

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 001 216 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2000 Patentblatt 2000/20

(51) Int. Cl.⁷: **F23D 14/22**, F23D 11/10,
F23D 17/00

(21) Anmeldenummer: **98121405.9**

(22) Anmeldetag: **11.11.1998**

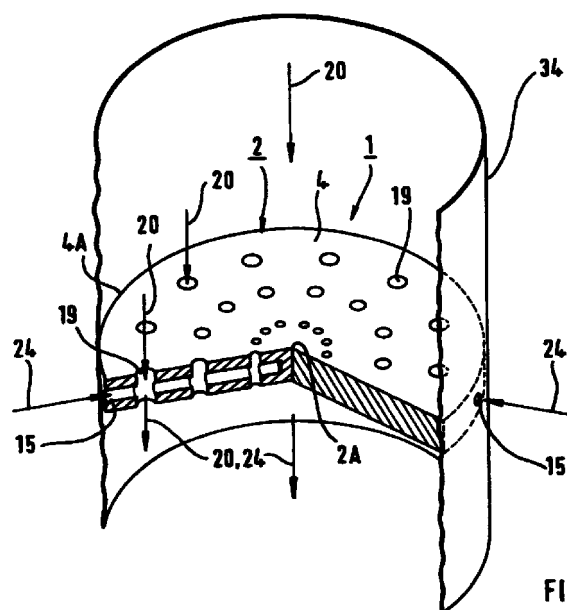
(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder:
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)

(72) Erfinder: **Tiemann, Carsten**
45473 Mülheim a.d. Ruhr (DE)

(54) **Vorrichtung zur Einleitung eines Fluides in einen Kanal**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur Einleitung eines Fluides (24), insbesondere Brennstoff, in einen Kanal (34), insbesondere in einen Luftkanal. Über Fluidwege (15) in einer quer zum Kanal (34) angeordneten Scheibe (2) gelangt das Fluid (24) zu senkrecht durch die Scheibe (2) führenden Öffnungen (19) und tritt dort gemeinsam mit einem durch den Kanal (34) strömenden Medium (20) aus. Es ergibt sich eine gleichmäßige Einleitung des Fluides (24) über den Kanalquerschnitt.



EP 1 001 216 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Einleitung eines Fluides in einen Kanal, insbesondere zur Einleitung von Brennstoff in einen Luftkanal. Die Erfindung betrifft auch eine Anordnung aus mehreren solchen Vorrichtungen.

[0002] Die EP 0 580 683 B1 zeigt eine Brenneranordnung aus einem Pilotbrennersystem und einem Hauptbrennersystem. Das Pilotbrennersystem besteht aus einer zentralen Ölzuführung und einem konzentrisch um diesen herum angeordneten inneren Gaszufuhrkanal. Dieser wiederum ist umgeben von einem konzentrisch angeordneten inneren Luftzufuhrkanal. Die zentrale Ölzuführung weist an ihrem Ende eine Öldüse auf. Der innere Luftzufuhrkanal weist in seinem Endbereich eine Drallbeschaufelung auf. Das Hauptbrennersystem besteht aus einem konzentrisch zum Pilotbrennersystem angeordneten und schräg auf dieses zulaufenden äußeren Luftzufuhrkanalsystem. Auch dieses Luftzufuhrkanalsystem ist mit einer Drallbeschaufelung versehen. Die Drallbeschaufelung besteht aus Hohlschaufeln mit Auslaßdüsen im Strömungsquerschnitt des Luftzufuhrkanalsystems. Aus diesen Auslaßdüsen kann Brennstoff über den Querschnitt des Ringkanalsystems verteilt eingelassen werden.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist die Angabe einer Vorrichtung zur Einleitung eines Fluides in einen Kanal, bei der das Fluid gleichmäßig verteilt über den Kanalquerschnitt eingeleitet werden kann.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Vorrichtung zur Einleitung eines Fluides in einen Kanal, umfassend eine entlang einer Scheibenfläche ausgedehnte, quer in den Kanal einbaubare Scheibe, in der Fluidwege verlaufen, durch welche Scheibe Öffnungen in der Scheibenfläche hindurch führen, wobei jeder Fluidweg strömungstechnisch mit einer dieser Öffnungen verbunden ist und wobei jedem Fluidweg das Fluid zuleitbar ist.

[0005] Als eine Scheibe ist hier ein flächig ausgezogener Körper zu verstehen, der auch aus mehreren Teilen, insbesondere mehreren Teilscheiben aufgebaut sein kann. Die Vorrichtung, insbesondere die Scheibe, wird quer zur Kanalachse, den Kanalquerschnitt überdeckend, in den Kanal eingebaut. Das einzuleitende Fluid wird den Fluidwegen zugeführt und gelangt so ins Innere der Scheibe. Von den Fluidwegen gelangt das Fluid zu den Öffnungen. Die Öffnungen werden von einem im Kanal strömenden Medium durchströmt. Das Fluid tritt aus den Öffnungen in das Medium aus. Durch die Vielzahl von Öffnungen und Fluidwegen, die vorzugsweise entlang der Scheibenfläche gleichmäßig verteilt sind, wird Fluid gleichmäßig über den Kanalquerschnitt in das Medium eingeleitet.

