

①²

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②¹ Anmeldenummer: 84102062.1

⑤¹ Int. Cl.³: **F 23 K 5/00**

②² Anmeldetag: 28.02.84

③⁰ Priorität: 03.03.83 DE 3307520
14.01.84 DE 3401146

④³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.12.84 Patentblatt 84/49

⑥⁴ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI SE

⑦¹ Anmelder: **Berger, Hildegard**
Wannenweg 14
D-6973 Boxberg(DE)

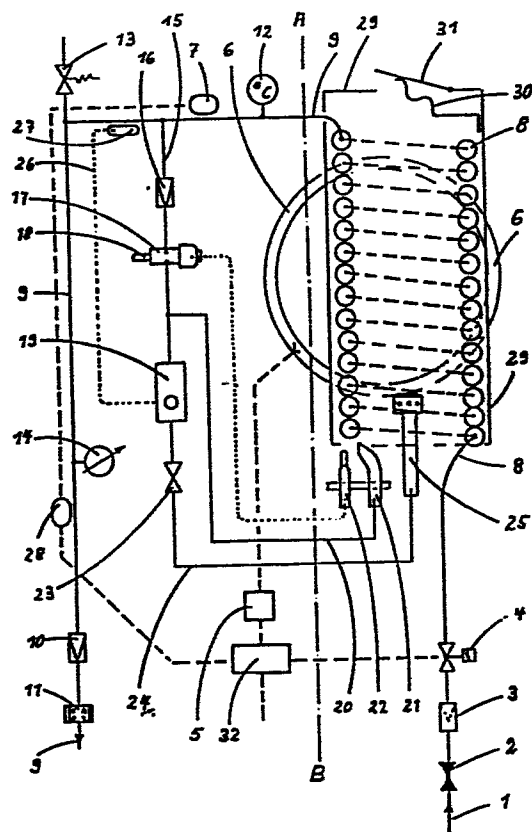
⑦² Erfinder: **Berger, Hildegard**
Wannenweg 14
D-6973 Boxberg(DE)

⑤⁴ **Vorrichtung zur Verdampfung von Flüssiggas für eine Brenneranlage.**

⑤⁷ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, zur Verdampfung von Flüssiggas für eine Brenneranlage, bei der die Vorrichtung aus einer gasbeheizten Rohrschlange besteht. Der Brennstoff tritt flüssig in die Rohrschlange ein und verläßt diese gasförmig über eine Ableitung zur Speisung einer Brenneranlage. Der für die Beheizung der Rohrschlange erforderliche Brennstoff wird aus einem Abzweig der Ableitung, aus der Gasphase, entnommen und über einen Niederdruckregler einem mit einer Zündsicherung koppelbaren Brenner zugeführt.

EP 0 126 852 A2

./...



