



(11)

EP 2 236 934 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.2010 Patentblatt 2010/40

(51) Int Cl.:
F23R 3/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09155441.0**

(22) Anmeldetag: 18.03.2009

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

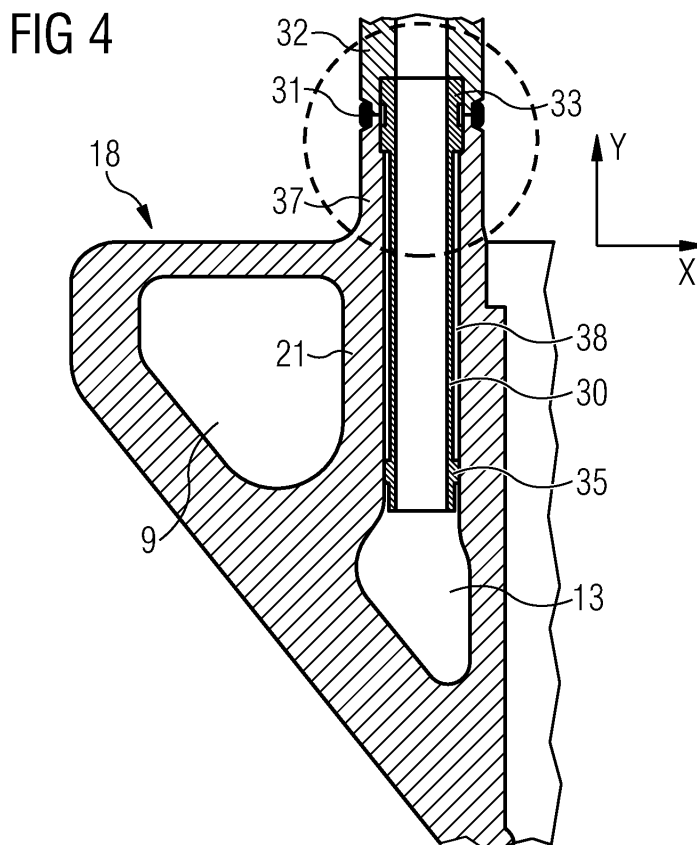
(72) Erfinder:

- **Jordan, Karsten**
47447, Moers (DE)
- **Krieger, Tobias**
47226, Duisburg (DE)

(54) Brenneranordnung

(57) Es wird eine Brenneranordnung für eine Verfeuerungsanlage zum Verfeuern fluidischer Brennstoffe zur Verfügung gestellt. Die Brenneranordnung weist eine Brenner-Nahe (18), wenigstens einen Luftzufuhrkanal und für jede Brennstoffart wenigstens einen Brennstoffzufuhrkanal (9, 13) auf, wobei der wenigstens eine Brennstoffzufuhrkanal (9, 13) zumindest teilweise in der Bren-

ner-Nabe (18) ausgebildet ist. In wenigstens einem Brennstoffzufuhrkanal ist eine Abschirmwand (30) angeordnet, die von der Wandung (21) des Brennstoffzufuhrkanals beabstandet ist, so dass zwischen der Wandung (21) des Brennstoffzufuhrkanals und der Abschirmwand (30) ein nicht zum Strömungspfad des durch den Brennstoffzufuhrkanal strömenden Brennstoffes gehörender Zwischenraum (38) gebildet ist.



Beschreibung

Brenneranordnung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brenneranordnung zum Verfeuern fluidischer Brennstoffe und insbesondere eine Brenneranordnung für eine Gasturbinenanlage.

[0002] Mit Brenneranordnungen zum Verfeuern fluidischer Brennstoffe werden unter anderem Gasturbinen in Kraftwerken und anderen Großmaschinenanwendungen betrieben. Insbesondere werden hierbei sog. Dualbrennstoffbrenner eingesetzt, die zum Verfeuern von flüssigen und gasförmigen Brennstoffen, beispielsweise Erdgas und Heizöl, optional oder kombiniert vorgesehen sind.

[0003] Die Brenneranordnungen sind dementsprechend groß dimensioniert und weisen einen komplexen Aufbau mit mehreren Brennstoffzufuhrkanälen auf. So wird bspw. häufig ein mittig angeordneter kleiner dimensionierter Pilotbrenner mit eigener Brennstoffversorgung und Luftzuführung dafür verwendet, die Flamme eines großen Hauptbrenners, der ringsherum um den Pilotbrenner angeordnet ist, zu stabilisieren. Der große Hauptbrenner wird nämlich vorwiegend im Magergemischbetrieb mit Sauerstoffüberschuss betrieben, um dadurch günstigere Emissionswerte zu erreichen. Der Betrieb mit einem Magergemisch führt jedoch dazu, dass die Flamme des Hauptbrenners zumindest in bestimmten Betriebszuständen Schwankungen unterliegt, die durch eine fortwährend zündende Wirkung des Pilotbrenners ausgeglichen werden. Eine derartige Brenneranordnung ist beispielsweise in EP 0 580 683 B1 wiedergegebenen.

[0004] Eine Herausforderung bei diesen Brennern stellen die durch eine ungleichmäßige thermische Verteilung entstehenden mechanischen Spannungen in den Wandungen des metallischen Gehäuses, der sogenannten Nabe, in der die Zufuhrkanäle der Gas- und Öl-Energieträger relativ eng nebeneinander angeordnet sind, dar. Ein Gasringraum speist den Hauptbrenner bezogen auf die Strömungsrichtung der zuströmenden Luft eingangsseitig stromauf der sogenannten Drallschaufeln, die dem Luftstrom mit dem Brenngas einen vermischenden Drall vermitteln, oder durch die Drallschaufeln hindurch. Weiterhin ist eine Ölzufuhr vorhanden, die in der Regel näher am Brennerausgang angeordnet ist, als die Gaszufuhr. Sie umfasst einen Ölingraum sowie einen zum Ringraum führenden Ölzufuhrkanal, der in der zwischen dem Gasringraum und dem Pilotbrenner befindlichen Nabenwand angeordnet ist.

