

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1092/90

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **F23D 14/72**  
F23N 5/24

(22) Anmeldetag: 16. 5.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1992

(45) Ausgabetag: 25. 1.1993

(56) Entgegenhaltungen:

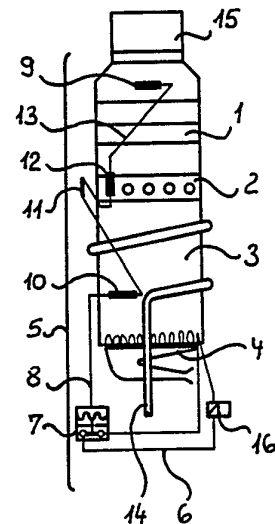
DE-AS2049544

(73) Patentinhaber:

VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-1233 WIEN (AT).

## (54) ÜBERWACHUNGSEINRICHTUNG

(57) Überwachungseinrichtung für ein Heizgerät mit einem in einem eine Rückwand (5) aufweisenden Gehäuse angeordneten Heizschacht (3) mit einem atmosphärischen Brenner (14), der einen über dem Heizschacht (3) angeordneten Wärmetauscher (2) beaufschlagt, wobei das Heizgerät mit einer Strömungssicherung (1) und mindestens einem Temperaturwächter, der einen Stromkreis zur Steuerung der Gaszufuhr zum Brenner (4) steuert, versehen ist, welcher Temperaturwächter durch einen Kapillarrohrfühler (9) gebildet ist, der einen Druckschalter (7) steuert, wobei der Kopf des Fühlers (9) im Bereich der Strömungssicherung (1) angeordnet ist und das Kapillarrohr (8) des Fühlers (9) die Verbindung zwischen dem Kopf des Fühlers (9) und dem Druckschalter (7) herstellt, der unterhalb des Heizschachtes (3) angeordnet ist. Um trotz eines einfachen Aufbaues einer solchen Überwachungseinrichtung ein Heizgerät sehr weitgehend sichern zu können, ist vorgesehen, daß der Kopf des Fühlers (9) an der Außenseite der Strömungssicherung angeordnet ist und das Kapillarrohr (8) zumindest abschnittsweise entlang der Innenseite der Rückwand (5) des Gehäuses verläuft.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Überwachungseinrichtung für ein Heizgerät mit einem in einem eine Rückwand aufweisenden Gehäuse angeordneten Heizschacht und einem atmosphärischen Brenner, der einen über dem Heizschacht angeordneten Wärmetauscher beaufschlagt, wobei das Heizgerät mit einer Strömungssicherung und mindestens einem Temperaturwächter, der einen Stromkreis zur Steuerung der Gaszufuhr zum Brenner steuert, versehen ist, welcher Temperaturwächter durch einen Kapillarrohrfühler gebildet ist, der einen Druckschalter steuert, wobei der Kopf des Fühlers im Bereich der Strömungssicherung angeordnet ist und das Kapillarrohr des Fühlers die Verbindung zwischen dem Kopf des Fühlers und dem Druckschalter herstellt, der unterhalb des Heizschachtes angeordnet ist.

Bei einer in der DE-AS 20 49 544 beschriebenen Sicherheitseinrichtung für Gasgeräte ist ein mit einem Kapillarrohr verbundener, entsprechend modifizierter Temperaturfühler in Wärmetauschernähe angeordnet. Dadurch lassen sich nur Temperaturabweichungen in diesem Bereich diagnostizieren.

Bei Heizgeräten der oben erwähnten Art sind zur Sicherstellung einer umfassenden Gerätesicherheit jedoch verschiedene Meßstellen erforderlich. Vor allem müssen Maßnahmen vorgesehen werden, durch die ein übermäßiger Abgasaustritt und eine unzulässige Schadstoffanreicherung der Raumluft verhindert wird, insbesondere bei im Wohnbereich aufgestellten Geräten.

Weiter muß auch eine Überhitzung, die mit der Gefahr des Brandes verbunden ist, vermieden werden.

Bei den bekannten Überwachungseinrichtungen werden die Störgrößen durch jeweils eigene Sicherheitseinrichtungen, die auf bestimmte Kriterien ansprechen, überwacht. Dabei ergibt sich jedoch aufgrund der Vielzahl von Fühlern und von diesen gesteuerten Schaltern der Nachteil eines entsprechend hohen Aufwandes, wobei sich auch noch der relativ große Platzbedarf derartiger Überwachungseinrichtungen negativ bemerkbar macht.

Aus diesem Grunde werden Heizgeräte der eingangs erwähnten Art meist nicht mit allen nach dem Stand der Technik möglichen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet.

Meist wird wie bei der eingangs erwähnten Sicherheitseinrichtung gemäß der DE-AS 20 49 544 lediglich die Temperatur des Wärmetauschers überwacht.

