

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 139 032 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

04.10.2001 Patentblatt 2001/40(51) Int Cl.7: **F24D 19/10**(21) Anmeldenummer: **01105732.0**(22) Anmeldetag: **08.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

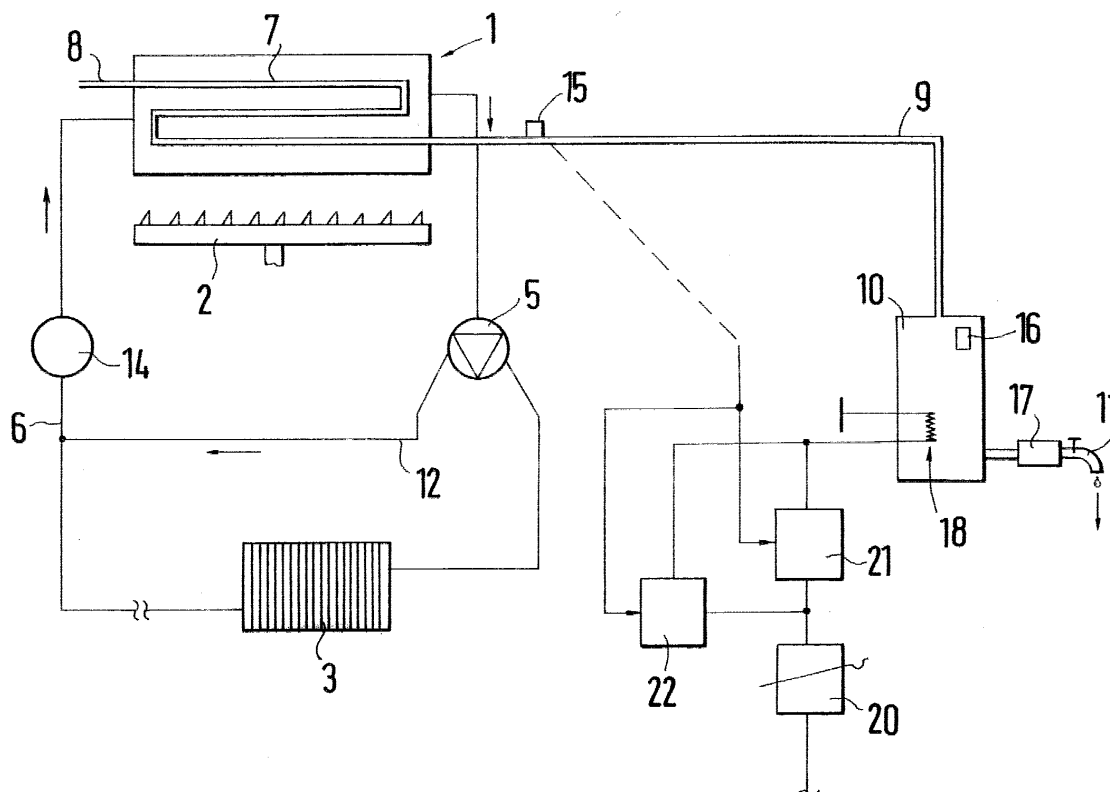
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH****70442 Stuttgart (DE)**(72) Erfinder: **Gralka, Ulrich****Raia da Barra, 3830 Gafanta da Nazarè (PT)**(30) Priorität: **31.03.2000 DE 10016171**(54) **Heizungsanlage mit Gastherme, Wärmeübertrager, Heizwasser-Kreislauf und Trinkwasser-Speicher**

(57) Die Erfindung betrifft eine Heizungsanlage mit einer Gastherme, die über einen Wärmeübertrager einen Heizwasser-Kreislauf und einen Trinkwasser-Speicher mit Wärme versorgt, wobei der Trinkwasser-Speicher zum Warmhalten des Trinkwassers mit einer elektrischen Zusatzheizung versehen ist, die mit einer vorgegebenen Warmhalte-Heizleistung betreibbar ist. Das

Anbieten von Trinkwasser mit erhöhtem Benutzungs-komfort wird auf energiesparende Weise dadurch erreicht, dass die Zusatzheizung mittels einer Zeitschaltuhr ein- und ausschaltbar ist, dass die Heizleistung der Zusatzheizung ein Vielfaches der Warmhalte-Heizleistung beträgt und dass die Warmhalte-Heizleistung durch periodisches Ein- und Ausschalten der Zusatzheizung einstellbar ist.

