

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87113635.4**

51 Int. Cl.4: **F23K 5/00**

22 Anmeldetag: **17.09.87**

30 Priorität: **08.10.86 DE 3634345**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.04.88 Patentblatt 88/15

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR LI

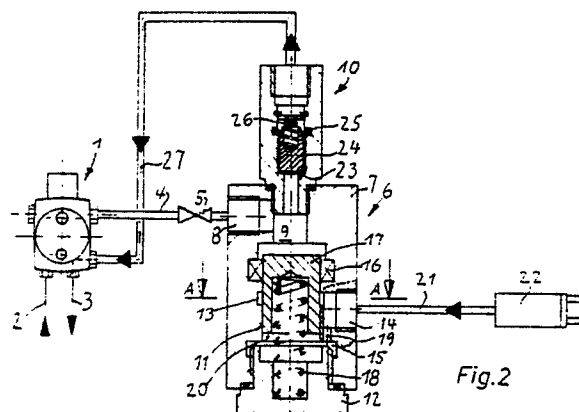
71 Anmelder: **ABIG WERKE Carry Gross GmbH & Co. KG**
Abigstrasse 1
D-7770 Überlingen(DE)

72 Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet**

74 Vertreter: **Dipl.-Ing. Schwabe, Dr. Dr. Sandmair, Dr. Marx**
Stuntzstrasse 16
D-8000 München 80(DE)

54 **Ölbrenner.**

57 Bei einer Ölpumpe, die aus einer Förderpumpe, einer Reihe von Ventilen, einer Endleitung und einer an dieser angeschlossenen Brennerdüse besteht, ist mit der Endleitung vorzugsweise nahe der Brennerdüse ein Verdrängungskolben verbunden, der bei Abschalten der Ölpumpe in einem Zylinder verschoben wird und somit einen Innenraum herstellt, in welchem das Öl aus der Endleitung und der Brennerdüse abgesaugt wird. Bei Betriebsaufnahme bewegt sich der Kolben wieder zurück und verdrängt das Öl aus dem Innenraum in die Endleitung, so daß diese dann bei Druckbeaufschlagung bereits mit Öl gefüllt ist, so daß an der Brennerdüse ein steilerer Druckanstieg erfolgt, als dies bisher bei Ölbrennern mit Ölabsaugung möglich war.



EP 0 263 340 A2

Ölbrenner

Die Erfindung betrifft einen Ölbrenner gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solcher Ölbrenner weist eine Ölpumpe auf. Diese Ölpumpe ist mit einem Ölzulauf an einen Öltank anschließbar und weist ein Druckbegrenzungsventil auf, welches das überschüssige Öl durch einen Ölablauf wieder zum Tank zurückleitet.

Aus dem Druckbegrenzungsventil wird Öl zu einer Brennerdüse gepumpt.

Wenn nun der Pumpenmotor an- und abgeschaltet wird, dann würde der Förderdruck zur Brennerdüse bis zum Nenndruck langsam ansteigen bzw. wieder langsam abfallen, so daß, bevor ein sauberer Düsenstrahl gebildet wurde und nachdem dieser beendet wurde, eine verhältnismäßig lange Zwischenphase besteht, in welcher das Öl in einem unzureichenden Strahl oder tropfenweise aus der Brennerdüse austritt. Dies führt dazu, daß sich rund um die Brennerdüse Öl ansammelt, das Rückstände in Form von Ölkohle bildet, welche letztlich sogar die Brennerdüse zersetzen kann. Zur Milderung dieses Nachteils ist in der Verbindungsleitung zwischen Brennerdüse und Druckbegrenzungsventil ein steuerbares Absperrventil angeordnet, welches in der Regel mittels eines Elektromagneten ansteuerbar ist. Bei Abschalten des Pumpenmotors oder nach Erreichen der Nenndrehzahl des Pumpenmotors schließt bzw. öffnet dieses Absperrventil.

In neuerer Zeit verwendet man jedoch ein dickflüssigeres Öl, welches in kleinen Leistungsbereichen (von 1 kg/h bis 3 kg/h) aufgeheizt werden muß, um eine im wesentlichen konstante Viskosität des Heizöles zu erhalten, d.h. auch um den Brenner viskositätsunabhängig betreiben zu können.

Zur Aufheizung ist im Düsengestänge eine Heizpatrone von etwa 10 mm Durchmesser und etwa 100 mm Länge angeordnet, welche das Öl unmittelbar vor der Düse erhitzt. Die Temperatur wird bei den obengenannten, geringen Durchsätzen auf ca. 90°C gebracht. Ein Thermostat, der für den Brenner die Kaltölverriegelung darstellt, schaltet nun bei Erreichen der genannten Öltemperatur den Brenner ein. Die Öltemperatur nimmt mit steigender Ölleistung ab, so daß unter Umständen das Öl bei einem Ölbetrieb von 3kg/h lediglich eine Temperatur von 30°C bis 40°C aufweist. Diese geringe Anhebung der Öltemperatur auf ein konstantes Niveau reicht aber schon, um den Brennerbetrieb sicher betreiben zu können.

Es ergibt sich nun folgende Problematik: beim Aufheizen des Düsengestänges auf ca. 90°C tritt nun, bedingt durch die Erhöhung der Temperatur, eine entsprechende Ausdehnung des Öls auf, welche dazu führt, daß Öl aus der Düse austritt.

