

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 109 523
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83110020.1

(51) Int. Cl.³: **F 23 R 3/34****F 23 R 3/42, F 23 R 3/28**

(22) Anmeldetag: 06.10.83

(30) Priorität: 19.10.82 DE 3238684

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.05.84 Patentblatt 84/22(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI SE

(71) Anmelder: **KRAFTWERK UNION**
AKTIENGESELLSCHAFT
Wiesenstrasse 35
D-4330 Mülheim (Ruhr)(DE)

(72) Erfinder: **Maghon, Helmut**
Stockweg 61
D-4330 Mülheim/Ruhr(DE)

(72) Erfinder: **Krockow, Wolfram**
Am Kreuz 31
D-4000 Düsseldorf 31(DE)

(74) Vertreter: **Mehl, Ernst, Dipl.-Ing. et al,**
Postfach 22 01 76
D-8000 München 22(DE)

(54) **Gasturbinenbrennkammer.**

(57) Eine Vielzahl von je mit eigener Brennstoffzufuhr (30) und eigener Luftzufuhr ausgerüsteten Primärbrennkammern (2) münden in eine gemeinsame Mischkammer (1) ein, welche die Form einer bis auf die Einmündungsstellen und bis auf eine Austrittsöffnung (10) allseitig geschlossenen Kugel (K) besitzt. Die Primärbrennkammern (2) sind dabei auch auf der Kugelzone (KZ) angeordnet, die der Austrittsöffnung (10) zugewandt ist. Hierdurch ergibt sich eine äußerst intensive Vermischung der durch die zugeschalteten Primärbrennkammern (2) zugeführten Heißgas-Strahlen und der durch abgeschaltete Primärbrennkammern (1) bei Teillastbetrieb zugeführten Kaltluft-Strahlen. Die vollständige Verbrennung findet bereits in den Primärbrennkammern (2) statt, d. h. eine mit zusätzlicher Stickoxidbildung verbundene Nachverbrennung in der Mischkammer (1) entfällt.

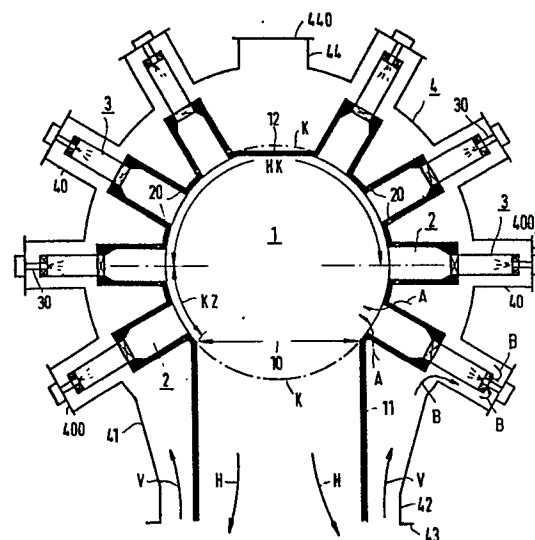


FIG 1

EP 0 109 523 A1

KRAFTWERK UNION AKTIENGESELLSCHAFT
Mülheim a. d. Ruhr

Unser Zeichen
VPA 82 P 6266 E

Gasturbinenbrennkammer

5

Die Erfindung betrifft eine Gasturbinenbrennkammer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Gasturbinenbrennkammer ist aus der DE-PS
10 24 17 147 bekannt. Die Primärbrennkammern sind bei dieser bekannten Gasturbinenbrennkammer so bemessen, daß die Verbrennung in ihnen nicht beendet wird. Die Flammen schlagen also aus den Primärbrennkammern in die als Sekundärbrennkammer ausgebildete gemeinsame Kammer hinein, in welcher unter Vermischung der Primärflammen eine gemeinsame
15 Sekundärflamme entsteht. Die Anordnung der einzelnen Primärbrennkammern auf einem kalottenförmigen Abschluß der Sekundärbrennkammer soll durch intensive Vermischung der Primärflammen zu einer möglichst kompakten Sekundärflamme
20 führen, welche auch ohne separate Zündeinrichtungen ein sicheres Zünden beim Zuschalten von Primärbrennkammern gewährleistet. Damit in der Sekundärbrennkammer ein vollständiger Ausbrand stattfinden kann, sind in deren Mantel Löcher vorgesehen, durch welche zusätzliche Verbrennungsluft zu der gemeinsamen Sekundärflamme gelangt.
25

Die bekannte Gasturbinenbrennkammer hat den Vorteil, daß die Aufteilung des Verbrennungsprozesses auf viele kleine Primärbrennkammern die Verweilzeit der Verbrennungsluft
30 in der Hochtemperaturzone der Flamme verkürzt, was zu einer Verringerung der NO_x -Bildung führt. Außerdem können durch das Zu- und Abschalten einzelner Primärbrennkammern auch bei Laständerungen günstige Mischungsverhältnisse von Brennstoff und Verbrennungsluft eingehalten werden.

