

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 617 231 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.11.1998 Patentblatt 1998/45

(51) Int Cl.⁶: **F23C 9/00**, F23C 7/00,
F23D 11/40

(21) Anmeldenummer: **94103983.6**

(22) Anmeldetag: **15.03.1994**

(54) **Verfahren zum Betrieb eines Ölverdampfungsbrenners und Ölverdampfungsbrenner**

Oil evaporation burner and method for its operation

Brûleur à évaporation de mazout et procédé pour sa mise en oeuvre

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **23.03.1993 DE 4309115**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.1994 Patentblatt 1994/39

(73) Patentinhaber: **VISSMANN WERKE GmbH & CO.**
35107 Allendorf/Eder (DE)

(72) Erfinder: **Hofbauer, Peter, Prof. Dr.-Ing.**
D-51503 Rösrath-Hoffnungsthal (DE)

(74) Vertreter: **Wolf, Günter, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte Amthor u. Wolf,
An der Mainbrücke 16
63456 Hanau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 436 113 WO-A-93/19325
DE-A- 3 821 526 GB-A- 2 043 869

EP 0 617 231 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Ölverdampfungsbrenners, bei dem unter Druckzufuhr von Verbrennungsluft und unter Beimischung von in den Brenner rückgeführt er Abgase der eingedüste flüssige Brennstoff in einer in Ausströmrichtung divergierenden Drallströmung weiter aufgelöst wird. Die Erfindung bezieht sich ferner auf einen Ölverdampfungsbrenner zur Durchführung des Verfahrens.

Ein solches Verfahren ist nach der EP-A-0 436 113 bekannt und ebenso ein dafür geeigneter Brenner, der im wesentlichen aus einem Gehäuse besteht, an dem zentrisch der Ölzufuhrdüsenstock mit diesen umgebender Zufuhröffnung zur Einleitung von Verbrennungsluft angeordnet ist, der in einen brennkammerseitig im Gehäuse angeordneten, in Ausströmrichtung divergierenden Dralltopf gerichtet ist, an dem Abgaseinsaugkanäle angeordnet sind, die in den Bereich tangential in den Dralltopf gerichteter Injektoren für die Einleitung rückgeführter Abgase in den Dralltopf einmünden. Mit diesem Verfahren und dem zugehörigen Brenner können die Schadstoff-Emissionswerte auch bei der Verbrennung flüssiger Brennstoffe minimiert werden. Es hat sich jedoch bei der praktischen Umsetzung des Verfahrens gezeigt, daß in der Anlaufphase des Brenners, wenn also noch keine Betriebstemperaturen in der Brennkammer und am Brenner herrschen, dieser nach erfolgter Zündung häufig wieder ausgeht und nur unter Schwierigkeiten zum Permanentbetrieb zu bringen ist.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte Verfahren und den zugehörigen Brenner dahingehend zu verbessern, daß die erwähnten Anlaufschwierigkeiten nicht mehr auftreten.

Diese Aufgabe ist bezüglich des Verfahrens dadurch gelöst, daß die Rückführung und Einleitung der Abgase in den Brenner erst nach Durchfahren der Brenneranlaufphase bewirkt und dabei die Zufuhr rückgeführter Abgase während der Anlaufphase durch pneumatisch erzeugte Sperrvorhänge aus Luft unterbunden wird.

Wie sich gezeigt hat, gelingt es auf diese einfache Weise nach Zündung des zerstäubten bzw. quasi verdampften Brennstoffes, was am brennerkammerseitigen Ende des Dralltopfes erfolgt, das Brennen während der Anlaufphase aufrechtzuerhalten und den Brenner ohne Unterbrechung in Betrieb zu halten und in die normale Betriebsphase bei sich dann eingestellten, weitgehend konstanten Betriebstemperaturen in der Brennkammer und am Brenner überzuleiten.

Die Unterbindung der Abgasrückführung während der Anlaufphase erfolgt mit "betätigbaren Mitteln", worunter zu verstehen ist, daß ab Zündung des Brenners mit diesen Mitteln die Abgaszufuhr bis zum Erreichen normaler Betriebstemperaturen unterbunden bleibt, dann aber sensor- oder ggf. auch zeitgesteuert die Mittel betätigt bzw. geöffnet werden, um die Abgaszufuhr für die ganze Dauer der normalen Betriebsphase auf-

rechtzuerhalten. Dies erfolgt nun nicht etwa mit störanfälligen, mechanisch betätigbaren Schiebern oder Klappen an bzw. in den Kanälen für die Abgasrückführung, sondern erfindungsgemäß mit einer Ausbildung des Ölverdampfungsbrenners dahingehend, daß an den Injektoren ein Luftzufuhrkanal, zum Beispiel ein Röhrchen mit quer in eine von der Wand des Injektors und der Wand der Luftzufuhrkammer begrenzte Abgaszuströmöffnung gerichteten Öffnungen angeordnet und der Luftzufuhrkanal mit Mitteln zur gesteuerten Unterbrechung der Luftzufuhr am Ende der Anlaufphase des Brenners versehen sind.