[0006] Gegenüber einem Einlaß des Fluides z.B. aus in dem Kanal angeordneten hohlen Drallschaufeln oder gegenüber einem Einspritzen des Fluides in den

Kanal wird somit eine erheblich verbesserte Verteilung des Fluides über den Kanalquerschnitt erreicht. Dies ist insbesondere bei einem Brenner von Vorteil, bei dem das Fluid Brennstoff und das Medium Verbrennungsluft ist. Durch die verbesserte Feinverteilung von Brennstoff in der Verbrennungsluft ergibt sich eine Vergleichmäßigung von Verbrennungstemperaturen bei der Verbrennung. Dies hat eine Reduktion von Stickoxidemissionen zur Folge, da die Stickoxidemission exponentiell mit der Flammentemperatur ansteigt. Darüber hinaus ergibt sich eine gute Durchmischung des Fluides mit dem Medium durch über die Öffnungen gebildete Mischstrahlen. Diese gute Durchmischung hat in einem Brenner ebenfalls günstige Auswirkungen auf Stickoxidemissionen.

[0007] Bevorzugt führen die Öffnungen senkrecht zur Scheibenfläche durch die Scheibe, wobei die Fluidwege parallel zur Scheibenfläche in der Scheibe verlaufen. Vorzugsweise sind die Fluidwege durch Bohrungen gebildet. Dies ist fertigungstechnisch besonders einfach. Z.B. werden über einen Rand der Scheibe gleichmäßig beabstandet radial ins Innere der Scheibe führende Bohrungen in die Scheibe eingebracht. Der Rand kann ein äußerer Rand, aber auch ein innerer Rand sein, wobei im letzteren Fall die Scheibe vorzugsweise die Form eines Ringes aufweist. Bevorzugt sind auch die Öffnungen Bohrungen, die die Bohrungen der Fluidwege schneiden und dadurch strömungstechnisch mit diesen verbunden sind.

[0008] Bevorzugtermaßen verlaufen die Strömungswege in einer Kammer. Die Scheibe ist dabei zumindest teilweise hohl, so daß die Kammer durch den Hohlraum gebildet wird. Die Kammer kann auch durch übereinander angeordnete, beabstandete Teilscheiben gebildet sein.

[0009] Bevorzugt ist die Scheibe aus Teilscheiben aufgebaut, weiter bevorzugt aus zwei Teilscheiben. Vorzugsweise sind eine erste Teilscheibe mit einer ersten Anlageseite und eine zweite Teilscheibe mit einer zweiten Anlageseite vorgesehen, wobei die erste Teilscheibe und die zweite Teilscheibe mit ihrer jeweiligen Anlageseite aufeinander angeordnet sind. Eine Vielzahl von Nuten sind in der ersten Anlageseite eingebracht, wobei diese Nuten die Fluidwege bilden. Es können zusätzlich auch Nuten in der zweiten Anlageseite eingebracht sein, vorzugsweise den Nuten in der ersten Seite direkt gegenüberliegend.

[0010] Bevorzugt sind die erste und die zweite Teilscheibe miteinander verschweißt, insbesondere reibverschweißt. Bevorzugt sind die Nuten gefräst oder gedreht. Die Vorrichtung zur Einleitung des Fluides ist auf diese Weise besonders einfach herstellbar.

[0011] Bevorzugt weist die Scheibe einen Mittelpunkt auf, wobei zumindest ein Teil der Fluidwege in gerader Richtung auf den Mittelpunkt gerichtet ist. Bevorzugt ist die Scheibe eine Kreisscheibe. Bevorzugtermaßen ist die Scheibe ringförmig.

[0012] Weiter bevorzugt ist zumindest ein Teil der

Fluidwege jeweils mit einem Nebenweg strömungstechnisch verbunden, wobei jeder Nebenweg in eine der Öffnungen mündet. Das Fluid wird bei dieser Ausgestaltung in die Fluidwege eingeleitet, verzweigt in die Nebenwege und tritt dann über die Öffnungen aus.

[0013] Bevorzugtermaßen ist die Vorrichtung in einem Luftkanal eines Brenners angeordnet, wobei das Fluid Brennstoff ist. Weiter bevorzugt ist der Brenner für eine Gasturbine ausgelegt, insbesondere für eine stationäre Gasturbine. Dabei ist der Brenner vorzugsweise ein Hybridbrenner, aufgebaut aus einem Diffusionsbrenner und einem Vormischbrenner, wobei die Vorrichtung vorzugsweise in einem Luftkanal des Diffusionsbrenners angeordnet ist. Denkbar ist ein Einsatz der Erfindung bei Anwendungen, bei denen es auf eine gleichmäßige Einleitung eines Fluides in einen Kanal ankommt, insbesondere wenn gleichzeitig eine gute Durchmischung des Fluides mit einem in dem Kanal strömenden Medium gewünscht ist.