35

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Gasturbinen-

brennkammer mit einer Vielzahl von Primärbrennkammern zu schaffen, in welcher die NO_x -Bildung noch weiter verringert werden kann.

- 5 Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Gasturbinenbrennkammer durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß bei
10 einer Nachverbrennung in dem großen Volumen einer Sekundärbrennkammer durch die zusätzliche Verweilzeit auch eine zusätzliche NO_x -Bildung stattfindet und daß andererseits bei einer großen Anzahl von Primärbrennkammern mit einem im Hinblick auf eine geringe NO_x -Bildung engen Arbeitsbereich eine besondere intensive Vermischung der aus
15 den jeweils zugeschalteten Primärbrennkammern austretenden Heißgas-Strahlen mit den aus den jeweils abgeschalteten Primärbrennkammern austretenden Kaltluft-Strahlen erforderlich ist. Dementsprechend wird die gemeinsame
20 Kammer, in welche die Primärbrennkammern einmünden, als reine Mischkammer ausgelegt, für welche so weitgehend wie möglich die Form einer Kugel realisiert wird. Die vollständige Verbrennung findet also bereits in den jeweils zugeschalteten Primärbrennkammern statt, so daß in
25 der Mischkammer eine Nachverbrennung mit zusätzlicher NO_x -Bildung unterbunden wird. Durch die Kugelform der Mischkammer ist bei radial ausgerichteten Primärbrennkammern eine optimale Vermischung gewährleistet, wobei den auf der Austrittsöffnung zugewandten Kugelzone
30 angeordneten Primärbrennkammern durch ihre in bezug auf die Haupt-Heißgasströmung rückwärts geneigte Ausrichtung eine besondere Bedeutung zukommt. Ein weiterer Vorteil der Kugelform ist, daß die Oberfläche einer Kugel Platz für die Unterbringung einer sehr großen Anzahl von Primärbrennkammern bietet. Dabei ist es zweckmäßig, wenn
35 sämtliche Primärbrennkammern auf Breitenkreisen der Kugel angeordnet sind. Die Primärbrennkammern benachbar-

ter Breitenkreise können dann versetzt zueinander angeordnet werden, wodurch eine besonders raumsparende Unterbringung gewährleistet ist.

- 5 Schließt an die Austrittsöffnung der Mischkammer ein zylindrischer Übergangsabschnitt an, so kann die Verbindung zur Gasturbine als Durchdringung von Kugel und Zylinder konstruktiv besonders einfach ausgeführt werden.
- 10 Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Brenner der Primärbrennkammern in Stutzen des äußeren Brennkammermantels eintauchen. Die Montage der Brenner kann dann durch diese Stutzen erfolgen. Ist der Innendurchmesser der Stutzen größer, als der Außendurchmesser der Primärbrennkammern, so kann auch die Montage der gesamten Primärbrennkammer durch die Stutzen hindurch vorgenommen werden.

- Es ist auch vorteilhaft, wenn in dem kugelförmigen Brennkammermantel ein zentrales Mannloch vorgesehen ist, welchem eine verschließbare Öffnung der Mischkammer zugeordnet ist. Die Mischkammer ist dann über das Mannloch und die zugeordnete Öffnung begehrbar, wodurch insbesondere eine Inspektion der feuerfesten Auskleidung von Primärbrennkammern und Mischkammer erleichtert wird.

- Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Primärbrennkammern mit Vormischbrennern ausgerüstet. Derartige Vormischbrenner ermöglichen einen besonders schadstoffarmen Betrieb. Andererseits kann der im Vergleich zu Diffusionsbrennern geringe Arbeitsbereich der Vormischbrenner durch die besonderen Voraussetzungen der erfindungsgemäßen Gasturbinenbrennkammer ohne Problem eingehalten werden. Durch am Ende der Vormischbrenner angeordnete Flammenhalter kann eine unerwünschte Rückzündung des Gemisches verhindert und ein flammenstabilisierendes Rezirkulationsgebiet erzeugt werden.

Es ist auch zweckmäßig, wenn jeder Primärbrennkammer eine separate Zündeinrichtung zugeordnet ist und somit beim Zuschalten der Primärbrennkammern eine einwandfreie Zündung gewährleistet ist.

