(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 057 342**
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **81730117.9**

(22) Anmeldetag: **31.10.81**

(51) Int. Cl.³: **F 23 D 5/06**

(30) Priorität: **31.01.81 DE 8102806 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **11.08.82**
Patentblatt 82/32

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

(71) Anmelder: **Joh. Vaillant GmbH u. Co, Berghauser Strasse 40 Postfach 10 10 20, D-5630 Remscheid (DE)**

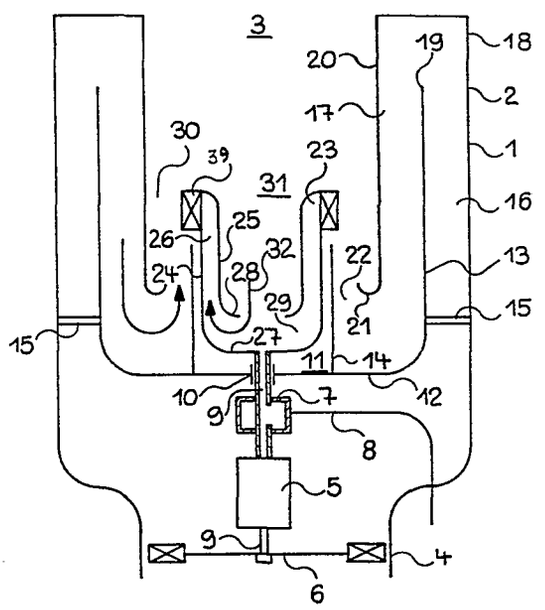
(72) Erfinder: **Schilling, Jürgen, Im Berg 2, D-5632 Wermelskirchen (DE)**

(74) Vertreter: **Heim, Johann-Ludwig, c/o Joh. Vaillant GmbH u. Co Berghauser Strasse 40, D-5630 Remscheid (DE)**

(54) Ölverdampfungsbrenner.

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Ölverdampfungsbrenner mit einer Ölzufuhrleitung, einer mit einem Gebläse versehenen Luftzufuhrleitung und einem von einem Motor drehbaren Verdampfungstopf, mit dem ein Verbrennungsraum in Verbindung steht. Bei solchen Verdampfungsbrennern besteht der Nachteil, daß die Außenmantelfläche des Verdampfungstopfes häufig nicht für die Verdampfung voll ausgenutzt werden kann. Weiterhin besteht der Nachteil, daß häufig Kondensationsmöglichkeit für verdampftes Öl an kalten Gehäuseteilen besteht. Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Lage des Verdampfungstopfes entscheidend zu verbessern, um günstigere Verdampfungsbedingungen zu erhalten und gleichzeitig eine Kondensation bereits verdampften Öls zu vermeiden. Weiterhin sollen zur Verdampfung zur Vermeidung einer Voroxydation ausschließlich Verbrennungsprodukte eingesetzt werden.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäss dadurch, daß der Verdampfungstopf zylindrisch gestaltet und seine Öffnung dem Verbrennungsraum zugewandt ist und daß der Außenmantel des Verdampfungstopfes mittels eines Ringraumes thermisch gegenüber der Luftzuführung isoliert ist.



EP 0 057 342 A2

0057342
Joh. Vaillant GmbH u. Co
EP 865
10. Dezember 1981

Ölverdampfungsbrenner

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Ölverdampfungsbrenner gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Aus der DE-OS 2649669 ist ein Ölverdampfungsbrenner, insbesondere für Brenner kleiner Leistung, bekanntgeworden, der aus einem äußeren Gehäuse besteht, in dem ein innerer topfartiger Einsatz starr befestigt ist, dessen Öffnung einem Verbrennungsort zugewandt ist. Im Inneren dieses Einsatzes ist ein Verbrennungsluftführungseinsatz vorhanden und ein mittels einer Welle drehbarer, kegelförmiger Verdampfungstopf vorgesehen, dessen Öffnung dem Verbrennungsraum abgewandt ist, wobei etwa in der Mitte der Höhe des Verdampfungstopfes eine Ölzuführungsleitung mündet. Weiterhin ist ein Frischluftgebläse in der Luftzuführungsleitung vorgesehen, Verdampfungstopf und Gebläse-

rad werden vom gleichen Motor angetrieben.