[0014] Ein Hybridbrenner ist in einem Vormischbetrieb oder in einem Diffusionsbetrieb betreibbar. Im Vormischbetrieb werden Verbrennungsluft und Brennstoff zunächst innig vermischt und dann verbrannt. Bei niedrigen Lasten ist diese magere Verbrennung nicht stabil. In diesem Fall wird der Diffusionsbetrieb eingesetzt. Hier werden Brennstoff und Verbrennungsluft im wesentlichen erst bei der Verbrennung gemischt.

[0015] Die durch die Vorrichtung erreichte gleichmäßige Verteilung von Brennstoff über einen Querschnitt des Luftkanals hat insbesondere eine Verringerung von Stickoxidemissionen zur Folge.

[0016] Die die Scheibe durchsetzenden Öffnungen weisen jeweils eine Querschnittsfläche auf. Bevorzugt ist die Querschnittsfläche einer ersten Öffnung kleiner als die einer zweiten Öffnung, wobei die erste Öffnung einen größeren Abstand zum äußeren Rand der Scheibe aufweist, als die zweite Öffnung. Vorzugsweise sind die Öffnungen Kreisbohrungen. Die Öffnungen können z.B. entlang von zueinander gleichbeabstandeten Geraden angeordnet sein, die vom Mittelpunkt der Scheibe nach außen führen, wobei der Durchmesser von näher am Mittelpunkt liegenden Öffnungen kleiner ist, als der Durchmesser von weiter vom Mittelpunkt entfernt liegenden Öffnungen.

[0017] Vorzugsweise werden mindestens zwei im Kanal hintereinander angeordnete Vorrichtungen verwendet, wobei jeder Vorrichtung ein unterschiedliches Fluid zuführbar ist. Auf diese Weise können verschiedene Fluide gleichmäßig in den Kanal, gleichzeitig oder nacheinander, eingeleitet werden. Z.B. können einem Brenner über eine der Vorrichtungen Öl und über eine andere Vorrichtung Gas zugeführt werden. Es kann auch Wasser oder eine Wasser/Öl-Emulsion zur Stickoxidreduktion über eine der Vorrichtungen eingeleitet werden. Die einzelnen Vorrichtungen können unmittelbar hintereinander, aber auch voneinander beabstandet angeordnet sein.

[0018] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden

anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen teilweise schematisch und nicht maßstäblich:

Figur 1 eine Vorrichtung zur Einleitung eines Fluides in einen Kanal in einer perspektivischen Ansicht.

Figur 2 eine Scheibe einer Vorrichtung zur Einleitung eines Fluides in einen Kanal in einem Längsschnitt.

Figur 3 eine Scheibe einer Vorrichtung zur Einleitung eines Fluides in einen Kanal in einer Aufsicht.

Figur 4 einen Längsschnitt durch einen Hybridbrenner und

Figur 5 einen Längsschnitt durch eine Anordnung von zwei hintereinander liegenden Vorrichtungen zur Einleitung eines Fluides in einen Kanal.

[0019] Gleiche Bezugszeichen haben in den verschiedenen Figuren die gleiche Bedeutung.

[0020] Figur 1 zeigt, aufgebrochen dargestellt, eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung 1 zur Einleitung eines Fluides 24 in einen Kanal 34. In dem Kanal 34 ist quer zu dessen Ausdehnungsrichtung eine Scheibe 2 angeordnet. Die Scheibe 2 ist als Kreisscheibe ausgeführt und überdeckt den gesamten Kanalquerschnitt. Die Scheibe 2 ist entlang einer Scheibenfläche 4 ausgedehnt. Von einem äußeren Rand 4A der Scheibe 2 führen als Bohrungen ausgeführte Fluidwege 15 radial und parallel zur Scheibenfläche 4 ins Innere der Scheibe 2, in Richtung auf deren Mittelpunkt 2A. Senkrecht zur Scheibenfläche 4 wird die Scheibe 2 von als Bohrungen ausgeführten Öffnungen 19 durchsetzt. Die Öffnungen 19 sind dabei über die Scheibenfläche 4 gleichmäßig verteilt. Jeder Fluidweg 15 wird von zumindest einer Öffnung 19 geschnitten, so daß dieser Fluidweg 15 strömungstechnisch mit der Öffnung 19 in Verbindung steht.

[0021] Die Scheibe 2 wird quer in einen Kanal eingebaut (s. Figur 4). Ein im Kanal strömendes Medium 20 strömt durch die Öffnungen 19. Ein Fluid 24 wird über die Fluidwege 15 in die Scheibe 2 eingeleitet. Es verzweigt in die Öffnungen 19 und tritt aus diesen in den Kanal 34 aus. Dabei vermischt sich das Fluid 24 mit dem Medium 20. Über die Vielzahl gleichmäßig verteilter Öffnungen 19 wird eine sehr gute Gleichverteilung des Fluides 24 über den Kanalquerschnitt erreicht. Gleichzeitig stellt jede der Öffnungen 19 eine Mischstrecke dar, in der das Medium 20 mit dem Fluid 24 innig vermischt wird.