**EP 1 139 032 A2**

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Heizungsanlage mit einer Gastherme, die über einen Wärmeübertrager einen Heizwasser-Kreislauf und einen Trinkwasser-Speicher mit Wärme versorgt, wobei der Trinkwasser-Speicher zum Warmhalten des Trinkwassers mit einer elektrischen Zusatzheizung versehen ist, die mit einer vorgegebenen Warmhalte-Heizleistung betreibbar ist.

[0002] Eine derartige Heizungsanlage ist aus der FR 2 728 960 A1 bekannt. Dabei ist das Trinkwasser der Kaltwasser-Versorgung entnommen und über einen Wärmetauscher im Wärmeübertrager in den Trinkwasser-Speicher geleitet. In den Trinkwasser-Speicher ist eine einschaltbare elektrische Zusatzheizung eingebaut. Die Zusatzheizung hat eine geringe Heizleistung. Die geringe Heizleistung der Zusatzheizung hat den Nachteil, dass bei Aufnahme des Betriebes eine sehr große Aufheizzeit erforderlich wird, um das Trinkwasser auf die gewünschte Temperatur aufzuheizen, was als nicht befriedigender Benutzungscomfort für den Benutzer empfunden wird.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, bei einer Heizungsanlage der eingangs erwähnten Art die Heizung des Trinkwasser-Speichers so zu gestalten, dass sie abgeschaltet werden kann, aber im Betriebsfall sehr schnell ausreichend aufgeheiztes Trinkwasser zur Verfügung stellt und damit den Benutzungscomfort wesentlich verbessert.

[0004] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass die Zusatzheizung mittels einer Zeitschaltuhr ein- und ausschaltbar ist, dass die Heizleistung der Zusatzheizung ein Vielfaches der Warmhalte-Heizleistung beträgt und dass die Warmhalte-Heizleistung durch periodisches Ein- und Ausschalten der Zusatzheizung einstellbar ist.

[0005] Mit der wesentlich höheren Heizleistung wird eine kurze Aufheizzeit erreicht, was sich insbesondere vorteilhaft bei der Inbetriebnahme des Trinkwasser-Speichers auswirkt. Ist nur das Warmhalten des aufgeheizten Trinkwassers im Trinkwasser-Speicher erforderlich, dann kann trotz hoher Leistungskapazität der Zusatzheizung nur mit der erforderlichen Warmhalte-Heizleistung gearbeitet werden. Dazu sind nur die Einschalt- und Ausschaltphasen der Zusatzheizung entsprechend zu wählen. So kann bei einer Leistungskapazität von ca. 400 W im Dauerbetrieb die Heizleistung auf eine Warmhalte-Heizleistung von ca. 30 W reduziert werden. Die Zeitvorgaben für die Trinkwasser-Bereitstellung können mittels einer einstellbaren Zeitschaltuhr, vorzugsweise tageszeitabhängig, vorgegeben werden, so dass die elektrische Zusatzheizung im Nachtbetrieb abgeschaltet werden kann. Dasselbe gilt selbstverständlich auch für die gesamte Urlaubszeit.

