

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 569 732 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **13.12.95**

Int. Cl.⁶: **F24D 19/10**

Anmeldenummer: **93106194.9**

Anmeldetag: **16.04.93**

Gasbeheizter Wassererhitzer

Priorität: **15.05.92 DE 4216069**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.11.93 Patentblatt 93/46

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
13.12.95 Patentblatt 95/50

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 199 894
FR-A- 1 547 210

Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart (DE)

Erfinder: **Oehrlein, Manfred, Dipl.-Ing. (FH)**
Goethestrasse 62
W-7314 Wernau (DE)

EP 0 569 732 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem gasbeheizten Wasserehrhitzer nach der Gattung des Hauptanspruchs. Die im Heizungsnetz umlaufende Wassermenge ist entsprechend der Pumpenkennlinie von den Strömungswiderständen im Heizungsnetz abhängig, die beispielsweise durch Thermostatventile an den Heizkörpern beeinflusst sind, welche mit abnehmenden Wärmebedarf die Durchlaßquerschnitte für das Wasser zunehmend drosseln. Das würde ohne zusätzliche Maßnahmen zu erhöhten, störenden Strömungsgeräuschen und gegebenenfalls auch zu einer hohen Nachheizung des Wassers im Wärmeübertrager und zu einem Wirkungsgrad mindernden Kurztaktbetrieb des Gerätes führen. Mit der Anordnung eines Bypasses und eines den Bypass steuernden Überströmventils werden diese Nachteile dadurch vermieden, daß im Heizungsnetz ein konstanter Wasserdruck aufrechterhalten bzw. ein vorgegebener Höchstwert des Wasserdrucks nicht überschritten und gegebenenfalls die Wasserströmung im Wärmeübertrager des Heizgerätes nicht bzw. nicht über einen vorgegebenen Wert hinaus gedrosselt wird (siehe z.B. die EP-A-0 199 894). Bei den bekannten Wasserehrhitzern der eingangs genannten Art ist das Überströmventil als Rückschlagventil mit einem festen Ventilsitz an einem Ventildurchgang zum Bypass und einem verschiebbar geführten Ventilkörper ausgebildet, der vom Wasserdruck in der Vorlaufleitung entgegen einer Schließfederkraft beaufschlagt ist und vom Ventilsitz abhebt, wenn der Wasserdruck einen vorgegebenen Wert überschreitet. Bei diesen Überströmventilen der mechanischen Bauart können die Teile nach längerer Betriebszeit u.U. verschmutzen bzw. sich abnutzen, so daß eine einwandfreie Funktion nicht mehr gewährleistet ist.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß das Überströmventil ein rein fluidisch arbeitendes Bauelement ist, das ausschließlich aufgrund von Strömungseffekten arbeitet, keine beweglichen, der Abnutzung unterliegenden Teile hat und gegen Verschmutzung unempfindlich ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das Wirbelkammerventil mit seinem tangentialen Eingang und dem axialen Ausgang in den vom Wärmeübertrager zum Vorlaufanschluß führenden Vorlaufstrang des internen Leitungssystems eingebaut. Dadurch ist erreicht, daß auch der Wärmeübertra-

ger in den vom Wirbelkammerventil gesteuerten geräteinternen Kurzschlußkreis einbezogen ist, so daß eine erhöhte Nachheizung bzw. ein Wirkungsgrad mindernder Kurztaktbetrieb des Gasbrenners bei erhöhtem Strömungswiderstand im Heizungsnetz vermieden wird.

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 eine Warmwasser-Zentralheizungsanlage mit einem Wasserehrhitzer nach dem ersten Ausführungsbeispiel, Figur 2 perspektivisch das Wirbelkammerventil des Wasserehrhitzers nach Figur 1, und Figur 3 einen Wasserehrhitzer nach dem zweiten Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Zentralheizungsanlage nach Figur 1 hat einen durch einen strichpunktierten Linienzug umrandeten Wasserehrhitzer 10, der mit einem Gasbrenner 12 als Heizquelle versehen ist. Über dem Gasbrenner 12 ist ein von den Verbrennungsgasen beaufschlagter Wärmeübertrager 14 angeordnet, der aus einem Lamellenblock mit hindurchgeführter Wasserrohrschlange 16 besteht. Diese ist in ein internes Leitungssystem des Wasserehrhitzers 10 eingefügt, welches einen Rücklaufanschluß 18 für ein externes Heizungsnetz 20 mit einem Vorlaufanschluß 22 verbindet. Das Heizungsnetz 20 führt über mehrere parallel zueinander geschaltete Heizkörper 24, die je von einem Thermostatventil 26 gesteuert sind.

