

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Ölbrenneranordnung für Feldkochherde mit einem Brennstoffbehälter, mit einer den Brennstoff einem Haupt-Brenner zuführenden Brennstoffzuführung und mit einem in der Brennstoffzuführung angeordneten, vom Haupt-Brenner aufheizbaren Verdampfer, wobei am Einlaßende des Verdampfers eine das Öl in Form eines Ölnebels einbringende Sprühdüse angeordnet ist.

Es ist eine Ölbrenneranordnung der genannten Art vorgeschlagen (DE-A-31 18 644 veröffentlicht am 25.11.82). Dieser Ölbrenner besitzt am Einlaßende des Verdampfers eine Sprühdüse, die das Öl in Form eines Ölnebels in den Verdampfer einbringt. Dadurch ist es auch bei Verwendung von Dieselöl als Brennstoff möglich, diesen in einem solchen Maße zu verdampfen, daß eine praktisch rußfreie Verbrennung möglich ist. Hierdurch werden auch eine hohe Brennerleistung und eine stabile Flamme erreicht. Es hat sich aber gezeigt, daß das Anzünden des Brenners in kaltem Zustand Schwierigkeiten bereiten kann.

Es ist ferner eine Brenneranordnung für Petroleum mit einem Verdampfer und einer diesen bei Betriebsbeginn aufheizenden Starter-Mischdüse bekannt (FR-A-745 687). Mit diesem bekannten Brenner ist aber - zumindest bei Verwendung von Dieselöl als Brennstoff - eine rückstandsfreie Verbrennung und damit ein hoher Verbrennungswirkungsgrad nicht erreichbar, der sich nur dann verwirklichen läßt, wenn am Einlaßende des Verdampfers eine das Dieselöl in Form eines Ölnebels einbringende Sprühdüse angeordnet ist. Im übrigen wird mit der bei dem bekannten Brenner vorgesehenen Starter-Mischdüse keine optimale Mischung von Brennstoff und Luft und damit keine rückstandsfreie Verbrennung erreicht, weshalb die Leistung der bekannten Starter-Mischdüse nicht optimal ist. Außerdem bereitet das Entzünden des aus der Starter-Mischdüse austretenden Brennstoffgemisches Schwierigkeiten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ölbrenneranordnung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß der Verdampfer mit einer stabilen, leistungsfähigen Flamme innerhalb kurzer Zeit auf eine Temperatur über 360° C aufheizbar ist. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß dem Verdampfer eine ihn bei Betriebsbeginn aufheizende Starter-Mischdüse zugeordnet ist, die eine Brennerdüse, einen vor dem Einlaß zur Brennerdüse angeordneten Brennstoffraum, eine zentrisch zur Brennerdüse angeordnete, in den Brennstoffraum mündende Luftdüse und ein die Brennerdüse umgebendes gelochtes Brennerrohr enthält.

Durch die Anordnung eines Brennstoffraumes und einer zentrisch zur Brennerdüse liegenden, in diesen Brennstoffraum mündende Luftdüse wird bei Zuführung von Luft ein den Brennstoffraum durchsetzender Luftstrahl erzeugt, welcher den Brennstoff in Form eines Nebels durch die

Brennerdüse hindurch mit sich reißt. Dieser Brennstoffnebel, dem in dem die Brennerdüse umgebenden Brennerrohr durch die enthaltenden Luftlöcher zusätzliche Verbrennungsluft zugeführt wird, führt zu einer stabilen und leistungsfähigen Flamme, die auch den vorgeschalteten besonderen Verdampfer innerhalb kurzer Zeit auf eine Temperatur von über 360° C aufheizen kann. Dieser Brennstoffnebel läßt sich auch leicht mit einem Streichholz, einem Feuerzeug, einer Lunte oder dergleichen entzünden.

Zweckmäßig ist die Brennstoffzuführung zur Starter-Mischdüse als Kapillarrohr mit einem Innendurchmesser von 0,6 bis 0,8 mm und mit dem Vordruck und dem Volumenstrom des Brennstoffes angepaßter Länge ausgebildet. Dieses Kapillarrohr wirkt einerseits als Dämpfungsglied und andererseits als Durchflußbegrenzer.

