

(19)



(11)

EP 2 607 812 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

26.06.2013 Patentblatt 2013/26

(51) Int Cl.:

F24H 9/20 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **12186041.5**(22) Anmeldetag: **26.09.2012**

(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

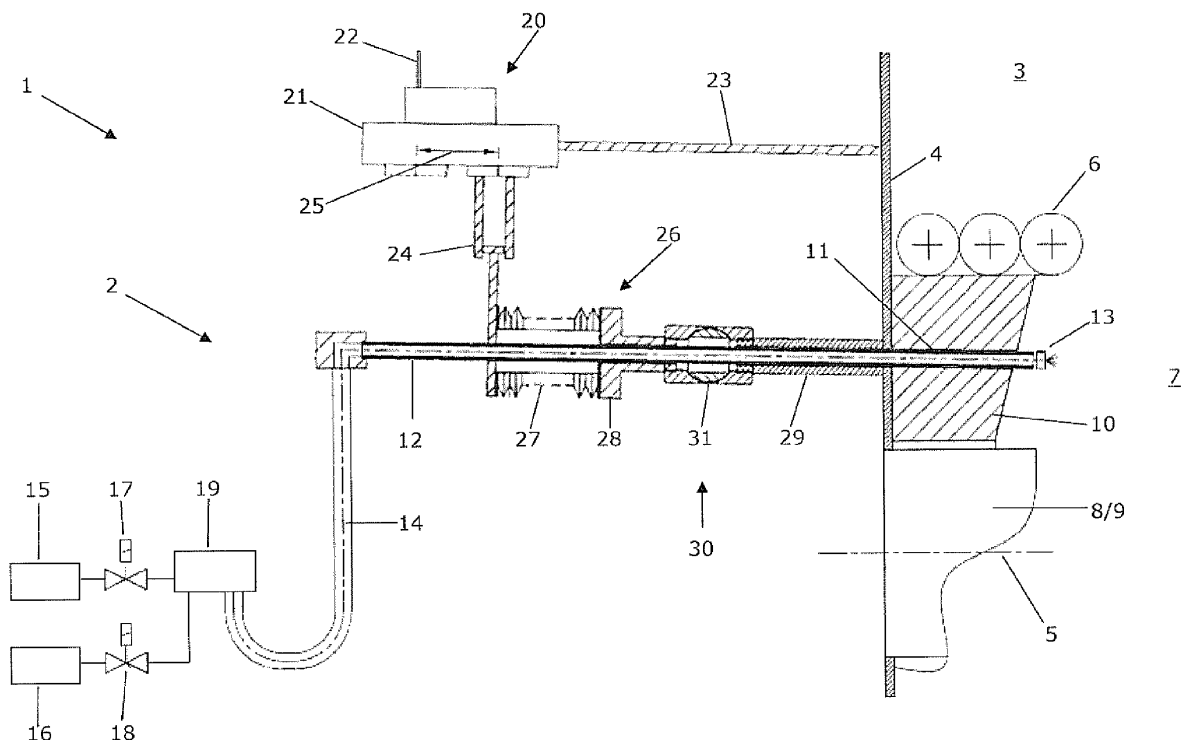
(30) Priorität: **20.12.2011 DE 102011089244**(71) Anmelder: **Ness Wärmetechnik GmbH
73630 Remshalden (DE)**(72) Erfinder: **Ness, Dr. Andreas J.
73614 Schorndorf (DE)**(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus
Patentanwälte
Ruppmannstraße 27
70565 Stuttgart (DE)**

(54) **Wärmeträgerölerhitzer mit einer Löschvorrichtung sowie Wärmeträgerölanlage mit einem derartigen Wärmeträgerölerhitzer**

(57) Ein Wärmeträgerölerhitzer (1) weist einen Erhitzerinnenraum (3) auf, in welchem ein in seinem Innern von Wärmeträgeröl durchströmtes Erhitzerrohr (6) mittels einer Heizvorrichtung (9) an seiner Außenseite beheizt ist. Weiterhin umfasst der Wärmeträgerölerhitzer

(1) eine Löschvorrichtung (2), mittels derer der Erhitzerinnenraum (3) zum Löschen von brennendem Wärmeträgeröl mit Wassernebel als Löschmedium beschickbar ist.

Eine Wärmeträgerölanlage ist mit einem Wärmeträgerölerhitzer (1) der vorstehenden Art ausgerüstet.

**EP 2 607 812 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmeträgerölerhitzer

- mit einem Erhitzerinnenraum, in welchem ein in seinem Innern von Wärmeträgeröl durchströmtes Erhitzerrohr mittels einer Heizvorrichtung an seiner Außenseite beheizt ist sowie
- mit einer Löschvorrichtung, mittels derer der Erhitzerinnenraum mit einem Löschmedium zum Löschen von brennendem Wärmeträgeröl beschickbar ist.