Dadurch wird dem unter der Injektorwirkung einströmenden, aus der Brennkammer rückgeführten Abgasstrom gewissermaßen ein Sperrvorhang aus Frischluft quer in den Weg gestellt, der die Abgaseinleitung weitestgehend unterbindet und zudem in der Anlaufphase für zusätzliche Frischluftzufuhr sorgt. Für die Frischluftzufuhr zur Ausbildung des Sperrvorhanges kann außerhalb, d.h. vor dem Brenner, ein kleines, bedarfsgesteuertes, also ein ein- und ausschaltbares Gebläse vorgesehen werden. Es ist aber auch möglich, vom Druckkanal des Brennergebläses zu öffnende und zu schließende Leitungen zur Ausbildung der Sperrvorhänge abzuzweigen und zu den Frischluftkanälen zu führen, wobei sich die Stellmittel zum Öffnen und Schließen vor dem eigentlichen Brenner befinden, also keinen hohen Temperaturen ausgesetzt sind.

Entscheidend dafür, daß ein Ölverdampfungsbrenner der genannten Art überhaupt auch für Heizkessel mit Abgasrückführung erfolgreich genutzt werden kann, die nicht nur im Dauerbetrieb laufen, sondern entsprechend geregelt nach Bedarf mehr oder weniger oft ein- und ausgeschaltet werden, um Brennstoff zu sparen, ist also zum einen die Unterbindung der Abgasrückführung während der jeweiligen Anlaufphasen, und zum anderen, daß diese Unterbindung der Abgasrückführung nicht mit mechanischen Mitteln, sondern auf pneumatische Weise mittels der Sperrvorhänge aus Frischluft erfolgt, deren Regelung, d.h. deren An- und Abschaltung, außerhalb temperaturkritischer Zonen durchaus mit mechanischen Mitteln erfolgen kann.

Eine Regelung bzw. Drosselung rückgeführter Abgasmengen ist zwar nach der DE-A-24 61 078 bekannt, hierbei geht es aber nur um eine Einflußnahme auf die Flammtemperatur zwecks NOX-Reduzierung und nicht um das Problem der Aufrechterhaltung des Brennvorganges während der Anlaufphase, und zum anderen wird hierbei die Drosselung der rückgeführten und noch mehr oder weniger heißen Abgase unmittelbar durch einen hülsenartigen, mechanisch zu betätigenden Schieber bewirkt. Die zurückzuführenden Abgase werden hierbei im übrigen erst vom Rauchgasabzug des Heizkessels abgezogen und außerhalb des Kessels durch eine Rückführleitung zum Brenner geleitet.

Das erfindungsgemäße Verfahren und der Ölverdampfungsbrenner werden nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen

näher erläutert.

Fig. 1 perspektivisch den Ölverdampfungsbrenner;

Fig. 2 einen Schnitt durch den Brenner längs
Schnittebene II-II in Fig. 1;

Fig. 3 schematisiert einen Schnitt durch den Bren-
ner längs Linie III-III in Fig. 2;

Fig. 4 schematisch und im Schnitt eine Ausführ-
ungsform des Brenners mit der Luftführung
für die Erzeugung der Sperrvorhänge und

Fig. 5 entsprechend Fig. 4 eine weitere Ausführ-
ungsform.

Der Brenner besteht aus einem Gehäuse 1, an dem zentrisch die Ölzufuhrleitung 2 mit der Düse D angeordnet ist. Die Luft für die Verbrennung des durch die Düse D fein vernebelten, also quasi verdampften Öls wird durch die Öffnung 2' zugeführt, in der sich coaxial die Ölzufuhr 2 erstreckt.

Die Düse D ist in einen oben und unten offenen konischen Trichter 3 gerichtet, der zwei in Form von Injektoren 5 ausgebildete Bereiche aufweist, d.h., diese Injektoren 5 sind in der Wand 3' des Trichters 3 angeordnet. Der ganze Teil A des Brenners ragt dabei in die Brennkammer K (siehe Fig. 3) des nur angedeuteten Heizkessels HK ein. Der Trichter 3 befindet sich, wie deutlich aus Fig. 1 ersichtlich, in einem nach zwei Seiten offenen Schacht 4 des Gehäuses 1. Dieser Schacht 4 ist von zwei Luftzufuhrkammern 6 begrenzt, deren Innenwände 7 fluchtend zu den Abgaszuströmöffnungen 5' der beiden Injektoren 5 mit Luftausströmöffnungen 8 versehen sind. An den beiden Injektoren 5 sind entsprechend schräggestellte Röhrrchen 9 angeordnet, die an den Boden 10 des Schachtes 4 angeschlossen sind, der (siehe Fig. 3) in Form einer Luftkammer 11 ausgebildet ist, die einen kleinen Durchgriffskanal 12 für die Ölzufuhrleitung 2 aufweist. An diese Luftkammer 11 ist eine Luftzufuhrleitung 13 angeschlossen, durch die, was noch näher erläutert wird, Luft für die Ausbildung der Sperrvorhänge 15 an den Injektoren 5 während der Anlaufphase des Brenners zugeleitet wird.

