



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91107574.5**

(51) Int. Cl.5: **F23Q 7/06**

(22) Anmeldetag: **10.05.91**

(30) Priorität: **11.05.90 DE 4015097**

(71) Anmelder: **Webasto AG Fahrzeugtechnik
Kraillingerstrasse 5
W-8035 Stockdorf(DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.11.91 Patentblatt 91/46

(72) Erfinder: **Ganz, Thomas
Julius-Haelin-Strasse 4
W-8035 Gauting(DE)**

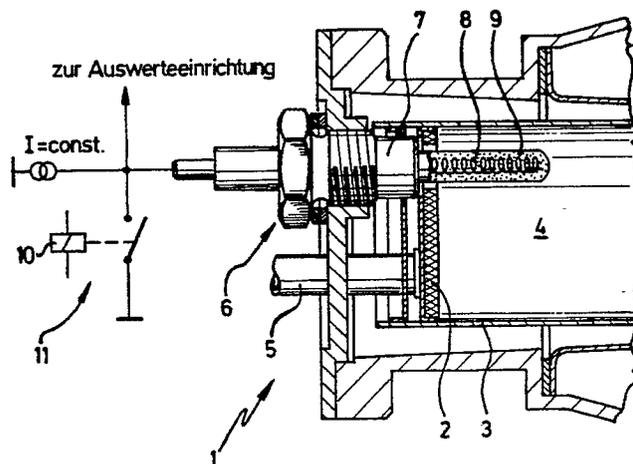
(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

(54) **Zünderinrichtung für ein brennstoffbetriebenes Heizgerät.**

(57) Es wird eine Zünderinrichtung für ein brennstoffbetriebenes Heizgerät angegeben, welche wenigstens ein Glühelement, vorzugsweise in Form einer Glühwendel hat. Dieses Glühelement wird zugleich als Flammüberwachungseinrichtung genutzt, in dem das PTC-Verhalten derselben genutzt wird, bei dem eine zusätzliche Widerstandserhöhung durch die Flammentemperatur bei der Flammenbildung auftritt. Wenn man bei der Flammüberwachung an das Glühelement einen konstanten Strom anlegt, wird durch die zusätzliche Widerstandserhöhung bei der Flammenbildung ein Spannungsabfall erzeugt, welcher angibt, daß sich in der Brennkammer des Heizgerätes eine Flamme gebildet hat. Hiervon abhängig

können dann entsprechende Schaltvorgänge bei dem Heizgerät ausgelöst werden. Beispielsweise kann die Zünderinrichtung abgeschaltet werden. Ferner kann selbst bei abgeschalteter Zünderinrichtung das Stromsignal während des Brennbetriebes des Heizgerätes konstant oder getaktet angelegt werden, so daß eine ständige Flammüberwachung auch während des Brennbetriebes zur Überwachung der Flammenbildung möglich ist. Vorzugsweise ist die Zünderinrichtung als Stabglühkerze ausgeführt und hat ein Glühelement, das in eine Keramikmasse eingebettet ist. Hierbei besteht vorzugsweise das Glühelement der Stabglühkerze aus Wolfram, das ein PTC-Verhalten hat.

FIG. 1



EP 0 456 245 A2

Die Erfindung befaßt sich mit einer Zündeinrichtung für ein brennstoffbetriebenes Heizgerät, insbesondere Fahrzeugzusatzheizgerät, mit wenigstens einem Glühelement, wobei die Zündeinrichtung zugleich als Flammüberwachungsrichtung dient.

Aus DE-OS 37 06 555 ist eine Zündeinrichtung für ein brennstoffbetriebenes Heizgerät der vorstehend genannten Art bekannt. Bei einer dort gezeigten Ausführungsform ist als Zündeinrichtung eine Stabglühkerze vorgesehen, bei der der als Glüh-
elektrode dienende Glühstab zugleich eine Ionisationselektrode bildet, die zur Flammüberwachung dient.

Hierdurch erhält man eine Flammüberwachungseinrichtung, welche thermisch unempfindlich ist, schnell anspricht und kostengünstig hinsichtlich der Herstellung ist. Hierzu ist bei einer Stabglühkerze ein Schutzrohr vorgesehen, welches die Ionisationselektrode bildet. Wenn man die Stabglühkerze zur Flammüberwachung unter Ausnutzung des Ionisationsprinzips nutzt, müssen zusätzliche Einrichtungen an der Stabglühkerze vorgesehen werden, welche als Ionisationselektrode zur Flammüberwachung wirken. Daher muß die sonst übliche Auslegungsform einer Stabglühkerze abgeändert werden und es muß eine speziell für die Ionisationsflammüberwachung geeignete Stabglühkerze hergestellt werden.