Vorrichtung zur Verdampfung von Flüssiggas für eine Brenneranlage

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verdampfung von Flüssiggas für eine Brenneranlage, bei der die Vorrichtung eine Rohrschlange umfasst, in die der Brennstoff gesteuert in flüssiger Phase eintritt und aus der er gasförmig über eine zur Brenneranlage führende Ableitung austritt und die mit dem gasförmigen Brennstoff beheizbar ist. Eine derartige Vorrichtung ist aus der US-PS 3.439.993 bekannt. Sie ist einem einzigen Brenner zugeordnet. Bei diesem, für den direkten Anschluß an die Flüssigphase konzipierten Brenner, wird der Rohrschlange nur die Verdampfungswärme zugeführt, die für den Eigenbetrieb des Brenners erforderlich ist. Eine Versorgung einer aus mehreren Brennern bestehenden Brenneranlage ist nicht möglich, da der Brenner den gesamten zugeführten Brennstoff selbst verbraucht. Bei diesem Brenner wird neben Primärluft auch Sekundärluft angesaugt. Letztere durchströmt Ringkanäle innerhalb der Rohrschlange, wobei diese bei hoher Last vor Überhitzung geschützt ist und bei niedriger Last eine ausreichende Wärmezufuhr erfährt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Verdampfung von Flüssiggas für eine Brenneranlage der eingangs genannten Art - insbesondere für Haushaltungen - so auszubilden, daß eine Speisung auch von mehr als nur einem Brenner der Brenneranlage mit in der Temperatur steuerbarem gasförmigem Brennstoff ermöglicht ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Rohrschlange ein oder mehrere Brenner zugeordnet sind, die aus einer aus der Ableitung abzweigenden Brennerleitung über einen Niederdruckregler und Temperaturregler mit gasförmigem Brennstoff gespeist werden, und daß die Rohrschlange in einem zur Atmosphäre offenen Gehäuse untergebracht ist, welches mit temperaturabhängig gesteuerten Jalousieklappen versehen ist. Ein besonderer Vorzug der Erfindung besteht darin, daß die Vorrichtung zur Verdampfung von Flüssiggas ohne Zwischenschaltung von flüssigen oder dampfförmigen Wärmeträgern und ohne aufwendige Druckbehälter arbeitet. Damit werden die Investitions- und Betriebskosten gegenüber den bisher handelsüblichen Verdampfern erheblich gesenkt. Vorteilhaft ist auch die kurze, energiesparende Anheizperiode und der geringe Eigenverbrauch an Energie bei Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft. Die gesteuerten Jalousieklappen bewirken eine lastabhängige Ansaugung von Verbrennungsluft und tragen damit zur Konstanthaltung der Temperatur des Brennstoffs bei.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist in Anspruch 2 - 7 beschrieben.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung für Verdampfen von Flüssiggas darstellenden Zeichnung näher erläutert.

Die Zeichnung zeigt eine Vorrichtung zur Verdampfung von Flüssiggas - im Folgenden auch Verdampfer genannt - für eine Brenneranlage.

Bezugsziffern zur Zeichnung:

	1	Zuleitung
45	2	Rohrbruchsicherung
	3	Gasfilter
	4	Magnetventil
	5	Thermostat-Schalter
	6	Elektro-Vorheizung
50	7	Temperaturwächter
	8	Rohrschlange
	9	Ableitung
	10	Niederdruckregler
	11	Brenneranlage
55	12	Thermometer
	13	Sicherheitsventil
	14	Manometer
	15	Abzweig
	16	Niederdruckregler
60	17	Züandsicherung
	18	Knopf
	19	Temperaturregler
	20	Leitung
	21	Zündbrenner
65	22	Thermoelement
	23	Ventil
	24	Leitung
	25	Verdampferbrenner
	26	Kapillarrohr
70	27	Flüssigkeitsfühler
	28	Temperaturwächter
	29	Gehäuse
	30	Bimetallfeder
	31	Jalousieklappen
75	32	Klemmleiste

Die Verdampfung von Butan mit einem Siedepunkt von 0°C , führt in kalten Klimazonen oft zu Schwierigkeiten und die nachfolgende Beschreibung ist diesen Gegebenheiten angepasst.

Der flüssige Brennstoff gelangt unter Druck von der Zuleitung 1 über
80 Rohrbruchsicherung 2 und Gasfilter 3 zu einem in Ruhestellung geschlossenen Magnetventil 4. Davon ausgehend, daß die Umgebungstemperatur am Verdampfer um oder unter 0°C liegt, wird zunächst durch Thermostatschalter 5 die Elektrovorheizung 6 eingeschaltet und der Verdampfer beheizt. Bei Erwärmung auf etwa 40°C schaltet der Thermostatschalter 5 die Elektro-Vor-
85 heizung 6 selbsttätig ab, wobei die über der Elektro-Vorheizung 6 liegende Ableitung 9 bereits eine Temperatur von ca. 50°C erreicht hat.