Zweckmäßig ist ein die Luftzuführung und die Brennstoffzuführung zur Starter-Mischdüse steuerndes zentrales Verteiler- und Regelventil vorgesehen, das vorzugsweise folgende Schaltstellungen aufweist:

a) eine die Luftzuführung zur Starter-Mischdüse mit einer Druckluftquelle und die Brennstoffzuführung zur Starter-Mischdüse mit der Haupt-Brennstoffleitung verbindende Schaltstellung;

b) eine die Luftzuführung und die Brennstoffzuführung zur Starter-Mischdüse mit der Druckluftquelle sowie die Brennstoffzuführung zum Verdampfer mit der Haupt-Brennstoffleitung verbindende Schaltstellung;

c) eine die Brennstoffzuführung zum Verdampfer mit der Haupt-Brennstoffleitung verbindende Schaltstellung, in welcher die Brennstoffzuführung zum Verdampfer von einem Maximalwert auf einen Minimalwert drosselbar ist;

d) eine die Brennstoffzuführung zur Starter-Mischdüse und zum Verdampfer mit der Druckluftquelle verbindende Schaltstellung und

e) eine Abschaltstellung.

Zweckmäßig ist der Verdampfer mit einem einen den Verdampferraum umgebenden mantelhohlraumbildenden doppelten Mantel versehen, wobei an der am tiefsten liegenden Stelle des Mantelhohlraums ein mit diesem in Verbindung stehendes, von der Flamme des Haupt-Brenners beaufschlagbares Heizrohr angeordnet ist, welches mit einer verdampfbaren Flüssigkeit gefüllt ist.

Durch das erfindungsgemäße Verteiler-Regelventil wird eine leistungsfähige Ölbrenneranordnung für Feldkochherde erreicht, die leicht in Betrieb genommen werden kann.

Zweckmäßig wird als verdampfbare Flüssigkeit Wasser verwendet.

Der Verdampfer kann so geneigt angeordnet sein, daß die kondensierende Flüssigkeit in das Heizrohr zurückläuft.

Ferner ist zweckmäßig der Mantelhohlraum

evakuiert.

Die Erfindung ist im folgenden anhand der Zeichnung an Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 schematisch den Gesamtaufbau der Brenneranordnung mit zugehörigen Geräten,

Fig. 2 schematisch eine Einzeldarstellung des mit einem doppelten Mantel versehenen Verdampfers,

Fig. 3 eine Einzeldarstellung der Starter-Mischdüse in einem Längsschnitt,

Fig. 4 eine Seitenansicht des zentralen Verteiler-Regelventils in einem Schnitt,

Fig. 5a bis 5e schematische Darstellungen der einzelnen Schaltstellungen des zentralen Verteiler-Regelventils nach Fig. 4 und

Fig. 6 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Kapillarrohres.

In Fig. 1 ist die Brennkammer eines Feldkochherdes mit 1 bezeichnet. 5 ist ein Haupt-Brenner, 6 ein Venturi-Rohr, das von der Flamme der Haupt-Brenners durchsetzt wird. Oberhalb des Haupt-Brenners 5 befindet sich der Verdampfer 2, der während des Betriebes von der Flamme der Haupt-Brennerdüse beheizt wird. Dem Verdampfer 2 wird Brennstoff aus einem Brennstofftank 14 über eine Brennstoffleitung 16, ein zentrales Verteiler-Regelventil 8 und eine weitere Brennstoffleitung 20 zugeführt. Dieser Brennstoff wird in dem Verdampfer 2 verdampft, und es wird dieser Brennstoffdampf dem Haupt-Brenner 5 zugeführt.

10 ist ein Lufttank mit einem Druckbegrenzer 11 mit Druckanzeiger. 12 ist ein Druckreduzierventil mit Druckanzeiger für den Brennstofftank. Durch diese Druckluft wird der Brennstoff aus dem Brennstofftank 14 in den Verdampfer 2 bzw. in die Starter-Mischdüse gefördert.

13 ist ein Druckreduzierventil mit Druckanzeiger für die Starter-Mischdüse 7, welcher Brennstoff über die Brennstoffleitungen 16 und 19 sowie über das zentrale Verteiler-Regelventil 8 und Luft über die Leitungen 17 und 18 und ebenfalls über das Verteiler-Regelventil 8 zugeführt wird.