[0002] Die Erfindung betrifft des Weiteren eine Wärmeträgerölanlage mit einem derartigen Wärmeträgerölerhitzer.

[0003] Wärmeträgerölerhitzer von Wärmeträgerölanlagen dienen dazu, Wärmeträgeröl, das in einem Ölversorgungskreislauf eines Wärmeverbrauchers zirkuliert, auf die an dem Wärmeverbraucher bereitzustellende Temperatur zu erwärmen. Als Wärmeträgeröl werden vorzugsweise Mineralöle und synthetische Öle verwendet. Die Wärmeträgerölerhitzer sind in aller Regel als Durchlauferhitzer ausgeführt. Ein Erhitzerrohr des Wärmeträgerölerhitzers wird in seinem Innern von zu erwärmendem Wärmeträgeröl durchströmt und an seiner Außenseite mittels einer Heizvorrichtung beheizt. Durch Verbrennen eines Brennstoffs, beispielsweise Heizöl oder Gas, erzeugt die Heizvorrichtung die für das Erwärmen des Wärmeträgeröls benötigte Wärme. Rauchgase, die bei der Verbrennung des Brennstoffs entstehen, werden an dem Erhitzerrohr entlanggeführt.

[0004] Die von der Heizvorrichtung erzeugte Temperatur und auch die Temperatur der bei der Verbrennung des Brennstoffs gebildeten Rauchgase liegen in aller Regel über der Selbstentzündungstemperatur des Wärmeträgeröls, jedenfalls aber über dessen Flammpunkt. Deshalb wird Wärmeträgeröl, das unerwünschterweise, etwa aufgrund einer Undichtheit, aus dem Erhitzerrohr in den Erhitzerinnenraum austritt, gezündet. Wird die Heizvorrichtung aufgrund des Störfalls abgeschaltet, brennt das Wärmeträgeröl in dem Erhitzerinnenraum aufgrund der dort herrschenden Temperaturen vielfach nach dem Abschalten der Heizvorrichtung weiter.

[0005] Unter den beschriebenen Umständen muss an Wärmeträgerölerhitzern die Möglichkeit bestehen, brennendes Wärmeträgeröl zu löschen und den Wärmeträgerölerhitzer so weit abzukühlen, dass sich in dem Erhitzerinnenraum austretendes Wärmeträgeröl nach dem Löschen des Brandes nicht erneut entzündet.

[0006] Bekanntermaßen werden an Wärmeträgerölerhitzern Löschvorrichtungen eingesetzt, welche den Erhitzerinnenraum nach dem Ausbruch eines Brandes mit inerten Gasen, beispielsweise Stickstoff, Argon oder CO_2 , füllen und dadurch die Luft und insbesondere den Luftsauerstoff aus dem Erhitzerinnenraum verdrängen. Durch derartige Löschgase werden zwar die Flammen

in dem Erhitzerinnenraum sicher erstickt, aufgrund der geringen Wärmekapazität der Löschgase können diese den Erhitzerinnenraum aber nicht hinlänglich abkühlen. Es besteht daher die Gefahr, dass der Brand in dem Erhitzerinnenraum wieder aufflammt, sobald das Löschgas beziehungsweise ein Teil davon den Erhitzerinnenraum verlassen hat.

[0007] Die Möglichkeit zu schaffen, Brände in dem Erhitzerinnenraum von Wärmeträgerölerhitzern sicher und dauerhaft zu löschen, ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung.

[0008] Erfindungsgemäß gelöst wird diese Aufgabe durch den Wärmeträgerölerhitzer gemäß Patentanspruch 1 sowie durch die Wärmeträgerölanlage gemäß Patentanspruch 14.

[0009] Im Falle der Erfindung ist demnach eine Löschvorrichtung vorgesehen, welche den Erhitzerinnenraum eines Wärmeträgerölerhitzers im Brandfall mit Wassernebel als Löschmedium beschickt. Der Wassernebel dient gleichzeitig als Kühlmedium. Er besteht aus feinsten Nebeltropfen, die durch Zerstäuben von kaltem Wasser erzeugt worden sind und deren Tropfengröße im Mikrometerbereich liegen kann. In dem heißen Erhitzerinnenraum verdampfen die Nebeltropfen und bilden auf diese Weise eine inerte Dampfatmosphäre. Dadurch wird der Luftsauerstoff aus dem Erhitzerinnenraum verdrängt und dort brennende Flammen werden zuverlässig erstickt. Gleichzeitig wird der Erhitzerinnenraum deutlich abgekühlt. Denn durch die Verdampfung der Wassernebeltropfen wird dem heißen Erhitzerinnenraum in erheblichem Maße Wärme entzogen. Unter Mitnahme der Verdampfungsenthalpie des eingesetzten Löschwassers entweicht der gebildete Wasserdampf beispielsweise über ein Rauchgasrohr oder einen Schornstein aus dem Erhitzerinnenraum.

