



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 990 861 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.04.2000 Patentblatt 2000/14**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F24H 9/20**

(21) Anmeldenummer: **99118879.8**

(22) Anmeldetag: **24.09.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **30.09.1998 DE 19844856**

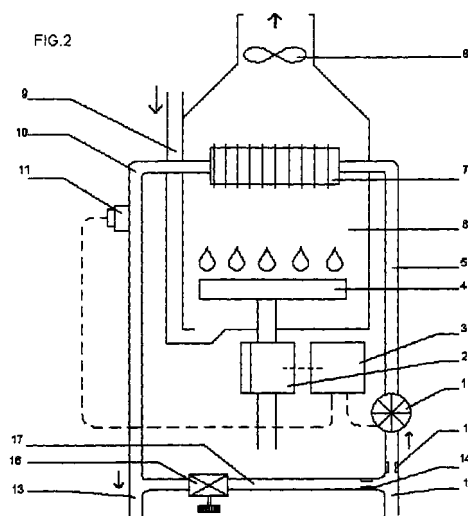
(71) Anmelder: **HONEYWELL B.V.  
1101 EA Amsterdam Z.O. (NL)**

(72) Erfinder: **Munsterhuis, Wim  
7751 GP Dalen (NL)**

(74) Vertreter:  
**Herzbach, Dieter, Dipl.-Ing. et al  
Honeywell Holding AG,  
Patent- und Lizenzabteilung,  
Kaiserleistrasse 39  
63067 Offenbach am Main (DE)**

(54) **Warmwasser-Heizgerät**

(57) Es wird ein Warmwasser-Heizgerät angegeben, das einen durch einen Brenner (4) geheizten Wärmetauscher (7) aufweist, der mit einem Kaltwasser-Einlaß (12) und einem Warmwasser-Auslaß (13) verbunden ist. Die Brennstoffzufuhr zu dem Brenner (4) wird durch einen Regler (2, 3) gesteuert. Die Einschaltung des Brenners (4) wird durch einen Durchflusssensor (1) im Kaltwasser-Einlaß (12) und durch einen Temperatursensor (11) im Warmwasser-Auslaß (10, 13) gesteuert. Ein Bypasskanal (17) ist in Fließrichtung vor dem Durchflusssensor (1) zwischen dem Kaltwasser-Einlaß (12) und dem Warmwasser-Auslaß (13) angeordnet. Durchflußbegrenzer (14, 15) sind im Bypasskanal (17) und in dem den Wärmetauscher (7) aufweisenden Heizkreis (5, 10) angeordnet. Ein Durchflußmengen-Regelorgan (16) im Bypasskanal (17) übernimmt die Funktion des Sollwerteinstellers. Bei voll geöffnetem Durchflußmengen-Regelorgan (16) sind die Durchflußbegrenzer (14, 15) so bemessen, daß der Fluidwiderstand des Heizkreises (5, 7, 10) und des Bypasskanales (17) gleich groß sind.



**EP 0 990 861 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Warmwasser-Heizgerät.

**[0002]** Als Stand der Technik kann auf DE 43 08 770 C2 sowie DE 38 05 441 C2 verwiesen werden. So zeigt DE 43 08 770 C2 ein Warmwasserheizgerät mit einem durch einen Brenner D geheizten Wärmetauscher, der mit einem Kaltwasser-Einlaß und einem Warmwasser-Auslaß verbunden ist, und mit einem die Brennstoffzufuhr zu dem Brenner B steuernden Regler C, der an einen Temperatursensor im Warmwasser-Auslaß angeschlossen ist, wobei zwischen Kaltwasser-Einlaß und Warmwasser-Auslaß ein Bypasskanal angeordnet ist. Aus DE 38 05 441 ist ein Warmwasserheizgerät bekannt, mit einem geheizten Wärmetauscher, der mit einem Kaltwasser-Einlaß und einem Warmwasser-Auslaß verbunden ist und mit einem die Wärmezufuhr zu dem Wärmetauscher steuernden Regler, der an einem Durchflusssensor den Kaltwasser-Einlaß und an einen Temperatursensor im Warmwasser-Auslaß angeschlossen ist, wobei zwischen Kaltwasser-Einlaß und Warmwasser-Auslaß ein Bypasskanal angeordnet ist.

**[0003]** Bei einem bekannten anderen Warmwasser-Heizgerät dieser Art befindet sich im Kaltwasser-Einlaß ein Durchflusssensor, der an ein Steuergerät für einen Brenner angeschlossen ist. Das Kaltwasser verläuft sodann zu einem Wärmetauscher unterhalb welchem der Brenner angeordnet ist. Hinter dem Wärmetauscher und im Wege zu dem Warmwasser-Auslaß ist ein Temperatursensor angeordnet, der ebenfalls an das Steuergerät angeschlossen ist. Die gewünschte Temperatur am Auslaß wird durch einen Sollwertgeber am Steuergerät eingestellt.