Dieses Öl verschmutzt nun die Stauscheibe und die Umgebung der Düse und führt gegebenenfalls zur Ansetzung von Ölkohle, so daß der Betrieb der Anlage nicht mehr gewährleistet ist.

Weiterhin ist durch fortwährende Gravitationsausscheidung (Gasausscheidung) ein Nachtropfen der Düsen in der Praxis nicht zu verhindern, solange man nicht Pumpen mit verhältnismäßig kleinen Fördermengen einsetzt, um somit die Sauggeschwindigkeit des Öls zu verringern. Hier tritt in der Regel die Gravitationsausscheidung bei zu langer Sauglänge auf.

Um diesem gravierenden Nachtropfen abzuhefen, wurde in der DE-OS 33 08 208 vorgeschlagen, die Endleitung an eine Absaugeinrichtung anzuschließen. Diese bekannte Absaugeinrichtung besteht aus einem schaltbaren Ventil, welches beim Abschalten des Pumpenmotors und Verschließen des Absperrventils eine Verbindung zwischen der Endleitung und der Saugseite der Pumpe herstellt, wobei die Saugwirkung der auslaufenden Pumpe dafür sorgt, daß das Öl aus der Endleitung abgesaugt wird. In diesem Fall wird das Öl mit allen Gaseinschlüssen abgesaugt, so daß diese nicht zu einem Nachtropfen führen können. Beim Vorheizen des Düsengestänges ist die Düse und die Endleitung leer, so daß nicht sich ausdehnendes Öl zur Düse austreten kann.

Ein Nachteil dieser bekannten Absaugeinrichtung liegt nun darin, daß eine zu große Ölmenge aus dem Leitungssystem abgesaugt wird; dies führt dazu, daß sich nach erneutem Öffnen des Absperrventils der Ölstrahl, der aus der Brennerdüse austritt, nur allmählich aufbaut, so daß die Zündung des Ölstrahles erst verspätet einsetzt und wiederum verbranntes Öl in der Nähe der Brennerdüse Ablagerungen bilden kann.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den eingangs genannten, bekannten Ölbrenner dahingehend weiterzubilden, daß einerseits das Nachtropfen der Brennerdüse zuverlässig verhindert bleibt, während andererseits dafür gesorgt werden soll, daß der aus der Brennerdüse austretende Ölstrahl bei erneuter Inbetriebnahme der Ölpumpe sich rascher aufbaut, als dies bisher der Fall war.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Hierbei weist die erfindungsgemäße Ölabsaugeinrichtung einen in einem Zylinder dichtend beweglichen Verdrängungskolben auf, der sich in seiner ersten Endlage in einem Innenraum befindet, diesen aber in seiner zweiten Endlage verläßt. Der Innenraum ist seinerseits mit der Endleitung verbunden.

Dieser Verdrängungskolben kann nun beim Schließen des Absperrventils seinerseits durch einen Elektromagneten aus der ersten in die zweite Endlage versetzt werden, wobei das in der Endleitung befindliche Öl in den Innenraum abgesaugt wird. Hierbei ist der Innenraum so bemessen, daß so viel Öl aus der zwischen dem Innenraum und der Brennerdüse befindlichen Endleitung abgesaugt wird, daß ein Aussickern von Öl aus der Düsenöffnung zuverlässig verhindert ist. Der Innenraum ist aber völlig mit Öl gefüllt, und bei Öffnen des Absperrventils kann gleichzeitig durch einen elektromagnetischen Antrieb der Kolben in den Innenraum hinein in seine zweite Endlage verschoben werden, so daß das im Innenraum befindliche Öl wieder in die Endleitung hinein verdrängt wird. Bei einsetzendem Druck muß nun nicht die Endleitung volllaufen, sondern der Druck trifft auf die bereits mit Öl gefüllte Endleitung und pflanzt sich in der Ölfüllung fort, so daß an der Brennerdüse ein besonders steiler Druckanstieg auftritt und sich der austretende Ölstrahl ruckartig aufbaut.

Es ist hierbei möglich, den Innenraum mit dem Kolben sehr nahe an der Brennerdüse anzuordnen, so daß nur eine verhältnismäßig kleine Ölmenge, nämlich die Füllung der dann sehr kurzen Endleitung, vom Innenraum aufgenommen zu werden braucht. Es können dementsprechend auch Innenraum und Kolben verhältnismäßig klein ausgelegt werden, so daß der Kolben wegen seiner geringen Masse trägheitsarm anspricht.

Es ist grundsätzlich möglich, zwischen dem Innenraum und der Endleitung ein weiteres, gesteuertes Ventil anzubringen, welches nach Füllung des Innenraums schließt und bei Betriebsaufnahme der Ölpumpe wieder öffnet, um zu verhindern, daß das im Innenraum befindliche Öl zum Brenner hin auslaufen kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es aber besonders von Vorteil, den Innenraum insgesamt unterhalb der Düse, gegebenenfalls auch unterhalb der Endleitung, anzubringen, da aus dem tiefgelegenen Innenraum dann das Öl nicht infolge von Schwerkraftwirkung zur Endleitung fließen und aus der Brennerdüse aussickern kann.

Wie oben erwähnt, kann die erforderliche Steuerverbindung zwischen dem Absperrventil und dem Kolben einen Elektromagneten aufweist, der gemeinsam mit dem Absperrventil erregt wird und den Kolben zur Vergrößerung oder Verkleinerung des Innenraums verschiebt.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist es aber besonders vorteilhaft, zur Bewegung des Kolbens und zur Übermittlung eines Signals zwischen Absperrventil und Kolben zu deren gemeinsamer Ansteuerung jenen Öldruck zu nutzen, der hinter

dem Absperrventil vorliegt. Schließt nämlich das Absperrventil, dann fällt der Öldruck ab; öffnet das Absperrventil, dann steigt er wieder auf den Nennbetrag an.