[0010] Der Löschwassermassenstrom zur Erzeugung des als Löschmedium dienenden Wassernebels ist derart zu bemessen, dass einerseits eine rasche Inertisierung und Flammenlöschung und andererseits eine angemessene Abkühlgeschwindigkeit in dem Erhitzerinnenraum erreicht werden. Der zu bewirkenden Kühlung stehen die Wärmekapazitäten der Begrenzungen des Erhitzerinnenraums und des Erhitzerrohres sowie des in dem Erhitzerrohr anstehenden Wärmeträgeröls entgegen. Der Lösch- und Abkühlvorgang darf erst dann beendet werden, wenn die Temperatur in dem Erhitzerinnenraum sicher unter die Selbstentzündungstemperatur bzw. den Flammpunkt der kritischen Bestandteile des Wärmeträgeröls in dem Erhitzerrohr gefallen ist. Kritische Ölbestandteile sind insbesondere sogenannte Leichtsieder, das heißt Alkane und ähnliche Kohlenwasserstoffe mit niedrigen Kohlenstoffzahlen, niedrigen Siedetemperaturen und niedrigen Selbstentzündungstemperaturen. Typische Leichtsieder sind C_5H_{12} bis $\text{C}_{14}\text{H}_{30}$. Die Selbstentzündungstemperatur dieser Stoffe liegt geringfügig über 200°C .

[0011] Besondere Ausführungsarten der Erfindung nach Patentanspruch 1 ergeben sich aus den abhängi-

gen Patentansprüchen 2 bis 13.

[0012] Gemäß Patentanspruch 2 ist in bevorzugter Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Wärmeträgerölerhitzers vorgesehen, dass die Löschvorrichtung mit einer Aufgabeeinheit im Innern des Erhitzerinnenraums angeordnet ist und dort Wassernebel als Löschmedium in den Erhitzerinnenraum aufgibt. Die Aufgabe des als Löschmedium dienenden Wassernebels kann folglich in unmittelbarer Nähe des oder der Brandherde erfolgen.

[0013] Während die Aufgabeeinheit der Löschvorrichtung im Innern des Erhitzerinnenraums angeordnet ist, befindet sich die Quelle für das Löschmedium bevorzugtermaßen außerhalb des Erhitzerinnenraums, wo sie den hohen Temperaturen in dem Erhitzerinnenraum nicht ausgesetzt sind. Mit der Aufgabeeinheit ist die Quelle für das Löschmedium über eine Zufuhrleitung verbunden (Patentanspruch 3).

[0014] Die Zufuhrleitung der Aufgabeeinheit kann erfindungsgemäß auf unterschiedliche Art und Weise ausgeführt sein. Bevorzugt wird eine Zufuhrleitung in Form eines starrwandigen Rohres (Patentanspruch 4).

[0015] An Wärmeträgerölerhitzern üblicher Bauart erzeugt die Heizvorrichtung in dem Erhitzerinnenraum sehr hohe Temperaturen. Flammen, die von einem Brenner einer derartiger Heizvorrichtung erzeugt werden, können eine Flammenkerntemperatur von etwa 1400°C aufweisen. Vor diesem Hintergrund ist in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die Aufgabeeinheit der Löschvorrichtung durch eine Bewegungseinheit mit einer Transferbewegung zwischen einer Funktionsstellung und einer Ruhestellung hin und her bewegbar ist. In der Funktionsstellung befindet sich die Aufgabeeinheit der Löschvorrichtung in dem Erhitzerinnenraum in demjenigen Bereich, in welchem die vorstehend angesprochenen hohen Temperaturen herrschen. In diesem Bereich wird die Aufgabeeinheit nur bei Bedarf, d.h. zur Brandbekämpfung, angeordnet. Ansonsten nimmt die Löschvorrichtung die Ruhestellung ein, in welcher sie abseits des Hochtemperaturbereichs des Erhitzerinnenraums, beispielsweise außerhalb eines Brennraumes der Heizvorrichtung des Wärmeträgerölerhitzers, angeordnet ist. Dabei ist die Aufgabeeinheit der Löschvorrichtung vor den hohen Temperaturen in dem Erhitzerinnenraum geschützt. Die zur Erzeugung der Transferbewegung der Aufgabeeinheit eingesetzte Bewegungseinheit kann unterschiedlicher Bauart sein. Denkbar ist insbesondere eine Bewegungseinheit mit einem pneumatischen Antrieb.

[0016] Im Falle der Erfindungsbauart nach Patentanspruch 6 ist der Einfachheit halber vorgesehen, dass die Transferbewegung der Aufgabeeinheit der Löschvorrichtung mit Hilfe der Zufuhrleitung erzeugt wird, über welche die Aufgabeeinheit an die Quelle für Löschmedium angeschlossen ist. Zu diesem Zweck ist die Zufuhrleitung der Aufgabeeinheit als starrwandiges Rohr ausgebildet. Die Aufgabeeinheit ist an dem starrwandigen Rohr angebracht.