Die aus den Luftausströmöffnungen 8 mit hoher Geschwindigkeit ausströmende und in die Abgaszuströmöffnungen 5' der Injektoren 5 einströmende Luft läßt an den Abgaszuströmöffnungen 5' einen Unterdruck entstehen, durch den ein Teil der in der Brennkammer K entstehenden Gase in den Schacht 4 des Brenners und damit in die Injektoren 5 eingesaugt wird, d.h. aus den Injektoren 5 strömt ein Gemisch aus Luft und Abgas in den Trichter 3 ein und bildet dort eine den von der Düse D gebildeten und brennenden Ölnebel umgebende Drallströmung, die sich mit der Flamme vermischt und die Flammentemperatur reduziert. Dies gilt für den Dauerbetrieb.

Während der Anlaufphase des Brenners, d.h. bis sich in der Brennkammer K und am Brenner selbst normale Betriebstemperaturen eingestellt haben, wird durch die Luftzufuhrleitung 13 Luft unter Druck der Luftkammer 11 zugeführt, die durch die Luftkammer 11 in die Röhrrchen 9 gelangen und aus deren Öffnungen 14 in die Injektoren 5 ausströmt und dort die Sperrvorhänge 15 bildet, die punktiert in Fig. 2 angedeutet sind. Durch diese Sperrvorhänge 15 wird aber weitestgehend die Zufuhr von Abgas unterbunden und damit das Brennen der Flamme während der Anlaufphase sichergestellt.

Wenn die Injektoren 5, wie in Fig. 2 links oben dargestellt, beidseitig offen sind, so sind auf beiden Seiten des Injektors 5 Röhrrchen 9 angeordnet. Wenn die Injektoren 5 jedoch, wie rechts unten dargestellt, nur einseitig offen sind, was auch möglich ist, so ist nur ein Röhrrchen 9 angeordnet.

Was nun die gesteuerte Luftzufuhr zu den Röhrrchen 9 betrifft, wird hierzu auf die Fig. 4 und 5 verwiesen, die stark schematisiert den Brenner mit den Steuerelementen darstellen. Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 ist für die Luftzufuhr ein kleines, separates, aber ausreichend druckstarkes Gebläse 16 vorgesehen, das bei Einschaltung des Brenners und des Brennergebläses 17 mit eingeschaltet wird. Der Antrieb 16' dieses Gebläses 16 ist entweder mit einer Zeitschaltuhr 18 oder mit einem in der Brennkammer K angeordneten Thermosensor 19 verbunden.

Nach einer der Dauer der Anlaufphase des Brenners entsprechend vorgegebenen Periode schaltet dann die Zeitschaltuhr 18 des Gebläses 16 ab. Sofern ein Thermosensor 19 vorgesehen ist, wird dies durch den Thermosensor 19 bewirkt, wenn sich normale Betriebstemperaturen in der Brennkammer K und am Brenner eingestellt haben.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 wird die Luftzufuhrleitung 13 (siehe auch Fig. 3) mit einem Ventil 20 versehen, das während der Anlaufphase des Brenners geöffnet ist, so daß durch diese Luftzufuhrleitung 13 Luft auch in die Luftkammer 11 und damit in die Röhrrchen 9 gelangen kann. Dieses mit einem Stellantrieb 20' versehene Ventil 20, das sich außerhalb wechselnder Temperaturbereiche des Brenners befindet, ist ebenfalls entsprechend Fig. 4 mit einer Zeitschaltuhr 18 oder einem Thermosensor 19 verbunden und wird von diesen Elementen am Ende der Anlaufphase geschlossen.