**[0004]** Das vorstehend beschriebene bekannte Warmwasser-Heizgerät besitzt zwei wesentliche Nachteile.

**[0005]** Zunächst wird, wenn die Sollwerttemperatur auf einen maximalen Sollwert eingestellt ist, die Temperatur am Auslaß abfallen, sobald die maximale Heizleistung des Brenners erreicht ist. Somit hängt die Temperatur am Auslaß von der Höhe des Wasserflusses ab.

**[0006]** Sodann wird bei einer Einstellung der Temperatur auf einen minimalen Sollwert und bei relativ geringem Wasserfluß die Temperatur am Auslaß stark variieren, aufgrund dessen, daß die minimale Heizleistung des Brenners erreicht wird und demzufolge der Brenner beginnen wird, zyklisch ein- und auszuschalten.

**[0007]** Um den erstgenannten Nachteil zu vermeiden, muß der maximale Wasserfluß begrenzt werden, wenn der Sollwert der Temperatur auf ein Maximum eingestellt ist. Ferner muß zur Vermeidung des zweiten Nachteiles der Einschaltzeitpunkt des Brenners bei einem höheren Wasserfluß liegen, wenn die Temperatur auf einen minimalen Temperatur-Sollwert eingestellt ist.

**[0008]** Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung,

ein Warmwasser-Heizgerät anzugeben, das die vorstehend erwähnten Nachteile und Beschränkungen nicht aufweist.

**[0009]** Die Lösung dieser Aufgabe gelingt gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Heizgerätes sind den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

**[0010]** Anhand der Figuren der beiliegenden Zeichnung sei im folgenden ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 ein Warmwasser-Heizgerät bekannter Bauart; und

Figur 2 ein Warmwasser-Heizgerät gemäß der Erfindung.

**[0011]** Gemäß Figur 1 wird kaltes Wasser einem Kaltwasser-Einlaß 12 zugeführt. Ein Durchflusssensor 1 erfaßt die Durchflußmenge des kalten Wassers, wenn an einer nichtgezeigten Entnahmestelle an einem Warmwasser-Auslaß 13 warmes Wasser entnommen wird. Der Durchflusssensor 1 ist an ein Steuergerät 3 angeschlossen, an dem über einen Einstellknopf 18 z.B. in Form eines Potentiometers ein Sollwert einstellbar ist. Das Steuergerät 3 ist an einen modulierenden Gas-Zuflußregler 2 angeschlossen, der ein Brennstoffgas einem Brenner 4 zuführt.

**[0012]** Der Kaltwasser-Zufluß 12 ist über eine Leitung 5 an einen Wärmetauscher 7 angeschlossen, in welchem das kalte Wasser erwärmt und über eine Leitung 10 dem Warmwasser-Auslaß 13 zugeführt wird. Ein Temperatursensor 11 erfaßt die Temperatur des warmen Wassers hinter dem Wärmetauscher 7 und ist als Istwertgeber an das Steuergerät 3 angeschlossen. Der Brenner 4 sitzt in einem Gehäuse 6 unterhalb des Wärmetauschers 7 und ein darüber befindlicher Heizschacht wird durch ein Gebläse 8 oder durch natürlichen Zug entlüftet. Die Frischluftzufuhr erfolgt über ein Rohr 9, das unterhalb des Brenners 4 in das Gehäuse 6 einmündet.

**[0013]** Das bis dahin beschriebene bekannte Warmwasser-Heizgerät besitzt die eingangs erwähnten Nachteile.

**[0014]** Diese Nachteile werden mit dem in Figur 2 gezeigten Warmwasser-Heizgerät gemäß der Erfindung vermieden. Soweit dort gleiche Elemente vorhanden sind, werden sie mit gleichen Bezugsziffern versehen. Zusätzlich zur Figur 1 ist in Figur 2 ein Bypasskanal 17 zwischen dem Kaltwasser-Einlaß 12 und dem Warmwasser-Auslaß 13 vorgesehen, wobei die Abzweigung des Bypasskanales 17 stromaufwärts von dem Durchflusssensor 1 liegt. In dem Bypasskanal 17 und in dem Kaltwasser-Einlaß 12 nach der Abzweigung des Bypasskanales 17 sind jeweils Durchflußbegrenzer 14 und 15 angeordnet. Ferner ist in dem Bypasskanal 17 ein die Durchflußmenge regulierendes Organ 16 z.B. in Form eines Hahnes vorgesehen. Die

Durchflußbegrenzer 14 und 15 sind so dimensioniert, daß der Gesamt-Fluidwiderstand des Heizkreises und des Bypasskanales bei voll geöffnetem Durchflußregelorgan 16 gleich groß ist. Diese Dimensionierung ist allerdings nur beispielhaft und kann auch anders gewählt werden.

