

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88118085.5

51 Int. Cl.4: **F01N 3/02**

22 Anmeldetag: 31.10.88

30 Priorität: 19.08.88 DE 3828256
09.03.88 DE 3807632

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.09.89 Patentblatt 89/37

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT NL SE

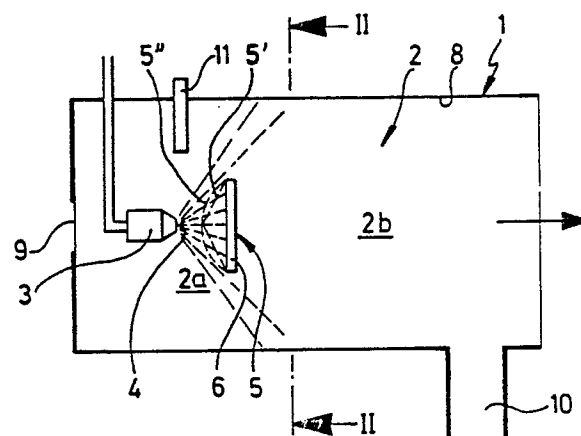
71 Anmelder: **Webasto AG Fahrzeugtechnik**
Kraillingerstrasse 5
D-8035 Stockdorf(DE)

72 Erfinder: **Kolodzie, Rainer**
Dyroffstrasse 10c
D-8000 München 50(DE)
Erfinder: **Görlich, Dieter, Dr.**
Roggensteinerstrasse 62
D-8080 Emmering(DE)
Erfinder: **Fiola, Roland**
Lochhamerstrasse 1
D-8032 Gräfelfing(DE)

54 **Brenner für schwer-entzündbare Gasgemische.**

57 Mit der Erfindung wird einer Brenner für schwer-entzündbare Gasgemische, insbesondere für Abgase einer Brennkraftmaschine angegeben, der vorzugsweise für die Regenerierung von Partikelfilteranlagen im Abgastrakt einer Brennkraftmaschine, insbesondere einer Diesel-Brennkraftmaschine, bestimmt ist. Diese erzeugt zur Einleitung der Regenerierung einer solchen sogenannten Rußfilteranlage am Ausgang heiße Verbrennungsgase. Der Brenner enthält im Abstand von der Mündungsöffnung (4) einer Brennstoffeinspritzdüse (3) einen Staukörper (5), der sich etwa senkrecht zur Mittelachse der Brennstoffeinspritzdüse (3) erstreckt. Durch diesen Staukörper (5) wird die Brennkammer (2) in eine energiereiche Zone (2a) mit einem zündwillig aufbereiteten Gasgemisch und in eine zweite Zone (2b) unterteilt, in der das in die Brennkammer abgeleitete Abgas von der Brennkraftmaschine zum Brenner gebracht wird. Auf diese Weise kann der Brenner auch schwer-entzündbare Gasgemische verbrennen und unabhängig von den Betriebsbedingungen der Brennkraftmaschine zuverlässig eine Flamme in der Brennkammer zur Erzeugung von heißen Verbrennungsgasen in stabiler Weise aufrechterhalten.

FIG. 1



EP 0 331 795 A1

Brenner für schwer-entzündbare Gasgemische

Die Erfindung befaßt sich mit einem Brenner für schwer-entzündbare Gasgemische, insbesondere für Abgase einer Brennkraftmaschine, mit einer Brennkammer, einer Zündeinrichtung und einer Brennstoffeinspritzdüse.

Unter dem Begriff "schwer-entzündbare Gasgemische" sind bei der Erfindung solche zu verstehen, die wenig Sauerstoff enthalten, oder bei denen es sich um schwierig zu verbrennende Brennstoffe handelt. Bei einem Hauptanwendungsbeispiel eines solchen Brenners wird dieser dazu benutzt, heiße Verbrennungsgase zu erzeugen, die zur Einleitung der Regenerierung einer Partikel-Filteranlage im Abgastrakt einer Diesel-Brennkraftmaschine beispielsweise verwendet werden.