[0005] Da Gas gegenüber Öl eine geringere Dichte aufweist, beansprucht es einen größeren Querschnitt, wodurch die Dimensionierung der Gaszufuhr wesentlich größer ausfällt als der Ölzufuhr. Daher weist der Teil der Brenner-Nabe mit der Gaszufuhr eine größere zum Luftkanal gewandte Außenfläche auf als die Ölzufuhr. Die Luftzufuhr erfolgt mit vorverdichteter Luft, die einen Verdichter passiert hat, wodurch diese zugeführte Luft auf-

grund der Komprimierung eine Temperatur aufweist, die bereits über 400°C erreicht. Folglich wird der Bereich der Brenner-Nabe mit der Gaszufuhr schnell auf eine Temperatur im Bereich von über 400°C aufgeheizt und bleibt bei dieser Betriebstemperatur. Der zum Ölingraum führende Ölzufuhrkanal ist dagegen weiter von dem heißen Luftzufuhrkanal entfernt sodass das Öl im Ölzufuhrkanal kaum eine Erwärmung erfährt und daher lediglich eine Temperatur von etwa 50°C aufweist.

[0006] Da einerseits die Brenner-Nabe eine starke Aufheizung im Bereich der Gasringraums erfährt und andererseits der benachbarte Ölzufuhrkanal deutlich kühler ist, unterliegt die Wand zwischen der Gasringraum und dem Ölzufuhrkanal einem großen Temperaturgradienten. Infolge des Temperaturgradienten entstehen thermische Spannungen, welche die Lebensdauer derartiger Brenner-Naben verkürzen bzw. die Verwendung eines hochwertigen Materials mit den damit verbundenen Kosten erforderlich machen. Auch in anderen Bereichen, in denen ein kalter Brennstoff durch einen heißen Nabenbereich geführt ist, treten derartige Spannungen auf.

[0007] Die vorliegende Erfindung macht es sich daher zur Aufgabe, die beschriebenen thermisch bedingten Spannungen in der Brenner-Nabe der Brenneranordnung herabzusetzen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Brenneranordnung nach Anspruch 1 gelöst. Die abhängigen Ansprüche enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0009] Eine erfindungsgemäße Brenneranordnung für eine Verfeuerungsanlage zum Verfeuern fluidischer Brennstoffe umfasst eine Brenner-Nabe, wenigstens ein Luftzufuhrkanal und für jede Brennstoffart wenigstens einen Brennstoffzufuhrkanal, wobei der wenigstens eine Brennstoffzufuhrkanal zumindest teilweise in der Brenner-Nabe ausgebildet ist. In wenigstens einem Brennstoffzufuhrkanal ist eine Abschirmwand angeordnet, die von der Wandung des Brennstoffzufuhrkanals beabstandet ist, so dass zwischen der Wandung des Brennstoffzufuhrkanals und der Abschirmwand ein nicht zum Strömungspfad des durch den Brennstoffzufuhrkanal strömenden Brennstoffes gehörender Zwischenraum gebildet ist.

[0010] In der erfindungsgemäßen Brenneranordnung bildet der Zwischenraum einen im Vergleich zum umgebenden Metall der Brenner-Nabe schlecht Wärme leitenden Bereich, der das Metall der Nabe von dem strömenden Brennstoff thermisch isoliert und so den Wärmeaustausch zwischen dem Brennstoff und der Brenner-Nabe einschränkt.

[0011] Die Abschirmwand kann in einer konstruktiv einfachen Ausgestaltung der Erfindung von einer in den Brennstoffzufuhrkanal eingebrachten Hülse gebildet sein. Um die richtige radiale Lage der Hülse im Brennstoffzufuhrkanal zu gewährleisten, kann diese mit wenigstens einem radialen Positionierungsmittel ausgestattet sein, welches einen Abstand der Hülse von der Wand des Brennstoffzufuhrkanals sicherstellt, wobei der Abstand

insbesondere auch im Hinblick auf die maximal zu erlaubende Wärmetransferrate gewählt werden kann werden kann. Einschränkungen ergeben sich hierbei allerdings aus dem in der Nabe zur Verfügung stehenden Bauraum. Das wenigstens eine radiale Positioniermittel der Hülse kann bspw. als ein kreisumlaufend angeordneter, radial nach außen vorragender Positionier-Vorsprung ausgeführt sein. Insbesondere kann die Hülse wenigstens jeweils einen kreisumlaufenden Positionier-Vorsprung im Bereich ihrer beiden Enden aufweisen. Hierdurch wird die Ausrichtung der Hüllenvorrichtung zuverlässiger und die aufgrund der Spielabstände möglichen Eigenschwingungen im Strom des Brennstoffes ausgeschlossen.

[0012] Der wenigstens eine Positionier-Vorsprung der Hülse kann weiterhin eine Ringnut aufweisen, die insbesondere dann von Vorteil ist, wenn sich der Positionier-Vorsprung im Bereich einer Anschlussstelle zwischen dem Brennstoffzufuhrkanal und einem Brennstoffzufuhrrohr befindet. Mittels der Ringnut kann dann beim Verschweißen oder Verlöten des Brennstoffzufuhrrohrs mit dem Brennstoffzufuhrkanal ein Festschweißen bzw. Festlöten des Positionier-Vorsprungs am Brennstoffzufuhrkanal und/oder am Brennstoffzufuhrrohr vermieden werden.