Es ist somit in der Verbindung zwischen Absperrventil und Endleitung gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung eine Druckkammer vorgesehen, mit welcher das vom Innenraum abgewandte Ende des Kolbens in Verbindung steht. Diese Druckkammer ist ihrerseits an eine Rücklaufeinrichtung angeschlossen, welche durch ein durch den Öldruck oder sonstwie gesteuertes Ventil verschließbar ist. Fällt nun der Druck in der Druckkammer durch Schließen des Absperrventils ab, dann kann der Kolben durch Schwerkraft oder durch Saugwirkung in das Innere der Druckkammer einfallen, wobei er den Innenraum vergrößert. Das Öl aus der Endleitung füllt nun diesen Innenraum.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung wird der Kolben in Richtung zur Druckkammer durch eine Feder beaufschlagt; durch entsprechende Anordnung der Rücklaufeinrichtung z.B. an der Oberseite der Druckkammer ist somit Vorsorge getroffen, daß nur jene Menge an Öl aus der Druckkammer verdrängt wird, welche dem in sie eindringenden Teil des Kolbens entspricht. Es ist somit zuverlässig verhindert, daß beim Abschalten der Ölpumpe dem Leitungssystem zu viel Öl entzogen wird.

Um es einerseits zu ermöglichen, daß sich im Innenraum eine nur verhältnismäßig kleine Ölmenge ansammelt, und andererseits sicherzustellen, daß nicht während der Standzeit der Ölpumpe Öl aus dem Leitungssystem in die ausge Laufene Endleitung nachläuft, ist gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung der Kolben selbst als Ventilschieber ausgebildet, der in seiner zweiten Endlage, in welcher er den Innenraum freigibt und in diesen das Öl aus der Endleitung einsaugt, gleichzeitig die Verbindung zwischen dieser und der Druckkammer und somit auch dem Absperrventil absperrt. Wenn nun bei der erneuten Inbetriebnahme der Ölpumpe sich der Kolben aus seiner zweiten Endlage in die erste Endlage bewegt, dann preßt er aus dem Innenraum das Öl in die Endleitung und öffnet dann die Verbindung zwischen dieser und der Druckkammer, so daß dann, wenn das Leitungssystem von der Ölpumpe mit Druck beaufschlagt wird, bereits nahezu das gesamte Leitungssystem mit Öl gefüllt ist.

Wie bereits oben erwähnt, ist eine Absperreinrichtung zwischen der Druckkammer und der Rücklaufeinrichtung angeordnet. Ein solches Abschließventil kann aus einer Anordnung mehrerer Ventile bestehen, oder aus einem steuerbaren Ventilschieber, der je nach Betriebszustand durch einen Stellmotor, etwa durch eine Druck-Stellein-

richtung oder einen Elektromagneten, eine Lage einnimmt, in welcher er die Verbindung zwischen der Druckkammer und der Rücklaufleitung öffnet oder schließt.

Eine besonders einfache und somit auch vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung verwendet an dieser Stelle ein Abschließventil mit einem Ventilkörper, der zwischen zwei Endlagen jeweils gegen einen Ventilsitz bewegbar ist, um in jeder dieser Endlagen die Verbindung abzusperren. Wenn sich der Ventilkörper zwischen den beiden Endlagen befindet, dann kann er von Öl umströmt werden. Dieser Ventilschieber wird durch eine Ventilsfeder gegen jenen Ventilsitz gedrückt, der der Druckkammer zugewandt ist.

Die Stärke der Ventilsfeder ist so eingestellt, daß ihre Kraft dann, wenn in der Druckkammer normaler Betriebsdruck herrscht, von diesem überwunden wird und der Ventilkörper gegen jenen Ventilsitz gepreßt wird, der von der Druckkammer abgewandt ist. Schließt das Absperrventil, so daß der Druck in der Druckkammer zusammenbricht, dann drückt die Ventilsfeder den Ventilkörper vom letztgenannten Ventilsitz weg. In der Druckkammer herrscht jedoch noch ein Restdruck, da der Kolben dann, wenn er in seiner Wirkung als Absperrschieber die Verbindung zwischen Druckkammer und Endleitung abgesperrt hat, von seiner Kolbenfeder noch weiter gegen die Druckkammer gedrückt wird und somit danach trachtet, das in dieser befindliche Öl zu verdrängen. Dies ist auch möglich, weil dieses Öl um den in einer Mittelstellung befindlichen Ventilkörper herumströmen kann. Erst wenn der Kolben seine zweite Endlage erreicht hat, sinkt der Druck in der Druckkammer auf den baulich vorgegebenen statischen Druck ab, dessen auf den Ventilkörper einwirkende Kraft wesentlich geringer ist als jene der Ventilsfeder. Somit sperrt der Ventilkörper zwischen der Rücklaufleitung und der Druckkammer ab. Die Druckkammer ist somit nicht nur durch den als Sperrschieber wirkenden Kolben, sondern auch durch den genannten Ventilkörper sowie das Absperrventil von allen benachbarten Anschlüssen abgesperrt, so daß das Auslecken von Öl zur Endleitung hin zuverlässig verhindert ist.