Das im Topf verdampfende Öl tritt gegen die Strömungsrichtung aus dem Topf aus und gelangt infolge des zirkulierenden Abgases zwischen Luftführungselement und äußerem Mantel des Verdampfungstopfes in den Verbrennungsraum, die Frischluftzuführung findet zwischen dem Gehäuse und dem äußeren Mantel des feststehenden Topfeinsatzes statt.

An dieser Ausführung ist nachteilig, daß nicht die gesamte Außenmantelfläche des Verdampfungstopfes für die Verdampfung ausgenutzt werden kann, da aufgrund der Zentrifugalwirkung das Öl an der dem Verbrennungsraum nächstgelegenen Stelle eine erhebliche Dicke in seiner Schicht aufweist. Weiterhin kann die Verdampfung nur aufgrund der Strahlungs- und Konvektionswärme des Feuerraums beziehungsweise der rezirkulierenden Verbrennungsprodukte mittelbar über die Außenwandung erfolgen. Eine direkte Einwirkung auf das im Topf befindliche Öl findet nicht statt. Weiterhin besteht die Möglichkeit, daß der Öldampf mit kalten Gehäuseteilen in Berührung kommt, so daß es eine Kondensation bereits verdampften Öls gibt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Verdampfungstopf und seine Anordnung im Ölverdampfungsbrenner entscheidend zu verbessern, um günstigere Verdampfungsbedingungen zu erhalten, wobei gleichzeitig diese Verdampfung nur durch rezirkulierende Verbrennungsprodukte erfolgen soll, um eine Voroxydation des Öls zu vermeiden. Hierbei ist darauf

Wert zu legen, daß eine thermische Isolation gegenüber kalten Gehäuseteilen oder gegenüber der Frischluft bewirkt wird, um eine Kondensation des verdampften Öls zu vermeiden.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs.

Der sich daraus ergebende technische Fortschritt ist in der größeren Leistungsfähigkeit und dem besseren Ausbrand des Ölbrenners zu sehen, der im günstigen Fall auch zu einer Verkleinerung der Verdampfungsflächen führen kann.

Weitere Ausgestaltungen und besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind aus den Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung ersichtlich, anhand derer in Verbindung mit den Figuren eins bis vier Ausführungsbeispiele der Erfindung im einzelnen beschrieben werden.

Es bedeuten

Figur eins eine schematische Querschnittsdarstellung eines Ölverdampfungsbrenners,

Figur zwei eine Variante der Erfindung, gleichfalls im Querschnitt,

Figur drei eine Variante der Erfindung nach Figur zwei und

Figur vier eine Ansicht auf den Ölverdampfungsbrenner gemäß Figur zwei vom Flammenende aus.

In allen vier Figuren bedeuten gleiche Bezugszeichen jeweils die gleichen Einzelheiten.

Der Ölvergasungsbrenner gemäß Figur eins weist ein Gehäuse 1 auf, das im Querschnitt etwa Kreisgestalt aufweist. In einem Bereich größeren Durchmessers 2 umgibt das Gehäuse einen Verbrennungsraum 3. Auf der dem Verbrennungsraum 3 abgewandten Seite mündet eine Luftzufuhrleitung 4, in der ein von einem Motor 5 angetriebenes Gebläse 6 angeordnet ist. Das Gebläse 6 sowie ein Verteilergehäuse 7, in das eine Heizölzufuhrleitung 8 einmündet, werden von der beidseitig den Motor 5 überragenden Antriebswelle 9 durchsetzt. Hinter dem Verteilgehäuse 7 setzt sich die Welle 9 als Hohlwelle fort, sie dient dort als Weiterführung der Ölleitung 8. Die Welle 9 ist mittels eines Lagers 10 in einem Innenraum 11 eines Einsatzes 12 geführt, der topfförmig ausgebildet ist und einen äußeren Zylindermantel 13 und einen hierzu koaxialen inneren Zylindermantel 14 aufweist, der etwa halb so hoch ist wie der äußere Zylindermantel 13. Der Einsatz 12 steht fest und ist über mehrere über seinen Umfang verteilte Stützen 15 mit dem Gehäuse 1 verbunden. Somit entsteht ein mit der Luftzufuhrleitung 4 in Verbindung stehender äußerer Ringraum 16, der sich in einem inneren Ringraum 17 fortsetzt, da sich der äußere Mantel 18 des Gehäuses 1 um das Ende 19 des äußeren Zylinders 13 nach

0057342

innen in den Verbrennungsraum 3 fortsetzt und hier einen inneren Gehäusemantel 20 bildet, der in einer Abrundung 21 ausläuft, die wiederum nach innen gerichtet ist.

