

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 791 159 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

25.08.1999 Patentblatt 1999/34

(51) Int Cl.⁶: **F23N 1/08, F24D 19/10**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE96/00793

(21) Anmeldenummer: **96914850.1**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 97/10472 (20.03.1997 Gazette 1997/13)

(22) Anmeldetag: **07.05.1996**

(54) **GERÄT ZUM ERWÄRMEN VON HEIZUNGSWASSER UND BEREITEN VON BRAUCHWASSER**

DEVICE FOR HEATING WATER FOR HEATING PURPOSES AND FOR DOMESTIC CONSUMPTION

APPAREIL POUR LE CHAUFFAGE D'EAU DE CHAUFFAGE ET D'EAU SANITAIRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE ES FR GB IT PT

(30) Priorität: **12.09.1995 DE 19533729**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

27.08.1997 Patentblatt 1997/35

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**

70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- **SCHWARZ, Hans-Jochen**
D-73614 Schorndorf (DE)
- **DINKELACKER, Michael**
D-70329 Stuttgart (DE)
- **KLINK, Hans-Joachim**
D-73235 Weilheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 1 679 365

GB-A- 1 187 601

EP 0 791 159 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

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Gerät zum Erwärmen von Heizungswasser und Bereiten von Brauchwasser nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei bekannten Geräten dieser Gattung ist das auf Wärmeanforderung der Heizung ansprechende elektromagnetische Stellglied Teil einer mehrere Ventile enthaltenden Gasarmatur in einem einzigen Gasweg zum Brenner, die zusammen mit der Umwälzpumpe und dem Dreiwegeventil von einem Regelgerät gesteuert sind. Das von der Brauchwasserströmung aktivierte hydraulische Stellglied wirkt lediglich auf einen elektrischen Schalter ein, der in einem Signalstromkreis des Regelgerätes für das Umschalten des Dreiwegeventils und das Einschalten der Umwälzpumpe liegt. Diese Ausführung zeichnet sich durch eine hohe Regelgüte der Vorlauftemperatur des Heizungswassers und des Brauchwassers aus, so daß für die elektrische Regeleinrichtung, die auch die Brauchwassererwärmung steuert, und die Gasarmatur ein angemessener Aufwand vorgesehen ist.

Vorteile der Erfindung

[0002] Die erfindungsgemäße Anordnung mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß sowohl für das hydraulische Stellglied als auch für wesentliche Teile der Gasarmatur einfache, in großen Stückzahlen auch für reine Brauchwasserbereitung gefertigte Komponenten verwendbar sind, wodurch die Herstellung verbilligt und die Lagerhaltung vereinfacht wird. Ferner werden auch die Mittel für die Regelung des Gerätes vereinfacht, weil die Steuerung der Gaszufuhr bei Brauchwassererwärmung unmittelbar durch die aus der Brauchwasserströmung abgeleiteten Stellkräfte des hydraulischen Stellglieds erfolgt. Die erfindungsgemäße Anordnung basiert auf dem Konzept, einen reinen Brauchwasserbereiter unter möglichst weitgehender Beibehaltung von Brenner, Innenkörper und den Armaturen für Gas und Wasser durch Hinzufügen von einfachen Mitteln für die Erwärmung von Heizungswasser zu einem beiden Zwecken dienenden, kostengünstigen Kombigerät zu erweitern.

[0003] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Merkmale sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Anordnungen nach dem Hauptanspruch möglich.

[0004] Eine Vorrangschaltung für die Brauchwassererwärmung kann einfach verwirklicht werden, wenn der Stromkreis des elektromagnetischen Stellantriebs von einem Schalter überwacht ist, der vom hydraulischen Stellglied beeinflusst beim Brauchwasser bereiten den Stromkreis unterbricht.

[0005] Eine kostengünstige Lösung ergibt sich, wenn das von der Brauchwasserströmung aktivierte hydraulische

Stellglied Teil einer Funktionseinheit ist, die im Aufbau mit einer von reinen Brauchwasserbereitern her bekannten Wassermangelsicherung übereinstimmt.