In der älteren Anmeldung derselben Anmelderin (P 37 28 712.5) ist ein derartiger Abgasbrenner beschrieben, bei dem ein Zünd-Hilfsbrenner vorgesehen ist, der mit Druckluft versorgbar ist. Gemäß einer anderen dort beschriebenen Ausbildungsform weist der Brenner eine zusätzliche Lufteinblaseeinrichtung in Höhe der Brennstoffdüse auf. Mit diesen Maßnahmen soll insbesondere beim Anwendungsbeispiel zur Regenerierung einer Abgasfilteranlage erreicht werden, daß die Regenerierung der Filteranlage unabhängig vom Sauerstoffanteil im Abgas vorgenommen werden kann. Hierbei wird im Bereich um die Zündeinrichtung ein äußerst zündwilliges Gemisch aufbereitet, um eine Zündung des Brenners auch dann bewirken zu können, wenn der Sauerstoffgehalt des Abgases gering ist. Dieser Sauerstoffgehalt des Abgases ist bekanntlich großen Schwankungen unterworfen, die insbesondere vom momentanen Betriebspunkt im Motorkennlinienfeld der Diesel-Brennkraftmaschine in Fahrzeugen abhängig sind. Dieser Restsauerstoffgehalt im Abgas kann zwischen etwa 20% und etwa 4% liegen.

In DE-OS 35 26 074 ist eine Einrichtung zur Entfernung von brennbaren Festkörperteilchen aus Abgasen von Brennkraftmaschinen beschrieben, bei der ein Zündbrenner vorgesehen ist, der über eine Überströmöffnung mit einer Brennkammer verbunden ist, wobei dem Zündbrenner Zusatzluft und Kraftstoff zugeführt werden. In die Brennkammer wird über ein erstes Tauchrohr ein mit den Festkörperteilchen angereicherter Abgasteilstrom eingeleitet, der nach Abbrand der Festkörperteilchen zusammen mit in die Brennkammer eingebrachter Zusatzluft zusammen mit den restlichen Verbrennungsprodukten über ein zweites Tauchrohr als gereinigtes Abgas wieder abgeführt wird. Bei dieser Einrichtung werden somit in der Brennkammer die brennbaren Festkörperteilchen des Abgases direkt zu Abgasreinigungszwecken ver-

brannt. Ein Hinweis auf die Anwendung dieser Einrichtung in Verbindung mit der Regenerierung von Rußfilteranlagen ist dort nicht beschrieben, sondern diese Einrichtung stellt eine Alternative zu der Verwendung von Partikel-Filteranlagen im Abgasbereich einer Diesel-Brennkraftmaschine beispielsweise dar.

Die Erfindung zielt darauf ab, einen Brenner für schwer-entzündbare Gasgemische der gattungsgemäßen Art bereitzustellen, der auch bei großem Sauerstoffmangel bzw. geringem O₂-Gehalt im Abgas zuverlässig gezündet und die Flamme im Brenner stabil gehalten werden kann.

Nach der Erfindung zeichnet sich ein Brenner für schwer-entzündbare Gasgemische, insbesondere für Abgase einer Diesel-Brennkraftmaschine, mit einer Brennkammer, einer Zündeinrichtung und einer Brennstoffeinspritzdüse dadurch aus, daß in einem in Düsenstrahlrichtung der Brennstoffeinspritzdüse gemessenen Abstand von der Mündungsöffnung derselben ein Staukörper angeordnet ist, der sich etwa senkrecht zur Mittelachse der Brennstoffeinspritzdüse erstreckt.

Bei dem Brenner nach der Erfindung wird durch den Staukörper die Brennkammer in ihrer Achsrichtung so unterteilt, daß sich im Bereich zwischen dem Staukörper und der Mündungsöffnung der Brennstoffeinspritzdüse eine mit Sauerstoff angereicherte Zone bildet, die energiereich ist und eine hohe Wärmestromdichte hat. In dieser Zone läßt sich eine stabile Pilotflamme erzeugen, mittels der dann das schwer-entzündbare Gasgemisch in der Brennkammer des Brenners gezündet werden kann. Bei der erfindungsgemäßen Auslegung trifft ein Teil des von der Brennstoffeinspritzdüse abgegebenen Brennstoffs direkt auf den Staukörper, der in einem solchen Bereich der Brennkammer liegt, daß dieser glühend wird.