Das interne Leitungssystem des Wasserehrhitzers 10 hat einen ersten Rücklaufstrang 28, der vom Rücklaufanschluß 18 zum Sauganschluß einer Umwälzpumpe 30 führt. Der Druckanschluß der Umwälzpumpe 30 ist über einen zweiten Rücklaufstrang 32 mit dem Eingang des Wärmeübertragers 14 verbunden, dessen Ausgang über einen ersten Vorlaufstrang 34 an den Eingangsstutzen 36 eines Wirbelkammerventils 38 angeschlossen ist. Das nachstehend noch näher beschriebene Wirbelkammerventil 38 hat zwei Ausgangsstutzen 40, 42, von denen der eine, 40, über einen zweiten Vorlaufstrang 44 mit dem Vorlaufanschluß 22 verbunden ist. Der andere Ausgangsstutzen 42 ist über eine Bypassleitung 46 an den ersten Rücklaufstrang 28 bzw. an die Saugseite der Umwälzpumpe 30 angeschlossen.

Das Wirbelkammerventil 38, das im vorliegenden Zusammenhang erfindungsgemäß die Funktion eines Überströmventils ausübt, ist in Figur 2 der Zeichnung näher dargestellt. Das Ventil hat eine kreiszylindrische Wirbelkammer 50, in welche der

Eingangsstutzen 36 tangential einmündet. Der Ausgangsstutzen 40 mündet an zentraler Stelle aus der Wirbelkammer 50 aus. Der zweite, radial verlaufende Ausgangsstutzen 42 ist neben der Einmündung des Eingangsstutzens 36 an die Wirbelkammer 50 angesetzt. Das Wirbelkammerventil 38 arbeitet wie folgt:

Bei hohem Wärmebedarf, das heißt bei geöffneten Thermostatventilen 26 und daher geringen Strömungswiderständen im Heizungsnetz 20, kann eine große Wassermenge aus dem Ventil zum Vorlaufanschluß 22 abfließen. Das führt dazu, daß die über den Eingangsstutzen 36 tangential in die Wirbelkammer 50 einströmende Wassermenge in dieser und im axialen Ausgangsstutzen 40 einen kräftigen, in Figur 2 durch die strichlinierte Linie angedeuteten Strömungswirbel 52 aufbauen kann. Dieser ist in der Lage, den radialen Ausgangsstutzen 42 fast vollständig abzusperren, so daß fast kein Wasser über die Bypassleitung 46 zurück zur Saugseite der Umwälzpumpe 30 abfließen kann.

Mit abnehmenden Wärmebedarf, das heißt bei teilweise geschlossenen Thermostatventilen 26 und größeren Strömungswiderständen im Heizungsnetz 20, stellt sich in der Wirbelkammer 50 ein Übergangszustand ein. Der Strömungswirbel 52 gibt jetzt in Abhängigkeit vom Übergangsverhalten der jeweiligen Ventilauslegung und abhängig vom jeweiligen Strömungswiderstand im axialen Ausgangsstutzen 40 den radialen Ausgangsstutzen 42 mehr oder weniger frei. Dadurch fließt eine durch die punktierte Linie angedeutete Teilmenge 54 des Wassers über die Bypassleitung 46 am Heizungsnetz 20 vorbei zur Umwälzpumpe 30 zurück. Die Durchflußmenge im Wärmeübertrager 14 bleibt dabei annähernd konstant, so daß die eingangs geschilderten Mängel sowohl bezüglich des Heizungsnetzes als auch bezüglich des Wassererhitzers selbst vermieden sind.