Aus DE-OS 32 31 781 ist eine Glühkerze für Brennkraftmaschinen bekannt, welche als Stabglühkerze ausgebildet ist. Diese Glühkerze besitzt einen Keramikträger, auf welchem ein leiterbahnähnliches Heizelement aufgebracht ist. Die dort beschriebene Ausführungsform einer Glühkerze eignet sich auch für ein Anordnen eines Überhitzungsschutzes (PTC-Widerstand) und/oder eines Spannungsbegrenzers (Varistors) in den Anschlußleitern des Heizelements. Eine Flammüberwachung erfolgt hierbei nicht.

Ferner ist es bei brennstoffbetriebenen Heizgeräten, insbesondere Fahrzeugzusatzheizgeräten, üblich, zusätzlich zu einer Zündeinrichtung, wie einer Stabglühkerze, einen Flammwächter als Flammwächtereinrichtung vorzusehen, welcher in die Brennkammer des Heizgerätes ragt. Derartige Flammwächter stören nicht nur die Flammenbildung in der Brennkammer, sondern sind auch sehr störungsempfindlich, da sie im Brennbetrieb sich immer in der Flammenzone befinden müssen.

In DE-OS'en 28 02 625 und 26 41 274 sind Glühzündeinrichtungen angegeben, bei denen PTC-Widerstände als Überhitzungsschutz eingesetzt werden, wobei in der zweitgenannten Druckschrift der Betriebszustand über das optische Glühbild bei einer Glühdrahtzündeinrichtung mit PTC-Widerstand erfaßt werden kann.

Aus DE-OS 27 43 325 läßt sich ein Kanalheizer

entnehmen, der eine Temperatursteuerung bzw. Temperaturbegrenzung unter Verwendung von Heißeleitern hat.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zündeinrichtung für ein brennstoffbetriebenes Heizgerät der gattungsgemäßen Art bereitzustellen, bei welchem eine zuverlässige Flammüberwachung ohne zusätzliches Flammwächterbauteil zur Vereinfachung der Auslegung eines derartigen brennstoffbetriebenen Heizgeräts ermöglicht wird.

Nach der Erfindung zeichnet sich eine Zündeinrichtung für ein brennstoffbetriebenes Heizgerät, insbesondere Fahrzeugzusatzheizgerät, mit wenigstens einem Glühelement, wobei die Zündeinrichtung zugleich als Flammüberwachungseinrichtung dient, dadurch aus, daß die Flammüberwachungseinrichtung von dem Glühelement mit einem PTC-Verhalten gebildet wird, deren Widerstand sich zusätzlich bei der Flammenbildung erhöht.

Bei der erfindungsgemäßen Zündeinrichtung für ein brennstoffbetriebenes Heizgerät wird somit das PTC-Verhalten des Glühelements, wie beispielsweise eines Wolframglühelements, genutzt, um eine Flammüberwachung während des Glühvorgangs und auch später vorzunehmen. Bei einem Material mit PTC-Verhalten nimmt der Widerstand mit steigender Temperatur des Materials zu.

Dieser Temperaturbereich ist bei der erfindungsgemäßen legung der Zündeinrichtung im wesentlichen nur schaltungstechnische Maßnahmen im Hinblick auf die Verwirklichung einer Flammüberwachung zu treffen, welche sich in die Steuerung einrichtung des Heizgerätes integrieren lassen. Hierdurch verringert sich der Bauteilaufwand bei der Herstellung eines solchen Heizgerätes.

Vorzugsweise kann nach der Erfindung die Zündeinrichtung so ausgelegt werden, daß beim Auftreten eines zusätzlichen Widerstandsanstieges des Glühelements, d.h. während der Flammüberwachung mittels der Zündeinrichtung, eine Abschaltung des Glühbetriebes der Glühzündeinrichtung ausgelöst wird, da nunmehr eine Flamme in der Brennkammer zur Aufnahme des Brennbetriebes des Heizgerätes vorhanden ist. Somit kann man unter Ausnutzung des PTC-Verhaltens des Glühelements auch die Zündeinrichtung selbsttätig abschalten.