[0017] Nicht zuletzt aus Sicherheitsgründen muss der

Erhitzerinnenraum gegen die Umgebung abgeschlossen, insbesondere gegen das Austreten von Gasen abgedichtet sein. Beispielsweise muss verhindert werden, dass Heißgase, die beim Betrieb der Heizvorrichtung im Erhitzerinnenraum erzeugt werden, aufgrund des dort herrschenden leichten Überdruckes entlang der Zufuhrleitung der Aufgabeeinheit der Löschvorrichtung aus dem Erhitzerinnenraum austreten. Aus diesem Grund ist in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung eine Abdichtungseinrichtung vorgesehen, mittels derer ein für die Zufuhrleitung der Aufgabeeinheit bestimmter Durchtritt in einer Erhitzerwand nach außen abgedichtet ist (Patentanspruch 7).

[0018] Ein besonderes Augenmerk ist auf die Abdichtung des Erhitzerinnenraums in denjenigen Fällen zu richten, in welchen die Aufgabeeinheit der Löschvorrichtung an einem starrwandigen Rohr angebracht ist, das seinerseits einen Durchtritt der Erhitzerwand durchsetzt und zur Realisierung einer Transferbewegung der Aufgabeeinheit mittels einer Bewegungseinheit in Rohrlängsrichtung bewegt werden kann. Ungeachtet der Beweglichkeit der Aufgabeeinheit bzw. des mit dieser versehenen starrwandigen Rohres muss eine Abdichtung des Erhitzerinnenraums sichergestellt sein. Ausweislich Patentanspruch 8 sieht die Erfindung für derartige Fälle eine Abdichtungseinrichtung mit einer Dichtmanschette vor, welche das mit der Aufgabeeinheit versehene starrwandige Rohr außerhalb des Erhitzerinnenraums umschließt und welche aufgrund einer entsprechenden Nachgiebigkeit die mit der Transferbewegung der Aufgabeeinheit verbundene Rohrbewegung ohne Beeinträchtigung ihrer abdichtenden Wirkung mitvollziehen kann. Eine derartige Abdichtungseinrichtung erlaubt die erforderliche Abdichtung des Erhitzerinnenraums ohne die Verwendung von Sperrluft. Sperrluft könnte aufgrund des darin enthaltenen Sauerstoffs das Löschen von in Brand geratenem Wärmeträgeröl in dem Erhitzerinnenraum behindern.

[0019] Zur Gewährleistung der erforderlichen Betriebssicherheit wird die Löschvorrichtung erfindungsgemäßer Wärmeträgerölerhitzer überwacht.

[0020] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist zu diesem Zweck eine Messeinrichtung zur Ermittlung des Druckes des Löschmediums an der Aufgabeeinheit der Löschvorrichtung vorgesehen (Patentanspruch 9). Der Druck des Löschmediums an der Aufgabeeinheit der Löschvorrichtung ist ein Indikator für den Zustand der Aufgabeeinheit und erlaubt Rückschlüsse auf deren Funktionsfähigkeit.

[0021] Ergänzend oder alternativ weist die Erfindungsbauart gemäß Patentanspruch 10 eine Spüleinrichtung auf, mittels derer ein Spülmedium, vorzugsweise Spülluft, anstelle von Löschmedium durch die Aufgabeeinheit geleitet werden kann. Mit Hilfe der Spüleinrichtung und des von dieser geförderten Spülmediums kann die Aufgabeeinheit in regelmäßigen Zeitabständen gereinigt und dadurch der Strömungsweg für das im Falle eines Brandes in den Erhitzerinnenraum einzubringende

Löschmedium offengehalten werden.

[0022] Gemäß Patentanspruch 11 wird in weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung der Druck des Spülmediums mit Hilfe einer Messeinrichtung überwacht. Wird beispielsweise ein ungewöhnlich hoher Druck des Spülmediums festgestellt, so deutet dies auf eine Verstopfung der Aufgabeeinheit hin. Ein ungewöhnlich niedriger Druck des Spülmediums kann ein Hinweis auf den Verlust der Aufgabeeinheit sein.

[0023] Auch die Aufgabeeinheit der Löschvorrichtung kann konstruktiv auf unterschiedliche Art und Weise ausgeführt sein. Erfindungsgemäß bevorzugt wird als Aufgabeeinheit eine Löschdüse, welche den als Löschmedium vorgesehenen Wassernebel erzeugt. Eine derartige Löschdüse bietet eine dauerhaft funktionssichere und mit geringem konstruktivem Aufwand realisierbare Möglichkeit zur Erzeugung des benötigten Löschmediums.