Bei einer Temperatur von 40°C an der Ableitung 9 schließt der an der Ableitung 9 montierte Temperaturwächter 7 einen Stromkreis zum Magnetventil 4 und öffnet dieses. Damit gelangt der flüssige Brennstoff in die erwärmte
90 Rohrschlange 8 - verdampft dort sofort - und verläßt die Rohrschlange 8 gasförmig unter Druck, der am Manometer 14 abgelesen werden kann, über die Ableitung 9, dem Niederdruckregler 10 zur Brenneranlage 11. Die Ableitung 9 ist mit einem Thermometer 12, einem Sicherheitsventil 13 und einem Manometer 14 ausgestattet. Aus einem Abzweig 15 der Ableitung 9 ge-
95 langt der gasförmige Brennstoff über den Niederdruckregler 16 zur thermoelektrischen Zündsicherung 17. Durch Drücken des Knopfes 18 an der Zündsicherung 17 wird dem Brennstoff der Weg zum Temperaturregler 19 und zur Leitung 20 freigegeben und tritt an der Düse des Zündbrenners 21 aus.

Nach Zündung von Hand oder piezoelektrisch erwärmt die brennende Zündflamme
100 me das Thermoelement 22, welches über eine Leitung zur Zündsicherung 17 den darin befindlichen Magneteinsatz mit Strom versorgt und das Ventil so lange in geöffneter Stellung hält, wie die Zündflamme brennt. Bei einem Verlöschen der Zündflamme bleibt der Stromfluß vom Thermoelement 22 zum Magneteinsatz der Zündsicherung 17 aus und das Ventil der Zündsicherung 17
105 schließt sich. Damit wird verhindert, daß am Zündbrenner 21 unverbrannter Brennstoff austreten kann. Wenn die Flamme am Zündbrenner 21 brennt, kann nach 10 bis 15 Sekunden das Drücken des Knopfes 18 unterbleiben. Die Zündflamme brennt jetzt selbstständig und verbraucht etwa 10 Gramm Brennstoff pro Stunde. Damit ist die ständige Betriebsbereitschaft des Verdampfers
110 hergestellt.

Wenn zur Speisung einer Brenneranlage 11 dem Verdampfer Brennstoff entnommen werden soll, wird das Ventil 23 geöffnet. Damit gelangt der Brenn-