Das Verdampfen von Dieselöl bei Temperaturen über 360°C verlangt ein hohes Gleichmaß an Temperatur an der gesamten Verdampferoberfläche. Bei ungleichmäßiger Temperaturverteilung neigen die heute im Einsatz befindlichen Öle und ähnliche Destillatgruppen zum vercracken. Diese Crack-Rückstände setzen sich in Düsen, Leitungen und Steuerschlitzten fest und geben zu Störungen Anlaß. Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich aus dem Zwang zur Leistungsregelung eines Verdampfungsbrenners, d.h. es ist die Temperatureinwirkung auf den Verdampfer bei hoher Leistung wesentlich größer als bei gedrosseltem Betrieb.

Fig. 2 zeigt eine besondere Ausbildung des Verdampfers 2, der hier mit einem doppelten Mantel versehen ist, welcher den eigentlichen Verdampferraum 2a umgibt und einen Mantelhohlraum 2b bildet, an dessen tiefster Stelle ein Heizrohr 2c angeschlossen ist, das mit einer verdampfenden Flüssigkeit 2d, z.B. Wasser

gefüllt ist. Das Heizrohr 2c ist in den Bereich der Heizflamme des Haupt-Brenners 5 geführt. Sein Hohlraum bildet mit dem Mantelhohlraum 2b des Verdampfers ein geschlossenes System. Sobald das Wasser 2d verdampft, herrscht in dem System eine gleichmäßige Temperatur bei gleichmäßigem Druck. Der Wärmetransport ist - solange sich noch Flüssigkeit in dem Heizrohr 2c befindet - sehr intensiv, weil die hohe Kondensationswärme an die kälteren Stellen des Systems abgegeben wird, wenn der Dampf kondensiert.

Selbstverständlich muß das System so ausgebildet sein, daß das sich bildende Kondensat durch Gefälle wieder in das Heizrohr 2c zurückfließen kann. Wenn sämtliche Heizflüssigkeit verdampft ist, hört der Wärmetransport auf, d.h., das System ist im Gleichgewicht, und es gibt weder überhitzte noch zu kalte Stellen im Verdampfer. Wird das Heizrohr 2c noch weiter beheizt, so erhält dieses zwar eine höhere Temperatur, der Verdampfer jedoch nicht, weil kein Wärmetransport mehr stattfindet. Das System muß so ausgelegt sein, daß bei einer Minimal-Leistung die Temperatur von ca. 400°C erreicht wird. Damit ist das gefürchtete Vercracken von Dieselöl oder Kerosin weitgehend behoben.

Fig. 3 zeigt die Starter-Mischdüse in größerem Maßstab. 30 ist ein Brennerkörper mit einem Luftanschluß 35 für die Luftleitung 18, von dem aus eine Luftzuführung 33 zu einer Luftdüse 34 führt. 36 ist ein Brennstoffanschluß für die Brennstoffleitung 19. Dieser Brennstoffanschluß 36 steht über eine Brennstoffzuführbohrung 37 mit einem Brennstoffraum 38 in Verbindung, der unmittelbar an eine Brennerdüse 39a in einer Düsenmutter 39 angrenzt. Die Luftdüse 34 grenzt - der Brennerdüse 39a gegenüberliegend - an den Brennstoffraum. Bei Zuführung von Luft wird somit ein den Brennstoffraum durchsetzender Luftstrahl erzeugt, welcher den Brennstoffraum durchsetzt und Brennstoff in Form eines Nebels durch die Brennerdüse 39a hindurch mit sich reißt. Dieser Brennstoffnebel, dem im Brennerrohr 31 durch die Luftlöcher 32 noch zusätzliche Verbrennungsluft zugeführt wird, läßt sich leicht mit Hilfe eines Streichholzes, eines Feuerzeuges, einer Lunte oder dergleichen entzünden. Die entstehende Flamme ist stabil, und sie ist leistungsfähig genug, um den Verdampfer 2 innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeit (3 - 4 Minuten) auf eine Temperatur von über 360°C aufzuheizen.

Fig. 4 zeigt das zentrale Verteiler-Regelventil 8 in einem Schnittpunkt. Das Ventil besteht aus einem feststehenden Sockel 22 mit Bohrungen und Steuerschlitzten, einer drehbaren Steuerscheibe 23 mit einem Schaft 23a, an dem ein Bedienungshebel 9 befestigt ist, einem Oberteil 24 und einer Feder 25, welche die drehbare Scheibe 23 gegen den Sockel 22 drängt.