[0013] Weiterhin kann die Hülse mit wenigstens einem axialen Positioniermittel ausgestattet sein, welches mit einem im Brennstoffzufuhrkanal vorhandenen axialen Positioniermittel zusammenwirkt, um die Hülse (30) axial zu positionieren. Auf diese Weise ist ein axiales Positionieren der Hülse ohne stoffschlüssige Verbindung möglich. Dabei kann zwischen dem axialen Positioniermittel der Hülse und dem axialen Positioniermittel im Brennstoffzufuhrkanal insbesondere ein axiales Spiel vorhanden sein, welches eine thermische Ausdehnung der Hülse in Axialrichtung ermöglicht, ohne dass dabei Spannungen generiert werden.

[0014] In einer konstruktiv einfachen Ausgestaltung kann das axiale Positioniermittel der Hülse als wenigstens eine Anstoßkante an einer stirnseitigen Fläche des Positionier-Vorsprungs ausgebildet sein. Das axiale Positioniermittel im Brennstoffzufuhrkanal ist dann als Gegenanstoßkante ausgeführt.

[0015] Weitere Merkmale, Eigenschaften und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren. Es zeigen:

Figur 1 eine aus EP 0 580 683 B1 bekannte Brenneranordnung,

Figur 2 eine bekannte Ausgestaltung der Brenner-Nabe einer Brenneranordnung,

Figur 3 eine schematisch übertrieben dargestellte Folge der thermisch bedingten Spannung in der Brenner-Nabe nach Stand der Technik aus Figur 2,

Figur 4 eine Querschnittsansicht einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Brenneranordnung, und

5 Figur 5 eine vergrößerte Teilquerschnittsansicht aus Figur 4.

[0016] Figur 1 zeigt eine Brenneranordnung nach dem Stand der Technik, die ggf. in Verbindung mit mehreren gleichartigen Anordnungen, beispielsweise in der Brennkammer einer Gasturbinenanlage eingesetzt werden kann.

[0017] Sie besteht aus einem inneren Teil, dem Pilotbrennersystem und einem konzentrisch dazu liegenden äußeren Teil, dem Hauptbrennersystem. Beide Systeme sind für einen Betrieb mit gasförmigen und/oder flüssigen Brennstoffen in beliebiger Kombination geeignet. Das Pilotbrennersystem umfasst eine zentrale Ölzufuhr 1 (Medium G) mit einer an ihrem Ende angeordneten Öldüse 5 und einen konzentrisch um die zentrale Ölzufuhr 1 herum angeordneten inneren Gaszufuhrkanal 2 (Medium F). Dieser wiederum ist umgeben von einem konzentrisch um die Achse des Brenners angeordneten inneren Luftzufuhrkanal 3 (Medium E). In oder an dem inneren Luftzufuhrkanal 3 kann ein geeignetes Zündsystem angeordnet sein, für welches viele Ausführungsmöglichkeiten bekannt sind und auf dessen Darstellung hier deshalb verzichtet wurde. Der innere Luft-Zufuhrkanal 3 weist in seinem Endbereich eine Drallbeschaukelung 6 auf. Das Pilotbrennersystem kann in einer an sich bekannten Weise, d. h. überwiegend als ein Diffusionsbrenner, betrieben werden. Seine Aufgabe besteht darin, den Hauptbrenner in einem stabilen Brennbetrieb aufrecht zu erhalten, da dieser zur Verminderung des Schadstoffausstoßes meistens mit einem Magergemisch betrieben wird, was ein Stabilisieren seiner Flamme mittels einer Diffusionsflamme oder einer auf einem weniger mageren Gemisch beruhenden Flamme erfordert.

[0018] Das Hauptbrennersystem weist ein konzentrisch zum Pilotbrennersystem angeordnetes und schräg auf dieses zulaufendes äußeres Luft-Zufuhr-Ringkanalsystem 4 auf. Auch dieses Luft-Zufuhr-Ringkanalsystem 4 ist mit einer Drallbeschaukelung 7 versehen. Die Drallbeschaukelung 7 besteht aus Hohl-schaukeln mit Auslassdüsen 11 im Strömungsquerschnitt des Luft-Zufuhr-Ringkanalsystems 4 (Medium A). Diese werden aus einer Gaszufuhrleitung 19 und einem Gasringkanal 9 durch Öffnungen 10 gespeist. Zusätzlich weist der Brenner eine Ölzufuhrleitung 23 auf, welche in einen Öhringkanal 13 mündet, der seinerseits Auslassdüsen 14 im Bereich oder stromab der Drallbeschaukelung 7 aufweist.

[0019] Figur 2 zeigt eine Ausgestaltung der Brenner-Nabe 18 einer Brenneranordnung nach Stand der Technik im Querschnitt.

[0020] Die Brenner-Nabe 18 weist als ein einstückig ausgebildetes Gussteil verschweißte Gussstopfen 17 auf, mit welchen die Hilfsöffnungen verschlossen sind, die zum Entfernen der Formkerne dienten.

[0021] In der Brenner-Nabe 18 sind ein Gasringraum 9 und ein Ölingraum 13 angeordnet. An der nach außen gewandten und sich verjüngenden Seitenfläche der Brenner-Nabe 18 weisen die Ringräume 9 und 13 jeweils eine Vielzahl an Austrittsöffnungen 10 und 14 auf, durch welche der jeweilige Brennstoff (Medium B bzw. Medium C in Figur 1) in den Brennraum 24 ausgedüst wird.