[0022] Figur 2 zeigt einen Längsschnitt durch eine Scheibe 2 für einer Vorrichtung 1 zur Einleitung eines Fluides 24 in einen Kanal 34. Innerhalb der Scheibe 2

liegt eine Kammer 15A, begrenzt durch ein Scheibenoberteil 2O und ein Scheibenunterteil 2U, in der die Fluidwege 15 verlaufen. Senkrecht durch die Scheibe 2 führen wie in der Ausführung gemäß Figur 1 Öffnungen 19. Aus der Kammer 15A tritt das Fluid 24 über die Öffnungen 19 aus. Stützelemente 16 zur Stabilisierung der Scheibe 2 verbinden das Scheibenoberteil 2O mit dem Scheibenunterteil 2U. Durch geeignete Ausbildung der Stützelemente 16 kann auch eine Kanalbildung für die Fluidwege 15 erreicht werden.

[0023] Figur 3 zeigt eine Aufsicht auf eine Scheibe 2 einer Vorrichtung 1 zur Einleitung eines Fluids 24 in einen Kanal. Die Scheibe 2 ist aufgebaut aus einer ersten Teilscheibe 3 und einer zweiten Teilscheibe 9. Die erste Teilscheibe 3 und die zweite Teilscheibe 9 sind kreisringförmig. Die erste Teilscheibe 3 weist einen ersten, äußeren Rand 5 und eine erste Anlageseite 7 auf. Zur besseren Veranschaulichung ist die erste Teilscheibe 3 durchsichtig dargestellt. Die erste Teilscheibe 3 liegt mit der ersten Anlageseite 7 konzentrisch auf der zweiten Teilscheibe 9. Die zweite Teilscheibe 9 weist einen zweiten, äußeren Rand 11 und eine zweite Anlageseite 13 auf. Die erste Teilscheibe 3 und die zweite Teilscheibe 9 liegen mit der ersten Anlageseite 7 und der zweiten Anlageseite 11 aufeinander. Vorzugsweise sind die erste Teilscheibe 3 und die zweite Teilscheibe 9 miteinander reibverschweißt. Die erste Teilscheibe 3 und die zweite Teilscheibe 9 sind zueinander konzentrisch um einen gemeinsamen Mittelpunkt 2A. Um den Mittelpunkt 2A konzentrisch führt durch die erste Teilscheibe 3 und die zweite Teilscheibe 9 eine kreisförmige Zentralöffnung 14 hindurch. In die erste Anlageseite 7 der Teilscheibe 3 sind Nuten 15 eingefräst, die die Fluidwege 15 bilden. Diese führen in gerader Richtung vom ersten Rand 5 in Richtung auf den Mittelpunkt 2A. Entlang dreier, um den Mittelpunkt 2A konzentrischer Kreise 17a, 17b und 17c werden die Nuten 15 senkrecht von Nebennuten 21 geschnitten. Der Durchmesser des ersten Kreises 17a ist größer als der Durchmesser des zweiten Kreises 17b und dieser wiederum größer als der Durchmesser des dritten Kreises 17c. Jede Nebennut 21 mündet in eine Öffnung 19a, 19b, 19c. Diese Öffnungen sind ebenfalls entlang der Kreise 17a, 17b, 17c angeordnet und führen senkrecht zur Scheibenfläche 4 durch die Teilscheiben 3, 9 hindurch. Die Öffnungen 19a, 19b, 19c sind Kreisbohrungen. Die Durchmesser der Öffnungen 19a entlang des ersten Kreises 17a sind größer als die Durchmesser der Öffnungen 19b entlang des zweiten Kreises 17b. Die Durchmesser der Öffnungen 19b entlang des zweiten Kreises sind wiederum größer als die Durchmesser der Öffnungen 19c entlang des dritten Kreises 17c. Die zweite Teilscheibe 9 ist etwas größer als die erste Teilscheibe 3. Durch eine, um den zweiten Rand 11 umlaufende, senkrecht zur Flächenausdehnung der Vorrichtung 1 gerichtete Wand wird zusammen mit dem ersten Rand 5 ein Ringspalt 23 gebildet (siehe Figur 4).

[0024] Über den Ringspalt 23 gelangt das in den

Kanal 34 einzuleitende Fluid 24 in die Nuten 15. Von den Nuten 15 verzweigt das Fluid 24 in die Nebennuten 21. Von den Nebennuten 21 strömt das Fluid 24 in die Öffnungen 19a, 19b, 19c. Ein Medium 20 (s. Figur 2), welches einen Kanal 34 (s. Figur 2) durchströmt, in welchen die Vorrichtung 1 eingebaut wird, strömt ebenfalls durch die Öffnungen 19a, 19b, 19c und vermischt sich dort mit dem Fluid 24. Durch die Vorrichtung 1 ergibt sich eine besonders gute Verteilung des Fluides 24 über den Querschnitt des Kanals 34.