Somit gelingt es der Erfindung nicht nur, beim Abschalten der Ölpumpe das in der Endleitung befindliche Öl abzugaugen, sondern durch Zurückpumpen dieses Öles in die Endleitung bei erneuter Inbetriebnahme der Ölpumpe wird ein rascher und steiler Druckanstieg an der Brennerdüse gewährleistet und somit die Bildung von Ablagerungen im Umkreis der Brennerdüse noch weiter vermindert.

Der Gegenstand der Erfindung wird anhand einer schematischen Zeichnung beispielsweise noch näher erläutert; in dieser zeigen:

Fig. 1 die schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Ölpumpe in Betrieb,

Fig. 2 die in Fig. 1 gezeigte Ölpumpe während des Abschaltens,

Fig. 3 die in Fig. 1 und 2 gezeigte Ölpumpe im Stillstand, und

Fig. 4 den Schnitt längs Linie A-A in Fig. 1 bis 3.

In allen Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente. Die jeweilige Strömungsrichtung des Öles ist durch ausgezogene Pfeile bezeichnet.

Bevor die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Pumpe anhand der Fig. 1 bis 3 erläutert wird, wird zunächst der allgemeine Aufbau beschrieben.

Eine Förderpumpe 1 ist durch einen in der Zeichnung nicht gezeigten Elektromotor betrieben und weist ein in der Zeichnung nicht näher bezeichnetes Druckbegrenzungsventil auf, das dafür sorgt, daß trotz des Auftretens einer überschüssigen Fördermenge und eines zu hohen Förderdruckes dieser Druck nicht weitergegeben wird, sondern das überschüssige Öl abgeleitet wird.

Das Öl wird der Pumpe über einen Ölzulauf 2 zugeführt; das überschüssige Öl wird durch einen Ölablauf 3 zu jenem Vorratstank zurückgefördert, an den auch der Ölzulauf 2 angeschlossen ist.

An die Pumpe ist ferner eine Förderleitung 4 angeschlossen, sowie eine Rücklaufleitung 27, die, wie gestrichelt angedeutet, mit dem Ölablauf 3 in Verbindung steht.

In der Förderleitung 4, in welcher infolge der Wirkung des Druckbegrenzungsventils im Betrieb konstanter Druck herrscht, ist der Förderpumpe 1 ein Absperrventil 5 nachgeschaltet, welches beispielsweise durch einen Elektromagneten betätigt werden kann.

An das Absperrventil 5 ist eine Ölabsaugeinrichtung 6 angeschlossen.

Diese Ölabsaugeinrichtung 6 weist einen Block 7 auf, mit einem Einlaß 8, an den die Förderleitung 4, die vom Absperrventil 5 herkommt, angeschlossen ist.

Der Einlaß 8 mündet im Inneren des Blockes 7 in eine Druckkammer 9 ein. Diese wird vom Teil einer mittigen, mehrfach abgesetzten Durchgangsbohrung gebildet.

In das obere Ende der Durchgangsbohrung ist, die Druckkammer 9 begrenzend, ein Abschließventil 10 eingeschraubt, das an die Rücklaufleitung 27 angeschlossen ist.

Die Druckkammer 9 erweitert sich nach unten hin unter Bildung einer Auflageschulter und verengt sich dann unter Bildung einer Zylinderbohrung 11. Diese Zylinderbohrung 11 ist nach unten hin durch einen Gewindestopfen 12 dichtend verschlossen.

Die Zylinderbohrung 11 weist etwa in der Mitte ihrer Längenerstreckung eine Ringnut 13 auf, in die tangential eine quer zur Mittelbohrung ausgerichtete Bohrung einmündet, welche eine Ölaustrittsöffnung 14 bildet.

Zwischen der Zylinderbohrung 11 und dem den Stopfen 12 aufnehmenden Gewinde ist ein erweiterter Abschnitt 15 angeordnet.

An dem der Druckkammer 9 zugewandten Ende der Zylinderbohrung 11 ist eine Ringdichtung 16 angeordnet.

Im Inneren der Zylinderbohrung 11 ist ein Kolben 17 verschieblich geführt, der die Ringdichtung 16 durchdringt und in dieser dichtend geführt ist. Dieser Kolben liegt mit seiner der Druckkammer 9 zugewandten Querfläche beim Stillstand der Ölpumpe (Fig. 3) gegen jene Schulter an, welche in der Druckkammer 9 gebildet ist.

Der Stopfen 12 weist eine Ausdrehung auf, die dem Kolben 17 zugewandt ist und einen etwas größeren Durchmesser aufweist als dieser. In der in Fig. 1 gezeigten Betriebslage liegt der Kolben 17 mit seinem dem Stopfen 12 zugewandten Ende in der genannten Ausdrehung.

Der Stopfen 12 und der Kolben 17 weisen jeweils eine mittige Bohrung auf, in welcher eine Kolbenfeder 18 eingesetzt ist. Diese Kolbenfeder 18 ist als SchraubenDruckfeder ausgebildet.

Der Stopfen 12 ist nur soweit in die Mittelbohrung des Blocks 7 eingeschraubt, daß er mit seinem inneren Ende nicht gegen jene Schulter anliegt, welche den Übergang zwischen der Zylinderbohrung 11 und dem erweiterten Abschnitt 15 bildet.

Zwischen der Ölaustrittsöffnung 14 und dem erweiterten Abschnitt 15 ist eine Verbindungsbohrung 19 angeordnet, welche eine Verbindung zwischen der Ölaustrittsöffnung 8 und dem Innenraum 20 der Zylinderbohrung 11 herstellt.

