

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: 83106034.8

⑤① Int. Cl.³: **F 24 D 3/08, F 24 D 19/10**

⑳ Anmeldetag: 21.06.83

③① Priorität: 02.07.82 DE 8219354 U

⑦① Anmelder: **Joh. Vaillant GmbH u. Co, Berghauser Strasse 40 Postfach 10 10 20, D-5630 Remscheid 1 (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 18.01.84
Patentblatt 84/3

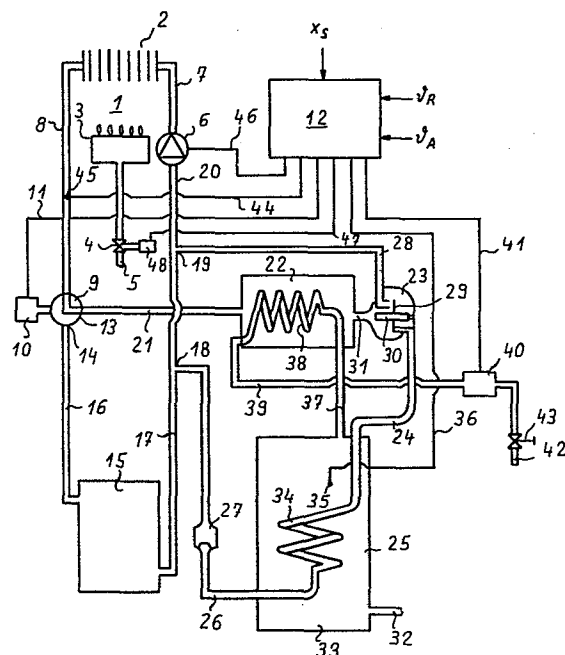
⑦② Erfinder: **Ortlinghaus, Ulrich, Sternstrasse 22, D-5630 Remscheid (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

⑦④ Vertreter: **Helm, Johann-Ludwig, c/o Joh. Vaillant GmbH u. Co Postfach 10 10 20 Berghauser Strasse 40, D-5630 Remscheid 1 (DE)**

⑤④ **Brennstoffbeheizte Wärmequelle.**

⑤⑦ Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine brennstoffbeheizte Wärmequelle mit über einem über ein Vorrangumschaltventil wahlweise anschließenden, Heizkörper aufweisenden Heizweig und einem Brauchwasserbereiterweig. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wärmequelle zusammen mit einer Brauchwasserbereitung zu schaffen, bei der bei kleiner Leistung der Wärmequelle ein großes Brauchwasserangebot dargestellt wird, und zwar ohne Vernachlässigung der Belieferung der Heizungsanlage mit Wärme. Die Lösung der Aufgabe liegt darin, daß im Vorlauf des Brauchwasserbereiterspeichers ein Brauchwasserdurchlauferhitzer angeordnet ist, der brauchwasserseitig dem Speicher über eine Verbindung nachgeschaltet ist.



0098450

Joh. Vaillant GmbH u. Co

EP 913

20. Juni 1983

- 1 -

Brennstoffbeheizte Wärmequelle

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine brennstoffbeheizte Wärmequelle gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Solche Wärmequellen samt der zugehörigen Schaltungen sind einmal bekannt als sogenannte Umlaufwasserheizer, die einen Vorlaufanschluß über ein Vorrangumschaltventil einmal auf einen einen Radiatoren enthaltenden Heizweig und zum anderen auf einen Brauchwasserspeicher schalten können, der getrennt aufgestellt ist.

Weiterhin sind derartige brennstoffbeheizte Wärmequellen auch schon als Kessel bekanntgeworden, die entweder auf eine Zentralheizung oder auf einen in der Regel daneben stehenden Speicher über ein Vorrangumschaltventil bedarfsweise geschaltet werden.

Weiterhin sind brennstoffbeheizte Wärmequellen in der Form bekanntgeworden, daß sie in ihrem Inneren das Vorrangumschaltventil und einen nach dem Durchlaufprinzip arbeitenden Brauchwasser-Wärmetauscher aufweisen, der das Brauchwasser beim Durchfließen erwärmt. Hier findet keine Brauchwasserspeicherung statt.

...