Wenn bei minimalen Wärmebedarf bzw. bei geschlossenen Thermostatventilen 26 der Strömungswiderstand im axialen Ausgangsstutzen 40 des Wirbelkammerventils 38 auf einen vorgegebenen Grenzwert ansteigt, kann über die Ausgangsstutzen 40 nur noch wenig oder gar kein Wasser mehr abströmen. Dadurch kann sich auch in der Wirbelkammer 50 kein Strömungswirbel mehr ausbilden. Die Folge davon ist, daß die gesamte zulaufende Wassermenge in den radialen Ausgangsstutzen 42 gedrückt wird und über die Bypassleitung 46 zurück zur Saugseite der Umwälzpumpe 30 gelangt.

Der Wassererhitzer nach Figur 3 stimmt im wesentlichen mit dem Gerät nach Figur 1 überein, so daß in beiden Figuren die funktionsgleichen Teile mit den gleichen Bezugszahlen versehen sind. Bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel ist jedoch das Wirbelkammerventil 38 in den Rücklauf-

strang 32 zwischen Umwälzpumpe 30 und Wärmeübertrager eingesetzt und der Wärmeübertrager 14 über einen durchgehenden Vorlaufstrang 56 mit dem Vorlaufanschluß 22 verbunden.

Patentansprüche

1. Gasbeheizter Wassererhitzer mit einem Vorlauf (22)- und einem Rücklaufanschluß (18) für ein Warmwasser-Heizungsnetz (20) und einem beide Anschlüsse verbindenden internen Leitungssystem, das einen Wärmeübertrager (14), eine Umwälzpumpe (30) und ein Überströmventil enthält, welches einen die beiden Anschlüsse für das Heizungsnetz (20) und gegebenenfalls auch den Wärmeübertrager überbrückenden Bypass (46) nach Maßgabe des Strömungswiderstandes im Heizungsnetz (20) steuert, dadurch gekennzeichnet, daß das Überströmventil als Wirbelkammerventil (38) ausgebildet, das mit seinem tangentialen Eingang (36) und dem axialen Ausgang (40) in einen von der Druckseite der Umwälzpumpe (30) zum Vorlaufanschluß (22) führenden Abschnitt (32, 16, 34, 44 bzw. 32, 16, 56) des internen Leitungssystems eingebaut ist und dessen radialer Ausgang (42) über den Bypass (46) mit der Saugseite der Umwälzpumpe (30) verbunden ist.
2. Wassererhitzer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Wirbelkammerventil (38) mit seinem tangentialen Eingang (36) und dem axialen Ausgang (40) in den vom Wärmeübertrager (14) zum Vorlaufanschluß (22) führenden Vorlaufstrang (34, 44) des internen Leitungssystems eingebaut ist.

Claims

1. Gas-fired water boiler having a feed connection (22) and a return connection (18) for a hot-water heating network (20) and an internal line system which connects both connections and contains a heat exchanger (14), a circulating pump (30) and an overflow valve which controls a bypass (46), bridging the two connections for the heating network (20) and also if need be the heat exchanger, in accordance with the flow resistance in the heating network (20), characterized in that the overflow valve is designed as a swirl-chamber valve (38) which is fitted with its tangential inlet (36) and the axial outlet (40) into a section (32, 16, 34, 44 or 32, 16, 56), leading from the pressure side of the circulating pump (30) to the feed connection (22), of the internal line system and the radial outlet (46) of which is connected via the

bypass (46) to the suction side of the circulating pump (30).

2. Water boiler according to Claim 1, characterized in that the swirl-chamber valve (38) is fitted with its tangential inlet (36) and the axial outlet (40) into the feed run (34, 44), leading from the heat exchanger (14) to the feed connection (22), of the internal line system.

Revendications

1. Chauffe-eau à gaz comprenant un branchement de colonne montante (22) et un branchement de retour (18) pour un circuit de chauffage à eau chaude (20) et un circuit de conduite interne reliant les deux branchements, comprenant un échangeur de chaleur (14), une pompe de circulation (30) et un clapet de débordement, commandant l'un des deux branchements du réseau de chauffage (20) et, le cas échéant également, la dérivation (46) court-circuitant l'échangeur de chaleur, après indication de la perte de charge dans le réseau de chauffage (20), caractérisé en ce que le clapet de débordement est en forme de clapet à chambre à tourbillon (38) ayant une entrée tangentielle (36) et une sortie axiale (40) montées dans un segment (32, 16, 34, 44) ou (32, 16, 56), reliant le côté de pression de la pompe de circulation (30) au branchement de colonne montante (22) du circuit interne, et dont la sortie radiale (42) est reliée au côté aspiration de la pompe de circulation (30) par la dérivation (46).
2. Chauffe-eau selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'entrée tangentielle (36) et la sortie axiale (40) du clapet à chambre à tourbillon (38) sont montées dans la colonne montante (34, 44) reliant l'échangeur de chaleur (14) au branchement de colonne montante (24) dans le système de conduite interne.