[0006] Der den Stromkreis des elektromagnetischen Stellglieds überwachende Schalter kann unmittelbar an das Gehäuse der Wassermangelsicherung angebaut und beispielsweise von dem abgedichtet aus dem Gehäuse herausgeführten Stößel des hydraulischen Stellglieds betätigt sein. Eine kompakte Ausführung ergibt sich, wenn der für die Brauchwasserbereitung vorgesehene zweite Wärmeübertrager im Zuge einer vom Dreiwegeventil gesteuerten inneren Kurzschlußleitung liegt.

[0007] Zum Einstellen bzw. Anpassen der Heizleistung an einen bestimmten Anwendungsfall wird vorgeschlagen, daß der Durchflußquerschnitt der Bypassleitung im Gasweg durch eine verstellbare Drosseleinrichtung veränderbar ist.

[0008] Der Zusammenbau des Gerätes wird erleichtert, wenn die Bypassleitung in eine das Hauptgasventil enthaltene Gasarmatur integriert ist. Die Gasarmatur kann ein wie bei reinen Brauchwasserbereitern ausgebildetes Grundgehäuse haben und die Bypassleitung kann durch Kanäle in einem auf das Grundgehäuse aufgesetzten Gehäuseteil gebildet sein.

Zeichnung

[0009] Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt schematisch ein Gesamtbild der Funktionselemente des Ausführungsbeispiels.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0010] Das Kombigerät hat einen atmosphärischen Gasbrenner 10, der über eine Gasleitung 11 gespeist ist, die durch eine Gasarmatur 12 führt. Diese enthält ein Zündsicherungsventil 13, das über einen Schaltknopf 14 geöffnet und in der Offenstellung über einen Magneteinsatz 15 gehalten wird. Stromab des Zündsicherungsventils 13 zweigt eine Zündgasleitung 16 zu einem Zündbrenner 17 ab, der ein Thermoelement 18 beheizt, das im Stromkreis des Magneteinsatzes 15 liegt. Die Teile 13 bis 18 bilden eine thermoelektrische Zündsicherung, deren Funktion bekannt ist und hier nicht weiter erläutert werden soll.

[0011] Vom Zündsicherungsventil 13 führt der Hauptgasweg über ein Schleusenventil 19, das vom Schaltknopf 14 betätigt ist und den Hauptgasweg schließt, sobald und solange der Schaltknopf 14 seine das Zündsicherungsventil 13 öffnende Einschaltstellung einnimmt. Vom Schleusenventil 19 führt der Hauptgasweg weiter über ein Hauptgasventil 20 und einen im einzelnen nicht dargestellten Gasmengenregler 21 zu den Injektoreingängen von Brennerrohren 22, die zu einem dem Gasbrenner bildenden Brennerrost zusammengebaut sind. An diesem ist, dem Zündbrenner 17 gegenüberliegend,

eine Zündelektrode 23 befestigt, die an eine nicht dargestellte Zündenergiequelle angeschlossen ist, beispielsweise an einen Piezozünder, der gleichzeitig mit dem Schaltknopf 14 betätigt wird. Zum willkürlichen Löschen des Gasbrenners 10 ist ein von Hand betätigbares Löschventil 24 in der Zündgasleitung 16 vorgesehen, über welche die Zündgaszufuhr und dadurch die Beheizung des Thermoelementes 18 unterbrochen wird, wonach das Zündsicherungsventil 13 in die Schließstellung geht.

[0012] Über dem Gasbrenner 10 ist ein Wärmeübertrager 25 angeordnet, der als Lamellenblock mit einer vom Heizungswasser durchströmten, durch einen gestreckten Rohrschnitt 26 symbolisierten Rohrschlangendurchsetzt ist. Diese ist ausgangsseitig über eine Vorlaufleitung 27 mit einem Heiznetzanschluß 28 und eingangsseitig über eine Rücklaufleitung 29 mit einem Heiznetzanschluß 30 verbunden. Die Rücklaufleitung 29 führt über eine Umwälzpumpe 31 und ein Dreiwegeventil 32, das die Saugseite der Umwälzpumpe 31 alternativ mit dem Heiznetzanschluß 30 und mit einer Bypassleitung 33 verbindet, die unter Umgehung des Wärmeübertragers 25 zur Vorlaufleitung 27 führt. Aufbau und Funktion des Dreiwegeventils 32 sind nachstehend noch näher beschrieben.