Bezugszeichenliste:

- | | |
|----|--------------------|
| 1 | Gehäuse |
| 2 | Ölzufuhrleitung |
| 2' | Öffnung |
| 3 | konischer Trichter |
| 4 | Schacht |
| 5 | Injektor |
| 5' | Einströmöffnung |
| 6 | Luftkammer |
| 7 | Innenwände |

- 8 Luftaustrittsöffnungen
- 9 Röhrchen
- 10 Boden
- 11 Luftkammer
- 12 Durchgriffskanal
- 13 Luftzufuhrleitung
- 14 Öffnungen
- 15 Sperrvorhang
- 16 Gebläse
- 16' Antrieb
- 17 Brennergebläse
- 18 Zeitschaltuhr
- 19 Thermosensor
- 20 Ventil
- 20' Stellantrieb
- D Düse
- K Brennkammer

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Ölverdampfungsbrenners, bei dem unter Druckzufuhr von Verbrennungsluft und unter Beimischung von in den Brenner rückgeführter Abgase der eingedüste flüssige Brennstoff in einer in Ausströmrichtung divergierenden Drallströmung weiter aufgelöst wird,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Rückführung und Einleitung der Abgase in die Drallströmung erst nach Durchfahren der Brenneranlaufphase bewirkt und dabei die Zufuhr der rückgeführten Abgase während der Anlaufphase durch pneumatisch erzeugte Sperrvorhänge aus Luft unterbunden wird.

2. Ölverdampfungsbrenner zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus einem Gehäuse (1) mit einem Trichter (3) zur Ausbildung einer Drallströmung, wobei am Trichter (3) Injektoren (5) für die Einleitung der Verbrennungsluft und die Ansaugung von Abgasen aus der Brennkammer (K) angeordnet und eine Ölzufuhrleitung (2) mit Düse (D) in den Trichter (3) gerichtet ist und wobei ferner vor den Injektoren (5) eine Luftzufuhrkammer (6) mit in die Injektoren (5) gerichteten Luftauströmöffnungen (8) angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß an den Injektoren (5) ein Luftzufuhrkanal, zum Beispiel ein Röhrchen (9) mit quer in eine von der Wand (3) des Injektors (5) und der Wand (7) der Luftzufuhrkammer (6) begrenzte Abgaszuströmöffnung (5') gerichteten Öffnungen (14) angeordnet und der Luftzufuhrkanal mit Mitteln zur gesteuerten Unterbrechung der Luftzufuhr am Ende der Anlaufphase des Brenners versehen ist.

3. Ölverdampfungsbrenner nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**

daß am Trichter (3) sich diagonal gegenüberstehend zwei Injektoren (5) mit jeweils mindestens einem Röhrchen (9) angeordnet sind und jedem Injektor (5) eine Luftzufuhrkammer (6) mit Luftauströmöffnungen (8) zugeordnet ist, welche Luftkammern (6) einen nach zwei Seiten offenen Schacht (4) im Gehäuse (1) begrenzen.

4. Ölverdampfungsbrenner nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Injektoren (5) nach beiden Seiten zum Schacht (4) hin offen sind und beidseitig an jeder Abgaszuströmöffnung (5') der Injektoren (5) je ein Röhrchen (9) angeordnet ist.

5. Ölverdampfungsbrenner nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Injektoren (5) nach einer Seite zum Schacht (4) hin offen sind und an den Abgaszuströmöffnungen der Injektoren (5) ein Röhrchen (9) angeordnet ist.

6. Ölverdampfungsbrenner nach einem der Ansprüche 3 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Röhrchen (9) an einer den Boden (10) des Schachtes (4) bildenden Luftzufuhrkammer (6) angeschlossen sind, an welche Luftzufuhrkammer (6) eine Luftzufuhrleitung (13) angeschlossen ist und welche Luftzufuhrkammer (6) mit einem zentralen Durchgriffskanal (12) für die Ölzufuhrleitung (2) versehen ist.

7. Ölverdampfungsbrenner nach einem der Ansprüche 2 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Luftzufuhrleitung (13) für das mindestens eine Röhrchen (9) mit einem separaten Gebläse (16) versehen ist, dessen Antrieb (16') mit einer Zeitschaltuhr (18) oder einem Thermosensor (19) in Schaltverbindung steht.

8. Ölverdampfungsbrenner nach einem der Ansprüche 2 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Luftzufuhrleitung (13) für das mindestens eine Röhrchen (9) mit dem Brennergebläse (17) für die Verbrennungsluftzufuhr des Brenners in Verbindung steht und die Luftzufuhrleitung (13) mit einem Ventil (20) versehen ist, dessen Stellantrieb (20') mit einer Zeitschaltuhr (18) oder einem Thermosensor (19) in Schaltverbindung steht.

Claims

1. A process of operating an oil evaporating burner, wherein the injected liquid fuel is further dissolved

in a swirl flow diverging in the out-flow direction, while supplying pressurized combustion air and admixing exhaust gases recirculated into the burner, characterized in that recirculation and introduction of the exhaust gases into the swirl flow is effected only after completion of the burner start-up phase thereby preventing the supply of recirculated exhaust gases during the start-up phase with the aid of pneumatically generated barrier curtains of air.