[0025] Figur 4 zeigt einen Längsschnitt durch einen Hybridbrenner 30 für eine nicht dargestellte Gasturbine. Eine Brennstofflanze 31 ist von einem Kanal 34 zur Führung von Verbrennungsluft konzentrisch umgeben. Die Brennstofflanze 31 und der Kanal 34 bilden einen Diffusionsbrenner 33. Der Diffusionsbrenner 33 wiederum ist von einem ringkanalförmigen Vormischbrenner 35 umgeben. In den Kanal 34 des Diffusionsbrenners 33 ist eine Vorrichtung 1 gemäß Figur 1 eingebaut. Die Brennstofflanze 31 mündet in die Zentralöffnung 14 der Vorrichtung 1. Über einen ringspaltförmigen Ansatzkanal 25 wird dem Ringspalt 23 Fluid 24, hier Brennstoff 24, insbesondere Erdgas oder Erdöl, zugeführt. Durch den Ringkanal 34 strömt Verbrennungsluft. Diese tritt durch die Vorrichtung 1 über die Öffnungen 19a, 19b, 19c hindurch. Dabei vermischt sie sich mit dem Brennstoff 24, welches aus dem Ringspalt 23 in die Nuten 15, von da in die Nebennuten 21 und von da ebenfalls in die Öffnungen 19a, 19b, 19c eintritt. Durch die Vielzahl der über den gesamten Kanalquerschnitt verteilten Öffnungen 19a, 19b, 19c erhält man eine besonders gute Verteilung des Brennstoffs über den Kanalquerschnitt. Durch diese gute Verteilung wird eine Vergleichmäßigung von Flammentemperaturen bei der Verbrennung erreicht. Dies hat eine Reduktion von Stickoxidemissionen zur Folge.

[0026] In Figur 5 ist in einem Längsschnitt eine Anordnung 1C aus zwei Vorrichtungen 1A und 1B gezeigt. Die erste Vorrichtung 1A entspricht der um eine Achse 40 symmetrischen Vorrichtung 1A. Über der ersten Vorrichtung 1A ist konzentrisch zur Achse 40 eine zweite Vorrichtung 1B angeordnet. Diese weist Öffnungen 19D, 19E, 19F auf, die mit den Öffnungen 19A, 19B, 19C der ersten Vorrichtung 1A fluchten. Entsprechend wie bei der ersten Vorrichtung 1A münden in die Öffnungen 19D, 19E, 19F der zweiten Vorrichtung 1B Nebennuten 21B, die wiederum mit Nuten 15B kommunizieren. Die Nuten 15B sind in eine erste Anlageseite 7B einer ersten Teilscheibe 3B der zweiten Vorrichtung 1B eingefräst. Eine zweite Anlageseite 13B ist durch die Rückseite der ersten Teilscheibe 3A der ersten Vorrichtung 1A gebildet, daß heißt, die erste Teilscheibe 3A der ersten Vorrichtung 1A und eine zweite Teilscheibe 9B der zweiten Vorrichtung 1B sind als ein einstückiges Bauteil ausgeführt. Die Nuten 15B führen radial von einem inneren Rand 5B der ersten Teilscheibe 3B gerade durch die erste Anlageseite 7B hindurch. Ein

ringkanalförmiger, entlang der Achse 40 gerichteter und am inneren Rand 5B angeordneter Ansatzkanal 25B kommuniziert mit den Nuten 15B.