In diesem Fall muß die Leistung der brennstoffbeheizten Wärmequelle relativ groß bemessen werden, um das beim Baden oder Duschen benötigte warme Wasser in entsprechend großem Durchsatz liefern zu können. Bei der erstgenannten Art der brennstoffbeheizten Wärmequellen können relativ kleine Wärmequellen zum Zuge kommen, wenn man eine entsprechend lange Ladezeit des zugehörigen Speichers in Kauf nimmt. Wird die Wärmequelle bezüglich der Speicherkapazität relativ groß bemessen, so ergeben sich hohe Betriebsbereitschaftsverluste, da die Wärmequelle taktend auf den Brauchwasserspeicher arbeitet, wobei die Stillstandszeiten der Wärmequellen Verlustzeiten sind.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von dem geschilderten Stand der Technik, eine Wärmequelle zusammen mit einer Brauchwasserbereitung zu schaffen, bei der bei kleiner Leistung der Wärmequelle ein großes Brauchwasserangebot dargestellt wird, und zwar ohne Vernachlässigung der Belieferung einer Heizungsanlage.

Die Lösung dieser Aufgabe liegt in den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruches.

Hieraus resultiert als technischer Fortschritt ein relativ hoher Wirkungsgrad der gesamten Anlage, da die Wärmequelle zur Ladung des Speichers lange Laufzeiten bei maximalem Wirkungsgrad fährt und da aufgrund der niedrigen Speichertemperatur die Betriebsverluste des Speichers klein sind.

Weitere Ausgestaltungen und besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche beziehungsweise gehen aus der nachfolgenden Beschreibung hervor, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer schematischen Schaltungsdarstellung näher erläutert.

Eine Wärmequelle 1 besteht aus einem Wärmetauscher 2 und einem Brenner 3, der über eine mit einem Magnetventil 4 versehene Brennstoffzuleitung gespeist ist. Dem Wärmetauscher 2 wird über eine mit einer Umwälzpumpe 6 versehene Rücklaufleitung 7 Umlaufwasser aus einem Heiz-/Brauchwasserkreis zugeführt. An den Wärmetauscher 2 schließt sich eine Vorlaufleitung 8 an, die zu einem Drei-Wege-Ventil 9 führt, das von einem Stellmotor 10 beherrscht ist, der über Stelleitung 11 mit einer Steuereinheit 12 verbunden ist.

Das Drei-Wege-Ventil 9, das nur zwei diskrete Stellungen oder auch kontinuierlich Zwischenstellungen anfahren kann, weist zwei Ausgänge 13 und 14 auf, wobei der Ausgang 14 zu einem eine Vielzahl parallel und/oder in Serie geschalteter Radiatoren 15 aufweisenden Heizzweig 16 führt, dessen Rückleitung 17 mit zwei Einmündungsstellen 18 und 19 versehen ist und zu einem Ansaugstutzen 20 der Pumpe 6 führt. Der Ausgang 13 ist an einen Brauchwasserzweig angeschlossen, der aus einer Brauchwasserbereiter-Vorlaufleitung 21, einem Brauchwasser-Durchflußwärmetauscher 22, einem Drei-Wege-Ventil 23 sowie einer Verbindungsleitung 24 und einem Brauchwasserspeicher 25 besteht, an den sich eine Brauchwasserbereiter-Rücklaufleitung 26 anschließt, die über einen Rückflußverhinderer 27 zur Einmündungsstelle 18 führt. Vom Drei-Wege-Ventil 23, das Endstellungen oder auch kontinuierliche Zwischenstellungen annehmen kann, führt ein weiterer Ausgang über eine Bypaßleitung 28, die als Bypaß zum Brauchwasserspeicher 25 geschaltet ist, zur Einmündungsstelle 19. Das Drei-Wege-Ventil weist zwei Ventilsitze auf, die sowohl von dem Eingang der Leitung 28 als auch vom Eingang der Zwischenleitung 24 gebildet sind und die von einem Ventilverschlußglied 29 mehr oder weniger verschließbar sind, das von einem Temperatursensordetektor 30 betätigt ist, der der Temperatur des Heizungswassers ausgesetzt ist, unmittelbar nachdem es über eine Leitung 31 den Brauchwasser-Durchlauferhitzer 22 verlassen hat.

- 4 -

Die Brauchwasserführung der eben beschriebenen brennstoffbeheizten Wärmequelle besteht aus einem mit einem speisenden Wassernetz verbundenen Zapfleitungsrohr 32, das in den Innenraum 33 des Brauchwasserbereiter-Speichers 25 führt. Die Verbindung zwischen der Zwischenleitung 24 und der Rücklaufleitung 26 stellt im Innenraum 33 des Brauchwasserbereiter-Speichers eine Wärmetauscher-Rohrschlange 34 dar.