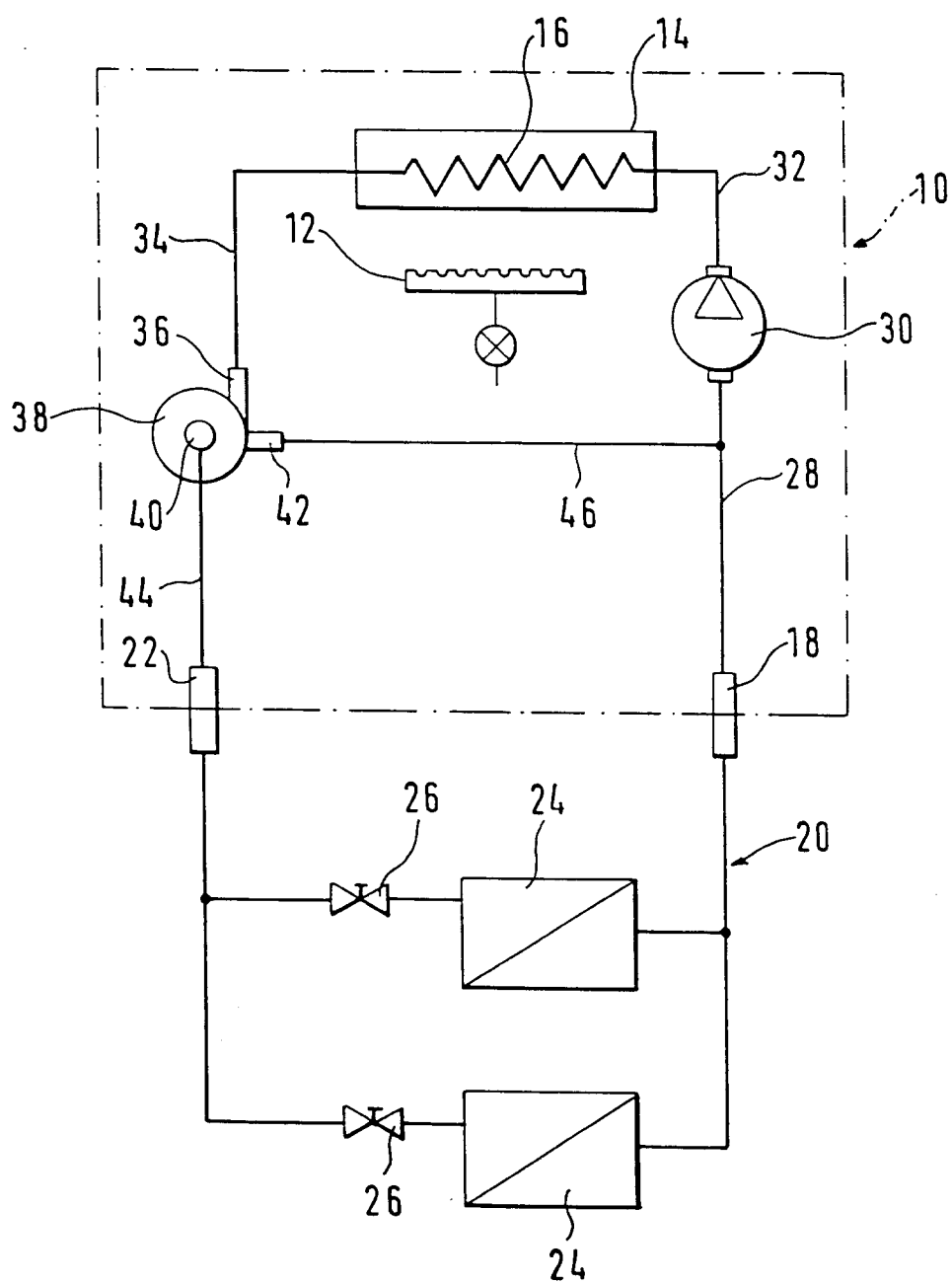


Fig. 1