2. An oil evaporating burner for carrying out the process according to claim 1, comprising a casing (1) having a funnel (3) for forming a swirl flow, with injectors (5) for introducing combustion air and for sucking off exhaust gases from the combustion chamber (K) being arranged on funnel (3) and an oil supply conduit (2) with the atomizing jet (D) being guided into funnel (3), and with an air supply chamber (6) with air outlet openings (8) guided into injectors (5) being located ahead of injectors (5), characterized in that arranged on injectors (5) is an air supply channel, e.g. a tubule (9) with openings (14) extending in the transverse direction into an exhaust gas inlet opening (5') confined by wall (3) of injector (5) and wall (7) of air supply chamber (6) and with the air supply channel being provided with means for discontinuing, in a controlled way, the air supply at the end of the start-up phase of the burner.

3. An oil evaporating burner according to claim 2, characterized in that two injectors (5) including respectively at least one tubule (9) are arranged diagonally opposite on funnel (3), and that associated to each injector (5) is an air supply chamber (6) provided with air outlet openings (8), with the said air chambers (6) confining a shaft (4) within casing (1), open toward two sides.

4. An oil evaporating burner according to claim 3, characterized in that the injectors (5) are open at both sides toward the shaft (4) and that respectively one tubule (9) is arranged on both sides of each exhaust gas inlet opening (5') of the injectors (5).

5. An oil evaporating burner according to claim 3, characterized in that the injectors (5) are open on one side toward the shaft (4), and that arranged on the exhaust gas inlet openings of the injectors (5) is a tubule (9).

6. An oil evaporating burner according to any one of claims 3 to 5, characterized in that the tubules (9) are connected to an air supply chamber (6) forming the bottom (10) of the shaft (4), to which air supply chamber (6) is connected an air supply conduit (13), with the said air supply chamber (6) being provided with a central passage channel (12) for the oil supply conduit (2).

7. An oil evaporating burner according to any one of claims 2 to 6, characterized in that the air supply conduit (13) for the at least one tubule (9) is provided with a separate blowpipe (16) the drive (16') of which is in switching communication with a timer (18) or a thermosensor (19).

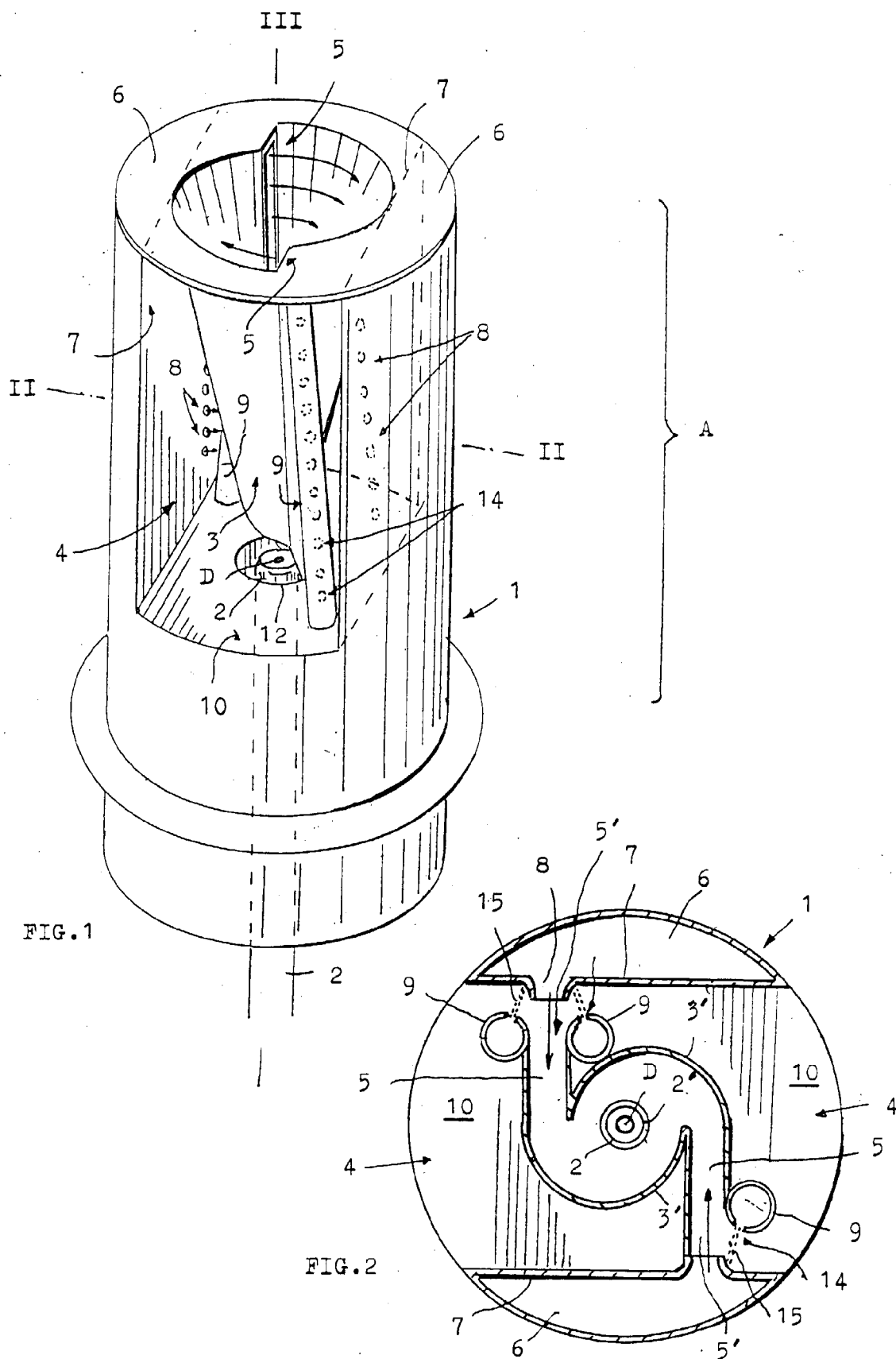
8. An oil evaporating burner according to any one of claims 2 to 6, characterized in that the air supply conduit (13) for the at least one tubule (9) is in communication with the burner blowpipe (17) for the supply of combustion air to the burner, and that the air supply conduit (13) is provided with a valve (20) the servo drive (20') of which is in switching communication with a timer (18) or a thermosensor (19).