Durch diese Temperaturanhebung bei glühendem Staukörper wird die Verbrennungswilligkeit des Gemisches auch im Falle eines Schwer-entzündbaren Gasgemisches erhöht. Ein Flammabriß bzw. ein Verlöschen der Flamme in der Brennkammer wird selbst dann vermieden, wenn die in die Brennkammer eingespeisten Abgase einen niedrigen Sauerstoffgehalt haben und/oder hohe Abgas-mengen mit hohen Strömungsgeschwindigkeiten in die Brennkammer eintreten. Somit gewährleistet der Staukörper beim erfindungsgemäßen Brenner zugleich, daß die Flamme in der Brennkammer unabhängig von den Mengen und des Sauerstoffgehalts des Abgases stabil aufrechterhalten wird. Der Staukörper bewirkt ferner, daß stromabwärts desselben eine Verwirbelung erzeugt wird, wodurch die Vermischung der Gase in der Brennkammer

stromab des Staukörpers mit dem Brennstoff intensiviert wird. Hierdurch werden günstigere Brennbbedingungen in der Brennkammer insgesamt gesehen erreicht.

Da gemäß einer bevorzugten Ausbildungsform nach der Erfindung nur ein Teil des aus der Brennstoffdüse austretenden Brennstoffs auf den Staukörper trifft, während der Rest an diesem vorbeigeht, ist auch im Bereich der Brennkammer stromabwärts von dem Staukörper Brennstoff vorhanden, der sich mit den dort befindlichen Gasen zu einem brennbaren Gasgemisch vermischen kann, so daß die in der Zone zwischen der Brennstoffdüse und dem Staukörper erzeugte Pilotflamme leicht in den stromabwärts des Staukörpers liegenden Bereich zur Verbrennung des dort vorhandenen Gasgemisches übertreten kann.

Vorzugsweise ist der Staukörper als Stauscheibe ausgebildet und zweckmäßigerweise coaxial zur Achse der Brennstoffdüse derart angeordnet, daß ein Ringraum zwischen der Wand der Brennkammer und der Außenseite der Stauscheibe vorhanden ist, durch den von der Brennstoffdüse abgegebener Brennstoff zu dem stromabwärts der Stauscheibe liegenden Bereich der Brennkammer gelangen kann.

Gemäß einer alternativen Auslegungsform kann der Staukörper von einer Lochscheibe gebildet werden, die eine Mittelöffnung hat und die an der Wand der Brennkammer angebracht ist. In diesem Fall tritt der Brennstoff aus der Brennstoffeinspritzdüse durch die Mittelöffnung der Lochscheibe in den von der Lochscheibe stromabwärtig liegenden Bereich der Brennkammer des Brenners ein.

Gemäß einer Ausführungsvariante nach der Erfindung kann der Staukörper auch von einem durchmesser-reduzierten Bereich der Brennkammer, wie z.B. einer Einschnürung gebildet werden, so daß man in der Brennkammer keine zusätzlichen Bauteile, wie eine Stauscheibe oder eine Lochscheibe vorzusehen braucht.

Eine weitere bevorzugte Ausbildungsform des Brenners nach der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß beim Betreiben des Brenners mit Abgas der Diesel-Brennkraftmaschine Brennluft, d.h. Frischluft bzw. Zusatzluft wenigstens in den Bereich zwischen dem Staukörper und der Brennstoffeinspritzdüse eingeleitet wird, so daß in der Zündphase des Brenners schnell und zuverlässig eine Pilotflamme im Bereich zwischen der Brennstoffdüse und dem Staukörper erzeugt werden kann.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausbildungsform nach der Erfindung wird beim Betreiben des Brenners mit Abgas der Diesel-Brennkraftmaschine das Abgas in die Brennkammer an einer Stelle eingeleitet, die in der Nähe des von der Brennstoffeinspritzdüse abgewandten Endes der

Brennkammer liegt. Hierdurch wird erreicht, daß das von der Brennkraftmaschine kommende Abgas nicht direkt in den Bereich zwischen der Brennstoffeinspritzdüse und dem Staukörper gelangt, um die Aufbereitung eines äußerst zündwilligen Gasgemisches in diesem Bereich nicht nachteilig durch die Abgase der Brennkraftmaschine zu beeinflussen.