Zwischen der Abrundung 21 und dem inneren Mantel 14 entsteht somit eine ringförmige Öffnung 22, durch die die Verbrennungsluft in den Verbrennungsraum 3 eintritt.

Innerhalb des inneren Mantels 14 ist ein doppelwandiger Verdampfungstopf 23 angeordnet, der mit der hohlen Welle 9 verbunden ist. Der Verdampfungstopf besteht aus einer äußeren Wandung 24 und einer inneren Wandung 25, die beide an ihrem der Ölzufuhrwelle 9 abgewandten Ende über Drallschaufeln 39 miteinander verbunden sind, die somit dem Verbrennungsraum 3 zugewandt sind.

Zwischen innerer und äußerer Wand ergibt sich somit ein Zwischenraum 26, der der Ölverdampfung dient. Beide Wandungen 24 und 26 weisen zylinderförmige Gestalt auf. Die äußere Wandung 24 geht in ein Bodenteil 27 über, an dem zentrisch die Welle 9 angeschlossen ist. Ein Boden 28 der inneren Wandung 25 ist mit einer zentralen Ausnehmung 29 versehen, die mit dem Verbrennungsraum 3 zwecks Rezirkulation der Verbrennungsprodukte in Verbindung steht.

Durch den Verdampfungstopf 23 wird der an und für sich zylindrische Verbrennungsraum 3 in einen Ringraum 30, der etwa bis zur Abrundung 21 reicht, und in einen zentralen Raum 31

unterteilt, der etwa bis zum Boden 28 sich erstreckt.

Die Funktion des anhand der Figur eins beschriebenen Ölverdampfungsbrenners ist folgende:
Beim Anlauf des Motors 5 wird Verbrennungsluft über die Luftzufuhrleitung 4 in den äußeren Ringraum 16 und in den inneren Ringraum 17 gefördert, den sie durch den Ringraum 22 verläßt, um in den Ringraum 30 des Verbrennungsraums 3 einzutreten. Öl wird dem Brenner über die Leitung 8 über eine nicht dargestellte Pumpe zur Verfügung gestellt. Im Bereich des Verteilgehäuses 7 gelangt das Öl in das Innere der Hohlwelle 9 und wird somit über den Boden 27 der Innenseite der äußeren Wand des Verdampfungstopfes 23 zugeführt.

Nach dem Zünden, das hier nicht beschrieben werden soll, entsteht im Verbrennungsraum 3 im Abstand vom Verdampfungstopf 23 eine Flamme. Da der Motor 5 nicht nur das Gebläse 6, sondern auch den Verdampfungstopf und die Drallschaufeln 25 dreht, wird im Zentralraum 31 des Verbrennungsraumes 3 ein Unterdruck erzeugt. Der Unterdruck wird verstärkt durch die durch den Ringraum 30 streichende frische Luft. Die Folge dieses Unterdrucks ist ein Ansaugen von Verbrennungsprodukten gemäß dem Pfeil 32, so daß der Zwischenraum 26 zwischen den Wänden 24 und 25 des Verdampfungstopfes mit heißen Abgasen durchsetzt wird. Diese heißen Abgase bewirken eine Verdampfung des an der Innenwand des rotierenden Verdampfungstopfes 26 befindlichen Ölfilms. Die Ölförderung ist so eingestellt, daß dieser Film auf einer geringen Stärke erhalten bleibt. Verdampftes

Öl wird von den Verbrennungsprodukten mitgenommen und über die Drallschaufeln 25 in den Ringraum 30 gegeben, hier wird das verdampfte Öl mit der Frischluft gemischt, das Gas-Luftgemisch brennt im Verbrennungsraum aus.