Dazu ist üblicherweise an der Strömungssicherung ein Temperaturwächter oder Temperaturbegrenzer angebracht, wobei bei einem Abgasaustritt der Fühler mit heißem Abgas beaufschlagt wird und dadurch ein Signal liefert, das zur Abschaltung des Brenners führt.

Weiter bekannte Sicherheitseinrichtungen, die bei Heizgeräten der eingangs erwähnten Art verwendet werden, sind z. B. Sicherheitseinrichtungen gegen Abgasaustritt mit hoher Schadstoffkonzentration aus dem Heizschacht, wie er bei stärker verschmutztem Lamellen-Wärmetauscher auftreten kann, eine Temperaturüberwachung der Rückwand des Gehäuses zur Vermeidung einer Überhitzung der Aufstellungswand oder eine Temperaturüberwachung des Lamellenwärmetauschers, die derzeit nur bei Umlaufwasserheizern in den meisten Ländern vorgeschrieben sind, die jedoch auch bei Durchlaufwasserheizern den sogenannten Trockenbrand infolge zu hoher Gasdrücke, Frosteinwirkungen oder Verschmutzungen im Wasserschalter verhindern können.

Dabei geschieht die Überwachung eines allfälligen Abgasaustrittes derzeit meist mittels eines Temperaturwächters oder eines Thermoelementes, der bzw. das an einer Aussparung im Heizschacht angeordnet ist.

Für die Temperaturüberwachung der Rückwand werden meist Schmelzlotsicherungen vorgesehen, die an der Rückwand angeordnet werden und in einen die Brennstoffzufuhr steuernden Stromkreis eingeschaltet sind.

Weiter ergeben sich bei der Erfassung eines Abgasaustrittes in Fällen einer Mehrfachbelegung von Schornsteinen erhebliche Schwierigkeiten, da bei einem seitlichen Abströmen des Abgases im Bereich der Strömungssicherung die Temperatur oberhalb der Strömungssicherung sinkt. Es ist daher notwendig, seitlich der Strömungssicherung Temperaturfühler anzuordnen, die im Falle eines Abgasaustrittes einen Temperaturanstieg erfassen.

Ziel der Erfindung ist es, mit geringem Aufwand eine möglichst weitgehende Überwachung eines Heizgerätes mit atmosphärischem Brenner zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der Kopf des Fühlers an der Außenseite der Strömungssicherung angeordnet ist und das Kapillarrohr zumindest abschnittsweise entlang der Innenseite der Rückwand des Gehäuses verläuft.

Auf diese Weise ist es mit lediglich einem Fühler möglich, ein Heizgerät sehr weitgehend zu überwachen. Dabei ist z. B. durch das Kapillarrohr und dessen Anordnung sichergestellt, daß es bei einem unzulässigen Temperaturanstieg im Bereich der Rückwand zu einem Ansprechen bzw. zu einer Unterbrechung des Druckschalters kommt, da es eben aufgrund des Temperaturanstieges zu einer Druckerhöhung in dem Kapillarrohr kommt. Der Schaltpunkt des Fühlers kann dabei zweckmäßigerweise auf eine Temperatur von ca. 85 °C eingestellt werden.

So ergeben sich im Normalbetrieb an der Rückwand des Gehäuses des Heizgerätes Temperaturen im Bereich von ca. 50°, die aber bei einem Störfall, z. B. bei verlegten Lamellen, auf Werte im Bereich von 150 °C ansteigen können, bei denen sich bereits eine erhebliche Gefahr des Entstehens eines Brandes ergibt, insbesondere wenn das Heizgerät an einer Holzwand angeordnet ist.

Dabei kann auch vorgesehen sein, daß das Kapillarrohr in einem oder mehreren Abschnitten im Bereich der Rückwand im wesentlichen quer zur Hochachse des Heizgerätes verläuft.

Auf diese Weise wird die Oberfläche des Kapillarrohres, die der an der Rückwand herrschenden Temperatur ausgesetzt ist, vergrößert und damit die Ansprechgeschwindigkeit des Fühlers erhöht. Andererseits kann bei Wahl einer entsprechend leicht verdampfenden Flüssigkeit als Füllung für den Fühler auch vorgesehen sein, daß das Kapillarrohr gegen den Heizblock thermisch etwas isoliert ist.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das Kapillarrohr durch einen schmalen Querschlitz im Heizschacht hindurchgeführt ist.

Auf diese Weise ist es möglich, eine Verschmutzung des Wärmetauschers zu erfassen, da im Normalfall durch den Schlitz kalte Zugluft angesaugt wird. Bei einem aufgrund der Verschmutzung des Wärmetauschers verminderten Zug kommt es jedoch im Bereich des Schlitzes zum Austritt von Abgas und damit zu einer entsprechenden thermischen Belastung des Kapillarrohres in diesem Bereich.