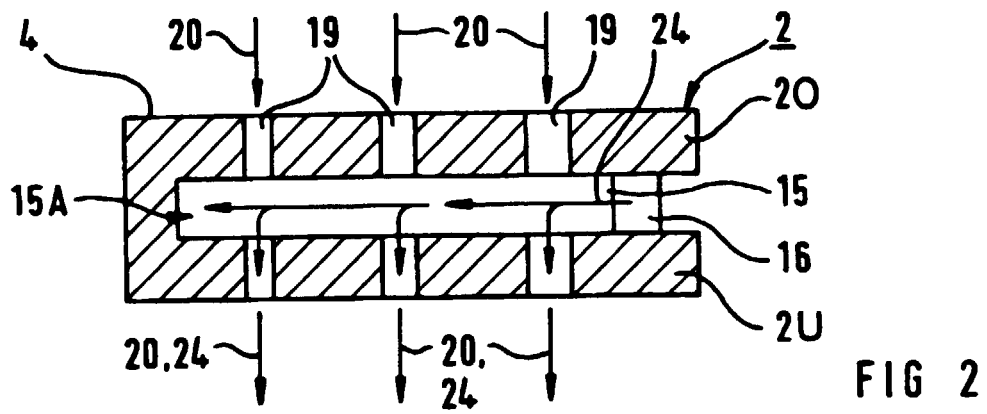
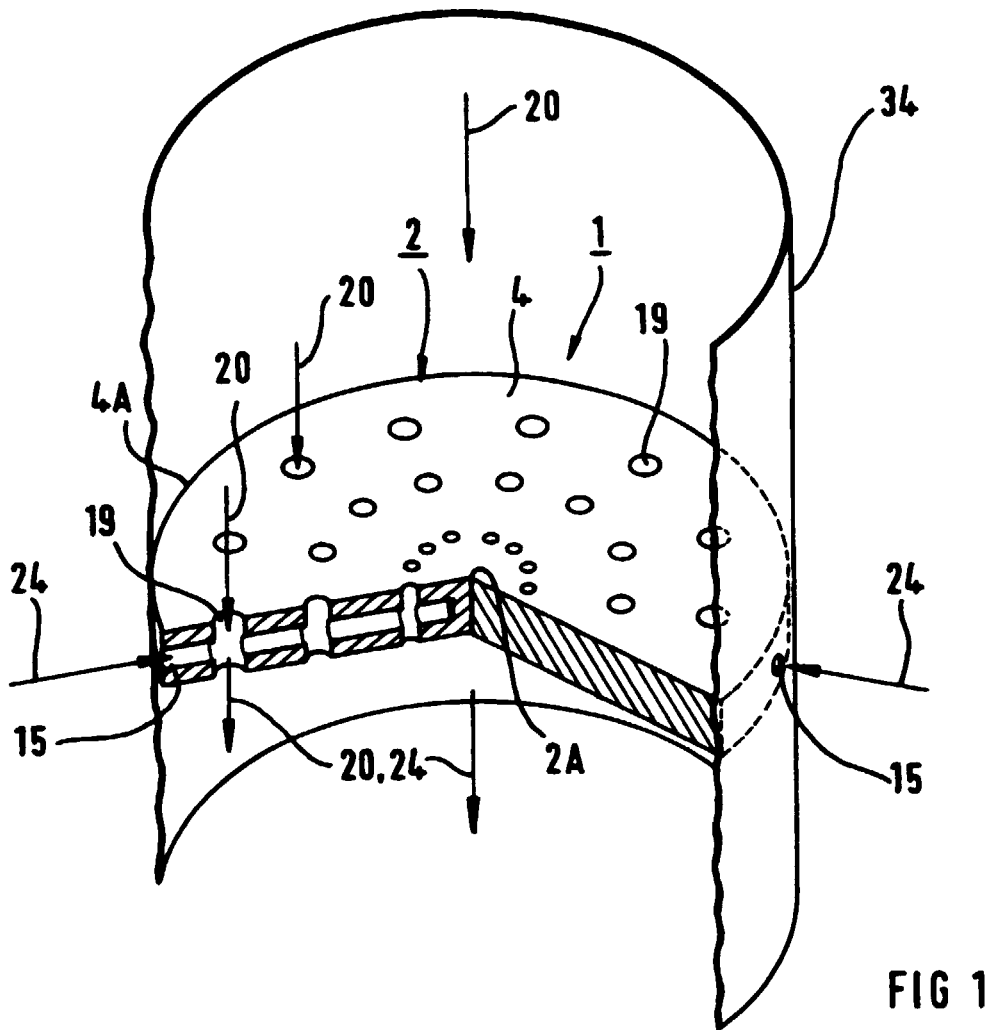
[0027] Der Anordnung 1C sind zwei verschiedene Fluide 24A, 24B zuführbar. Dabei wird der ersten Vorrichtung 1A wie zu Figur 1 erläutert das erste Fluid 24A über den Ansatzkanal 25A zugeführt. Der zweiten Vorrichtung 1B wird das zweite Fluid 24B über den Ansatzkanal 24B zugeführt. Das erste Fluid 24A tritt aus den Öffnungen 19A, 19B, 19C und das zweite Fluid 24B aus den Öffnungen 19D, 19E, 19F aus. Bei Verwendung einer solchen Anordnung 1C z.B. in einem Brenner 30 (s. Figur 2) kann somit gleichmäßig verteilt verschiedenartiger Brennstoff oder z.B. auch gleichzeitig Brennstoff und Wasser in einen Luftkanal eingeleitet werden.