[0024] Im Falle der Erfindungsbauart gemäß Patentanspruch 13 bildet eine als Aufgabeeinheit vorgesehene Löschdüse gemeinsam mit der als starrwandiges Rohr ausgeführten Zufuhrleitung eine Löschlanze.

[0025] Nachstehend wird die Erfindung anhand einer schematischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0026] Die Abbildung zeigt einen als Teil einer Wärmeträgerölanlage vorgesehenen Wärmeträgerölerhitzer 1 mit einer Löschvorrichtung 2. Ein nur teilweise dargestellter Erhitzerinnenraum 3 wird von einer Erhitzerwand 4 begrenzt. Eine Mittellinie 5 deutet den Verlauf einer Mittelebene an, bezüglich derer der Erhitzerinnenraum 3 symmetrisch aufgebaut ist.

[0027] Der Erhitzerinnenraum 3 beherbergt unter anderem ein Erhitzerrohr 6, das in dem dargestellten Beispielsfall eine schraubenförmige und mit der Mittellinie 5 konzentrische Rohrschlange bildet. Alternativ sind beispielsweise mehrgängige konzentrische Rohrschlangen oder Rohrschlangen denkbar, die in einer Ebene verlaufen und dadurch eine wandartige Struktur ausbilden.

[0028] Das Erhitzerrohr 6 umschließt eine im Wesentlichen zylindrische Brennkammer 7 des Erhitzerinnenraums 3. In seinem Innern strömt herkömmliches Wärmeträgeröl. Mittig in der Brennkammer 7 ist ein Brenner-Flammkopf 8 einer Heizvorrichtung 9 angeordnet. Durch Verbrennung eines Brennstoffs, beispielsweise Heizöl oder Gas, erzeugt der Brenner-Flammkopf 8 eine Flamme, die in der Abbildung nach rechts gerichtet ist. Die Flammenkerntemperatur an dem Brenner-Flammkopf 8 erreicht Werte in der Größenordnung von 1400°C. Zwischen dem Brenner-Flammkopf 8 und dem Erhitzerrohr 6 ist die Erhitzerwand 4 mit einer Muffel 10 verkleidet, die vorliegend aus Feuerbeton besteht.

[0029] Durch einen Durchtritt 11, welcher die Erhitzerwand 4 und die Muffel 10 durchsetzt, ist ein starrwandiges Rohr geführt. Dieses dient als Zufuhrleitung 12 für eine Löschdüse der Löschvorrichtung 2, die ihrerseits an dem zu dem Erhitzerinnenraum 3 hin gelegenen Ende der Zufuhrleitung 12 angebracht ist. Die Achse der Zufuhrleitung 12 ist gegen die Mittellinie 5 des Erhitzerin-

nenraums 3 geneigt. Gemeinsam bilden das starrwandige Rohr und die Löschdüse eine Löschlanze. Abweichend von den dargestellten Verhältnissen könnte die Löschlanze auch durch einen Durchtritt der Erhitzerwand 4 hindurchgeführt sein, welcher dem Brenner-Flammkopf 8 längs der Mittellinie 8 gegenüberliegt.

[0030] Die Löschdüse dient als Aufgabeeinheit 13 der Löschvorrichtung 2 und ist über die Zufuhrleitung 12 und einen Löschwasserschlauch 14 wahlweise an eine als Quelle für Löschmedium dienende Kaltwasserversorgung 15 oder an eine als Spüleinrichtung vorgesehene Druckluftquelle 16 angeschlossen. Mit Hilfe von Magnetventilen 17, 18 wird entweder die Kaltwasserversorgung 15 oder die Druckluftversorgung 16 auf die Aufgabeeinheit 13 der Löschvorrichtung 2 aufgeschaltet. Eine Messeinrichtung 19 misst den Druck des von der Kaltwasserversorgung 15 bereitgestellten Wassers oder der von der Druckluftversorgung 16 als Spülmedium erzeugten Druckluft in dem Löschwasserschlauch 14 und der Zufuhrleitung 12.

[0031] Eine Bewegungseinheit 20 dient dazu, die Aufgabeeinheit 13 zwischen ihrer in der Abbildung gezeigten Funktionsstellung im Innern der Brennkammer 7 des Erhitzerinnenraums 3 und einer Ruhestellung zu transferieren, in welcher die Aufgabeeinheit 13 in das Innere der Muffel 10 zurückgezogen ist. Als Antrieb der Bewegungseinheit 20 ist vorliegend eine pneumatische Kolben-Zylinder-Einheit 21 vorgesehen, die über eine Druckluftleitung 22 an eine nicht gezeigte Druckluftquelle angeschlossen ist. Die Kolben-Zylinder-Einheit 21 ist an einer Befestigung 23 angebracht und an ihrem Kolben mit einem Mitnehmer 24 verbunden. Dieser ist mit seinem von der Kolben-Zylinder-Einheit 21 abliegenden Ende an der Zufuhrleitung 12 befestigt.