Der Zwischenraum zwischen dem inneren Mantel 14 und dem äußeren Mantel 24 des Verdampfungstopfes 23 bewirkt eine Isolation des Verdampfungstopfes in thermischer Hinsicht, so daß seine Auskühlung durch frische Verbrennungsluft verhindert wird. Durch die Rückstrahlung der Flamme wird der innere Mantel 20 des Gehäuses 1 aufgeheizt, was einerseits zu einer Aufheizung der frisch zugeführten Verbrennungsluft führt, so daß eine Kondensation bereits verdampften Öls im Bereich des inneren Mantels 20 vermieden wird.

Bei den Varianten der Erfindung gemäß Figur zwei sind das Gehäuse sowie die Form des Verdampfungstopfes vereinfacht worden, ohne daß die Grundprinzipien der Erfindung verlassen worden sind: So ist das Gehäuse als schlichter Zylindermantel ausgebildet, der in seinem den Verbrennungsraum 3 umschließenden Bereich einfach ausgebildet ist. Das dem Feuerraum abgewandte Ende stellt über eine Verengung wiederum die Luftzufuhrleitung 4 dar, der Luftzufuhrleitung 4 ist das von einem Motor über eine Welle 9 angetriebene Gebläse 6 zugeordnet. Den Innenraum des Gebläses 1 bildet ein fest mit dem Gehäuse verbundener Einsatz 12, der einen Boden 33 und einen Zylindermantel 13 aufweist, der über seinen gesamten Umfang mit dem Innenmantel des Gehäuses 1 verbunden ist. Somit wird die zu-

geführte Verbrennungsluft von dem Gebläse 6 in den Ringraum 16 zwischen Gehäuse 1 und Zylindermantel 13 gedrückt.

Innerhalb des Innenraums 11 des Einsatzes 12 ist die Welle 9 - die bei diesem Ausführungsbeispiel nicht als Hohlwelle ausgebildet ist - über das Lager 10 geführt und hält über drei sternförmig angeordnete Stege 34 den hohlzylindrischen Verdampfungstopf 23, der hier einwandig ausgebildet ist. An seinem unteren Ende weist er in seinem Boden 26 die zylindrische Ausnehmung 29 auf, so daß der Zentralraum 31 im Inneren des Verdampfungstopfes über die Ausnehmung 29 mit dem Ringraum 26 in Verbindung steht.

Zwischen der Wandung 24 des Verdampfungstopfes 23 und dem Zylindermantel 13 des Einsatzes 12 ist in Richtung auf den Verbrennungsraum 3 eine zylindrische Führungsfläche 35 vorgesehen, die über drei zylindrische Hohlstützen 36 mit dem Mantel 13 verbunden ist. Über den Innenraum der hohlzylindrischen Stützen steht der Ringraum 16 für die Verbrennungsluft mit dem Zentralraum 31 stromab des Verdampfungstopfes 23 in Verbindung.

Die Ansicht vom Verbrennungsraum her ergibt sich aus der Figur vier.

Die Funktion dieses Ausführungsbeispiels des Ölverdampfungsbrenners ist folgende:
Bei Inbetriebnahme beginnt der Motor 5 sich zu drehen und

dreht über die Achse 9 sowohl das Gebläse 6 als auch den Verdampfungstopf 23. Gleichermaßen wird eine nicht dargestellte Ölförderpumpe im Zuge der Leitung 8 beaufschlagt, so daß Öl über das Mündungsstück 37 auf die Innenwandung des Verdampfungstopfes 23 gegeben wird. Die Frischluft gelangt durch das Gebläse in den Ringraum 16 und von dort über die Innenräume der Hohlstützen 36 in den Innenraum 11.

Das Öl verdampft unter der Hitzeeinwirkung der Flamme im Verbrennungsraum 3 an der Innenseite des zylindrischen Verdampfungstopfes und verläßt den Topf über das verbrennungsraumseitige Ende des Topfes. Unter der Injektorwirkung der in Richtung des Pfeils 38 austretenden Verbrennungsluft wird in den Ringraum 26 heißes Verbrennungsgas aus dem Verbrennungsraum 3 eingesaugt, gelangt in den Raum 11 und über die Ausnehmung 29 in den Innenraum 31 des Verdampfungstopfes 23. Durch die aufgrund von Konvektion durch die rezirkulierenden Verbrennungsprodukte übertragene Wärme auf die Innenseite des Verdampfungstopfes wird der Brennstoff zum Verdampfen gebracht und verläßt den Verbrennungstopf über die den Brennraum 3 zugewandte Öffnung. Auch die Außenseite des Verdampfungstopfes wird unmittelbar von den rezirkulierenden Verbrennungsgasen bestrichen, so daß der Verdampfungstopf von innen und außen erwärmt wird. Aufgrund des Zylinders 35 kann verdampfter Brennstoff nicht an kalten Gehäuseteilen des Verdampfungsbrenners kondensieren.