[0006] Da die Zeitschaltuhr nur die Bereitstellungszeit für Trinkwasser vorgibt, kann zur Energieeinsparung zu-

sätzlich vorgesehen sein, dass die Zusatzheizung bei eingeschalteter Zeituhr nur beim Unterschreiten einer vorgegebenen Temperatur für das Trinkwasser mit voller Heizleistung einschaltbar ist. Die Nachregelung über die elektrische Zusatzheizung erfolgt dann nur beim Absinken der Temperatur des Trinkwassers und zwar mit voller Heizleistung sehr schnell. Dabei kann durchaus ein Schwellwert für die Temperatur vorgegeben werden, bei dem die Nachheizung einsetzt. Am einfachsten lässt sich die Zusatzheizung dabei so steuern, dass in den Einschaltkreis der Zusatzheizung der Zeitschaltuhr ein temperaturgesteuerter Schaltkreis nachgeschaltet ist, der von einem, einen Temperatur-Schwellwert des Trinkwassers erfassenden Temperatursensor gesteuert ist.

[0007] Das Warmhalten des Trinkwassers kann nach einer weiteren Ausgestaltung so erfolgen, dass bei eingeschalteter Zeitschaltuhr ein Zeitschaltkreis die Zusatzheizung periodisch ein- und ausschaltet und mit der Warmhalte-Heizleistung betreibt, wenn eine vorgegebene Temperatur des Trinkwassers unterschritten ist. Diese vorgegebene Temperatur kann dabei noch über dem Temperatur-Schwellwert für die Einschaltung der Zusatzheizung mit voller Heizleistung liegen.

[0008] Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0009] In der Zeichnung zeigt das Ausführungsbeispiel eine Gastherme 2 bekannter Art, die einen Wärmeübertrager 1 mit Wärme versorgt. Der Wärmeübertrager 1 nimmt Wärme durch Strahlung und Konvektion mit dem Abgas der Gastherme 2 auf und überträgt sie im Austauschprinzip auf den Heizwasser-Kreislauf mit dem Umschaltventil 5, den Heizkörpern 3 und einer Umwälzpumpe 14. Mit dem Umschaltventil 5 kann ein Innen-Kreislauf 12 direkt auf die Heizwasser-Rücklaufleitung 6 geschaltet werden, die nur noch über die Umwälzpumpe 14 zum Wärmeübertrager 1 zurückführt.

[0010] Der Wärmeübertrager 1 nimmt eine Rohrschlange als Wärmetauscher 7 auf, dem kaltes Wasser aus einer Kaltwasser-Versorgung 8 zugeführt wird. Das über den Wärmetauscher 7 vorgewärmte Wasser wird über die Leitung 9 einem Trinkwasser-Speicher 10 zugeführt, der nur wenige Liter, z.B. 4 Liter, Wasser aufnehmen kann.

[0011] Über ein Schaltventil 17 kann an einem Trinkwasserhahn 11 Trinkwasser entnommen werden. An der Anzeige 16 kann der Betriebszustand oder Füllstand des Trinkwasser-Speichers 10 abgelesen werden.

[0012] In den Trinkwasser-Speicher 10 ist eine elektrische Zusatzheizung 18 eingebaut, die mit einer Heizleistungskapazität von z.B. 400 W für Dauerbetrieb ausgelegt ist. Mit einer Zeitschaltuhr 20, die auf bestimmte Tageszeiten, d.h. Nutzungszeiten für Trinkwasser, einstellbar ist, wird die Einschaltung der Zusatzheizung 18 vorbereitend vorgegeben. Der Einschaltbefehl wirkt über einen Schaltkreis 21 auf die Zusatzheizung 18, der

von einem Temperatursensor 15 an der Leitung 9 gesteuert wird. Der Schaltkreis 21 gibt den Einschaltbefehl der Zeitschaltuhr 20 nur weiter, wenn der Temperatursensor 15 das Absinken der Temperatur unter einen vorgegebenen Temperatur-Schwellwert abgefallen ist. Dann schaltet der Schaltkreis 21 die Zusatzheizung 18 mit voller Heizleistung von 400 W ein. Dies führt dazu, dass das Trinkwasser sehr schnell wieder auf die vorgegebene Nutzungstemperatur aufgeheizt wird. Der Temperatursensor 15 schaltet den Schaltkreis 21 wieder aus. Der Temperatursensor 15 kann auch in den Trinkwasser-Speicher 10 integriert sein und die Temperatur des darin befindlichen Trinkwassers messen.