In die Oberseite des Sockels 22 und die Unterseite der drehbaren Steuerscheibe 23 sind

Bohrungen und entsprechende Steuerkanäle eingearbeitet. Die einander gegenüberliegenden Seiten von Steuerscheibe 23 und Sockel 22 sind plangeläpft, so daß die einzelnen Bohrungen und Steuerkanäle gegeneinander abgedichtet sind.

In den Fig. 5a bis 5e sind die einzelnen Schaltstellungen des Verteiler-Regelventils dargestellt. Dabei sind die Bohrungen bzw. Steuerschlitze im Sockel 22 mit ausgezogenen Linien dargestellt, während die Bohrungen und Steuerschlitze in der drehbaren Steuerscheibe 23 gestrichelt dargestellt sind. Über die Bohrung 26, die zentral im Sockel angeordnet ist, wird Brennstoff über den in seiner Breite definierten und in der drehbaren Steuerscheibe 23 eingeprägten Steuerkanal 27 - gestrichelt gezeichnet - in Stellung I Bohrung 28 für die Starter-Mischdüse 7, in den Stellungen II und III bis kurz vor die Stellung IV in den Steuerkanal 29, der im Sockel 22 eingearbeitet ist, über die Brennstoffleitung 20 in den Verdampfer 2 geleitet.

In der Stellung IV verbindet der Steuerkanal 27 die Lufteinlaßbohrung 30 mit dem Steuerkanal 29 und der Brennstoffeinlaßbohrung 26.

Der zweite in der drehbaren Steuerscheibe 23 eingeprägte Steuerkanal 31 verbindet in Stellung I die Lufteinlaßbohrung 30 mit der Luftauslaßbohrung 32 und gibt Luft für die Starter-Mischdüse 7 frei. In Stellung II verbindet der Steuerkanal die Lufteinlaßbohrung 30 mit der Luftauslaßbohrung 32 und mit der Bohrung 28 und fördert somit Luft und den noch in der Leitung 19 befindlichen Brennstoff in die Starter-Mischdüse 7. In den weiteren Stellungen hat der Steuerkanal 31 keinen Einfluß mehr.

Die Brenneranordnung wird folgendermaßen betrieben:

Bei Stellung 0 des Verteiler-Regelventils 8 sind alle Leitungen gegeneinander abgesperrt. Wird das Ventil 8 in die Stellung I gebracht, so sind die Luftleitungen 17 und 18 miteinander verbunden, und es wird die Starter-Mischdüse 7 mit Luft beaufschlagt. In Stellung I werden gleichzeitig die Brennstoffleitungen 16 und 19 miteinander verbunden, so daß auch der Brennstoff zur Starter-Mischdüse 7 gelangt, so daß diese entzündet werden kann.

Nach ca. 3 Minuten Vorwärmzeit wird das Ventil 8 in die Stellung II gedreht. Die Luftleitungen 17 und 18 bleiben miteinander verbunden, d.h., es wird die Starter-Mischdüse 7 weiterhin mit Luft beaufschlagt. Die Luftleitung 17 ist gleichzeitig mit der Brennstoffleitung 19 verbunden, so daß die Starter-Mischdüse so lange mit Brennstoff versorgt wird (ca. 20 Sekunden), bis Brennstoffleitung und Starter-Mischdüse leergeblasen und von Brennstoffresten gesäubert sind. In Stellung II sind aber auch die Brennstoffleitungen 16 und 20 miteinander verbunden, so daß im Zeitpunkt des Umschaltens sofort Brennstoff in den vorgeheizten Verdampfer gelangt und dort verdampft.

Der Brennstoff dampf gelangt unmittelbar über

die Dampfleitung 21 zum Haupt-Brenner 5. Der aus dieser Hauptdüse austretende Brennstoff-Dampfstrahl fördert über das Venturi-Rohr 6 die notwendige Verbrennungsluft, mischt sich mit ihr und entzündet sich an der noch brennenden Flamme der Starter-Mischdüse.

Zweckmäßigerweise führt man dem Verdampfer in Stellung II nicht die maximale Leistung zu, weil bei voller Hauptflamme die Brennkammer momentan überlastet wäre, was eine kurzzeitige Ruß- und Rauchbildung zur Folge hätte.

