

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1493/87

(51) Int.Cl.⁵ : F23N 5/24

(22) Anmeldetag: 12. 6.1987

(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1989

(45) Ausgabetag: 10. 5.1990

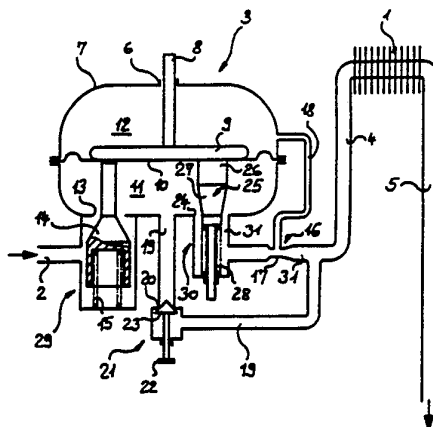
(73) Patentinhaber:

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

(54) WASSERSCHALTER FÜR EINEN WASSERHEIZER

(57) Die Brennstoffzufuhr zum Brenner eines Wasserheizers wird von einem Wasserschalter (3) gesteuert, der bei einem Wasserdurchsatz von der Differenz der Drücke in den beiden Kammern (11,12) eines durch eine Membran (10) unterteilten Gehäuses (7) betätigt wird. Von dieser Membran (10) wird ein Steuerkolben (25) verstellt, der sich in einer von der mit höherem Druck beaufschlagten Kammer (11) zum Wärmetauscher (1) führenden Leitung (31) befindet.

Um die für den Start des Brenners erforderliche Mindestwassermenge zu verringern und dadurch den Teillastbereich des Gerätes zu erweitern, läßt ein zylindrischer Teil (26) dieses Steuerkolbens (25) im Ruhezustand in der zum Wärmetauscher (1) führenden Leitung (31) einen Ringspalt frei, mit dessen Bemessung die Startwassermenge unabhängig von der Höhe der Leistung des Gerätes bestimmt werden kann.



Die Erfindung bezieht sich auf einen Wasserschalter für einen Wasserheizer mit einem durch eine Membran in zwei Kammern unterteilten Gehäuse, wobei die Brennstoffzufuhr zum Brenner in Abhängigkeit einer bei Wasserdurchsatz auftretenden Druckdifferenz in den Kammern geregelt wird und der Wasserdurchsatz durch einen von der Membran verstellbaren Steuerkolben in der von der mit höherem Druck beaufschlagten Kammer, welche

5

an eine zu einem Wärmetauscher führende Leitung angeschlossen ist, geregelt wird.
Von einem solchen Wasserheizer, wie er in der DE-OS 2531 485 beschrieben ist, ausgehend, stellt es sich die Erfindung zur Aufgabe, die für den Start des Brenners erforderliche Mindestwassermenge bei kleinstmöglicher Teillast zu verringern und dadurch den Teillastbereich des Gerätes zu erweitern.

10

Erfindungsgemäß ist zur Lösung der Aufgabe vorgesehen, daß der Steuerkolben einen der Membrane zugewandten zylindrischen Teil aufweist, der im Ruhezustand in der Leitung einen Ringspalt freiläßt, und daß an den zylindrischen Teil des Steuerkolbens in Strömungsrichtung des Wassers ein sich verjüngender konischer Teil anschließt.

15

Durch diese Ausgestaltung kann die Startwassermenge, unabhängig von der Höhe der Leistung des Gerätes, durch Wahl und Größe des Ringspaltes bestimmt werden. Dank der zylindrischen Ausbildung des für den Start maßgeblichen Teils des Steuerkolbens wird diese Startphase zügig durchfahren. Bei leistungsgesteuerten Geräten, deren Brennstoffzufuhrventil keinen Schnappermechanismus für den zur Überzündung erforderlichen Brennstoffdurchsatz enthält, wird auf diese Weise der kritische Bereich zwischen der Zapfung kleinster Wasserdurchsätze bis zur Zapfung von Durchsätzen, die für die Überzündung ausreichen, rasch überwunden.

20

Die Engstelle eines der Erzeugung der Druckdifferenz dienenden Venturirohres ist auf den Wasserdurchsatz bei voller Nennleistung des Brenners zu bemessen.

Die einzige Zeichnungsfigur stellt das Schema eines erfindungsgemäßen Wasserheizers mit seinem Wasserschalter beispielsweise dar.

25

Der Wärmetauscher (1) eines brennstoffbeheizten Wasserheizers wird über eine Wasserversorgungsleitung (2), den Wasserschalter (3) und eine Zulaufleitung (4) mit Kaltwasser versorgt und gibt Heißwasser an die Zapfleitung (5) und ein nicht dargestelltes Zapfventil ab.

30

Die gleichfalls nicht dargestellte Brennstoffversorgungsleitung zum Brenner des Gerätes enthält das Brennstoffzufuhrventil, das von dem in der Führung (6) des Wasserschaltergehäuses (7) geführten Stellglied (8) gesteuert wird, das mit dem Membranteller (9) der Membran (10) verbunden ist, die das Wasserschaltergehäuse (7) in die Kammern (11) und (12) unterteilt.

Die mit höherem Druck beaufschlagte Kammer (11) des Wasserschaltergehäuses (7) steht über einen Ventilsitz (13), der von einem Ventilkörper (14) beherrscht wird, der sich mit einer Druckfeder (15) am Wasserschaltergehäuse (7) abstützt, mit der Wasserversorgungsleitung (2) in Verbindung.