5

Bei einer weiteren, besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind in dem hinter der Verbrennungszone und vor der Einmündung in die Mischkammer liegenden Bereich der Primärbrennkammern Öffnungen für den Zutritt von Abschreckluft vorgesehen. Dieser Maßnahme liegt die Erkenntnis zugrunde, daß auch nach einer vollständigen Verbrennung in den Primärbrennkammern in der Mischkammer eine gewisse mit einer NO_x -Bildung verbundene Nachreaktion auftreten kann. Durch die Zufuhr der Abschreckluft werden derartige Nachreaktionen jedoch noch vor dem Eintritt der Reaktionspartner in die Mischkammer eingefroren. Dieser Effekt kann dadurch noch verstärkt werden, daß die gesamte Mischluft ausschließlich über die Brenner mit abgeschalteter Brennstoffzufuhr und in Form von Abschreckluft über die Öffnungen der Primärbrennkammern in die Mischkammer einleitbar ist. Mit Ausnahme der bei Teillastbetrieb durch die abgeschalteten Primärbrennkammern strömenden Mischluft wird also die gesamte Mischluft als Abschreckluft eingesetzt.

25

Im Hinblick auf einen schadstoffarmen Verbrennungsprozeß ist es auch günstig, wenn die gesamte Verbrennungsluft ausschließlich über die Brenner mit zugeschalteter Brennstoffzufuhr zuführbar ist. In den Primärbrennkammern sind dann außer den Öffnungen für den Zutritt von Abschreckluft keine weiteren Öffnungen für die Zufuhr von Verbrennungsluft oder Mischluft vorgesehen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

35

Es zeigen

Fig. 1 in stark vereinfachter schematischer Darstellung einen Längsschnitt durch eine Gasturbinenbrennkammer mit einer Vielzahl von Primärbrennkammern und einer kugelförmigen Mischkammer,

5

Fig. 2 die stirnseitige Ansicht einer Gasturbine mit zweier in Fig. 1 dargestellten Gasturbinenbrennkammern und

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine Primärbrennkammer
10 der in Fig. 1 dargestellten Gasturbinenbrennkammer.

Gemäß Fig. 1 besitzt die Gasturbinenbrennkammer eine Mischkammer 1, welche die Form einer durch die strichpunktierte Linie K angedeuteten Kugel aufweist und an
15 deren Austrittsöffnung 10 sich ein die Verbindung zur Gasturbine herstellender zylindrischer Übergangsabschnitt 11 anschließt. Die Austrittsöffnung 10 der Mischkammer 1 ist also durch eine Durchdringung der Kugel K und des Zylinders des Übergangsabschnittes 11 gebildet, wobei der
20 Durchmesser des Übergangsabschnittes 11 geringer ist als der Durchmesser der Kugel K und wobei die Längsachse des Übergangsabschnittes 11 durch den Mittelpunkt der Kugel K geht. Dementsprechend setzt sich der Mantel der Mischkammer 1 aus einer als Abschluß anzusehenden Halbkugel
25 HK und einer zwischen der Halbkugel HK und der Austrittsöffnung 10 liegenden Kugelzone KZ zusammen.

Auf Breitenkreisen der Kugel K ist eine Vielzahl von in die Mischkammer 1 einmündenden Primärbrennkammern 2 angeordnet, deren Längsachsen sich im Mittelpunkt der Kugel K treffen. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind
30 auf einem ersten Breitenkreis der Halbkugel HK fünf Primärbrennkammern 2, auf einem zweiten Breitenkreis der Halbkugel HK zehn Primärbrennkammern 2, auf dem Äquator bzw. Großkreis der Kugel K zehn Primärbrennkammern 2 und
35 auf einem Breitenkreis der Kugelzone KZ ebenfalls zehn Primärbrennkammern 2 angeordnet. Die Primärbrennkammern 2

benachbarter Breitenkreise sind dabei jeweils versetzt zueinander angeordnet.

Jede der Primärbrennkammern 2 ist mit einem Vormisch-
5 brenner 3 ausgerüstet, wobei jeder dieser Vormischbrenner
3 in einen zugeordneten Stutzen 40 des äußeren Brennkammer-
mantels 4 eintaucht. Dabei sind durch stirnseitige Ab-
schlußdeckel 400 der einzelnen Stutzen 40 jeweils die
Brennstoffzuführungen 30 der zugehörigen Vormischbrenner
10 3 hindurchgeführt. Außerdem sind die Stutzen 40 derart
bemessen, daß durch sie die Montage der Primärbrennkammern
2 und der Vormischbrenner 3 vorgenommen werden kann.