[0013] In der Bypassleitung 33 ist ein Wärmeübertrager 34 für die Bereitstellung von Brauchwasser eingebaut, das den Wärmeübertrager 34 in einer Rohrschlangendurchströmt. Diese liegt im Zuge einer Brauchwasserleitung 36, die von einem Kaltwasseranschluß 37 zu einem Warmwasseranschluß 38 führt. Die Brauchwasserleitung 36 geht durch eine als ganzes mit der Bezugszahl 40 versehene Wasserarmatur, die im Aufbau mit einer Wassermangelsicherung eines reinen Brauchwasserbereiters weitgehend übereinstimmt. Wie diese hat die Wasserarmatur 40 ein von der Brauchwasserströmung beeinflusstes hydraulisches Stellglied 41, welches mit einem Wassermengenregler 42 gekoppelt ist, und einen Temperaturwähler 43 in einem ein Venturi umgehenden Bypasskanal. Die Arbeitsweise einer derartigen Wasserarmatur ist bekannt und soll daher hier ebenfalls nicht näher beschrieben werden.

[0014] Das Dreiwegeventil 32 hat ein hydraulisches Stellglied 45 mit zwei Druckkammern 46, 47, von denen die eine 46, ständig mit dem Druck im Heiznetzanschluß 30 beaufschlagt ist. Die andere Druckkammer 47 ist an ein elektromagnetisch betätigtes Umschaltventil 48 angeschlossen, welches die Druckkammer 47 in der einen Schaltstellung des Umschaltventils 48 mit der Druckkammer 46 und in der Schaltstellung mit der Druckseite der Umwälzpumpe 31 verbindet. Das Umschaltventil 48 ist von einer nicht dargestellten Steuereinrichtung so beeinflusst, daß bei Wärmeanforderung der Heizung die Druckkammer 47 mit der Druckseite der Umwälzpumpe 31 verbunden ist. In dieser Stellung hat das Stellglied 45 die Bypassleitung 33 gesperrt und den Heiznetzanschluß 30 freigegeben. Das Hauptgasventil 20 ist durch eine Bypassleitung 50 umgehbar, die von einem Gas-

ventil 51 überwacht ist, welches einen elektromagnetischen Stellantrieb 52 hat. Der wirksame Durchflußquerschnitt der Bypassleitung 50 ist durch eine Drosselschraube 53 einstellbar. Das Gasventil 51 ist mit dem Umschaltventil 48 und der Umwälzpumpe 31 so gesteuert, daß bei Heizungsbedarf das Gas auch bei geschlossenem Hauptgasventil 20 zum Gasbrenner 10 strömt und das Dreiwegeventil 32 die Bypassleitung 33 sperrt.

[0015] Um sicherzustellen, daß die Brauchwasserbereitung Vorrang vor einer Wärmeanforderung aus dem Heizungsnetz hat, ist an die Wasserarmatur 40 ein elektrischer Schalter 54 angebaut, der von dem hydraulischen Stellglied 41 betätigt ist. Dabei ist die Anordnung so getroffen, daß bei Brauchwasserdurchfluß durch die Wasserarmatur 40 und geöffnetem Hauptgasventil 20 der Schalter 54 geöffnet und bei geschlossenem Hauptgasventil 20 geschlossen ist. Der Schalter 54 beeinflusst die Schaltstromkreise des Umschaltventils 48 und des Gasventils 51 derart, daß bei Brauchwasserbereitung die Bypassleitung 50 geschlossen und ein innerer, über den Wärmeübertrager 34 führender Kurzschlußkreis hergestellt ist. Gleichzeitig verhindert der Schalter 54, daß Gas über das Hauptgasventil 20 und zusätzlich über die Bypassleitung 50 zum Gasbrenner 10 strömen kann.