[0032] Durch Betätigen der Kolben-Zylinder-Einheit 21 wird der Mitnehmer 24 aus der in der Abbildung gestrichelt dargestellten Position in die mit ausgezogenen Linien dargestellte Position transferiert. Damit verbunden ist eine entsprechende Rohrbewegung der Zufuhrleitung 12, aufgrund derer die an der Zufuhrleitung 12 angebrachte Aufgabeeinheit 13 der Löschvorrichtung 2 aus der Ruhestellung im Innern der Muffel 10 in die Funktionsstellung im Innern der Brennkammer 7 überführt wird. Die betreffende Bewegung an der Kolben-Zylinder-Einheit 21 wird gegen die Wirkung einer beispielsweise mittels einer Feder erzeugten Rückstellkraft ausgeführt. Unter der Wirkung dieser Rückstellkraft stellt sich der Mitnehmer 24 selbsttätig in seine Ausgangsstellung zurück, sobald die Kolben-Zylinder-Einheit 21 drucklos geschaltet wird. Mit der Rückstellbewegung des Mitnehmers 24 geht ein selbsttätiger Rückzug der Aufgabeeinheit 13 aus der Funktionsstellung in die Ruhestellung einher. Die Richtung der von dem Mitnehmer 24, der Zufuhrleitung 12 und der Aufgabeeinheit 13 gemeinschaftlich ausgeführten Bewegungen ist in der Abbildung durch einen Doppelpfeil 25 angedeutet. Ebenfalls angedeutet ist der Betrag des an der Kolben-Zylinder-Einheit 21 ausgeführten Hubes und mithin der Betrag der von der Aufgabe-

einheit 13 zwischen der Funktionsstellung und der Ruhestellung ausgeführten Bewegung. In dem gezeigten Beispielsfall legt die Aufgabeeinheit 13 zwischen der Funktionsstellung und der Ruhestellung eine Strecke von 150 bis 200 mm zurück.

[0033] Unabhängig von der momentanen Position der Zufuhrleitung 12 und der Aufgabeeinheit 13 ist dafür Sorge zu tragen, dass der Erhitzerinnenraum 3, insbesondere die Brennkammer 7, nach außen abgedichtet ist. Zu diesem Zweck ist eine Abdichtungseinrichtung 26 vorgesehen, die insbesondere verhindert, dass Heißgase entlang der Zufuhrleitung 12 aus der Brennkammer 7 des Erhitzerinnenraums 3 austreten.

[0034] Wesentlicher Bestandteil der Abdichtungseinrichtung 26 ist eine Dichtmanschette in Form eines Faltenbalges 27 aus einem flexiblen wärmebeständigen Material. Der Faltenbalg 27 umschließt die Zufuhrleitung 12 und ist an seinen Längsenden einerseits mit dem Mitnehmer 24 der Bewegungseinheit 20 und andererseits mit einer Führungsmuffe 28 gasdicht verbunden. Die Führungsmuffe 28 bildet gemeinsam mit einer an der Außenseite der Erhitzerwand 4 angebrachten Führungshülse 29 eine Längsführung 30 für die Zufuhrleitung 12 bei deren in Richtung des Doppelpfeils 25 ausgeführten Bewegungen.

[0035] Zwischen der Führungshülse 29 und der Führungsmuffe 28 der Längsführung 30 ist eine Absperrvorrichtung, in dem dargestellten Beispielsfall ein geöffneter Kugelhahn 31, vorgesehen. In diesen sind einerseits die Führungshülse 29 und andererseits die Führungsmuffe 28 eingeschraubt. Mit Hilfe dieser Schraubverbindungen lässt sich die Gesamtlänge der Längsführung 30 für die Zufuhrleitung 12 durch Ein- oder Ausschrauben der Führungsmuffe 28 und/oder der Führungshülse 29 an dem Kugelhahn 31 variieren.

[0036] Bei Transferbewegungen der Aufgabeeinheit 13 bildet die Führungsmuffe 28 der Längsführung 30 ein ortsfestes Widerlager für den Faltenbalg 27. Infolgedessen wird der Faltenbalg 27 mittels des sich bewegenden Mitnehmers 24 in Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung gelängt oder gestaucht. Aufgrund seiner Nachgiebigkeit in Richtung der von der Aufgabeeinheit 13 und deren Zufuhrleitung 12 ausgeführten Transferbewegungen kann der Faltenbalg 27 diese Bewegungen ohne Beeinträchtigung seiner abdichtenden Wirkung mitvollziehen.