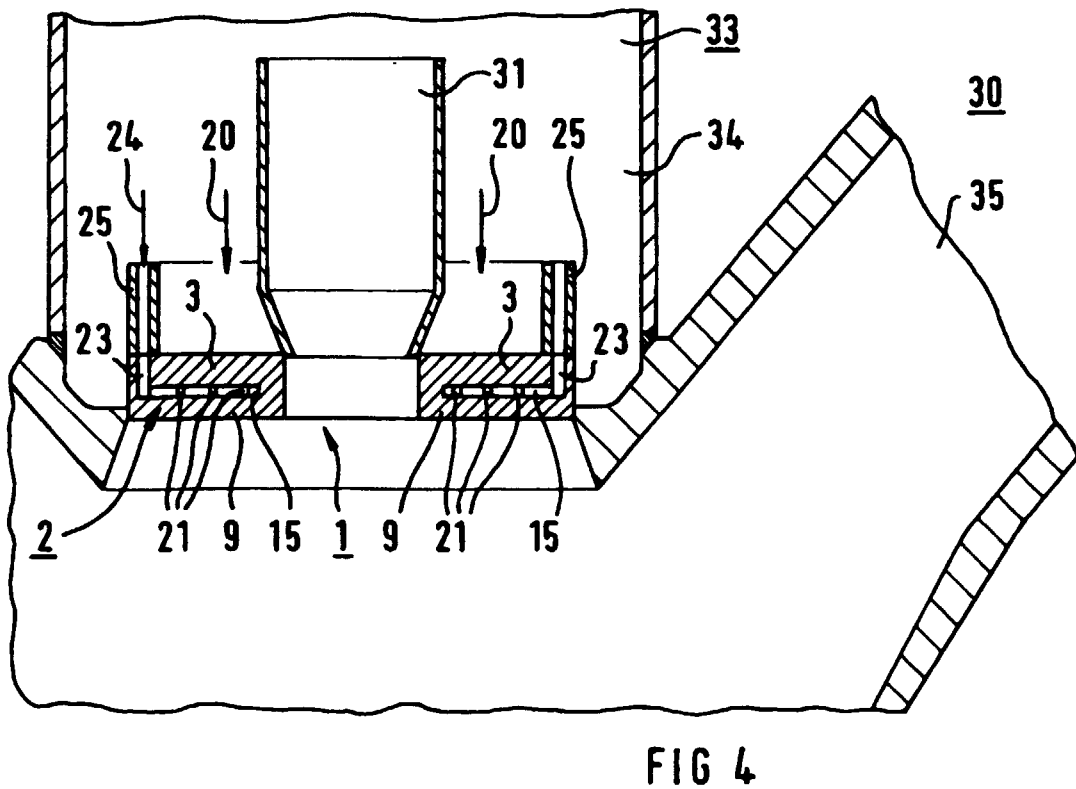
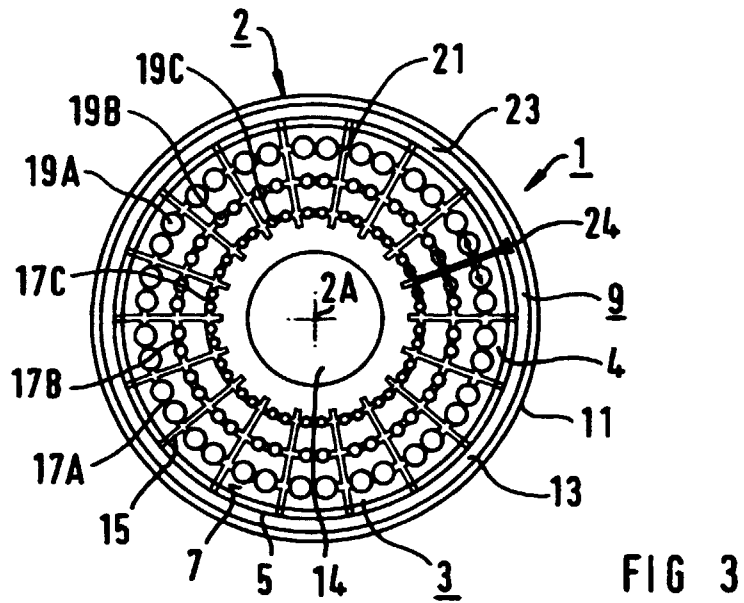
Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Einleitung eines Fluides (24) in einen Kanal (34),
umfassend eine entlang einer Scheibenfläche (4) ausgedehnte, quer in den Kanal (34) einbaubare Scheibe (2), in der Fluidwege (15) verlaufen und durch welche Scheibe (2) Öffnungen (19) in der Scheibenfläche (4) hindurch führen, wobei jeder Fluidweg (15) strömungstechnisch mit einer dieser Öffnungen (19) verbunden ist und wobei jedem Fluidweg (15) das Fluid (24) zuleitbar ist. 20
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1,
bei der sich die Öffnungen (19) senkrecht zur Scheibenfläche (4) erstrecken und die Fluidwege (15) parallel zur Scheibenfläche (4) verlaufen. 30
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2,
bei der die Fluidwege (15) durch Bohrungen gebildet sind. 35
4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3
bei der die Fluidwege (15) in einer Kammer () verlaufen. 40
5. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei der die Scheibe (2) aus mindestens zwei Teilscheiben (3,9) aufgebaut ist. 45
6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5,
bei der 50
 - eine erste Teilscheibe (3) mit einer ersten Anlageseite (7) und
 - eine zweite Teilscheibe (9) mit einer zweiten Anlageseite (13),
vorgesehen sind, wobei 55
 - die erste Teilscheibe (3) und die zweite Teilscheibe (9) mit ihrer jeweiligen Anlageseite (7, 13) aufeinander angeordnet und

- eine Vielzahl von Nuten (15) in die erste Anlageseite (7) eingebracht sind, welche Nuten (15) die Fluidwege (15) bilden.

- 5 7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6,
bei der die erste Teilscheibe (3) und die zweite Teilscheibe (9) miteinander verschweißt sind, insbesondere reibverschweißt.
- 10 8. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei der die Scheibe (2) einen Mittelpunkt (2A) aufweist, wobei zumindest ein Teil (15) der Fluidwege (15) in gerader Richtung auf den Mittelpunkt (2) gerichtet ist. 15
9. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei der zumindest ein Teil der Fluidwege (15) mit einem Nebenweg (21) strömungstechnisch verbunden ist, wobei jeder Nebenweg (21) in eine der Öffnungen (19) mündet.
- 25 10. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
die in einem Luftkanal (34) eines Brenners (30) angeordnet ist, wobei das Fluid (24) Brennstoff ist.
11. Vorrichtung (1) nach Anspruch 10,
bei der der Brenner (30) für eine Gasturbine ausgelegt ist, insbesondere für eine stationäre Gasturbine.
12. Anordnung (1C) aus mindestens zwei Vorrichtungen (1A, 1B) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei der die Vorrichtungen (1A, 1B) in dem Kanal (34) hintereinander angeordnet sind, wobei jeder der Vorrichtungen (1A, 1B) ein unterschiedliches Fluid (24A, 24B) zuführbar ist.