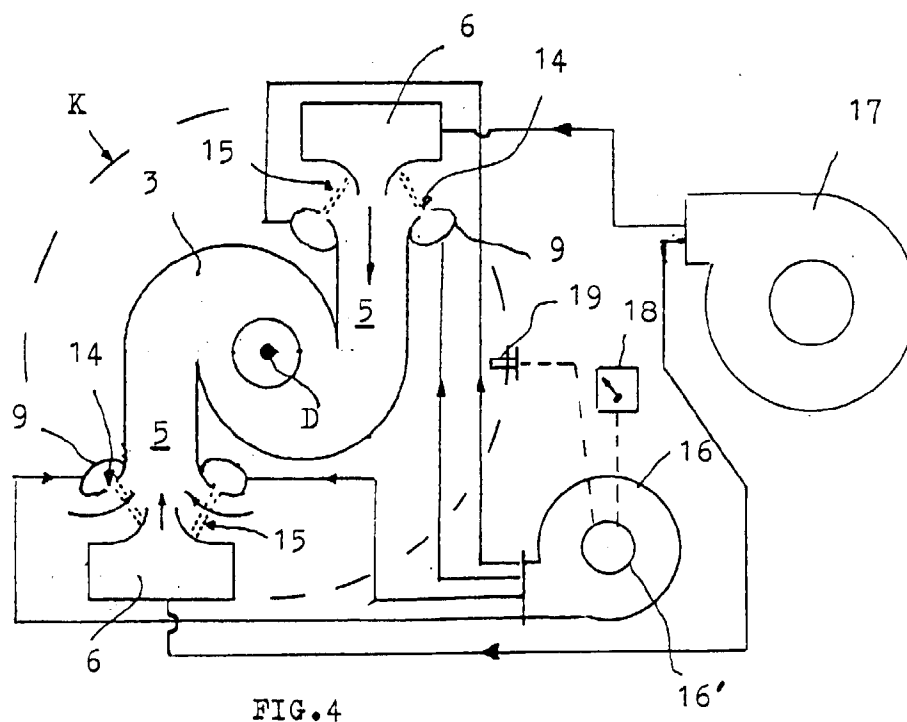
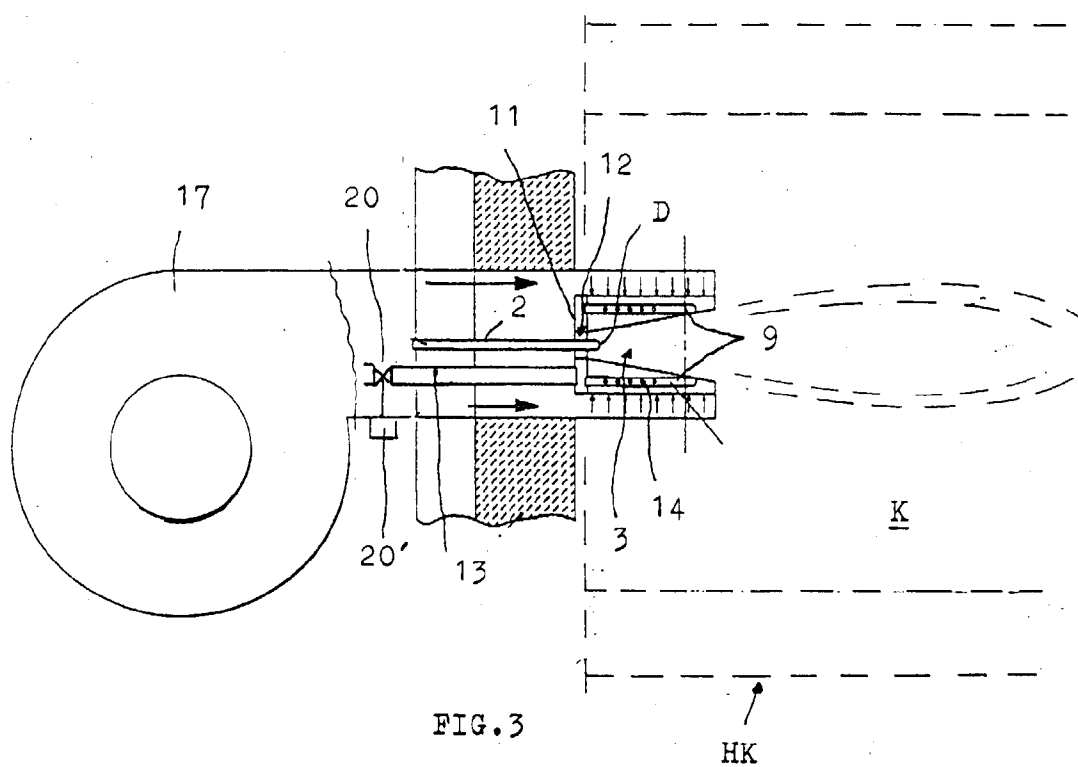
Revendications