Der äußere Brennkammermantel 4 besitzt die Form einer
15 das Mischgehäuse 1 mit Abstand umschließenden Kugel,
an welche sich zum Gasturbinenanschluß hin ein kegel-
stumpfförmiger Übergangsabschnitt 41 und ein kurzer zy-
lindrischer Abschnitt 42 mit Anschlußflansch 43 anschließt.
Auf der dem Anschlußflansch 43 gegenüberliegenden Seite
20 des Brennkammermantels 4 ist ein zentrales Mannloch 44
vorgesehen, welchem eine verschließbare Öffnung der Misch-
kammer 1 zugeordnet ist. Der Deckel 12 dieser verschließ-
baren Öffnung ist in der Zeichnung als abgeflachter Be-
reich der Kugel K zu erkennen. Bei abgenommenem Deckel
25 440 des Mannloches 44 und bei abgenommenem Deckel 12 der
Mischkammer 1 ist also die Mischkammer 1 begehbar. Hier-
durch wird insbesondere eine Inspektion der feuerfesten
Auskleidung der Mischkammer 1 und der einzelnen Primär-
brennkammern 2 erleichtert.

30 Die Zufuhr der durch Pfeile V angedeuteten Verdichterluft
erfolgt über den zwischen dem zylindrischen Übergangsab-
schnitt 11 der Mischkammer 1 und dem zylindrischen Ab-
schnitt 42 des Brennkammermantels 2 gebildeten Ringraum.
35 Die Verdichterluft V gelangt dann in den zwischen der
Mischkammer 1 und dem kugelförmigen Bereich des Brenn-
kammermantels 4 liegenden Zwischenraum und teilt sich dort

in durch Pfeile B angedeutete Brennerluft und durch Pfeile A angedeutete Abschreckluft auf. Die Brennerluft B gelangt bei den Vormischbrennern 3 mit zugeschalteter Brennstoffzuführung 30 als Verbrennungsluft in die Vormischbrenner 3 und die Primärbrennkammern 2 und bei den Vormischbrennern 3 mit abgeschalteter Brennstoffzuführung 30 durch die Vormischbrenner 3 und die Primärbrennkammern 2 hindurch als Mischluft in die Mischkammer 1. Die Abschreckluft A gelangt über im Endbereich der Primärbrennkammern 2 angeordnete Öffnungen 20 in die Primärbrennkammern 2 und gleich anschließend in die Mischkammer 1. In der Mischkammer 1 erfolgt eine intensive Vermischung der aus den jeweils zugeschalteten Primärbrennkammern 2 austretenden Heißgas-Strahlen mit den aus den jeweils abgeschalteten Primärbrennkammern austretenden Kaltluft-Strahlen. Die auf Turbineneintrittstemperatur abgekühlte Heißgasströmung verläßt dann die Mischkammer 1 durch deren Austrittsöffnung 10 und strömt - wie es durch die Pfeile H angedeutet ist - durch den Übergangsabschnitt 11 zum Innegehäuse der Gasturbine. Bei Vollastbetrieb werden in der Mischkammer 1 nur die Heißgas-Strahlen, welche die als Abschreckluft A zugeführte Mischluft bereits mit sich führen, miteinander vermischt. Bei Teillastbetrieb werden in diese Vermischung dann auch die über die abgeschalteten Primärbrennkammern 2 zugeführten Kaltluft-Strahlen einbezogen. Die Vermischung wird dabei durch die Kugelform der Mischkammer 1 und durch radiale Ausrichtung der Heißgas-Strahlen und der bei Teillastbetrieb vorhandenen Kaltluft-Strahlen besonders intensiv. Insbesondere wird diese intensive Vermischung durch die auf der Kugelzone KZ der Mischkammer 1 angeordneten Primärbrennkammern 2 optimiert, da deren Längsachsen in bezug auf die Hauptrichtung der Heißgasströmung H rückwärts geneigt sind.

35

Fig. 2 zeigt die Anordnung von zwei gemäß Fig. 1 ausgebildeten Gasturbinenbrennkammern auf den gegenüberliegen-

den Seiten einer insgesamt mit GT bezeichneten Gasturbine. Bei der in der Zeichnung links dargestellten Gasturbinenbrennkammer ist die räumliche Anordnung der Stützen 40 und des Mannloches 44 auf dem kugelförmigen Brennkammermantel 4 zu erkennen. Bei der in der Zeichnung rechts dargestellten Gasturbinenbrennkammer wurden die Stützen 40 weggelassen, um auf diese Weise deren Anordnung auf insgesamt vier Breitenkreisen BK des kugelförmigen Brennkammermantels 4 zu verdeutlichen.