[0037] Bei regulärem Betrieb des Wärmeträgererhitzers 1 ist die Aufgabeeinheit 13 der Löschvorrichtung 2 in ihrer Ruhestellung im Innern der Muffel 10 angeordnet. In regelmäßigen Zeitabständen wird die Aufgabeeinheit 13 zur Überprüfung ihrer Funktionsfähigkeit unter Öffnen des Magnetventils 18 mit der Druckluftversorgung 16 verbunden. Der dabei in dem Löschwasserschlauch 14 und der Zufuhrleitung 12 der Aufgabeeinheit 13 herrschende Druck wird mittels der Messeinrichtung 19 bestimmt. Gleichzeitig werden durch die strömende Druckluft etwaige Verunreinigungen an der Aufgabeeinheit 13 ausgeblasen. Bleibt der gemessene Druck unter einem em-

pirisch definierten Maximalwert, so indiziert dies die Durchgängigkeit und somit die Funktionsfähigkeit der Aufgabeeinheit 13. Übersteigt der mittels der Messeinrichtung 19 ermittelte Druckwert die Druckobergrenze, so deutet dies auf eine nicht tolerierbare Verengung des Strömungsquerschnittes an der Aufgabeeinheit 13 beziehungsweise auf eine Verstopfung der Aufgabeeinheit 13 hin. In derartigen Fällen ist die Aufgabeeinheit 13 mittels der Zufuhrleitung 12 aus dem Erhitzerinnenraum 3 zu entnehmen und anschließend instandzusetzen. Für die Dauer der Instandsetzungsarbeiten wird der Kugelhahn 31 geschlossen.

[0038] Tritt ein Störfall auf und entzündet sich dabei Wärmeträgeröl im Erhitzerinnenraum 3, so schiebt die Bewegungseinheit 20 die Zufuhrleitung 12 mit der Aufgabeeinheit 13 in das Innere der Brennkammer 7 vor, bis die Aufgabeeinheit 13 ihre in der Abbildung gezeigte Funktionsstellung erreicht hat. Anschließend wird die Kaltwasserversorgung 15 durch Öffnen des Magnetventils 17 auf die Aufgabeeinheit 13 aufgeschaltet und die Aufgabeeinheit 13 erzeugt als Löschmedium einen Wassernebel, den sie in Richtung der an dem Brenner-Flammkopf 8 brennenden Flamme in die Brennkammer 7 aufgibt. Die Funktionsstellung der Aufgabeeinheit 13 im Innern der Brennkammer 7 ist unter Berücksichtigung der Geometrie des an der Aufgabeeinheit 13 erzeugten Sprühkegels derart gewählt, dass das von der Aufgabeeinheit 13 ausgehende Löschmedium nicht unmittelbar auf die Oberfläche der Muffel 10 trifft. Dadurch wird eine Beschädigung der Muffel 10 infolge schockartiger Abkühlung vermieden.

[0039] Während des Löschvorgangs wird mittels der Messeinrichtung 19 der Wasserdruck vor der Aufgabeeinheit 13 überwacht. Der angestrebte Zerstäubungsdruck ist verhältnismäßig niedrig und liegt vorzugsweise unterhalb des üblichen Wasserleitungsdruckes (4 bar). Der Druck in dem Löschwasserschlauch 14 und der Zufuhrleitung 12 muss einerseits über einem empirisch definierten Mindestdruck und andererseits unter dem Druck an der Kaltwasserversorgung 15 liegen. Unterschreitet der mittels der Messeinrichtung 19 bestimmte Druck den genannten Mindestdruck, so deutet dies darauf hin, dass die als Aufgabeeinheit 13 vorgesehene Düse verlorengegangen ist. Übersteigt der von der Messeinrichtung 19 gemessene Druck den Druck an der Kaltwasserversorgung 15 erheblich, so indiziert dies eine unzulässige Verengung des Strömungsquerschnittes an der Aufgabeeinheit 13, im Extremfall eine Verstopfung der Aufgabeeinheit 13.

[0040] Der Wassernebel, mit welchem die Brennkammer 7 von der Aufgabeeinheit 13 beschickt wird, verdampft. Aufgrund der Verdampfung der Wassernebeltröpfchen bildet sich in dem Erhitzerinnenraum 3, insbesondere in der Brennkammer 7, eine inerte Dampf Atmosphäre, welche den Sauerstoff aus dem Erhitzerinnenraum 3 verdrängt und dadurch den Brand des Wärmeträgeröls erstickt. Gleichzeitig wird dem Erhitzerinnenraum 3 durch die Verdampfung der Wassernebeltröpf-

chen Wärme entzogen.

[0041] Der Lösch- und Abkühlvorgang wird automatisch, beispielsweise temperaturgesteuert, oder manuell beendet, sobald die Temperatur in dem Erhitzerinnenraum 3 unter die Selbstentzündungstemperatur bzw. den Flammpunkt der kritischen Bestandteile des Wärmeträgeröls, insbesondere der sogenannten Leichtsieder, gesunken ist.