[0022] In Figur 3 ist eine schematisch übertrieben dargestellte Folge der thermisch bedingten Spannungen in der Brenner-Nabe nach Stand der Technik aus Figur 2 dargestellt. Aufgrund der Spannungen ist die Wand 21 zwischen dem Gasringraum 9 und der Ölzufuhrleitung 23 verformt. Diese Verformung der metallischen gegossenen und/oder verschweißten Brenner-Nabe 18 ergibt sich aufgrund des Temperaturgradienten in der Wand zwischen dem Ölzufuhrkanal 23, durch den Öl mit einer Temperatur von ca. 50°C strömt, und dem Gasringraum 9, der aufgrund der Erwärmung durch die Verdichterluft im Luftzufuhrkanal 4 (Medium A in Fig. 1) auf etwa 420°C erwärmt ist.

[0023] Figur 4 zeigt ausschnittsweise einen Querschnitt durch eine Ausführungsform für die erfindungsgemäßen Brenneranordnung. Die Brenneranordnung umfasst eine Brenner-Nabe 18, in der ein Gasringraum 9 mit einem Gaszufuhrkanal 19 (in Figur 4 nicht dargestellt) sowie ein Ölingraum 13 mit einem Ölzufuhrkanal 23 angeordnet sind. Der grundsätzliche Aufbau der Brenneranordnung entspricht dem mit Bezug auf die Figuren 1 und 2 beschriebenen Aufbau. Es werden daher nur die Unterschiede zu dem den Figuren 1 und 2 beschriebenen Brenneraufbau beschrieben.

[0024] In der erfindungsgemäßen Brenneranordnung ist eine Abschirmwand 30 im Ölzufuhrkanal 23 so angeordnet, dass zwischen der Wand zwischen dem Gasringraum 9 und der Ölzufuhrleitung 23 einerseits und der Abschirmwand 30 andererseits ein Zwischenraum 38 gebildet ist. Dieser Zwischenraum 38 isoliert den von der Innenfläche der Abschirmwand 30 gebildeten Strömungspfad des Öls thermisch von der Wand 21 zwischen dem Gasringraum 9 und der Ölzufuhrleitung 23, da das in dem Zwischenraum befindliche Medium, etwa Luft oder nicht oder kaum strömendes Öl, eine sehr viel geringere Wärmeleitfähigkeit aufweist, als das Metall der Brenner-Nabe 18. So beträgt bspw. die Wärmeleitfähigkeit von Luft 0,023 W/mK und die von Öl etwa 0,15 W/mK (bei Raumtemperatur). Die Wärmeleitfähigkeit von Metallen ist demgegenüber um zwei bis drei Größenordnungen höher. Der Zwischenraum 38 kann daher als eine adiabatisch wirkende thermische Abschirmung gesehen werden. Der Betrag des Abstandes s zwischen der Wand 21 und der Abschirmwand 30 kann konstruktiv zum Einstellen einer gewünschten Wärmetransferrate verwendet werden.

[0025] In der dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist die Abschirmwand in Form einer in den Ölzufuhrkanal 23 eingesetzten Hülse 30 realisiert, die einen direkten Kontakt des entlang des Strömungspfades im Ölzufuhrkanal 23 strömenden kalten Öls mit der Wand

21 zwischen dem Gasringraum 9 und der Ölzufuhrleitung 23 verhindert. Der Außendurchmesser der Hülse 30 ist um einen vorbestimmten Betrag geringer dimensioniert als der Innendurchmesser des Ölzufuhrkanals 23, so dass zwischen der eingesetzten Hülse 30 und der Wand 21 ein Zwischenraum 38 ausgebildet ist, in dem sich ein Medium mit einer wesentlich niedrigeren Wärmeleitfähigkeit als das Metall der Brenner-Nabe 18 befindet. Das durch die von der Wand 21 beabstandet angeordnete Hülse 30 strömende Öl führt hierdurch kaum zu einer Abkühlung der Wand 21, wodurch das Temperaturgefälle zwischen der gasringraumseitigen Oberfläche und der ölkanaalseitigen Oberfläche der Wand 21 geringer wird. Infolgedessen treten nur wesentlich geringere mechanische Spannungen als im Stand der Technik auf.

[0026] Als geeignetes Medium im Zwischenraum 38 ist im einfachsten Fall das Öl selbst verwendbar, sofern keine Zündung zu befürchten ist, da in diesem Fall keine Abdichtung des Zwischenraums 38 gegen den Strömungspfad des Öls erforderlich ist.

[0027] Um die Hülse 30 einfach in den Ölzufuhrkanal 23 der Brenner-Nabe 18 montieren zu können, ist sie als ein in eine Öffnung in einem rohrartig ausgeführten Abschnitt 37 des Ölzufuhrkanals 23 einsteckbare Hülse 30 ausgebildet. Die Hülse 30 weist hierzu an ihrem stromaufwärtigen Ende einen vorzugsweise kreisumlaufenden, ringförmigen Positionier-Vorsprung 33 auf, der als ein Abstandshalter zum radialen Zentrieren des Hülsenkörpers im Hohlraum 23 dient und zugleich die Funktion einer Anstoßkante trägt 53, die gegen eine komplementäre, im Bereich der Öffnung des rohrartigen Vorsprungs 37 vorhandene Gegenanstoßkante 52 einer entsprechenden Nutausräsung anstößt und somit die Position der Hülse 30 in axialer Richtung festlegt. Figur 5 zeigt zur Verdeutlichung eine vergrößerte Teilquerschnittsansicht des rohrartig ausgeführten Abschnitts 37 des Ölzufuhrkanals 23 sowie der darin eingeführten Hülse 30.