[0013] Die Steuerung der Zusatzheizung 18 kann auch so abgewandelt werden, dass ein Temperatursensor, der mit dem Temperatursensor 15 eins sein kann, die Temperatur des Trinkwassers auf eine vorgegebene Temperatur überwacht, die noch höher ist als der vorher erwähnte Temperatur-Schwellwert zur Einschaltung der Zusatzheizung mit voller Heizleistung. Wird diese Temperatur unterschritten, dann wird ein Zeitschaltkreis 22 den von der Zeitschaltuhr 20 vorgegebenen Einschaltbefehl übernehmen und in ein getaktetes Steuersignal mit periodisch abwechselnden Einschalt- und Ausschaltphasen umsetzen. Die Einschalt- und Ausschaltphasen sind so gewählt, dass die Zusatzheizung 18 mit einer Warmhalte-Heizleistung von ca. 30 W betrieben wird, die zum Einhalten der vorgegebenen Temperatur für das angebotene Trinkwasser ausreicht. Der Schaltkreis 21 wird erst wirksam, wenn aufgrund von Abschaltvorgängen der Zeitschaltuhr 20 und Unterschreiten des Temperatur-Schwellwertes am Temperatursensor 15 die Zusatzheizung 18 mit voller Heizleistung betrieben wird, um den normalen Betriebszustand möglichst schnell wieder zu erreichen.

dass die Zeitschaltuhr (20) einstellbar ist und die Einschaltung der Zusatzheizung (18) nur für vorwählbare Zeiten (z.B. Tag von 6 Uhr bis 20 Uhr) freigibt.

3. Heizungsanlage nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zusatzheizung (18) bei eingeschalteter Zeitschaltuhr (20) nur beim Unterschreiten einer vorgegebenen Temperatur für das Trinkwasser mit voller Heizleistung (ca. 400 W) einschaltbar ist.
4. Heizungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei eingeschalteter Zeitschaltuhr (20) ein Zeitschaltkreis (22) die Zusatzheizung (18) periodisch ein- und ausschaltet und mit der Warmhalte-Heizleistung (ca. 30 W) betreibt, wenn eine vorgegebene Temperatur des Trinkwassers unterschritten ist.
5. Heizungsanlage nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass in den Einschaltkreis der Zusatzheizung (18) der Zeitschaltuhr (20) ein temperaturgesteuerter Schaltkreis (21) nachgeschaltet ist, der von einem, einen Temperatur-Schwellwert des Trinkwassers erfassenden Temperatursensor (15) gesteuert ist.
6. Heizungsanlage nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zeitschaltkreis (22) von einem Temperatursensor (15) in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Temperatur des Trinkwassers ein- und ausschaltbar ist, die über dem Temperatur-Schwellwert liegt.

Patentansprüche

1. Heizungsanlage mit einer Gastherme, die über einen Wärmeübertrager einen Heizwasser-Kreislauf und einen Trinkwasser-Speicher mit Wärme versorgt, wobei der Trinkwasser-Speicher zum Warmhalten des Trinkwassers mit einer elektrischen Zusatzheizung versehen ist, die mit einer vorgegebenen Warmhalte-Heizleistung betreibbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zusatzheizung (18) mittels einer Zeitschaltuhr (20) ein- und ausschaltbar ist,
dass die Heizleistung (ca. 400 W) der Zusatzheizung (18) ein Vielfaches der Warmhalte-Heizleistung (ca. 30 W) beträgt und
dass die Warmhalte-Heizleistung (ca. 30 W) durch periodisches Ein- und Ausschalten der Zusatzheizung (18) einstellbar ist.
2. Heizungsanlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