Falls die Rezirkulation der Verbrennungsprodukte allein auf-

grund der Injektorwirkung der Frischluft nicht ausreicht, kann gemäß Figur drei das dem Verbrennungsraum 3 abgewandte Ende des Verdampfungstopfes 23 statt mit einem Boden 28 mit Gebläseschaufeln 40 versehen werden, die in Richtung eines Pfeils 41 rezirkulierende Verbrennungsprodukte durch die Ausnehmung 29 saugen, so daß wiederum der Innenraum 31 des Verdampfungstopfes 23 mit Verbrennungsprodukten beaufschlagt wird.

BAD ORIGINAL

0057342

Joh. Vaillant GmbH u. Co

865

Ansprüche

1. Ölverdampfungsbrenner mit einer Ölzufuhrleitung, einer mit einem Gebläse versehenen Luftzufuhrleitung und einem von einem Motor drehbaren Verdampfungstopf, mit dem ein Verbrennungsraum in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdampfungstopf (23) zylindrisch gestaltet und seine Öffnung (42) dem Verbrennungsraum (3) zugewandt ist und daß der Außenmantel des Verdampfungstopfes mittels eines Ringraumes (22, 30) thermisch gegenüber der Luftzuführung (16) isoliert ist.

2. Ölverdampfungsbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdampfungstopf (23) mit Drallschaufeln (40) zur Unterdruckerzeugung ver-

sehen ist.

3. Ölverdampfungsbrenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdampfungstopf (23) aus zwei im Abstand zueinander stehenden zylindrischen Wänden (24, 25) gebildet ist und daß in der inneren Wandung (25) im Bereich des Bodens (28) eine Ausnehmung (29) vorgesehen ist, die als Eintritt für Verbrennungsprodukte mit dem Ringraum zwischen beiden Wänden des Topfes verbunden ist.

4. Ölverdampfungsbrenner nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdampfungstopf (23) zwischen der Innen- und der Außenwand mit Drallschaufeln (25) versehen ist, so daß der Ringraum (26) zwischen beiden Wänden mit einem Ringraum (30) in Verbindung steht, der mit einem Ringraum (16) der Luftzuführung seinerseits in Verbindung steht.

5. Ölverdampfungsbrenner nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Verbrennungsraum (3) abgewandte Ende des Verdampfungstopfes (23) mit Drallschaufeln versehen ist, die zwischen sich unmittelbar die Ausnehmung (29) bilden.