In überraschender Weise hat sich gezeigt, daß sich eine deutlich verbesserte Funktion des Brenners erzielen läßt, wenn der Staukörper beispielsweise als Kegel, Kugel oder Kugelschale ausgelegt wird, die einem Kegel angenähert ist.

Die Erfindung wird nachstehend an Beispielen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht eines Brenners mit einem Staukörper,

Fig. 2 eine Draufsicht des Brenners nach Fig. 1 in der Schnittebene II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Ansicht einer Ausführungsvariante eines Brenners mit einer abgewandelten Ausführungsform eines Staukörpers, und
Fig. 4 eine weitere Ausführungsvariante eines Brenners mit einer weiteren Ausführungsvariante eines Staukörpers.

In den Figuren der Zeichnung sind gleiche oder ähnliche Teile mit denselben Bezugszeichen versehen.

In Fig. 1 ist ein Brenner insgesamt mit 1 bezeichnet. Der Brenner 1 weist eine Brennkammer 2 auf, an deren einem Ende eine Brennstoffeinspritzdüse 3 zur Brennstoffzufuhr vorgesehen ist. Mit einem Pfeil ist an dem von der Brennstoffeinspritzdüse 3 gegenüberliegenden Ende der Brennkammer 2 der aus der Brennkammer 2 austretende heiße Verbrennungsgasstrom angedeutet, der bei der bevorzugten Anwendungsform nach der Erfindung einer nicht näher dargestellten Partikelfilter-Anlage im Abgastrakt einer Diesel-Brennkraftmaschine beispielsweise zugeleitet wird, so daß der oder die Partikelfilter, wie Rußfilter, nach dem Zusetzen regeneriert werden kann, wobei mit den heißen Verbrennungsgasen aus der Brennkammer 2 der Abbrand der Rußpartikel im Rußfilter eingeleitet werden kann. Der von der Mündungsöffnung 4 der Brennstoffeinspritzdüse 3 abgegebene Düsenstrahl ist in gebrochenen Linien eingetragen. In Richtung dieses Düsenstrahls gesehen ist im Abstand von der Mündungsöffnung 4 der Brennstoffeinspritzdüse 3 ein insgesamt mit 5 bezeichneter Staukörper angeordnet, der bei der Ausbildungsform nach den Fig. 1 und 2 von einer Stauscheibe 6 gebildet wird, die entsprechend Fig. 2 über Stege 7 an der Wand 8 der Brennkammer 2 angebracht ist. Über die schematisch mit 9 angedeutete Öffnung tritt vorzugsweise sauerstoffreiche Luft, wie

z.B. Frischluft oder Zusatzluft, in die Brennkammer 2 ein. Am von der Brennstoffeinspritzdüse 3 abgewandt liegenden Ende der Brennkammer 2 ist ein Einlaß 10 dargestellt, über den von der Brennkraftmaschine beispielsweise kommende Abgase in die Brennkammer 2 eingeleitet werden. Ferner ist schematisch in den Figuren der Zeichnung und mit dem Bezugszeichen 11 versehen eine Zündeinrichtung dargestellt.

Der Staukörper 5 unterteilt die Brennkammer 2 in eine zwischen der Brennstoffeinspritzdüse 3 und dem Staukörper 5 liegende erste Zone 2a und eine stromabwärts von dem Staukörper 5 liegende zweite Zone 2b.

