung), was als technisches Problem dieser Erfindung angesehen werden kann.

2. Ansprüche: 4-10

Vorrichtung zur Reinigung von Verschmutzungen in Wärmetauscher, Abhitzekessel oder Brennkammern, wobei innerhalb eines Rohres ein entzündbares Gasgemisch und/oder ein Sprengkörper ausgebildet ist und das Rohr nach der Sprengung zerstört ist und wobei innerhalb des Rohres ein Kanal ausgebildet ist, welcher den Sprengkörper umfasst und von einem Kühlmedium durchströmt werden kann.

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

EP 13 18 7411

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.

27-11-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5056587	A	15-10-1991		KEINE		
US 5211135	A	18-05-1993		KEINE		
EP 1067349	A	10-01-2001		AT 213317 T AT 258301 T AU 716358 B2 AU 6025398 A BR 9806915 A CA 2284574 A1 CN 1243572 A DE 974035 T1 DE 29824579 U1 DE 69803840 D1 DE 69803840 T2 DE 69821263 D1 DE 69821263 T2 DK 0974035 T3 DK 1067349 T3 EP 0974035 A1 EP 1067349 A2 EP 1426719 A2 ES 2172873 T3 ES 2214220 T3 HK 1025146 A1 HU 0001662 A2 JP 3365512 B2 JP 2000510767 A NO 993503 A NZ 336977 A NZ 509787 A PT 974035 E PT 1067349 E US 5769034 A WO 9831975 A1	15-02-2002 15-02-2004 24-02-2000 07-08-1998 18-04-2000 23-07-1998 02-02-2000 20-04-2000 02-05-2002 21-03-2002 29-08-2002 26-02-2004 16-12-2004 10-06-2002 17-05-2004 26-01-2000 10-01-2001 09-06-2004 01-10-2002 16-09-2004 27-02-2004 28-09-2000 14-01-2003 22-08-2000 17-09-1999 27-07-2001 31-01-2003 31-07-2002 30-06-2004 23-06-1998 23-07-1998	
WO 2007023176	A2	01-03-2007		DE 102005040392 A1 WO 2007023176 A2	03-05-2007 01-03-2007	

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 1226881 A **[0006]**
- EP 1067349 A2 **[0007]**
- EP 0109351 A1 **[0008]**
- US 2839435 A **[0009]**
- EP 1275925 A1 **[0010]**
- WO 9816329 A **[0011]**

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Wärmeübertrager-Reinigungssysteme. Publico Publications, 2001, 382 **[0012]**
- Handbuch der Sprengtechnik. VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1995, 344-35131 **[0013]**