

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 1871/92

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **F23N 5/20**

(22) Anmeldetag: 21. 9.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1998

(45) Ausgabetag: 25. 8.1999

(56) Entgegenhaltungen:

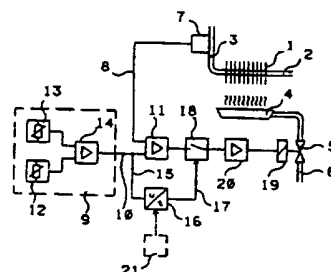
DE 3426937A1 DE 3908136A1 DE 4039643A1 DE 3718653A1

(73) Patentinhaber:

VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-1231 WIEN (AT).

(54) **VERFAHREN ZUM STEuern EINER HEIZUNGSANLAGE UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS**

(57) Verfahren zum Steuern einer Heizungsanlage mit einer brennerbetriebenen Wärmequelle und einer Regelvorrichtung, mit welcher eine Wiedereinschaltsperrzeit des Brenners nach dessen wärmeanforderungsbedingtem Abschalten vorgegeben werden kann, wobei die Sperrzeit von einem den Wärmebedarf repräsentierenden Parameter derart varierbar ist, daß die Wiedereinschaltsperrzeit des Brenners mit steigendem Parameterwert sinkt der durch den Vorlauftemperatur-Ist-Wert  $TV_{ist}$  im Moment beendeter Wärmeanforderung repräsentiert ist. Die Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens arbeitet mit einem Stetig-Raumthermostaten (9)



Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren gemäß dem einleitenden Teil des ersten unabhängigen Patentanspruchs sowie auf eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens gemäß dem einleitenden Teil des zweiten unabhängigen Patentanspruchs.

Wärmequellen geringer thermischer Trägheit erfordern zur Begrenzung der Schaltspielzahl ein Zeitglied, das vorgegebene Betriebspausen für den Brenner erzwingt. Bekannt sind Geräte - beispielsweise gemäß der DE-OS 37 18 653-, die ein Zeitglied aufweisen, das werkseitig mit einer festen Sperrzeit von ca. 5 Minuten eingestellt ist. Bei einem in der EP-PS 8 461 beschriebenen derartigen Gerät ist dazu eine Regeleinrichtung mit einem Zeitglied vorgesehen, dessen fest eingestellte Sperrzeit wiederholt hintereinander abläuft, solange keine Wärmeanforderung auftritt. Nachteilig wirkt sich diese Mindestsperrzeit insbesondere bei Anlagen mit geringem Wasserinhalt, beispielsweise bei der Verwendung von Plattenheizkörpern, aus, da die Sperrzeit dann unter Umständen zu lang ist. Nach dem Einschalten des Brenners steigt die Temperatur sehr schnell an und überschreitet den Soll-Wert der Vorlauftemperatur. Der Brenner schaltet nach kurzer Zeit wieder ab, so daß in der nachfolgenden Sperrzeit eine starke Auskühlung des Systems zu erwarten ist. Die Folgen sind sehr starke Temperaturschwankungen, die häufig Reklamationen auslösen. Deshalb ist das Zeitglied bei einem bekannten Umlaufwasserheizer mit einem Potentiometer zur Nachstellung der Sperrzeit versehen. Allerdings ist eine Nachstellung auf eine kürzere Sperrzeit nur von Kundendienst-Fachleuten durchführbar, wobei eine schaltspielzahlbedingte Lebensdauerverkürzung des Gerätes in Kauf genommen werden muß. Die Erhöhung der Schaltspielzahl, das heißt der Ein- und Ausschalt-Frequenz des Brenners, hat darüber hinaus eine Erhöhung der Anfahremission in der Startphase des Brenners zur Folge.

Aus der DE-OS 39 08 136 und der DE-PS 34 26 937 sind Vorrichtungen bekanntgeworden, mit Hilfe derer die Sperrzeit in Abhängigkeit von der Länge der vorangegangenen Einschaltperiode beziehungsweise der Anzahl der eingeschalteten Wärmeabnehmer bestimmbar ist. Geeignet sind diese Vorrichtungen nur für Heizungsanlagen mit zweipunktgeregeltem Brenner, da die Einschaltzeit stufig oder stetig regelbarer Brenner kein Maß für die Leistungsabgabe und damit für den Wärmebedarf ist. Außerdem sind aufwendige Schaltungen mit empfindlichen Meßfühlern erforderlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu vermeiden und Verfahren zum Steuern einer Heizungsanlage der oben angegebenen Art anzugeben, durch welche auf einfache Weise der Benutzungscomfort, die Schaltspielzahl und die Anfahremission der Heizungsanlage verbessert werden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß alternativ durch die kennzeichnenden Merkmale der unabhängigen Patentansprüche 1 und 3 gelöst. Durch die Verwendung eines vorlauftemperaturabhängigen Parameters bei beiden Lösungsalternativen ergibt sich eine variable, sich automatisch optimierende Wiedereinschaltsperrzeit und eine sehr genaue Anpassung der Schaltspielzahl an die jeweilige Wärmebedarfssituation. Allgemein gilt, daß sich bei hohem Wärmebedarf, insbesondere bei sehr niedriger Außentemperatur, kurze Sperrzeiten und bei niedrigem Wärmebedarf lange Sperrzeiten ergeben. Besonders vorteilhaft ist die universelle Anwendbarkeit beider Verfahren für jegliche Art der Wärmeerzeugung. Insbesondere sind die Verfahren auch für stufig oder stetig regelbare Brenner uneingeschränkt verwendbar.