[0016] Mit der beschriebenen Anordnung erhält man den guten Wasserkomfort eines reinen Brauchwassererhitzers ohne elektrische Steuerung und Regelung, weil die Gasmenge durch die Brauchwasserströmung direkt mechanisch gesteuert wird. Das Hauptgasventil 20 kann zu diesem Zweck wie dargestellt einen einteiligen Schließkörper mit einem kegeligen Ansatz 55 haben, durch den der Ventilquerschnitt abhängig vom Ventilhub wird. Anstelle dieser Ausführung kann der Schließkörper des Hauptgasventils 20 für ein stufenweises Öffnen auch zweiteilig ausgeführt sein.

[0017] Für die Vorlauftemperatur des Heizungswassers kann eine Zwei-Punkt-Regelung vorgesehen sein, so daß das Gasventil 51 mit einem einfachen Auf-Zu-Magneten als Antrieb auskommt. Zum Ansteuern des Gasventils 51, des Umschaltventils 48 und der Umwälzpumpe 31 genügt ein kleines Schaltkästchen. Es wird kein Trafo benötigt, weil alles auf 230 Volt-Basis gesteuert werden kann. Um ein paar Sonderfunktionen, wie Taktsperrung und ähnlichem zu realisieren, kann ein Mikroprozessor vorgesehen sein, dessen Niederspannungsversorgung über ein RC-Glied erfolgt.

50 Patentansprüche

1. Gerät zum Erwärmen von Heizungswasser und Bereiten von Brauchwasser, mit einem Gasbrenner (10) und einem ersten Wärmeübertrager (25), der im Zuge einer Leitung für das Heizungswasser liegt, die über eine Umwälzpumpe (31) und ein Dreiwegeventil (32) führt, welches bei Brauchwasserströmung einen die Umwälzpumpe und den ersten

Wärmeübertrager enthaltenden inneren Kurzschlußkreis herstellt und dadurch einen zweiten wärmeübertrager (34) für das Brauchwasser aktiviert, ferner mit einer dem Gasbrenner (10) in der Gaszufuhrleitung vorgeschalteten Ventileinrichtung, die von einem auf Wärmeanforderung der Heizung ansprechenden elektromagnetischem Stellglied und einem von der Brauchwasserströmung aktivierten hydraulischen Stellglied (41) beeinflussbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventileinrichtung ein Hauptgasventil (20) und ein zweites Gasventil (51) in einer das Hauptgasventil (20) umgehenden Bypaßleitung (50) hat, und daß ferner das hydraulische Stellglied (41) wie bei reinen Brauchwasserbereitern mechanisch auf das Hauptgasventil (20) und das elektromagnetische Stellglied (52) auf das in der Bypaßleitung (50) angeordnete zweite Gasventil (51) einwirkt.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stromkreis des elektromagnetischen Stellantriebs (52) von einem Schalter (54) überwacht ist, der vom hydraulischen Stellglied (41) beeinflusst bei Brauchwasserströmung den Stromkreis unterbricht.
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das von der Brauchwasserströmung aktivierte hydraulische Stellglied (41) Teil einer Funktionseinheit ist, die im Aufbau mit einer von reinen Brauchwasserbereitern her bekannten Wassermangelsicherung übereinstimmt.
4. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der für die Brauchwasserbereitung vorgesehene zweite Wärmeübertrager (34) im Zuge einer vom Dreiwegeventil (32) gesteuerten inneren Kurzschlußleitung (33) liegt.
5. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchflußquerschnitt der Bypaßleitung (50) durch eine verstellbare Drosseleinrichtung (53) veränderbar ist.