Nachstehend wird die Arbeitsweise des vorstehend erläuterten Brenners 1 näher beschrieben. Bei dem Brenner 1 wird in der ersten Zone 2a um die Brennstoffeinspritzdüse 3 gegebenenfalls unter Zuleitung von Zusatzluft über die Öffnung 9 ein äußerst zündwilliges Gemisch aus Brennstoff und Brennluft aufbereitet, wobei ein Teil des von der Brennstoffeinspritzdüse 3 abgegebenen Brennstoffs auf den Staukörper 5 trifft. Mit Hilfe der Zündeinrichtung 11 wird dieses so aufbereitete Gemisch in der ersten Zone 2a der Brennkammer 2 gezündet und es bildet sich in dieser ersten Zone 2a eine Pilotflamme aus. Durch diese Pilotflamme wärmt sich der Staukörper 5, der nach den Fig. 1 und 2 als Stauscheibe 6 ausgelegt ist, auf und hierdurch wird die Brennstoffverdampfung des auf den Staukörper 5 auftreffenden Brennstoffteils des Brennstoffstrahls, der von der Brennstoffeinspritzdüse 3 kommt, intensiviert, indem durch die durch die Aufwärmung des Staukörpers 5 bewirkte Temperaturanhebung die Umgebungstemperatur in der Brennkammer 2 erhöht wird. Der so gebildete Brennstoffdampf wird von dem Teil des Brennstoffs mitgerissen, der an dem Staukörper 5 vorbei in die Brennkammer gelangt, so daß dann mit Hilfe der Pilotflamme in der ersten Zone 2a das Gasgemisch in der zweiten Zone 2b der Brennkammer mit Hilfe der hierbei freigesetzten Energie zuverlässig zum Brennen gebracht werden kann. Dieses Gasgemisch in der zweiten Zone 2b der Brennkammer 2 enthält als Hauptbrennstoff die über den Einlaß 10 eingeleiteten Abgase der Brennkraftmaschine, deren Sauerstoffgehalt und deren Menge sowie Strömungsgeschwindigkeit sich in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen der Brennkraftmaschine stark ändern können. Der Staukörper 5 unterstützt zugleich die Durchmischung von Brennstoff und Gas in der Zone 2b der Brennkammer 2, da durch den Staukörper 5 eine Verwirbelung des Gasgemisches erzeugt wird.

Im Brennbetrieb des Brenners 1 kommt der Staukörper 5 zum Glühen, und durch die hierbei abgestrahlte Wärme des glühenden Staukörpers 5 wird die Flammrückzündgeschwindigkeit im Be-

reich der Flammwurzel aufgrund der Lage des Staukörpers 5 erhöht, so daß in der Brennkammer 2 eine stabile Flamme aufrechterhalten wird. Selbst wenn über den Einlaß 10 Abgas mit niedrigem Sauerstoffgehalt und/oder hohe Abgasmengen bzw. das Abgas mit hoher Strömungsgeschwindigkeit eintritt, wird dank der erfindungsgemäßen Auslegung wirksam ein Abriß der Flamme in der Brennkammer 2 und hierdurch ein Verlöschen der Flamme vermieden. Beim erfindungsgemäßen Brenner kann somit beim Einleiten des Brennbetriebes zuverlässig eine Art Pilotflamme in der ersten Zone 2a der Brennkammer 2 durch die Unterstützung des Staukörpers 5 erzeugt werden, so daß auch unter äußerst ungünstigen Bedingungen das schwer-entzündbare Gasgemisch in der zweiten Zone 2b der Brennkammer 2 zum Brennen gebracht werden kann. Im Brennbetrieb des Brenners 1 wird mit Hilfe des Staukörpers 5 eine stabile Flamme in der Brennkammer 2 selbst bei ungünstigen Brennbedingungen in der zweiten Zone 2b der Brennkammer 2 aufrechterhalten.

Die nachstehend erläuterten Ausführungsvarianten des Brenners 1 stimmen hinsichtlich der Wirkungs- und Funktionsweise überein, so daß nachstehend lediglich die konstruktiven Unterschiede zu der anhand den Fig. 1 und 2 erläuterten Ausführungsform des Brenners 1 näher beschrieben werden.

Der Brenner 1 nach Fig. 3 weist als Staukörper 5a eine Lochscheibe 14 auf, die an der Wand 8 der Brennkammer 2 in einem Abstand von der Brennstoffeinspritzdüse 3 angebracht ist. Die Lochscheibe 14 hat etwa in axialer Verlängerung der Mündungsöffnung 4 der Brennstoffeinspritzdüse 3 wenigstens eine Mittelöffnung 15, durch die Brennstoff von der Brennstoffeinspritzdüse 3 in die zweite Zone 2b der Brennkammer 2 gelangen kann. Der andere Teil des von der Brennstoffeinspritzdüse 3 abgegebenen Brennstoffes trifft auf den scheibenförmigen Teil der Lochscheibe 14 auf, so daß der Staukörper 5a in Form der Lochscheibe 14 zu den im wesentlichen gleichen Effekten wie der Staukörper 5 in Form der Stauscheibe 6 nach den Fig. 1 und 2 führt.