Diese Ventilanordnung verkörpert den sogenannten Konstantstromregler (29).

35

Die Kammer (11) des Wasserschaltergehäuses (7) ist ferner über ein Venturi-Rohr (16) mit der Engstelle (17) der zum Wärmetauscher (1) führenden Zulaufleitung (4) verbunden. An der Engstelle (17) zweigt eine Leitung (18) zur Kammer (12) ab, die in dieser Kammer für eine Druckminderung und damit für die zur Steuerung der Membran (10) und des Stellgliedes (8) erforderliche Druckdifferenz sorgt.

40

Eine das Venturi-Rohr (16) umgehende Umgehungsleitung (19) verbindet die Kammer (11) mit der Zulaufleitung (4) und im Verlauf dieser Umgehungsleitung (19) ist ein Ventilsitz (20) vorgesehen, dessen Durchsatz von einem mittels eines Drehgriffes (22) verstellbaren Ventilkörper (23) mehr oder weniger weitgehend drosselbar ist.

Diese Ventilanordnung verkörpert den Temperaturwähler (21).

45

Die von der Kammer (11) zum Venturi-Rohr (16) führende Leitung (31) geht vom Einlaß (24) aus, dessen Durchsatz mit dem Steuerkolben (25) drosselbar ist. Der Steuerkolben (25) weist zu diesem Zweck einen oberen zylindrischen Teil (26) und einen in Strömungsrichtung anschließenden und sich verjüngenden konischen Teil (27) auf; er stützt sich gegen eine Rückstellfeder (28) ab, deren gegenüberliegendes Ende gegen das dort eine Axialführung bildende Wasserschaltergehäuse (7) abgestützt ist und die den Steuerkolben (25) gegen die Unterseite der Membran (10) drückt.

50

Diese Anordnung des Steuerkolbens (25) verkörpert die Differenzdrucksteuerung (30) des Wasserschalters (3).

Die Funktion dieser Vorrichtung ergibt sich aus deren Aufbau wie folgt:

55

Wird das in der Zapfleitung (5) angeordnete Zapfventil geöffnet, resultiert daraus ein Wasserstrom aus der Versorgungsleitung (2) durch das geöffnete Ventil (13), (14), die unter höherem Druck stehende Kammer (11), durch den vom Steuerkolben (25) im Einlaß (24) freigegebenen Ringspalt und über die Leitung (31) und das Venturi-Rohr (16) sowie über die Zulaufleitung (4) zum Wärmetauscher (1).

60

Infolgedessen baut sich zwischen den Kammern (11) und (12) des Wasserschalters (3) eine Druckdifferenz auf, die die Membran (10), das mit ihr verbundene Stellglied (8) sowie den gegen ihre Unterseite gedrückten Steuerkolben (25) zu einer Aufwärtsbewegung veranlaßt. Unter der Voraussetzung, daß der Öffnungsgrad des Zapfventiles und der Wasserdurchsatz zunächst gering ist, ist auch der Stellweg minimal. Der Ventilkörper (14) des Konstantstromreglers (29) geht deshalb noch nicht in Regelstellung. Der obere zylindrische Teil (26) des Steuerkolbens (25) sorgt in dieser Phase für einen zügigen Anstieg des Hubes als zu dem für das Ansprechen des Brenners erforderlichen Minimum.

5 Mit zunehmendem Hub des Steuerkolbens (25) wird der an den zylindrischen Teil (26) anschließende
konische Teil (27) für den Durchsatz des Einlasses (24) der Leitung (31) maßgebend und verringert seinen
Druckverlust, weil sich bei nahezu gleichem Hub ein größerer Wasserdurchsatz ergibt. In der Regelstellung des
Wasserschalters (3) übernimmt dann das Venturi-Rohr (16) allein die Differenzdruckbildung zwischen den
10 Kammern (11) und (12). Der Durchmesser der Engstelle (17) des Venturi-Rohres (16) bestimmt dann die
abzugebende Heißwassermenge, indem durch den erzeugten Differenzdruck zwischen den beiden Kammern (11)
und (12) der Ventilkörper (14) des Konstantstromreglers (29) unter der Wirkung der Druckfeder (15) in den
Bereich des Ventilsitzes (13) einfährt und in Regelstellung geht. Daraus ergibt sich ein Konstantwasserstrom
15 durch das Gerät, den der Steuerkolben (25) nicht mehr zu beeinflussen vermag, weil der Ringspalt in dieser
Stellung so groß ist, daß er keinen nennenswerten Druckverlust erzeugt.

15
20
PATENTANSPRUCH

25 Wasserschalter für einen Wasserheizer mit einem durch eine Membran in zwei Kammern unterteilten Gehäuse,
wobei die Brennstoffzufuhr zum Brenner in Abhängigkeit einer bei Wasserdurchsatz auftretenden Druckdifferenz in
den Kammern geregelt wird und der Wasserdurchsatz durch einen von der Membran verstellbaren Steuerkolben in
der von der mit höherem Druck beaufschlagten Kammer, welche an eine zu einem Wärmetauscher führende
Leitung angeschlossen ist, geregelt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Steuerkolben (25) einen der
Membran (10) zugewandten zylindrischen Teil (26) aufweist, der im Ruhezustand in der Leitung (31) einen
Ringspalt freiläßt, und daß an den zylindrischen Teil (26) des Steuerkolbens (25) in der Strömungsrichtung des
30 Wassers ein sich verjüngender konischer Teil (27) anschließt.

35
Hiezu 1 Blatt Zeichnung