[0028] Die Hülse 30 weist an ihrem stromaufwärts positionierten Ende einen Positionier-Vorsprung 33 mit einer Ringnut 36 auf. Die Ringnut 36 befindet sich bei in den Ölzufuhrkanal 23 eingesetzter Hülse 30 in Höhe der Ebene, in welcher sich die Öffnung des rohrartig ausgeführten Abschnitts 37 befindet. Dadurch befindet sich beim Verschweißen des rohrartig ausgeführten Abschnitts 37 mit einem Ölzuleitungsrohr 32 die Schweißnaht 31 im Bereich der Ringnut 36, so dass beim Verbinden der beiden Rohrenden 30 der Positionier-Vorsprung 33, und damit die Hülse 30, nicht festgeschweißt wird oder festbrennt.

[0029] Der Positionier-Vorsprung 33 ist in einer verbreiteten Nutausräsung des rohrartig ausgeführten Abschnitts 37 und einer entsprechenden Nutausräsung des Ölzuleitungsrohrs 32 angeordnet. Wie die Nutausräsung des rohrartig ausgeführten Abschnitts 37 weist auch die Nutausräsung des Ölzuleitungsrohrs 32 eine Gegenanstoßkante 50 auf, die mit einer Anstoßkante 51 des Positionier-Vorsprungs 33 zusammenwirkt. Auf diese Weise wird die Hülse 30 durch den Positionier-Vor-

sprung 33 nicht nur in dem Ölzufuhrkanal 23 zentriert, sondern auch in Richtung der Längsachse Y gesichert.

[0030] Die beschriebene Art der Positionierung kann im Rahmen der Erfindung bereits ausreichend sein, jedoch weist die vorliegende Ausgestaltung einen weiteren Positionier-Vorsprung 35 (Fig.4) auf, der in der Nähe des stromabwärtigen Endes der Hülse 30 angeordnet ist. Er kann beispielsweise effektiv gegen eventuell auftretende Eigenschwingungen der Hülse 30 wirken. Auch der am stromabwärtigen Ende der Hülse 30 angeordnete Positionier-Vorsprung 35 ist vorzugsweise als ringförmiger kreisumlaufender Vorsprung ausgeführt und reicht mit seinem vorzugsweise zylindrisch ausgestalteten Außendurchmesser bis an die Wandung des Hohlraums 38, so dass er ebenfalls zur Zentrierung der Hülse 30 beiträgt.

[0031] Alle Positionier-Vorsprünge 33, 35 weisen vorzugsweise einen derart dimensionierten Durchmesser auf, dass zwischen den Wandungen des Hohlraumes 30 und zylindrischen Außenflächen der Positionier-Vorsprünge ein ausreichender Abstand vorhanden ist, der dem Ausgleich verschiedener thermischer Ausdehnungen dient. Dadurch wird die Hülse 30 in radialer Richtung einerseits genau genug positioniert und andererseits niemals im Betrieb verklemmt. Die infolge einer Verklemmung auch in der Brenner-Nabe 18 auftretenden Spannungen werden somit effektiv vermieden.

[0032] Außerdem wird erfindungsgemäß auch die thermische Ausdehnung der Hülse 30 in axialer Richtung Y frei von einer Spannungen verursachenden Verklemmung gestaltet. Hierzu ist der in den Nutauführungen des rohrartig ausgeführten Abschnitts 37 und des Ölzuleitungsrohrs 32 befindliche Positionier-Vorsprung 33 derart dimensioniert, dass ein vorgegebener Spielabstand d zwischen der Gegenanstoßkante 50 in der Nutauführung des Ölzuleitungsrohrs 32 und der entsprechenden Anstoßkante 51 des Positionier-Vorsprungs 33 vorhanden ist, der eine thermische Ausdehnung der Hülse in Axialrichtung ermöglicht, ohne dass dadurch Spannungen in axialer Richtung Y aufgebaut würden.

[0033] Die Hülse 30 kann in der erfindungsgemäßen Brenneranordnung montiert werden, indem sie durch die mit einem Brennstoffzufuhrrohr 32 zu verbindende Öffnung des rohrartig ausgeführten Abschnitts 37 des Brennstoffzufuhrkanals 23 bis zum Anschlag der Anstoßkante 53 des Positionier-Vorsprungs 33 gegen die Gegenanstoßkante 52 in der Nutfräsung des rohrartig ausgeführten Abschnitts 37 in den Brennstoffzufuhrkanal 23 eingeführt wird. Danach wird das Brennstoffzufuhrrohr 32 auf das stromaufwärtige Ende des rohrartig ausgeführten Abschnitts 37 aufgesetzt und mithilfe eines Schweißverfahrens mit dem rohrartig ausgeführten Abschnitt 37 verbunden, wobei die Ringnut 36 ein Festschweißen der Hülse am Brennstoffzufuhrrohr 32 und/oder am rohrartig ausgeführten Abschnitt 37 verhindert.

[0034] Mit der beschriebenen Ausgestaltung der Hülse 30 sowie der Nutauführungen des rohrartig ausgeführten Abschnitts 37 und des Ölzuleitungsrohrs 32 können sowohl axiale als auch radiale Spannungen infolge einer

Verklemmung der Hülse 30 verhindert werden.

[0035] Obwohl die Erfindung im Rahmen des Ausführungsbeispiels mit Bezug auf einen speziellen Ölzufuhrkanal beschrieben worden ist, kann sie auch in anderen Brennstoffzufuhrkanälen zur Anwendung kommen. Auch braucht die Hülse keinen runden Querschnitt aufzuweisen, sondern kann auch einen eckigen Querschnitt besitzen.