Die Lösung nach dem zweiten unabhängigen Patentanspruch führt zu dem Vorteil einer sehr einfachen Schaltung zur Ermittlung des aktuellen Vorlauftemperaturwertes.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher dargestellt.

Figur 1 veranschaulicht eine Beeinflussung eines Zeitgliedes für eine Wiedereinschaltsperrzeit eines Brenners einer Heizanlage in Abhängigkeit vom jeweils aktuellen Vorlauftemperatur-Soll-Wert  $V_{T_{Soll}}$ . Eine brennerbetriebene Wärmequelle besteht im wesentlichen aus einem Wärmetauscher 1, der an einer Rücklaufleitung 2 und einer Vorlaufleitung 3 angeschlossen ist und der von einem Brenner 4 beheizt wird, der über eine mit einem Magnetventil 5 versehene Brennstoff-Zufuhrleitung 6 gespeist ist. Der Vorlaufleitung 3 ist ein Temperaturfühler 7 zugeordnet, der beispielsweise als temperaturabhängiger Widerstand ausgebildet ist. Auf der zugehörigen Anschlußleitung 8 stehen damit Spannungen an, deren Ist-Wert mit der Temperatur der Vorlaufleitung 3 variabel ist. Weiterhin ist ein Stetig-Raumthermostat 9 vorgesehen, der über eine Leitung 10 mit einem Differenzverstärker 11 verbunden ist. Der zweite Eingang des Differenzverstärkers 11 wird von der Anschlußleitung 8 des Temperaturfühler 7 gebildet. Der Stetig-Raumthermostat 9 weist einen Soll-Wert-Einsteller 12 und einen Raumtemperaturfühler 13 auf, deren Ausgangssignale über einen weiteren Differenzverstärker 14 miteinander verknüpft werden. Das Ausgangssignal dieses Differenzverstärker 14 steht auf der Leitung 10 an. Eine Zweigleitung 15 dieser Leitung 10 ist mit einem Zeitglied 16 verbunden. Das Zeitglied 16 steuert über eine Steuerleitung 17 einen elektronischen Schalter 18 an. Der elektronische Schalter 18 ist in einem Leitungsstrang eingebunden, der den Differenzverstärker 11 mit der Magnetspule 19 des Magnetventils 5 verbindet. Dabei ist dem elektronischen Schalter 18 ein Verstärker 20 nachgeschaltet. Eine Schaltung 21, die Schaltungselemente zur Zeitgliedaktivierung und zur Realisierung einer minimalen und maximalen Wiedereinschaltsperrzeit  $t_{min}$  und  $t_{max}$  aufweist, beaufschlagt das Zeitglied

16.

Die Funktion der Gesamtschaltung wird im folgenden näher dargestellt:

Durch den Stetig-Raumthermostaten wird ein Vorlauftemperatur-Soll-Wert  $VT_{Soll}$  erzeugt, welcher mit dem auf der Leitung 8 anstehenden Vorlauftemperatur-Ist-Wert  $VT_{Ist}$  mittels des Differenzverstärkers 11 verglichen wird. Bei Überschreiten einer Mindestdifferenz, d. h. bei einer Mindestregelabweichung, liegt eine Wärmeanforderung vor. Das Ausgangssignal des Differenzverstärkers 11 ist entsprechend hoch, so daß für den Fall, daß sich der elektronische Schalter 18 in geschlossenem Zustand befindet, das Magnetventil 5 unmittelbar geöffnet wird und der Brenner 4 eingeschaltet wird. Eine Sperrwirkung der Brenneinschaltung tritt auf, wenn sich der elektronische Schalter 18 in geöffnetem Zustand befindet. Durch das Zeitglied 16 wird der elektronische Schalter 18 nach jeder Brennerabschaltung für einen bestimmten Zeitraum geöffnet. Dadurch ist die Schaltspielzahl reduziert. Das Zeitglied 16 ist jedoch nicht auf eine bestimmte feste Zeit eingestellt, sondern wird seinerseits von dem Vorlauftemperatur-Soll-Wert  $VT_{Soll}$  über die Zweigleitung 15 beaufschlagt. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die Wiedereinschaltsperrzeit für den Brenner 4 mit zunehmendem Vorlauftemperatur-Soll-Wert  $VT_{Soll}$  abnimmt. Damit werden starke Temperaturschwankungen, insbesondere bei großem Wärmebedarf, vermieden.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern einer Heizungsanlage mit einer brennerbetriebenen Wärmequelle und einer Regelvorrichtung, mit welcher eine Wiedereinschaltsperrzeit des Brenners nach dessen wärmeanforderungsbedingtem Abschalten vorgegeben werden kann, wobei die Sperrzeit von einem den Wärmebedarf repräsentierenden Parameter derart variierbar ist, daß die Wiedereinschaltsperrzeit des Brenners mit steigendem Parameterwert sinkt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Parameter der Vorlauftemperatur-Ist-Wert  $TV_{Ist}$  im Moment beendeter Wärmeanforderung ist.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einem Stetig-Raumthermostaten (9), **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ausgangssignal des Stetig-Raumthermostaten (9) einem auch mit dem Vorlauftemperaturfühler (7) verbundenen Differenzverstärker (11) und einem Zeitglied (16) zugeführt ist, wobei der Differenzverstärker (11) und das Zeitglied (16) einen elektronischen Schalter (18) beaufschlagen, welcher Schalter (18) die Brennstoffzufuhr zum Brenner (4) entweder sperrt oder nicht sperrt (Fig. 1).
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Schaltung (21) zur Zeitgliedaktivierung und zur Vorgabe einer minimalen und einer maximalen Wiedereinschaltsperrzeit  $t_{min}$  und  $t_{max}$  mit dem Zeitglied (16) verbunden ist (Fig. 1).
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die brennerbetriebene Wärmequelle ein Umlaufwasserheizer ist.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

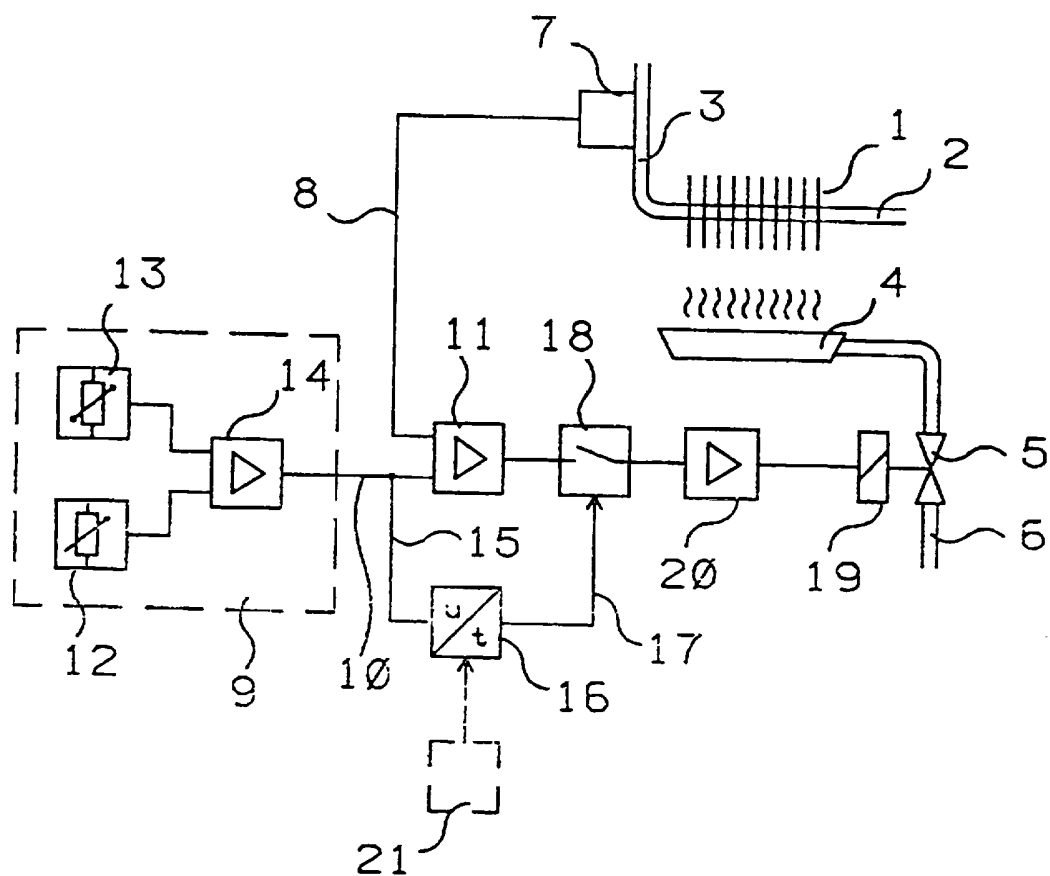


Fig. 1