An die Ölaustrittsöffnung 8 ist eine Endleitung 21 angeschlossen, welche in eine Brennerdüse 22 einmündet.

Das Abschließventil 10 weist einen mittige Durchgangsbohrung auf, welche coaxial zu jener des Blocks 7 verläuft. Diese Durchgangsbohrung erweitert sich von unten nach oben unter Bildung einer Querschulter 23, welche einen ersten Ventilsitz für einen Ventilkörper 24 bildet, der in einem erweiterten Abschnitt der Mittelbohrung des Abschließventils 10 angeordnet ist.

Oberhalb des auf der Schulter 23 aufsitzenden Ventilkörpers 24 ist in der diesen aufnehmenden Bohrung ein zweiter Ventilsitz 25 ausgebildet, der z.B. aus einem Kunststoffring besteht, der in eine in die Bohrung eingestochene Ringnut eingedrückt ist.

Oberhalb des zweiten Ventilsitzes 25 ist eine öldurchlässige Federabstützung angeordnet; der Ventilkörper 24 weist eine dieser zugewandte Sackbohrung auf.

Die Sackbohrung nimmt eine Ventilschraube 26 auf, die als Druck-Schraubenfeder ausgebildet ist und den Ventilkörper 24 nach unten gegen den ersten Ventilsitz 23 drückt.

Die Lage der Elemente der beschriebenen Pumpe bei deren Betrieb sind in Fig. 1 gezeigt.

Hierbei saugt die Förderpumpe 1 über den Ölzulauf 2 von einem nicht gezeigten Tank Öl an, das mit konstantem Druck in die Förderleitung 4 eingespeist wird und das in diesem Betriebszustand offene Absperrventil 5 durchströmt. Das Öl gelangt durch den Einlaß 8 des Blocks 7 in die Druckkammer 9, in welcher sich ebenfalls der volle Betriebsdruck einstellt. Durch diesen verhältnismäßig hohen Druck wird der Ventilschieber 24 nach oben gegen den zweiten Ventilschieber 25 gepreßt, während der Kolben 17 nach unten in seine erste Endlage gepreßt wird, in welcher er mit seinem unteren Ende in der Ausdrehung des Stopfens 12 aufsitzt. Hierbei befindet sich die Oberkante des Kolbens 17 in Höhe der Mitte der Ringnut 13.

Da der Ventilkörper 24 gegenüber dem Ventilsitz 25 abdichtet, kann aus der Druckkammer 9 kein Öl in die Rücklaufleitung 27 gelangen. Das Öl strömt vielmehr von der Druckkammer 9 in die Ringnut 13 und aus dieser in die Ölaustrittsöffnung 14 (sh. Fig. 4). Aus dieser Ölaustrittsöffnung 14 gelangt das Öl durch die Endleitung 21 in die Brennerdüse 22.

Der Öldruck pflanzt sich auch durch die Verbindungsbohrung 19 in den erweiterten Abschnitt 15 fort, kann aber von unten her nicht auf den Kolben 17 einwirken, da dieser, wie oben erwähnt, auf dem Boden der Ausdrehung im Stopfen 12 aufsitzt.

Wenn die Ölpumpe aus dem in Fig. 1 gezeigten Betriebszustand heraus abgeschaltet wird, dann stellt sich der in Fig. 2 gezeigte Betriebszustand ein: hierbei wird zunächst die Stromzufuhr zu dem die Förderpumpe 1 antreibenden Elektromotor unterbrochen; dieser Strom hält auch das Absperrventil 5 offen, so daß dieses durch Federkraft ebenfalls geschlossen wird. Von diesem Zeitpunkt an unterbleibt jegliche Druckförderung zum Einlaß 8 hin. Da die Druckkammer 9 zur Endleitung 21 hin offen ist, fällt der in ihr herrschende Druck ab, so daß die Kolbenfeder 18 imstande ist, den Kolben 17 nach oben in die Druckkammer 9 hinein zu schieben. Hierbei taucht der Kolben 17 in die Ringdichtung 16 ein und unterbricht somit die Verbindung zwischen der Druckkammer 9 und der Endleitung 21. Gleichzeitig mit dieser Bewegung vergrößert sich der Innenraum 20, so daß das in der

Endleitung 21 und in der Brennerdüse 22 befindliche Öl nach unten durch die Verbindungsbohrung 19 und den erweiterten Abschnitt 15 in den Innenraum 20 eingesaugt wird, wo es sich ansammelt. Da dieser Innenraum 20 unterhalb der Endleitung 21 und der Brennerdüse 22 liegt, kann das Öl nicht mehr aus dieser herauslaufen. Da die Endleitung 21 und die Brennerdüse 22 ferner durch die Dichtungswirkung zwischen Kolben 17 und Ringdichtung 16 nicht mehr an die übrigen Leitungen angeschlossen sind, kann auch kein weiteres Öl nachströmen, welches die Endleitung 21 wieder füllen könnte.