Patentansprüche

1. Brenneranordnung für eine Verfeuerungsanlage zum Verfeuern fluidischer Brennstoffe, welche eine Brenner-Nabe (18), wenigstens einen Luftzufuhrkanal (3, 4) und für jede Brennstoffart wenigstens einen Brennstoffzufuhrkanal (9, 13, 19, 23) aufweist, wobei der wenigstens eine Brennstoffzufuhrkanal (9, 13, 19, 23) zumindest teilweise in der Brenner-Nabe (18) ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

in wenigstens einem Brennstoffzufuhrkanal (23) eine Abschirmwand (30) angeordnet ist, die von der Wandung (21) des Brennstoffzufuhrkanals (23) beabstandet ist, so dass zwischen der Wandung (21) des Brennstoffzufuhrkanals (23) und der Abschirmwand (30) ein nicht zum Strömungspfad des durch den Brennstoffzufuhrkanal (23) strömenden Brennstoffes gehörender Zwischenraum (38) gebildet ist.

2. Brenneranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschirmwand von einer in den Brennstoffzufuhrkanal (23) eingebrachten Hülse (30) gebildet ist.

3. Brenneranordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (30) mit wenigstens einem radialen Positioniermittel (33, 35) ausgestattet ist, welches einen Abstand (s) der Hülse (30) von der Wand (21) des Brennstoffzufuhrkanals (23) gewährleistet.

4. Brenneranordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine radiale Positioniermittel (33, 35) der Hülse (30) als wenigstens ein kreisumlaufend angeordneter, radial nach außen vorragender Positionier-Vorsprung (33, 35) ausgeführt ist.

5. Brenneranordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Positionier-Vorsprung (33) der Hülse (30) eine Ringnut (36) aufweist.

6. Brenneranordnung nach Anspruch 4 oder Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (30) wenigstens jeweils einen kreisumlau-

fenden Positionier-Vorsprung (33, 35) im Bereich ihrer beiden Enden aufweist.

7. Brenneranordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** 5
die Hülse (30) mit wenigstens einem axialen Positioniermitteln (51, 53) ausgestattet ist, welche mit im Brennstoffzufuhrkanal (23) vorhandenen axialen Positioniermitteln (50, 52) zusammenwirken, um die Hülse (30) axial zu positionieren. 10
8. Brenneranordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**
zwischen dem axialen Positioniermittel (51, 53) der Hülse (30) und dem axialen Positioniermittel (50, 52) im Brennstoffzufuhrkanal (23) ein axiales (d) Spiel vorhanden ist. 15
9. Brenneranordnung nach Anspruch 7 oder Anspruch 8, 20
dadurch gekennzeichnet, dass
das axiale Positioniermittel (50, 51, 52, 53) der Hülse (30) als wenigstens eine Anstoßkante (51, 53) an einer stirnseitige Fläche des Positionier-Vorsprungs (33) ausgebildet ist und das axiale Positioniermittel 25
(50, 52) im Brennstoffzufuhrkanal (23) als Gegenanstoßkante (50, 52) ausgeführt ist.