10

Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt durch eine Primärbrennkammer 2 und den zugehörigen Vormischbrenner 3. Die Primärbrennkammer 2, die auch als Flammrohr bezeichnet werden könnte, besteht aus einem zylindrischen Flammrohrmantel 21, an dessen einem Ende ein stirnseitiger Abschlußdeckel 22 angeordnet ist und an dessen anderem Ende ein Anschlußflansch 23 angeordnet ist. Der stirnseitige Abschlußdeckel 22 besitzt eine zentrische Öffnung, über welche der Vormischbrenner 3 in die mit einer feuerfesten Auskleidung 24 versehene Primärbrennkammer 2 einmündet. Der Abschlußdeckel 22 besitzt eine weitere, mehr zum äußeren Rand hin angeordnete Öffnung, über welche ein Zündbrenner 25 durch die feuerfeste Auskleidung 24 hindurch in die Primärbrennkammer 2 einmündet. An dem oberen Anschlußflansch 250 des Zündbrenners 25 sind eine Zündelektrode 251, eine Luftzufuhr 252 und eine Gaszufuhr 253 zu erkennen.

Die Öffnungen 20 für den Zutritt der Abschreckluft A sind radial ausgerichtet und gehen durch den Flammrohrmantel 21 und die feuerfeste Auskleidung 24 hindurch. Die Öffnungen 20 befinden sich dabei im Endbereich der Primärbrennkammer 2, welche über den Anschlußflansch 23 auf der in Fig. 1 dargestellten Mischkammer 1 befestigt wird.

35

Der Vormischbrenner 3 besteht aus einem im wesentlichen zylindrisch ausgebildeten Brennergehäuse 31, welches an

- einem stirnseitigen Ende einen Drallkörper 32 und eine Brennstoffdüse 33 und am anderen stirnseitigen Ende einen Flammenhalter 34 trägt. In der zwischen dem Drallkörper 32 und dem Flammenhalter 34 gebildeten Vormischkammer 35 wird der über die Brennstoffzuführung 30 zugeführte und in der Brennstoffdüse 33 zerstäubte flüssige Brennstoff verdampft und mit der Brennerluft B vermischt. Damit diese Vermischung möglichst intensiv ist, wird die Brennerluft B beim Durchströmen des Drallkörpers 32 verwirbelt.
- Das aus der zugeführten Brennerluft B und dem verdampften Brennstoff bestehende homogene Gemisch wird erst in der Primärbrennkammer 2 durch den Zündbrenner 25 gezündet, wobei der Flammenhalter 34 zur Stabilisierung der Flamme dient, aber trotzdem ein Rückschlagen der Flamme in die Vormischkammer 35 verhindert. Zur Befestigung des Vormischbrenners 3 ist ein Flansch 36 vorgesehen, welcher auf dem Abschlußdeckel 22 der Primärbrennkammer 2 wärmeelastisch festgelegt ist.
- Bei der Verwendung von gasförmigen Brennstoffen wird ebenfalls innerhalb der Vormischkammer 35 ein homogenes Gemisch mit der Brennerluft B gebildet, wobei die Vorverdampfung dann natürlich entfällt. Anstelle des Zündbrenners 25 kann für die Zündung des Gemisches in der Primärbrennkammer 2 auch ggf. ein elektrischer Zünder verwendet werden.

Die Verbrennung des im Vormischbrenner 3 erzeugten Gemisches wird innerhalb der Primärbrennkammer 2 noch vor den Öffnungen 20 für den Zutritt der Abschreckluft A vollständig abgeschlossen, wobei durch die äußerst kurze Verweilzeit der Brennerluft B in der Flammenzone nur äußerst geringe Mengen an NO_x gebildet werden. Die unmittelbar nach der Verbrennungszone zugeführte Abschreckluft A kühlt die Heißgase ab und verhindert durch ein

Einfrieren der NO_x -Bildungsreaktionen einen weiteren
Anstieg der Stickoxide.