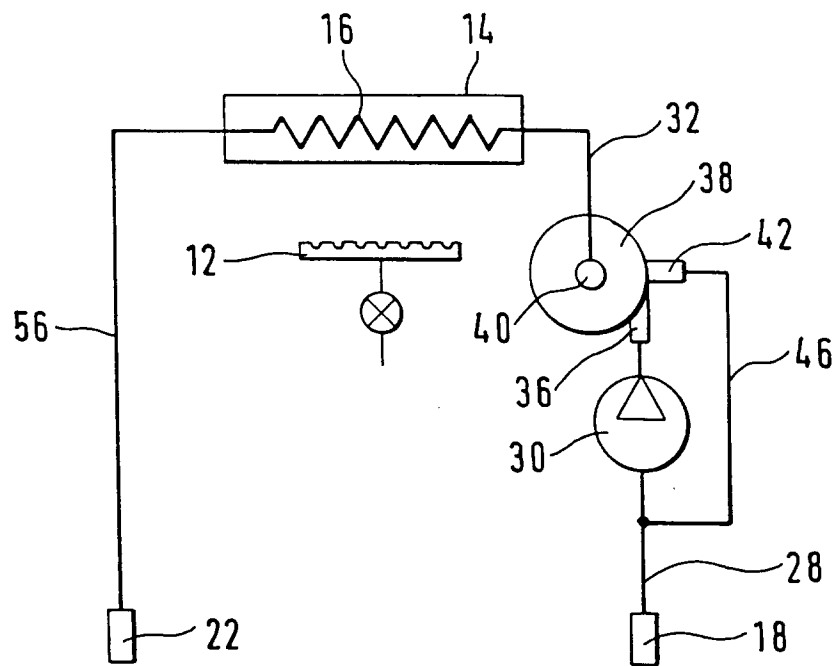
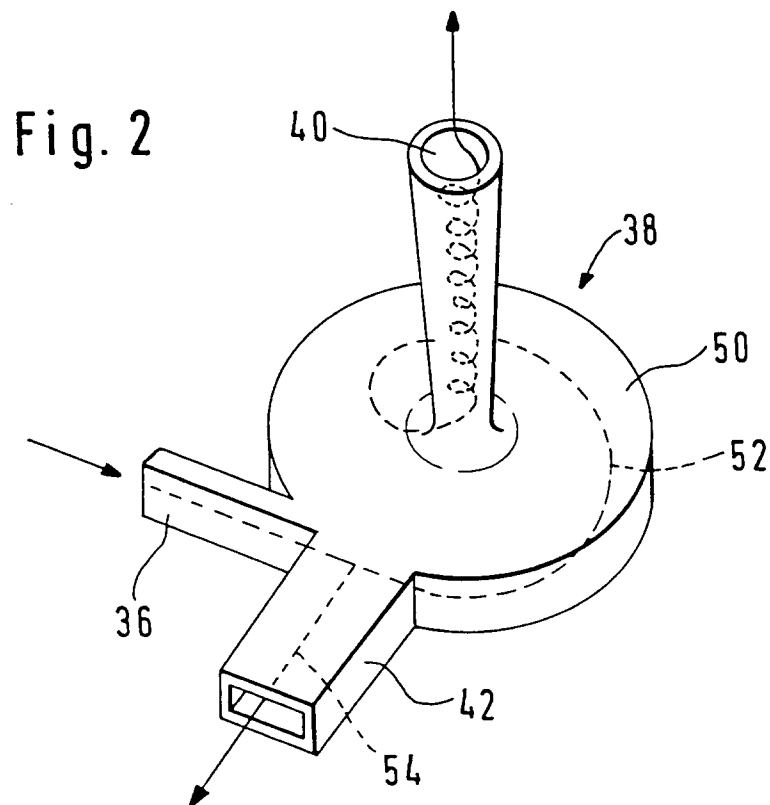


Fig. 3