Claims

1. Appliance for the heating of heating water and the preparation of domestic water, with a gas burner (10) and a first heat exchanger (25) located along a heating-water line leading via a circulating pump (31) and a three-way valve (32) which, in the event of a flow of domestic water, makes an internal short circuit containing the circulating pump and the first heat exchanger and thereby activates a second heat exchanger (34) for the domestic water, furthermore with a valve device which precedes the gas burner (10) in the gas supply line and which can be

influenced by an electromagnetic actuator responding to the heat demand of the heating system and by a hydraulic actuator (41) activated by the flow of domestic water, characterized in that the valve device has a main gas valve (20) and a second gas valve (51) in a bypass line (50) bypassing the main gas valve (20), and in that, furthermore, as in the case of pure domestic-water preparers, the hydraulic actuator (41) acts mechanically on the main gas valve (20) and the electromagnetic actuator (52) acts on the second gas valve (51) arranged in the bypass line (50).

2. Appliance according to Claim 1, characterized in that the circuit of the electromagnetic actuator (52) is monitored by a switch (54) which, influenced by the hydraulic actuator (41), breaks the circuit in the event of a flow of domestic water.
3. Appliance according to Claim 1 or 2, characterized in that the hydraulic actuator (41) activated by the flow of domestic water is part of a functional unit which is identical in design to a low-water safety device known from pure domestic-water preparers.
4. Appliance according to one of the preceding claims, characterized in that the second heat exchanger (34) provided for domestic-water preparation is located along an internal short-circuit line (33) controlled by the three-way valve (32).
5. Appliance according to one of the preceding claims, characterized in that the throughflow cross section of the bypass line (50) can be varied by means of an adjustable throttle device (53).

Revendications

1. Appareil pour chauffer l'eau d'un chauffage et pour préparer de l'eau sanitaire, comprenant un brûleur à gaz (10) et un premier échangeur de chaleur (25) qui se trouve à la suite d'une conduite pour l'eau du chauffage, et qui passe par une pompe de circulation (31) et une vanne à trois voies (32) qui établit lors de l'écoulement de l'eau sanitaire un trajet de court-circuit intérieur contenant la pompe de circulation et le premier échangeur de chaleur et active de cette façon un deuxième échangeur de chaleur (34) pour l'eau sanitaire, comprenant en outre un dispositif de vanne ponté en amont du brûleur à gaz (10) pour l'eau sanitaire qui peut être influencé par un organe de réglage électromagnétique réagissant à une demande de chaleur du chauffage et un organe de réglage (41) hydraulique activé par l'écoulement de l'eau sanitaire, caractérisé en ce que

- le dispositif de vanne a une vanne principale de gaz (20) et une deuxième vanne de gaz (51) dans une conduite de dérivation qui contourne la vanne de gaz principale (20) et,
 - en outre l'organe hydraulique de réglage (41) agit, comme dans le cas des simples préparateurs d'eau sanitaire, mécaniquement sur la vanne de gaz principale (20) et l'organe de réglage électromagnétique (52) sur la deuxième vanne de gaz (51) disposée dans la conduite de dérivation (50). 5 10
2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit électrique du mécanisme électromagnétique de réglage (52) est contrôlé par un interrupteur (54) qui en étant influencé par l'organe hydraulique de réglage (41) interrompt le passage du courant lors de l'écoulement de l'eau sanitaire. 15 20
3. Appareil selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe hydraulique de réglage (41), activé par l'écoulement de l'eau sanitaire, fait partie d'une unité fonctionnelle qui coïncide dans sa construction avec un organe de sécurité contre le manque d'eau connu à partir des simples préparateurs d'eau sanitaire. 25 30
4. Appareil selon l'une des revendications principales, caractérisé en ce que le deuxième échangeur de chaleur (34), prévu pour la préparation de l'eau sanitaire, se trouve à la suite d'une conduite de court-circuit (33) intérieure, commandée par la vanne à trois voies (32). 35
5. Appareil selon l'une des revendications principales, caractérisé en ce que la section transversale d'écoulement de la conduite de dérivation (50) peut être modifiée par un dispositif d'étranglement (53) réglable. 40 45 50 55