Sobald die Flamme der Starter-Mischdüse 7 erlischt, wird auf Stellung c geschaltet. In dieser Stellung sind nur noch die Brennstoffleitungen 16 und 20 miteinander verbunden, d.h., es wird nur der Verdampfer 2 mit Brennstoff versorgt. Das zentrale Verteiler-Regelventil 8 läßt in dieser Stellung die maximale Brennstoffmenge passieren, d.h., der Brenner läuft in dieser Stellung auf Vollast. In dieser Phase wird das Kochgut aufgeheizt.

Das Zentrale-Verteiler-Regelventil 8 ist so gestaltet, daß von Stellung c "Vollast" bis kurz vor die Stellung b "Minimallast" die Leistung des Brenners stufenlos geregelt werden kann. Über den ganzen Regelbereich sind nur die Brennstoffleitungen 16 und 20 miteinander verbunden.

In Stellung d sind die Leitungen 17, 19 und 20 miteinander verbunden. Durch den Druck aus Leitung 17 werden die beiden Leitungen 20 und 19 leergeblasen und damit der Brenner abgeschaltet. In dieser Stellung kann das ganze System, alle Leitungen und sowohl Brennstofftank als auch Lufttank entlüftet werden. Ist das System entlüftet, wird der Ventilhebel 9 in seine Ausgangsstellung e gebracht.

Ferner ist erfindungsgemäß die Brennstoffleitung 20 (Fig. 1) als Kapillarrohr mit einem Innendurchmesser von 0,6 - 0,8 mm, vorzugsweise 0,8 mm, ausgebildet, wobei die Länge des Kapillarrohres 30 dem Brennstoffdruck und dem erforderlichen Volumenstrom des Brennstoffes angepaßt ist. Ein solches Kapillarrohr ist in Fig. 2 dargestellt. Mit 31 ist das Zulaufende und mit 32 das Ablaufende bezeichnet. Um dem Kapillarrohr 30 unabhängig von dessen Anschlußstellen eine beliebige Länge geben zu können, ist es zweckmäßig mit einer schleifenförmigen Windung 33 versehen.

In gleicher Weise wie die Brennstoffzuleitung 20 kann auch die Brennstoffzuleitung 21 (Fig. 1) zur Starter-Mischdüse als Kapillarrohr mit einem Innendurchmesser von 0,6 - 0,8 mm, vorzugsweise 0,8 mm, ausgebildet sein, wobei ebenfalls die Länge des Kapillarrohres dem Brennstoffdruck und dem gewünschten Volumenstrom des Brennstoffes angepaßt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4



\* C L M S \*

7

0 097 315

8

48

## Patentansprüche

1. Ölbrenneranordnung für Feldkochherde mit einem Brennstoffbehälter (14), mit einer den Brennstoff einen Haupt-Brenner (5) zuführenden Brennstoffzuführung (16, 20, 21) und mit einem in der Brennstoffzuführung angeordneten, vom Haupt-Brenner aufheizbaren Verdampfer (2), wobei am Einlaßende des Verdampfers eine das Öl in Form eines Ölnebels einbringende Sprühdüse angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß dem Verdampfer (2) eine ihn bei Betriebsbeginn aufheizende Starter-Mischdüse (7) zugeordnet ist, die eine Brennerdüse (39a), einen vor dem Einlaß zur Brennerdüse angeordneten Brennstoffraum (38), eine zentrisch zur Brennerdüse angeordnete, in den Brennstoffraum mündende Luftdüse (34) und ein die Brennerdüse umgebendes gelochtes Brennerrohr (31) enthält.

2. Ölbrenneranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennstoffzuführung (19) zur Starter-Mischdüse (7) als Kapillarrohr mit einem Innendurchmesser von 0,6 - 0,8 mm und mit dem Vordruck und dem Volumenstrom des Brennstoffes angepaßter Länge ausgebildet ist.

3. Ölbrenneranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Luftzuführung (18) und die Brennstoffzuführung (19) zur Starter-Mischdüse (7) steuerndes zentrales Verteiler- und Regelventil (9) vorgesehen ist.

4. Ölbrenneranordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zentrale Verteiler- und Regelventil (9) folgende Schaltstellungen aufweist:

a) eine die Luftzuführung (18) zur Starter-Mischdüse (7) mit einer Druckluftquelle (10, 17) und die Brennstoffzuführung (19) zur Starter-Mischdüse (7) mit der Haupt-Brennstoffleitung (16) verbindende Schaltstellung;

b) eine die Luftzuführung (18) und die Brennstoffzuführung (19) zur Starter-Mischdüse (7) mit der Druckluftquelle (10, 17) sowie die Brennstoffzuführung (20) zum Verdampfer (2) mit der Haupt-Brennstoffleitung (16) verbindende Schaltstellung;

c) eine die Brennstoffzuführung (20) zum Verdampfer (2) mit der Haupt-Brennstoffleitung (16) verbindende Schaltstellung, in welcher die Brennstoffzuführung (20) zum Verdampfer (2) von einem Maximalwert auf einen Minimalwert drosselbar ist;

d) eine die Brennstoffzuführungen (19, 20) zur Starter-Mischdüse (7) und zum Verdampfer (2) mit der Druckluftquelle (10, 17) verbindende Schaltstellung und

e) eine Abschaltstellung.

5. Ölbrenneranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdampfer (2) mit einem einen den Verdampferraum (2a) umgebenden Mantelhohlraum (2b) bildenden doppelten Mantel versehen ist und daß an der am tiefsten liegenden Stelle des Mantelhohlraums

ein mit diesem in Verbindung stehendes, von der Flamme des Haupt-Brenners (5) beaufschlagbares Heizrohr (2c) angeordnet ist, welches mit einer verdampfenden Flüssigkeit (2d) gefüllt ist.

6. Ölbrenneranordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die verdampfende Flüssigkeit Wasser ist.

7. Ölbrenneranordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdampfer (2) so geneigt angeordnet ist, daß die kondensierende Flüssigkeit in das Heizrohr (2c) zurückläuft.

8. Ölbrenneranordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantelhohlraum (2b) evakuiert ist.

## Claims

1. Oil burner arrangement for field ranges with a fuel container (14) with a fuel supply line (16, 20, 21) supplying the fuel to a main burner (5) and with a vaporiser (2) heatable by the main burner arranged in the fuel supply line, with a spraying fuel injector being arranged at the inlet end of the vaporiser introducing the oil in the form of a cloud of oil vapour, characterised in that there is associated with the vaporiser (2) a starter mixing fuel injector (7) heating it up at the beginning of operation, which contains a burner nozzle (39a), a fuel chamber (38) arranged before the inlet to the burner nozzle, an air injection nozzle (34) opening into the fuel chamber, arranged centrally with respect to the burner nozzle, and a perforated burner tube (31) surrounding the burner nozzle.

2. Oil burner arrangement according to claim 1, characterised in that the fuel supply line (19) for the starter mixing fuel injector (7) is formed as a capillary tube with an internal diameter of 0.6 - 0.8 mm and with a length set according to the initial pressure and the volume flow of the fuel.

3. Oil burner arrangement according to claim 1, characterised in that a central distribution and control valve (9) controlling the air supply line (18) and the fuel supply line (19) is provided for the starter mixing fuel injector (7).

4. Oil burner arrangement according to claim 3, characterised in that the central distribution and control valve (9) possesses the following switching positions:

a) a switching position connecting the air supply line (18) to the starter mixing fuel injector (7) with a source (10, 17) of air under pressure and the fuel supply line (19) for the starter mixing fuel injector (7) with the main fuel duct (16);

b) A switching position connecting the air supply line (18) and the fuel supply line (19) to the starter mixing fuel injector (7) with the source of air under pressure (10, 17) as well as the fuel supply line (20) to the vaporiser (2) with the main fuel duct (16);

c) a switching position connecting the fuel supply line (20) to the vaporiser (2) with the main



49

fuel duct (16), in which the fuel supply line (20) to the vaporiser (2) is throttlable from a maximum value to a minimum value;

d) a switching position connecting the fuel supply lines (19, 20) to the starter mixing fuel injector (7) and to the vaporiser (2) with the source (10, 17) of air under pressure and

e) a switching off position.