Mit dem Abfallen des Druckes in der Druckkammer 9 hat sich auch der Ventilkörper 24 infolge der Einwirkung der Ventilsfeder 26 in seine untere, erste Endlage bewegt, in welcher er gegen den Ventilsitz 23 anliegt. Nachdem aber der Kolben 17 in die Ringdichtung 16 eingetaucht ist, ist die Druckkammer 9 wieder völlig abgeschlossen und der in ihr herrschende Druck erhöht sich infolge der Wirkung der Kolbenfeder 18, welche den Kolben nach oben in die Druckkammer 9 hineinpreßt. Auf die Kraft der Druckfeder 18 ist nun jene der Ventilsfeder 26 so abgestimmt, daß der Ventilkörper 24 leicht abhebt, aber nicht zur Anlage am oberen, zweiten Ventilsitz 25 gelangt. Das in der Druckkammer 9 befindliche Öl wird somit vom Kolben 17 verdrängt, umströmt den Ventilkörper 24 und gelangt durch die Rücklaufleitung 27 und die Pumpe 1 in deren Ölablauf 3.

Durch den Rücklauf des Öles sinkt wiederum der Druck in der Druckkammer 9 ab, so daß die Ventilsfeder 26 die durch den Druck auf den Ventilkörper 24 einwirkende Kraft überwindet und diesen nach unten in Anlage mit dem ersten Ventilsitz 23 preßt. Somit ist verhindert, daß etwa in der Rücklaufleitung 27 verbliebenes Öl aufgrund seines statischen Druckes durch die Ringdichtung 16 hindurchleckt und somit in die Endleitung 21 gelangt.

Bei Betriebsaufnahme stellt sich wieder der in Fig. 1 gezeigte Betriebszustand ein.

Ansprüche

1. Ölbrenner mit den folgenden Merkmalen:

- eine Förderpumpe mit einem Druckbegrenzungsventil,
 - ein diesem nachgeschaltetes Absperrventil,
 - eine mit diesem durch eine Endleitung verbundene Brennerdüse,
 - eine Rücklaufleitung, und
 - eine an die Endleitung angeschlossene, bei oder kurz nach dem Schließen des Absperrventils wirk-
- same Absaugeinrichtung,
- dadurch **gekennzeichnet**, daß
- die Absaugeinrichtung (6) einen Kolben (17) auf-

weist, der dichtend (Ringdichtung 16) in einem Zylinder (11) geführt und zwischen einer ersten und einer zweiten Endlage beweglich ist,

-der Innenraum (20) des Zylinders (11) an die Endleitung (21) angeschlossen ist, und

-der Kolben (17) mit dem Absperrventil (5) in solcher Steuerverbindung steht, daß er bei offenem Absperrventil (5) seine den Innenraum (20) verkleinernde erste Endlage (Fig. 1) einnimmt und sich bei oder kurz nach dem Schließen des Absperrventils (5) in seine zweite den Innenraum (20) vergrößende Endlage (Fig. 3) bewegt.