Bei einer erfindungsgemäßen Überwachungseinrichtung für einen Durchlaufwasserheizer kann nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen sein, daß das Kapillarrohr, das gegebenenfalls gewendet ausgebildet ist, von einer Hülse umgeben, an einer vom Kaltwasser beaufschlagten Stelle des Wärmetauschers an diesem angeordnet ist.

Durch diese Maßnahmen kann eine Überhitzung des Wärmetauschers sehr einfach erfaßt werden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das Kapillarrohr an der Strömungssicherung schräg oder spiralförmig entlanggeführt ist.

Auf diese Weise läßt sich ein Abgasaustritt im Bereich der Strömungssicherung leicht erfassen. So steigt die Temperatur an der Außenseite der Strömungssicherung an, sobald das Abgas nicht mehr innerhalb der Strömungssicherung strömt, sondern entlang deren Außenseite, da es in diesem Falle zu einer direkten Beaufschlagung des Fühlers mit dem Abgas kommt.

Die Abschalttemperatur kann in den einzelnen Abschnitten unterschiedlich gewählt sein. Dazu genügt es, die der jeweiligen Temperatur in den einzelnen Abschnitten ausgesetzte Länge des Kapillarrohres unterschiedlich zu dimensionieren oder das Kapillarrohr in bestimmten Abschnitten thermisch entsprechend zu isolieren.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 und 2 schematisch eine Vorder- und Seitenansicht der Einbauten eines Heizgerätes mit einer erfindungsgemäßen Überwachungseinrichtung.

Das Heizgerät weist einen unmittelbar über einem atmosphärischen Brenner (4) angeordneten Heizschacht (3) auf, an dessen Außenseite vom zu erwärmenden Wasser durchströmte Rohre (14) angeordnet sind, die in den als Lamellenheizkörper ausgebildeten Wärmetauscher (2) münden, der oberhalb des Heizschachtes (3) angeordnet ist.

Oberhalb des Wärmetauschers (2) ist eine Strömungssicherung (1) angeordnet und über dieser eine in einen Schornstein führende Schürze (15).

An der Außenseite der Strömungssicherung (1) ist ein als Kapillarrohrfühler (9) ausgebildeter Temperaturwächter angeordnet, der über ein Kapillarrohr (8) angeordnet ist, das in einem Abschnitt (13) seitlich der Strömungssicherung (1) schräg nach unten zum Wärmetauscher (2) geführt ist. Im Falle eines Austritts von Abgasen im Bereich der Strömungssicherung (1) wird dieser Abschnitt (13) des Kapillarrohres (8) einer entsprechend hohen Temperatur ausgesetzt.

Im Bereich des Wärmetauschers (2) ist das Kapillarrohr (8) gewendet und von einer Hülse (12) umgeben und an einer von Kaltwasser beaufschlagten Stelle des Wärmetauschers angeordnet.

Im Falle einer Überhitzung des Wärmetauschers (2) z. B. aufgrund eines zu hohen Gasdruckes wird auch der gewendelte Abschnitt des Kapillarrohres (8) einer entsprechend erhöhten Temperatur ausgesetzt.

Nach dem Wärmetauscher (2) ist das Kapillarrohr (8) im Bereich (11) in einer Schlaufe in den Bereich der Rückwand (5) geführt und ist der im Zwischenraum zwischen der Rückwand (5) des nicht weiter dargestellten Gehäuses und den Einbauten, wie z. B. dem Heizschacht (3) und dem Wärmetauscher (2) herrschenden Temperatur ausgesetzt.

Nach diesem Abschnitt (11) ist das Kapillarrohr (8) schräg nach unten zur Seitenwand des Heizschachtes (3) geführt, der von den heißen Brenngasen durchströmt ist. Diese Seitenwand weist einen schmalen Schlitz (10) auf, in dem das Kapillarrohr (8) eingelegt ist. Dabei wird im Normalbetrieb das Kapillarrohr (8) im Bereich des Schlitzes (18) aufgrund des durch die aufsteigenden heißen Brenngase im Heizschacht (3) herrschenden Zuges von kalter Zuluft umströmt.

Im Falle eines zu geringen oder fehlenden Zuges kommt es jedoch zum Austreten heißer Brenngase über den Schlitz (10), wodurch der dort verlaufende Abschnitt des Kapillarrohres einer entsprechend hohen Temperatur ausgesetzt wird.

Nach dem Schlitz (10) verläuft das Kapillarrohr (8) zu einem Druckschalter (7), der bei Überschreitung eines bestimmten Druckes den Stromkreis unterbricht, in dem ein die Gaszufuhr zum Brenner (4) steuerndes Magnetventil (16) eingeschaltet ist.