In den Innenraum 33 des Brauchwasserbereiter-Speichers ragt ein Temperaturfühler 35, der über eine Meßleitung 36 mit dem Steuerglied 12 verbunden ist. Zapfwasser verläßt den Innenraum 33 des Brauchwasserbereiter-Speichers über eine Verbindungsleitung 37, die zu einer Rohrschlange 38 führt, die den Brauchwasser-Durchlauferhitzer durchsetzt. Die Rohrschlange 38 ist an ihrem abströmseitigen Ende an eine Zapfleitung 39 angeschlossen, in der ein Wasserschalter 40 angeordnet ist, der über eine Meßleitung 41 mit dem Steuerglied 12 verbunden ist. Das ausflußseitige Ende 42 der Zapfleitung ist von einem Stellenzapfventil 43 beherrscht.

An die Steuereinrichtung ist über eine Meßleitung 44 ein Temperaturfühler 45 angeschlossen, der in der Vorlaufleitung 8 zwischen Wärmetauscher 2 und dem als Vorrangumschaltventil arbeitenden Drei-Wege-Ventil 9 angeschlossen ist. Von dem Steuerglied 12 führt eine Stelleitung 46 zu dem Elektromotor, der die Pumpe 6 antreibt. Eine weitere Stelleitung 47 führt zu einer Magnetspule 48 des Magnetventiles 4.

Dem Steuerglied 12 sind noch über nicht dargestellte Fühler die Außentemperatur γ a, die Raumtemperatur, ebenso die Temperatur der Leitung 7 zwischen der Pumpe 6 und dem Wärmetauscher 2, aufgeschaltet. Weiterhin ist dem Steuerglied noch die Größe XS aufgeschaltet.

...

Die Funktion der eben beschriebenen brennstoffbeheizten Wärmequelle ist wie folgt:

Es wird davon ausgegangen, daß die ganze Anlage in einem aufgeheizten stationären Zustand ist und daß zur Zeit keine Brauchwasseranforderung besteht. Weiterhin wird vorausgesetzt, daß der Temperaturfühler 35 im Inneren des Brauchwasserbereiter-Speichers 33 noch eine Regelabweichung mißt, daß also der Speicher 33 noch nicht voll geladen ist. Weiterhin fordert die Zentralheizung Wärme an, der entsprechende Raumtemperaturfühler r meldet ein entsprechendes Signal auf das Steuerglied 12. Somit geht die Wärmequelle in Betrieb, da das Steuerglied 12 entsprechende Stellbefehle über die Stelleitung 47 auf das Gasmagnetventil 48/4 gibt und da die Pumpe 6 über einen Stellbefehl auf der Leitung 46 läuft. Je nach dem Verhältnis des Wärmebedarfs des Heizzweiges wie auch des Brauchwasserbereiter-Speichers geht das Vorrangumschaltventil 9 in eine Zwischenstellung, so daß die brennstoffbeheizte Wärmequelle 1 ihr Vorlaufwasser teilweise in den Heizzweig 16 und teilweise in den Brauchwasserbereiter-Zweig 20 gibt. Im Brauchwasserbereiter-Zweig durchfließt das heiße Vorlaufwasser zunächst den Durchlauferhitzer 22. Da kein Zapfwasser entnommen wird, ist der Durchlauferhitzer auf seinem höchsten Temperaturstand angekommen. Diese Temperatur wird dem Ausdehnungstemperaturfühler 31 mitgeteilt, der das Ventilverschlußglied 29 so bewegt, daß die Bypaßleitung 28 an ihrem Anlaß im Drei-Wege-Ventil 23 verschlossen ist. Somit fließt das Wasser im Brauchwasserbereiter-Zweig weiter über die Verbindungsleitung 24 und die Rohrschlange 34 in die Rücklaufleitung 26 und von dort zur Einmündungsstelle 18. Hier vereinigen sich die Teilströme des Heiz- und Brauchwasserbereiter-Zweiges und gelangen über die Pumpe in die Rücklaufleitung 7. Bei dieser Betriebsweise steigt die Temperatur im Inneren 33 des Brauchwasserbereiter-Speichers 25 laufend an, bis die Regelabweichung zu null wird, das heißt, der Speicher maximal geladen ist.

Ist das erreicht, resultiert über die Leitung 36 ein entsprechender Stellbefehl zum Steuerglied 12, das das Vorrangumschaltventil 9 über den Stellmotor 10 entsprechend verstellt. Nunmehr arbeitet die brennstoffbeheizte Wärmequelle nur noch auf dem Heizweig 16.