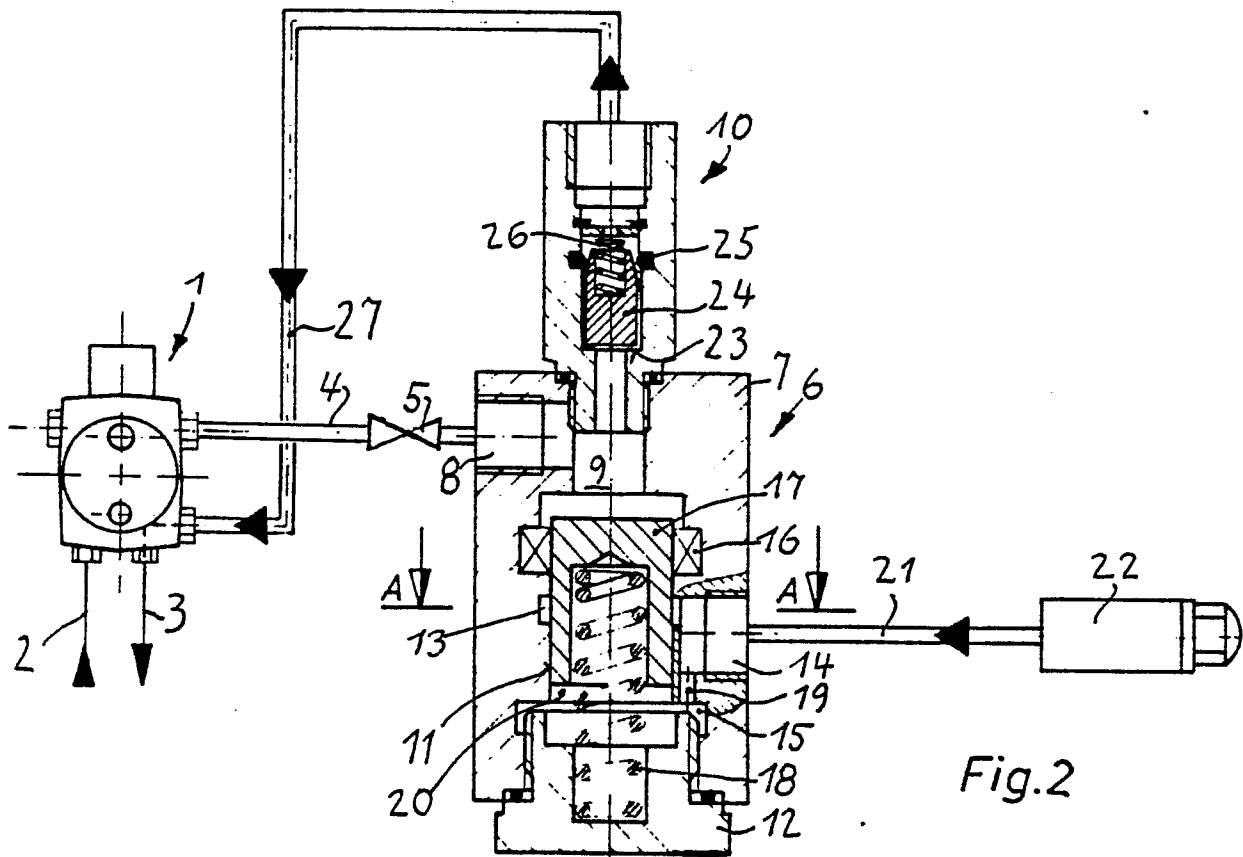
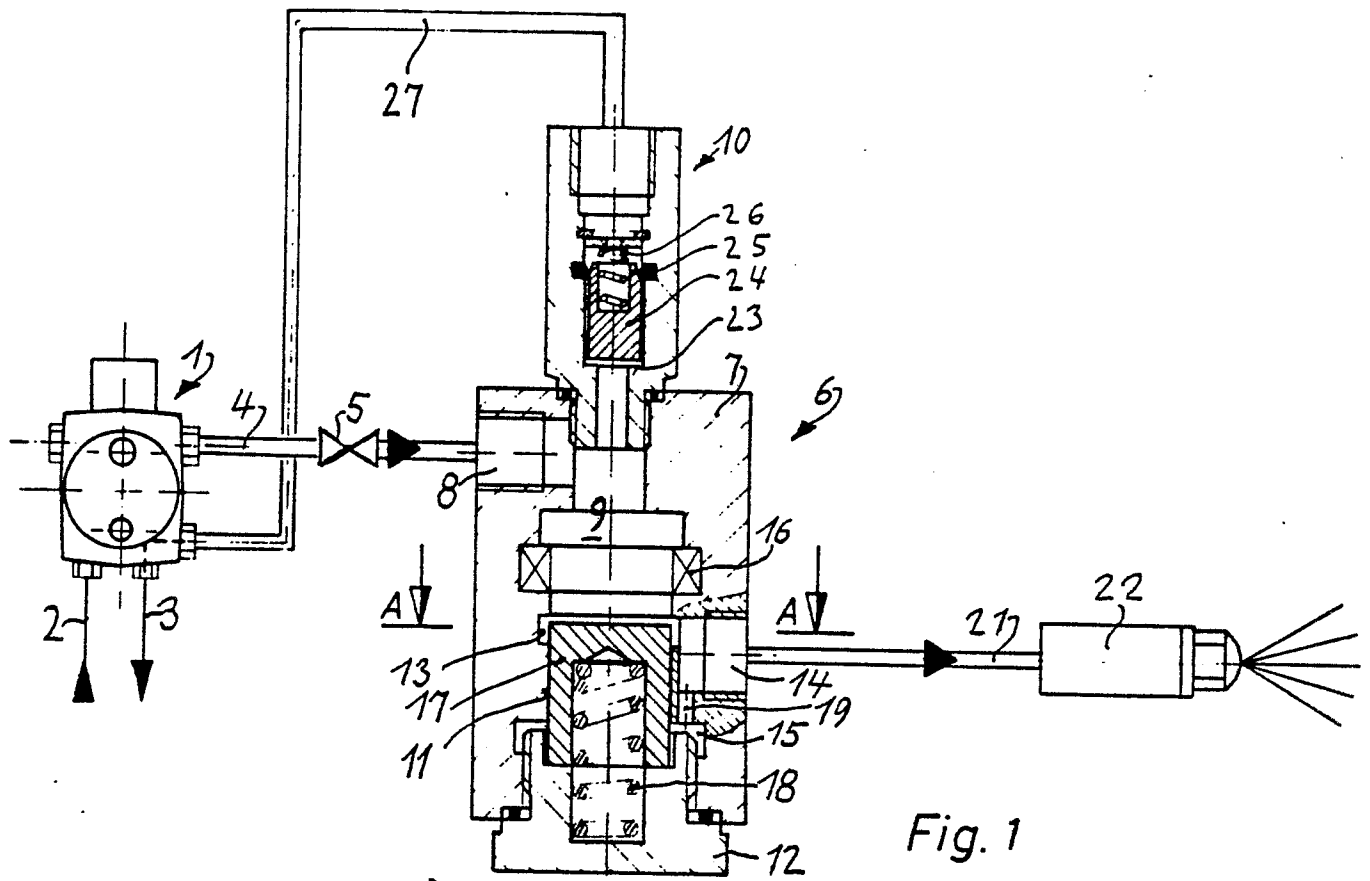
2. Ölbrenner nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Innenraum (20) unterhalb der Brennerdüse (22) und der Endleitung (21) angeordnet ist.

3. Ölbrenner nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Absaugeinrichtung (6) eine Druckkammer (9) aufweist, die sowohl mit dem Absperrventil (5) als auch mit der Endleitung (21) verbunden und an die Rücklaufleitung (27) anschließbar ist, und daß das vom Innenraum (20) abgewandte Ende des Kolbens (17) mit der Druckkammer (9) in Verbindung steht.

4. Ölbrenner nach Anspruch 3, **gekennzeichnet** durch eine den Kolben in seine zweite Endlage schiebende Kolbenfeder (18).

5. Ölbrenner nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß das der Druckkammer (9) zugewandte Ende des Kolbens (17) als Sperrschieber ausgebildet ist, der in der zweiten Endlage die Verbindung zwischen der Druckkammer (9) und der Endleitung (21) sperrt.