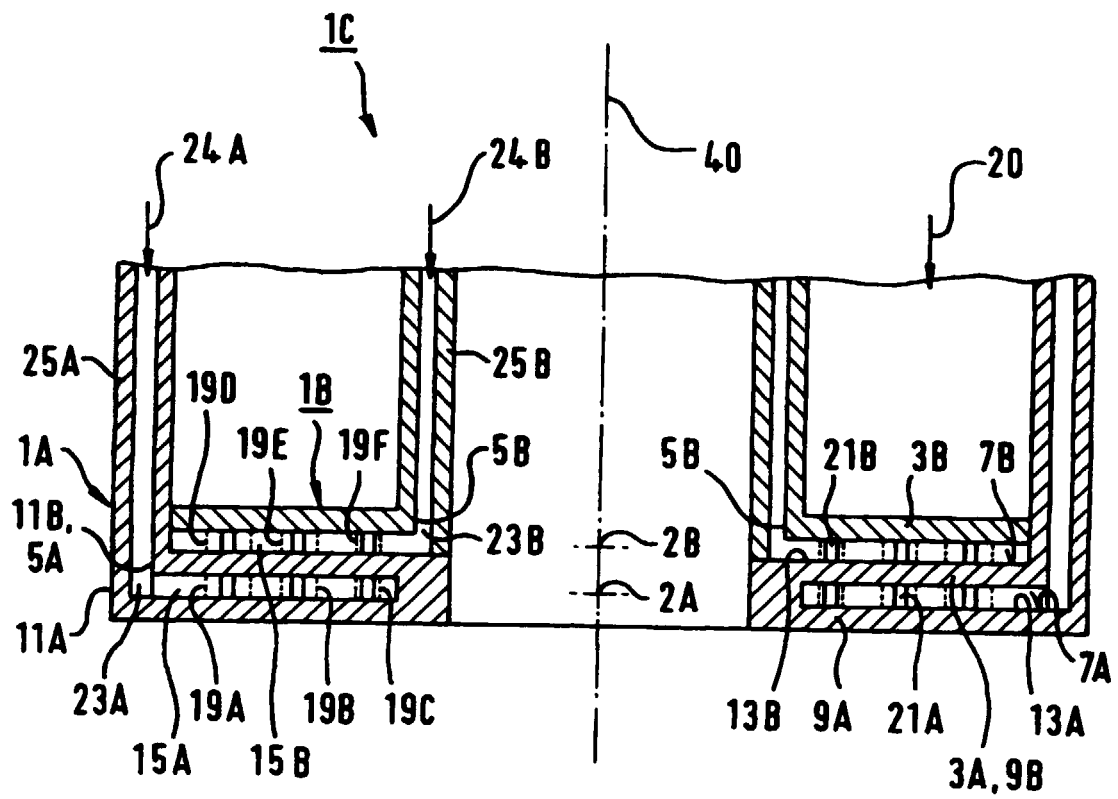


FIG 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 12 1405

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	FR 2 619 891 A (GAZ DE FRANCE) 3. März 1989	1-3, 8, 10	F23D14/22 F23D11/10 F23D17/00
Y	* Seite 4, Zeile 18 - Zeile 31; Abbildungen 2-4 *	4-6	

Y	DE 27 39 064 A (ERB) 9. März 1978 * Seite 51, Absatz 2 - Seite 51, Absatz 3; Abbildungen 9, 10 *	5, 6	

Y	DE 25 00 192 A (MORGANITE THERMAL DESIGNS LTD) 17. Juli 1975 * das ganze Dokument *	4	

X	EP 0 265 617 A (HEWLETT PACKARD CO) 4. Mai 1988 * Spalte 3, Zeile 22 - Spalte 4, Zeile 7; Abbildungen 1-3 *	1, 2, 5, 6	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. März 1999	Prüfer Coli, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 98 12 1405

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2619891 A	03-03-1989	KEINE	
DE 2739064 A	09-03-1978	CA 1086162 A	23-09-1980
		FR 2362672 A	24-03-1978
		GB 1586261 A	18-03-1981
		JP 1291087 C	29-11-1985
		JP 53053012 A	15-05-1978
		JP 60012095 B	29-03-1985
		US 4161281 A	17-07-1979
		US 4161282 A	17-07-1979
		CA 1097390 A	10-03-1981
		DE 2823643 A	15-02-1979
		FR 2400965 A	23-03-1979
		GB 1600306 A	14-10-1981
DE 2500192 A	17-07-1975	JP 50107537 A	25-08-1975
		US 3915624 A	28-10-1975
EP 0265617 A	04-05-1988	US 4746068 A	24-05-1988
		JP 63119867 A	24-05-1988

EPO FORM P0461

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