30

35

40

45

50

55

FIG 1

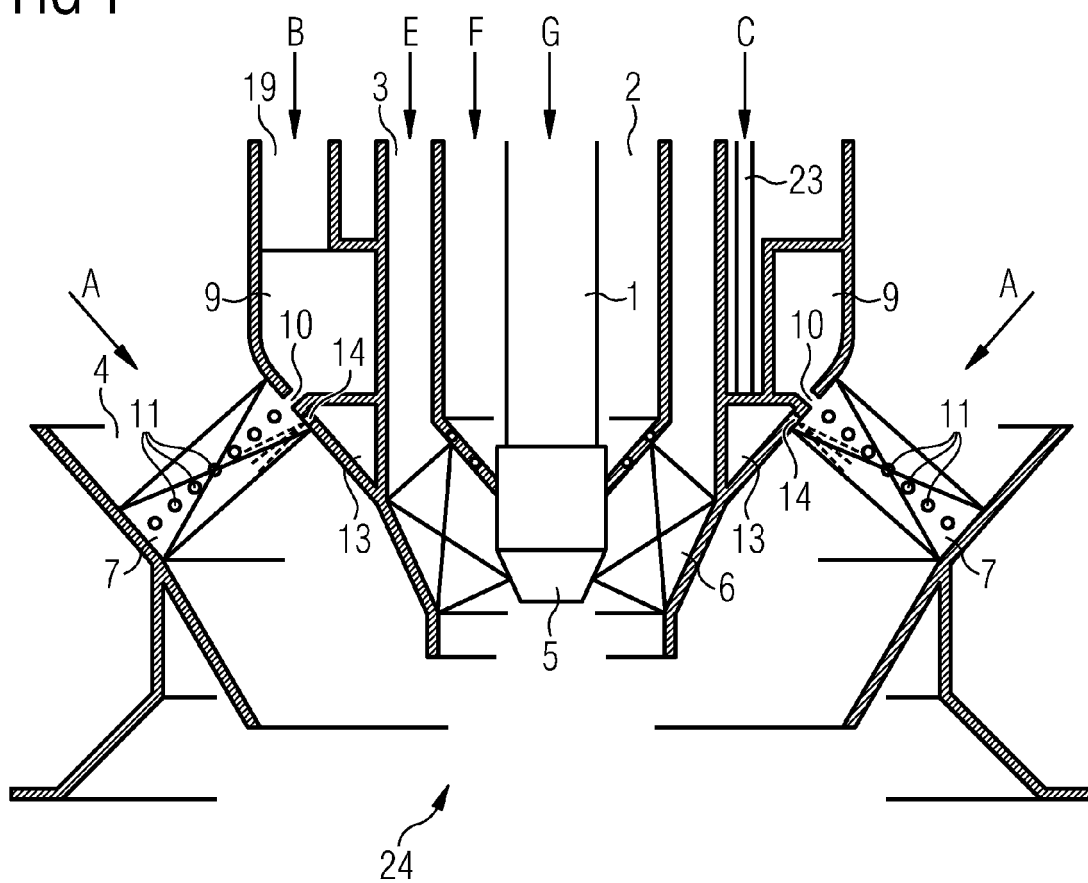


FIG 2

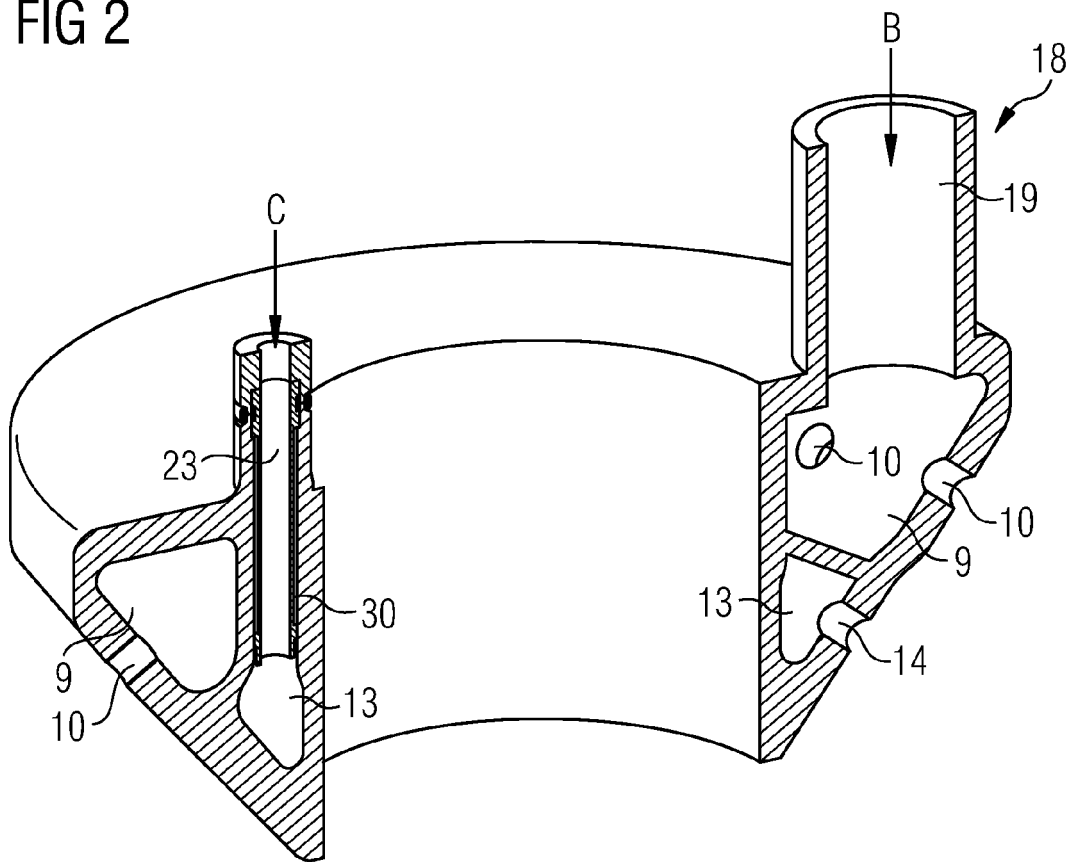


FIG 3

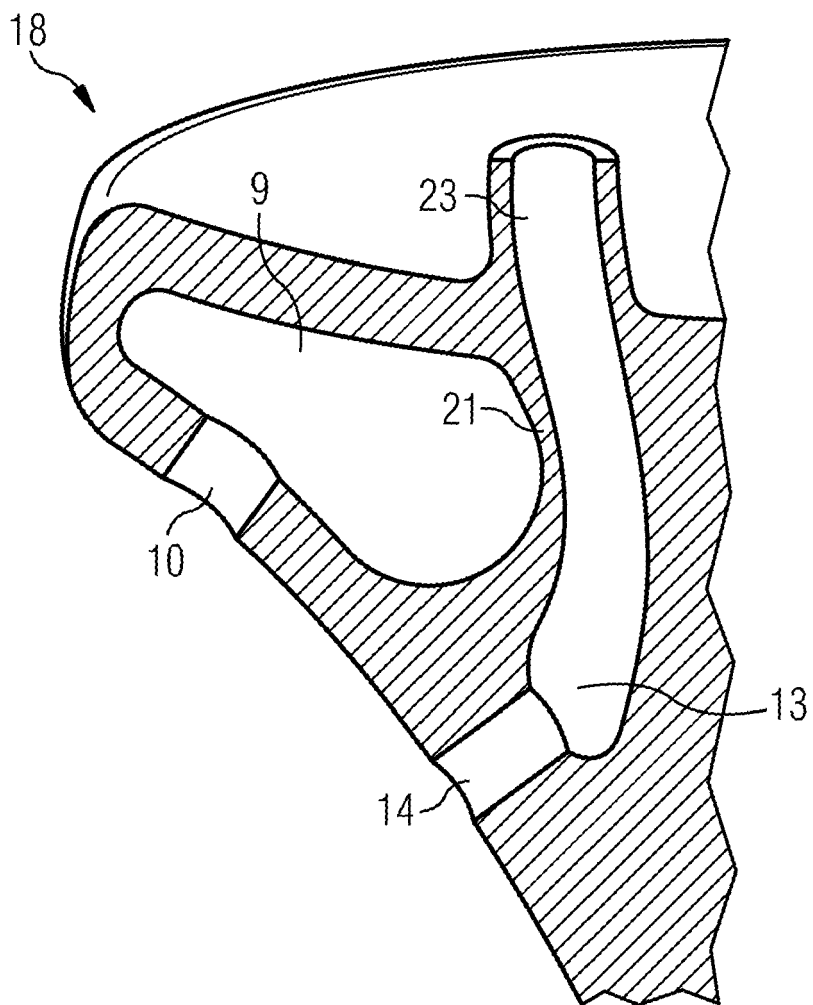


FIG 4

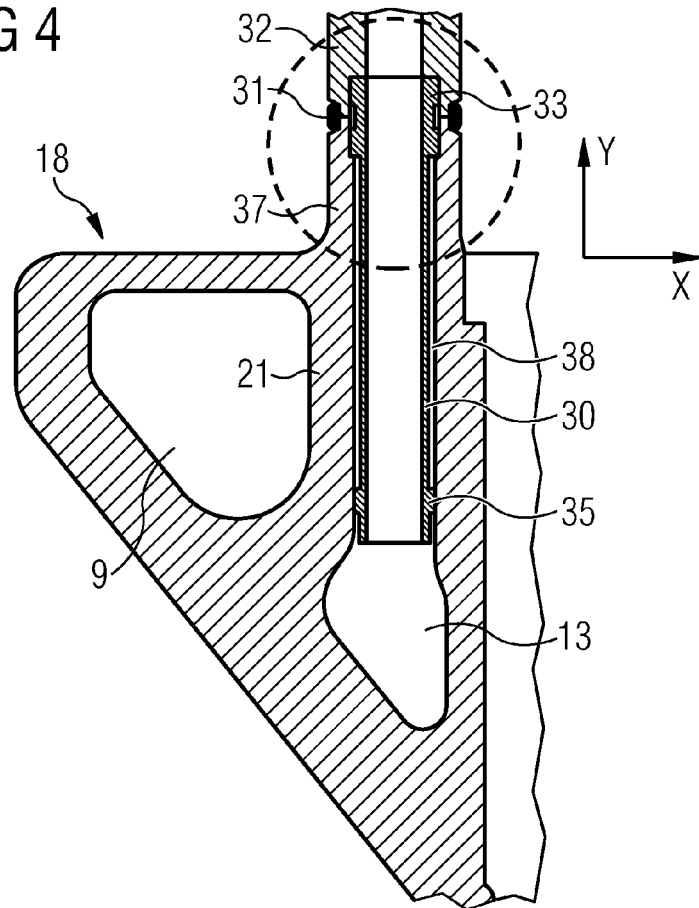
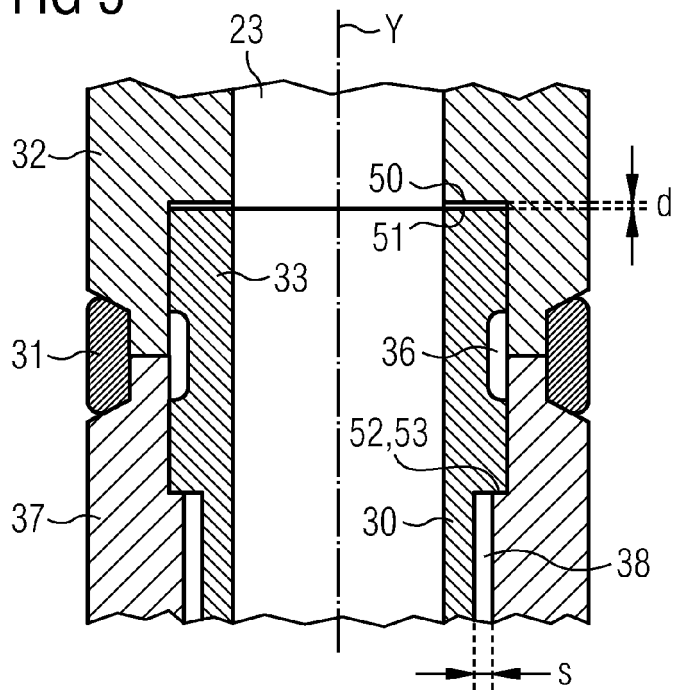


FIG 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 15 5441

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	EP 0 580 683 B1 (SIEMENS AG [DE]) 8. November 1995 (1995-11-08) * das ganze Dokument *	1-3,7	INV. F23R3/28
Y	WO 01/01041 A1 (PRATT & WHITNEY CANADA [CA]) 4. Januar 2001 (2001-01-04) * das ganze Dokument *	1-3,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F23R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. August 2009	Prüfer Vogl, Paul
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 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			

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 15 5441

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.

27-08-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
EP 0580683	B1	08-11-1995	DE	4212810	A1	29-10-1992
			WO	9219913	A1	12-11-1992
			EP	0580683	A1	02-02-1994
			JP	3133066	B2	05-02-2001
			JP	6506760	T	28-07-1994
			KR	100234569	B1	15-12-1999
			RU	2079049	C1	10-05-1997
			US	5451160	A	19-09-1995

WO 0101041	A1	04-01-2001	CA	2377284	A1	04-01-2001
			DE	60032602	T2	04-10-2007
			EP	1190200	A1	27-03-2002
			JP	2003503632	T	28-01-2003
			US	6182437	B1	06-02-2001

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

- EP 0580683 B1 [0003] [0015]