1. Procédé pour le fonctionnement d'un brûleur à vaporisation de fuel pour lequel, en alimentant par pression de l'air de combustion et en mélangeant des gaz perdus recyclés dans le brûleur, le combustible liquide injecté par tuyère continue à être dessous dans un flux directeur rotationnel divergent dans le sens de l'évacuation, caractérisé en ce que le recyclage et l'admission des gaz perdus dans le flux directeur rotationnel ne sont provoqués qu'après avoir traversé la phase de démarrage du brûleur et l'amenée des gaz perdus recyclés est empêchée pendant la phase de démarrage par des rideaux de retenue en air produits pneumatiquement.

2. Brûleur à vaporisation de fuel pour exécuter le procédé selon la revendication 1, constitué par un bâti (1) avec un entonnoir (3) pour former un flux directeur rotationnel, des injecteurs (5) pour l'admission de l'air de combustion et l'aspiration des gaz perdus de la chambre de combustion (K) étant placés sur l'entonnoir (3) et une conduite d'amenée de fuel (2) avec une tuyère (D) étant dirigée dans l'entonnoir (3) et une chambre d'amenée d'air (6) avec des orifices d'évacuation de l'air (8) dirigés dans les injecteurs (5) étant de plus placée devant les injecteurs (5), caractérisé en ce qu'un conduit d'amenée d'air, par exemple un petit tube (9) avec des orifices (14) dirigés transversalement dans un orifice d'amenée des gaz perdus (5') délimité par la paroi (3) de l'injecteur (5) et la paroi (7) de la chambre d'amenée d'air (6) est placé sur les injecteurs (5) et le conduit d'amenée d'air est pourvu de moyens pour l'interruption commandée de l'amenée d'air à la fin de la phase de démarrage du brûleur.

3. Brûleur à vaporisation de fuel selon la revendication 2,
caractérisé en ce
que deux injecteurs (5) avec respectivement au moins un petit tube (9) sont placés sur l'entonnoir (3) en se faisant face diagonalement et une chambre d'amenée d'air (6) avec des orifices d'évacuation d'air (8) correspond à chaque injecteur (5), lesquelles chambres d'air (6) délimitent un puits (4) dans le bâti 1, puits qui est ouvert des deux côtés. 5 10
4. Brûleur à vaporisation de fuel selon la revendication 3,
caractérisé en ce
que les injecteurs (5) sont ouverts des deux côtés vers le puits (4) et qu'un petit tube (9) est respectivement placé des deux côtés sur chaque orifice d'admission des gaz perdus (5') des injecteurs (5). 15
5. Brûleur à vaporisation de fuel selon la revendication 3,
caractérisé en ce
que les injecteurs (5) sont ouverts d'un côté vers le puits (4) et qu'un petit tube (9) est placé sur les orifices d'admission des gaz perdus des injecteurs (5). 20 25
6. Brûleur à vaporisation de fuel selon l'une des revendications 3 à 5,
caractérisé en ce
que les petits tubes (9) sont raccordés à une chambre d'amenée d'air (6) formant le fond (10) du puits (4), chambre d'amenée d'air (6) à laquelle une conduite d'amenée d'air (13) est raccordée et laquelle chambre d'amenée d'air (6) est pourvue d'un conduit de passage centré (12) pour la conduite d'amenée de fuel (2). 30 35
7. Brûleur à vaporisation de fuel selon l'une des revendications 2 à 6,
caractérisé en ce 40
que la conduite d'amenée d'air (13) pour le petit tube (9) qui existe au moins est pourvue d'une soufflante séparée (16) dont l'entraînement (16') est en relation de commutation avec une horloge à minuterie (18) ou un capteur thermique (19). 45
8. Brûleur à vaporisation selon l'une des revendications 2 à 6,
caractérisé en ce
que la conduite d'amenée d'air (13) pour le petit tube (9) qui existe au moins est en relation avec la soufflante du brûleur (17) pour l'amenée d'air de combustion du brûleur et la conduite d'amenée d'air (13) est pourvue d'une vanne (20) dont le vérin (20') est en relation de commutation avec une horloge à minuterie (18) ou un capteur thermique (19). 50 55