Wird nunmehr Zapfwasser durch Öffnen des Zapfventiles 43 angefordert, so registriert der Wasserschalter 40 einen Wasserdurchfluß und gibt einen entsprechenden Befehl an das Steuerglied 12. Das veranlaßt ein Umschalten des Vorrangumschaltventiles 9 auf den Brauchwasserbereiter-Zweig. Gleichzeitig strömt kaltes Brauchwasser aus dem speisenden Wassernetz über die Leitung 32 in den Innenraum 33 des Brauchwasserbereiter-Speichers 25. Der Brauchwasserbereiter-Speicher beginnt sich zu entladen. Da der Brauchwasserbereiter-Speicher in seinem Vorlauf noch die maximale Speichertemperatur aufweist, entsteht im Durchflußerhitzer 22 zunächst keine Temperaturdifferenz zwischen Brauchwasser und Heizungswasser. Im Zuge der allmählichen Entladung des Brauchwasserbereiter-Speichers 25 gibt es hier eine Temperaturdifferenz, so daß auch über den Durchlauferhitzer 22 Wärme aus dem Brauchwasserbereiter-Zweig an das Brauchwasser abgegeben wird. Damit sinkt die Temperatur des Heizungswassers im Rohr 31 stromab des Durchlauferhitzers 22, der Ausdehnungstemperaturfühler 30 beginnt sich zu bewegen. Je stärker die Temperatur des den Speicher über die Leitung 37 verlassenden Brauchwassers sinkt, um so mehr wird der Eingang der Zwischenleitung 24 im Drei-Wege-Ventil 23 verschlossen und um so mehr wird der Eingang der Leitung 28 geöffnet, das heißt, daß letztendlich die brennstoffbeheizte Wärmequelle nicht mehr auf die Serienschaltung von Durchlauferhitzer 22 und Speicher 25 geschaltet ist, sondern nach Vollziehen dieses Zustandes nur noch auf den Durchlauferhitzer 22.

Das heißt, daß, ausgehend vom vollgeladenen Speicher, bei Brauchwasseranforderung in der ersten Phase der Speicher die Brauchwasserversorgung übernimmt, in einer anschließenden Zwischenphase liefert der Speicher die Grundheizung für das Brauchwasser, während der Durchlauferhitzer als Nachheizer funktioniert und während in der Schlußphase nur noch der Durchlauferhitzer die Brauchwassererwärmung übernimmt.

Wird die Brauchwasseranforderung durch Schließen des Zapfventiles 43 beendet, so wird nach Erreichen des Endtemperaturniveaus im Durchlauferhitzer 22 - was recht schnell geschieht, da dem Durchlauferhitzer keine Wärme entzogen wird - der Speicher 25 wieder geladen. Aufgrund eines Vergleiches der Meßergebnisse des Temperaturfühlers 35 im Vergleich mit seinem zugehörigen Sollwert und des Raumtemperaturfühlers kann das Vorrangumschaltventil 9 Zwischenstellungen annehmen, so daß der Speicher teilweise geladen wird, andererseits aber auch dem Heizzweig teilweise wieder Wärme zugeführt wird.

Aufgrund der eben beschriebenen Wirkungsweise wird ersichtlich, daß die brennstoffbeheizte Wärmequelle 1, sei es ein Gaskessel oder Ölbeheizter Durchlauferhitzer, mit relativ langen Betriebszeiten betrieben wird, die notwendig sind, um sowohl der Raumheizung als auch dem Speicher ausreichend Wärmeenergie zuzuführen. Damit kann diese Wärmequelle mit Maximallast und mit einem bei Vollastbetrieb sehr günstigen Wirkungsgrad betrieben werden.



Joh. Vaillant GmbH u. Co

EP 913

20. Juni 1983

- 1 -

Ansprüche

1. Brennstoffbeheizte Wärmequelle mit einem über ein Vorrangumschaltventil wahlweise anschließbaren Heizweig mit Heizkörpern und einem Brauchwasserspeicherzweig, dadurch gekennzeichnet, daß im Vorlauf (24) des Brauchwasserbereiter-Speichers (25) ein Brauchwasser-Durchlauferhitzer (22) angeordnet ist, der brauchwasserseitig dem Speicher (25) über eine Verbindungsleitung (37) nachgeschaltet ist.
2. Brennstoffbeheizte Wärmequelle nach Anspruch eins, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Durchlauferhitzer (22) und dem Speicher (25) im Heizungsvorlauf (24) des Speichers ein thermisch gesteuertes Drei-Wege-Ventil (23) angeordnet ist, dessen einer Ausgang eine Bypaßleitung (28) zum Speicher (25) bildet.