Fig. 1

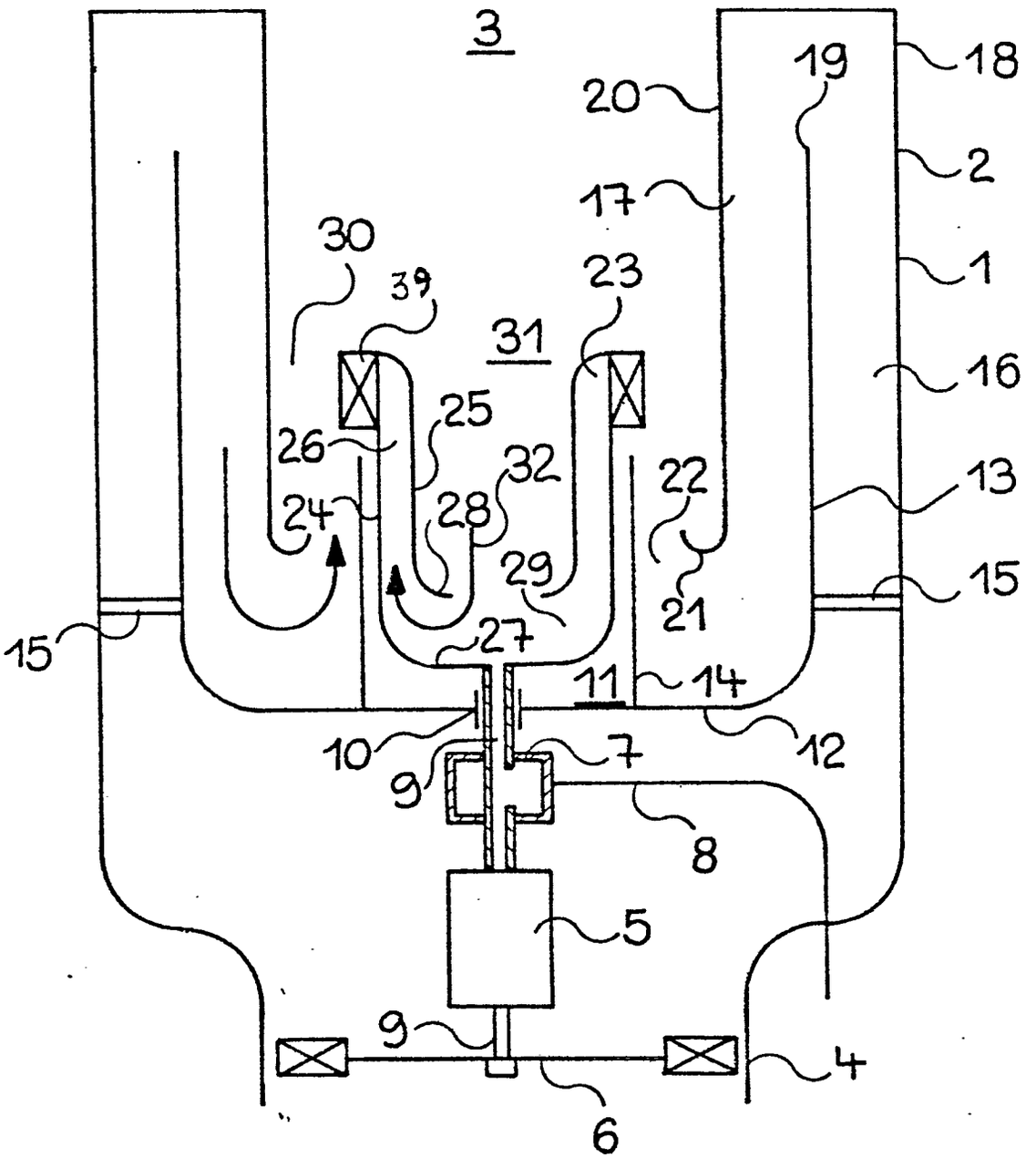

3
18
19
20
2
17
1
30
39
23
31
16
25
26
32
22
13
24
28
29
15
21
15
27
11
14
10
12
9
7
8
5
9
4
6