6. Ölbrenner nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß zwischen der Druckkammer (9) und der Rücklaufleitung (27) ein Abschließventil (10) angeordnet ist, daß das Abschließventil (10) einen zwischen zwei Ventilsitzen (23, 25) beweglichen, durch eine Ventilsfeder (26) gegen den druckkammerseitigen Ventilsitz (23) gedrückten Ventilkörper (24) aufweist, und daß die Ventilsfeder so ausgelegt ist, daß der Ventilkörper (24) bei einem Druck in der Druckkammer (9), der im wesentlichen nur von der Kolbenfeder (18) bestimmt ist, in einer Zwischenlage zwischen den beiden Ventilsitzen (23, 25) verharrt und die Ölströmung aus der Druckkammer (9) in die Rücklaufleitung (27) gestattet.



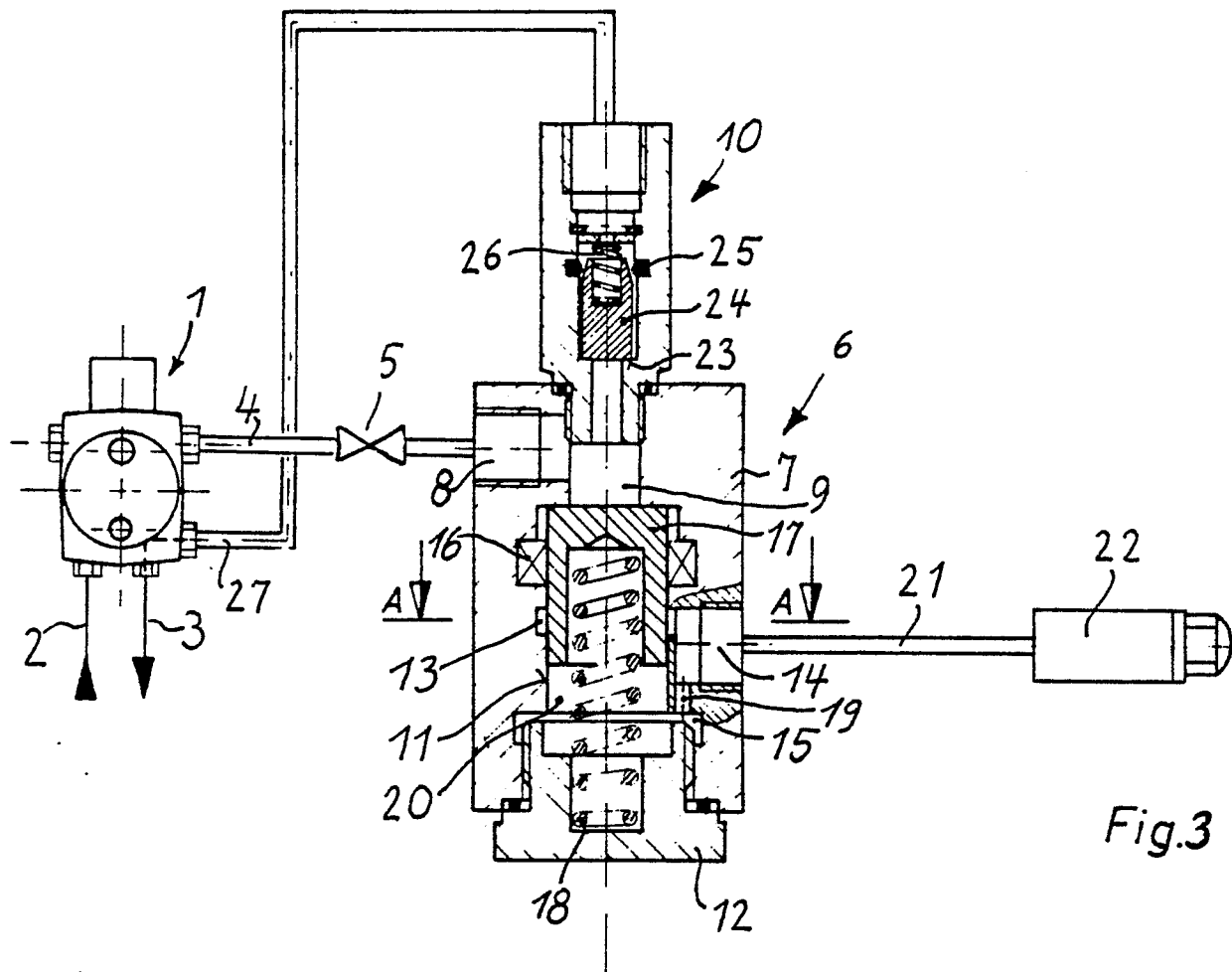


Fig. 3

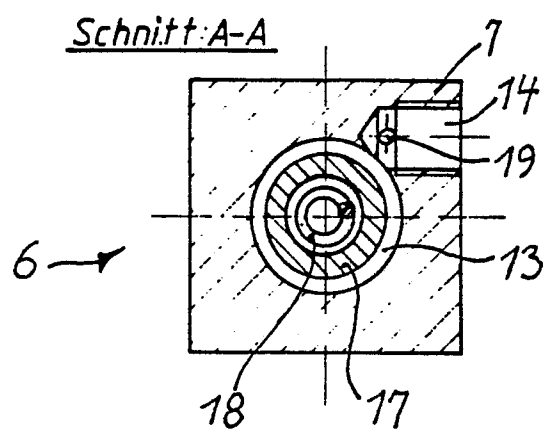


Fig. 4