**[0015]** Aus dem vorstehend beschriebenen Aufbau des Warmwasser-Heizgerätes gemäß der Erfindung ergibt sich folgende Funktionsweise:

Die Wassertemperatur wird immer auf dem maximalen Sollwert durch den Temperatursensor 11 und das Steuergerät 3 geregelt. Hierbei kann der Einstellknopf 18 an dem Steuergerät 2 entfallen. Wenn das Durchflußregelorgan 16 geschlossen ist, so erfolgt der gesamte Wasserfluß durch den Heizkreis 5, 7, 10, und der Einschaltpunkt des Brenners 4 wird durch den Durchflußsensor 1, wie im bekannten Fall vorgegeben, was bedeutet, daß nunmehr der Einschaltpunkt in gleicher Weise wie bei dem bekannten Gerät vorgegeben ist. Der maximale Wasser-Durchfluß wird durch den Durchflußbegrenzer 15 begrenzt, so daß die Wassertemperatur auch dann nicht abfallen wird, wenn die Anforderung nach heißem Wasser maximal ist. Hierdurch wird der eingangs erwähnte erste Nachteil vermieden.

**[0016]** Wenn das Durchfluß-Regelorgan 16 in dem Bypasskanal 17 vollständig geöffnet ist, wird der Wasserfluß durch den Bypasskanal und den Heizkreis gleichmäßig in zwei Hälften aufgeteilt. Dies geschieht aufgrund der Tatsache, daß die zwei Durchflußbegrenzer 14 und 15 so gewählt sind, daß die Fließwiderstände in beiden Kreisen einander gleich sind.

Andererseits bedeutet dies, daß der maximale Wasserfluß nun verdoppelt ist. Dies führt zu folgenden Konsequenzen:

Der Wasserfluß zur Einschaltung des Gerätes über den Durchflußsensor wird verdoppelt, so daß der eingangs erwähnte zweite Nachteil vermieden wird.

Der maximale Wasserfluß wird nunmehr durch das Mischen von kaltem und heißem Wasser verdoppelt, wodurch die Temperatur und der Sollwert herabgesetzt werden. Hierdurch wird das Ziel eines großen Wasser-Durchflusses bei geringem Sollwert verwirklicht.

**[0017]** Wenn das Durchflußregelorgan 16 sich in einer Stellung zwischen vollständiger Öffnung und vollständiger Schließung befindet, so bewegt sich der Temperatur-Sollwert zwischen seinem minimalen und maximalen Wert, was in gleicher Weise für den Einschaltpunkt des Brenners gilt. Bei jeder Stellung des Durchfluß-Regelorganes 16 wird die Temperatur des Wassers durch den Temperatursensor 11 und das Ergebnis der Mischung gesteuert. Dies führt zu einer stabilen Temperatur am Auslaß 13. Andererseits bedeutet dies, daß nunmehr das Durchfluß-Regelorgan 16 den Temperatur-Sollwertgeber für das Gerät vorgibt.

Brenner (4) geheizten Wärmetauscher (7), der mit einem Kaltwasser-Einlaß (12) und einem Warmwasserauslaß (13) verbunden ist und mit einem die Brennstoffzufuhr zu dem Brenner steuernden Regler, der an einen Durchflußsensor (1) im Kaltwasser-Einlaß (12) und an einen Temperatursensor (11) im Warmwasser-Auslaß (13) angeschlossen ist, wobei in Fließrichtung vor dem Durchflußsensor (1) zwischen Kaltwasser-Einlaß (12) und Warmwasser-Auslaß (13) ein Bypasskanal (17) angeordnet ist.

2. Heizgerätnach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem den Wärmetauscher (7) aufweisenden Heizkreis (5, 10) und in dem Bypasskanal (17) jeweils Durchflußbegrenzer (15, 14) angeordnet sind.
3. Heizgerät nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** ein Durchfluß-Regelorgan (16) im Bypasskanal (17) für die Einstellung der Durchflußmenge.
4. Heizgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Durchflußbegrenzer (15, 14) so dimensioniert sind, daß der Gesamt-Fluidwiderstand des Heizkreises (5, 10) und des Bypasskanales (17) bei voll geöffnetem Durchfluß-Regelorgan (16) beide gleich groß sind.

## Patentansprüche

1. Warmwasser-Heizgerät mit einem durch einen