Beim Brenner 1 nach Fig. 4 ist ein Staukörper 5b vorgesehen, der den freien Durchtrittsquerschnitt der Brennkammer 2 reduziert. Wie in Fig. 4 dargestellt ist, ist der Staukörper 5b in Form einer Einschnürung der Brennkammer 2 ausgebildet. Mit diesem Staukörper 5b in Form einer Einschnürung 16 werden im wesentlichen dieselben Effekte wie vorangehend im Zusammenhang mit der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 erzielt.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf das vorliegende Beispiel beschränkt, sondern es sind zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, die der Fachmann im Bedarfsfall treffen

wird, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen. Insbesondere können auch Kombinationen der vorangehend erläuterten Ausbildungsformen des Staukörpers 5, 5a, 5b vorgesehen werden, oder des können beispielsweise in Abständen voneinander entfernt auch zwei oder mehrere Staukörper 5, 5a, 5b in Strömungsrichtung gesehen hintereinander angeordnet werden. Selbstverständlich kann die Wirkung des Staukörpers 5, 5a, 5b auch durch eine entsprechende Ausbildung der Innenwand 8 der Brennkammer 2 und/oder eine entsprechende Anordnung der Brennstoffeinspritzdüse 3 erzielt werden. Ferner ist es möglich, daß die Brennstoffeinspritzdüse 3 auch in Abweichung von den dargestellten Beispielen nicht koaxial in der Brennkammer 2 vorgesehen ist, sondern beispielsweise achsversetzt oder geneigt angeordnet sein kann.

Wie in Fig. 1 in gebrochenen Linien eingetragen ist, kann die Stauscheibe 6 durch einen Staukegel 5' oder einen kugelschalenförmigen Staukörper 5'' ersetzt werden. Als Staukörper 5 könnte auch ein solcher mit Kugelgestalt gewählt werden. Hierdurch kann bei fertigungstechnischer Vereinfachung ein effizienterer Betrieb des Brenners 1 erreicht werden.

Bezugszeichenliste

- 1 Brenner insgesamt
- 2 Brennkammer
- 2a erste Zone
- 2b zweite Zone
- 3 Brennstoffeinspritzdüse
- 4 Mündungsöffnung von Brennstoffeinspritzdüse 3
- 5 Staukörper
- 5a Staukörper in Fig. 3
- 5b Staukörper in Fig. 4
- 6 Stauscheibe
- 7 Stege
- 8 Wand von Brennkammer 2
- 9 Öffnung für Brennluft
- 10 Einlaß für Abgase
- 11 Zündeinrichtung
- 14 Lochscheibe in Fig. 3
- 15 Mittelöffnung derselben
- 16 Einschnürung in Fig. 4
- 5' Staukegel
- 5'' Kugelschale

Ansprüche

1. Brenner für schwer-entzündbare Gasgemische, insbesondere für Abgase einer Brennkraftmaschine, mit einer Brennkammer, einer Zündeinrichtung

und einer Brennstoffeinspritzdüse, dadurch gekennzeichnet, daß in einem in Düsenstrahlrichtung der Brennstoffeinspritzdüse (3) gemessenen Abstand von der Mündungsöffnung (4) derselben ein Staukörper (5, 5a, 5b) angeordnet ist, der sich etwa senkrecht zur Mittelachse der Brennstoffeinspritzdüse (3) erstreckt.

2. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil des aus der Brennstoffeinspritzdüse (3) austretenden Brennstoffs auf den Staukörper (5, 5a, 5b) trifft, während der Rest an diesem vorbeigeht.

3. Brenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Staukörper (5) als Stauscheibe (6) ausgebildet ist.

4. Brenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Staukörper (5a) von einem mit wenigstens einer Mittelöffnung (15) versehenen Lochscheibe (14) gebildet wird, die an der Wand (8) der Brennkammer (2) angebracht ist.

5. Brenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Staukörper (5b) von einem im durchmesserreduzierten Bereich der Brennkammer (2) gebildet wird.

6. Brenner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der durchmesser-reduzierte Bereich eine Einschnürung (16) der Brennkammer (2) ist.