Auch gestattet die erfindungsgemäße Auslegung der Zündeinrichtung eine ständige Überwachung des Brennbetriebes, wenn man das Stromsignal an die Zündeinrichtung konstant oder getaktet anlegt, so daß man eine ständige Flammüberwachung auch während des Betriebes des Heizgerätes vornehmen kann. Das Stromsignal kann vorzugsweise wesentlich kleiner als das für den eigentlichen Glühbetrieb erforderliche sein.

Bei der erfindungsgemäßen Zündeinrichtung kann somit die Flammüberwachung sowohl in der

Glühphase der Glüzündeinrichtung, wenn sie ihren bestimmungsgemäßen Zweck als Zündeinrichtung verfolgt, als auch beim Brennbetrieb genutzt werden, so daß das Brennverhalten mittels entsprechenden Auswertungen erfaßt und überwacht werden kann.

Um einen energiesparenden Betrieb der Zündeinrichtung zu ermöglichen, kann die der Zündeinrichtung zugeführte Energie herabgesetzt werden, wenn durch die Flammenbildung die Zündeinrichtung erwärmt wird und daher der elektrische Energiebedarf zur Konstanthaltung der Temperatur der Zündeinrichtung geringer ist. Die jeweiligen Größen sind hierbei bauteilspezifisch.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltungsform wird die Zündeinrichtung abgeschaltet, wenn die aufgrund des PTC-Verhaltens des Glühelements ermittelte Energiebedarfsabnahme einen vorbestimmten Vorgabewert unterschreitet. Als bevorzugte Ausführungsform läßt sich als Zündeinrichtung eine Stabglühkerze einsetzen, welche ein in eine Keramikmasse eingebettetes Glühelement, wie eine Glühwendel, hat. Für das Glühelement oder die Glühwendel kommt als Material insbesondere Wolfram in Betracht, das ein ausgeprägtes PTC-Verhalten hat.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer Zündeinrichtung für ein brennstoffbetriebenes Heizgerät, und

Fig. 2 eine Ausführungsvariante mit einer anderen Zündeinrichtung.

Zur Verdeutlichung der Erfindung ist in den Figuren nur ein Brennerbereich eines Heizgerätes jeweils gezeigt. Bei den dargestellten Beispielen wird der Brenner von einem Verdampfungsbrenner 1 gebildet, der einen saugfähigen Körper 2, wie ein Vlies, auf einem Träger hat, der in einem Brennrrohr 3 angeordnet ist, das eine Brennkammer 4 begrenzt. Über eine Brennstoffzuleitung 5 wird dem Verdampfungsbrenner 1 flüssiger Brennstoff zugeführt. Als eine insgesamt mit 6 bezeichnete Zündeinrichtung ist in Figur 1 eine Stabglühkerze 7 vorgesehen, die durch den Träger und den saugfähigen Körper 2 des Verdampfungsbrenners 1 geht und in die Brennkammer 4 ragt. Die Stabglühkerze 7 hat als Glühelement beispielsweise eine Glühwendel 8, die vorzugsweise aus Wolfram besteht und die in eine Keramikmasse 9 eingebettet ist. Mittels eines Glühtaktrelais oder Transistors wird die Stabglühkerze 7 in der Glühphase so betrieben, daß das in die Keramikmasse 9 eingebettete Glühelement 8, wie die Glühwendel als Glühelement dient, so daß die Stabglühkerze 7 auf eine für die Zündung des am Verdampfungsbrenners 1 aufbe-

reiteten Luft/Brennstoff-Gemisches geeignete Temperatur erwärmt wird. Diese geeignete Temperatur oder Soll-Temperatur liegt etwa in der Größenordnung von 1100° C. Während der Glühpausen, d.h. der Taktpausen eines Glühtaktrelais 10, wird ein konstanter Strom I an das Glühelement 8 der Stabglühkerze 7 angelegt. Wenn in der Brennkammer 4 sich eine Flamme ausgebildet hat, wird die Stabglühkerze 7 und somit das Glühelement bzw. die Glühwendel 8 derselben zusätzlich durch die Flammentemperatur erwärmt, und aufgrund des PTC-Verhaltens des Glühelements 8 steigt deren Widerstand zusätzlich an. Durch diesen zusätzlichen Widerstandsanstieg wird ein Spannungsabfall in dem Leitungsabschnitt mit konstantem Strom erzeugt, der zur Flammüberwachung genutzt wird. Über eine nicht näher dargestellte Auswerteinrichtung kann dann dieser Spannungsabfall genutzt werden, um über eine nicht näher dargestellte Steuereinrichtung des Heizgerätes entsprechende Schaltvorgänge auszulösen. Auch wenn dieser Spannungsabfall nicht auftritt und sich daher keine Flamme in der Brennkammer 4 ausgebildet hat, können entsprechende Schaltvorgänge wie bei einem üblichen zusätzlichen Flammwächter ausgelöst werden.