13 Patentansprüche

3 Figuren

Patentansprüche

1. Gasturbinenbrennkammer mit
- einer Vielzahl von Primärbrennkammern (2), welche in
5 eine gemeinsame Kammer einmünden,
 - einer eigenen Luftzufuhr jeder Primärbrennkammer (2),
 - einer eigenen, lastabhängig zu- und abschaltbaren
10 Brennstoffzufuhr (30) jeder Primärbrennkammer (2) und mit
 - einem kalottenförmigen Abschluß (HK) der gemeinsamen
15 Kammer, auf welchem die Primärbrennkammern (2) derart
angeordnet sind, daß ihre Längsachsen sich zumindest
annähernd in einem Punkt innerhalb der gemeinsamen Kam-
mer treffen,
- g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Merk-
20 male:
- die gemeinsame Kammer ist als reine Mischkammer (1)
ausgebildet,
 - 25 - die Mischkammer (1) besitzt die Form einer bis auf die
Einmündungsstellen der Primärbrennkammern (2) und bis
auf eine Austrittsöffnung (10) allseitig geschlossenen
Kugel (K),
 - 30 - die Mischkammer (1) ist im Bereich der zwischen dem
halbkugelförmigen Abschluß (HK) und der Austrittsöff-
nung (10) liegenden Kugelzone (KZ) mit weiteren Primär-
brennkammern (2) bestückt, deren Längsachsen sich mit
den Längsachsen der übrigen Primärbrennkammern (2) zu-
35 mindest annähernd im Mittelpunkt der Kugel (K) treffen.

2. Gasturbinenbrennkammer nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß sämtliche Primärbrenn-
kammern (2) auf Breitenkreisen der Kugel (K) angeordnet
sind.

5

3. Gasturbinenbrennkammer nach Anspruch 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Primärbrennkammern
(2) benachbarter Breitenkreise versetzt zueinander ange-
ordnet sind.

10

4. Gasturbinenbrennkammer nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß sich an die Austrittsöffnung (10) der Mischkammer (1)
ein zylindrischer Übergangsabschnitt (11) anschließt.

15

5. Gasturbinenbrennkammer nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Brenner der Primärbrennkammern (2) in Stutzen
(40) des äußeren Brennkammermantels (4) eintauchen.

20

6. Gasturbinenbrennkammer nach Anspruch 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Innendurchmesser der
Stutzen (40) größer ist, als der Außendurchmesser der Pri-
märbrennkammern (2).

25

7. Gasturbinenbrennkammer nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß in dem kugelförmigen Brennkammermantel (4) ein zen-
trales Mannloch (44) vorgesehen ist, welchem eine ver-
schließbare Öffnung der Mischkammer (1) zugeordnet ist.

30

8. Gasturbinenbrennkammer nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Primärbrennkammern (2) mit Vormischbrennern (3)
ausgerüstet sind.

35

9. Gasturbinenbrennkammer nach Anspruch 8, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß am Ende der Vormisch-
brenner (3) Flammenhalter (34) angeordnet sind.
- 5 10. Gasturbinenbrennkammer nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß jeder Primärbrennkammer (2) eine separate Zündein-
richtung zugeordnet ist.
- 10 11. Gasturbinenbrennkammer nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß in dem hinter der Verbrennungszone und vor der Ein-
mündung in die Mischkammer (1) liegenden Bereich der Pri-
märbrennkammern (2) Öffnungen (20) für den Zutritt von
15 Abschreckluft (A) vorgesehen sind.
12. Gasturbinenbrennkammer nach Anspruch 11, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die gesamte Mischluft
ausschließlich über die Brenner mit abgeschalteter Brenn-
20 stoffzufuhr (30) und in Form von Abschreckluft (A) über
die Öffnungen (20) der Primärbrennkammern (2) in die Misch-
kammer (1) einleitbar ist.
13. Gasturbinenbrennkammer nach einem der vorhergehenden
25 Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die gesamte Verbrennungsluft ausschließlich über die
Brenner mit zugeschalteter Brennstoffzufuhr (30) zuführ-
bar ist.