7. Brenner nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Betreiben des Brenners (1) mit Abgas der Diesel-Brennkraftmaschine Brennluft wenigstens in den Bereich (2a) zwischen dem Staukörper (5, 5a, 5b) und der Brennstoffeinspritzdüse (3) eintritt.

8. Brenner nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Betreiben des Brenners (1) mit Abgas der Diesel-Brennkraftmaschine das Abgas im Bereich (2b) des von der Brennstoffeinspritzdüse (3) abgewandten Endes der Brennkammer (2) in diese eintritt.

9. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Staukörper (5, 5', 5'') eine in Staurichtung sphärisch gekrümmte Fläche aufweist.

10. Brenner nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Staukörper als Staukegel (5') ausgebildet ist.

11. Brenner nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Staukörper als Kugelschale (5'') ausgebildet ist.

FIG. 1

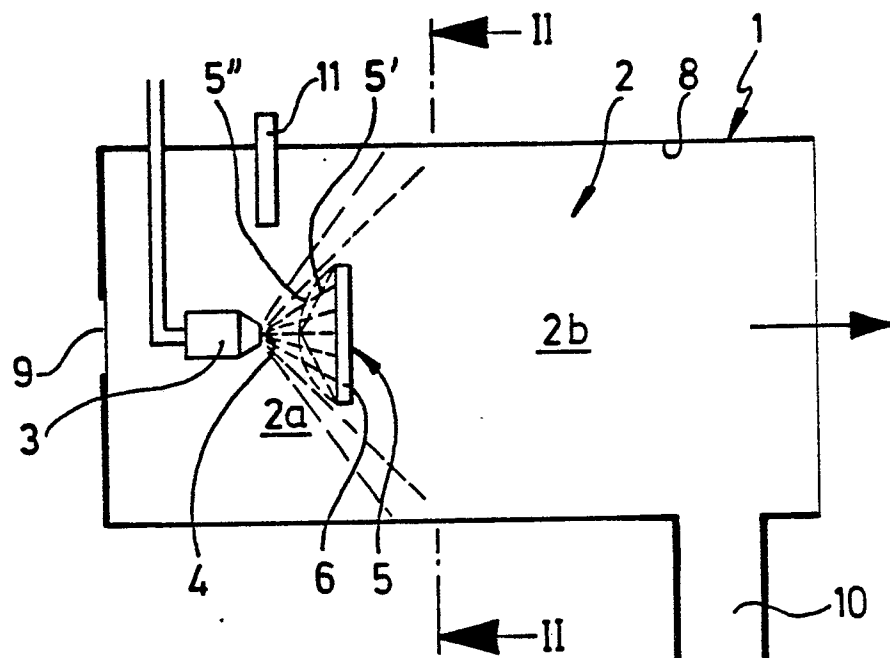


FIG. 2

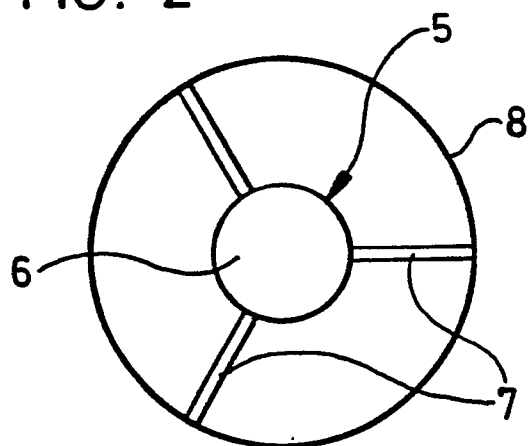


FIG. 3

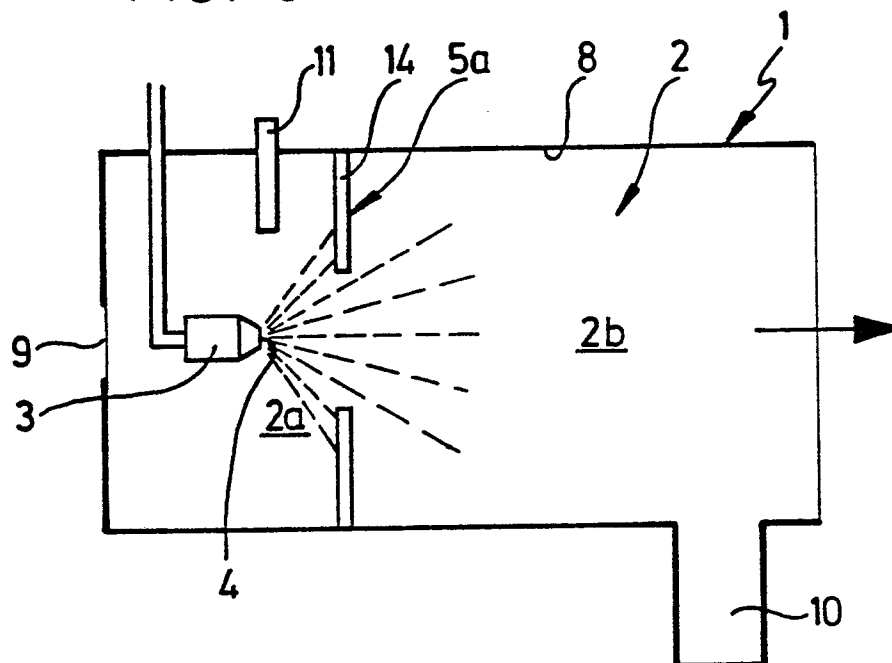
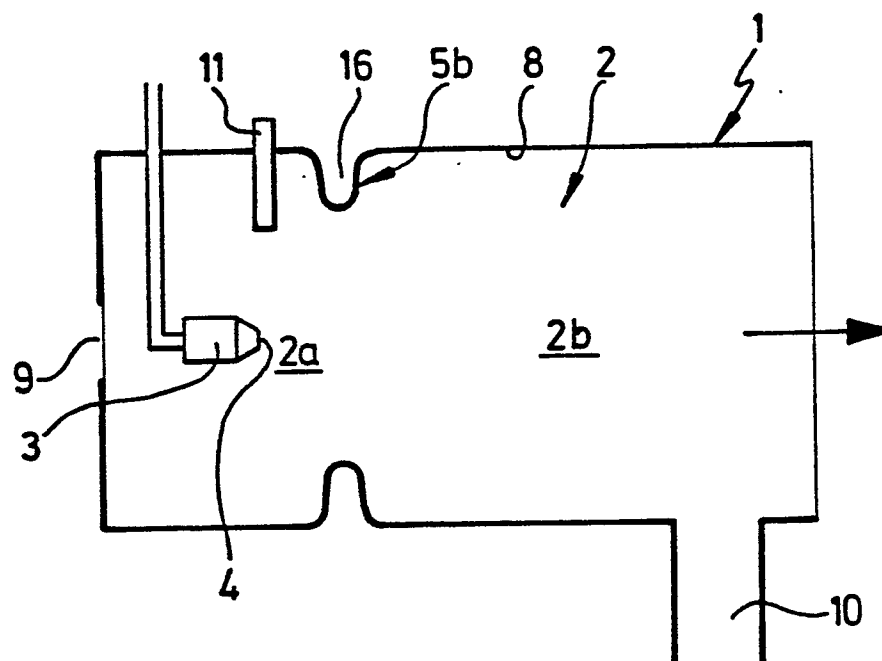


FIG. 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	DE-A-3 219 948 (BMW) * Seite 8, Zeilen 4-28; Figur 2 * ---	1-4,7,8	F 01 N 3/02
A	US-A-4 571 938 (SAKURAI) * Spalte 3, Zeile 18 - Spalte 4, Zeile 60; Figur 1 * ---	1,4,7,8	
A	EP-A-0 100 547 (HITACHI) * Seite 4, Zeile 3 - Seite 6, Zeile 22; Figur 1 * ---	1	
A	US-A-3 850 581 (HILLS) ---		
A	FR-A-2 163 952 (AUGUST) ---		
A	FR-A-2 244 081 (BOSCH) ---		
A	FR-A-1 033 119 (DE BATAAFSCHE PETROLEUM) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 01 N F 23 G F 02 M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-06-1989	Prüfer HAKHVERDI M.
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 Patentedokument, 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	