stoff über die Leitung 24 zum Verdampferbrenner 25. Der aus dem Düsenkranz des Verdampferbrenners 25 austretende Brennstoff wird durch die am Zünd-
115 brenner 21 brennende Zündflamme gezündet. Die gewünschte Betriebstemperatur für den Brennstoff in der Ableitung 9 wird am Temperaturregler 19 eingestellt und durch einen Flüssigkeitsfühler 27 an der Ableitung 9 erfüllt. Bei steigender Temperatur dehnt sich die Flüssigkeit im Flüssigkeitsfühler 27 aus, und die Flüssigkeit entweicht teilweise über Kapillarrohr 26 in
120 den Temperaturregler 19 und unterbricht dort den Brennstoff-Fluß durch Schließen eines Ventils. Bei fallender Temperatur an Ableitung 9 verringert sich durch Erkalten der Flüssigkeit im Flüssigkeitsfühler 27 der Druck und das Ventil am Temperaturregler 19 öffnet sich. Damit wird der Verdampferbrenner 25 wieder zugeschaltet und von der ständig brennenden Zündflamme
125 gezündet. Unabhängig von der Umgebungstemperatur und dem Brennstoffdurchfluß wird durch das selbsttätige Zu- und Abschalten des Verdampferbrenners 25 die einstellbare Betriebstemperatur an der Ableitung 9 konstant bei ca. 75°C , $\pm 3^{\circ}\text{C}$, gehalten und der Rohrschlange 8 aus der Flamme des Verdampferbrenners 25 immer nur die Menge an Verdampfungswärme zugeführt, die für
130 die Verdampfung des in die Rohrschlange 8 einfließenden flüssigen Brennstoffs erforderlich ist. Den geltenden Sicherheitsbestimmungen entsprechend muß der gasförmige Brennstoff in der Ableitung 9 eine Mindesttemperatur von 40°C haben und darf 90°C nicht überschreiten. Sollte der Temperaturregler 19 einmal versagen und die Temperatur über 90°C ansteigen, unterbricht
135 der mit der Ableitung 9 verbundene Temperaturwächter 7 den Stromkreis zum Magnetventil 4 und der Verdampfer wird damit abgeschaltet. Bei einer Überlastung des Verdampfers würde die Brennstofftemperatur in der Ableitung 9 unter 40°C fallen. In diesem Fall unterbricht der Temperaturwächter 28 den zum Magnetventil 4 führenden Stromkreis und der Verdampfer wird eben-
140 falls abgeschaltet. In der Klemmleiste 32, die an das Stromnetz angeschlossen ist, sind die Temperaturwächter 7 und 28 mit dem Magnetventil 4 in Reihe geschaltet und der Verdampfer kann nur bei geschlossenem Stromkreis, d.h. bei Einhaltung der gewünschten Grenztemperaturen arbeiten. Über die Klemmleiste 32 wird auch die Elektro-Vorheizung mit Strom versorgt.
145 Um die Rohrschlange 8 möglichst gleichmäßig zu beheizen, ist diese in einem zur Atmosphäre offenen Gehäuse 29 untergebracht, welches über eine Bimetallfeder 30 mit temperaturabhängig gesteuerten Jalousieklappen 31 ausgestattet ist. Diese gesteuerten Jalousieklappen 31 bewirken eine veränderliche Ansaugung von Verbrennungsluft und eine bessere Konstanthaltung der Brennstoff-
150 temperatur.

Mit Rücksicht auf unterschiedliche Sicherheitsvorschriften in verschiedenen Ländern kann es zweckmäßig sein, den Verdampfer in der Linie A - B zu trennen und die Teile der Flüssigphase mit Rohrschlange 8, einschliesslich Magnetventil 4 und Brenner, an der Außenwand eines Gebäudes und die Teile
155 der Gasphase mit Steuer- und Meßeinrichtungen an der gegenüberliegenden Innenwand zu montieren. In diesem Fall wären die an der Außenwand liegenden Verdampferteile gut gegen Witterungseinflüsse und Wärmeverluste zu schützen.

1. Vorrichtung zur Verdampfung von Flüssiggas, bei der die Vorrichtung eine Rohrschlange umfaßt, in die der Brennstoff gesteuert in flüssiger Phase eintritt und aus der er gasförmig über eine zur Brenneranlage führende Ableitung austritt und die mit dem gasförmigen Brennstoff beheizbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrschlange (8) ein Zündbrenner (21) und ein Verdampferbrenner (25) zugeordnet sind, die aus einem Abzweig (15) der Ableitung (9) über einen Niederdruckregler (16) mit gasförmigem Brennstoff gespeist werden, und daß die Rohrschlange (8) in einem zur Atmosphäre offenen Gehäuse (29) untergebracht ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zündbrenner (21) mit einer thermoelektrischen Zündsicherung (17) gekoppelt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperaturregler (19) dem Verdampferbrenner (25) immer nur die Brennstoffmenge zuführt, die zur Konstanthaltung einer gewählten Betriebstemperatur erforderlich ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Gasphase der Ableitung (9) durch Temperaturwächter (7) eine Mindesttemperatur und durch Temperaturwächter (28) eine Höchsttemperatur gewährleistet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung mit einer Vorheizung ausgestattet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (29) temperatureabhängig gesteuerte Jalousieklappen (31) aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung aus zwei Teilen besteht und Teile der Flüssigphase außerhalb und Teile der Gasphase innerhalb eines Gebäudes montiert werden.