5. Oil burner arrangement according to claim 1, characterised in that the vaporiser (2) is provided with a double jacket forming a jacket chamber (2b) surrounding the vaporisation chamber (2a) and that there is arranged at the lowest lying position of the jacket chamber a heating tube (2c) capable of being acted upon by the flame of the main burner (5) connected therewith, which is filled with a vaporisable liquid (2d).

6. Oil burner arrangement according to claim 5, characterised in that the vaporisable liquid is water.

7. Oil burner arrangement according to claim 5, characterised in that the vaporiser (2) is arranged so inclined that the condensable liquid runs back into the heating tube (2c).

8. Oil burner arrangement according to claim 5, characterised in that the jacket chamber (2b) is evacuated.

## Revendications

1. Dispositif de brûleur à fuel pour fourneaux de campagne, comportant un réservoir de combustible (14), une alimentation en combustible (16, 20, 21) qui dirige le combustible vers un brûleur principal (5) et un évaporateur (2) disposé dans l'alimentation en combustible et chauffable par le brûleur principal, un pulvérisateur qui introduit le fuel sous la forme d'un brouillard de fuel étant disposé à l'extrémité d'admission de l'évaporateur, caractérisé en ce qu'il est associé, à l'évaporateur (2), une buse mélangeuse de démarrage (7) qui le chauffe en début de service et qui comprend une buse de brûleur (39a), une chambre de combustible (38) disposée en amont de l'admission de la buse de brûleur, une buse d'air (34) disposée en position centrale par rapport à la buse de brûleur et débouchant dans la chambre de combustible, et un tube de brûleur perforé (31) qui entoure la buse de brûleur.

2. Dispositif de brûleur à fuel selon la revendication 1, caractérisé en ce que la conduite d'alimentation en combustible (19) de la buse mélangeuse de démarrage (7) est réalisée sous la forme de tube capillaire ayant un diamètre intérieur de 0,6 à 0,8 mm et une longueur adaptée à la pression d'alimentation et au débit volumique du combustible.

3. Dispositif de brûleur à fuel selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu une soupape centrale d'aiguillage et de réglage (9) qui commande la conduite d'alimentation en air (18) et la conduite d'alimentation en

combustible (19) de la buse mélangeuse de démarrage (7).

4. Dispositif de brûleur à fuel selon la revendication 3, caractérisé en ce que la soupape centrale d'aiguillage et de réglage (9) présente les positions de commutation suivantes:

a) une position de commutation qui relie la conduite d'alimentation en air (18) de la buse mélangeuse de démarrage (7) à une source d'air comprimé (10, 17) et la conduite d'alimentation en combustible (19) de la buse mélangeuse de démarrage (7) à la conduite de combustible principale (16);

b) une position de commutation qui relie la conduite d'alimentation en air (18) et la conduite d'alimentation en combustible (19) de la buse mélangeuse de démarrage (7) à la source d'air comprimé (10, 17), ainsi que la conduite d'alimentation en combustible (20) de l'évaporateur (2) à la conduite de combustible principale (16);

c) une position de commutation qui relie la conduite d'alimentation en combustible (20) de l'évaporateur (2) à la conduite de combustible principale (16) et dans laquelle la conduite d'alimentation en combustible (20) de l'évaporateur (2) peut être étranglée d'une valeur maximale à une valeur minimale;

d) une position de commutation qui relie les conduites d'alimentation en combustible (19, 20) de la buse mélangeuse de démarrage (7) et de l'évaporateur (2) à la source d'air comprimé (10, 17); et

e) une position de coupure.

5. Dispositif de brûleur à fuel selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'évaporateur (2) est muni d'une double chemise qui forme une cavité d'enveloppe (2b) entourant la chambre de l'évaporateur (2a) et en ce qu'il est disposé, au point le plus bas de la cavité d'enveloppe, un tuyau de chauffage (2c) qui est en communication avec celle-ci et peut être touché par la flamme du brûleur principale (5) et qui est rempli d'un liquide évaporable (2d).

6. Dispositif de brûleur à fuel selon la revendication 5, caractérisé en ce que le liquide évaporable est l'eau.

7. Dispositif de brûleur à fuel selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'évaporateur (2) est disposé dans une position inclinée telle que le liquide qui se condense revienne dans le tuyau de chauffage (2c).

8. Dispositif de brûleur à fuel selon la revendication 5, caractérisé en ce que la cavité d'enveloppe (2b) est mise sous vide.