Patentansprüche

1. Wärmeträgerölerhitzer

- mit einem Erhitzerinnenraum (3), in welchem ein in seinem Innern von Wärmeträgeröl durchströmtes Erhitzerrohr (6) mittels einer Heizvorrichtung (9) an seiner Außenseite beheizt ist sowie
 - mit einer Löschvorrichtung (2), mittels derer der Erhitzerinnenraum (3) mit einem Löschmedium zum Löschen von brennendem Wärmeträgeröl beschickbar ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass** als Löschvorrichtung (2) eine Löschvorrichtung (2) vorgesehen ist, mittels derer der Erhitzerinnenraum (3) mit Wassernebel als Löschmedium beschickbar ist.

2. Wärmeträgerölerhitzer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löschvorrichtung (2) eine Aufgabeeinheit (13) aufweist, die im Innern des Erhitzerinnenraums (3) angeordnet ist und von der Wassernebel als Löschmedium in den Erhitzerinnenraum (3) aufgebbar ist.

3. Wärmeträgerölerhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Innern des Erhitzerinnenraums (3) angeordnete Aufgabeeinheit (13) eine Zufuhrleitung (12) aufweist und über diese mit einer außerhalb des Erhitzerinnenraums (3) angeordneten Quelle (15) für Löschmedium verbunden ist

4. Wärmeträgerölerhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zufuhrleitung (12) der Aufgabeeinheit (13) als starrwandiges Rohr ausgebildet ist.

5. Wärmeträgerölerhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bewegungseinheit (20) vorgesehen ist, mittels derer die Aufgabeeinheit (13) mit einer Transferbewegung zwischen einer Funktionsstellung und einer Ruhestellung hin und her bewegbar ist.

6. Wärmeträgerölerhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Aufgabeeinheit (13) an einer als starrwandiges Rohr ausgebildeten Zufuhrleitung (12) angebracht ist und dass die Aufgabeeinheit (13) mit einer Transferbewegung zwischen der Funktionsstellung und der Ruhestellung hin und her bewegbar ist, indem das starrwandige Rohr mittels der Bewegungseinheit (20) mit einer Rohrbewegung bewegbar ist.

7. Wärmeträgerölerhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zufuhrleitung (12) der Aufgabeeinheit (13) durch einen Durchtritt (11) in einer den Erhitzerinnenraum (3) begrenzenden Erhitzerwand (4) hindurchgeführt ist und dass für den Durchtritt (11) in der Erhitzerwand (4) eine Abdichtungseinrichtung (26) vorgesehen ist, mittels derer der Erhitzerinnenraum (3) nach außen abgedichtet ist.

8. Wärmeträgerölerhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch den Durchtritt (11) der Erhitzerwand (4) als Zufuhrleitung (12) der Aufgabeeinheit (13) ein starrwandiges Rohr hindurchgeführt ist, an welchem die Aufgabeeinheit (13) angebracht und über welches die Aufgabeeinheit (13) aufgrund einer von der Bewegungseinheit (20) bewirkten Rohrbewegung mit einer Transferbewegung bewegbar ist und dass als Abdichtungseinrichtung (26) für den Durchtritt (11) in der Erhitzerwand (4) eine Dichtmanschette (27) vorgesehen ist, welche das starrwandige Rohr außerhalb des Erhitzerinnenraums (3) umschließt, wobei die Dichtmanschette (27) einerseits an das starrwandige Rohr und andererseits an ein bei der mittels der Bewegungseinheit (20) bewirkten Rohrbewegung ortsfestes Widerlager (28) angebunden ist und wobei die Dichtmanschette (27) in Richtung der mittels der Bewegungseinheit (20) bewirkten Rohrbewegung nachgiebig ist.

9. Wärmeträgerölerhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Messeinrichtung (19) zur Ermittlung des Druckes des Löschmediums an der Aufgabeeinheit (13) vorgesehen ist.

10. Wärmeträgerölerhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Aufgabeeinheit eine Spüleinrichtung (16) vorgesehen ist, mittels derer ein Spülmedium, vorzugsweise Spülluft, anstelle von Löschmedium durch die Aufgabeeinheit (13) leitbar ist.

11. Wärmeträgerölerhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Messeinrichtung (19) zur Ermittlung des Druckes des Spülmediums an der Aufgabeeinheit (13) vorgesehen ist.

12. Wärmeträgerölerhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Aufgabeeinheit (13) eine Löschdüse vorgesehen ist, welche den als Löschmedium vorgesehenen Wassernebel erzeugt. 5
13. Wärmeträgerölerhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Aufgabeeinheit (13) vorgesehene Löschdüse an einer als starrwandiges Rohr ausgebildeten Zufuhrleitung (12) angebracht ist und dass die Löschdüse und das starrwandige Rohr gemeinsam eine Löschlanze bilden. 10
14. Wärmeträgerölanlage mit einem Wärmeträgerölerhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