Eine Ansteuerschaltung 11 der Stabglühkerze 7 bei dem dargestellten Beispiel kann so ausgelegt werden, daß bei einer Flammerkennung und eines steilen Anstieges des Widerstandes des Glühelements bzw. der Glühwendel 8 der Stabglühkerze aufgrund des PTC-Verhaltens der Glühbetrieb der Stabglühkerze 7 gestoppt werden kann, um weitere Energie zum Aufheizen des Glühelements 8 einzusparen, da nämlich bereits die Zündeinrichtung 6 das am Verdampfungsbrenner 1 aufbereitete Brenngemisch gezündet hat. Selbst wenn die Stabglühkerze 7 dann abgeschaltet ist, kann die Flammüberwachung, basierend auf dem PTC-Verhalten des Glühelements 8 auch während des Brennbetriebes des Heizgerätes fortgesetzt werden, in dem das an die Stabglühkerze 7 anzulegende Stromsignal ständig oder getaktet aufrechterhalten wird. Somit kann man über die Ansteuerschaltung und einer nachgeordneten Auswerteinrichtung die Flambildung in der Brennkammer 4 auch während des Brennbetriebes erfassen.

Bei der in Figur 2 dargestellten Variante sind gleiche oder ähnliche Teile mit denselben Bezugszeichen wie in Figur 1 versehen und werden daher nicht nochmals erläutert. In Figur 2 ist als wesentlicher Unterschied zu Figur 1 eine Zündeinrichtung 6 gezeigt, die ein offenes Glühelement, wie eine Glühwendel 8' hat, die nicht in eine Keramikmasse eingebettet ist, sondern in der Brennkammer 4 freiliegt. Die voranstehend erläuterten Steuerfunktionen werden auch hierbei durchgeführt. Ferner kann auch die zur Temperaturkonstanthaltung an

der Zündeinrichtung 6 aufzuwendende elektrische Energie geändert und gesteuert werden, wenn die Widerstandsänderung des Glühelements bzw. der Glühwendel 8' aufgrund des PTC-Verhaltens in entsprechender Weise ausgewertet wird. Eine entsprechende Steuerung läßt sich natürlich auch bei der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform vornehmen.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf das dargestellte Beispiel beschränkt, sondern die Zündeinrichtung 6 und die bei der Erfindung hiermit verwirklichten Flammüberwachung können auch bei anderen Ausbildungsformen von Brennern eines brennstoffbetriebenen Heizgerätes eingesetzt werden. Auch kann eine andere Brennerbauform als ein dargestellter Verdampfungsbrenner 1 bei einem solchen Heizgerät verwendet werden. Insbesondere braucht das Glühelement nicht in Form einer Glühwendel 8, 8' ausgelegt zu sein, sondern das Glühelement kann irgendeine beliebige und für den jeweiligen Anwendungszweck geeignete Gestalt, wie bandförmig, schlangenförmig oder dergleichen, haben.

Bezugszeichen

1	Verdampfungsbrenner insgesamt
2	Saugfähiger Körper
3	Brennrohr
4	Brennkammer
5	Brennstoffzuleitung
6	Zündeinrichtung insgesamt
7	Stabglühkerze
8	Glühwendel als Glühelement in Figur 1
8'	Glühwendel als Glühelement in Figur 2
9	Keramikmasse
10	Glühtaktrelais
11	Ansteuerschaltung insgesamt der Stabglühkerze 7

Patentansprüche

1. Zündeinrichtung für ein brennstoffbetriebenes Heizgerät, insbesondere Fahrzeugzusatzheizgerät, mit wenigstens einem Glühelement (8), wobei die Zündeinrichtung (6) zugleich als Flammüberwachungseinrichtung dient, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Flammüberwachungseinrichtung von dem Glühelement (8) mit einem PTC-Verhalten gebildet wird, deren Widerstand sich zusätzlich bei der Flammenbildung erhöht.
2. Zündeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß an der Zündeinrichtung (6) in ihren Glühpausen ein konstanter Strom zur Erfassung des Spannungsabfalls aufgrund der bei der Flammenbildung zusätzlich auftretenden Widerstandserhöhung des Glühe-

ments (8) anliegt.

3. Zündeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Abschaltung des Glühbetriebes der Zündeinrichtung (6) nach Maßgabe des zusätzlichen Widerstandsanstiegs des Glühelements (8) erfolgt.
4. Zündeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß zur weiteren Flammüberwachung während des Brennbetriebes das Stromsignal an der Zündeinrichtung (6) angelegt bleibt.
5. Zündeinrichtung nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Stromsignal wesentlich kleiner als für den eigentlichen Glühbetrieb erforderlich ist.
6. Zündeinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Stromsignal periodisch kurzzeitig angelegt bleibt.
7. Zündeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die dem Glühelement (8) zuzuführende elektrische Energie nach Maßgabe des Energiebedarfs zur Temperaturkonstanthaltung bauteilspezifisch auf der Basis des PTC-Verhaltens der Zündeinrichtung (6) vermindert wird.
8. Zündeinrichtung nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß bei Abnahme der dem Glühelement (8) zuzuführenden elektrischen Energie unter einen vorbestimmten Vorgabewert die Zündeinrichtung (6) abgeschaltet wird.
9. Zündeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Zündeinrichtung (6) in Form einer Stabglühkerze (7) mit einem in eine Keramikmasse (9) eingebetteten Glühelement (8) ausgebildet ist.
10. Zündeinrichtung nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Glühelement (8) aus Wolfram besteht.
11. Zündeinrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Glühelement als Glühwendel (8) ausgebildet ist.

FIG. 1

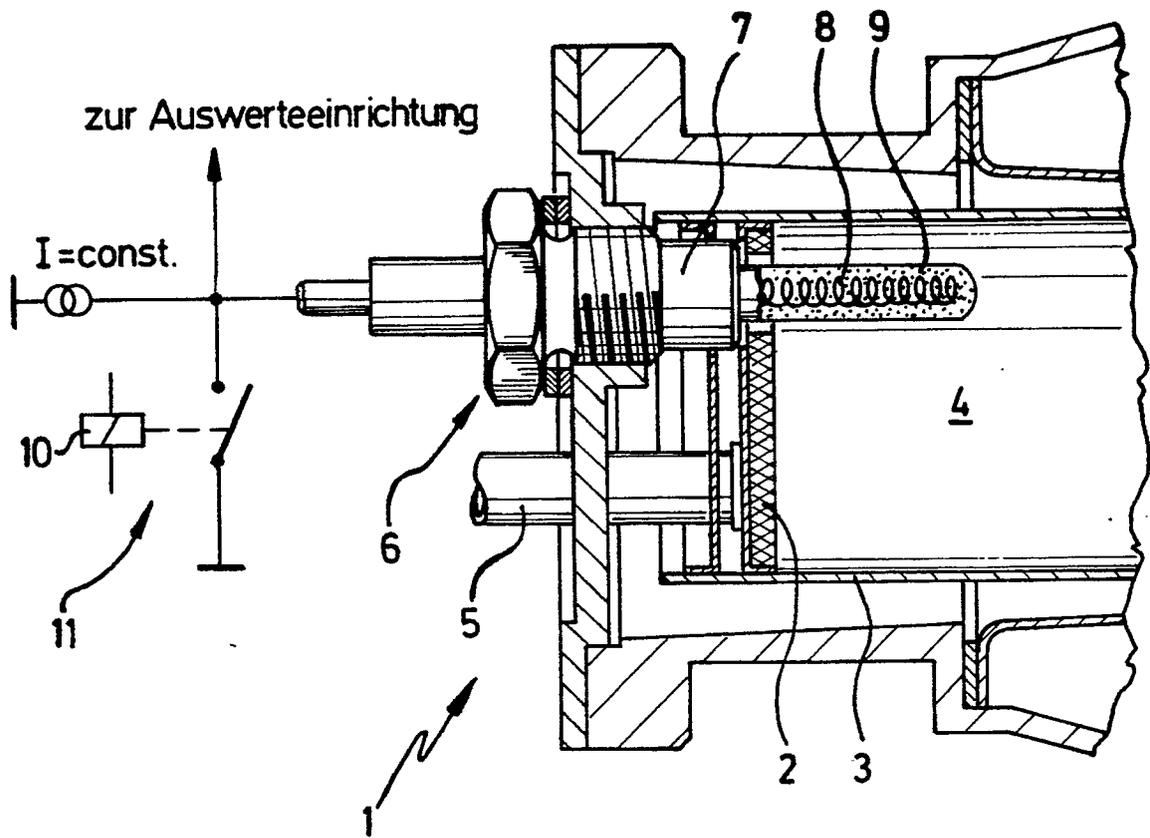


FIG. 2