Aufgrund dieser Führung des Kapillarrohres (8) kommt es beim Auftreten einer Störung in irgend einem Abschnitt des Heizgerätes zu einem Anstieg der Temperatur des Kapillarrohrfühlers (9) in dem entsprechenden Bereich. Damit kommt es zum Verdampfen der im Fühler (9) bzw. im Kapillarrohr (8) enthaltenen Flüssigkeit und damit zum Anstieg des Druckes in dessen Innerem, bzw. im Druckschalter (7), der bei Erreichen eines bestimmten Druckes den Stromkreis unterbricht und damit die Gaszufuhr unterbricht.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Überwachungseinrichtung für ein Heizgerät mit einem in einem eine Rückwand aufweisenden Gehäuse angeordneten Heizschacht mit einem atmosphärischen Brenner, der einen über dem Heizschacht angeordneten Wärmetauscher beaufschlagt, wobei das Heizgerät mit einer Strömungssicherung und mindestens einem Temperaturwächter, der einen Stromkreis zur Steuerung der Gaszufuhr zum Brenner steuert, versehen ist, welcher Temperaturwächter durch einen Kapillarrohrfühler gebildet ist, der einen Druckschalter steuert, wobei der Kopf des Fühlers im Bereich der Strömungssicherung angeordnet ist und das Kapillarrohr des Fühlers die Verbindung zwischen dem Kopf des Fühlers und dem Druckschalter herstellt, der unterhalb des Heizschachtes angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kopf des Fühlers (9) an der Außenseite der Strömungssicherung (1) angeordnet ist und das Kapillarrohr (8) zumindest abschnittsweise entlang der Innenseite der Rückwand (5) des Gehäuses verläuft.

2. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kapillarrohr (8) durch einen schmalen Querschlitz (10) im Heizschacht (3) hindurchgeführt ist.

3. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kapillarrohr (8) in einem oder mehreren Abschnitten (11) im Bereich der Rückwand (5) im wesentlichen quer zur Hochachse des Heizgerätes verläuft.

4. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 für einen Durchlauf-Wasserheizer, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kapillarrohr (8), das gegebenenfalls gewandelt ausgebildet ist, von einer Hülse (12) umgeben, an einer vom Kaltwasser beaufschlagten Stelle des Wärmetauschers (2) an diesem angeordnet ist.

5. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kapillarrohr (8) an der Strömungssicherung (1) schräg oder spiralförmig entlanggeführt ist.

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

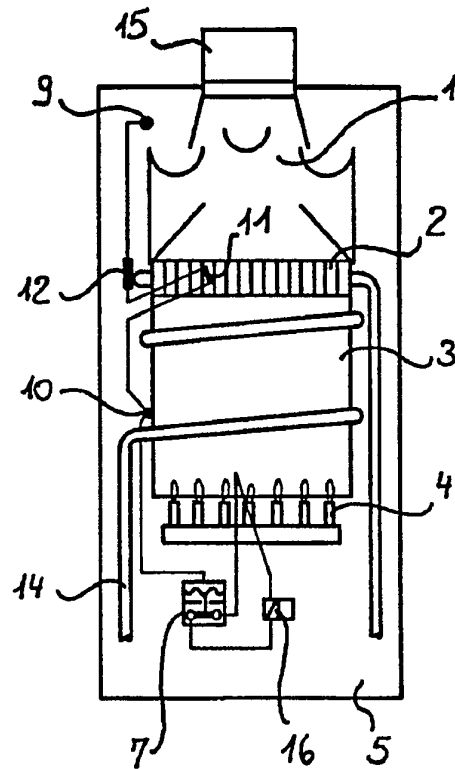


Fig. 1

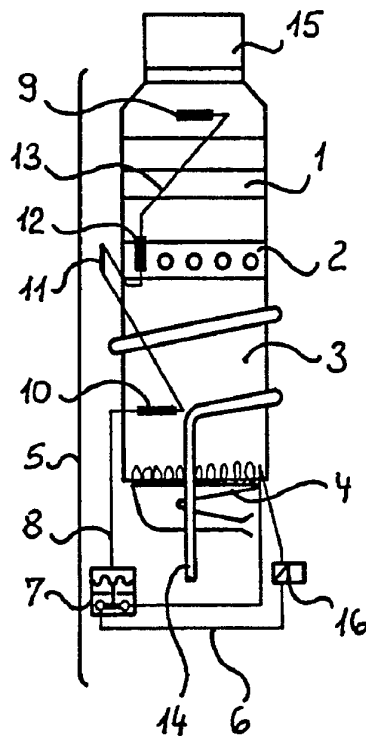


Fig. 2