Fig. 2

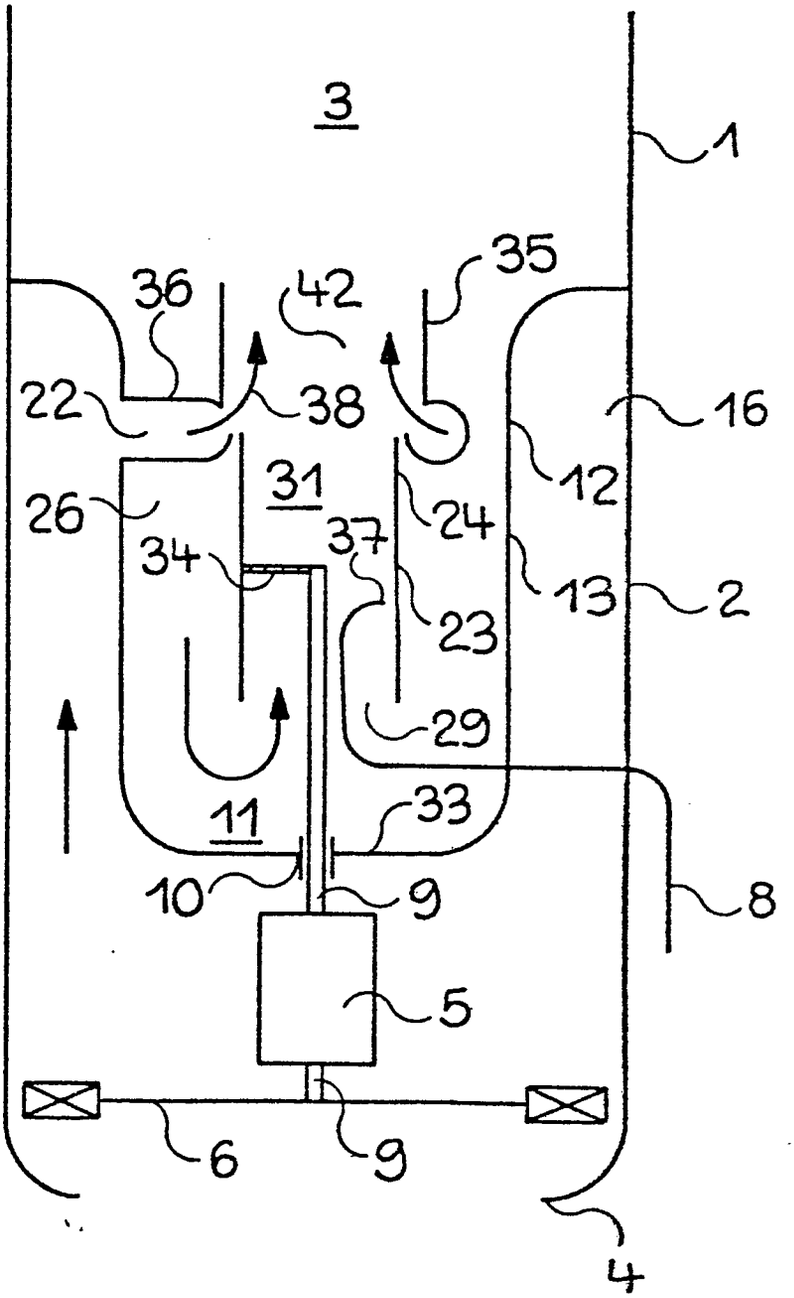


Fig. 3

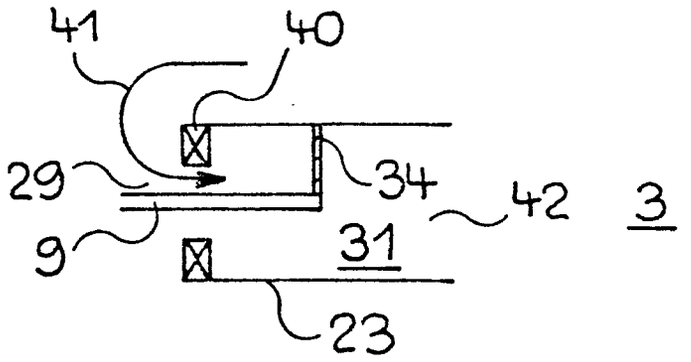
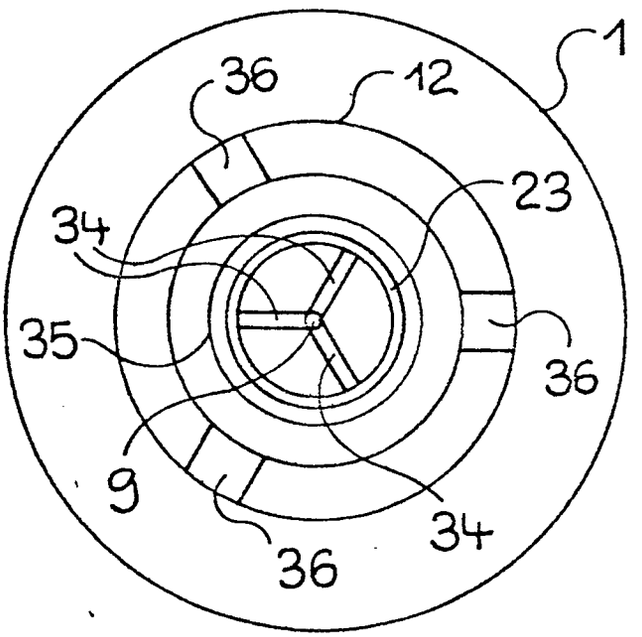



Fig. 4