1/2

82 P 6266

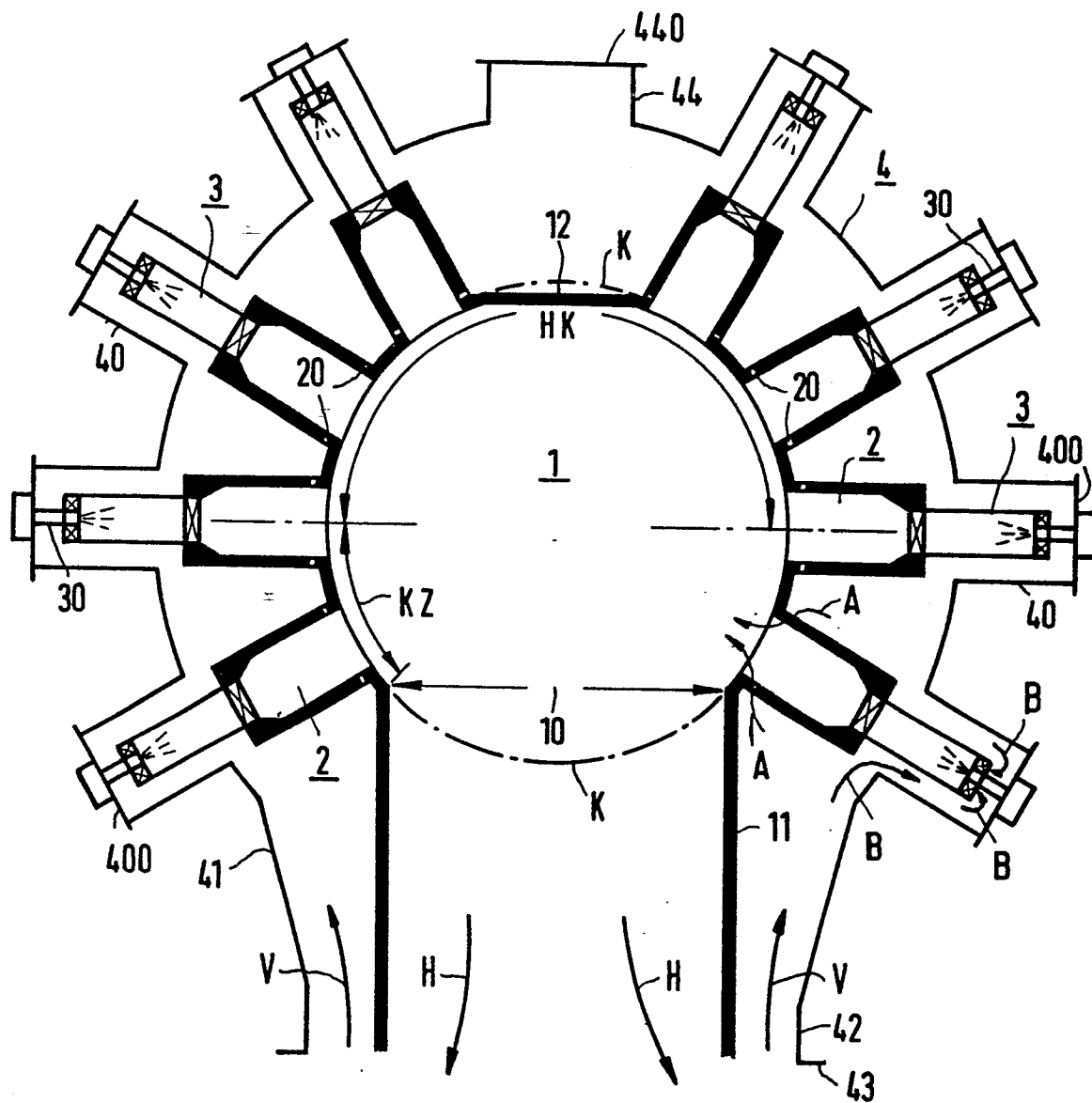


FIG 1

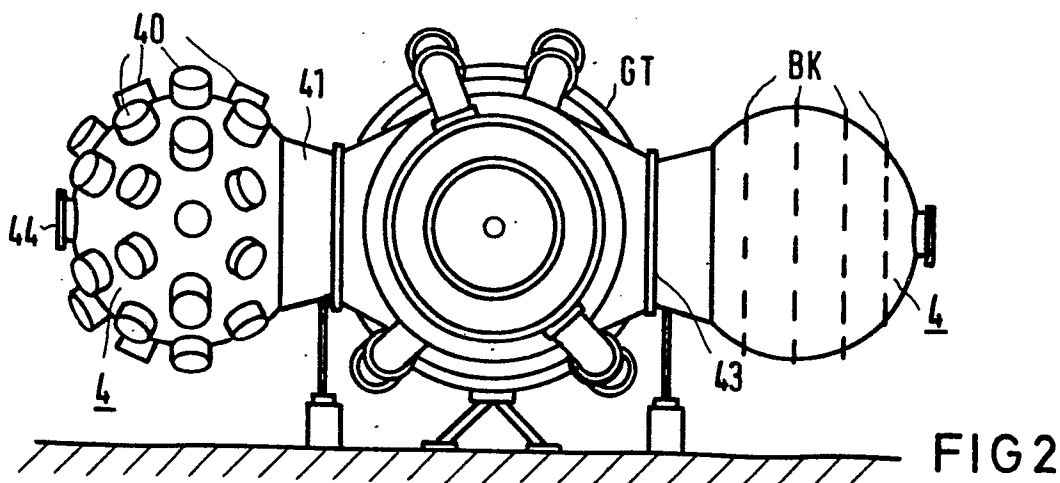


FIG 2

2/2

82 P 6266

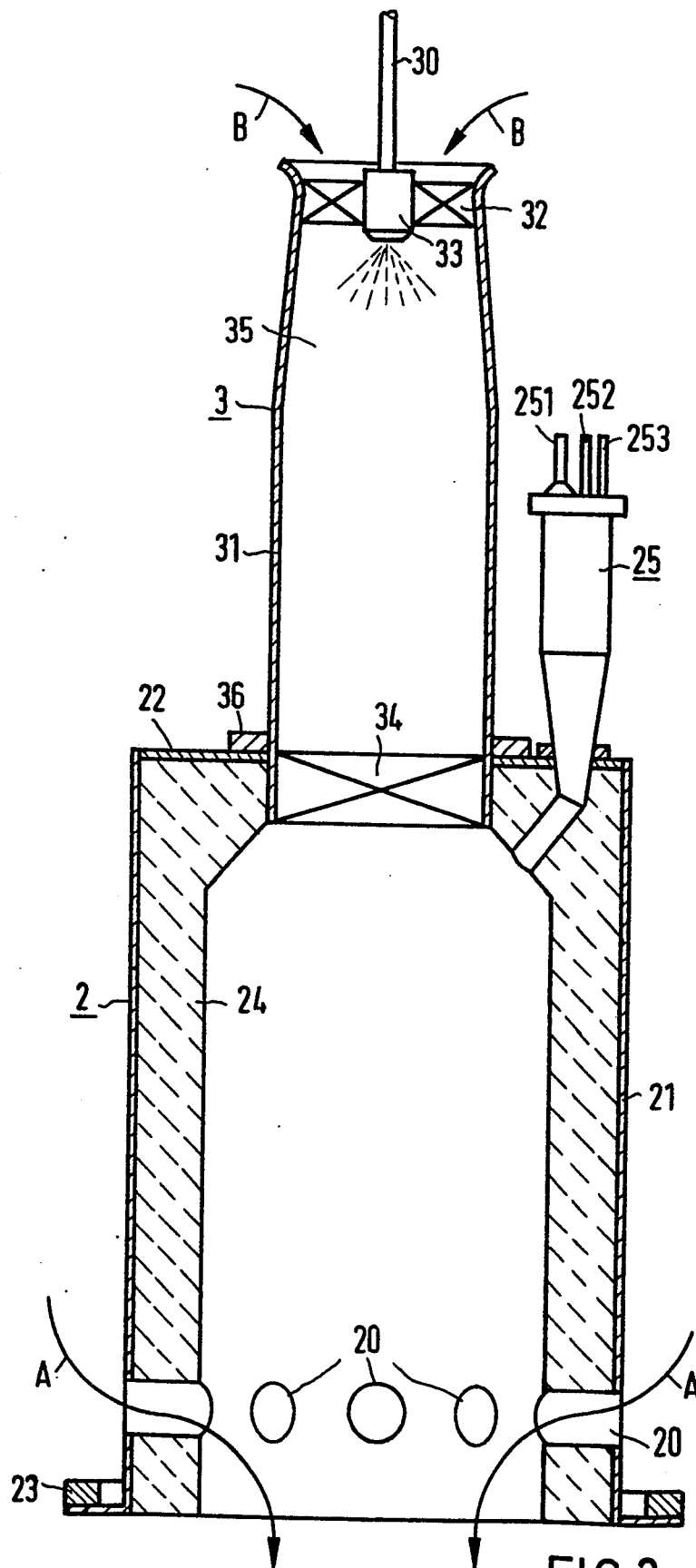


FIG 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0109523

Nummer der Anmeldung

EP 83 11 0020

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	FR-A-2 266 803 (BBC) * Insgesamt *	1-4, 11 -13	F 23 R 3/34 F 23 R 3/42 F 23 R 3/28
A	GB-A- 715 387 (PARSONS & MARINE ENGINEERING TURBINE R. & D. ASSOC.) * Insgesamt *	1-6, 11 -13	
A	US-A-4 356 698 (CHAMBERLAIN) * Insgesamt *	1, 8, 9	
A	US-A-4 012 904 (NOGLE) * Spalte 9, Zeile 11 - Spalte 10, Zeile 38; Figur 3 *	1, 8-10	
A	US-H- 534 313 (SZETELA) * Insgesamt *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
A	CH-A- 595 546 (BBC) * Insgesamt *	7	F 23 R F 23 D F 01 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24-01-1984	Prüfer MC GINLEY C. J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			