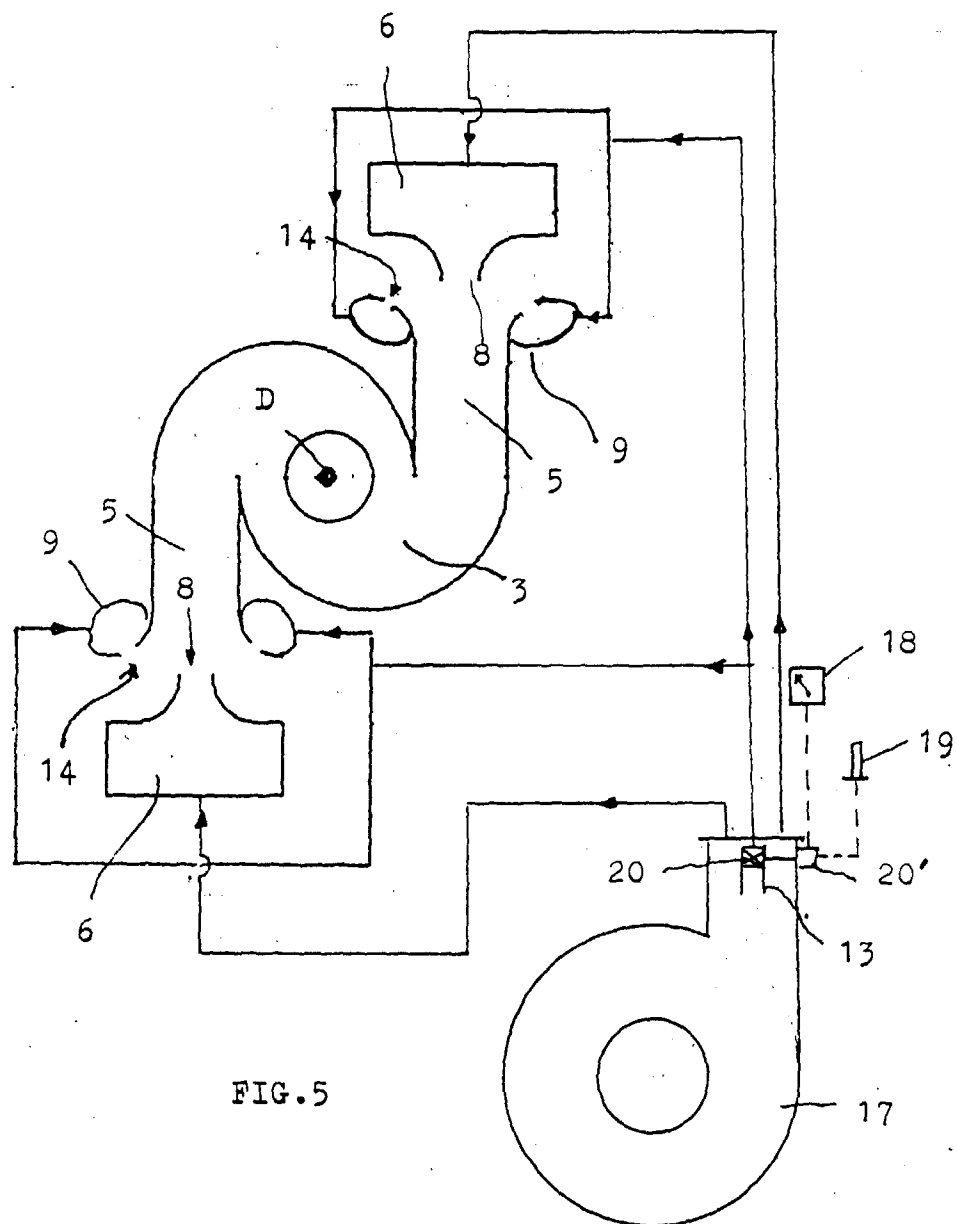


FIG.5